



	Rédacteur	Vérificateurs		Approbateur
Fonction	ATMO	Coordinateur de projets	Acheteur travaux	Responsable de l'étude
Nom	Julien Mingot	Gillian Leplat	Adeline Barbaroux	Nicolas Védrenne
Département/ Direction/Service	EMBASE	SG	DA	DOTA
Visa				

S O M M A I R E

ARTICLE 1.	OBJET DU MARCHÉ	4
ARTICLE 2.	CONTENU DE LA MISSION	4
ARTICLE 3.	ETUDE D'AVANT PROJET (AVP)	5
	3.1 ÉTUDES D'AVANT-PROJET SOMMAIRE (APS) : RENDU DE LA CONSULTATION.....	5
	3.2 ÉTUDE D'AVANT-PROJET DÉTAILLÉE (APD)	5
ARTICLE 4.	PERMIS DE CONSTRUIRE ET AUTRES DEMANDES D'AUTORISATION ET/OU DE DÉCLARATIONS ADMINISTRATIVES.....	7
	4.1 GÉNÉRALITÉS	7
	4.2 PERMIS DE CONSTRUIRE	7
	4.3 PERMIS DE DÉMOLIR ET AUTRES AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES.....	7
ARTICLE 5.	ÉTUDES DE PROJET (PRO).....	8
	5.1 PRESTATIONS RELATIVES AUX DIFFÉRENTS CORPS D'ÉTAT	9
	5.2 NIVEAU DE PRÉCISION DES PRESTATIONS FOURNIES	9
	5.3 PRÉDIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES.....	9
	5.4 ÉPREUVES ET ESSAIS.....	9
	5.5 DÉCOMPOSITION DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE	10
	5.6 CALENDRIER DÉTAILLÉ DE RÉALISATION DES TRAVAUX ET ÉTUDES D'EXÉCUTION.....	10
	5.7 PANNEAU DE CHANTIER.....	10
ARTICLE 6.	ÉTUDES D'EXÉCUTION (EXE).....	10
	6.1 ÉTUDES D'EXÉCUTION	10
	6.2 VISA DES DOCUMENTS D'EXÉCUTION.....	11
ARTICLE 7.	SYNTHÈSE ET GESTION DE LA CELLULE DE SYNTHÈSE	12
	7.1 OBJET DES ÉTUDES DE SYNTHÈSE	12
	7.2 MISSIONS DU GROUPEMENT	12
	7.2.1 <i>Objectif de la coordination technique et rôle de la cellule de synthèse.....</i>	<i>12</i>
	7.2.2 <i>Coordination technique</i>	<i>12</i>
	7.3 ÉLABORATION DES PLANS ET DOCUMENTS DE SYNTHÈSE	12
	7.3.1 <i>La cellule de synthèse</i>	<i>13</i>
	➤ MISSION.....	13
	➤ MOYENS DE LA CELLULE DE SYNTHÈSE	13
	➤ GESTION.....	14
	➤ PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT	14
	➤ RESPONSABILITÉ	14
ARTICLE 8.	SUIVI ET CONTRÔLE DE LA QUALITÉ ENVIRONNEMENTALE, ARCHITECTURALE ET TECHNIQUE	14
ARTICLE 9.	EXÉCUTION DES TRAVAUX	15
	9.1 PRÉPARATION DES TRAVAUX.....	15
	9.2 INSTALLATIONS DE CHANTIER.....	15
	9.3 RÉALISATION DES TRAVAUX	15
	9.4 CONDITIONS D'ACCÈS AU SITE.....	15
	9.5 CALENDRIER DÉTAILLÉ D'EXÉCUTION.....	16
	9.6 DIRECTION ET SURVEILLANCE DES TRAVAUX	16
	9.7 MODIFICATIONS DANS LA CONSISTANCE DES TRAVAUX	19
	9.8 ORDRES DE SERVICE	19
	9.9 GESTION DU CONTRAT.....	20
ARTICLE 10.	RÉCEPTION DES OUVRAGES	20

10.1 OPERATION PREALABLES A LA RECEPTION	20
10.2 RECEPTION DES OUVRAGES.....	21
10.3 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES	21
10.4 FORMATION.....	22
ARTICLE 11. GARANTIE DE PARFAIT ACHEVEMENT	23
ARTICLE 12. AUTRES PRESTATIONS D'ETUDES	23
12.2 RELEVES GEOMETRE	23
12.3 SUIVI PARTICULIER DE LA MISE EN ŒUVRE DE CERTAINS ELEMENTS D'OUVRAGENECCESSITANT UNE PRESENCE PERMANENTE.....	23
12.4 CHOIX DES ECHANTILLONS ET DES COLORIS.....	24
12.5 DOSSIER DE DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE MODIFICATIF.....	24
12.6 DISPOSITIONS RELATIVES A LA SECURITE ET A LA PROTECTION DE LA SANTE DESTRAVAILLEURS	24
12.6.1 <i>Clauses communes</i>	24
12.6.2 <i>Phase conception</i>	24
12.6.3 <i>Phase réalisation de l'ouvrage</i>	24
ARTICLE 13. COORDINATION DES SYSTEMES DE SECURITE INCENDIE(CSSI)	25
13.1 CONTENU DE LA MISSION	25
13.2 CONDITIONS D'EXECUTION DE LA MISSION	26
13.4 OBLIGATIONS DU COORDONNATEUR SSI.....	29
13.5 OBLIGATIONS DU MAITRE D'OUVRAGE	29
ARTICLE 14. SIGNALETIQUE INTERIEURE ET EXTERIEURE (SIGN)	29
ARTICLE 15. DEMARCHE ET MODELISATION BIM.....	30
16.1 PREAMBULE	30
16.1.1 <i>Définitions</i>	30
16.1.2 <i>Valeur contractuelle</i>	31
16.1.3 <i>Propriétés des données</i>	31
16.2 USAGES DES MAQUETTES NUMERIQUES	32
16.3 PRINCIPES GENERAUX DE MODELISATION.....	32
16.3.1 <i>Donnée d'entrée</i>	32
16.3.2 <i>Format des maquettes numériques</i>	32
16.3.3 <i>Unités de mesure et précision</i>	33
16.3.4 <i>Géoréférencement</i>	33
16.3.5 <i>Taille limite des maquettes</i>	33
16.4 SPECIFICATION DES MAQUETTES NUMERIQUES	33
16.4.1 <i>Modélisation des objets</i>	33
16.4.2 <i>Niveau de détail géométrique</i>	33
16.4.3 <i>Niveau d'information</i>	34
16.4.4 <i>Organisation de la maquette numérique</i>	34
16.5 LIVRABLES BIM	34

ARTICLE 1. OBJET DU MARCHÉ

Le présent CCTP a pour objet de préciser le contenu des éléments de mission dus par le groupement au titre du marché global de conception-réalisation pour la modernisation et la restructuration d'un bâtiment existant pour réaliser une station d'observation de l'espace (PROVIDENCE B).

ARTICLE 2. CONTENU DE LA MISSION

Les éléments de mission présentés ci-dessous correspondent à la définition **Livre IV de la deuxième partie du code de la commande publique « Dispositions propres aux marchés publics liés à la maîtrise d'ouvrage publique et à la maîtrise d'œuvre privée »** précisant les modalités techniques d'exécution des éléments de mission de maîtrise d'œuvre confiés par les maîtres d'ouvrages publics à des prestataires de droit privé.

Les missions suivantes sont confiées au titulaire :

Phase consultation :

- ☒ Avant-projet sommaire (APS) ;

Phase conception :

- ☒ Avant-projet définitif y compris autorisations administratives (APD) ;
- ☒ Dossier de permis de construire et autres autorisations administratives (AA), dont permis de démolir ;
- ☒ Études de projet (PRO) ;
- ☒ L'examen de la conformité au projet des études d'exécution et leur visa (VISA) ;
- ☒ L'assistance apportée au maître d'ouvrage lors des opérations de réception et pendant la garantie de parfait achèvement (AOR)

Phase réalisation des travaux :

- ☒ Étude d'exécution (EXE) et études de synthèse y compris gestion de la cellule desynthèse (SYN) ;
- ☒ Travaux de réalisation de l'ouvrage ;
- ☒ La direction de l'exécution des contrats de travaux (DET) ;
- ☒ Assistance à la réception des travaux (AOR) ;
- ☒ Garantie de parfait achèvement (GPA).

Missions complémentaires :

- ☒ Coordination des Système de sécurité incendie (SSI) ;
- ☒ Ordonnancement, Pilotage et Coordination (OPC) ;
- ☒ Coordination de la démarche BIM
- ☒ Signalétique intérieure et extérieure (SIGN) ;

ARTICLE 3. ETUDE D'AVANT PROJET (AVP)

Dans une mission de maîtrise d'œuvre classique, les études d'avant-projet (AVP) sont fondées sur la solution d'ensemble retenue au terme des études d'esquisse et le programme approuvé par le maître de l'ouvrage. Elles comprennent les études suivantes :

- 1) Les études d'avant-projet sommaire (APS) ;
- 2) Les études d'avant-projet définitif (APD).

Elles comprennent, en outre, l'établissement des dossiers et les consultations relevant de la compétence de la maîtrise d'œuvre et nécessaires à l'obtention du permis de construire et des autres autorisations administratives, ainsi que l'assistance au maître de l'ouvrage au cours de leur instruction (PC).

Dans le cadre du marché global de conception-réalisation, le résultat de la consultation s'effectue sur la base d'une remise de proposition d'un projet en phase APS.

Une fois l'attributaire du marché désigné, la mise au point des pièces marchés correspond à la validation de la phase APS par le maître d'ouvrage (le dossier marché étant composé des pièces de niveau APS validées).

3.1 ÉTUDES D'AVANT-PROJET SOMMAIRE (APS) : RENDU DE LA CONSULTATION

Les études d'avant-projet sommaire qui ont pour objet de :

- Préciser la composition générale en plan et en volume ;
- Dimensionner et détailler la structure porteuse des équipements (télescope et bancs optiques) en justifiant le niveau de performance atteint par rapport aux objectifs définis au programme ;
- Vérifier la compatibilité de la solution retenue avec les contraintes du programme et du site ainsi qu'avec les différentes réglementations, notamment celles relatives à l'hygiène et à la sécurité ;
- Contrôler les relations fonctionnelles des éléments du programme et leurs surfaces ;
- Contrôler la conformité réglementaire des éléments constructifs ;
- Apprécier les volumes intérieurs et l'aspect extérieur de l'ouvrage, ainsi que les intentions de traitement des espaces d'accompagnement ;
- Proposer les dispositions techniques pouvant être envisagées ainsi qu'éventuellement les performances techniques à atteindre ;
- Préciser un calendrier de réalisation et, le cas échéant, le découpage en tranches fonctionnelles ;
- Établir une estimation provisoire du coût prévisionnel des travaux.
 - Schéma de principe unifilaire des fluides (CVC, SAN, EAU REFROIDIE, AIR COMPRIME)
 - Schéma de principe unifilaire des réseaux électriques (CFo, CFa) et informatiques (réseau internet général, réseau local sensible avec raccordement possible à une seconde ligne internet ONERA, contrôles d'accès indépendants bâtiment vs défense, ...)
 - Plans de locaux type avec les équipements tout corps d'état

Le niveau de définition correspond à des plans établis au 1/200ème, avec certains détails significatifs au 1/100ème.

La liste des documents constituant le dossier APS est définie au règlement de consultation.

3.2 ÉTUDE D'AVANT-PROJET DÉTAILLÉ (APD)

Les études d'avant-projet définitif (APD) sont fondées sur la solution d'ensemble retenue à l'issue des études d'avant-projet sommaire (APS) approuvées par le maître de l'ouvrage.

Elles ont pour objet de :

- Vérifier le respect des différentes réglementations, notamment celles relatives à la norme sismique, à la zone NATURA2000, à l'hygiène et à la sécurité ;

- Déterminer les surfaces détaillées de tous les éléments du programme ;
- Arrêter en plans, coupes et façades, les dimensions de l'ouvrage, ainsi que son aspect ;
 - Définir les principes constructifs, de fondation et de structure, pour le bâtiment et le pilier support du télescope, ainsi que leur dimensionnement indicatif et les moyens de désolidarisation ;
 - Définir les matériaux en intégrant les aspects environnementaux, sanitaires en plus des critères technico-économiques classiques, en veillant à conserver la matérialité de l'ouvrage existant (bardage et coupole) et du site de l'OHP ;
 - Valider les hypothèses et résultats de calcul concernant la structure porteuse des équipements scientifiques, les servitudes techniques, l'isolation, la ventilation, les équipements de chauffage, de rafraîchissement, d'eau chaude et d'éclairage. Si le résultat n'était pas celui escompté et conforme aux objectifs, une optimisation du projet sera alors à engager ;
- Justifier les solutions techniques retenues, notamment en ce qui concerne les installations techniques;
- Permettre au maître de l'ouvrage d'arrêter définitivement le programme et certains choix d'équipements en fonction de l'estimation des coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance ;
- Faire les démarches auprès des concessionnaires pour les raccordements.

Le niveau de définition correspond à des plans établis au 1/100ème, avec certains détails significatifs au 1/50ème.

➤ LISTE DES DOCUMENTS A REMETTRE AU MAITRE D'OUVRAGE

Les études d'avant-projet détaillé (APD), doivent prendre en compte les observations formulées par le maître d'ouvrage au stade de l'APS. Le dossier présenté au maître de l'ouvrage pour approbation, doit comprendre les pièces suivantes :

- 1) Formalisation graphique de l'avant-projet détaillé (APD) proposé sous forme de plans, coupes, élévations, de l'ouvrage et de ses abords extérieurs au 1/100ème avec certains détails au 1/50ème ;
- 2) Plans de principes de fondations et structure et leur prédimensionnement prenant notamment compte les résultats des études géotechniques et les contraintes statiques et dynamiques apportées par les équipements scientifiques ;
- 3) Tracés unifilaires de réseaux et terminaux sur des zones types au 1/100ème (chauffage, ventilation, plomberie, électricité, etc...) ;
- 4) Tracés de principe des réseaux extérieurs au 1/100ème
- 5) Tableau des surfaces utiles ventilé par ensemble fonctionnel et tableau de confirmation des surfaces du projet ;
- 6) Descriptif détaillé des principes constructifs de fondations et de structures ;
- 7) Notice descriptive précisant les matériaux et matériels avec justificatif vis-à-vis des critères environnementaux et sanitaires. Les fiches de déclaration environnementale et sanitaire seront à exploiter pour justifier des arguments environnementaux et sanitaires des matériaux ;
- 8) Descriptif détaillé des solutions techniques retenues et notamment des installations techniques;
- 9) Notes de calcul de dimensionnement des structures (télescope et bâtiment)
- 10) Note de sécurité avec plans de compartimentage, issues de secours, désenfumage etc.... ;
- 11) Présentation du délai global de réalisation de l'opération mentionnant des dates étapes et comprenant, le cas échéant, un phasage par tranches fonctionnelles ;
- 12) Comptes-rendus de réunions avec le maître d'ouvrage portant sur les principales solutions retenues à ce stade de la mission.
- 13) L'élaboration du **calendrier prévisionnel des travaux, sous format project modifiable** : une version du calendrier par phase,
- 14) L'élaboration d'un plan de principe d'organisation et d'installation de chantier (phasage) en collaboration avec la MOA, soumis à l'avis du Coordonnateur SPS : une version par phase.

Dans le cadre des études d'avant-projet détaillé (APD), des réunions de concertation sont organisées avec le maître d'ouvrage où sont fournies, au fur et à mesure, des explications sur les solutions architecturales, techniques et économiques proposées.

ARTICLE 4. PERMIS DE CONSTRUIRE ET AUTRES DEMANDES D'AUTORISATION ET/OU DE DECLARATIONS ADMINISTRATIVES

4.1 GENERALITES

Le groupement établit les dossiers et effectue les consultations nécessaires à l'obtention des autorisations administratives préalables à la construction dans la mesure où l'établissement de ces dossiers et ces consultations relève de sa compétence.

Le groupement a en charge l'établissement de l'ensemble des dossiers y compris les modifications éventuelles jusqu'à l'obtention des autorisations administratives. Le groupement a une obligation de résultat.

Si des modifications en cours de chantier nécessitent le(s) dépôt(s) d'un permis modificatif, les frais de production et d'élaboration de ce(s) modificatif(s) sont à la charge du groupement.

4.2 PERMIS DE CONSTRUIRE

L'établissement du dossier de demande de permis de construire par le groupement intervient dès la notification du marché de conception réalisation et doit s'achever dans un délai de huit semaines. Les prestations dues sont les suivantes :

- la consultation préalable des personnes ou organismes susceptibles d'imposer des contraintes particulières au maître de l'ouvrage lors de la réalisation de l'ouvrage (ABF, SDIS, services concessionnaires, services de prévention, service de l'urbanisme, service voirie de la collectivité, etc.) ;
- la constitution du dossier des demandes de permis de construire comprenant l'ensemble des documents écrits et graphiques imposés par le Code de l'urbanisme et la collectivité accueillant le projet ;
- la constitution des dossiers des demandes de permis de construire modificatifs éventuels dans les mêmes conditions que le dossier de base, durant l'instruction du permis et pour tous modificatifs nécessités par les évolutions de construction ;
- l'assistance au maître de l'ouvrage lors des éventuelles démarches de présentation du dossier à l'autorité compétente pour la délivrance du permis et aux services instructeurs ;
- l'affichage réglementaire du permis de construire sur chaque site de construction.

Le nombre d'exemplaires à prévoir est le nombre exigé par la mairie de la commune où est déposé le dossier de demande de permis de construire, augmenté d'1 exemplaire papier + un sous format électronique.

La demande de permis de construire est établie sous la responsabilité administrative du groupement.

La responsabilité du projet architectural incombe à l'architecte cotraitant du groupement. Le permis de construire sera signé par le maître d'ouvrage.

4.3 PERMIS DE DEMOLIR ET AUTRES AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES

L'ensemble des dossiers administratifs préalables à la réalisation de l'opération et imposés par la réglementation en vigueur sont dus par le groupement.

Ainsi, lorsque l'opération nécessite l'obtention d'autres autorisations administratives, telles que notamment la demande de permis de démolir, le groupement produit et rassemble les

pièces utiles et assiste le maître d'ouvrage, pendant toute la durée de leur instruction, pour effectuer les démarches nécessaires et constituer les dossiers correspondants.

ARTICLE 5. ETUDES DE PROJET (PRO)

Les documents sont à remettre en version papier et en version électronique contenant l'ensemble des pièces aux formats WORD ou PDF, EXCEL, DWG et JPG. Tous les fichiers au format DWG devront également faire l'objet d'une copie au format PDF.

Les études ont pour objet de :

- préciser par des plans, coupes et élévations, les formes des différents éléments de la construction, la nature et les caractéristiques des matériaux et les conditions de leur mise en œuvre ;
- déterminer l'implantation et l'encombrement de tous les éléments de structure et de tous les équipements techniques ;
- préciser les tracés des alimentations et évacuations de tous les fluides et, en fonction du mode de dévolution des travaux, coordonner les informations et contraintes nécessaires à l'organisation spatiale des ouvrages ;
- décrire les ouvrages et établir les plans de repérage nécessaires à la compréhension du projet.

Le niveau de définition correspond à des plans généralement établis au 1/50^{ème} avec tous les détails significatifs de conception architecturale à des échelles variant de 1/20^{ème} à un demi.

➤ LISTE DES DOCUMENTS A REMETTRE AU MAITRE D'OUVRAGE

Documents graphiques :

- Formalisation graphique du projet sous forme de plans, coupes et élévations de l'ouvrage et des abords extérieurs au 1/50^{ème}, avec tous les détails significatifs de conception architecturale à une échelle variant de 1/20^{ème} à 1/2 ;
- Plans des ouvrages d'infrastructure, fondations superficielles et profondes (ouvrages principaux) incluant axes, trames, joints de dilatation, terrassements généraux, tracés des canalisations enterrées avec principaux diamètres, dimensionnement et niveaux du 1/100^{ème} au 1/50^{ème} ;
- Plans de structure, avec positionnement et dimensionnement principaux incluant axes, trames, joints de dilatation... des différents niveaux du 1/100^{ème} au 1/50^{ème} avec surcharges d'exploitation et principales charges permanentes à supporter par la structure ;
- Réservations importantes ou systématiques affectant les ouvrages de structure,
- Détails d'étanchéité en points singuliers notamment coupes sur relevés et retombées...
- Plans des réseaux extérieurs sur fond de plan de masse ;
- Les plans de localisation des revêtements (sols, murs et plafonds) et les repérages et nomenclatures (menuiseries, serrureries...) des équipements de second œuvre ;
- Plans de chauffage, climatisation et plomberie sanitaire, intégrant schémas généraux, bilan de puissance, tracés unifilaires des principaux réseaux et implantation des terminaux au 1/100^{ème} ;
- Plans d'électricité, courants forts et courants faibles, incluant schémas généraux de distribution, bilan de puissances, tracés des principaux chemins de câbles, implantation des principaux tableaux et appareillages au 1/100^{ème} ;
- Autres plans techniques nécessaires au regard de la nature des activités (ascenseur, palan, monte-charge...)
- En tant que de besoins, coupes de coordination spatiale pour l'implantation des réseaux de fluides dans les structures ;

- Positionnement, dimensionnement, ventilation et équipements principaux des locaux techniques;
- Plans des dispositions générales de sécurité contre les risques d'incendie et de panique dans les ERP (compartimentage, dégagements, issues de secours, détection et désenfumage, etc...);
- Mise à jour du plan de principe d'organisation et d'installation de chantier (phasage) en collaboration avec la MOA, soumis à l'avis du Coordonnateur SPS : une version par phase.

Documents écrits :

- Description détaillée des ouvrages et spécifications techniques définissant :
 - Les exigences qualitatives et fonctionnelles ;
 - La nature et les caractéristiques des ouvrages, des matériaux et matériels ;
 - Les contraintes générales de mise en œuvre ;
- Les conditions d'essai et de réception, en particulier concernant les performances de la structure porteuse du télescope qui nécessitera des mesures vibratoires pour caractériser les fréquences propres et les déplacements en tête de pilier.
- Mise à jour du **calendrier prévisionnel des travaux, sous format project modifiable** : une version du calendrier par phase,

5.1 PRESTATIONS RELATIVES AUX DIFFERENTS CORPS D'ETAT

Pour chaque corps d'état, la description de la solution est réalisée sous la forme :

- d'un cahier des clauses techniques particulières (CCTP) précisant la nature, les caractéristiques et la localisation des différents éléments de construction et des matériaux à mettre en œuvre au titre de chaque corps d'état ;
- des plans (en plan, coupes, élévations...) nécessaires à la définition des éléments de construction et à l'attribution de ceux-ci à chaque corps d'état, à l'échelle 1/50^{ème} avec, en tant que de besoin, des détails à des échelles variant du 1/20^{ème} au 1/2.
- des plans à l'échelle 1/50^{ème} définissant avec précision le tracé des différents réseaux et leurs éventuels raccordements aux réseaux existants ;
- des plans de principe de positionnement des équipements dans les locaux techniques ;
- des plans de principe de positionnement des équipements dans les locaux.

5.2 NIVEAU DE PRECISION DES PRESTATIONS FOURNIES

Les prestations d'études de projet, tant écrites que graphiques, sont d'un niveau de précision suffisant pour permettre au groupement d'établir les plans d'exécution et les spécifications à usage de chantier, sans précision complémentaire.

5.3 PREDIMENSIONNEMENT DES OUVRAGES

Le groupement doit le prédimensionnement de tous les éléments de structure et de toutes les installations techniques, tant en matière de performances à atteindre que d'encombrement. Ce prédimensionnement est justifié par les notes de calcul appropriées.

5.4 ÉPREUVES ET ESSAIS

Le groupement détaillera dans un document spécifique les épreuves et essais à conduire en vue de la réception des ouvrages. Les éléments reportés seront soit issus des CCTP soit reportés directement pour les épreuves et essais non explicitement cités et/ou relevant d'actions transversales.

Le document détaillera par cotraitant les essais envisagés ainsi que leur planification. L'ensemble ainsi décrit doit permettre d'aborder l'exhaustivité des essais et contrôles nécessaires au contrôle de la conformité des ouvrages et à l'atteinte des résultats contractuels.

Des mesures vibratoires seront demandées préalablement à la livraison et l'installation des équipements scientifiques (télescope notamment).

5.5 DECOMPOSITION DU PRIX GLOBAL ET FORFAITAIRE

Au stade des études de projet, la décomposition du prix global et forfaitaire est précisée. Pour chaque lot, cette décomposition s'appuie simultanément sur le cahier des clauses techniques particulières établi par le groupement et sur les avant métrés et les métrés éventuels effectués par le groupement au titre des calculs de prédimensionnement.

5.6 CALENDRIER DETAILLE DE REALISATION DES TRAVAUX ET ETUDES D'EXECUTION

La prestation à fournir consiste en l'établissement du calendrier prévisionnel détaillé de réalisation des études et travaux, avec détail par corps d'état et par tâche.

L'élaboration de ce calendrier est précédée par une analyse détaillée des tâches d'études et de travaux visant notamment à garantir une réalisation de travaux dans des conditions optimales de sécurité et de délai.

La soutenabilité du projet reposant sur des subventions publiques, le respect des délais de réalisation est une priorité pour la maîtrise d'ouvrage. L'atteinte des objectifs est conditionnée par une réception des travaux aux échéances fixées afin de disposer d'une période suffisante pour installer l'ensemble des équipements scientifiques, procéder aux réglages et aux essais de recettes en vue de l'observation de l'Astéroïde Apophis le 13 avril 2029. L'organisation du projet doit assurer le respect de ce jalon naturel du projet.

Le calendrier détaillé est cohérent avec les calendriers prévisionnels établis aux stades des études d'avant-projet et des études de projet. De plus, la date de livraison validée à l'acte d'engagement est respectée.

Le calendrier détaillé d'exécution reprend l'architecture du calendrier prévisionnel et fait apparaître les tâches caractéristiques dont se compose chaque corps d'état, les enchaînements des tâches, le rattachement graphique entre l'achèvement d'une tâche et la suivante qu'elle conditionne ainsi que le ou les chemins critiques de l'opération.

Le groupement fait approuver ce calendrier par les cotraitants de son groupement et par les sous-traitants.

5.7 PANNEAU DE CHANTIER

Le groupement prévoit dans le cahier des clauses techniques particulières des lots appropriés la réalisation d'un panneau de chantier de dimension 4000mmx2000mm dont la forme devra faire l'objet d'une approbation du maître d'ouvrage. Il devra comporter notamment toutes les mentions obligatoires imposées par les financeurs du projet.

Ce panneau est différent de celui réglementaire pour l'affichage du permis de construire.

ARTICLE 6. ETUDES D'EXECUTION (EXE)

6.1 ÉTUDES D'EXECUTION

Les études d'exécution (EXE) sont fondées sur le projet approuvé par le maître de l'ouvrage.

Elles permettent la réalisation de l'ouvrage.

Elles ont pour objet :

- L'établissement de tous les plans d'exécution et spécifications à l'usage du chantier, en cohérence avec les plans de synthèse correspondants, et définissant les travaux dans tous leurs détails, sans nécessiter pour l'entrepreneur d'études complémentaires autres que celles concernant les plans d'atelier et de chantier, relatifs aux méthodes de réalisation, aux ouvrages provisoires et aux moyens de chantier ;
- La réalisation des études de synthèse ayant pour objet d'assurer pendant la phase d'études d'exécution la cohérence spatiale des éléments d'ouvrage de tous les corps d'état, en interface avec les équipements scientifiques, dans le respect des dispositions

architecturales, techniques, d'exploitation et de maintenance du projet se traduisant par les plans de synthèse qui représentent, au niveau du détail d'exécution, sur un même support, l'implantation des éléments d'ouvrage, des équipements et des installations;

- L'établissement du calendrier prévisionnel d'exécution des travaux par lots techniques ou corps d'état. Lorsque le contrat précise que les documents pour l'exécution des ouvrages sont établis, partie par la maîtrise d'œuvre, partie par l'entrepreneur. Le présent élément de mission comporte la mise en cohérence par l'entrepreneur des documents fournis par les différents co-traitants du groupement.

Dans le cadre de la mission EXE le titulaire produit, à minima, au maître de l'ouvrage les pièces suivantes :

- 1) Tous les Plans d'exécution et spécifications à l'usage du chantier :
 - Plans de repérage et calepinage détaillés des ouvrages de second œuvre (menuiseries, faux plafonds, revêtements de sols et murs, etc...) ;
 - Coupes et détails d'assemblage à grande échelle avec définitions des interfaces entre composants et corps d'état ;
 - Infrastructure, fondations et structure :
 - Plans de fondations et ouvrages d'infrastructure, incluant les terrassements particuliers, les tracés de toutes les canalisations enterrées avec tous diamètres, les dimensionnements et niveaux au 1/50^{ème} des fondations superficielles et profondes ;
 - Plans de ferrailage au 1/50^{ème} avec nature des aciers, sections d'armatures et conditions de mises en place ;
 - Plans de structure béton armé incluant les plans des différents niveaux au 1/50^{ème} avec cotation, dimensionnement, implantation des trémies, report des réservations définies par les entreprises et visées par la cellule de synthèse ;
 - Plans des maçonneries porteuses, nature, positionnement au 1/50^{ème} ;
 - Plans des ouvrages de structure métallique incluant lignes d'épure, cotation, nature des profilés, détails de principe des assemblages, des scellements et appuis.
 - Chauffage, ventilation, climatisation, plomberie, fluides médicaux :
 - Plans au 1/50^{ème} intégrant les tracés des réseaux et gaines (bifilaires) avec indication des diamètres, sections et niveaux, l'implantation des terminaux et principaux accessoires ;
 - Les synoptiques des différents réseaux
 - Les détails de principe d'équipement des locaux techniques et sanitaires ;
 - Les coupes et détails nécessaires notamment aux points de croisement.
 - Électricité courants forts et faibles :
 - Plans au 1/50^{ème} d'implantation des tableaux d'étage et appareillages et des tracés de chemins de câbles ;
 - Schémas des tableaux avec définition des différents départs, puissances et protections ;
 - Plans d'organisation des baies.
 - Les synoptiques généraux des différents réseaux.
 - Voiries et réseaux divers (VRD) :
 - Plans des VRD avec tracé sur plan masse de tous les réseaux avec diamètres, niveaux, fils d'eau, position et dimension de tous regards et raccordements aux réseaux extérieurs ;
 - Profils en long et coupes en travers des voiries.
 - Tous autres plans techniques correspondant aux activités du bâtiment (plans de cuisine, ascenseurs, équipements scéniques ou acoustiques...)
- 2) Devis quantitatif complet de chaque lot détaillé en quantités et prix de chaque unité d'œuvre ;
- 3) Calendrier d'exécution, à partir du planning prévisionnel d'exécution

6.2 VISA DES DOCUMENTS D'EXECUTION

Les plans d'exécution, notes de calculs et études de détails font l'objet, avant présentation au visa du contrôleur technique et d'un visa délivré par les concepteurs. Le visa des concepteurs est joint aux documents diffusés.

Ces documents sont ensuite soumis à l'avis du contrôleur technique ou plus exceptionnellement au CSPS.

Le contrôleur technique dispose d'un délai de quinze (15) jours calendaires pour remettre ses observations ou son avis.

Si les documents vérifiés doivent être corrigés, le groupement dispose d'un délai de huit (8) jours pour apporter les modifications et/ou les justifications demandées par le contrôleur technique.

Le contrôleur technique dispose d'un délai de huit (8) jours pour remettre ses observations, avis ou validation.

Les délais susmentionnés sont inclus dans le délai global du marché, et le groupement ne pourra se prévaloir tout prolongement de délais lié à une demande de reprise des études d'exécution.

ARTICLE 7. SYNTHÈSE ET GESTION DE LA CELLULE DE SYNTHÈSE

7.1 OBJET DES ETUDES DE SYNTHÈSE

Les études de synthèse ont pour objet d'assurer la cohérence technique dimensionnelle et spatiale des éléments d'ouvrages tous corps d'état, dans le respect des dispositions architecturales et techniques, d'exploitation et de maintenance du projet. S'agissant d'une infrastructure de recherche équipée d'un équipement scientifique unique, la cellule de synthèse veillera, en lien avec la maîtrise d'ouvrage, à l'absence de conflits entre les ouvrages réalisés ou existants et les équipements scientifiques à partir des éléments communiqués par la maîtrise d'ouvrage.

7.2 MISSIONS DU GROUPEMENT

Dans le cadre des études de synthèse le groupement est chargé de trois types de missions :

- la coordination technique ;
- l'élaboration des plans et documents de synthèse ;
- la cellule de synthèse.

7.2.1 Objectif de la coordination technique et rôle de la cellule de synthèse

La coordination technique a pour objectif de veiller à la cohérence technique dimensionnelle et spatiale des prestations incombant à chaque entreprise. La cellule de synthèse est chargée d'apporter les solutions aux problèmes identifiés au titre de la mission de coordination technique.

7.2.2 Coordination technique

Au titre de la mission de coordination technique le groupement doit :

- identifier les lacunes ou incompatibilités rencontrées à l'interface des domaines d'intervention des différents corps d'état ;
- identifier les conflits résultant de choix, de prestations situées en un même point de l'ouvrage à réaliser, ou sur des parties d'ouvrages supposant une cohérence entre différents constituants ;
- attribuer sans équivoque la responsabilité d'exécution des prestations situées à l'interface de plusieurs corps d'état aux entreprises concernées ;
- assurer la pérennité des objectifs par rapport aux exigences de programme du maître d'ouvrage.

7.3 ÉLABORATION DES PLANS ET DOCUMENTS DE SYNTHÈSE

Le groupement établit les plans de synthèse.

7.3.1 La cellule de synthèse

➤ MISSION

La cellule de synthèse doit :

- proposer des solutions en vue d'apporter les correctifs nécessaires aux lacunes, incompatibilités et conflits identifiés par le groupement ;
- enregistrer les réponses définitives apportées pour résoudre les problèmes précités ;
- élaborer les plans dits de synthèse à 2 cm/m et les spécifications techniques détaillées associées définissant sans ambiguïté les solutions techniques apportées. (Ces documents de synthèse préciseront les caractéristiques fonctionnelles, dimensionnelles et de positionnement de tous les détails des ouvrages concernés, ainsi que les choix des matériaux correspondants) ;
- s'assurer de la cohérence entre les plans d'exécution propres à chaque corps d'état et les plans de synthèse ;
- S'assurer de l'accessibilité directe et sans démontage de tous les organes de coupe et de commande que ce soit dans les gaines techniques, les locaux techniques et les plenums.
- élaborer en tant que de besoin des fiches "d'interface" définissant avec précision sous forme de détails graphiques à grande échelle et de spécifications écrites complémentaires, les solutions aux problèmes de synthèse particulièrement délicats ;
- intégrer les corrections résultant des travaux modificatifs.

Après achèvement des plans et documents de synthèse initiaux, il appartient au groupement de mettre à jour ces plans et documents pour tenir compte des modifications de prestations apportées en cours de chantier. Pour les modifications importantes ou délicates survenant après la période de pleine activité de la cellule de synthèse, le groupement réactivera, si nécessaire, cette cellule.

➤ MOYENS DE LA CELLULE DE SYNTHESE

Moyens humains à la charge du groupement

Le groupement se dote des moyens nécessaires pour répondre aux besoins de la mission de gestion de la cellule de synthèse notamment en affectant à cette mission un technicien, chef de projet, capable d'organiser, coordonner et piloter les travaux de la cellule de synthèse. L'intervention de ce technicien s'étendra sur toute la durée des travaux.

Moyens humains à la charge des sous-traitants

En tant que de besoin, le groupement veille à ce que chaque sous-traitant mette à la disposition de la cellule de synthèse un projeteur qualifié pendant tout le temps nécessaire à l'aboutissement des travaux de cette cellule.

A titre indicatif, il est précisé qu'en général, l'activité de synthèse suppose une présence continue de tous les membres de la cellule, pendant les premiers mois de travaux.

Moyens matériels à la charge du groupement

Le groupement met en place les moyens matériels nécessaires au fonctionnement de la cellule de synthèse.

Il met notamment à la disposition de la cellule de synthèse le matériel informatique et les logiciels nécessaires à l'élaboration de tous les plans et documents de synthèse.

Les dépenses d'investissement et de fonctionnement (y compris dépenses pour protection des biens) sont à la charge du groupement.

➤ GESTION

Le groupement rédige le règlement interne de fonctionnement de la cellule de synthèse. Ce règlement est porté à la connaissance des entreprises.

Le groupement programme, anime et dirige les réunions de synthèse et en établit les comptes rendus qu'il diffuse notamment au maître d'ouvrage.

Le groupement définit les conditions de protection des biens affectés à la cellule de synthèse. Ces conditions sont spécifiées dans le règlement.

➤ PRINCIPES DE FONCTIONNEMENT

- le groupement établit ou fait établir par ses sous-traitants, sous sa responsabilité, un premier jeu des plans d'exécution ;
- après avis de la cellule de synthèse, le groupement élabore une première version des plans et documents de synthèse en s'appuyant sur les plans d'exécution provisoires ;
- le groupement analyse les plans de synthèse provisoires avec les projeteurs concernés et identifie les incompatibilités ;
- la cellule de synthèse propose des solutions pour résoudre les problèmes ;
- les solutions définitives sont choisies à l'issue de réunions de concertation, organisées entre les entreprises concernées et le groupement, à l'initiative de ce dernier ;
- le groupement établit les documents de synthèse définitifs et attribue, sans équivoque, la responsabilité de l'exécution des prestations situées à l'interface des différents corps d'état ;
- le groupement avec ou sans le concours de ses sous-traitants établit les plans d'exécution définitifs en cohérence avec les documents de synthèse ;
- en fin de chantier, le groupement s'assure de la conformité des plans de synthèse avec les ouvrages exécutés. Il réactive, en tant que de besoin, la cellule de synthèse afin de pouvoir effectuer les corrections ou compléments nécessaires à une remise en conformité éventuelle.

➤ RESPONSABILITE

En cas d'erreur de la cellule de synthèse entraînant un préjudice pour le maître d'ouvrage ou son représentant, la réparation financière de ce préjudice est à la charge du groupement.

Lorsque des travaux modificatifs sont demandés par la cellule de synthèse, ils sont à la charge du groupement.

ARTICLE 8. SUIVI ET CONTROLE DE LA QUALITE ENVIRONNEMENTALE, ARCHITECTURALE ET TECHNIQUE

Tout au long de la réalisation de l'opération depuis la phase études de projet, jusqu'à et y compris la fin de la période de parfait achèvement, le groupement met en place une structure d'autocontrôle associant de manière active les cotraitants, architecte et bureaux d'études techniques.

Pour toutes les prestations qu'ils fournissent au titre de l'opération, les cotraitants précités :

- disposent d'une totale liberté de suivi et de contrôle de la qualité des prestations prévues, en cours d'exécution ou exécutées ;
- accomplissent leur mission selon les règles de leur art.

L'architecte se conforme aux dispositions du code déontologique de sa profession. Les cotraitants architecte et bureaux d'études techniques s'assurent notamment que :

- les études ou travaux réalisés respectent les règles de l'art et les dispositions environnementales le cas échéant, architecturales et techniques du projet telles qu'elles ressortent des étapes d'études antérieures ;
- la qualité des prestations réalisées est compatible avec les objectifs du projet architectural et l'image attendue d'un bâtiment accueillant du public ;
- la qualité des prestations réalisées est compatible avec les objectifs environnementaux le cas échéant et permet d'atteindre le niveau énergétique réglementaire.

Si les cotraitants architecte ou bureaux d'études techniques décèlent une imperfection, relevant du domaine de la présente mission de suivi de la qualité architecturale et technique, il leur appartient d'en informer le mandataire du groupement par écrit avec copie directe au maître d'ouvrage.

L'exécution de la présente mission suppose, notamment, des visites périodiques de chantier.

La constitution des dossiers de demande de permis de construire initial et modificatifs éventuels à déposer après la délivrance du permis initial est réputée incluse dans le présent élément de mission.

ARTICLE 9. EXECUTION DES TRAVAUX

L'exécution des travaux inclut, à la charge du titulaire, les contraintes d'exécution de tout ordre, qu'elles relèvent des installations de chantier, des terrains nécessaires à celles-ci, des lieux de dépôt des déblais excédents, de l'hygiène et la sécurité du chantier et de ses abords, de la signalisation à l'égard de la circulation publique, des accès au chantier, de l'entretien, du nettoyage ainsi que du maintien en activité.

Le groupement doit la réalisation complète des travaux.

9.1 PREPARATION DES TRAVAUX

Au plus tard dix jours avant l'expiration de la période de préparation, le titulaire produit un programme d'exécution des travaux qui comprend notamment : la présentation des matériels et les méthodes qui seront utilisées, le projet des installations de chantier conformément à l'article 9.2 ci-dessous, le calendrier détaillé d'exécution des travaux conformément à l'article 9.3 ci-dessous, accompagné d'un calendrier financier prévisionnel détaillé.

Le titulaire présentera au maître d'ouvrage, à l'assistant du maître d'ouvrage, au contrôleur technique et au coordonnateur SPS un plan d'assurance qualité. Celui-ci inclura les spécificités de l'opération, les autocontrôles exercés en général et ceux demandés par le contrôleur technique à l'issue de la phase de conception, les contraintes propres au titulaire au regard de la qualification des cocontractants.

9.2 INSTALLATIONS DE CHANTIER

Le titulaire a la charge exclusive de toutes les installations nécessaires au chantier.

L'installation de chantier devra prévoir une zone pour déposer la coupole existante et permettre son retrait par le CNRS, propriétaire du site.

L'installation de chantier, à l'approche de la réception de la phase des travaux prioritaires devra disposer d'une zone permettant l'assemblage de la nouvelle coupole.

9.3 REALISATION DES TRAVAUX

Le groupement doit la réalisation complète des travaux.

9.4 CONDITIONS D'ACCES AU SITE

Des demandes d'accès sont nécessaires pour accéder au site du CNRS. Ces demandes devront être anticipées de manière à obtenir, pour chaque intervenant physique, les autorisations

préalablement au démarrage des travaux. Le délai d'instruction d'une demande d'accès est de 15 jours. Aucune dérogation ne sera accordée.

Le titulaire est par ailleurs tenu d'une obligation générale d'identification des travailleurs. Cette obligation vaut pour toutes les personnes intervenant sur le chantier, doublée de l'obligation de tenir un registre établissant la liste exhaustive de toutes les personnes qu'il emploie sur le chantier. Ce registre doit être tenu à jour et mis à la disposition du Maître d'Ouvrage et de toute autre autorité compétente.

Le respect de ces obligations s'impose également à l'ensemble des sous-traitants qu'ils soient directs ou indirects. Il appartient au Titulaire d'en faire assurer le respect par ces derniers tout en conservant l'entière responsabilité des personnes recrutées. Le Maître d'Ouvrage se réserve le droit de réclamer à tout moment à l'ensemble des personnes présentes sur les chantiers la « carte d'identification professionnelle des salariés du bâtiment et des travaux publics » ou « l'attestation provisoire » mentionnée aux articles R8292-1 et suivants du code du travail.

La non-présentation de cette carte implique de fait une expulsion du chantier de la ou des personnes, et une mise en demeure de l'entreprise Titulaire de fournir la justification de la situation de ses salariés, ou de celle de ses cotraitants ou sous-traitants. A défaut de production des justifications, le Maître d'Ouvrage adresse un signalement aux autorités en charge de la lutte contre le travail illégal.

9.5 CALENDRIER DETAILLE D'EXECUTION

Le titulaire établit le calendrier détaillé d'exécution des travaux sur lequel il porte l'ensemble des tâches nécessaires à la réalisation de l'ouvrage avec leur enchaînement logique.

Outre l'ensemble des tâches par corps d'état, seront notamment identifiés :

- ☐ la réalisation des installations de chantier et ouvrages annexes ;
- ☐ la réalisation des éventuels ouvrages provisoires ou préalables ;
- ☐ les dates des essais de perméabilité à l'air ;
- ☐ les études d'exécution et de synthèse ;
- ☐ les dates du clos / couvert et de mises hors d'eau et hors d'air ;
- ☐ les présentations d'échantillons ;
- ☐ la réalisation des prototypes et ouvrages témoins ;
- ☐ les mises à disposition des locaux recevant du matériel hors marché mais dont l'installation doit se faire avant achèvement des travaux ;
- ☐ l'achèvement des travaux ;
- ☐ le procès-verbal établi par le maître d'œuvre dans le cadre des opérations préalables à la réception ;
- ☐ les opérations préalables à la réception effectuées par le contrôleur technique, et celles organisées par l'assistant du maître d'ouvrage, conformément aux stipulations de l'article 12.3.1 du CCA.

Le calendrier détaillé d'exécution doit s'inscrire dans le planning général d'exécution du marché et respecter la date contractuelle de livraison.

9.6 DIRECTION ET SURVEILLANCE DES TRAVAUX

La direction de l'exécution des travaux incombe au maître d'œuvre, responsable du contrôle de l'exécution des ouvrages et interlocuteur des entrepreneurs. Il est tenu de faire respecter par l'entrepreneur l'ensemble des stipulations du marché et ne peut y apporter aucune modification.

Cette mission a notamment pour but de :

- ☐ s'assurer que les documents d'exécution ainsi que les ouvrages en cours de réalisation respectent les études effectuées,

- s'assurer que les documents à produire par le ou les entrepreneurs, en application du contrat de travaux, sont conformes au dit contrat et ne comportent ni erreur, ni omission, ni contradiction normalement décelables par un homme de l'art,
- s'assurer que l'exécution des travaux est conforme aux prescriptions du marché, y compris le cas échéant, en ce qui concerne l'application effective d'un schéma directeur de la qualité,
- établir tous procès-verbaux nécessaires à l'exécution du marché ainsi que procéder aux constats contradictoires, organiser et diriger les réunions de chantier,
- informer systématiquement le maître d'ouvrage et l'assistant du maître d'ouvrage sur l'état d'avancement et de prévision des travaux et dépenses avec indication des évolutions notables.
- Délivrer tout ordre de service et établir tout procès-verbal nécessaire à l'exécution du ou des contrats de travaux ainsi que procéder aux constats contradictoires. Les ordres de service doivent être écrits, numérotés et notifiés à l'entrepreneur avec date certaine (envoi recommandé avec accusé de réception ou remise contre récépissé). Les ordres de service d'exécution du marché seront distingués de ceux relatifs aux délais, affermissement ou non de tranches conditionnelles, travaux modificatifs. Cette deuxième famille d'ordres de service ne pourra être notifiée aux entrepreneurs sans avoir obtenu préalablement le visa du maître d'ouvrage. Un modèle d'ordre de service à utiliser sera fourni par le maître d'ouvrage. Le maître d'œuvre communique sans délai au maître d'ouvrage et à tout destinataire désigné par ce dernier une copie des ordres de service notifiés, en y faisant figurer la date de leur notification. Il conserve la preuve de la date de notification de chaque ordre de service ;
- Organiser et diriger les réunions de chantier ; ces réunions seront obligatoirement hebdomadaires, l'interruption ou un changement de fréquence devront faire l'objet d'une demande motivée et seront soumis à l'accord écrit du maître d'ouvrage. A chaque réunion, le maître d'œuvre devra être représenté par une personne habilitée à l'engager pour l'ensemble de ses composantes, afin de garantir l'unicité d'action et de décision vis-à-vis de l'ensemble des intervenants. Chaque réunion doit faire l'objet d'un compte rendu précis, complet et circonstancié sur l'origine de chaque problème rencontré et la position de chaque intervenant.
- Vérifier le projet de décompte final établi par l'entrepreneur et établir le décompte général ; Le maître d'œuvre soumettra au maître d'ouvrage, préalablement à l'édition du décompte général, les pénalités et réfections encourues par l'entrepreneur, accompagnées de ses préconisations pour leur application. Il tiendra compte des décisions prises à cet égard par le maître d'ouvrage. Il ne communiquera en aucun cas aux titulaires des marchés de travaux les projets de décomptes généraux qu'il aura élaborés, ceux-ci étant transmis uniquement par le maître d'ouvrage.
- Préparer les avenants aux(x) marché(s) de travaux et toutes pièces nécessaires au contrôle de légalité
- Gérer les demandes de sous-traitance : le maître d'œuvre devra transmettre au maître d'ouvrage, dans un délai de 5 jours calendaires comptés à partir de la réception du dossier, toute demande de sous-traitance accompagnée d'un avis motivé relatif à l'acceptation ou au refus du sous-traitant. Cet avis doit porter sur la régularité de la situation du sous-traitant, sa compétence et ses moyens ainsi que sur les conditions de paiement (en particulier la compatibilité de la rémunération prévue par rapport aux prestations sous-traitées). Dans le cas où la demande reçue serait incomplète, le maître d'œuvre devrait en informer par écrit le titulaire du marché en lui précisant que le délai de traitement de sa demande ne partira que de la réception du complément nécessaire ou d'un nouveau dossier.
- Contrôler les assurances des titulaires des contrats de travaux : le maître d'œuvre devra contrôler régulièrement que les titulaires des contrats de travaux sont bien assurés, de façon continue pendant toute la durée du marché et la période de garantie. Il exigera que les entreprises et intervenants produisent régulièrement les attestations d'assurance lui permettant de vérifier qu'ils sont bien assurés, de façon continue et signalera immédiatement toute anomalie au maître d'ouvrage. Une copie des attestations sera transmise au maître d'ouvrage à l'ouverture du chantier puis chaque année.
- Vérifier la régularité des titulaires de contrats : le maître d'œuvre exigera des titulaires

des contrats de travaux qu'ils produisent tous les six mois, pendant toute l'exécution de leur marché, les pièces prévues aux articles D8222-5 ou D8222-7 et 8 du code du travail. Le maître d'œuvre signalera immédiatement toute anomalie au maître d'ouvrage. Il transmettra une copie de ces pièces au maître d'ouvrage.

Le titulaire du marché assure le rôle de gestion et suivi de chantier avec incidence sur le fonctionnement, la sécurité, l'hygiène et les flux du site et des bâtiments existants. Le Maître d'œuvre devra respecter les procédures internes au Maître d'ouvrage pour déclarer, planifier et mettre en œuvre toute intervention ayant une incidence sur l'environnement et le fonctionnement des existants.

Réunion mensuelle destinée à la maîtrise d'ouvrage

Une réunion mensuelle se tiendra sur le site de l'opération, aux dates et heures fixées en accord entre la maîtrise d'ouvrage et le titulaire.

A cette occasion, le titulaire établit et diffuse une semaine avant la date de la réunion :

- ☐ un document mettant en évidence l'état d'avancement des études d'exécution et de synthèse d'une part, des travaux d'autre part et précisant leur avance ou retard par rapport au calendrier détaillé d'exécution ;
- ☐ le document de suivi des visas et avis sur les études d'exécution et de synthèse, délivrés respectivement par le maître d'œuvre et le contrôleur technique ;
- ☐ le cahier des écarts, document récapitulant toutes les modifications intervenues depuis le début de l'exécution des travaux, avec leurs incidences ;
- ☐ un document faisant apparaître les perspectives du mois à venir : avancement prévisionnel des études d'exécution et de synthèse d'une part, des travaux d'autre part, calendrier des réunions, calendrier des décisions.

Cette réunion aura pour objet d'aborder, sous l'autorité du maître d'ouvrage, toute question relative à l'exécution du marché, et en particulier les aspects directement liés au chantier. Elle donnera éventuellement lieu à une visite du chantier.

L'entrepreneur et le maître d'œuvre sont tenus d'y être représentés par une personne habilitée à les engager.

La réunion mensuelle ne se substitue ni à la réunion de chantier ni aux réunions spécifiques (par exemple relatives aux études d'exécution, à la préparation du chantier, aux échantillons et prototypes, etc.), susceptibles de ne concerner qu'une partie des intervenants.

Le chantier fera en outre l'objet de visites, planifiées ou inopinées, par le maître d'ouvrage et éventuellement l'assistant du maître d'ouvrage, le contrôleur technique et le coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé.

Le maître d'ouvrage aura également libre accès au chantier.

La fréquence de ces réunions pourra être plus importante en fonction du nombre des points à traiter.

Réunions de chantier et présence sur le chantier

La fréquence des réunions de chantier sera d'au moins une fois par semaine. L'interruption ou le changement de périodicité feront l'objet d'une proposition motivée, sur laquelle le maître d'ouvrage ou son assistant devra donner son accord.

Le maître d'ouvrage exige une présence systématique du maître d'œuvre représenté par une personne habilitée à l'engager.

Le maître d'œuvre élabore et diffuse le compte-rendu des réunions de chantier. La structure de ces comptes-rendus est soumise à l'agrément de l'assistant du maître d'ouvrage qui pourra le cas échéant imposer la forme.

Journal de chantier

Le journal de chantier, qui comprend notamment le recueil des comptes-rendus de chantier, est tenu par le titulaire. Il est à la disposition du maître d'ouvrage, de l'assistant du maître d'ouvrage, du contrôleur technique et du coordonnateur SPS pendant toute la durée du

chantier, puis est remis au maître d'ouvrage en même temps que le dossier des ouvrages exécutés pour devenir sa propriété.

Y sont mentionnés notamment :

- ☐ les visites et constatations du maître d'œuvre ;
- ☐ les ordres de services donnés ;
- ☐ les conditions climatiques susceptibles de jouer un rôle dans le déroulement des travaux ;
- ☐ les visites inopinées, contrôles et constatations des autres intervenants.

9.7 MODIFICATIONS DANS LA CONSISTANCE DES TRAVAUX

Toute modification dans la consistance des travaux, même sans incidence financière, ne peut intervenir qu'avec l'accord express du maître d'ouvrage.

Quelle que soit l'origine de la modification, elle doit faire l'objet d'une fiche d'étude de travaux modificatifs (FETM) établie par le titulaire, sur la base d'un modèle diffusé par le maître d'ouvrage, et comportant les indications suivantes :

- ☐ numéro d'ordre ;
- ☐ nature de la modification envisagée (description écrite et graphique) ;
- ☐ origine de la demande (maître d'ouvrage, titulaire, contrôleur technique, coordonnateur SPS, réglementation) ;
- ☐ liste de toutes ses incidences sur le marché ;
- ☐ avis du maître d'œuvre sur la modification ;
- ☐ avis du contrôleur technique, et le cas échéant du coordonnateur SPS, sur la modification ;
- ☐ évaluation de son impact financier détaillé et global (positif, négatif ou neutre) ;
- ☐ évaluation de son impact sur les délais (d'une tâche et/ou global).

Sur la base d'une fiche de travaux modificatifs complète, le maître d'ouvrage adopte une position de principe d'acceptation ou de refus de la modification.

Toute modification dans la consistance des travaux, même sans incidence financière, ne peut intervenir qu'avec l'accord du maître d'ouvrage. Elle doit faire l'objet d'une fiche d'étude de travaux modificatifs (FETM) globale pour tous les lots concernés. Elle est établie par le maître d'œuvre selon un modèle qui sera fourni. Cette FETM sera remise au maître d'ouvrage afin que le maître d'ouvrage puisse adopter une position de principe en acceptant ou refusant la modification et par voie de conséquence, son estimation financière et ses incidences.

En cas d'acceptation, le maître d'œuvre établira alors une Fiche de Travaux modificatifs (FTM) avec les montants définitifs pour chaque lot concerné après avoir obtenu un ou plusieurs devis si c'est nécessaire en cas d'établissement de prix nouveaux. Un ordre de service (ou projet d'avenant dans certains cas) après obtention d'un ou plusieurs devis lorsqu'il s'agit de prix nouveaux, sera délivré au titulaire. Aucun ordre de service ou ordre verbal d'exécution ne sera délivré aux entrepreneurs avant accord écrit préalable du maître d'ouvrage.

Si le maître d'ouvrage est en accord avec la FTM et son devis, alors il enclenchera l'OS exécutoire et l'avenant de régularisation par la suite.

9.8 ORDRES DE SERVICE

Les ordres de service doivent être écrits, signés, numérotés et notifiés au titulaire avec date certaine. Ils sont émis par le maître d'ouvrage et pourront porter sur :

- ☐ la notification de la date de commencement des travaux ;
- ☐ la modification des délais ;
- ☐ la notification de prix nouveaux pour des ouvrages ou travaux non prévus ;
- ☐ la modification des prestations prévues par le marché (travaux en plus ou en moins,

avec ou sans incidence financière, prestations intellectuelles complémentaires ou modificatives) ;

- ☐ la notification d'une décision de poursuivre du maître d'ouvrage ;
- ☐ le visa du maître d'ouvrage sur les études de conception.

9.9 GESTION DU CONTRAT

Vérification des projets de décomptes

Le maître d'œuvre doit procéder à la vérification des avancements proposés puis viser les projets de décomptes établis par le mandataire du groupement.

Vérification du projet de décompte final

Les stipulations relatives à la vérification des projets de décomptes s'appliquent au projet de décompte final.

ARTICLE 10. RECEPTION DES OUVRAGES

La réception des ouvrages est envisagée en 2 phases s'agissant dans un premier temps des éléments nécessaires à l'installation du télescope et de sa coupole notamment (**réception partielle**), et dans un second temps des éléments moins prioritaires et de finition (**réception finale**). **Les modalités d'exécution contractuelles respectivement applicables à la réception partielle et à la réception définitive sont définies au projet de marché.**

10.1 OPERATION PREALABLES A LA RECEPTION

Pour le bâtiment, la réception des ouvrages et équipements concerne chacune des entreprises titulaires d'un marché, la mission du maître d'œuvre consistant à procéder aux opérations préalables à la réception, c'est-à-dire :

- Valider le cahier de recette du ou des fournisseurs d'équipements retenus ;
- Vérifier la conformité de la documentation fournie par les fournisseurs d'équipements avant la recette (complétude et exactitude du dossier) ;
- Reconnaître la conformité des ouvrages exécutés avec les documents contractuels, par une visite systématique et détaillée ;
- Vérifier la capacité des installations d'électricité, de chauffage et de climatisation (puissance) ;
- Vérifier que les épreuves, analyses et essais (en particulier ceux dédiés à la structure support du télescope), imposés par le marché ont été exécutés par l'entreprise, recueillir les procès-verbaux correspondants ;
- Dresser par lot la liste des réserves, et établir les procès-verbaux correspondants revêtus de sa signature et de celle de l'entrepreneur et l'adresser au maître d'ouvrage avec ses propositions concernant la réception ;
- Faire connaître à l'entrepreneur dans un délai de cinq jours suivant la date du procès-verbal, s'il a ou non proposé au maître d'ouvrage la réception des ouvrages avec mention des réserves éventuelles ;
- Et, compte-tenu des décisions prises par le maître d'ouvrage :
 - Faire reprendre toutes les parties d'ouvrages n'ayant pas la qualité de finition requise et contrôler leur bonne exécution ;
 - Proposer au maître d'ouvrage, en cas de carence des entreprises, les mises en demeure et actions prévues par les pièces contractuelles des marchés de travaux ;
 - Assister, à la demande du maître d'ouvrage, aux visites de conformité, prescrire et diriger tous travaux éventuellement nécessaires pour lever les

remarques et observations formulées ;

- Constaté qu'il a été remédié aux imperfections et malfaçons et dresser le procès-verbal de levée de réserves dans les mêmes conditions que le procès-verbal des opérations préalables à la réception.

10.2 RECEPTION DES OUVRAGES

Les opérations de vérifications doivent être progressives et en lien avec l'avancement des travaux. Le maître d'œuvre procède, dans les conditions établies au cahier des clauses administratives, à la vérification de l'ensemble de travaux exécutés.

Outre les imperfections et malfaçons éventuelles, doivent être également constatés tous écarts entre les prestations contractuelles et celles réellement exécutées.

Le maître d'œuvre dresse un procès-verbal de ces opérations dans lequel il mentionne :

- les imperfections et malfaçons constatées ;
- ses observations sur le plan qualitatif dont observations du CT ;
- les écarts constatés entre les prestations contractuelles et celles réellement exécutées ;
- les essais réalisés et leurs résultats.

Ce procès-verbal est remis au mandataire du groupement, avec copie au maître d'ouvrage et à l'assistant du maître d'ouvrage au cas échéant.

Le maître d'ouvrage doit par ailleurs disposer, dans les délais indiqués à l'article ci-après, du dossier des ouvrages exécutés (DOE), dont la constitution est définie à l'article ci-dessous, et du dossier des interventions ultérieures sur l'ouvrage (DIUO) constitué par le coordonnateur SPS sur la base des éléments fournis par le titulaire.

Lorsque la réception est assortie de réserves, le titulaire organise les interventions de levée de réserves en tenant compte des contraintes définies au cahier des clauses administratives.

Le maître d'œuvre participe à ces opérations en contrôlant la levée des réserves, en mettant à jour la liste des réserves avec la date de levée correspondante, en diffusant périodiquement cette liste (et à minima une fois par mois), et en procédant à des visites régulières jusqu'à l'établissement d'un constat de levée de réserves qu'il proposera, sous couvert du mandataire du groupement, à l'assistant du maître d'ouvrage.

10.3 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES

Au plus tard lorsque le titulaire avisera le maître d'ouvrage de la date d'achèvement des travaux ou de la phase de travaux, il lui remettra un dossier des ouvrages exécutés. La non-transmission ou la transmission d'un DOE partiel ou non conforme constitue une réserve qui bloquera la clôture financière de l'opération.

Constitution du dossier d'ouvrage :

- Les documents d'études d'exécution et de synthèse
 - les notes d'hypothèse,
 - les notes de calcul, dont la mise à jour du calcul de RT 2012 existante au regard des travaux exécutés en vue de l'amélioration des performances énergétiques des ouvrages existants,
 - les plans généraux,
 - les plans de détail,
 - le programme de chantier,
 - les plans d'atelier et de chantier, y compris les plans de montage,
 - les plans conformes à la réalisation,
 - un tableau des surfaces de plancher réellement construites avec rappel des surfaces utiles des locaux ;

- tout autre document d'exécution,
- les plans de synthèse,
- les plans d'architecte mis à jour des ouvrages " tels que réalisés ".
- Les " matériaux " mis en œuvre
 - la liste des fournisseurs et leurs coordonnées sous la forme d'un tableau,
 - les documents de réception relatifs à l'ensemble des matériaux,
 - la liste des pièces de rechange fournies,
 - la liste des pièces de rechange à tenir en stock (recommandations).

➤ Les " contrôles et essais internes et externes "

Pour chacune des étapes de réalisation (études, réception des matériaux, réalisation de l'ouvrage), le dossier de l'entrepreneur regroupera :

- la liste détaillée des contrôles et examens effectués (ou contrôle interne et externe),
- les spécifications et instructions concernant ces essais et examens,
- les fiches de contrôle telles que :
 - autocontrôle des études,
 - contrôle des matériaux,
 - relevés et PV de réception des travaux effectués par les autres corps d'état, (inserts génie civil, etc..),
 - auto contrôle de mise en place des ouvrages,
 - relevés géométriques en fin de construction,
 - toute autre fiche de contrôle,
- les documents de contrôle et d'essais nécessaires à la vérification des prestations mentionnées dans le programme.
- les résultats des mesures de perméabilité réalisées à la fin du clos-couvert et à l'achèvement de l'ouvrage.

Tous ces autocontrôles à la charge de l'entrepreneur, réalisés par des moyens internes ou externes, auront pour objectif d'assurer à la construction le niveau de qualité requis par les pièces du marché.

- Les notices d'exploitation, d'entretien et d'interventions ultérieures sur l'ouvrage
 - récapitulatif des hypothèses de charge, y compris toutes les évolutions en cours de projet,
 - instructions pour l'entretien des ouvrages,
 - instructions concernant la sécurité et les conditions d'intervention ultérieures sur les

ouvrages. Après réception des ouvrages, le titulaire complètera le dossier par :

- PV de réception,
- fiches de levées de réserves avec tous les documents techniques justificatifs annexés.

10.4 FORMATION

Afin que le maître d'ouvrage, ses agents, ses prestataires de maintenance et d'entretien, soient pleinement opérationnels au moment de la prise de possession des ouvrages, le titulaire remettra au maître d'ouvrage, au fur et à mesure de leur exécution, les notices de fonctionnement, de maintenance et d'entretien de tous les équipements et composants du bâtiment.

En outre, pour tous les équipements techniques le nécessitant, le titulaire assurera, à ses frais, préalablement à la prise de possession des ouvrages par le maître d'ouvrage, une formation des agents et prestataires que le maître d'ouvrage désignera, relative à la configuration et à la conduite des installations.

Chaque installation fera l'objet de deux séances de formations (séparées d'au moins deux semaines).

ARTICLE 11. GARANTIE DE PARFAIT ACHEVEMENT

Le titulaire devra être fortement impliqué dans la gestion du parfait achèvement, tant au niveau des constats, auxquels participera le maître d'œuvre, que de la planification des interventions, leur encadrement et leur suivi.

En ce qui concerne les réserves, il veillera scrupuleusement à les lever correctement et dans les délais, tout en respectant les exigences de fonctionnement du bâtiment et de ses occupants.

En ce qui concerne la garantie de parfait achèvement, qui couvre également les désordres non visibles ou détectables au moment de la réception et apparus postérieurement, le titulaire devra, sur la base de constatations des occupants ou de lui-même à l'occasion des visites régulières (mensuelles en moyenne) qu'il devra effectuer :

- dresser un constat assorti de son avis ;
- saisir sans délai l'entrepreneur concerné ;
- veiller à ce que ce dernier intervienne dans le délai fixé et résolve correctement le problème, entraînant la source autant que les effets ;
- informer précisément et sans délai le maître d'ouvrage de la situation.

ARTICLE 12. AUTRES PRESTATIONS D'ETUDES

12.2 RELEVES GEOMETRE

Les frais et démarches relatifs aux études complémentaires de géomètre à mener, selon les choix et la volonté du groupement, sont à la charge du groupement.

En particulier, l'entrepreneur aura à implanter ses ouvrages et à en assurer le piquetage à ses frais. Ce piquetage se fera au moyen de repères numérotés solidement fixés et l'entrepreneur fera à ses frais approuver le piquetage des ouvrages par le Géomètre agréé par le Maître d'Ouvrage ou par tout autre service habilité.

L'entrepreneur sera tenu de veiller à la bonne conservation des repères et de les rétablir ou de les remplacer en cas de besoin.

Lors de l'exécution des travaux, l'entrepreneur sera tenu de compléter le piquetage général par autant de repères qu'il sera nécessaire. Ces repères complémentaires devront pouvoir être distingués de ceux du piquetage d'origine. L'entrepreneur sera seul responsable des piquetages complémentaires.

12.3 SUIVI PARTICULIER DE LA MISE EN ŒUVRE DE CERTAINS ELEMENTS D'OUVRAGE NECESSITANT UNE PRESENCE PERMANENTE

Si la mise en œuvre de certains éléments d'ouvrage nécessite une présence permanente du groupement sur le chantier, cette présence devra être assurée.

12.4 CHOIX DES ECHANTILLONS ET DES COLORIS

Pendant la phase d'exécution des travaux, l'architecte du groupement assiste le maître de l'ouvrage lors du choix des échantillons de matériaux ou d'équipements. Il s'assure notamment que ces échantillons sont conformes aux spécifications et aux recommandations de l'ABF.

L'architecte propose, pour les choix des revêtements, des menuiseries, et autres équipements contribuant à l'esthétique du bâtiment ou des locaux, des gammes de coloris en harmonie. Si les prestations proposées ne reçoivent pas la validation du maître d'ouvrage, d'autres propositions d'échantillons seront faites par le groupement sans incidence de prix et délais.

12.5 DOSSIER DE DEMANDE DE PERMIS DE CONSTRUIRE MODIFICATIF

Après la délivrance du permis de construire initial et au cas où cela serait nécessaire, l'architecte et le groupement doivent la constitution des dossiers de demande de permis de construire modificatifs dans les mêmes conditions que le dossier de base.

12.6 DISPOSITIONS RELATIVES A LA SECURITE ET A LA PROTECTION DE LA SANTE DES TRAVAILLEURS

Dans le cadre de la réglementation relative à la sécurité et à la protection de la santé des travailleurs, le groupement est tenu de respecter les dispositions suivantes :

12.6.1 Clauses communes

- mettre en œuvre les principes généraux de prévention énoncés notamment aux articles L4121-1 à L4121-5 du code du travail, tant au cours de la phase de conception que pendant la phase de réalisation de l'ouvrage ;
- coopérer avec le coordonnateur en matière de sécurité et de protection de la santé (CSPS) en l'invitant aux réunions d'élaboration et de réalisation du projet et en lui transmettant les études ;
- arrêter les mesures générales d'organisation du chantier en concertation avec le CSPS et rédiger la notice d'organisation générale du chantier destinée à être intégrée au plan général de coordination.

12.6.2 Phase conception

- adresser au CSPS simultanément, un exemplaire des documents d'étude remis au maître de l'ouvrage ;
- prendre en compte les recommandations de la CARSAT ;
- prendre en compte les observations du CSPS. En cas de difficulté pour mettre en œuvre les recommandations ou observations de la CARSAT ou du CSPS, le groupement doit exposer dans un rapport adressé au maître de l'ouvrage :
 - les recommandations ou observations concernées ;
 - les difficultés d'ordre architectural, technique, économique ou de délai engendrées par la mise en œuvre de ces recommandations ou observations ;
 - les solutions alternatives éventuelles proposées ;
- établir à chaque stade de la conception, le descriptif (plans et spécifications écrites) des solutions techniques à mettre en œuvre, à la demande du CSPS, en vue des interventions sur l'ouvrage, ultérieures à la réception des travaux ;
- arrêter, en liaison avec le CSPS au stade des études de projet, les mesures d'organisation générale du chantier.

12.6.3 Phase réalisation de l'ouvrage

- participer à toutes les réunions du CISSCT si nécessaire, (Collège interentreprises

de sécurité, de santé et des conditions de travail) lorsque celui-ci est imposé par la réglementation ;

- viser les observations formulées par le CSPS sur le registre journal et y répondre en tant que de besoin. Dans le cas où le groupement entend formuler des remarques, il doit le faire dans un délai maximum d'une semaine et en faire parvenir une copie au maître de l'ouvrage ;
- prendre en compte les observations du CSPS formulées au cours ou à l'issue des réunions de chantier ;
- extraire du DOE et adresser au CSPS les documents destinés à compléter le dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage.

ARTICLE 13.COORDINATION DES SYSTEMES DE SECURITE INCENDIE(CSSI)

13.1 CONTENU DE LA MISSION

TYPE DE MISSION

La mission de coordination SSI (CSSI) est rendue obligatoire dès le début de la phase de conception par le § 5.3 de la norme NFS 61-931 de juillet 2000.

En application des normes NFS 61-931 et NFS 61-932, la mission de CSSI a pour objet de :

- Présider à l'analyse des besoins de mise en sécurité et définir les fonctions de mise en sécurité qui seront assignées au Système de Sécurité Incendie ;
- Concevoir et coordonner le système de sécurité incendie en conséquence.

La mission de CSSI a pour objet de :

- Procéder à l'analyse des besoins de mise en sécurité ;
- Choisir la catégorie et organiser le SSI ;
- Assurer la compatibilité technique et fonctionnelle des différents éléments qui composent le SSI ;
- Vérifier le respect des règles d'installation ;
- Procéder à la réception technique du SSI avant mise en service du matériel ;
- Constituer le dossier d'identité du SSI.

REGLEMENTATION APPLICABLE : RAPPEL DES OBLIGATIONS DE LA NORME NF-S-61-932

Dossier d'identité du SSI :

Afin de permettre la réception du S.S.I., ainsi que son exploitation future, un dossier technique dénommé

"Dossier d'Identité du S.S.I." doit être établi par la personne chargée de la coordination. Ce dossier doit comporter, au minimum, les informations suivantes :

- Zones de Détection (Z.D.) avec identification des détecteurs et/ou des Déclencheurs Manuels (D.M.) correspondants
- Zones de mise en Sécurité (Z.S.) avec identification des Dispositifs Actionnés de Sécurité (D.A.S.)
- Zones de diffusion d'Alarme (Z.A.) avec identification des Diffuseurs d'alarme Sonore (D.S.) et/ou des Blocs Autonomes d'Alarme Sonore (B.A.A.S.), Etablissement des plans (ZD, ZS, ZA)
- Corrélations :
- entre Z.D. et Z.S. du Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie (C.M.S.I) pour les S.S.I. de catégories A et B

- entre dispositifs de commande (D.C.M., D.C.M.R., D.C.S.) et D.A.S. pour les catégories C, Det E
- Schéma(s) de principe de l'installation (les plans de câblage détaillés doivent être annexés au Dossier d'Identité)
- Liste des plans fournis par les installateurs (ces plans doivent être annexés au Dossier d'Identité)
- Liste des matériels du S.S.I. et documentations donnant leurs caractéristiques
- Certificats de conformité aux normes, fournis par les constructeurs
- Instructions de manœuvre
- Document attestant la compatibilité entre le système de détection-incendie et le centralisateur de mise en sécurité incendie
- Notice d'explication et de maintenance du système de sécurité-incendie.

Essai et réception de l'installation :

Toute installation (y compris extension ou modification d'installation) doit faire l'objet d'une visite de réception en présence de l'utilisateur et des installateurs ou de leurs représentants désignés. Cette réception a pour but de contrôler la conformité du S.S.I. avec la présente norme et les spécifications figurent dans le Dossier d'Identité.

La réception du S.S.I. doit faire l'objet d'un procès-verbal spécifique dit de "*réception technique du S.S.I.*" signé du Coordonnateur S.S.I.

Préalablement à toute réception, l'installateur doit établir un document indiquant les essais réalisés, les résultats obtenus et attestant du bon fonctionnement de chacun des sous-systèmes et de leur corrélation. Dans le cas où plusieurs installateurs mettent en œuvre les différentes parties du S.S.I., la personne chargée de la coordination doit recueillir les documents constatant ces résultats et permettant l'élaboration du procès-verbal de réception.

13.2 CONDITIONS D'EXECUTION DE LA MISSION

Dès la notification du présent marché, le Coordonnateur S.S.I. désigne une personne physique qui le représente vis-à-vis de la personne responsable du marché, pour tout ce qui concerne son exécution. Cette personne a seule qualité pour signer les avis du Coordonnateur S.S.I. donnés en application du présent marché. A défaut d'une telle désignation, le signataire du présent marché sera reconnu comme seul compétent pour émettre des avis et traiter avec le Maître de l'Ouvrage.

EN PHASE CONCEPTION

En synthèse de l'analyse des besoins, le CSSI établit au départ de la phase de conception un rapport sur les principes généraux à adopter.

En fonction de l'avancement du projet, ce rapport devra s'intégrer naturellement dans le schéma fédérateur de sécurité correspondant à l'établissement.

Le rapport est établi en étroite collaboration avec l'équipe de maîtrise d'œuvre.

Établissement du cahier des charges fonctionnel SSI :

Le document comprendra, au minimum, les informations suivantes ;

- La catégorie du SSI,
- L'organisation des zones (détection, alarmes, compartimentage, désenfumage...) ; Le zoning est modélisé et formalisé sous forme de plans ;
- Le tableau de corrélation entre les différentes zones ;
- Le positionnement sur plans des matériels centraux et déportés éventuels ainsi que les modalités de l'exploitation de l'alarme (restreinte, générale, générale sélective) ;
- Les alimentations de sécurité (AES, APS) et leurs conditions d'implantation ;

- Les constituants du SSI en indiquant le mode de fonctionnement des DCT et les options de sécurité des DAS ;
- Le principe et la nature des liaisons ;
- La description, lot par lot, des différents ouvrages SSI (définition des équipements, nature des liaisons, caractéristiques des alimentations) ;
- La limite de prestations entre chaque lot et définition des borniers d'interfaces ;
- La nature des informations à transmettre pour l'élaboration du planning SSI ;
- La liste des différents documents à transmettre durant les différentes phases du projet.
- La définition du type de formation ou d'information attendue par l'exploitant ;
- Les procédures d'auto contrôle, d'essais et de réception technique du SSI.

Le Coordonnateur SSI organisera pendant les phases APD/PC et PRO/DCE des réunions de revue d'affaire avec les différents acteurs du projet afin d'intégrer les données détaillées du SSI.

A l'issue de ces séances de travail, le coordonnateur mettra à jour le cahier des charges détaillé SSI. Il rédigera la partie Système Sécurité Incendie (S.S.I.) de la notice de sécurité du Permis de Construire.

Présentation du Cahier des Charges à la Commission de sécurité

Lors de la présentation du projet par anticipation de la dépose du PC, le Coordonnateur SSI présentera l'ensemble des documents relatifs au SSI afin de prendre en compte ses éventuelles remarques pour intégration dans la notice SSI du PC.

Analyse des documents de la maîtrise d'œuvre :

- Analyse APD, PC et remise d'un rapport;
- Analyse PRO, DCE et remise d'un rapport.

EN PHASE DE REALISATION

Réunion et suivi des travaux relatifs au SSI :

En phase exécution, le CSSI organise les réunions spécifiques de coordination SSI qu'il juge nécessaires relatives :

- à la mise au point technique avec les entreprises concernées des détails de mise en œuvre des constituants du SSI ;
- au traitement de l'interface entre les différents matériels et équipements du SSI mis en œuvre par les corps d'état ;
- au suivi du cahier des charges SSI.

A l'issue de ces réunions, le Coordonnateur SSI réalisera des visites de chantier qui donneront lieu à un compte rendu qui seront transmis aux entreprises intéressées.

Examen des plans des entreprises :

Les plans et documents des phases d'exécution des lots concernés par le SSI sont examinés par le CSSI de manière à vérifier la conformité des documents au regard de la réglementation et du cahier des charges SSI.

Cet examen est matérialisé par des observations (plans annotés) et par un VISA. Les documents concernés sont :

- Les plans d'exécution des entreprises en relation avec le SSI ;
- Les procès-verbaux et avis techniques sur les différents éléments constitutifs du SSI et sur la compatibilité de ces éléments.

A l'issue de cet examen, le CSSI transmettra ces observations et visas aux entreprises intéressées, et mettra à jour l'identification et le repérage des éléments ainsi que le dossier d'identité du S.S.I si nécessaire.

Constitution du dossier d'identité du SSI et participation à la commission de sécurité :

Pendant la phase d'exécution, le CSSI rassemblera les différentes pièces constitutives du dossier d'identité du SSI de chaque phase de travaux.

Il se rapprochera des différentes entreprises pour se procurer ou faire réaliser par celles-ci les pièces suivantes :

- Zones de détection (ZD) avec identification des déclencheurs et/ou des déclencheurs manuels (DM) correspondants ;
- Zones de mise en sécurité (ZS) avec identification des dispositifs actionnés de sécurité (DAS) ;
- Zones de diffusion d'alarme (ZA) avec identification des diffuseurs d'alarmes sonores (DS) et/ou blocs autonomes d'alarme (BAAS) ;
- Corrélation entre ZD et ZS du centralisateur de mise en sécurité incendie (CMSI) pour les SSI de catégorie A ;
- Schéma(s) de principe de l'installation ; les plans de câblage détaillés devant être annexés au dossier d'identité ;
- Liste des plans d'exécution ; ces plans devront être annexés au dossier d'identité ;
- Liste des matériels du SSI et documentations donnant leurs caractéristiques ;
- Certificats de conformité aux normes fournies par les constructeurs ;
- Instructions de manœuvre ;
- Document attestant de la compatibilité entre les SDI et le CMSI (certificats d'associativité) ;
- Notice d'exploitation et de maintenance du SSI.

A l'issue de cette phase, le CSSI transmet au Maître d'Ouvrage un dossier complet et vérifié en trois exemplaires ;

EN PHASE D'ESSAIS ET RÉCEPTION

Coordination des essais et réception du SSI :

- Le CSSI établit le phasage des auto contrôles des entreprises et des essais, de manière à pouvoir tester chaque lot avant assemblage des différents éléments constitutifs du SSI.
- Il matérialise ce phasage par un planning qu'il transmet aux entreprises.
- Il notifie au groupement de Conception-Réalisation les obligations de chacun des intervenants dans la réalisation des essais ;
- Le CSSI participe aux campagnes d'essais après la remise des auto contrôles des entreprises.
- Il collecte des fiches d'essais fonctionnels et des procès-verbaux justificatifs de la conformité aux normes des matériels installés par les entreprises.
- Il établit les PV de réception technique par phase de réception et conclut.
- Il finalise le dossier d'identité du SSI proprement dit, comprenant :
 - o Plans de principe et plans détaillés fournis par l'installateur (P.E.O.)
 - o Liste des matériels du S.S.I. et documents donnant leurs caractéristiques ;
 - o Certificat de conformité aux normes
 - o Instructions de manœuvre et notice d'exploitation et de maintenance
- Il constitue le dossier de Contrôle du SSI comprenant :
 - o P.V. d'essais ;
 - o Rapport fin de travaux du bureau de contrôle.
- Il assiste le maître d'ouvrage lors du passage de la Commission de Sécurité ;
- Le cas échéant, il forme le personnel au SSI.

En phase Garantie de Parfait Achèvement (GPA) : Il assiste le maître d'ouvrage si besoin.

13.4 OBLIGATIONS DU COORDONNATEUR SSI

Le Coordonnateur S.S.I. travaillera en étroite collaboration avec tous les intervenants et assurera la coordination du S.S.I. avec les différentes entreprises intervenant sur les Systèmes de Sécurité- Incendie, et notamment avec l'entreprise qui sera chargée des travaux de Détection/Alarme.

Au stade de la conception, l'équipe de maîtrise d'œuvre lui soumettra toutes les prescriptions concernant le S.S.I.

Il assistera le Contrôleur Technique pour les relations avec les Services de Sécurité tout au long de l'opération et pour l'obtention de leur accord sans réserve sur la conformité de l'installation.

Il assurera avec l'aide des entreprises, la formation des personnels qui seront en charge de l'exploitation de l'installation.

La mission du Coordonnateur S.S.I. vise à l'obtention d'un avis favorable de la Commission de Sécurité. A cet effet, il devra travailler en étroite collaboration avec le Maître d'œuvre et le Contrôleur Technique.

Il devra participer à toutes les réunions auxquelles le Maître d'Ouvrage sollicitera sa présence.

13.5 OBLIGATIONS DU MAITRE D'OUVRAGE

Le Maître d'Ouvrage communiquera au Coordonnateur S.S.I. tous les éléments en sa possession nécessaires à l'accomplissement de sa mission.

Dans le cas d'une extension ou d'une réhabilitation, le Maître d'Ouvrage fournira notamment au titulaire le dossier d'identité du SSI existant au démarrage de la mission.

Il veillera à ce que les autres intervenants, Maîtrise d'œuvre, A.M.O., O.P.C., Contrôleur Technique, lui apportent leur concours dans le cadre de leurs obligations respectives.

ARTICLE 14. SIGNALÉTIQUE INTERIEURE ET EXTERIEURE (SIGN)

Le titulaire devra assurer la totalité des prestations décrites ci-dessous jusqu'à la réception de l'ensemble de la signalétique nécessaire au fonctionnement des bâtiments.

Le titulaire doit au titre du marché la définition, la conception, la fourniture, la pose, le montage et l'installation de l'ensemble de la signalétique.

De plus, est également compris dans le cadre de cette mission, la compilation des différents documents remis après l'achèvement des travaux (notamment DOE, DIUO, DEM).

La mission du titulaire s'étend à l'extérieur du bâtiment aussi bien d'un point de vue signalétique générale, qu'au regard du code de la route le cas échéant.

➤ LIVRABLES

PHASE APD

Les éléments suivants seront à fournir en sus de tous les éléments listés à l'article 3.1 (contenu livrable APD) du présent document :

L'expression formelle

- Les plans d'implantation générale (échelle 1/100) des différents éléments de signalétique (localisation spatiale de chaque élément d'information et de son support),

- La charte graphique (typographie, couleurs, signes, pictogrammes, ...) finalisée, y compris la définition des fichiers source pour le renouvellement autonome par les utilisateurs de l'information non pérenne.
- La formulation des grands principes créatifs structurants proposés pour le système (éléments 2D / graphisme et 3D / supports et mobiliers), ainsi que la typologie des "objets" composant le système.
- La mise en situation du système sur une sélection de schémas, plans, coupes et perspectives identifiées par le MOE et validés par le maître d'ouvrage.

Les aspects techniques

- Les orientations retenues en termes de matériaux et d'équipements ainsi que la justification de ces choix et éventuellement les détails techniques les plus significatifs, y compris pour le traitement de l'information non pérenne et renouvelable.
- La description fonctionnelle et technique des supports intégrant les principes d'entretien et de maintenance par catégorie de support.

PHASE PRO

Le dossier PRO comprendra une mise à jour plus détaillée de l'ensemble des documents remis lors de la phase d'avant-projet définitif et répondra obligatoirement aux remarques et observations faites lors de la phase précédente :

- Les plans d'implantation des supports ainsi que les quantitatifs par étage et au total,
- Le choix et la description des supports ainsi que les fiches descriptives générales pour chaque typologie de support,
- Le plan d'alimentation électrique avec l'implantation des équipements éventuels,
- Le cahier d'adressage des locaux,
- La charte signalétique complète et finalisée (comprenant la déclinaison de chaque support),
- Un carnet de détails contenant des plans, coupes et élévations (échelle 1/20, 1/10, 1/1) ainsi que les mises en situation et les représentations en 3D des éléments qui nécessitent une attention particulière, identifiées par le titulaire et validés par le maître d'ouvrage,
- Les descriptifs techniques de l'ensemble des éléments (matériaux, modes de fabrication et de fixation, polices de caractères, etc...) ;
- Des échantillons et fiches techniques des matériaux nécessaires à la bonne compréhension de la proposition,
- Les échantillons, échelle 1 des éléments de signalétique

ARTICLE 15.DEMARCHE ET MODELISATION BIM

16.1 PREAMBULE

16.1.1 Définitions

BIM

Le BIM est une méthode de travail basée sur la collaboration autour d'une maquette numérique. Dans un processus BIM, chaque acteur de la construction crée, renseigne et utilise cette maquette, et en tire les informations dont il a besoin pour son métier. Il alimente la maquette de nouvelles informations pour aboutir à un objet virtuel renseigné, représentatif de la construction, de ses caractéristiques géométriques et des propriétés de comportement.

MAQUETTE NUMÉRIQUE

On appelle la maquette numérique une représentation numérique tridimensionnelle des caractéristiques fonctionnelles et physiques de l'ouvrage. Elle est constituée d'objets et d'espaces identifiés et

renseignés (nature, composition, propriétés physiques, mécaniques, comportement, performances...). Elle décrit l'ouvrage pendant tout ou partie de son cycle de vie : programmation, conception, réalisation, réception, exploitation, maintenance, déconstruction. La maquette numérique décrivant un ouvrage peut être unique ou constituée de la somme de maquettes et modèles de métiers complémentaires.

CAHIER DES CHARGES BIM

Le cahier des charges BIM est le document élaboré par le maître d'ouvrage précisant les exigences et les objectifs des intervenants successifs du projet. Il constitue le volet BIM du programme du maître d'ouvrage.

IFC

Le format IFC (« Industry Foundation Classes ») est le modèle de données utilisé dans les maquettes numériques dans le domaine de la construction. Il permet de décrire des objets (murs, fenêtres, espaces, poteaux, etc.), leurs caractéristiques et leurs relations. Les IFC font partie de la norme internationale STEP ou (« Standard for the Exchange of Product Data ») ISO 10303. Depuis mars 2013, les IFC sont labellisés ISO 16739, ils permettent d'assurer l'interopérabilité des logiciels métiers BIM.

STEP

Le format STEP (« Standard for the Exchange of Product Data ») est un modèle de données international destiné à l'échange d'informations techniques entre logiciels CAO, de conception mécanique et de gestion du cycle de vie des produits. Il permet de décrire de manière neutre et pérenne la géométrie 3D, les structures d'assemblage, les caractéristiques des pièces et, plus largement, toutes les données produits associées. Le format STEP permet d'assurer l'interopérabilité des logiciels CAO et BIM.

16.1.2 Valeur contractuelle

Les prescriptions en matière de BIM font partie de la prestation globale du TITULAIRE. Celui-ci ne peut s'y soustraire partiellement ou intégralement.

Les prescriptions BIM sont véhiculées à travers le CCTP du marché de conception et réalisation. **Un cahier des charges BIM est joint par le MOA aux documents de la consultation, il fait partie des pièces contractuelles du marché.**

En cas de non-respect des prescriptions ou de remise de documents non conformes, les pénalités prévues dans le CCAP seront appliquées.

Le groupement titulaire du marché prendra à sa charge des procédures de vérification complémentaires que la maîtrise d'ouvrage devrait appliquer à nouveau en cas de non-conformité des documents initialement remis, notamment les maquettes numériques.

16.1.3 Propriétés des données

Pendant les phases de conception et d'exécution, la maquette numérique reste la propriété de son concepteur. A l'issue de chaque phase, la maquette numérique livrée et consolidée devient la propriété du maître d'ouvrage.

Les maquettes numériques et toutes les données associées livrées au maître d'ouvrage pendant le projet sont des livrables qui lui appartiennent dès qu'il a prononcé leur réception. Elles pourront ainsi être exploitées par le maître d'ouvrage sans qu'un tiers ne puisse prétendre à aucun droit sur ces éléments, sans préjudice de la législation en vigueur, dans le respect du droit d'auteur.

16.2 USAGES DES MAQUETTES NUMERIQUES

Les usages BIM décrivent des modes d'utilisation des maquettes numériques qui vont être imposés ou conseillés pendant le projet, ils sont présentés ci-dessous :

INTITULÉ	DÉFINITION	PHASES
1. Communication du projet	Processus dans lequel la maquette numérique est utilisée pour présenter le projet à des personnes qui ne sont pas nécessairement habituées à interpréter des plans (membres d'un jury, futur occupant...). Elle aide à la compréhension du projet, et à la perception des espaces intérieurs et extérieurs.	APS APD PRO
2. Production de livrables à partir des maquettes numériques	Processus dans lequel la maquette numérique est utilisée pour produire des livrables (plans, coupes, élévations, vues 3D, descriptifs, quantitatifs, nomenclatures, vidéos, fichiers pour la fabrication de maquettes, etc.). Livrables : documents extraits des maquettes numériques avec le nom et la version de la maquette dont il est exporté.	Toutes les phases
3. Prévention de conflits	Processus par lequel les logiciels de détection de collision des différentes modélisation du projet sont utilisés en complément des autres processus de revue de projet pour la synthèse d'exécution. Le but étant de prévenir les conflits entre éléments d'un ou plusieurs modèles métier. Livrables : rapport de synthèse d'exécution habituels, issus de vérifications géométriques 2D et 3D des interfaces entre lots.	Toutes les phases
4. Consolidation des maquettes numériques et des documents	Processus utilisé pour actualiser la maquette numérique et sa documentation en vue d'obtenir un modèle « tel que construit » de l'ouvrage (DOE numérique, « carte vitale » de l'ouvrage...) Livrables : maquettes numériques du projet au début des OPR.	AOR

16.3 PRINCIPES GENERAUX DE MODELISATION

16.3.1 Donnée d'entrée

Les informations de l'existant mises à disposition par la maîtrise d'ouvrage le sont à titre indicatif, cela inclus la maquette numérique structurelle du bâtiment existant qui sera fournie comme donnée d'entrée au groupement.

S'agissant de la maquette relative au télescope :

La maquette 3D du télescope fournie est contractuelle, elle constitue une donnée d'entrée à respecter impérativement. Cette dernière pourra évoluer au démarrage des études de conception et devra être réintégrée par le concepteur dans son propre modèle.

Afin de mener à bien le projet de conception-réalisation, la maquette 3D du futur télescope sera fournie par l'ONERA au groupement.

16.3.2 Format des maquettes numériques

La transmission des maquettes numériques se fera aux formats natif, IFC et STEP.

Les fichiers IFC seront au minimum conforme à la version 2x3.

Les versions antérieures ne sont pas autorisées.

16.3.3 Unités de mesure et précision

Les unités et le niveau de précision des grandeurs principales sont indiqués dans le tableau suivant :

Grandeur	Unités
Longueur	m
Surface	m ²
Volume	m ³
Angle	°
Masse	kg
Température	°C

Quelle que soit la phase considérée, la précision des informations contenues dans la maquette numérique n'est pas inférieure à celle requise pour la production des documents traditionnels.

16.3.4 Géoréférencement

Les maquettes numériques devront être correctement géoréférencées, pour que l'assemblage entre les différents lots soit possible mais également pour permettre une localisation sur le site réel du projet.

Les coordonnées X, Y et Z du point de référence sont définies dans le système RGF du site d'implantation du projet.

16.3.5 Taille limite des maquettes

La taille maximale recommandée des fichiers IFC est de 300 Mo par fichier.

16.4 SPECIFICATION DES MAQUETTES NUMERIQUES

16.4.1 Modélisation des objets

Les composants du bâtiment sont modélisés par les objets qui les décrivent le mieux.

Par exemple, si la structure comprend des poteaux, ils sont décrits comme des objets de la classe des poteaux et non de la classe des murs.

Il est donc vivement recommandé d'utiliser les outils dédiés proposés par les logiciels avec lesquels on produit la maquette numérique (outil « mur » pour créer des murs, outil « dalle » pour créer des dalles ou des planchers...).

Dans le même esprit, il est demandé que l'usage de l'outil « mur rideau » (présent dans de nombreux logiciels BIM du marché) ne soit pas utilisé, par facilité, pour modéliser un élément relevant plutôt de la catégorie des portes ou des fenêtres.

Sauf mention particulière, la forme des ouvrages (murs, dalles...), des équipements et des locaux contenus dans la maquette numérique a une représentation tridimensionnelle.

16.4.2 Niveau de détail géométrique

Le niveau de détail conditionne la façon dont la forme des éléments est représentée. Il s'inspire de ce qui est strictement nécessaire à la production des plans traditionnels aux échelles courantes.

Les producteurs de maquettes numériques veillent à ne pas aller au-delà de ce niveau de détail pour éviter d'alourdir inutilement la taille des maquettes numériques.

16.4.3 Niveau d'information

Chaque objet contenu dans les maquettes numériques de chaque lot devra pouvoir être facilement identifiable et représenter sa nature première (par exemple « radiateur électrique »).

Les « noms raccourcis » ne seront admis que si ils sont propres au secteur du bâtiment (par exemple « CTA ») et non pas propres à l'entreprise qui modélise l'objet (par exemple « VCF »).

Les noms et les propriétés sont définis en français obligatoirement.

Chaque objet contient ses informations de dimensions et de matérialité.

Chaque objet technique contient l'information du fabricant et du modèle.

16.4.4 Organisation de la maquette numérique

Une maquette numérique est relative à un projet.

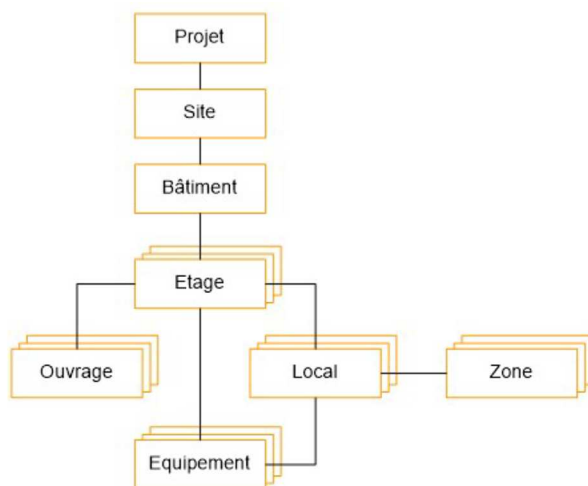
Elle s'inscrit dans un site. Sur ce site est implanté un bâtiment qui est décomposé en niveaux correspondant aux différents étages de ce bâtiment.

Les locaux et les ouvrages sont associés à un étage.

Tous les locaux, clos et non clos, couverts et non couverts. Les limites des espaces coïncident avec le nu intérieur des parois qui les délimitent. Si la séparation entre deux espaces contigus n'est pas matérialisée, une limite virtuelle est créée.

Les zones représentent des groupements de locaux.

Les équipements sont localisés relativement à un étage ou à un local.



16.5 LIVRABLES BIM

Il est précisé ci-dessous les attendus de la MOA concernant la livraison des maquettes numériques consolidées par phase.

Tout au long du projet, la MOA doit pouvoir :

- Demander la mise à disposition d'une ou plusieurs maquettes numériques (selon les lots modélisés) et le groupement fournira la version la plus à jour au moment de la demande. Ce seront des livrables intermédiaires.
- Demander à visualiser en réunion de projet l'avancement de la modélisation de la restructuration du bâtiment, incluant la maquette 3D du futur télescope (la dernière version la plus à jour transmise par le fabricant)

En phase de conception :

A chaque livrable de phase (tel que décrit dans le présent document), les maquettes numériques sont également transmises en tant que livrable complémentaire (aux formats natif, IFC et STEP).

En phase de réalisation :

- Pas de livrable particulier attendu, les maquettes numériques sont livrées dans l'état de leur avancement pour que la MOA en prenne connaissance si besoin,
- Le groupement réalise la synthèse d'exécution en s'appuyant sur la géométrie 3D et les informations contenues dans les maquettes numériques, la mise en place de livrables intermédiaires durant cette phase entre les membres du groupement est donc obligatoire pour mettre en œuvre cet usage BIM.

En phase de réception :

La MOA demande la livraison des maquettes numériques « tel que construit » et « tel que restructuré » aux formats IFC, STEP et natif.