Cahier des Charges Technique des prestations de Maîtrise d'Œuvre (CCTP MOE)

Évolution et augmentation du niveau de service du Datacenter régional Hauts-de-France implanté à l'Université de Lille

Version	Date	Rédacteur	Validateur	Commentaire
V2	05/10/26	GLB	CBO	Mise à jour suite premiers retour MOA

TABLE DES MATIERES

OBJET ____ 4

DISPOSITIONS COMMUNES A L'ENSEMBLE DES ELEMENTS DE MISSION ET MISSIONS COMPLEMENTAIRES ____ 4

1.1 Respect des règles d'urbanisme, des servitudes passives ou actives et des contraintes réglementaires ____ 4

1.2 Authentification des documents ____ 4

1.3 Coût des travaux ____ 4

CONDITIONS D'EXECUTIONS DE LA MISSION ____ 5

1.4 Principes généraux ____ 5

1.5 Echanges de documents ____ 6

ETUDES STRUCTURELLES ____ 7

ETUDES ACOUSTIQUES ____ 7

DIAGNOSTIC TECHNIQUE AMIANTE ____ 8

BIM 8

Réunions ____ 8

ETUDES DE DIAGNOSTIC (DIAG) ____ 8

ETUDES D'AVANT PROJET ____ 9

ETUDES D'AVANT PROJET SOMMAIRE (APS) ____ 9

ETUDE D'AVANT PROJET DEFINITIF (APD) ____ 11

Autorisations administratives : ____ 13

ETUDES DE PROJET (PRO) ____ 14

ASSISTANCE A LA PASSATION DES CONTRATS DE TRAVAUX (ACT) ____ 16

1.6 Dossier de consultation des entreprises (DCE) ____ 17

1.7 Analyse des candidatures ____ 18

1.8 Analyse des offres ____ 18

EXAMEN ET VISA DES ETUDES D'EXECUTION (VISA) EN PHASE DE PREPARATION DE CHANTIER ____ 19

DIRECTION DE L'EXECUTION DES CONTRATS DE TRAVAUX (DET) ____ 20

ORDONNANCEMENT, COORDINATION ET PILOTAGE DU CHANTIER (OPC) ____ 23

1.9 Phase 1 : CONCEPTION ____ 23

1.10 Phase 2 : SUIVI DE CHANTIER ____ 24

1.10.1 Préparation générale ____ 24

1.10.2 Planification générale ____ 24

1.10.3 Planification détaillée 25
1.10.4 Suivi de chantier 25
1.11 Phase 3 – RECEPTION 26
ASSISTANCE LORS DES OPERATIONS DE RECEPTION (AOR) 26
1.12 OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION ET RECEPTION DES OUVRAGES (OPR) 27
1.13 **Programme des tests** 28
1.14 MISSION APRES RECEPTION POUR LE BATIMENT 31
1.15 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE) 32
MISSION SYNTHESE 33
MISSION CSSI 34
ORGANISATION DU TITULAIRE 37

OBJET

Le présent document a pour objet de préciser ou compléter les modalités d'exécution des éléments de mission définis par les articles R 2431-19 à R 2431-23 du Code de la commande publique et l'arrêté du 22 mars 2019 précisant les modalités techniques d'exécution des éléments de mission de maîtrise d'œuvre confiés par des maîtres d'ouvrage publics à des prestataires de droit privé, du marché de maîtrise d'œuvre relatif à l'évolution et l'augmentation du niveau de services du Datacenter régional Hauts-de-France implanté à l'Université de Lille.

Les dispositions définies aux articles 2 et suivants ci-dessous s'inscrivent donc en complément de l'arrêté du 22 mars 2019 susvisé, dont les dispositions qui concernent exclusivement les éléments de mission compris au présent marché lui demeurent applicables.

DISPOSITIONS COMMUNES A L'ENSEMBLE DES ELEMENTS DE MISSION ET MISSIONS COMPLEMENTAIRES

1.1 Respect des règles d'urbanisme, des servitudes passives ou actives et des contraintes réglementaires

À tout moment de l'exécution du marché, le maître d'œuvre est responsable du respect, par les ouvrages dont il contrôle l'exécution, des règles d'urbanisme, des servitudes passives ou actives, et des contraintes réglementaires de tous ordres concernant l'opération.

1.2 Authentification des documents

Tous les exemplaires des documents remis par le maître d'œuvre au maître d'ouvrage, dans le cadre de l'exécution du marché, seront dûment authentifiés par le cachet et la signature du maître d'œuvre, sauf exemplaire reproductible et comptes-rendus de chantier.

1.3 Coût des travaux

Tous les éléments établis par le maître d'œuvre concernant le coût des travaux (estimation provisoire du coût des différentes solutions proposées, estimation définitive du coût prévisionnel, coût prévisionnel décomposé par corps d'état)

présenteront une décomposition en fonction de sous-ensembles physiques (bâtiments, parties communes, types de locaux, espaces extérieurs, ...) permettant jusqu'au stade de la passation des marchés de travaux de définir et étudier des variantes ou options.

CONDITIONS D'EXECUTIONS DE LA MISSION

1.4 Principes généraux

La liste des livrables ci-après n'est pas exhaustive. Le MOE doit fournir tous les éléments nécessaires à la bonne conception et réalisation du projet en fonction de l'avancement. Toutes les études demandées dans le programme et les spécifications techniques générales sont dues. Le MOE doit fournir tous les éléments permettant de justifier du respect des exigences du programme.

Chaque fois qu'un choix est à faire entre diverses solutions techniques, le titulaire expose le principe de chaque solution, les avantages, inconvénients, garanties et durabilité dans le temps, coût. Ces 4 critères se déclinent dans le domaine des travaux mais aussi les domaines exploitation, maintenance, hygiène et sécurité. Un tableau et des croquis synthétiques résument les diverses analyses. Avec l'avancement des missions ce comparatif devient de plus en plus précis. Toute solution envisageable mais écartée est citée et son abandon fait l'objet d'une justification.

L'imposition d'un produit ou d'une technique propre à une marque donnée doit être argumentée.

Relevés sur site et mesures complémentaires d'investigation : les données sur les existants figurent dans le marché. S'il est nécessaire de relever certains éléments complémentaires sur site et qu'ils sont accessibles, le Titulaire effectuera ces relevés. Il est accompagné par l'exploitant mais le relevé, les plans et notes complémentaires sont réalisés par le Titulaire.

L'exploitation et la maintenance font partie intégrante des critères de conception lors de chaque élément de mission, ce qui implique par exemple pour le Titulaire :

- D'intégrer dans le projet le comportement dans le temps, l'incidence sur les consommations énergétiques et le nettoyage ainsi que l'usage,
- D'indiquer au maître d'ouvrage les dispositions fonctionnelles et techniques relatives à l'exploitation - maintenance, notamment ses conditions de faisabilité (accessibilité, démontabilité, technicité, ...).
- D'indiquer dans les descriptifs de chaque lot :
  - Les niveaux de qualité attendus en matière d'exploitation-maintenance,

- Eventuellement les performances à atteindre au regard de l'exploitation-maintenance.

L'analyse des offres et fiches produits des entreprises se fait également sous l'angle de l'exploitation-maintenance en privilégiant les critères tels que la valeur technique, le coût d'utilisation, le service après-vente et l'assistance technique.

Le Maître d'Œuvre n'est pas qu'une simple boîte aux lettres dans la constitution du dossier des ouvrages exécutés (DOE). Le Titulaire :

- Se fait remettre par les entreprises les DOE dans un délai suffisant avant la réception,
- Vérifie leur exactitude,
- Classe les documents par bâtiment,
- Établit la version correspondante au DOE du dossier d'utilisation d'exploitation et de maintenance (DUEM) directement destiné au gestionnaire (mise en forme opérationnelle d'extraits du DOE).

Maintenance :

- Mise en service : le titulaire s'assure de la planification des prestations de démonstration et de formation dues par les entreprises auprès du personnel d'exploitation et de maintenance (voire des utilisateurs). Il vérifie leur réalisation.
- GMAO : le titulaire et les entreprises de travaux devront fournir les éléments nécessaires au renseignement du système de gestion de la maintenance le cas échéant.

1.5 Echanges de documents

Le MOE mettra à disposition une plateforme de partage avec la Maîtrise d'Ouvrage, les entreprises de travaux et les autres bureaux d'études (AMO, CT, CSPS,...) afin d'assurer la diffusion des documents. Des échanges par mail seront également possibles mais la plateforme devra être privilégiée pour le suivi des différents indices et VISA. Il est également attendu de la part du MOE la mise en place d'un outil informatique de suivi de chantier qui devra permettre de faciliter le suivi des VISA des documents, des réserves et de la levée de celle-ci, etc.

Tous les documents qui y transiteront resteront la propriété finale de l'UDL et devront pouvoir être récupérés en fin de projet.

Les échanges intermédiaires et les rapports se feront essentiellement par informatique à l'aide de logiciels type Word, Powerpoint, Autocad, Acrobat Reader, Revit.

Au-delà du A3 le maitre d'œuvre se chargera de l'impression et de l'envoi des documents sur demande

Le Titulaire se charge des envois papier à destination des autres intervenants du projet (Bureau de contrôles, …).

Le format natif sera aussi fourni.

ETUDES STRUCTURELLES

Les études structurelles réalisées par le maitre d'œuvre puis par les entreprises doivent intégrer un souci de clarté dans la présentation et la rédaction des documents en phases projet, exécution et DOE. Les besoins à terme doivent être pris en compte dans le dimensionnement des structures.

Afin de parvenir à cela le maître d'œuvre doit réaliser un examen critique du bâti existant et du programme, signaler au chef de projet les données manquantes ou insuffisamment exprimées et aider (en tant que maître d'œuvre expert des Eurocodes et de structure) le chef de projet et l'exploitant à exprimer un besoin complet et suffisamment précis. Le chef de projet et l'exploitant ont une idée de leurs besoins mais seul le MOE a la compétence pour traduire cela par des critères qui permettent de dimensionner les structures conformément aux Eurocodes. A l'issue de ce travail à mener en phases APS, certains critères pourront être homogénéisés par zones mais cela uniquement après l'examen précis cité précédemment.

Pour chaque phase du projet, la note d'hypothèse comprend notamment les points suivants (sans être exhaustif, se reporter aux Eurocodes en vigueur) :

- Résistance structurale,
- Aptitude au service,
- Durabilité,
- Résistance incendie,
- Evènements : chocs, explosion, conséquences d'erreurs humaines, …
- La synthèse de ces points sous forme de schémas tel que cités précédemment.

ETUDES ACOUSTIQUES

Les études acoustiques intérieurs et extérieurs réalisées par le maitre d'œuvre puis par les entreprises doivent intégrer les aspects règlementaires à chaque étape du projet. Cela intègre notamment :

- Les mesures initiales en limites de propriété,
- Les préconisations techniques relatives aux solutions techniques envisagées lors de phases avant-projet,

- Des avis techniques sur les solutions et matériels proposées par les entreprises,
- Des mesures acoustiques en fin d'opération pour vérifier la conformité des installations au regard de la réglementation.

DIAGNOSTIC TECHNIQUE AMIANTE

Un Diagnostic amiante sera mis à disposition du MOE au démarrage de la mission.
Le maitre d'œuvre devra s'assurer du respect des aspects règlementaire pour les travaux à proximité de matériaux amiantés et des éventuels travaux en présence d'amiante.

BIM

Aucune démarche BIM n'est imposée dans le cadre de ce projet.

REUNIONS

Chaque phase de missions comportera au minimum : une réunion de démarrage, une réunion intermédiaire permettant de présenter l'avancement et les problématiques rencontrés ainsi qu'une réunion de restitution de la phase.

Davantage de réunions pourront être nécessaire tout au long de la mission, y compris sur des thématiques très précises. Le maître d'œuvre doit intégrer l'ensemble de ces temps d'échanges dans son offre.

Il produira systématiquement un compte rendu de réunion à l'issu.

ETUDES DE DIAGNOSTIC (DIAG)

Les études de diagnostic ont pour objet de :

- Prendre connaissance et analyser le dossier programme et les documents fournis par le maître d'ouvrage,
- Visiter les lieux et analyser le site,
- Analyser les données administratives et les contraintes réglementaires,
- Vérifier la compatibilité de la ou des solutions préconisées avec la partie de l'enveloppe financière prévisionnelle retenue par le maître d'ouvrage et affectée aux travaux,

- Vérifier la faisabilité de l'opération au regard des différentes contraintes du programme et du site et proposer éventuellement des études (géotechniques, structures, repérage de réseaux, acoustique etc.),
- Identifier et analyser les installations techniques et la structure du bâtiment constitués ou recouverts d'amiante sur base du DTA fourni,
- Proposer éventuellement des études complémentaires d'investigation des existants.
- Réaliser une CFD permettant d'avoir un état des lieux actuels

Dans le cadre de ces études, des réunions de concertation sont organisées avec le maître d'ouvrage.

DOCUMENTS A REMETTRE AU MAÎTRE D'OUVRAGE :

- Note de présentation de l'analyse des solutions « techniques » envisagées indiqués dans le programme et justification en cas d'écart,
- Note de présentation des principes techniques retenus,
- Note sur la compatibilité du projet avec l'enveloppe financière,
- Note sur la compatibilité du projet avec le délai global,
- Comptes rendus des réunions.

ETUDES D'AVANT PROJET

Les études d'avant-projet, fondées sur la solution d'ensemble retenue et le programme précisé à l'issue des études de diagnostic, comprennent les études d'avant-projet sommaire et les études d'avant-projet définitif.

ETUDES D'AVANT PROJET SOMMAIRE (APS)

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

- Préciser la composition générale en plan et en volume,
- Proposer une ou plusieurs solutions d'ensemble traduisant les éléments majeurs du programme et d'en présenter les dispositions générales techniques envisagées ainsi qu'éventuellement les performances techniques à atteindre

- 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,
- Proposer les dispositions techniques pouvant être envisagées ainsi qu'éventuellement les performances techniques à atteindre,
- Etudier la régulation des systèmes actuels et futur : potentielle réhausse des températures dans la salle, adaptation des régimes d'eau etc…
- Proposer les dispositions techniques pour la prise en compte du risque amiante à proximité du périmètre du projet,
- Préciser un calendrier de réalisation et, le cas échéant, le découpage en tranches fonctionnelles dans le respect des objectifs de continuité de service,
- Prédimensionnement des installations,
- Etablir une estimation provisoire du coût prévisionnel des travaux,
- Etablir une estimation du coût global des travaux (investissement, exploitation, maintenance) afin de permettre au maître d'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. Il sera proposé deux ou trois solutions qui seront analysées sous l'angle du coût global. Ce coût global sera comparé au coût global du bâtiment existant afin de pouvoir mesurer le gain apporté par les différentes propositions.
- Déterminer les diagnostics complémentaires à réaliser dans le cadre des solutions proposées

Dans le cadre de ces études d'APS, des réunions de concertation sont organisées avec le maître d'ouvrage où sont fournies des explications sur les options techniques et économiques proposées.

DOCUMENTS A REMETTRE AU MAÎTRE D'OUVRAGE (liste indicative) :

- Note de présentation de l'avant-projet justifiant le parti retenu,
- Formalisation graphique de l'APS proposé sous forme de plans, coupes et élévations à l'échelle de 1/200 (0,5 cm/m avec certains détails significatifs au 1/100 (1 cm/m) + perspectives ou images de synthèse,
- Notice descriptive sommaire,
- Tableau des surfaces faisant apparaître les locaux modifiés,
- Notice de prise en compte du risque amiante,

- Notice acoustique qui intègre les mesures (si nécessaires), les obligations réglementaires et les préconisations associées,
- Notice thermique,
- Prédimensionnement des installations,
- Prépositionnement des équipements principaux des locaux techniques et salle informatiques,
- Notice de performance énergétique
- Etude d'éclairement (locaux aménagés ou réaménagés),
- Notice explicative des dispositions et performances techniques proposées,
- Indication d'un délai global de réalisation de l'opération comprenant, le cas échéant, un phasage par tranches techniques ou fonctionnelles,
- Estimation provisoire du coût prévisionnel des travaux.
- Etude coût global,
- Comptes rendus de réunions avec le maître d'ouvrage portant sur les principales options prises à ce stade de la mission,
- Tout élément nécessaire à la bonne compréhension du projet et à la justification du respect des exigences programmatiques et notamment des spécifications techniques générales.

Les études d'APS sont présentées au maître d'ouvrage pour approbation.

ETUDE D'AVANT PROJET DEFINITIF (APD)

Les études d'avant-projet définitif, fondées sur l'avant-projet sommaire approuvé par le maître d'ouvrage ont pour objet de :

- Arrêter en plans, coupes et façades, les dimensions de l'ouvrage, ainsi que son aspect,
- Définir les matériaux,
- 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 des coûts d'investissement, d'exploitation et de maintenance,
- Vérifier le respect des différentes réglementations,

- Etablir les documents et justificatifs nécessaires aux demandes d'autorisation administratives,
- Etablir l'estimation définitive du cout prévisionnel des travaux, décomposé en lots techniques,
- Arrêter le forfait définitif de rémunération dans les conditions prévues au CCAP,
- Préparer et rédiger les dossiers de déclarations de travaux.

Dans le cadre de ces études, 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.

DOCUMENTS A REMETTRE AU MAÎTRE D'OUVRAGE (liste indicative) :

- Formalisation graphique de l'APD proposé sous forme de plans, coupes, élévations de l'ouvrage et de ses abords extérieurs à l'échelle de 1/100 (1 cm/m) avec certains détails au 1/50 (2 cm/m),
- Tracés unifilaires de réseaux et terminaux sur des zones types à l'échelle 1/100 (chauffage, ventilation, plomberie, électricité, etc.),
- Plan masse,
- Tracés de principe des réseaux extérieurs (1/100),
- Tableau des surfaces détaillées,
- Notice acoustique qui intègre les mesures, les obligations réglementaires et les préconisations associées,
- Mise à jour du calendrier de réalisation dans le respect des objectifs de continuité de service
- Bilans de puissance électriques et climatiques et notes de calcul associés,
- Dimensionnement des installations,
- Positionnement des équipements principaux dans les locaux techniques et salle informatiques
- Descriptif détaillé des solutions techniques retenues et notamment des installations techniques,
- Note de sécurité et plans de compartimentage, issues de secours, etc.,
- Charte chantier propre,
- Etude d'éclairement (locaux aménagés ou réaménagés),
- Etude de plusieurs scénarios de CFD de la salle informatique et des zones techniques extérieures,

- Calcul de PUE,
- Estimation définitive du cout prévisionnel des travaux, décomposée en lots techniques. Il sera établi :
  - Estimation prévisionnelle sur base prix du mois de rendu de la phase d'étude,
  - Estimation prévisionnelle sur base prix du mois de démarrage prévisionnel des travaux.
- Comptes rendus de réunions avec le maître d'ouvrage portant sur les principales solutions retenues à ce stade de la mission,
- Tout élément nécessaire à la bonne compréhension du projet et à la justification du respect des exigences programmatiques et notamment des spécifications techniques générales.

Les études APD sont présentées au maître d'ouvrage pour approbation.

AUTORISATIONS ADMINISTRATIVES :

A ce stade il est identifié la nécessité du dépôt d'une déclaration préalable (DP) ainsi que d'une demande d'autorisation de construire, d'aménager ou de modifier un établissement recevant du public (DAMERP).

Le maître d'œuvre assiste le maître d'ouvrage pour la constitution des dossiers administratif. Il effectue les démarches et consultations préalables nécessaires à la DP, la DAMERP et/ou autres demandes d'autorisations. Il constitue le dossier et assiste le maître d'ouvrage dans ses relations avec les administrations et pendant toute la durée de l'instruction.

Le maître d'ouvrage s'engage à communiquer au maître d'œuvre, toute correspondance avec l'administration. Dès réception de la réponse de la Commune, il lui en transmet une copie et procède à l'affichage réglementaire sur le terrain si exigé. Lorsque l'opération nécessite l'obtention d'autres autorisations administratives (telles que par exemple, demande de permis de démolir, déclaration de travaux, autorisations spécifiques pour lignes aériennes, enseignes, etc..), le maître d'œuvre assiste le maître d'ouvrage pendant toute la durée de leur instruction, pour effectuer les démarches nécessaires et constituer les dossiers correspondants.

Dans le cadre de la DAMERP, une commission de sécurité aura lieu à la fin des travaux. Le maître d'œuvre sera le garant de l'organisation et de l'obtention d'un avis favorable de la commission de sécurité.

Sur le sujet des autorisations administratives, le maître d'œuvre est pro-actif et force de proposition. Par exemple, il est demandé que celui-ci prenne contact en début de

conception avec les services instructeurs pour anticiper et préparer au mieux le dépôt des dossiers.

ETUDES DE PROJET (PRO)

Les études de projet, fondées sur le programme arrêté et les études d'avant-projet approuvées par le maître d'ouvrage, ainsi que sur les prescriptions de ceux-ci, découlant des autorisations administratives, définissent la conception générale de l'ouvrage.

Les études de projet 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 ainsi que 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,
- Établir un coût prévisionnel des travaux décomposés par corps d'état, sur la base d'un avant métré,
- Décrire les ouvrages et établir les plans de repérage nécessaires à la compréhension du projet,
- Etablir un coût prévisionnel des travaux sur la base d'un avant métré. Dans cette estimation, tous les travaux annexes de type percements, remise en peinture et autres devront être chiffrés,
- Permettre au maître d'ouvrage, au regard de cette évaluation, d'arrêter le coût prévisionnel de l'ouvrage,
- Déterminer le délai global de réalisation de l'ouvrage,
- Tout élément nécessaire à la bonne compréhension du projet et à la justification du respect des exigences programmatiques et notamment des spécifications techniques générales.
- Assurer la cohérence de toutes les dispositions avec les avant-projets ;
- Établir la synthèse des plans et spécifications émanant, d'une part de l'avant-projet définitif établi par le maître d'œuvre et, d'autre part des propositions de l'entrepreneur,

DOCUMENTS A REMETTRE AU MAÎTRE D'OUVRAGE (liste indicative) :

Documents graphiques :

- Formalisation graphique du projet sous forme de plans, coupes et élévations de l'ouvrage et de ses abords extérieurs a |'échelle de 1/50, incluant les repérages des faux plafonds, les revêtements de sols, les cloisonnements, les portes et tous ouvrages de second œuvre, avec tous les détails significatifs de conception architecturale à une échelle variant de 1/20 à 1/2,
- Plan masse et plan des aménagements et de gestion des eaux,
- Plans des ouvrages d'infrastructure, incluant axes, trames, joints de dilatation, terrassements généraux, tracés des canalisations enterrées avec principaux diamètres, dimensionnement et niveaux du 1/100 au 1/50 des fondations superficielles et profondes (ouvrages principaux et annexes y compris tout ouvrages géotechniques, murs de soutènement…),
- Plans de structure, incluant axes, trames, joints de dilatation, plans des différents niveaux du 1/100 au 1/50 avec positionnement, dimensionnements principaux,
- Réservations importantes affectant les ouvrages de structure. Surcharges d'exploitation et charges à supporter par la structure pour les principaux ouvrages, besoins principaux en fluides,
- Plans des réseaux extérieurs et des voiries sur fond de plan de masse,
- Plans de climatisation, intégrant schémas généraux, bilan de puissance, tracés unifilaires des principaux réseaux et implantation des terminaux au 1/100,
- 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,
- En tant que de besoins, coupes de coordination spatiale pour l'implantation des réseaux de fluides,
- Plans généraux des VRD avec tracé sur plan masse des principaux réseaux avec diamètres et niveaux principaux,
- Positionnement, dimensionnement, ventilation et équipements principaux des locaux techniques,
- Plans des dispositions générales de sécurité (compartimentage, dégagements, issues de secours, etc.),
- Plan de principe d'installation et d'accès de chantier.

Documents écrits :

- Description détaillée des ouvrages et spécifications techniques définissant les exigences qualitatives et fonctionnelles, la nature et les caractéristiques des ouvrages et des matériaux, les contraintes générales de mise en œuvre, les conditions d'essai et de réception, incluant les limites de prestations entre les différents lots,
- Présentation du coût prévisionnel des travaux décomposée par corps d'état et de l'avant métré sur la base duquel il a été établi,
- Calendrier prévisionnel d'exécution des travaux, décomposés par lots ou corps d'état, qui sera joint au DCE,
- Notice acoustique qui intègre les mesures, les obligations réglementaires et les préconisations associées,
- Bilans de puissance électriques et climatiques et notes de calcul associés,
- Dimensionnements de toutes les installations,
- Etude d'éclairement (locaux type et locaux défavorables),
- Etude coût global,
- Charte chantier propre,
- Comptes rendus de réunions avec le maître d'ouvrage portant sur les principales options prises à ce stade de la mission,
- Tout élément nécessaire à la bonne compréhension du projet et à la justification du respect des exigences programmatiques et notamment des spécifications techniques générales.

Les études de projet sont présentées au maître d'ouvrage pour approbation.

ASSISTANCE A LA PASSATION DES CONTRATS DE TRAVAUX (ACT)

L'assistance apportée au maître d'ouvrage pour la passation du ou des contrats de travaux, sur la base des études qu'il a approuvées, a pour objet de :

- Préparer la consultation des entreprises travaux de manière telle que celles-ci puissent présenter leurs offres en toute connaissance de cause, sur la base d'un dossier constitué des pièces administratives et techniques prévues au contrat ainsi que des pièces élaborées par la maîtrise d'œuvre correspondant à l'étape de la conception choisie par le maître d'ouvrage pour cette consultation. Le dossier est différent selon que la dévolution est

prévue par marchés séparés ou à des entreprises groupées ou à l'entreprise générale,

- Préparer, s'il y a lieu, la sélection des candidats et analyser les candidatures obtenues. Il est précisé que le titulaire procèdera à l'analyse des candidatures (capacités financières, capacités techniques, moyens humains et techniques, références, vérification des attestations d'assurance). Ce travail et les résultats de l'analyse seront ensuite présentés au MOA.

- Analyser les offres des entreprises ; procéder à la vérification de la conformité des réponses aux documents de la consultation ; analyser les méthodes ou solutions techniques en s'assurant qu'elles sont assorties de toutes les justifications et avis techniques, en vérifiant qu'elles ne comportent pas d'omissions, d'erreurs ou de contradictions normalement décelables par un homme de l'art et établir un rapport d'analyse comparative proposant les offres susceptibles d'être retenues, conformément aux critères de jugement des offres précisés dans le règlement de la consultation. Ce travail et les résultats de l'analyse seront ensuite présentés au MOA.

- La partie financière de l'analyse comporte une comparaison des offres entre elles et avec le coût prévisionnel des travaux,
- Préparer les mises au point nécessaires pour permettre la passation du ou des contrats de travaux par le maître d'ouvrage,
- Le MOE est responsable de l'identification des offres anormalement basses.

1.6 Dossier de consultation des entreprises (DCE)

Outre, le modèle d'acte d'engagement, le règlement de consultation et le CCAP établis par le maître d'ouvrage, le dossier de consultation des entreprises comprend les pièces particulières suivantes établies par le maître d'œuvre :

- Les CCTP incluant un préambule commun à tous les lots et définissant en plus des éléments d'usage, les dispositions relatives à l'organisation du chantier adaptées aux spécificités de l'opération,
- Le cadre de décomposition du prix forfaitaire mentionnant les quantités,
- En tant que de besoins les cadres de sous détails de prix,
- Tous diagnostics et études complémentaires réalisés,

- Les plans,
- Le planning prévisionnel d'exécution des travaux.

Le maître d'œuvre propose au maître d'ouvrage des adaptations du CCAP (cahier des clauses administratives particulières), de l'acte d'engagement et du règlement de la consultation, fournis par le maître d'ouvrage, qui lui semblent nécessaires pour tenir compte des particularités de l'opération.

Les CCTP, les différents bordereaux et décompositions de prix seront décomposés par lots techniques et présenteront une décomposition en fonction de sous-ensembles physiques (bâtiments, parties communes, types de locaux, espaces extérieurs, ...) permettant jusqu'au stade de la passation des contrats de travaux de définir et étudier des variantes ou options.

1.7 Analyse des candidatures

Le maître d'œuvre procédera à l'analyse des candidatures dans le cadre défini par les textes applicables aux marchés publics : régularisation de candidatures, examen des capacités professionnelles, techniques et financières des sociétés. L'analyse des candidatures sera établie sur le document « Rapport d'analyse des candidatures » remis par le maître d'ouvrage avec les candidatures reçues.

1.8 Analyse des offres

Le maître d'œuvre procédera :

- Avant l'analyse, proposition au maître d'ouvrage des critères de sélection et de qualification à insérer dans l'avis de publicité,
- Etablissement d'un rapport d'analyse des candidatures et proposition de sélection au maître d'ouvrage,
- Le cas échéant, réponses aux questions posées par les entreprises suivant les modalités définies avec le maître d'ouvrage,
- Etablissement d'un rapport comparatif d'analyse technique et financière des offres
- Proposition d'une liste d'entreprises susceptibles d'être retenues (mieux-disantes).

Le maître d'œuvre proposera les critères de jugement des offres en rapport avec la nature et les caractéristiques des travaux à exécuter. Ces critères pourront être différents selon les lots.

Le maître d'œuvre procédera à l'analyse des offres conformément aux critères de jugement définis dans le règlement de la consultation. L'analyse indiquera les carences, faiblesses et forces de chaque offre ainsi que les justifications éventuelles à demander aux candidats, permettant au maître d'ouvrage de retenir l'offre économiquement et techniquement la plus avantageuse. Elle reprendra sous forme de tableaux les éléments du cadre de décomposition du prix forfaitaire et des cadres de sous détails de prix.

L'analyse des offres sera établie conformément au document « Rapport d'analyse des offres » remis par le maître d'ouvrage avec les offres reçues.

EXAMEN ET VISA DES ETUDES D'EXECUTION (VISA) EN PHASE DE PREPARATION DE CHANTIER

Le maître d'ouvrage souhaite la mise en place d'une plateforme type KAIRNIAL permettant le suivi des VISA.

Le maître d'œuvre s'assure que les études d'exécution réalisées par les entreprises respectent les dispositions du projet et, dans ce cas, leur délivre son visa.

L'examen de la conformité au projet des études d'exécution et de synthèse faite par le ou les entrepreneurs ainsi que leur visa par le maître d'œuvre ont pour objet d'assurer au maître d'ouvrage que les documents établis par l'entrepreneur respectent les dispositions du projet établi par le maître d'œuvre. Le cas échéant, le maître d'œuvre participe aux travaux de la cellule de synthèse.

Dans le cadre du présent élément de mission le maître d'œuvre précise aux entreprises dès le début de la phase de préparation de chantier les caractéristiques détaillées de tous matériaux, matériels et équipements apparents, leurs implantations, formes, couleurs états de finition ainsi que leurs détails de mise en œuvre.

Pour permettre au maître d'ouvrage d'apprécier le traitement qualitatif des espaces, matériaux et équipements apparents, puis permettre aux entreprises une parfaite exécution après validation par le maître d'ouvrage des dispositions proposées, le maître d'œuvre produit tous documents utiles et notamment :

- Plans et schéma des lots techniques
- Étude colorimétrie

- Croquis, élévation, coupe

Au cours de la phase de préparation du chantier il organise une présentation de tous les échantillons sur le site et une présentation simultanée des documents d'études permettant :

- Au maître d'ouvrage de formuler son choix définitif en parfaite compréhension de tous les détails projetés et de leurs effets sur le traitement des espaces en termes de forme, matière, couleur et lumière,
- Aux entreprises d'appréhender tous les détails projetés pour les intégrer à leurs prévisions d'exécution, et solliciter en pleine connaissance de cause les précisions qui leur seraient nécessaires.

L'examen de la conformité au projet comporte la détection des anomalies normalement décelables par un homme de l'art. II ne comprend ni le contrôle, ni la vérification intégrale des documents établis par les entreprises. La délivrance du visa ne dégage pas l'entreprise de sa propre responsabilité.

Prestations incluses :

- Examen de la conformité des plans et documents d'exécution établis par les entrepreneurs aux documents établis par la maitrise d'œuvre,
- Etablissement d'un état récapitulatif d'approbation ou d'observations de tous les documents d'exécution,
- Examen et approbation des matériels et matériaux et leur conformité aux prescriptions arrêtées dans le CCTP des marchés de travaux,
- Arbitrages techniques et architecturaux relatifs à ces choix et aux éventuelles variantes proposées par les entrepreneurs,
- Examen des tableaux de gestion des documents d'exécution,
- Examen des tableaux de gestion des choix de matériels et matériaux,
- Mission de synthèse (voir ci-après).

DIRECTION DE L'EXECUTION DES CONTRATS DE TRAVAUX (DET)

La direction de l'exécution des contrats de travaux a pour objet 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 ou des contrats de travaux, sont conformes aux dits contrats et ne comportent ni erreur, ni omission, ni contradiction décelable par un homme de l’art,
- S’assurer que l'exécution des travaux est conforme aux prescriptions du ou des contrats de travaux y compris, le cas échéant, en ce qui concerne l’application effective d'un schéma directeur de la qualité, s'il en a été établi un,
- Délivrer tous ordres de services et établir tous procès-verbaux nécessaires à l'exécution du ou des contrats de travaux ainsi que procéder aux constats contradictoires, organiser et diriger les réunions de chantier,
- Informer systématiquement le maître de l'ouvrage sur l'état d'avancement et de prévision des travaux et dépenses avec indication des évolutions notables,
- Vérifier les projets de décomptes mensuels ou les demandes d'avances présentés par le ou les entrepreneurs, établir les états d'acomptes, vérifier le projet de décompte final établi par l'entrepreneur, établir le décompte général,
- Donner un avis au maître de l'ouvrage et son représentant sur les réserves éventuellement formulées par l'entrepreneur en cours d'exécution des travaux et sur le décompte général, assister le maître de l'ouvrage en cas de litige sur l’exécution ou le règlement des travaux ainsi qu’instruire les mémoires de réclamation de ou des entreprises.

Le maître d’œuvre est l'unique responsable du contrôle de l'exécution des ouvrages et est l'unique interlocuteur des entrepreneurs (en dehors des moyens conférés au coordonnateur SPS). Il a la charge de faire respecter par les entrepreneurs l'ensemble des stipulations des marchés de travaux et ne peut y apporter aucune modification sans avoir recueilli l'accord préalable écrit du maître d'ouvrage et de son représentant.

De plus, afin de mener à bien cet élément de mission, le maître d’œuvre applique des méthodes de suivi et de gestion se basant sur l’utilisation d’un outil de gestion des situations, de listes types, tableaux de suivi (sous-traitants, visas …) de fiches techniques types, fiches de gestion des échantillons …

Le maître d’œuvre devra fournir notamment un outil de suivi financier de l’opération dans lequel apparaîtront pour chaque marché le récapitulatif des travaux supplémentaires et leur état de validation au niveau des parties en présence (MOE, MOA, ordre de service, avenant…). En outre, assisté du maître d’ouvrage il établit et présente aux différents intervenants les schémas de transmission / validation de chaque document.

En accord avec le maître de l'ouvrage, le maître d'œuvre peut appliquer une retenue sur chaque proposition de paiement des situations mensuelles des travaux, pour provisionner les dépenses communes. Les fonds seront directement versés sur le compte commun, ou au gestionnaire, sur la base du budget prévisionnel, à la demande du gestionnaire du compte, avec l'accord du comité de contrôle.

Il est à noter qu'une réunion mensuelle de vérification des situations de travaux sera organisée entre la maîtrise d'œuvre et la maîtrise d'ouvrage.

TACHES A EFFECTUER

Direction des travaux :

- Organisation et direction des réunions de chantier,
- Etablissement et diffusion des comptes-rendus,
- Etablissement des ordres de service,
- Etat d'avancement général des travaux à partir du planning général,
- Information du maître d'ouvrage : avancement, dépenses et évolutions notables.

Contrôle de la conformité de la réalisation :

- Examen des documents complémentaires à produire par les entreprises, en application de leurs contrats,
- Conformité des ouvrages aux prescriptions des contrats,
- Etablissement de comptes-rendus d'observation,
- Synthèse des choix des matériaux, échantillons ou coloris à valider par le maître d'ouvrage.

Gestion financière :

- Vérification des décomptes mensuels et finaux. Etablissement des états d'acompte,
- Examen des devis de travaux complémentaires,
- Examen des mémoires en réclamation (examen technique, matériel et économique) présentés au plus tard à la présentation du projet de décompte final,
- Etablissement du décompte général.

La présente mission ne comprend pas les prestations nécessaires au remplacement d'une entreprise défaillante (constat contradictoire, consultation des entreprises, choix d'une autre entreprise).

ORDONNANCEMENT, COORDINATION ET PILOTAGE DU CHANTIER (OPC)

L'élément de mission Ordonnancement - Pilotage - Coordination (OPC) du chantier a pour objet :

- Pour l'ordonnancement et la planification :

D'analyser les tâches élémentaires portant sur les études d'exécution et les travaux, de déterminer leur enchaînement ainsi que leur chemin critique, par des documents graphiques et de proposer des mesures visant au respect des délais d'exécution des travaux et une répartition appropriée des éventuelles pénalités.

- Pour la coordination :

D'harmoniser dans le temps et l'espace, les actions des différents intervenants au stade des travaux, de rendre compte de ces actions et des évènements nourrissant la phase exécution en rédigeant et diffusant un document, et ce de façon hebdomadaire.

- Pour le pilotage :

De mettre en application, au stade des travaux et jusqu'à la levée des réserves dans les délais impartis dans le ou les contrats de travaux, les diverses mesures d'organisation arrêtées au titre de l'ordonnancement et de la coordination en provoquant et animant des réunions avec les intervenants concernés aussi souvent que cela s'avèrera nécessaire.

De vérifier le respect des prescriptions, normes, textes en vigueur relatifs à l'opération.

La liste des tâches définie ci-après n'est pas exhaustive. Les moyens pour y satisfaire ne sont pas imposés et demeurent à la discrétion du TITULAIRE.

1.9 Phase 1 : CONCEPTION

Le TITULAIRE a à sa charge :

- Les réunions d'études et d'analyse

- L'élaboration du planning et du phasage général à intégrer au dossier de consultation des entreprises
- Être le garant du respect des conditions de continuité de service et de contraintes de chantier en site occupé, défini dans le programme technique, en accord avec les besoins exprimé par le MOA en phase conception

1.10 Phase 2 : SUIVI DE CHANTIER

1.10.1 Préparation générale

Le TITULAIRE a à sa charge :

- L'établissement du fichier des intervenants avec rôles et responsabilités,
- Un planning détaillé TCE,
- Le pointage et le recensement des contraintes agissant sur le calendrier des travaux,
- L'organisation des circuits d'examen, de contrôle, d'approbation et de diffusion des plans, ou autres documents,
- La détermination, si besoin est avec les entreprises de plans d'exécution ou documents annexes à dresser pour permettre une meilleure compréhension de certains enclenchements de tâches,
- La participation au côté du CSPS à la définition de l'organisation générale du chantier proposée par les entreprises,
- La participation au côté du CSPS à la définition des installations et prestations communes aux entreprises,
- Le suivi, avec le CSPS, de la collecte des informations relatives à l'hygiène et à la sécurité, la vérification des informations concernant les relations avec les entreprises (dépenses communes, fluides et énergie, clés, nettoyage, gravois, etc…)

1.10.2 Planification générale

Sur la base du planning prévisionnel établi à partir du DCE, le TITULAIRE élabore un calendrier d'intervention par nature de tâche précisant le début et la fin. Ce calendrier sera approuvé par les entreprises et deviendra contractuel. Il servira de base pour l'élaboration du planning détaillé.

Durant cette phase, le TITULAIRE :

- Assurera la concertation avec les exploitants et les pour prendre en compte de leurs contraintes,
- Étudiera avec les entreprises les contraintes d'enclenchement et les moyens nécessaires.
- Sur la base des informations du coordonnateur SPS, il dressera les obligations de production de documents tels que documents d'exécution, agrément de sous-traitants…

1.10.3 Planification détaillée

Le planning détaillé servira de référence tout au long du déroulement de l'opération et servira au calcul des pénalités.

Le TITULAIRE devra :

- Établir la liste détaillée des tâches par corps d'état,
- Évaluer en liaison avec les entreprises la durée et les moyens nécessaires à l'exécution de chacune d'elles,
- Déterminer le chemin critique et les marges libres,
- Établir pour chaque corps d'état le listing des tâches avec les dates et délais d'intervention.

1.10.4 Suivi de chantier

Organisation générale :

- Présence lors des phases critiques d'interventions sur ouvrages et notamment pour le maintien de la continuité de service,
- Rédaction et diffusion du compte-rendu de pilotage,
- Organisation de réunions spécifiques de coordination- pilotage relatives à l'organisation générale,
- Pointage du respect des observations du CSPS concernant l'organisation hygiène et sécurité,
- Contrôle du bon déroulement du processus de diffusion et d'approbation des documents, tenue à jour du carnet de chantier,
- Contrôler la présence effective des intervenants aux dates et heures pour lesquels ils se sont engagés,

- Présence autant que de besoins pour le bon déroulement et le bon avancement des travaux.

Contrôle des délais :

- Pointage des avancements,
- Vérification des moyens humains et matériels mis en œuvre et de leurs adéquations aux besoins,
- Relance et proposition d'actions correctives immédiates pour le rattrapage de faibles retards,
- Établissement des fiches d'avancement hebdomadaires servant au calcul des pénalités,
- Recalage des calendriers en cas de retard cumulés ne permettant plus de suivre l'organisation générale initiale.

Gestion administrative et financière du chantier :

- Il s'assure que les sous-traitants des entreprises intervenants sur le site ont été préalablement agrées par le maître d'ouvrage,
- Il contrôle l'imputation des dépenses au titre du compte prorata

1.11 Phase 3 – RECEPTION

- Établissement du calendrier des opérations préalables aux réceptions,
- Gestion et pilotage des essais techniques,
- Pointage du déroulement des phases de réception et diffusion des observations aux intéressés,
- Établissement du processus de levée des réserves,
- Établissement d'un rapport de fin de chantier et synthèse des retards par entreprise.

Le maître d'ouvrage souhaite la mise en place d'un outil de suivi des réserves. Celui-ci sera donc a définir en concertation.

ASSISTANCE LORS DES OPERATIONS DE RECEPTION (AOR)

L'assistance apportée au maître d'ouvrage lors des opérations de réception ainsi que pendant la période de garantie de parfait achèvement a pour objet :

- D'organiser les opérations préalables à la réception des travaux,
- D'assurer le suivi des réserves formulées lors de la réception des travaux jusqu'à leur levée,
- De procéder à l'examen des désordres signalés par le maître d'ouvrage,
- De constituer le dossier des ouvrages exécutés nécessaires à l'exploitation de l'ouvrage à partir des plans conformes à l'exécution remis par l'entrepreneur, des plans de récolement ainsi que des notices de fonctionnement et des prescriptions de maintenance des fournisseurs d'éléments d'équipement mise en œuvre. Ces documents seront fournis en 3 exemplaires au format papier + 1 au format électronique en version originale.
- D'assister le maître d'ouvrage dans la levée des réserves formulées à la réception et la reprise des désordres signalés pendant la période de garantie de parfait achèvement et après prolongation si le maître d'ouvrage décide de prolonger la période de garantie de parfait achèvement
- D'assurer le suivi des réserves formulées à la réception pendant la période de garantie de parfait achèvement et le suivi des réserves signalées à la réception qui n'ont pas été levées à l'issue de la période de garantie de parfait achèvement après prolongation de ce délai
- D'assurer le suivi des désordres signalés par le maître d'ouvrage pendant la période de garantie de parfait achèvement et le suivi des désordres qui n'ont pas été repris à l'issue de la période garantie de parfait achèvement après prolongation de ce délai.

1.12 OPERATIONS PREALABLES A LA RECEPTION ET RECEPTION DES OUVRAGES (OPR)

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 (FAT, Essais techniques),
- 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, imposés par le marché ont été exécutés par l'entreprise conformément aux prescriptions de la partie ci-après « programme des tests »,
- 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,
- Constater 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.

1.13 Programme des tests

Principes des tests

Cinq niveaux / phases de tests seront utilisés pour tester les équipements et vérifier que les fonctionnalités / performances attendues sont bien atteintes, avant mise en production du Datacenter.

Ces cinq phases sont les suivantes :

- Niveau 1 : Tests d'attestation d'usine,
- Niveau 2 : Installation des composants,
- Niveau 3 : Test de démarrage,

- Niveau 4 : Tests du niveau des systèmes fonctionnels, ou tests de performance,
- Niveau 5 : Test des systèmes intégrés (IST).

Le maître d'œuvre sera le garant de la bonne traduction de ces exigences dans le DCE et lors du recrutement des entreprises travaux. Il sera impliqué sur chaque niveau de test.

6.2 Définition des niveaux de tests

Niveau 1 : Test d'attestation d'usine (FAT : Factory Acceptance Test)

Les essais usine sont prévus en présence d'un représentant du Maître d'Ouvrage et d'un représentant du Titulaire du marché afin garantir que l'équipement testé répond aux exigences de performance telles que décrites dans les spécifications techniques du programme de travaux.

Ce type d'essais n'est réalisé usuellement que sur un seul équipement (premier de série) ; les autres équipements identiques fabriqués suivent les tests identiques réalisés par les équipes de contrôle qualité du fabricant.

Il est attendu des FAT à minima pour les équipements suivants :

- Aéroréfrigérant
- Armoire de climatisation
- UPS

Niveau 2 : Installation des composants

Les tests de niveau 2 sont constitués essentiellement des tests dits statiques ; ils visent à vérifier que les équipements déployés sont ceux prévus dans les études d'exécution, qu'ils sont en bon état et complets, respectent les implantations, disposent des bons repérages / étiquetages et de la documentation ad hoc, sont correctement raccordés et prêts à être mis sous tension (ou en charge pour les installations hydrauliques (étanchéité / rinçage/ …).

Ces tests sont sanctionnés par la mise à disposition des fiches / rapports traitant les points susmentionnés.

Le niveau 3 ne peut être engagé tant que le niveau 2 n'a pas été passé sans réserve majeur.

Niveau 3 : Test de démarrage

Les tests de niveau 3 visent à réaliser l'ensemble des tests fonctionnels individuels par équipement avant leur intégration dans une chaine technique et ceci pour tous les équipements déployés.

Ces tests impliquent la mise sous tension des équipements et sont réputés être réalisés, la GTC - supervision en fonction et reprenant les informations prévues de l'équipement testé.

Les tests de démarrage comprendront par ailleurs une série de tests de disfonctionnement sur la base de scripts élaborés préalablement (exemple : absence de tension d'alimentation de l'équipement, …).

Le niveau 4 ne peut être engagé tant que le niveau 3 n'a pas été passé sans réserve majeure.

Niveau 4 : Tests des systèmes fonctionnels et tests de performance

Ces tests consistent à tester les chaines fonctionnelles complètes électriques, climatisation et sécurité incendie, en ce compris les reports d'alarmes vers la GTC.

Lors de ces phases, les chaines techniques électricité et climatisation seront testées avec des bancs de charge simulant les équipements IT dans la salle IT afin de vérifier leur capacité de fonctionnement dans différents cas de charges (basse charge et pleine charge).

Le comportement des chaines devra être conforme à l'analyse fonctionnelle réalisée lors des études préalables.

Les tests de niveau 4 comprendront par ailleurs une série de tests de disfonctionnement sur la base de scripts élaborés préalablement (exemple : défaut d'un équipement…) permettant ainsi de tester le fonctionnement et les performances des chaines en charge.

Le niveau 5 ne peut être engagé tant que le niveau 4 n'a pas été passé sans réserve majeure.

Niveau 5 : Test des systèmes intégrés (IST)

Les essais des systèmes intégrés également dénommés tests coordonnés seront la vérification ultime du respect des résultats attendus avant la mise en production du Datacenter.

Il s'agit de tests sur les installations complètes (électricité, climatisation, supervision et le cas échéant SSI) qui visent à vérifier la fiabilité, les capacités et la résilience des chaines techniques en conditions de charge réelles (à savoir avec des bancs de charge répartis dans les salles simulant des équipements informatiques) :

- En fonctionnement normal,
- En mode dégradé simulant un certain nombre de pannes contrôlées sur les systèmes CVC et CFO).

Ces tests sont accompagnés de tests dits d'endurance (exemple 12 heures).

Ces tests sont complétés par des tests de performance à différents taux de charge, permettant de vérifier le fonctionnement à pleine charge, à basse charge (exemple 10% ou 20%, 100% et par exemple deux niveaux de charge intermédiaires) ainsi que le relevé des valeurs du PUE mesurées en fonction des températures extérieures constatées lors des essais.

L'ensemble de tests sont décrits dans des scripts qui comprennent à minima :

- Datacenter en opération sur groupe électrogène (transfert manuel),
- Simulation d'un défaut sur un équipement d'une des chaines électriques (voie A puis B),
- Simulation d'un défaut sur un équipement de climatisation,
- Opération en mode secours et dégradé,
- Interfaces SSI (mode d'évacuation).

1.14 MISSION APRES RECEPTION POUR LE BATIMENT

La mission du maître d'œuvre se poursuit pendant la période de garantie de parfait achèvement pour l'application des obligations contractuelles faites aux entreprises pendant cette période.
À ce titre, les tâches confiées au maître d'œuvre s'énoncent notamment comme suit :

- Au cours du délai de garantie susvisé, procéder aux constatations des malfaçons, fautes d'exécution, ou mises en œuvre non conformes de matériaux ou matériels, qui se révéleraient à l'usage,
- Proposer au maître d'ouvrage tous moyens à mettre en œuvre pour mener à bien les travaux de reprise dans les meilleurs délais et en application des dispositions contractuelles des marchés de travaux,

- Ordonner, diriger et contrôler les travaux de réfection correspondants,
- Piloter la levée des réserves.

1.15 DOSSIER DES OUVRAGES EXECUTES (DOE)

S'agissant d'une 2e phase de travaux, il est attendu du maître d'œuvre qu'il recueille auprès des entreprises et transmet au maître d'ouvrage tous les éléments dus au titre de leurs marchés et notamment la reprise intégrale de l'ensemble des DOE sur la base des DOE existants.
Cela concerne la remise à jour des plans, des synoptiques en format électronique, en format papier (classeur) et en format papier dans les équipements (plans des armoires).
Les DOE seront constitués des éléments suivants (sans être limitatifs) dont l'ordonnancement et la classification sera soumise à la Maîtrise d'Ouvrage :
Les pièces produites seront conformes à l'exécution, obtenues à partir des documents pour l'exécution de l'ouvrage (plans révisés en version tel que construits, avec un indice spécifique et livrées en version native et .pdf).

Elles seront également mises à disposition en 1 exemplaire papier.

Les pièces prévues à minima sont les suivantes :
Pièces graphiques

- Plans – synoptiques d'exécution et de détail de tous les corps d'état.

Pièces écrites

- Notices descriptives et fiches des spécifications techniques détaillées indiquant l'identité des matériaux et matériels, des équipements mis en œuvre, leur localisation et les prescriptions à observer pour leur nettoyage et leur entretien,
- Procès-verbaux, donnant notamment les degrés coupe-feu ou pare-flammes des matériaux et ouvrage,
- Cahier des charges des différents corps d'état
- CFD réalisés (intérieur et extérieur),
- Notice d'analyse fonctionnelle des équipements de climatisation et d'électricité détaillant les principes de régulation (climatisation) et de redondance en cas d'indisponibilité d'un équipement ou d'une installation,
- Notice acoustique,
- Compilation des tests de réception (Niveau 1 à 5),
- Notices de fonctionnement et d'entretien des ouvrages permettant la mise en service et l'exploitation des équipements (dont mobilier et signalétique),

- Dossier autorisations administratives,
- Avis de conformité ou réserves à la réception,
- Rapport final du Contrôleur Technique,
- Les notices de fonctionnement et d'entretien des ouvrages permettant la mise en service et l'exploitation des équipements liés aux ouvrages,
- Les certificats de garantie contractuelle,

En outre, le maître d'œuvre fournit les éléments nécessaires à l'élaboration du dossier relatif à la sécurité et à la santé concernant les risques professionnels éventuels au cours des interventions ultérieures sur l'ouvrage.

Le cas échéant, le maître d'œuvre assiste le coordonnateur SPS pour la constitution du Dossier d'Intervention Ultérieure sur l'Ouvrage (DIUO).

Sur la base des éléments transmis par les entreprises dans le cadre des DOE, le MOE réalise un dossier de maintenance synthétisant, organisant et regroupant l'ensemble des éléments spécifiques à la maintenance du bâtiment (correspondante au DOE du dossier d'utilisation d'exploitation et de maintenance (DUEM) directement destiné au gestionnaire (mise en forme opérationnelle d'extraits du DOE).

MISSION SYNTHESE

La réalisation des études de synthèse a pour objet d'assurer pendant la phase d'étude d'exécution la cohérence spatiale des éléments d'ouvrage de tous les corps d'état, dans le respect des dispositions architecturales, techniques, d'exploitation et de maintenance du projet et se traduisant par des « 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.

Le maître d'œuvre dirige et anime la cellule de synthèse qui établit les plans et coupes de synthèse. Il assure la direction de la synthèse des réseaux et terminaux.
Le maître d'œuvre est chargé de l'animation, la gestion et de la coordination de la cellule de synthèse architecturale, technique.

Au titre de la gestion et de la coordination de la cellule de synthèse, il rédige et diffuse les comptes rendus des réunions de synthèse.

Devront être pris en considération et figurer sur les plans (liste non exhaustive) :

- Tous les réseaux avec leurs dimensions réelles ;
- Les réseaux électriques ;

- Les réseaux du CVC ;
- Les réseaux du SSI ;
- Etc…

-

Le titulaire précise au début de la période de préparation, les spécifications concernant la structure des fichiers et les protocoles d'échange des fichiers, selon les règles d'échange des documents informatiques du maître d'ouvrage.

Les plans doivent être sur un même modèle de format et d'origine, commun à tous les intervenants (origines, échelle, unités, couche de base, cartouche, légende)
Pour des cas particuliers, les plans d'exécution de structure ou de charpente sont utilisés comme fonds de plans de synthèse.

L'animateur de la cellule de synthèse positionne les différents tableaux récapitulatifs dans l'espace papier pour assurer la lisibilité du plan.
Pour chaque niveau, et chaque zone, cette superposition est faite autant de fois que nécessaire.
Pour chaque niveau, et chaque zone, il est édité un plan couleur pour les réseaux, un plan couleur pour les réservations et un plan couleur pour les terminaux.
Le titulaire établit les coupes et élévations sur les points singuliers de la synthèse.
Il dessine et diffuse aux entreprises concernées les fonds de plans correspondant.

Après validation, les plans de synthèse et les plans de réservation sont diffusés à l'ensemble des intervenants et composantes de la maîtrise d'œuvre par le titulaire.
Pour ce faire il se conforme aux cadres des bordereaux de transmission diffusés par l'OPC.

MISSION CSSI

Le marché comprend la mission complémentaire SSI par le Titulaire.
Le contenu de la mission de coordination SSI doit être conforme à la norme NF S61-932 de juillet 2000.

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.

En phase de conception, le coordonnateur SSI établit un cahier des charges fonctionnel du SSI définissant :

- La catégorie du SSI,
- L'organisation et la corrélation des zones de détection (ZD) et de sécurité (ZS) en liaison avec le MOA, le bureau de contrôle, …,
- Le positionnement des matériels centraux déportés,
- Les modalités d'exploitation d'alarme (restreinte, générale ou sélective),
- Les constituants du SSI, le mode de fonctionnement des dispositifs commandés terminaux (DCT) et les options de sécurité des dispositifs actionnés de sécurité (DAS),
- Le principe et la nature des liaisons et corrélations,
- Les alimentations de sécurité,
- La procédure de réception technique,
- La rédaction de la partie Système Sécurité Incendie (S.S.I.) de la notice de sécurité du Permis de Construire.

Le Coordonnateur SSI organisera pendant les phases DIAG, APS, 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.

Le cas échéant, lors de la présentation du projet à la commission de sécurité par anticipation de la dépose du PC, le Coordonnateur SSI présentera l'ensemble des documents relatifs au SSI afin de prendre en compte ses éventuels remarques pour intégration dans la notice SSI du PC.

En phase de réalisation, le Titulaire doit :

- Le suivi de la cohérence entre les différents équipements du SSI,
- L'animation de réunions de coordination des entreprises concernées en tant que de besoins,
- L'examen des plans des entreprises en relation avec le SSI et la vérification des PV et avis techniques sur les différents éléments constitutifs du SSI,
- Le suivi des travaux,
- La mise à jour de l'identification et du repérage,
- La création et mise à jour du dossier d'identité SSI conforme à la norme NF S61-932,

- Le contrôle du respect du cahier des charges et suivi du contrôle fonctionnel,
- La notification des obligations de chacun des intervenants dans la réalisation des essais,
- La validation des détails de la procédure d'essais,
- L'assistance aux essais afin de contrôler que leur déroulement respecte la procédure établie,
- Le recueil des documents attestant du bon fonctionnement des sous-ensembles,
- L'établissement du procès-verbal de réception technique,
- L'assistance éventuelle au maître d'ouvrage lors des passages des services de secours.

En phase d'essai et de réception, il doit :

- Etablir le phasage des autocontrôles des entreprises et des essais, de manière à pouvoir tester chaque lot avant assemblage des différents éléments constitutifs du SSI,
- Matérialiser ce phasage par un planning qu'il transmet aux entreprises,
- Notifier aux entreprises les obligations de chacun des intervenants dans la réalisation des essais,
- Participer aux campagnes d'essais après la remise des autocontrôles des entreprises,
- Collecter des fiches d'essais fonctionnels et des procès-verbaux justificatifs de la conformité aux normes des matériels installés par les entreprises,
- Etablir les PV de réception technique par phase de réception et conclut,
- Finaliser le dossier d'identité du SSI proprement dit, comprenant :
  - Plans de principe et plans détaillés fournis par l'installateur (P.E.O.),
  - Liste des matériels du S.S.I. et documents donnant leurs caractéristiques,
  - Certificat de conformité aux normes,
  - Instructions de manœuvre et notice d'exploitation et de maintenance.
- Constituer le dossier de Contrôle du SSI comprenant :
  - P.V. d'essais,
  - Rapport fin de travaux du bureau de contrôle.
- Assister le maître d'ouvrage lors du passage de la Commission de Sécurité ;

- Le cas échéant, former le personnel au SSI ;
- Assister le maître d'ouvrage en phase Garantie de Parfait Achèvement si besoin.

ORGANISATION DU TITULAIRE

Le TITULAIRE s'engagera à assurer les prestations décrites au présent marché à l'aide d'une équipe compétente dans les différents domaines concernés.

Un interlocuteur sera désigné par le TITULAIRE pour piloter les différentes missions du présent marché.

Cet interlocuteur sera l'interlocuteur principal de la maîtrise d'ouvrage.