



L'école de l'aménagement durable des territoires

**ACCORD-CADRE D'ASSISTANCE A MAITRISE
D'OUVRAGE POUR DES MISSIONS DE
COMMISSIONNEMENT (AMO-COMMISSIONNEMENT)**

Pour les opérations de :

**Réhabilitation/restructuration
de bâtiments de l'ENTPE**

**Cahier des Clauses Techniques Particulières relatif à
l'accord-cadre et aux marchés subséquents
(CCTP AC)**

Table des matières

1. Dispositions générales	3
2. Objet de l'accord-cadre	3
2.1. Objet	3
2.2. Périmètre des opérations objets de l'accord-cadre	3
2.3. Définition du commissionnement et objectifs de la mission	3
2.4. Périmètre de la mission de commissionnement	4
2.5. Acteurs des opérations objets des marchés subséquents	5
3. Missions du titulaire	5
3.1. Parties techniques	5
3.2. Partie technique : Programmation : Mission de commissionnement en phase de programmation	5
3.3. Partie technique : Conception : Mission de commissionnement pendant les étapes de conception	6
3.3.1. <i>Assistance pendant les études de conception</i>	6
3.3.2. <i>Assistance à la rédaction du DCE relatif aux marchés de travaux</i>	7
3.3.3. <i>Assistance à la sélection des entreprises travaux</i>	7
3.4. Partie technique : Réalisation : Mission de commissionnement pendant les étapes de réalisation, y compris réception	8
3.4.1. <i>vérifications par échantillonnage</i>	8
3.4.2. <i>Mise à jour du plan de commissionnement et préparation du rapport de commissionnement</i>	9
3.4.3. <i>Mission de commissionnement à la réception de l'ouvrage</i>	9
3.5. Partie technique : Exploitation-maintenance : Mission de commissionnement pendant la période d'exploitation-maintenance	10
3.5.1. <i>S'assurer de l'information et de la formation</i>	11
3.5.2. <i>Mener un suivi instrumenté</i>	11
3.5.3. <i>Rédiger des rapports de suivi avec recommandations d'ajustement des réglages</i>	11
3.5.4. <i>Superviser la mise à jour régulière des DOE, DIUO et DUEM</i>	11
4. Livrables à produire	12
4.1. Plan de commissionnement	12
4.2. Liste de mesures et vérifications	12

1. DISPOSITIONS GENERALES

Le présent Cahier des clauses techniques particulières (CCTP) a pour objet de définir la consistance des missions dont sera chargé le Titulaire de l'accord-cadre d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) en charge du Commissionnement pour les opérations de réhabilitation et restructuration de bâtiments de l'ENTPE.

2. OBJET DE L'ACCORD-CADRE

2.1. OBJET

Le présent accord-cadre de prestation intellectuelle porte sur la réalisation de prestations **d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage (AMO) relatif au Commissionnement**.

Le présent Cahier des Clauses Techniques Particulières (CCTP) **relatif à l'accord-cadre d'AMO Commissionnement** a pour objet de préciser le contenu des missions qui pourraient être confiées au Titulaire au moyen de l'accord-cadre et des marchés subséquents fondés sur cet accord-cadre.

L'accord-cadre porte sur les opérations de Réhabilitation/restructuration de bâtiments de l'ENTPE. Les missions confiées au Titulaire de l'accord-cadre porteront sur :

- Les opérations de réhabilitation, restructuration, mise aux normes, gros entretien et maintenance, petits aménagements extérieurs voies et réseaux divers,
- Les opérations de réhabilitation peuvent comprendre une part de neuf sous réserve que celles-ci soient minoritaires (ouvrages de réhabilitation au sens de l'article L2412-1 du code de la commande publique)

Les marchés subséquents porteront sur les différents volets de conception et d'exécution des interventions en réhabilitation, restructuration, mise aux normes ou en conformité réglementaire, gros entretien et maintenance, aménagements extérieurs... qui se rattachent aux opérations de réhabilitation et de restructuration de bâtiments de l'ENTPE, dont l'étendue des besoins est indiquée dans le document « Nature et étendue des besoins ».

Le Titulaire accepte au titre de sa mission de travailler en parfaite collaboration avec les autres intervenants de l'opération.

Dans le cadre des marchés subséquents, ces missions pourront être tout ou partie commandées, adaptées, modifiées, en fonction du besoin. Ces dispositions sont alors précisées dans le cahier des clauses particulières du marché subséquent n° « X » considéré (CCP-MSX).

2.2. PERIMETRE DES OPERATIONS OBJETS DE L'ACCORD-CADRE

Le périmètre des opérations objets de l'accord-cadre sont décrits dans le document « Nature et étendue des besoins de l'Accord-Cadre ».

Le descriptif précis de chaque opération sera fourni dans le CCP relatif à chaque marché subséquent ou dans le programme de l'opération, transmis dans le dossier de consultation relatif au marché subséquent.

2.3. DEFINITION DU COMMISSIONNEMENT ET OBJECTIFS DE LA MISSION

Le commissionnement représente l'ensemble des tâches pour :

- Mener à terme une installation neuve afin qu'elle atteigne le niveau des performances contractuelles et créer les conditions pour les maintenir ;
- Mettre à disposition des clients et/ou des usagers la documentation et les instructions d'utilisation et de maintenance, incluant l'initiation ou même la formation des intervenants.

Le Titulaire peut être désigné dans l'ensemble du CCTP par les termes suivants :

- AMO Commissionnement
- AMO Commissionning
- Commissionneur

La notion de « performance » doit être ici considérée dans un sens plus large que les seules performances énergétiques directement mesurables. À titre d'exemple, peuvent être considérées comme des performances les éléments suivants : Performances en termes de service rendu, aspect fonctionnel, confort, qualité sanitaire...

La mission d'AMO Commissionnement est une mission transversale, tout au long de l'opération, de la phase programmation à la réception des travaux, et se poursuivant jusqu'à plusieurs années d'exploitation-maintenance, selon la durée de la mission choisie par le Maître d'Ouvrage et indiqué dans les pièces du Cahier des Clauses Particulières (CCP) de chaque marché subséquent.

Le commissionnement est un processus d'assurance qualité appliqué tout au long de la vie du projet qui vise à garantir l'entière fonctionnalité des systèmes et équipements du bâtiment construit.

Le processus de commissionnement utilisé dans le cadre de cet accord-cadre vise les objectifs suivants :

- Assurer que la conception soit conforme aux exigences du programme, du point de vue des performances contractuelles ;
- Assurer que les équipements, les systèmes, les automatismes et la GTB éventuelle soient correctement paramétrés et réglés ;
- Vérifier et documenter la performance des équipements et des systèmes conformément à la réalisation ;
- Assurer que le personnel d'exploitation et de maintenance soit formé de façon adéquate, afin d'être en mesure d'opérer et d'entretenir le bâtiment de façon optimale.

2.4. PERIMETRE DE LA MISSION DE COMMISSIONNEMENT

Le périmètre technique de commissionnement retenu est le suivant :

- Équipements de CVC et automatismes (y compris sondes de température, de CO2, contacts de feuillure, etc.) ;
- Éclairage et automatismes (y compris sondes, détecteurs, gradateurs, etc.) ;
- Électromécanique (ascenseurs, ouvrants automatisés éventuels) ;
- Protections solaires mobiles éventuelles et automatismes ;
- Moyens de comptage, de télérelève et gestion des données ;
- Ensemble de l'enveloppe du bâtiment ;
- GTB éventuelle, sur les items en rapport avec le suivi et l'optimisation des performances énergétiques et le confort (CVC, éclairage, électromécanique, protections solaires et ouvrants motorisés éventuels).

Le périmètre des tâches du commissionneur est le suivant :

- Préparation et mise en œuvre des mesures et vérifications, y compris jusqu'à la période de garantie de parfait achèvement (suivi des essais différés et vérification de la levée des réserves identifiées par le commissionneur) ;
- Assistance à la définition des formations au bénéfice de l'exploitant-mainteneur (par les maîtres d'œuvre, entreprises et fournisseurs d'équipements) pour une bonne prise en main des installations ;
- A toutes les phases, vérifications complémentaires à celles assurées par la maîtrise d'œuvre, de la documentation due au maître d'ouvrage et à l'exploitant-mainteneur ;
- Suivi d'exploitation, avec assistance à l'exploitant-mainteneur sur l'optimisation des performances des installations.

La durée de réalisation de chacune des tâches sera précisée dans le CCP relatif à chaque marché subséquent.

2.5. ACTEURS DES OPERATIONS OBJETS DES MARCHES SUBSEQUENTS

L'AMO Commissionnement sera amené à se coordonner, à des degrés divers, avec les différents acteurs suivants :

- Le Maître d'ouvrage
- L'équipe de Maîtrise d'Œuvre
- Les entreprises de travaux
- L'exploitant-mainteneur
- L'OPC
- Le Coordonnateur Sécurité et Protection de la Santé (CSPS)
- Le Contrôleur Technique (CT).

3. MISSIONS DU TITULAIRE

3.1. PARTIES TECHNIQUES

La mission faisant l'objet des futurs marchés subséquents est décomposée en quatre éléments de mission. Ces éléments de mission identifiés constituent des parties techniques (PT) au sens de l'article 1.4 du CCAP.

La mission décrite ci-après consiste en les parties techniques suivantes :

- Partie technique : Programmation : Mission de commissionnement en phase de programmation
- Partie technique : Conception : Mission de commissionnement pendant les étapes de conception
- Partie technique : Réalisation : Mission de commissionnement pendant les étapes de réalisation, y compris réception
- Partie technique : Exploitation-maintenance : Mission de commissionnement pendant la période d'exploitation-maintenance

3.2. PARTIE TECHNIQUE : PROGRAMMATION : MISSION DE COMMISSIONNEMENT EN PHASE DE PROGRAMMATION

Au démarrage de la mission, l'AMO Commissionnement :

- Participera à une réunion initiale en présence du maître d'ouvrage et de l'exploitant-mainteneur ; Cette réunion permettra de présenter les grandes lignes de la mission de commissionnement et du planning associé, de valider le périmètre de commissionnement et de définir les indicateurs de performance attendus ;
- Collectera les besoins et préférences de l'utilisateur final pour l'exploitation (ex : automatismes et régulation des équipements, GTB éventuelle, etc.) ;

En lien avec les attentes du maître d'ouvrage, l'AMO Commissionnement aura pour missions de :

- Préciser si besoin le périmètre exhaustif des installations techniques concernées par le commissionnement mais aussi les phases du projet couvertes, de la phase de programmation, jusqu'à l'exploitation-maintenance de l'ouvrage, sur la base de la proposition de périmètre du Maître d'Ouvrage, conformément aux indications du Cahier des Clauses Particulières du Marché Subséquent. Le Maître d'ouvrage établi, pour chaque marché subséquent, une liste des installations techniques concernées par le commissionnement, ainsi que le niveau de commissionnement souhaité. L'AMO Commissionnement a une obligation de conseil envers le Maître d'ouvrage, et devra lui signaler tout manquement constaté dans la liste des installations concernées par la mission de commissionnement, ainsi que sur le niveau de commissionnement souhaité. Pour cela, il rédigera une note de synthèse argumentée permettant de vérifier que les prescriptions de la Maîtrise d'ouvrage sont adaptées à ses attentes ;

- Préparer le plan de commissionnement préliminaire sous la forme d'un document rédigé et d'un tableau qui stipule les attendus par phase en termes de commissionnement ; Le plan de commissionnement a pour vocation d'être étoffé et mis à jour au cours des phases suivantes du projet (notamment à chaque étape de la mission de Maîtrise d'Œuvre, ainsi qu'au fur et à mesure des travaux et au moment de la réception de l'ouvrage, conformément aux indications du présent CCTP).
- L'AMO Commissionnement établira et calibrera les listes de mesures et vérifications de façon à répondre aux souhaits du Maître d'Ouvrage, exprimé sous la forme de profil de commissionnement « Léger », « Moyen » ou « Complet » (conformément aux définitions du Guide l'ICEB « *Commissionnement, guide pour le maître d'ouvrage* »), pour chaque composante de l'enveloppe et matériaux, systèmes énergétiques, pilotage du bâtiment, confort et santé. Cette liste devra être mise à jour pendant les différentes phases de conception, afin de s'adapter à la conception du Maître d'Œuvre.

Le Plan de commissionnement comprendra notamment les éléments listés à l'article 4.1 du CCTP.

La liste de mesures et vérifications pourra être intégrée au Plan de commissionnement ou faire l'objet d'un document séparé. Elle est accompagnée de protocoles d'essais.

Le commissionneur établira également des documents de vérification spécifiques pour tout ce qui relève des automatismes, du comptage et de la gestion des données de comptage, et de la GTB éventuelle, par exemple sous forme de :

- Checklist des analyses fonctionnelles (qui réalise et qui contrôle quoi) ;
- Checklist de supervision (idem) ;
- Checklist compteurs et gestion des données de comptage.

La forme et la présentation de ces listes et protocoles seront propres au commissionneur ; la « boîte à outils du commissionnement » de l'ADEME fournit des exemples, y compris pour les automatismes et la GTB.

Cependant, un certain nombre de ces documents sont spécifiques aux équipements mis en œuvre par les entreprises et leurs fournisseurs ; le commissionneur indiquera lesquels devront être fournis par ces derniers. En tout état de cause, le commissionneur et les entreprises devront se concerter en début de phase de réalisation pour leur établissement.

Indépendamment de ces listes et protocoles, le commissionneur cadrera le processus de réalisation des autocontrôles par les entreprises. Chaque équipement ou système fera l'objet d'une fiche d'autocontrôle réalisée, remplie et signée par l'entreprise concernée. Les modèles de fiches d'autocontrôle seront validés préalablement par le commissionneur.

Cette version préliminaire du plan de commissionnement et de la liste des mesures et vérifications est jointe au dossier de consultation des entreprises travaux.

Le plan de commissionnement ainsi que la liste des mesures et vérifications sera mis à jour par l'AMO Commissionnement au fur et à mesure de l'avancée de l'opération.

3.3. PARTIE TECHNIQUE : CONCEPTION : MISSION DE COMMISSIONNEMENT PENDANT LES ETAPES DE CONCEPTION

3.3.1. ASSISTANCE PENDANT LES ETUDES DE CONCEPTION

L'AMO Commissionnement analyse les rendus d'études (DIAG ou ESQ, APS, APD, Dossier de demande des autorisations administratives dont permis de construire le cas échéant, PRO) et formule ses remarques, toujours dans le tableau de synthèse mis à jour, notamment concernant les analyses fonctionnelles et les éléments relatifs à l'exploitation-maintenance.

L'AMO Commissionnement procède également à la mise à jour du plan de commissionnement, préparé en phase programme, en accord avec le maître d'ouvrage, par exemple sur les points suivants : répartition des tâches, détails des tâches, spécifications des livrables... Il met également à jour la liste de mesure et vérification précédemment établie.

En particulier, il réalise les tâches suivantes :

- Au début de la phase de conception, il participe à une réunion de démarrage de la mission de Maîtrise d'Œuvre, organisée par le Maître d'Ouvrage, en présence de l'exploitant le cas échéant et de l'équipe de conception de la Maîtrise d'Œuvre ;
- Pendant toutes les étapes de la conception, il participe à des réunions de travail avec la Maîtrise d'Œuvre, et procède à des vérifications ciblées des documents d'étude, visant particulièrement la simplicité, l'accessibilité et la maintenabilité des systèmes. Dans le cas où des réunions de travail spécifiques devraient être prévues avec le MOE, le Titulaire les organise et convie l'ensemble des participants nécessaires. L'AMO Commissionnement doit également comprendre la vérification des prescriptions du MOE en cohérence avec les objectifs de performances de l'opération.
- En phase APD et en phase PRO, il examine notamment la complétude et la cohérence des analyses fonctionnelles et la vérification du dimensionnement et des hypothèses prises.
- En phase PRO, il vérifie notamment la conformité des plans et documents d'études en préparation aux mesures et vérifications sur chantier :
 - o Présence des moyens de mesures et de comptage ;
 - o Conditions d'accès aux équipements pour mesures, réglages, maintenance et réparations (trappes, vannes, filtres, compteurs, clapets, boîtes de dérivation, gaines techniques, coffrets, remplacement de pièces sensibles d'équipement, etc.) ;

Un rapport de commissionnement est préparé en fin de phase conception. Il est constitué :

- Du plan de commissionnement mis à jour
- Des outils produits (plan de documentation, tableau des vérifications en réalisation...)
- Des tableaux d'analyse des documents de conception renseignés, accompagnés d'un compte rendu des écarts si cela est justifié
- Des comptes rendus des réunions de commissionnement

3.3.2. ASSISTANCE A LA REDACTION DU DCE RELATIF AUX MARCHES DE TRAVAUX

Au titre de la mission de commission, le Titulaire s'assure que le dossier de consultation des entreprises permettant la sélection des entreprises travaux comprend les éléments suivants :

- La production de notes de calculs d'études d'exécution : déperditions et charges, équilibrage hydraulique, aéraulique...
- L'autocontrôle et la mise au point des installations techniques avant la réception, sur la base de bordereaux les attestant. Les bordereaux sont fournis par l'entreprise. Ils portent sur l'hydraulique, l'aéraulique, la régulation et la GTB...
- La préparation et la remise à la réception des dossiers : dossier des ouvrages exécutés (DOE), dossier d'intervention ultérieure sur l'ouvrage (DIUO), dossier d'utilisation d'exploitation et de maintenance (DUEM) des systèmes techniques et de l'enveloppe. Leur contenu peut être rappelé dans le contrat.
Ces tâches doivent clairement apparaître dans la décomposition des prix.
- L'AMO vérifie le plan de comptage et sa cohérence avec la production d'indicateurs d'analyse pertinents pour le système de GTB et/ou la phase de pré-exploitation.
- Il vérifie également que le contrat mentionne la démarche de commissionnement menée sur l'opération et l'adhésion recherchée de tous les acteurs et que le plan de commissionnement y est joint.

3.3.3. ASSISTANCE A LA SELECTION DES ENTREPRISES TRAVAUX

L'AMO Commissionnement analyse, les offres remises par les entreprises travaux (offres initiales et offres finales suite aux négociations le cas échéant).

L'analyse de chaque rendu s'appuie sur un tableau de synthèse des remarques qui permet de suivre les remarques formulées, arbitrages de la maîtrise d'ouvrage et les réponses apportées par les entreprises, le cas échéant aux tours de négociations.

L'analyse doit porter sur les points de vigilance suivants :

- Dimensionnement et sélection des systèmes techniques et de l'enveloppe du bâtiment,
- Présence des équipements qui permettent la mise au point (par exemple les vannes de réglage),

- Surfaces suffisantes des locaux techniques, accessibilité des équipements pour l'exploitation-maintenance, impact énergétique des décisions de conception, interactions entre lots techniques, atteinte de l'objectif de performance...

Il vérifie également la cohérence des documents produits avec les exigences du programme.

3.4. PARTIE TECHNIQUE : REALISATION : MISSION DE COMMISSIONNEMENT PENDANT LES ETAPES DE REALISATION, Y COMPRIS RECEPTION

En début de phase de réalisation, le commissionneur effectuera une vérification des études d'exécution des entreprises ciblée sur les thématiques suivantes :

- La simplicité, l'accessibilité et la maintenabilité des systèmes ;
- Les moyens de mesures et de comptage ;
- La complétude et la cohérence des analyses fonctionnelles ;
- Les caractéristiques essentielles de certains équipements conditionnant la performance énergétique globale des systèmes ;
- Les réglages et points de consigne ;
- Les bonnes conditions de confort thermique, ventilation, lumière, conformément au programme ;
- Les performances des équipements en termes de rendements, de consommations énergétiques ;
- Le bon fonctionnement des automates et des régulations conformément aux analyses fonctionnelles, ainsi que des fonctionnalités de gestion des données de comptage et de la GTB éventuelle liées à la maîtrise des énergies.

Durant la phase de réalisation, les éléments suivants sont produits par les entreprises, vérifiés par le maître d'œuvre et contrôlés de façon ciblée par le commissionneur sur les lots entrant dans le périmètre du commissionnement :

- Les documents nécessaires aux opérations préalables à la réception (OPR), comprenant en particulier ceux utiles à la réalisation des mesures et vérifications par le commissionneur ;
- Le dossier DOE (Dossier des Ouvrages Exécutés) ;
- Le dossier DUEM (Dossier d'Utilisation, d'Exploitation et de Maintenance), lorsqu'il n'est pas inclus dans le DOE.

3.4.1. VERIFICATIONS PAR ECHANTILLONNAGE

L'AMO Commissionnement a pour rôle, pendant toute la durée des travaux, en présence des entreprises, de mener des vérifications :

- Par échantillonnage ou systématiques si l'application le requiert ou bien si les premières vérifications ne sont pas concluantes ;
- Par des mesures hydrauliques, aérauliques... avec les appareils appropriés.

Ces mesures ne doivent pas avoir d'incidence sur les installations. L'AMO Commissionnement n'intervient qu'en conseil. Il ne peut aucunement se substituer aux entreprises pour effectuer des réglages.

L'AMO renseigne au fil du chantier les résultats de ses vérifications ou de tout autre constat effectué par lui-même ou par un autre acteur. Ils sont portés dans un tableau spécifique qui assure leur traçabilité. Si des non-conformités ou d'autres problèmes sont identifiés, le tableau des vérifications doit stipuler leur impact ainsi que les actions à mener pour les résoudre.

A compter du début d'intervention sur chantier des entreprises des lots commissionnés, et jusqu'au démarrage des OPR, le commissionneur sera présent pour une visite de chantier suivie, si besoin est, d'une réunion de chantier, sur un rythme moyen d'une fois par mois a minima. Il réalisera des contrôles visuels pour vérification :

- Des conditions d'accès aux équipements pour réglages, maintenance et réparations (trappes, vannes, filtres, compteurs, clapets, boîtes de dérivation, gaines techniques, coffrets, remplacement de pièces sensibles d'équipement, etc.) ;

- De la prise en compte des remarques ou réserves formulées lors de la phase d'études d'exécution.

Le commissionneur participera aux réunions de développement des interfaces relatives aux automatismes, GTB et outil de gestion du comptage, le cas échéant.

Le commissionneur et les entreprises des lots commissionnés, lors de réunions spécifiques, s'accorderont sur le contenu précis des listes et des protocoles de mesures et vérifications prédéfinis, dont certains ont été identifiés comme devant être fournis par les entreprises.

Ils s'entendront, en début de phase Réalisation, notamment sur :

- Les équipements devant faire l'objet d'essais en usine ;
- Les équipements pour lesquels la présence du fournisseur sera requise sur site pendant les mesures et vérifications par le commissionneur ;
- Avec l'OPC, le calage du planning détaillé intégrant ces mesures et vérifications.

A l'occasion de ces réunions, le commissionneur :

- Vérifiera et validera les modèles des fiches d'autocontrôle et des fiches de mise au point fournis par les entreprises ;
Pour rappel, l'autocontrôle et la mise au point sont des tâches assurées par les entreprises travaux. Elles reposent sur l'utilisation de bordereaux ou de fiches qui attestent des contrôles et des réglages opérés. Ces fiches doivent être conformes aux spécifications du programme. Elles sont conçues par les entreprises travaux et le cas échéant travaillées avec le Maître d'Œuvre et l'AMO Commissionnement. Leur remplissage est soumis au contrôle du Maître d'Œuvre et de l'AMO Commissionnement ;
- Identifiera les mesures et vérifications qui ne pourront être planifiées qu'après la réception du bâtiment, il s'agit :
 - o D'essais différés (par exemple des essais dynamiques assez conséquents et de nature à retarder la réception du bâtiment) ;
 - o D'essais saisonniers (par exemple une thermographie de l'enveloppe en hiver).

Anticipation de l'exploitation

Le commissionneur préparera la mise à jour du contrat d'exploitation sur le volet technique et performanciel, avec l'accord du maître d'ouvrage et en consultation avec le maître d'œuvre, les entreprises et l'exploitant.

Il s'assurera que l'exploitant est bien informé des évolutions futures du contrat et de l'environnement technique.

3.4.2. MISE A JOUR DU PLAN DE COMMISSIONNEMENT ET PREPARATION DU RAPPORT DE COMMISSIONNEMENT

Le plan de commissionnement établi au stade de la conception est mis à jour, en accord avec le maître d'ouvrage, chaque fois que nécessaire, en particulier pour faire évoluer les dates prévues de réalisation mais aussi pour tracer les dates de réalisation effective des tâches.

Un rapport de commissionnement est également préparé en fin de réalisation. Il est constitué :

- Du plan de commissionnement mis à jour
- Du tableau des vérifications renseigné
- Des comptes rendus des réunions et visites de commissionnement

Le tableau des vérifications est un outil d'historisation de la construction du bâtiment et de mutualisation des retours d'expériences pour éviter de réitérer des erreurs sur les prochains projets.

3.4.3. MISSION DE COMMISSIONNEMENT A LA RECEPTION DE L'OUVRAGE

L'AMO Commissionnement contrôle les tâches de chacun des acteurs et réalise les mesures et vérifications des installations conformément à la répartition des tâches définie précédemment.

De façon générale, sur la préparation et la réalisation des mesures et vérifications, telles que définies dans le Plan de commissionnement :

- Le démarrage et la mise au point des équipements et systèmes doivent avoir été préalablement assurés par les entreprises, et contrôlés par le maître d'Œuvre dans le cadre de son rôle de vérification de la conformité de l'ouvrage aux études effectuées ;
- Le commissionneur est présent sur le site, en même temps que le metteur au point ou le référent commissionnement de l'entreprise concernée, conformément au planning d'intervention ;
- Le commissionneur :
 - o Choisit des équipements et systèmes à vérifier, conformément aux règles d'échantillonnage ;
 - o Effectue les contrôles visuels ;
 - o Suit la réalisation des essais par l'entreprise ;
 - o Réalise des mesures de vérification avec ses propres équipements de mesure (ex : moyens mobiles de mesures électriques, sondes et enregistreurs de température, d'hygrométrie, mesures de débits et de vitesse d'air, luxmètre, thermographie infrarouge, vitro mètre laser...) ;
 - o Complète le tableau des vérifications.

Au titre du regroupement de la documentation servant aux mesures et vérifications, il compile les documents suivants :

- Fiches d'autocontrôle et fiches de mise au point des entreprises ;
- Fiches techniques des différents composants, comportant les performances attendues ;
- Analyses fonctionnelles à jour ;
- Schémas hydrauliques comportant : températures, débits aux différentes antennes, % d'ouverture des organes d'équilibrage... ;
- Schémas aérauliques comportant : températures et débits aux différentes antennes... ;
- PV d'essais de réception en usine (ou attestations des constructeurs justifiant d'une procédure de test en sortie de fabrication) ;

Le commissionneur devra s'assurer de la complétude et de la cohérence de la documentation fournie par le maître d'Œuvre et les entreprises, avec comme objectif d'assurer les meilleures conditions d'entretien, maintenance et exploitation du bâtiment, et de maintien des performances dans le temps.

Dans cet esprit, le commissionneur vérifiera, de façon ciblée :

- Les documents nécessaires au déroulement des mesures et vérifications pendant les opérations préalables à la réception (OPR) ;
- Les éléments des dossiers DOE et DUEM entrant dans le périmètre du commissionnement.

Le commissionneur définira les délais minimums de production, puis de mise à jour, de ces documents par les entreprises, avant le démarrage de ses mesures et vérifications sur chantier et pendant le début de la phase d'exploitation.

Avant le début des OPR, il participe à une visite de « pré-prise en main » pour les lots CVC et électricité, en présence de l'entreprise, de l'exploitant-mainteneur et du MOE, suivie d'une réunion de préparation des campagnes de mesures et vérifications. Le but de la visite est de :

- Familiariser le propriétaire et l'exploitant avec l'ouvrage pour une meilleure prise en main ;
- Vérifier que les principes d'accessibilité sont respectés et conviennent au mainteneur (trappes, vannes, filtres, compteurs, clapets, boîtes de dérivation, gaines techniques, coffrets, remplacement de pièces sensibles d'équipement, etc.) ;

3.5. PARTIE TECHNIQUE : EXPLOITATION-MAINTENANCE : MISSION DE COMMISSIONNEMENT PENDANT LA PERIODE D'EXPLOITATION-MAINTENANCE

La mission de l'AMO Commissionnement au titre du suivi d'exploitation-maintenance s'étend sur une durée définie dans le CCP de chaque marché subséquent.

Pendant la période d'exploitation-maintenance, la mission de l'AMO Commissionnement est la suivante :

3.5.1. S'ASSURER DE L'INFORMATION ET DE LA FORMATION

L'AMO Commissionnement s'assure que le mainteneur dispose du niveau de connaissances suffisant et qu'il opère la formation des équipes internes à l'ENTPE ou de son mainteneur. Les formations peuvent porter par exemple sur les nouveaux équipements techniques ou sur l'usage du système de GTB. Concernant la GTB, il peut s'agir d'une formation auprès de l'entreprise ou de l'intégrateur suivie d'une assistance ultérieure (téléphonique ou autre).

L'AMO Commissionnement veille à ce que le mainteneur et les équipes de l'ENTPE soient en possession des informations qui lui sont utiles au travers du DOE et du DUEM.

L'AMO Commissionnement s'assure que le mainteneur se charge des actions d'information des occupants par des réunions, la remise de documents tels que livrets utilisateurs, des affichages... Les informations délivrées visent à sensibiliser à l'usage des équipements techniques qui pourraient être à l'origine de dérives de consommations (par exemple : entretien des bouches de ventilation, manipulation des robinets thermostatiques, usage des thermostats d'ambiance...).

3.5.2. MENER UN SUIVI INSTRUMENTE

L'AMO Commissionnement mène un suivi instrumenté qui repose sur :

- Des mesures ponctuelles ou des relevés périodiques de compteurs
- Des enregistreurs de mesures autonomes
- Des mesures en continu par le système de GTB en place ou un dispositif non pérenne (type centrale d'acquisition)

Les mesures font l'objet d'un plan de comptage travaillé au stade de la conception. Il repose sur le calcul d'indicateurs de performance pertinents (énergétiques, confort, etc.). Au terme de la durée définie pour cette partie technique, si le maître d'ouvrage souhaite poursuivre le suivi en interne, l'AMO Commissionnement organise une réunion physique de présentation et de mise en main de l'outil de suivi.

3.5.3. REDIGER DES RAPPORTS DE SUIVI AVEC RECOMMANDATIONS D'AJUSTEMENT DES REGLAGES

Le suivi instrumenté doit faire l'objet de rapports périodiques (tous les semestres ou tous les ans selon la fréquence indiquée dans le CCP de chaque marché subséquent) qui synthétisent les résultats des mesures, les dysfonctionnements observés, les préconisations d'interventions et les actions menées et leurs incidences.

Les points suivants sont par exemple vérifiés : réglage des courbes de chauffe de la régulation, programmation horaire, paramétrage des circulateurs, équilibrage hydraulique...

L'AMO Commissionnement rédige des rapports de suivi avec recommandations d'ajustement des réglages et des usages et il veille à ce que les ajustements nécessaires soient réalisés par les entreprises ou par l'exploitant-mainteneur suivant la phase durant laquelle les constats sont réalisés (levée de réserve, GPA ou non).

Le tableau des vérifications en réalisation peut également être renseigné au stade de l'exploitation-maintenance.

Une réunion de présentation des résultats est organisée en fin de mission.

3.5.4. SUPERVISER LA MISE A JOUR REGULIERE DES DOE, DIUO ET DUEM

Lors de la mission de suivi d'exploitation-maintenance, les ajustements des réglages doivent être reportés dans les pièces remises à la réception (DOE, DIUO et DUEM) afin d'assurer leur traçabilité. Ces documents doivent être périodiquement mis à jour par l'exploitant, tout en conservant un historique des versions précédentes (et notamment des versions remises à la réception). Le commissionneur veille à ce que le maître d'ouvrage soit informé de ces mises à jour.

4. LIVRABLES A PRODUIRE

4.1. PLAN DE COMMISSIONNEMENT

Le contenu attendu pour le Plan de commissionnement comprendra notamment les éléments suivants :

- Présentation générale et organisation :
 - o Définition et périmètre du commissionnement ;
 - o Organigramme de commissionnement ; liste de contacts ;
 - o Protocole de communication.
- Données générales sur le bâtiment :
 - o Description du bâtiment et des systèmes ;
 - o Rappel des principales performances recherchées ;
 - o Conditions climatiques et conditions de confort retenues ;
- Répartition des tâches et responsabilités à chaque phase du projet (matrice RACI) ;
- Documentation :
 - o Préconisations pour tous les documents ; procédure de vérification ;
 - o Préconisations DOE ;
 - o Préconisations DUEM.
- Actions de formation ;
- Calendrier de commissionnement dont points d'arrêt.

Le plan de commissionnement est structuré par phase du projet et décrit les tâches de commissionnement attribuées à chaque acteur ainsi que les livrables associés. La répartition des rôles sous la forme d'une matrice RACI peut être utilisée. Il repose sur la constitution de l'équipe de commissionnement qui peut comprendre l'ensemble des acteurs du projet. La réflexion est menée en concertation avec le maître d'ouvrage selon ses choix. Dans cette équipe, le rôle de l'AMO Commissionnement n'est pas de se substituer aux acteurs du projet, mais d'assurer le contrôle de la qualité sur toute la durée du projet. Le plan de commissionnement préliminaire doit avoir une vocation pédagogique auprès de l'ensemble des acteurs.

Ce document est mis à jour à chaque phase du projet.

4.2. LISTE DE MESURES ET VERIFICATIONS

La liste de mesures et vérifications comprends les éléments suivants, par famille d'équipements :

- Les règles d'échantillonnage appliquées ;
- Les contrôles visuels, notamment relatifs à l'accessibilité et la maintenabilité, aux moyens de mesure et de comptage ;
- Les conditions préalables aux essais ;
- Les réglages et points de consigne à vérifier ;
- Les capteurs et actionneurs à tester (bon fonctionnement des sondes de température, humidité, CO2, éclairage, anémomètres, registres, vannes, contacts de feuillure...) ;
- Les fonctions et les modes à contrôler pour chaque équipement et système, avec les conditions d'essais exigées pour chaque mode ;
- Les méthodes d'essais qui seront utilisées, les mesures à réaliser, les performances à vérifier et l'équipement requis (moyens de mesure mobiles et d'enregistrement...) ;
- Les documents à fournir ;
- Les critères d'acceptation.