****

**« BOOSTER ENTREPRISES»**

**Réduire votre facture énergétique et gagner en valeur verte**

**CAHIER DES CHARGES DE PRESTATIONS D’INGENIERIE POUR LA REDUCTION DES CONSOMMATIONS ENERGETIQUES DES BATIMENTS DU SECTEUR TERTIAIRE PRIVE**

**Mission de maitrise d’œuvre rénovation énergétique**

Ce cahier des charges couvre l’ensemble de la conception et du contrôle des travaux, des études de projet jusqu’à la réception des travaux dans une optique d’atteinte d’un scénario Dispositif Eco Energie Tertiaire-DEET (36 mois).

Il vise à donner un cadre méthodologique aux maitres d’ouvrages qui souhaitent consulter une MOE (Maîtrise d’œuvre) dans le cadre d’une rénovation globale ou partielle répondant au dispositif « BOOSTER ENTREPRISES » de l’ADEME.

« BOOSTER ENTREPRISES » permet de soutenir l’ingénierie de réalisation des travaux pour les entreprises assujetties ou non au DEET ((Dispositif Eco Energie Tertiaire). L’offre de l’ADEME se positionnera après un audit énergétique en proposant un soutien à une mission de maîtrise d’œuvre intégrant éventuellement une mission spécifique de commissionnement ou pour monter des travaux en utilisant le Contrat de Performance Energétique.

Avant de consulter l’AMO, l’entreprise doit avoir réalisé au préalable un audit énergétique conforme au cahier des charges de l’ADEME ou à celui du Diag Perfimmo proposé par Bpifrance, ce dernier est subventionné à hauteur de 50% pour les PME, par le programme CEE PACTE entreprises, opéré par l’ADEME. Se renseigner : <https://www.bpifrance.fr/catalogue-offres/diagnostic-perfimmo>

Le préalable sera ainsi de définir le niveau d’ambition de la réhabilitation à minima sur la base des objectifs du DEET.

Ce présent cahier des charges est une base ajustable selon le niveau de réhabilitation souhaité, le type et la taille du bâtiment ainsi que le volume de travaux.

Pour répondre à ce cahier des charges, il convient de :

* Renseigner le DPGF : 
* Rédiger une notice technique de 2 pages maximum présentant la méthode et démarche suivie à minima conforme au présent cahier des charges

Table des matières

[1 Le contexte Réglementaire 5](#_Toc118379823)

[2 Présentation du bâtiment actuel 5](#_Toc118379824)

[3 Objectif de la réhabilitation 6](#_Toc118379825)

[3.1 Enveloppe, Isolation 7](#_Toc118379826)

[3.2 Performance énergétique et approche carbone 7](#_Toc118379827)

[3.3 Equipements techniques 7](#_Toc118379828)

[3.4 Conforts et usages 8](#_Toc118379829)

[3.5 Ressources 8](#_Toc118379830)

[4 Contenu de la mission de MOE 8](#_Toc118379831)

[4.1 Conception 9](#_Toc118379832)

[AVP (AVANT PROJET) 9](#_Toc118379833)

[PRO DCE (PROJET – DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES) 10](#_Toc118379834)

[ACT (AIDE A LA PASSATION DES CONTRATS DE TRAVAUX) 10](#_Toc118379835)

[4.2 Réalisation 11](#_Toc118379836)

[VISA 11](#_Toc118379837)

[DIRECTION ET EXECUTION DES TRAVAUX (DET) 11](#_Toc118379838)

[AOR (ASSISTANCE AUX OPERATIONS DE RECEPETION) 11](#_Toc118379839)

[OPTION STD 12](#_Toc118379840)

[4.3 phase exploitation 12](#_Toc118379841)

[5 Compétence requise par le MOE 13](#_Toc118379842)

[ANNEXE COMMISSIONNEMENT 14](#_Toc118379843)

***Pourquoi s’appuyer sur une mission de maîtrise d’œuvre ?***

**L’importance de choisir une maitrise d’œuvre spécifique sur la rénovation énergétique :**

Le choix d’une maitrise d’œuvre compétente et motivée devra permettre de donner une impulsion positive à la procédure initiée par la maitrise d’ouvrage. Forte de son expérience elle pourra éclairer le donneur d’ordre sur le niveau d’ambition atteignable. Une maitrise d’œuvre globale pourra agir sur l’ensemble des paramètres de la performance énergétique afin de privilégier une action sur l’enveloppe toujours intéressante (un isolant ne s’use pas) et de permettre une réduction du dimensionnement des systèmes dont la durée de vie est limitée.

Dans le cas d’une approche de rénovation globale, il appartient également à la maitrise d’œuvre de programmer un phasage des interventions afin de ne pas pénaliser/condamner une intervention ultérieure visant à réaliser de nouvelles économies d’énergie.

Les arguments en faveur d’une maitrise d’œuvre globale en rénovation thermique sont nombreux :

* Un projet rénové pouvant attester de sa performance énergétique bénéficie d’une meilleure valeur patrimoniale à la revente améliorant le calcul trop simple du retour sur investissement par rapport au cout de l’énergie économisée déjà mis à mal par la récente volatilité des cours.
* Le gain de confort thermique est difficilement quantifiable pourtant très apprécié des occupants été comme hiver.
* Un projet de rénovation énergétique réalisé avec une maîtrise d’œuvre assure des travaux de qualité (atteinte des objectifs d’économies d’énergie, réduction du risque de sinistralité à cause de travaux mal mis en œuvre) avec des entreprises « chalengées » et des coûts « maîtrisés ».

Le retour sur investissement des opérations de rénovation thermique ne doit pas occulter l’absolue nécessité de maitriser notre impact sur l’environnement. Qui se pose la question du retour sur investissement des stations d’épuration ? Personne, car il est nul. Néanmoins personne ne conteste l’impérieux besoin de les rendre performantes.

Il en va de même de la rénovation thermique des bâtiments qui « cerise sur le gâteau » bénéficie d’une réduction des dépenses pour le maitre d’ouvrage.

**S’assurer des travaux de qualité en travaillant avec des entreprises « challengées » :**

Le maître d’œuvre a la compétence et la responsabilité d’étudier la pertinence d’un programme de travaux, de mener une consultation d’entreprises de qualité et de suivre l’avancement du chantier et la bonne réalisation des travaux.

La mission du Maître d’Œuvre peut être résumée ainsi :

* Il produit les études architecturales et techniques et établit l’estimation du coût de l’ouvrage.
* Il établit les documents nécessaires à la demande de permis de construire et autres autorisations.
* Il établit le Dossier de Consultation des Entreprises (DCE) et assiste le Maître d’Ouvrage pour le choix des entreprises et la passation des marchés de travaux.
* Il dirige et contrôle l’exécution des travaux et assiste le Maître d’ouvrage pour leur réception.

Le Maître d’Œuvre est tenu à un devoir de conseil qui vise à garantir le Maître d’Ouvrage contre les risques financiers, techniques et juridiques liés à la réalisation de l’opération. Il propose également des conseils au MOA sur le volet financier :

* Ensemble des financements (CEE), prêt (BPI, Banques commerciales), FEDER etc.
* Baisse des charges et augmentation du coût de l’énergie.

# Le contexte Réglementaire

En France, le secteur du bâtiment représente près de la moitié de la consommation énergétique finale française (46 %). Le parc de bâtiments tertiaires représente à lui seul plus d’un tiers de cette consommation.

La rénovation du parc tertiaire est donc un enjeu fort pour la réduction des consommations énergétiques du secteur du bâtiment, c’est pourquoi des objectifs ambitieux et progressifs ont été fixés par la loi ELAN du 23 juillet 2019. Ainsi le décret d’application du 23 juillet 2019 du dispositif éco énergie tertiaire (DEET) destine les efforts de réduction des consommations d'énergie aux propriétaires et locataires de bâtiments à vocation d'activités tertiaires, marchandes ou non, d’une certaine taille. L’objectif est ainsi de réduire les consommations énergétiques finales des bâtiments tertiaires de 40 % en 2030, de 50 % en 2040 et de 60 % en 2050 par rapport à une année de référence (ne pouvant être antérieure à 2010) ou d’atteindre un certain seuil de performance énergétique (défini par arrêté pour chaque catégorie d’activité tertiaire).

Une grande partie des entreprises du secteur tertiaire seront ainsi amenées à engager des actions de baisse des consommations et de rénovation énergétique de leurs bâtiments pour des raisons d’amélioration des conditions de confort, économiques (maîtrises des charges), patrimoniales et environnementales.

Ainsi le décret précise que « sont assujettis les propriétaires ou les locataires de bâtiments situés sur une même unité foncière ou sur un site quand ces bâtiments hébergent une activité tertiaire sur une surface cumulée de plus de 1000 m² ».

En complément, le décret BACS (20 juillet 2020) pour « Building Automation & Control Systems » détermine les moyens permettant d’atteindre les objectifs de réduction de consommation fixées par le DEET.

Ce décret impose de mettre en place un système d’automatisation et de contrôle des bâtiments, d’ici le 1er janvier 2025. Il concerne tous les bâtiments tertiaires, pour lesquels le système de chauffage ou de climatisation, combiné ou non à un système de ventilation, a une puissance nominale > 290KW.

C’est dans ce contexte que l’ADEME propose le dispositif « BOOSTER ENTREPRISES », destinée à des entreprises du secteur tertiaire, prioritairement des PME, et des ETI assujetties ou pas au DEET, souhaitant s’engager dans une démarche volontaire d’actions de réduction importante de leurs consommations d’énergie.

# Présentation du bâtiment actuel

**Le cahier des charges intègre les éléments issus d’un audit (ou diagnostic) énergétique préalable[[1]](#footnote-1) (intégrant les objectifs du DEET) :**

* Etat des lieux (reportage photographique, plan, contexte, usages, surface, années de construction).
* Analyse de l’existant.
* Résultat de l’instrumentation non intrusive le cas échéant.
* Les conclusions des diagnostics règlementaires (électricité, amiante,…) pour prise en compte dans le futur projet (ou éléments d’états des lieux disponibles).
* Le cas échéant , analyse des données d’instrumentation.
* Les usages énergétiques significatifs.
* Les indicateurs d’intensité d’usage et des facteurs d’ajustement.
* Le modèle énergétique du bâtiment.
* Le plan d’actions, différents scénarios (DEET) et actions à TRB court qui devront être mises en place dans le cadre du projet
* Le plan de financement : autofinancement, emprunt (prêt BPI, Banques commerciales), CEE, Fond chaleur de l’ADEME, etc.
* Analyse économique des différents scénarios DEET du projet : coût global, OPEX et CAPEX, valeur verte.

# Objectif de la réhabilitation

Les travaux menés dans le cadre de la réhabilitation permettent d’atteindre les niveaux de performance retenus par le maitre d’ouvrage conformément aux préconisations données dans l’audit énergétique (ou diagnostic).

**Les objectifs de la réhabiltiation doivent permettre :**

* De mettre en oeuvre les actions à faible temps de retour si elles n’ont pas été déjà réalisées. Les actions généralement concernées sont la modulation des besoins / comportement des usagers (consignes de températures, niveaux d’éclairages…) et les actions sur la régulation et le pilotage des installations techniques qui, lorsqu’elles sont correctement programmées, peuvent permettent d’atteindre des gains substantiels.
* D’anticiper les obligations éventuelles des assujettis pour que les actions menées soient compatibles avec les niveaux du DEET (les bâtiments non assujettis viseront des objectifs de performance identique) :
	+ Horizon 2030 – 40 %
	+ Horizon 2040 – 50 %
	+ Horizon 2050 – 60 %
* Ou, le cas échéant, l'atteinte de consommations exprimées en valeur absolue (en kWh/m².an), correspondant à minima aux seuils exprimés dans les arrêtés dit "Valeurs absolues".

Le maître d’ouvrage peut avoir des ambitions plus élevées que la réponse aux éventuelles obligations règlementaires. L’équipe d maîtrise d’œuvre devra être force de propositions pour l’accompagner et redéfinir un programme de travaux à partir de nouveaux objectifs (calculs spécifiques à mener au démarrage de la présente mission).

Note : Le calcul règlementaire, Simulation thermique dynamique n'auront pas nécessairement été conduit en audit, les programmes de travaux ne sont donc pas vérifiés au regard des exigences de ces calculs. Cependant, Il est dans tous les cas recommandé de ne pas se « contenter » des objectifs d’Eco Energie Tertiaire mais de mener des réflexions plus globales en énergie primaire et en poussant et sensibilisant le Maitre d’ouvrage vers des niveaux de performances plus élevés lorsquils sont pertinent et adaptés à l’opération, en visant par exemple les performances de certains labels comme : BBC Reno, ENERPHIT…

La rénovation globale peut être appréhendée par phasage, sous réserve de ne pas multiplier le nombre de phases. En effet, au-delà de 2 ou 3 phases de travaux, les interfaces ne sont plus traitables (perméabilité à l'air, dimensionnement des équipements, liaison isolation / menuiseries, etc.).

Le bouquet de travaux composant le projet devra découler d’une priorisation des préconisations réalisées dans le cadre de l’audit réalisé en phase 1, en s’assurant de ne pas grever les gisements d’économies d’énergie, c’est-à-dire en s’assurant que les travaux réalisés dans le cadre de réhabilitation partielle ou à TRB court n’empêchent pas des optimisations et/ou travaux futurs (ex : une chaudière changée avant l’amélioration forte de la performance de l’enveloppe qui impliquerait un mauvais dimensionnement de la production et par conséquent un fonctionnement moins efficace dans le futur).

Le programme de travaux faisant l’objet de la présente mission d’ingénierie devra permettre d’atteindre à minima un des objectifs (2030, 2040 ou 2050) du DEET[[2]](#footnote-2).

Les travaux de rénovation énergétique concerneront à la fois l’enveloppe, les équipements tecniques, dans un objectif de performances (énergétique, carbone, etc.) mais ausis de qualité d’usage, etc. Les objectifs de la rénovation sont les suivant :

## Enveloppe, Isolation

* Améliorer significativement le niveau d’isolation du bâtiment en intégrant une réflexion sur le confort en période hivernale et estivale. Les niveaux d’isolation sur les parois devront être supérieurs à la RT existant, aux fiches standardisées CEE (sur extérieur et LNC, en traitant au maximum les ponts thermiques) en intégrant une réflexion sur la surface vitrée si nécessaire – et de manière globale, améliorer la performance « passive » du bâtiment.
* Utilisation de matériaux, et de solutions stables et pérennes (biosourcés en variante)
* Être vigilant sur les problématiques de migration de vapeur d’eau dans les parois et notamment dans la connaissance des différentes couches de composition des parois.
* Les solutions doivent intégrer la notion patrimoniale et architecturale en prenant soin de ne pas dégrader la qualité d’ensemble du bâtiment.

## Performance énergétique et approche carbone

* Améliorer la performance globale du site : consommations en énergie finale (objectif DEET) et énergie primaire.
* Améliorer le confort thermique du bâtiment et des pièces concernées (confort estival et de mi-saison, fuites d’air, sensations de froid, etc.).
* Limiter les émissions de gaz à effet de serre (GES) et freiner l’épuisement des ressources énergétiques non renouvelables.
* Réduire les frais d’exploitation du bâtiment en menant à tous les stades de la conception une réflexion en coût global.

## Equipements techniques

* Optimiser les équipements techniques existants (régulation, ventilation, chauffage, ECS, refroidissement, etc...).
* Mettre en place des équipements performants et durables avec des dispositifs de contrôle et de gestion active de ces équipements (Amélioration et optimisation des rendements facilement maintenables, durables dans le temps).
* Recourir à des énergies renouvelables thermiques (PAC géothermal, bois énergie, solaire thermique),
* Anticiper l’entretien maintenance (coût global).
* Intégrer un plan de commissionnement à minima pour les lots techniques (mise en service, réglage et optimisation).
* Mise en conformité au nouveau Dispositif Eco Energie Tertiaire et au décret BACS.

## Conforts et usages

* La réhabilitation ne doit pas dégrader le confort thermique (hiver et été), lumineux du bâtiment, acoustique existant et si possible les actions menées doivent permettre d’améliorer la situation existante.
* Optimiser les usages.
* Proposer des matériaux de revêtement intérieurs à faible émissions de polluants.
* Faire le lien avec le poste CVC, en prenant en compte le plan de commissionnement ainsi que l'entretien et maintenance.
* Impliquer les usagers dans leur futur bâtiment pour garantir une appropriation et une acceptation des actions.

Toutes les actions menées dans le cadre de la réhabilitation devront etre explicitées au maitre d’ouvrage et aux usagers de manère pédagogique et les actions nécessitant une implication des occupants (réglages consignes, gestion des ouvrants, comportements…) seront retransrites par des réunions physiques d’information et des fiches utilisateurs simplifiées. Il sera ainsi intégré un volet sur la pédagogie et les actions à conduire avec les usagers dans une optique de sobriété et de maitrise de son confort (comportement, compréhension du bâtiment, acceptation etc.)

## Ressources

* Valorisation de produits locaux ou à faible empreinte carbone (à minima une proposition pour chaque élément de l’enveloppe traité).
* Favoriser le réemploi lorsque cela sera possible (pas de seuil minimum imposé, mais une réflexion sera proposée par la MOE).

Le programme intégrera tous les travaux embarqués nécessaires (mise en conformité réglementaire un poste traité, respect des contraintes architecturales du site,…).

# Contenu de la mission de MOE

**La mission de maitrise d’œuvre comprend les éléments suivants :**

* Le cas échéant, les documents nécessaires à la demande d’autorisations de travaux voire de PC,
* Les CCTP pour la consultation des entreprises pour les travaux envisagés.
* L’assistance à l’entreprise pour le choix des entreprises de travaux et la passation des commandes/marchés de travaux.
* Le suivi et contrôle de l’exécution des travaux.
* L’assistance à l’entreprise pour la réception des travaux.
* La mise en œuvre d’un suivi énergétique d’une durée d’un an à minima. Ce suivi peut être prolongé d’une année supplémentaire en fonction de la temporalité de l’opération.

Ce présent cahier des charges de MOE intègre des missions de base de commissionnement à chaque étape. Selon la complexité et la taille de l’opération, une mission spécifique de commissionnement pourra être demandée en intégrant au cahier des charges de consultation l’annexe commissionnement jointe à ce cahier des charges.

Une liste indicative des travaux envisagés est à indiquer dans le cahier des charges sur la base des scénarios DEET. Lors de la consultation d’une maitrise d’œuvre, l’enveloppe budgétaire allouée aux travaux est à préciser.

Enfin, il pourra être accepté que cette phase AVP constitue une phase d’étude de faisabilité préalable aux phases suivantes (PRO DCE, etc. ).

Il est en effet souvent constaté que des entreprises souhaitent réaliser cette phase d’approfondissement du projet (notamment vis-à-vis du coût de travaux), qui constituera un point d’arbitrage et de décision, avant d’engager la suite des études et de passer à la phase TRAVAUX.

## 4.1 Conception

## AVP (AVANT PROJET)

**Préalable :** Pour la réalisation de la mission de maitrise d’œuvre et en fonction des données fournies lors de l’audit, le maitre d’œuvre devra avoir validé avec le client la nécessité d’engager ou non une mission de relevé en plan en fonction des programmes de travaux envisagés. Cette mission peut être porté par un géomètre expert ou par un architecte.

**Conception des ouvrages comprenant :**

* Dans le cas où l’audit n’aurait pas été réalisé par le prestataire, relevés sur site pour identification des éléments suivants :
	+ Enveloppe thermique
	+ Equipements techniques en place pour le chauffage, refroidissement, ventilation, ECS, éclairage
* Organisation des réunions de conception avec le maitre d’ouvrage permettant de :
	+ Identification des besoins en termes d’usage et de fonctionnement.
	+ Proposer les niveaux d'isolation de l'enveloppe thermique en lien avec les modes constructifs (éventuellement intégration des discussions avec un architecte le cas échéant).
	+ Proposition de choix techniques sur les systèmes de chauffage, ventilation, ECS.
	+ Proposition de mesures permettant également d’assurer le confort d’été et de lutter contre le risque de surchauffe : protection et gestion de protection solaires extérieures efficaces, ventilation naturelle, brasseurs d’air, etc.
* Conception thermique et technique des solutions thermiques et systèmes techniques pour le chauffage, rafraîchissement, ventilation, ECS, éclairage, équipements électriques.
* Modélisation thermique et énergétique du bâtiment, résultats des calculspour confirmer les niveaux de performances et de consommations dans le cadre du projet et valider les niveaux atteints. Comparaison des résultats avec l’audit énergétique et avis critique du bureau d’étude ou maitre d’œuvre.
* Réalisation des éventuels calculs thermiques réglementaires obligatoires ou autres calculs dans le cadre d’un souhait de l’entreprise d’aller vers une labélisation ou certification (RT existant pour le label BBC rénovation, Enerphit).
* Analyse des solutions techniques sur une approche en coût global tenant compte des couts d’investissement et des couts des dépenses cumulées sur 20 ans.
* Estimation financière des solutions techniques.
* Etablissement des dossiers d’autorisation administrative (permis, déclaration, notice sécurité…).
* Rédaction d’une notice comprenant :
	+ Choix thermiques et détails de compositions de parois
	+ Choix sur propositions techniques avec contraintes d’implantations et d’alimentations
	+ Estimation économique
* Etablissement de synoptiques et plans au 1/100ème sur la base du fond de plan de relevé fourni par le maître d’ouvrage (l’entreprise).
* Relecture des dossiers à chaque phase pour assurer la cohérence globale des différents documents et s’assurer de la cohérence des éléments décrits avec les objectifs de performance visés. A cet effet, un tableau de bord de suivi des remarques conception sera réalisé et mis à jour à chaque phase.

**Eléments de rendu de la phase :**

* **Notice sur les choix techniques, thermiques et calculs énergétiques (avec toutes les hypothèses, etc.), incluant les performances DEET**
* **Synoptiques et plans au format 1/100ème**

##

## PRO DCE (PROJET – DOSSIER DE CONSULTATION DES ENTREPRISES)

**Participation aux réunions :**

* Réunions d’avancement
* Réunions de présentation

**Etude technique :**

* Confirmation des choix sur l’enveloppe et les systèmes techniques avec la maitrise d’ouvrage.
* Finalisation des calculs thermiques : réglementaires si nécessaire et de dimensionnement.
* Dimensionnement final de l’ensemble des équipements techniques : chauffage, refroidissement, ventilation, ECS, plomberie sanitaire, électricité Courants forts/Courants faibles, éclairage.
* Réalisation des plans fluides, coupes fluides (plans à l'échelle 1/50ème) et l'implantation et l'encombrement de tous les équipements techniques : attention, ceci ne correspond pas une mission de plans d’exécution (mission à la charge de l’entreprise).
* Réalisation des métrés sur la base d’un quantitatif détaillé.
* Rédaction du cahier des charges pour les lots techniques (hors lot commun ou généralités).
* Coordination spatiale : plans, coupe…
* Réalisation d’un planning d’intervention.
* Réalisation d’un plan de principe d’installation de chantier.
* Relecture du DCE et vérification que tous les éléments ayant attrait à l’atteinte de la performance soient bien intégrés.
* Réalisation d’une liste des essais dynamiques attendus en phase chantier et livraison.

**Eléments de rendu de la phase :**

**Fourniture des documents nécessaires pour finaliser le projet :**

* **Mise à jour de la Notice sur les choix technique, thermiques et calculs énergétiques (avec toutes les hypothèses, etc.), incluant les performances DEET**
* **CCTP des lots techniques**
* **DPGF des lots techniques + Bilan financier récapitulatif sur les lots techniques**
* **PLANS techniques échelle : 1/50ème**

##

## ACT (AIDE A LA PASSATION DES CONTRATS DE TRAVAUX)

* Réception des offres des entreprises.
* Analyse technique (mémoire, proposition de matériel) et économique des offres des entreprises.
* Analyse des écarts par rapport aux estimations et des points de négociation éventuels.
* Discussion technique et économique avec les entreprises pour l’optimisation de son offre. Négociation éventuelle.
* Mise à jour des documents marchés : CCTP, DPGF et plans pour signature des marchés de travaux par le client et les entreprises.

**Eléments de rendu de la phase :**

**Note synthétique d’analyse des offres sur la base des critères économiques et techniques.**

**Le cas échant, mise à jour de la Notice sur les choix techniques, thermiques et calculs énergétiques, incluant les performances DEET,**

## 4.2 Réalisation

## VISA

* Organisation du circuit des plans et notes produites par l’entrepreneur.
* Visa des plans d’exécution au vu de la conformité au projet pour les lots « techniques ».
* Visa des matériels et équipements sélectionnés par l’entrepreneur.
* Suivi des visas des plans.
* Arbitrage techniques relatifs aux études de synthèse.

**Eléments de rendu de la phase :**

**Réalisation d’un bordereau de VISA des pièces fournies par l’entrepreneur**

## DIRECTION ET EXECUTION DES TRAVAUX (DET)

* Direction et organisation des réunions de chantier.
* Etablissement de compte rendu et diffusion aux intervenants.
* Etablissement des ordres de services.
* Suivi de l’avancement générale selon le planning de travaux.
* Information du maitre d’ouvrage.
* Contrôle de la conformité de réalisation (suivant contrat et prescription).
* Gestion financière du projet : gestion des décomptes, examen des devis, établissement du DGD.
* Examen des documents complémentaires produit par les entreprises (devis, proposition de modification…).
* Vérification et échange sur l’analyse fonctionnelle des équipements techniques et fonctionnalité de la GTC.

**Eléments de rendu de la phase :**

* **Compte rendu de chantier avec observations**
* **Bilan financier du chantier**
* **Le cas échant, mise à jour de la Notice sur les choix techniques, thermiques et calculs énergétiques, incluant les performances DEET.**

##

## AOR (ASSISTANCE AUX OPERATIONS DE RECEPTION)

**Comprenant pour les lots techniques :**

* Organisation des opérations préalables à la réception, diffusion des états, état des réserves et suivi des levées de réserves (comptes rendus).
* Examen des désordres signalés par le client pendant la période de garantie.
* Présence lors des essais dynamiques permettant de vérifier le bon fonctionnement des équipements en lien avec la performance du bâtiment.
* Vérification exhaustive de l’ensemble des systèmes de comptage et de supervision.
* Collecte et vérification de la complétude et de la cohérence du dossier des ouvrages exécutés à la charge des entreprises.
* Vérification du bon déroulement de la formation de l’exploitant et des utilisateurs avec compte-rendu détaillé des réglages effectués sur l’ensemble des équipements techniques (plage horaire de fonctionnement, température de consigne, réduit, relance, interactions…).

**Eléments de rendu de la phase :**

* **Bordereaux de réception**
* **DOE**
* **Compte rendu de l’apparition des désordres et résolution de ces derniers**

## OPTION STD (Simulation thermique dynamique)

Dans le cas où des objectifs de confort auraient été définis avec le client dans le cadre de l’audit, le maitre d’œuvre proposera la réalisation d’une simulation thermique dynamique si celle-ci s’avère indispensable (en cas d’engagement de performance énergétique, ou d’enjeu spécifique sur le confort d’été par exemple). Pour la réalisation de cette mission, le maitre d’œuvre devra :

* Modéliser l’enveloppe du bâtiment sur la base du projet.
* Etablir les hypothèses de modélisation sur des bases réalistes et concertées sur les items suivants : occupation, consigne de température, puissance dissipée, infiltration a l’air, ventilation. Ces hypothèses seront présentées au maitre d’ouvrage pour validation.
* Etablir les besoins de chauffage et refroidissement et commenter les niveaux de performance énergétiques obtenus par STD en comparaison avec les précédents calculs menés.
* Etablir les conditions de confort sur la base de diagramme de Givoni ou sur la base d’analyse en température adaptative.
* Faire des propositions si le projet ne respecte pas les critères de confort pour améliorer la situation. A la charge du maitre d’ouvrage de valider ou non ces dispositions.

**Objectifs en confort d’été à obtenir :**

* Nombre d’heure de température d’air intérieure d’inconfort >28°C ne dépassant pas, par exemple, 40 h dans l’année sur la période d’occupation.
* Ou pourcentage de points à l’intérieur du diagramme de Givoni (diagramme psychométrique avec la vitesse d’air intérieur).
* Ou nombre de Degré heures, au sens de la RE 2020.
* Ou tout autre indicateur jugé pertinent par le BE.

**Les hypothèses indicatives sont :**

* Fichier météo contemporain pour les besoins de chauffage.
* Fichier météo horizon 2030 / 2050 / 2100 en météo TRACC / TRACC Extrême (intégration d’un épisode caniculaire sévère)pour l’analyse en confort d’été, ou à défaut, le RCP 4.5 du scénario du GIEC.
* Puissances dissipées avec calcul justifié sur la base des équipements en place.
* Une consigne de température en hiver fixée à un niveau réaliste en lien avec ce qui est constaté sur site (ex : 20 °C, 21 °C) et réalisation de variantes sur l’impact de la diminution ou l’augmentation de la température de consigne avec analyse en besoin et en confort.
* Infiltration à l’air justifié sur la base d’une approche qualitative et calcul attenant.
* Renouvellement d’air sur la base de ce qui est en place dans l’existant ou prévu dans le cadre du projet. Calcul détaillé justifié.
* Sur ventilation naturelle nocturne n’excédant pas les 3 vol/h ou plus sur justification.

## 4.3 phase exploitation

Assurer une bonne continuité entre la phase travaux et la phase exploitation :

* Vérifier la complétude et l’exactitude de la documentation en fin de travaux (DOE indiquant modèle installé, plan de maintenance avec actions d’entretien et fréquence…).
* S’assurer qu’un relais d’information (voir une formation le cas échéant) aux équipes d’exploitation a bien été réalisée par l’entreprise de travaux et qu’un compte-rendu complet mentionnant notamment la régulation des différents équipements a été rédigé.
* Faire un suivi régulier pendant l’année de Garantie de Parfait Achèvement (GPA) afin de s’assurer que les éventuels dysfonctionnements puissent être corrigés par l’entreprise ayant réalisé les travaux.
* Au-delà de la simple GPA il est souhaitable que l’entreprise en charge des travaux des lots chauffage/CVC soit partie prenante de la première année d’exploitation soit au travers d’un contrat d’entretien, de points trimestriels réguliers avec l’exploitant pour assurer l’ajustement des réglages et la bonne prise en main des installations.

**Eléments de rendu de la phase :**

**- Rapport d’exploitation et d’analyse des performances énergétiques et de confort sur la première année de vie du bâtiment intégrant le suivi de la performance énergétique après travaux, les dysfonctionnements éventuels et les modifications apportées aux installations techniques, le relais d’information aux différentes parties prenantes …**

**GPA (Garantie de parfaite achèvement)**

L’Exploitation/maintenance sera confiée pendant l’année de GPA de préférence à l’entreprise qui a réalisé les travaux pour faciliter le commissionnement. Pendant cette première année des réunions trimestrielle la première année, et semestrielle la seconde permettront d’assurer la passation entre les entreprises de travaux et celle de l’exploitant. Cette période sera l’occasion d’accompagner l’exploitant dans la prise en main du projet et de s’assurer de la cohérence des paramétrages initiaux. Cette phase d’échange permet de clarifier le fonctionnement des installations prévu en conception pour l’exploitant et l’utilisateur et d’acquérir un retour d’expérience pour l’installateur.

# Compétence requise par le MOE

À la suite de l’audit de la phase 1 et selon le scénario de travaux que l’entreprise souhaitera mettre en œuvre (niveau de réhabilitation), les compétences de l’équipe de MOE pourra intégrer :

* Ingénierie fluides et thermique (CVC, plomberie, électricité).
* Architecture (en général le mandataire du groupement).
* Economie de la construction.
* Ingénierie structure (pour la faisabilité de rajout d’isolant et/ou de photovoltaïque sur la toiture).
* Ingénierie qualité environnementale du bâtiment.
* Ingénierie de la déconstruction et désamiantage.
* Ingénierie acoustique éventuelle.
* etc.

Une structure pourra réunir en son sein plusieurs compétences : il n’est pas nécessaire de demander une structure différente pour chaque compétence. La MOE devra agir en toute indépendance, en particulier vis-à-vis des fournisseurs d’énergie et des entreprises susceptibles de réaliser ultérieurement les travaux.

Pour que ces missions soient éligibles à une aide financière de l’ADEME dans le cadre du « BOOSTER ENTREPRISES », les bureaux d’études doivent satisfaire à des critères transparents de qualifications et références suivants :

* Références de réalisations de prestations similaires sur les missions à réaliser dans le secteur tertiaire
* Qualifications (de type RGE ou équivalent) détenues par les prestataires pour conduire des missions de MOE de rénovation énergétique, commissionnement
* Moyens techniques adéquats
* Couverture géographique des régions visées par le dispositif

# ANNEXE COMMISSIONNEMENT

**Cette annexe présente le contenu d’une mission de Commissionnement.**

**Elle est optionnelle et pourra s’ajouter à la mission de maitrise d’œuvre décrite dans le présent cahier des charges, selon la complexité de l’opération et la volonté du maître d’ouvrage.**

**Le maitre d’œuvre porte le plan de commissionnement avec au besoin un partenaire qualifié pour sa mise en œuvre (cf § 5)..**

Le manque de continuité entre les différentes phases d’un projet et le déficit d’attention porté à la mise au point (vérifications et réglages) expliquent en partie les dérives de performances constatées dans les bâtiments neufs et rénovés.

Le commissionnement est défini comme « 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 » (Mémento du commissionnement, 2008, COSTIC, ADEME, FFB).

Il est décrit dans le "Guide d'utilisation de la boîte à outils - Mise en œuvre pratique du commissionnement" disponible sur le site de l’ADEME :

<https://www.ademe.fr/expertises/batiment/passer-a-laction/outils-services/commissionnement>

Que ce soit dans le cadre d’une construction neuve ou d’une rénovation énergétique, un projet doit reposer sur une démarche globale, depuis la conception jusqu’à l’exploitation.
Pour conduire une telle démarche, il est nécessaire d’assurer, tout au long du projet, la cohérence entre les différentes étapes du projet et la cohésion entre tous les intervenants (maîtrise d’ouvrage, acteur missionné pour le commissionnement, maîtrise d’œuvre, entreprises d’installation, entreprises en charge de l’exploitation…).

Le commissionnement, par la mise en œuvre d’une **démarche qualité**, permet de :

* Coordonner l’ensemble des intervenants pour garantir la cohérence de leurs interventions et le respect des objectifs du maître d’ouvrage pour le projet ;
* Définir les moyens de contrôle des actions menées à toutes les étapes : lors de la conception, en cours de réalisation, à la réception, en phase de pré-exploitation et pendant la phase d’exploitation, pour atteindre les performances exigées par le maître d’ouvrage ;
* Faciliter le transfert d’information et l’actualisation de la documentation technique par les intervenants sur les différentes phases du projet, pour une exploitation optimale

Il doit porter sur les équipements techniques du bâtiment consommateurs d’énergie, mais également sur son enveloppe.

Comme l’illustre la figure ci-après, cette démarche qualité est **transverse** : de la phase de programmation jusqu’à la phase de pré-exploitation et d’exploitation courante.
Il est important de ne pas restreindre le commissionnement aux seuls réglages effectués par l’entreprise, la « mise au point ».



Il constitue une base de travail adaptable pour rédiger le cahier des charges de la mission de l’agent de commissionnement. Il est structuré par grandes phases du projet.

Le programme de travaux tel que décrit dans les scénarios DEET devra être appréhendé sous l’angle du commissionnement pour intégrer la réflexion dès la phase conception.

La mise au point des futurs paramètres de fonctionnement des équipements sera réalisée si possible avec le maître d’ouvrage et ses usagers : horaires de fonctionnement de la ventilation, du chauffage, du rafraîchissement, etc. , températures de consignes en occupation, températures de consignes en inoccupation, etc. Ces paramètres seront établis en phase ultérieure de la mission (conception). Ils seront mis à jour en phase chantier et communiqués aux entreprises avant la livraison.

Le commissionneur ou agent de commissionnement est le pilote de la démarche de commissionnement qui concerne l’ensemble des acteurs : le Maître d’Ouvrage, l’équipe de maîtrise d’œuvre, les entreprises et l’exploitant.

Le commissionneur ou agent de commissionnement peut faire partie de l’équipe de maîtrise d’œuvre, être un intervenant indépendant ou encore faire partie de la maîtrise d’ouvrage selon les cas. L’important est de bien définir clairement au démarrage de la mission qui est responsable de quelle tâche. Pour ce faire, il est recommandé d’établir une matrice RACI.

**Le rôle du commissionneur ou de l’agent de commissionnement est le suivant :**

**CONCEPTION APS/APD/DCE**

* Préparer les outils du projet
* Rédiger le plan de commissionnement qui comportera notamment le périmètre des éléments commissionnés, les rôles et responsabilités de chacun, la liste des documents nécessaires à chaque phase…
* Organiser des réunions de commissionnement
* Effectuer une relecture des pièces APS/APD/DCE pour vérifier l’adéquation du projet avec les objectifs du MOA
* Préparer le rapport de commissionnement de fin de phase

**REALISATION**

* Renseigner le tableau des vérifications
* Valider l’intégration des essais dans le planning
* Organiser des réunions de commissionnement
* Vérifier les analyses fonctionnelles (a minima chauffage, mais aussi climatisation, ventilation, ECS en fonction du périmètre du commissionnement et des enjeux identifiés)
* Vérifier que les fonctionnalités de la supervision correspondent à l’usage souhaité par le MOA
* Mettre à jour le plan de commissionnement
* Préparer le rapport de commissionnement
* Préparer le contrat d'exploitation et s'assurer que l'exploitant est retenu

**RECEPTION**

* Renseigner le tableau des vérifications
* Effectuer des vérifications par échantillonnage
* Vérifier le bon fonctionnement de la supervision
* Effectuer le bilan de commissionnement

**PRE-EXPLOITATION**

* Organiser la formation de l'exploitant
* Organiser la mise en main aux occupants (réunions, documents, affichages…)
* Mener un suivi instrumenté
* Rédiger des rapports de suivi avec recommandations d'ajustement des réglages
* Superviser la mise à jour régulière des DOE, DIUO et DUEM
* Organiser des réunions de commissionnement

**Remerciements :**

**Le présent document a été rédigé par un comité de rédaction composé de :**

* Mathilde Sautel, ETAMINE
* Claire-Marie Payen, NEPSEN
* Romaine Fèvre, EPCO Energie
* Julien Rivat, Atelier d’Architecture RIVAT
* Simon Barret, TRIBU ENERGIE

**Ville & Aménagement Durable et le Cluster Eco-Bâtiment ont coordonné la rédaction du cahier des charges sous le pilotage de l’ADEME.**

1. [↑](#footnote-ref-1)
2. Pour les ETI : atteindre le niveau -50% (objectif 2040). [↑](#footnote-ref-2)