

MARCHE PUBLIC DE PRESTATIONS INTELLECTUELLES

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES (C.C.T.P.)

**Mission d'Assistance à Maîtrise d'Ouvrage pour la mise en place
d'un marché global de performance énergétique sur les hôpitaux
du groupe AP-HP. Sorbonne Université**

Site :

- Pitie Salpetrière
- Saint Antoine
- Trousseau
- Tenon
- Rothschild

Consultation n°AP-HP.SU 25-009 du 06/03/2025

SOMMAIRE

CHAPITRE 1 – OBJECTIFS DE LA MISSION ET RESULTATS ATTENDUS	2
1.1 : Présentation	2
1.2 : Périmètre	2
1.3 : Descriptif des installations	2
CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DE LA MISSION.....	3
Préambule :	3
Tranche Ferme – Phase A : Audit	4
Tranche optionnelle 1 – Phase B : Bilan énergétique et préconisations.....	4
Tranche optionnelle 2 – phase C : Estimation et détermination du périmètre financier	5
Tranche optionnelle 3 – phase D : Elaboration des cahiers des charges	6
CHAPITRE 3 – DELAIS D'EXECUTION DE L'ETUDE	7
CHAPITRE 4 – CONTENU DU MEMOIRE TECHNIQUE.....	7

CHAPITRE 1 – OBJECTIFS DE LA MISSION ET RESULTATS ATTENDUS

1.1 : Présentation

La mission que le groupe hospitalier AP-HP. Sorbonne Université souhaite lancer sur ses sites a pour objet, à partir d'un audit précis et d'une analyse détaillée des données de chaque site et de chaque bâtiment, de dresser une proposition chiffrée et argumentée d'améliorations des consommations d'énergie de ses installations et de ses bâtiments et d'assister la maîtrise d'ouvrage dans l'élaboration d'un contrat de maintenance de suivi et d'optimisation de ces installations de chauffage, ventilation et climatisation. Ces améliorations doivent être une source d'économie d'énergie cohérentes avec les objectifs du Grenelle de l'Environnement, de la loi ELAN et dans le cadre des textes relatifs à la Transition Énergétique et amener le maître d'ouvrage à décider des investissements appropriés.

Une attention toute particulière sera portée aux attendus en matière de confort thermique dans les locaux (chambres, espaces tertiaires), dans un souci d'amélioration des conditions d'accueil et de séjour des patients, mais aussi dans celui d'amélioration des conditions de travail des personnels.

La finalité de l'audit portera sur la réalisation d'un DCE (alloté par site) concernant la maintenance des installations de chauffage, ventilation et climatisation.

Les différentes étapes de la mission doivent permettre au maître d'ouvrage de disposer d'une lisibilité claire sur l'état de ses installations de chauffage ventilation climatisation, les investissements nécessaires à leur remise en état.

L'audit prendra également en compte la notion de plan de comptage et de régulation à mettre en œuvre afin de disposer d'une analyse fine et optimisées des consommations.

La mission doit permettre au maître d'ouvrage de décider, en toute connaissance de cause (volet technique et volet financier), le programme des interventions que nécessite le bâtiment pour améliorer sa performance thermique.

Elle a également pour but de rédiger et d'analyses, à l'issue de l'ensemble des tranches d'audit et des décisions prises par le maître d'ouvrage, de rédiger un contrat par site de performance énergétique et de maintenance des installations de chauffage ventilation et climatisation.

1.2 : Périmètre

Le périmètre portera sur les sites suivants :

- Pitie Salpetrière
- Saint Antoine
- Tenon
- Trousseau
- Rothschild

Les audits seront réalisés séparément sur chacun des sites et en parallèle. Charge au titulaire de mettre en place les moyens nécessaires à la réalisation de l'audit.

1.3 : Descriptif des installations

Voir Annexe.

CHAPITRE 2 – DESCRIPTION DE LA MISSION

Préambule :

Le maître d'ouvrage attend de cette opération une réflexion approfondie sur l'optimisation de la consommation énergétique au-delà du cadre réglementaire (chauffage, ventilation, climatisation) visant de meilleurs résultats avec une qualité de confort adaptée à l'usage du bâtiment en particulier :

- Pour ce qui concerne l'enveloppe des bâtiments neufs une qualité d'enveloppe permettant d'atteindre un besoin bioclimatique réglementaire maximale (Bbiomax) de moins 20%
- En complément des exigences HQE, un objectif de consommation totale en énergie finale pour chacun des bâtiments (neufs et rénovés) devra être :
 - Défini pour chacun des bâtiments et à l'échelle de l'opération. Des sous objectifs devront être définis par poste et par zone d'usage (chauffage, eau chaude sanitaire, climatisation, refroidissement, éclairage, ventilation, bureautique...). Ces sous objectifs seront donnés à titre indicatif pour permettre à l'équipe de conception une meilleure réflexion sur les consommations ;
 - Conforme vis-à-vis de la politique de performance énergétique mise en œuvre à l'AP-HP (à minima d'une réduction de 20 % de la consommation totale sur un panel de bâtiments livrés récemment)
- Le concepteur devra également se positionner par rapport à un plan de mesures et vérifications (M&V) conformément au protocole IPMVP (International Performance Measurement and Vérification Protocol).
Le titulaire doit donc le décliner dans le rendu de ces missions avec une proposition de prescriptions dans le cahier des charges du futur mainteneur.

Le contenu du plan de M&V est conforme aux spécifications de l'IPMVP (2012), chapitre 5. Il documente, en particulier, l'intégralité des chapitres suivants :

- Option IPMVP sélectionnée et périmètre. Identifier et justifier le choix d'une option méthodologique (A, B, C, D) ; en évaluer et détailler les conséquences, en termes d'interactions.
- Situation et base de référence. Identifier et documenter la situation de référence
- Période de suivi. Identifier et documenter la période de suivi.
- Modalités d'ajustement. Indiquer le type d'ajustement mis en œuvre
- Procédure d'analyse et modèle. Définir les conditions d'ajustement et démontrer sa pertinence en recalculant l'énergie de la période de référence,
- Compteurs et instrumentation. Spécifier l'instrumentation utilisée et sa maintenance ; spécifier le traitement des données manquantes ou erronées durant la période de suivi.
- Précision attendue. Spécifier sur la base de calculs de propagation d'incertitude sur l'équation des économies, et en fonction de l'incertitude du modèle, des éventuels échantillonnages de mesurages effectués et des incertitudes de mesurage, l'engagement de précision quant à la détermination des économies,
- Rapports d'économies. Décrire les modèles et les structures des rapports de la période de suivi ; joindre les modèles en annexe,
- Assurance qualité. Indiquer les procédures d'assurance qualité suivies dans les opérations de M&V.

Des plans de comptage doivent être établis par fluide (eau chaude chauffage, eau chaude sanitaire, eau glacée) ils comporteront :

- Un schéma spécifique permettant de comprendre la hiérarchie et la décomposition des sous compteurs. A cette fin des synoptiques de distribution doivent servir de base d'échange avec le maître d'ouvrage pour optimiser le nombre de compteurs
- La liste des compteurs et capteurs et la précision
- Les mesures indirectes permettant d'évaluer les consommations

Les descriptifs établis doivent permettre d'anticiper le déploiement de l'ISO 50001 notamment par la prise en compte de l'évolution mensuelle du climat et d'autres données pertinentes mesurées par la GTB ou renseignées par l'exploitant si celles-ci ne sont interfaçables.

La prestation sera conduite en 4 tranches distinctes.

Tranche Ferme – Phase A : Audit

Les bâtiments feront l'objet d'un audit approfondi en vue de lister et recueillir les éléments nécessaires à la réalisation des tranches suivantes de l'audit énergétique.

L'état des lieux comprend :

- Le recueil des informations disponibles auprès du maître d'ouvrage (factures, données de suivi énergétique...).
- Une description synthétique des principes constructifs et le cas échéant des désordres apparents
- La caractérisation des locaux en fonction des facteurs climatiques extérieurs et intérieurs du bâtiment (données météo locales, organisation du site, zonage climatique et utilisation du bâtiment) en intégrant les catégories de locaux présentes dans la réglementation et la loi ELAN.
- Un état des lieux précis de l'ensemble des installations de chauffage production d'eau chaude, ventilation et climatisation, compris eaux adoucies des installations techniques.
- Un état des lieux précis des compteurs existants

Nota : si cette opération nécessite des sondages intrusifs, ceux-ci devront être compris dans la prestation.

Il revient au prestataire de vérifier la disponibilité des informations nécessaires à la bonne exécution de sa prestation. Ces vérifications le conduiront à envisager, si nécessaire, une campagne de mesures préalable, ainsi que les relevés utiles au récolement des données. Il s'assurera ainsi que la finesse des informations collectées soit suffisante pour parvenir à des préconisations solides.

Cette démarche de recueil de données se fera également en prévision de l'élaboration d'un dispositif de suivi ou de management de l'énergie à l'usage du maître d'ouvrage se basant sur le protocole International de Mesure et de Vérification de la Performance Énergétique (IMVPE), une fois la mission terminée.

Le bilan devra faire état du diagnostic par installation et par bâtiment et des préconisations de remise en état.

Tranche optionnelle 1 – Phase B : Bilan énergétique et préconisations

Les données recueillies seront analysées par le prestataire en procédant aux calculs et aux interprétations qui permettront de mettre en évidence les améliorations à envisager. Pour ce faire, il réalisera :

- **Une analyse critique de la situation existante** en s'attachant aux anomalies ou aux déficiences observées sur le site et sur les installations techniques. Ce bilan portera sur les conditions d'occupation et d'exploitation du bâtiment, la qualité de l'enveloppe, le renouvellement d'air, la qualité et le fonctionnement des installations
- **L'analyse des installations soulignera les points défectueux des installations** (génération, distribution, émission, régulation), et l'adéquation avec les différents zonages, la nature et le dimensionnement des équipements. L'analyse des conditions d'exploitation portera également sur l'adéquation des besoins avec les contrats et les tarifs utilisés.

Le prestataire ne négligera aucun gisement d'économie d'énergie et analysera tous les équipements consommateurs d'énergie ayant un impact sur le bilan énergétique du site (sur un plan thermique uniquement). Il attachera une attention particulière à l'éclairage artificiel en veillant notamment à une utilisation optimisée de la lumière naturelle (apports solaires). Il vérifiera la pertinence de la régulation et les possibilités de couplages énergétiques des différents usages.

- **Un bilan thermique global du site**

Seront analysées les consommations de chauffage et des autres usages thermiques (ECS) Les consommations réelles, issues des mesures, relevés et factures des trois dernières années seront confrontées avec les résultats obtenus par un calcul théorique des consommations. La méthode retenue pour le calcul théorique sera explicitée (durée de chauffe, température de consigne, variations climatiques exceptionnelles, usages intermittents, etc.) et sera fondée sur un découpage cohérent avec celui des relevés de consommation réelle. Les écarts observés avec les consommations réelles seront commentés et s'appuieront sur les anomalies décelées au cours de l'état des lieux. Il sera procédé à un calcul des consommations réglementaires pour situer la performance initiale du bien selon la méthode de calcul par simulation thermique dynamique. Le bureau d'étude indiquera le temps passé à cette simulation.

Le titulaire procèdera à une énumération chiffrée des améliorations possibles en distinguant les actions correctives permettant le cas échéant un gain immédiat de celles impliquant un investissement (isolation des murs et des planchers, remplacement des menuiseries, gestion des équipements, remplacement d'équipements, substitution d'énergies, etc.). Le prestataire proposera, si besoin, des évolutions des outils de maintenance, la possibilité immédiate ou à terme de diversification énergétique, de substitution et/ou de l'utilisation de techniques nouvelles.

Il établira un tableau rappelant les paramètres principaux sur lesquels porteront les améliorations (déperditions, consommations, rendements...) et donnera des indications chiffrées sur les objectifs d'amélioration visés pour chaque action. Une analyse globale et poste par poste de l'impact environnemental des préconisations sera réalisée.

Il est rappelé que l'utilisation des grandeurs physiques, comme les coefficients et les ratios, ne peuvent constituer que des points de repère utiles mais ne peuvent pas remplacer les mesures et calculs, à ce stade de la prestation.

Le bilan sera établi sur l'ensemble de chaque site et par bâtiment.

- **Un plan de comptage :**

Le titulaire procèdera à la proposition de mise en place d'un plan de comptage afin d'obtenir des données précises sur les consommations des bâtiments.

- **Cibles de consommations :**

Le titulaire procèdera à la préconisation de cibles de consommations par sites et par bâtiments et des gisements d'économie.

Tranche optionnelle 2 – phase C : Estimation et détermination du périmètre financier

L'objectif est d'arriver après arbitrage du maître d'ouvrage, à l'élaboration d'un cahier des charges relatif à l'exploitation des installations de chauffage, production et ventilation et climatisation des sites objets du marché.

Les contrats, toujours construits dans le respect de la mise en place d'un protocole IMVPE de suivi et d'amélioration des consommations, seront de type P2 et P3 avec garantie totale.

Ils seront pourvus de cibles de consommations à atteindre avec des clauses d'intéressement sur les économies qui seront revues chaque année par voie d'avenant en fonction des résultats obtenues.

Le titulaire présentera un bilan financier détaillé du coût prévisionnel du contrat et des gains potentiels en détaillant les charges P2 et P3 prévisionnelles qui incluront les préconisations de remise en état des installations et des plans de comptage objet du périmètre afin de laisser la latitude au maître d'ouvrage d'arbitrer le niveau de des travaux inclus dans le P3, dans un contexte de maîtrise des dépenses.

Tranche optionnelle 3 – phase D : Elaboration des cahiers des charges

Sur la base des arbitrages précédents le titulaire réalisera la DCE complet, alloti par site (ou en CCTP séparés) du contrat d'exploitation des installations de CVC et production d'ECS.

Il assistera le maître d'ouvrage dans l'analyse des offres et la rédaction du rapport d'analyse des offres aboutissant au choix de l'exploitant le plus adapté à la réalisation du contrat.

NOTE IMPORTANTE 1 : SOURCES DOCUMENTAIRES

Sur la partie Energie Renouvelable et de Récupération, le titulaire est invité à se rapprocher des ressources publiques disponibles pour faciliter l'accès à l'information : ENERGIF, PLE de l'APUR et Services de l'ADEME.

Energie (application de visualisation cartographique et de mise à disposition des données du Réseau d'Observation Statistique de l'Énergie et des émissions de gaz à effet de serre en Île-de-France) - <http://sigr.iau-idf.fr/webapps/cartes/rose/>

Plan local de l'énergie de l'APUR - <http://www.apur.org/etude/un-plan-local-energie-metropole-paris>

NOTE IMPORTANTE 2 : QUALITE DES LIVRABLES

Chacune des études fait l'objet d'un livrable, sous la forme d'un rapport accompagné, le cas échéant, d'illustrations par photographies ou pièces graphiques. Chaque document remis par le Titulaire est fourni pour relecture / validation en version numérique uniquement puis en une version numérique et en 2 exemplaires papier dans sa version définitive.

Les rapports devront :

- Être en langue française, clairs, lisibles et exploitables. La forme est importante, elle facilite et sécurise la décision.
- Fournir des avis éclairés, objectivés et/ou démontrés.
- Préciser les hypothèses retenues.
- Comporter des annexes techniques suffisamment complètes, structurées et détaillées.
- Proposer des améliorations performantes, conformes à la réglementation française, mais également réalistes et compatibles avec les possibilités financières du maître d'ouvrage, en intégrant toutes les opportunités locales existantes ou prévisibles.
- Être transmis au maître d'ouvrage au moins 3 jours avant la réunion de présentation.

CHAPITRE 3 – DELAIS D'EXECUTION DE L'ETUDE

La durée globale de la mission ne dépassera pas 6 mois à compter de la notification.

Dans son offre, le candidat précisera les délais et le planning d'exécution (phasage, délais), présenté de manière détaillée.

Si les délais qu'il propose sont inférieurs à la durée de 6 mois prévue par le Maître d'Ouvrage, le candidat prendra soin de justifier ces délais dans son mémoire technique.

Tranches	Mission	Durée maximale (Y compris une semaine de délai de validation par la MOA)
1	Etat des lieux	3 mois
2	Bilan énergétique et préconisations	1 mois
3	Programmes d'amélioration et analyse financière	1 mois
4	Constitution du DCE	1 mois
TOTAL		6 MOIS

Le prestataire organisera, a minima, les réunions suivantes :

- Une réunion de lancement de la mission,
- Une réunion de clôture de chaque tranche.

Soit un total de 5 réunions.

A l'issue de chaque réunion, le prestataire rédigera un compte-rendu qu'il transmettra, sous 8 jours calendaires, à la Maîtrise d'Ouvrage.

CHAPITRE 4 – CONTENU DU MEMOIRE TECHNIQUE

Il comprendra à minima :

a. La présentation de la méthodologie que le candidat entend mettre en œuvre pour la réalisation de sa prestation, notamment :

- L'organisation et recueil des données,
- La formalisation et la présentation des livrables

b. La présentation des moyens humains, de l'équipe pluridisciplinaire et des qualifications professionnelles

Le Maître d'Ouvrage apportera une attention particulière à la constitution d'une équipe pluridisciplinaire. Le candidat précisera dans son offre :

- Les personnes pressenties pour la réalisation de la mission (CV, Organigramme fonctionnel de l'équipe dédiée au marché).
- Les différentes qualifications mises à la disposition du Maître d'Ouvrage et les justifiera par la fourniture d'attestation, certificat, ...

c. Les différents supports et livrables des différentes tranches

Des exemples de supports « réels », anonymisés le cas échéant seront fournis

d. Un échéancier de réalisation de l'étude précisant notamment :

- La durée des différentes tranches
- Le délai prévu entre la délivrance de l'ordre de service et le début de la prestation
- Le nombre d'heures affecté pour chaque tranche de la mission et pour chaque type d'intervenant

e. Les références du Prestataire dans la réalisation de missions similaires