

ANNEXE 4 :

Clauses techniques relatives au lot n°4 : Diagnostic structure, charpente, couverture, fondation

1. Périmètre de la mission

Le périmètre physique de la mission sera déterminé lors de l'émission du bon de commande, auquel sera joint un plan du site et du bâtiment où sera représentée l'emprise du diagnostic à réaliser.

Si nécessaire, des limites physiques (façade de bâtiment, voie de circulation...) seront indiquées pour préciser le périmètre concerné.

La commande sera établie en s'appuyant sur les prix indiqués au bordereau des prix unitaires du marché.

2. Dispositions générales

La réalisation de la mission de repérage et d'analyse pourra avoir lieu en site occupé.

Un plan de prévention sera établi avec le chargé de prévention du site concerné par l'intervention, et ce avant démarrage de l'exécution de la mission.

Le présent marché a pour objet la réalisation d'un diagnostic complet du bâtiment du ministère des armées dans le périmètre de l'établissement d'infrastructure de la défense (ESID) d'Ile de France.

Ce diagnostic est effectué à la demande de la maîtrise d'ouvrage dans le cadre d'une opération de rénovation du bâtiment.

L'étude de diagnostic devra permettre de renseigner le Maître de l'ouvrage sur l'état structurel du bâtiment.

3. Objectif de la mission

Le diagnostic technique du bâtiment devra permettre de renseigner le Maître d'ouvrage de façon exhaustive sur l'état structurel du bâtiment. Il devra permettre d'orienter et de guider les choix du Maître d'ouvrage et du Maître d'œuvre sur le plan de la conception et sur le plan réglementaire. Il comprendra essentiellement :

- Un état des lieux du bâtiment composé des documents graphiques et descriptifs ;
- Une analyse technique détaillant l'ensemble des non-conformités structurelles du bâtiment vis-à-vis des normes et réglementations en vigueur ;
- Des préconisations techniques sur la nature des travaux de rénovation ;
- Des recommandations sur d'éventuelles investigations complémentaires.

Les prestations comprennent :

- L'ensemble des investigations, vérifications et relevés in situ nécessaires à l'établissement de l'état des lieux ;
- Les contrôles, mesures et essais sur les matériaux et matériels ;
- Les sondages de tous types nécessaires à l'étude des caractéristiques des éléments du bâtiment ;
- La rédaction du rapport de diagnostic ;
- Les prises de vue photographiques.

4. Méthodologie – Mode opératoire

La méthodologie employée pour cette mission devra être clairement définie dans l'offre du candidat (conformément au Règlement de la Consultation - RC).

Un mode opératoire devra être clairement défini pour chaque type de sondage, essai, prélèvement et joint à l'offre du candidat (conformément au Règlement de la Consultation - RC).

5. Données générales sur le bâtiment

Le bâtiment à diagnostiquer peut-être :

- Bâtiment tertiaire (bureaux, salle de réunion) ;
- Bâtiment d'hébergement ;
- Cuisine, restaurant ;
- Bâtiment à vocation sportive : gymnase, salle de sport, piscine ;
- Garage et atelier d'entretien des véhicules (VL, PL, engins spécifiques aux armées) ;
- Hangar (maintenance, stockage, stationnement...) ;
- Bâtiment d'enseignement ;
- Crèche ;
- Infirmerie – centre médicale ;
- Blocs opératoires et autres locaux médicaux spécifiques ;
- Bâtiments ou installations techniques spécifiques (Poste HT, chaufferie centrale, station carburant, aire de lavage, sémaphore, ...).

Les données principales du bâtiment seront fournies au titulaire à chaque bon de commande.

Une visite préalable sera réalisée avec le titulaire afin de définir le contenu du bon de commande.

Sont exclus :

- Les infrastructure singulières types ouvrages enterrés, radars ;
- Les ouvrages de génie civils : pont, tunnel, bassin de rétentions ou réserves d'eau, murs de soutènement... ;
- Les abris à munitions.

6. Emprise du diagnostic

Le diagnostic porte sur l'ensemble du bâtiment et sur ses abords :

- Locaux intérieurs de tous les niveaux (y compris les combles et vide sanitaires) ;
- Façades ;
- Toitures ;
- Installations extérieures ;
- Ouvrages annexes (terrasses, pergolas) ;
- Périphérie du bâtiment sur une largeur minimale de 5 mètres pour le bâtiment proprement dit ;
- Pour les réseaux d'EU et d'EP jusqu'au regard de sortie du bâtiment ;

7. Détails des prestations prévues au BPU

Analyse technique et réglementaire par domaine technique :

Nota : Les moyens d'accès, sondages destructifs, mesurages et essais nécessaires sont à prévoir au titre des prestations complémentaires.

Pour chaque domaine (fondations, structures, façades, ...), un prix unitaire est établi pour la réalisation de l'analyse technique et réglementaire. Ce prix correspond aux missions suivantes.

Avant tout, sur la base des plans de l'existant qui seront fournis au titulaire (plans scannés, informatiques, ou plans d'évacuation), celui-ci devra effectuer les relevés in-situ et mises à jour graphiques pour chacun des domaines de l'analyse technique et réglementaire.

Le titulaire constate également la présence de désordres apparents affectant tout ou partie des ouvrages existants pouvant entraîner des difficultés et surcoûts dans la réalisation de l'opération envisagée. Il en établit la liste et la description en indiquant leurs conséquences éventuelles, et devra déterminer la gravité et l'évolution probable des désordres, en rechercher les causes et proposer les options envisageables pour y remédier. Ainsi, pour chaque domaine concerné par la mission, le dossier devra comporter un rapport complet sur les désordres constatés avec des photographies numérotées et repérées sur les plans.

Si les conséquences techniques et financières de ces désordres sont susceptibles de remettre la réalisation de l'opération en cause, le titulaire devra en informer le Maître d'ouvrage dans son rapport.

Ensuite, l'analyse technique s'effectue à partir des visites effectuées sur le site et sur la base de l'état des lieux décrit ci-dessus.

Le titulaire procède à l'analyse réglementaire et technique des installations au regard du futur usage du bâtiment. Il procède à l'examen de leur état général, constate les désordres ou anomalies localisées et examine la compatibilité avec les objectifs définis. Il définit la nature des solutions à apporter aux désordres constatés : modifications, réfection partielle ou totale, etc.

Ces missions concernent les domaines techniques définis ci-après.

FONDATIONS (poste 1) :

L'analyse technique portera exclusivement sur les ouvrages de fondations.

La prestation, et le rapport associé, devront comprendre :

- Description du principe de fondation et examen visuel, avec photos et repérage sur plans ;
- Relevés des désordres apparents, évaluation de leur gravité, hypothèse sur les origines, avec photos et repérage sur plans ;
- Examen des capacités de charge et de la solidité des ouvrages ;
- Préconisations (par rapport à l'état actuel ou par rapport à un éventuel projet) et estimations financières.

La ligne de BPU est un forfait selon la **profondeur des fondations** (*fondation superficielle : fondation dont l'encastrement est inférieur à 3 m ou 6 fois sa largeur ; fondation profonde : fondation dont*

*l'encastrement est supérieur à 3 m et 6 fois sa largeur) et basé sur la **surface d'emprise** du bâtiment (projection verticale du volume de la construction, tous débords et surplombs inclus. Toutefois, les ornements (exemple : marquises) sont exclus, ainsi que les débords de toiture lorsqu'ils ne sont pas soutenus par des poteaux ou des encorbellements).*

Les fouilles et/ou tranchées, sondages destructifs, mesurages et essais nécessaires sont à prévoir au titre des prestations complémentaires (poste 2).

STRUCTURE (poste 2)

L'analyse technique porte sur les ouvrages suivants :

- Les structures verticales ;
- Les structures horizontales ;
- Les planchers ;
- Les joints de dilatation et de construction ;
- Les escaliers ;
- L'état du gros œuvre.

Elle implique en outre l'examen des capacités de charge, de la solidité des ouvrages et de leur stabilité au feu au vu des éléments d'exécution consultés par le titulaire.

La prestation, et le rapport associé, devront comprendre :

- Description de la structure (super et infra hors fondations, type, nature, fractionnement...) avec photos et repérage sur plans ;
- Relevés des désordres apparents, évaluation de leur gravité, hypothèse sur les origines, avec photos et repérage sur plans ;
- Examen des capacités de charge, de la solidité des ouvrages et de la stabilité au feu ;
- Préconisations (par rapport à l'état actuel ou par rapport à un éventuel projet) et estimations financières.

La ligne de BPU est un forfait selon le **type de structure** et basé sur la **surface de planchers** du bâtiment (*somme des surfaces de tous les niveaux construits, clos et couvert, dont la hauteur de plafond est supérieure à 1,80 m. Elle se mesure au nu intérieur des murs de façades de la construction : elle ne prend ainsi pas en compte l'épaisseur des murs extérieurs, porteurs ou non, et quel que soit le matériau dont ils sont constitués (brique, verre, pierre, ...). L'épaisseur des matériaux isolants doit également être déduite*). Une majoration s'applique pour les monuments historiques.

Le pourcentage de majoration s'ajoute au forfait initial (*pour un forfait à 100 €, une majoration de +150% donne un coût total de 250 €*)

Les sondages destructifs, mesurages et essais nécessaires sont à prévoir au titre des prestations complémentaires (poste 2).

De même, le relevé des assemblages ou des sections d'éléments de structure métallique ou bois est chiffré à l'unité dans une ligne spécifique du BPU.

FAÇADES (poste 3)

L'analyse technique porte sur toutes les façades du bâtiment. Elle concerne :

- Les matériaux et revêtements ;
- Les menuiseries et leurs vitrages ;
- Les occultations ;
- Les protections solaires ;
- L'isolation thermique, acoustique ;
- L'étanchéité, joints de dilatation et de construction ;
- Les ouvrages en façade (auvents, escaliers de secours...).

La prestation, et le rapport associé, devront comprendre :

- Description des éléments constituant l'enveloppe du bâtiment, y compris isolants, sur le plan qualitatif (nature des matériaux et caractéristiques) et quantitatif (épaisseur) ;
- Localisation des exutoires d'eaux pluviales ;
- Examen de l'état des façades avec relevés des désordres constatés et leurs causes éventuelles avec photos et repérage sur plans ;
- Analyse du comportement au feu (résistance et réaction au feu, résistance à la propagation verticale du feu) ;
- Préconisations (par rapport à l'état actuel ou par rapport à un éventuel projet) et estimations financières.

La ligne de BPU est un forfait selon le **type de façade** et basé sur la **surface de planchers** du bâtiment (*somme des surfaces de tous les niveaux construits, clos et couvert, dont la hauteur de plafond est supérieure à 1,80 m. Elle se mesure au nu intérieur des murs de façades de la construction : elle ne prend ainsi pas en compte l'épaisseur des murs extérieurs, porteurs ou non, et quel que soit le matériau dont ils sont constitués (brique, verre, pierre, ...). L'épaisseur des matériaux isolants doit également être déduite*). Une majoration s'applique pour les monuments historiques.

Le pourcentage de majoration s'ajoute au forfait initial (*pour un forfait à 100 €, une majoration de +150% donne un coût total de 250 €*).

Les moyens d'accès, sondages destructifs, mesurages et essais nécessaires sont à prévoir au titre des prestations complémentaires (poste 2).

TOITURES TERRASSES (poste 4)

L'analyse technique porte sur les toitures du bâtiment. Elle concerne :

- Les systèmes d'étanchéité et de protection, les acrotères ;
- Les chéneaux et les tuyaux de descente des eaux pluviales ;
- Les lanterneaux, les skydômes et tous les ouvrages singuliers ;
- Les installations liées au désenfumage (description de l'existant uniquement) ;
- Les ouvrages liés à la sécurité (lignes de vie, garde-corps...) ;
- Les cheminements techniques.

La prestation, et le rapport associé, devront comprendre :

- Description de l'état de l'étanchéité et de l'isolation des toitures ;
- Relevés des désordres constatés et leurs causes éventuelles avec photos et repérage sur plans ;
- Préconisations (par rapport à l'état actuel ou par rapport à un éventuel projet) et estimations financières.

La ligne de BPU est un forfait selon le **type de toiture** et basé sur la **surface d'emprise** du bâtiment (*projection verticale du volume de la construction, tous débords et surplombs inclus. Toutefois, les ornements (exemple : marquises) sont exclus, ainsi que les débords de toiture lorsqu'ils ne sont pas soutenus par des poteaux ou des encorbellements*).

Les moyens d'accès, sondages destructifs, mesurages et essais nécessaires sont à prévoir au titre des prestations complémentaires (poste 2).

CHARPENTE-COUVERTURE (poste 5)

L'analyse technique porte sur la couverture et la charpente du bâtiment. Elle concerne :

- La charpente et notamment les points singuliers (assemblage, chevêtre, ancrage et scellement...);
- La couverture;
- La vérification de la stabilité au feu de la charpente;
- Le comportement au feu de la couverture (réaction au feu, classe de pénétration, indice de propagation);
- La protection du bois contre les risques biologiques;
- La protection anti-corrosion;
- Les châteaux et les tuyaux de descente des eaux pluviales;
- Les lanterneaux, les skydômes et tous les ouvrages singuliers;
- Les installations liées au désenfumage (description de l'existant uniquement);
- Les ouvrages liés à la sécurité (lignes de vie, garde-corps...).

La prestation, et le rapport associé, devront comprendre :

- Description de l'état de la charpente et de la couverture;
- Examen de l'étanchéité et de l'isolation de la couverture;
- Vérification de la conformité vis-à-vis de la sécurité des travailleurs pour les opérations d'entretien et de maintenance;
- Vérification de la conformité vis-à-vis des réglementations incendie applicables
- Relevés des désordres constatés et leurs causes éventuelles avec photos et repérage sur plans;
- Préconisations (par rapport à l'état actuel ou par rapport à un éventuel projet) et estimations financières.

La ligne de BPU est un forfait selon le **type de toiture** et basé sur la **surface d'emprise** du bâtiment (*projection verticale du volume de la construction, tous débords et surplombs inclus. Toutefois, les ornements (exemple : marquises) sont exclus, ainsi que les débords de toiture lorsqu'ils ne sont pas soutenus par des poteaux ou des encorbellements*). Une majoration s'applique pour les monuments historiques.

Le pourcentage de majoration s'ajoute au forfait initial (*pour un forfait à 100 €, une majoration de +150% donne un coût total de 250 €*)

Prestations complémentaires pour la réalisation du diagnostic (postes 6 à 14):

Les prestations suivantes, si elles s'avèrent nécessaires à l'élaboration du diagnostic, feront l'objet d'un paiement sur BPU :

- Participation aux réunions : sont distinguées la réunion de lancement (y compris visite sur site), des réunions de présentation des études avec support visuel ; toute réunion à la demande de la maîtrise d'ouvrage pour recaler le titulaire en cas de difficulté ne sera pas comptabilisé dans le Bon de Commande.
- Utilisation de nacelles, d'échafaudages ;
- Réalisation de sondages destructifs ;
- Réalisation d'auscultations par ferroskan ou autre dispositifs ;
- Mesurages divers (fissures y compris suivi, épaufrures, corrosions d'armatures, traces de calcite, remontée d'humidité, analyse chimique...) ;
- Essais de chargement ;
- Terrassement (réalisation de tranchées, fouilles de reconnaissance de fondation, y compris sécurisation pyrotechnique) ;
- Réalisations de note de calcul liées aux fondations et/ou à la structure du bâtiment. La note de calculs comportera :
 - *La présentation de l'ouvrage ;*
 - *Les hypothèses de calculs sur les matériaux et les normes en vigueur. On peut retrouver par exemple dans cette partie les dispositions constructives en terme de ferrailage ;*
 - *Les charges prises en compte pour le calcul de la structure ;*
 - *Les dimensionnements et vérifications, éléments par éléments ;*
 - *Un plan ou croquis final de la structure, encore appelé plan de ferrailage ;*
 - *Si besoin une modélisation aux éléments finis.*
- Prestations d'ingénierie pour proposition de préconisations techniques y compris la rédaction d'un rapport

Chaque prestation in situ est réputée comprendre le déplacement, la préparation, la sécurisation, le temps sur place et la remise en état (à l'identique mais sans majoration en périmètre de bâtiment protégé, avec majoration si bâtiment classé ou inscrit au titre des monuments historiques), sauf lorsque la ligne rebouchage est explicitement identifiée.

Le pourcentage de majoration s'ajoute au forfait initial (*si forfait à 100€, une majoration de +150%, donne un coût total de 250 €*)

Tous les résultats de sondages, essais ou autres, commandés en complément du bon de commande initial avant remise du rapport de diagnostic, seront intégrés dans le rapport du domaine technique concerné sans incidence financière.

Surcoût pour mission urgente (poste n°6.3)

Ce poste concerne la remise urgente de livrable (en 72h).

8. DOCUMENTS A REMETTRE

Les documents listés ci-après font partie intégrante du contenu des prestations et conditionnent la réception des bons de commande.

Sans remise de l'intégralité des documents attendus, le bon de commande pourra être considéré comme non réceptionné.

GENERALITES SUR LA PRESENTATION DU RAPPORT DE MISSION

Le titulaire remettra au Maître d'ouvrage un rapport de mission qui comprendra au minimum les chapitres suivants :

- Une introduction ;
- Un chapitre préliminaire de "présentation de l'ouvrage" comportant :
 - *Le numéro d'identification ;*
 - *La date de l'inspection ;*
 - *La date de rédaction du rapport d'inspection ;*
 - *L'identification de l'ouvrage (désignation – situation – vue d'ensemble) ;*
 - *La nature du bâtiment (structure et conception générale) ;*
 - *La date de construction de l'ouvrage.*
- Un chapitre « Relevé d'état des lieux et investigations complémentaires » ;
- Un chapitre « Analyse technique et réglementaire »
- Une synthèse récapitulant l'état général de l'ouvrage et les solutions préconisées pour la rénovation.

À chaque fois que possible, le rapport doit privilégier un rendu graphique, basé sur des plans informatiques.

Pour chaque domaine, les désordres et pathologies devront faire l'objet d'un dossier photographique avec des photos numérotées et repérées sur plans.

RAPPORTS SUR SUPPORT PAPIER

Si demande expresse de la maîtrise d'ouvrage, un rapport papier devra être remis.

RAPPORT SUR SUPPORT INFORMATIQUE

Le rapport sera remis en version numérique sur clé USB. Il sera exclusivement constitué de fichiers au format *PDF* pour les documents de texte, au format *JPG* pour les photos et *MICROSTATION BENTLEY version 8* pour les plans (ou compatible *AUTOCAD 2012*).

PRESENTATION DU RAPPORT

Une présentation de l'étude avec support visuel pourra être demandé par la maîtrise d'ouvrage. La commande fait l'objet d'une ligne spécifique au BPU (poste 2.1.1.2).

9. RESPONSABILITES ET GARANTIES

Le prestataire fournira son attestation d'assurance pour l'exercice de la mission de diagnostic de bâtiment, ainsi que ses attestations de compétence dans les cas prévus par la réglementation.

Le titulaire doit justifier qu'il possède une assurance couvrant les responsabilités découlant des principes dont s'inspirent les articles 1792 et suivants du Code civil.