

MINISTÈRE DE LA JUSTICE

SERVICE IMMOBILIER MINISTÉRIEL

BUREAU DE L'IMMOBILIER JUDICIAIRE PARISIEN ET DE L'ADMINISTRATION CENTRALE

PROGRAMME DE CONSULTATION

Mission de maîtrise d'œuvre

Mise en conformité et rénovation des installations électriques

HT/BT – CFO du site Russy-Bémont

Opération : Les Fermes de Russy

Adresse : 60117 Russy-Bémont

Maître d'ouvrage : Ministère de la Justice – Bureau de l'Immobilier Judiciaire Parisien et de l'Administration Centrale

Dossier de référence : 1D23154 – Audit des installations de courant fort HT/BT – Avril 2024

1. OBJET DE LA CONSULTATION

La présente consultation a pour objet de sélectionner une équipe de **maîtrise d'œuvre** chargée de concevoir et de suivre la réalisation des travaux de rénovation, de mise en conformité et de sécurisation des installations électriques du site des **Fermes de Russy à Russy-Bémont**.

La mission de maîtrise d'œuvre devra permettre de traduire les préconisations issues de l'audit des installations de courant fort HT/BT réalisé en avril 2024 par un bureau d'études spécialisé en un projet techniquement, réglementairement et économiquement optimisé, puis d'assurer la consultation des entreprises et le suivi de la réalisation des travaux.

L'audit identifie des interventions portant notamment sur le poste de livraison HT/BT, le TGBT, les tableaux divisionnaires, l'éclairage, l'éclairage de sécurité et les chemins de câbles.

La mission comprendra notamment les études, la conception, l'établissement des pièces de consultation des entreprises, l'assistance au maître d'ouvrage pour la passation des marchés de travaux, le suivi de l'exécution des travaux et l'assistance aux opérations de réception.

2. PRÉSENTATION DU SITE

Le site des Fermes de Russy est constitué d'un bâtiment comprenant :

- trois cellules de stockage ;
- une mezzanine située dans la cellule n°1 ;
- un local transformateur situé à l'extérieur du bâtiment.

Le TGBT est implanté dans la cellule n°2, à proximité du local transformateur. Des tableaux divisionnaires sont répartis dans les différentes cellules afin d'assurer la distribution électrique vers les différents terminaux.

L'installation est actuellement alimentée par un réseau **HT 20 kV en simple dérivation**.

Le poste de livraison HT/BT extérieur comprend notamment :

- une cellule d'arrivée HT de type IM ;
- une cellule HT de type QM ;
- un transformateur à huile de 630 kVA ;

- une cellule BT.

Le régime de neutre existant est de type IT. Un second régime IT est actuellement créé dans le TGBT pour certains départs spécifiques.

3. DOCUMENTS DE RÉFÉRENCE

Le maître d'œuvre devra prendre en compte l'ensemble des documents remis dans le cadre de la consultation, et notamment :

- **l'Audit sur les installations de courants forts HT/BT – Les Fermes de Russey – V1.0 – avril 2024 – dossier 1D23154 ;**
- le plan d'implantation CFO du poste de livraison ;
- le plan d'implantation CFO de la cellule n°1 – mezzanine ;
- le plan d'implantation CFOi de la cellule n°1 – rez-de-chaussée ;
- le plan d'implantation CFOi de la cellule n°2 – rez-de-chaussée ;
- le plan de zonage et les plans d'implantation de la cellule n°3 ;
- les éventuels documents techniques et plans existants remis ultérieurement au maître d'œuvre.

L'audit constitue le document technique principal permettant d'identifier les anomalies et les travaux préconisés.

4. OBJECTIFS DE L'OPÉRATION

Les principaux objectifs de l'opération sont les suivants :

1. **Sécuriser les installations électriques HT/BT ;**
2. Remédier aux anomalies et dysfonctionnements identifiés dans l'audit ;
3. Moderniser les équipements électriques vétustes ;
4. Améliorer la sélectivité des protections ;
5. Adapter l'installation au régime de neutre retenu ;
6. Mettre en conformité les tableaux et leur câblage ;
7. Améliorer l'éclairage général des locaux ;
8. Renforcer l'éclairage de sécurité ;

9. Améliorer la protection et la continuité électrique des chemins de câbles ;
10. Fiabiliser le fonctionnement des installations et faciliter leur maintenance ;
11. Réaliser les travaux en limitant autant que possible les interruptions d'exploitation du site.

L'audit préconise notamment une étude complète de dimensionnement de l'installation afin de déterminer les équipements et câbles pouvant être conservés et ceux devant être remplacés.

5. PROGRAMME TECHNIQUE DES TRAVAUX

5.1. Architecture générale de l'installation

Le maître d'œuvre devra réaliser une **étude de dimensionnement complète de l'installation électrique**, comprenant notamment :

- la vérification du bilan de puissance ;
- le dimensionnement des équipements ;
- la vérification des câbles existants et leur éventuelle conservation ;
- la vérification des protections ;
- l'étude de sélectivité ;
- la vérification de la compatibilité des équipements avec le régime de neutre retenu ;
- la définition de l'architecture électrique future ;
- la définition des éventuels travaux nécessaires sur les liaisons existantes.

L'audit préconise le passage du régime de neutre IT au régime **TNS**, compte tenu de l'utilisation actuelle du bâtiment pour du stockage. Cette évolution devra être confirmée et dimensionnée par le maître d'œuvre dans le cadre des études.

Le maître d'œuvre devra également étudier le remplacement de la cellule BT située en aval du transformateur afin de garantir la sélectivité avec les installations des différentes cellules.

6. POSTE DE LIVRAISON HT/BT

6.1. Étanchéité du local

Le maître d'œuvre devra prévoir la réfection de l'étanchéité de la toiture du poste de livraison HT/BT.

Les travaux devront notamment comprendre :

- la réfection complète de l'étanchéité de la toiture ;
- le traitement de l'interface entre la toiture du poste et le bardage du bâtiment ;
- la création de gouttes d'eau sur la périphérie du poste ;
- toutes sujétions nécessaires à la pérennité de l'ouvrage.

Cette intervention fait suite aux fuites d'eau constatées dans le poste.

6.2. Équipements de sécurité

Le maître d'œuvre devra intégrer le contrôle et, le cas échéant, la remise en état ou le remplacement des équipements de sécurité présents dans le poste HT/BT, notamment les extincteurs.

6.3. Affichage et synoptique

Il sera prévu la réalisation et la mise en place d'un **synoptique de l'installation électrique** dans le poste HT/BT.

Le synoptique devra présenter de manière claire l'architecture de l'installation, les principaux équipements et les possibilités de coupure et d'isolement.

6.4. Transformateur HT/BT

Le transformateur existant à huile de **630 kVA** devra être remplacé.

Le maître d'œuvre devra définir :

- les caractéristiques du nouveau transformateur ;
- les contraintes d'installation ;
- les adaptations nécessaires du poste ;
- les conditions de dépose et d'évacuation de l'ancien transformateur ;
- les conditions de manutention et de mise en place ;
- les raccordements HT et BT ;
- les essais et contrôles avant remise sous tension.

Le remplacement est préconisé en raison d'une perte d'huile et du risque de surchauffe identifié lors de l'audit.

6.5. Coffret électrique du poste

Le coffret électrique du poste devra être remplacé.

Le nouveau coffret devra notamment permettre d'assurer la sélectivité des protections et devra être compatible avec les équipements retenus pour l'installation. L'audit préconise l'emploi d'un matériel de marque identique pour assurer cette sélectivité.

7. TGBT

Le TGBT existant présente plusieurs anomalies et équipements vétustes.

Le programme prévoit son **remplacement complet**.

Le nouveau TGBT devra notamment :

- être adapté au régime de neutre TNS retenu ;
- assurer l'alimentation des différents tableaux divisionnaires du site ;
- assurer l'alimentation des terminaux de la cellule n°2 ;
- permettre une sélectivité ampèremétrique avec les tableaux divisionnaires ;
- intégrer des protections adaptées ;
- être équipé de matériels permettant la maintenance et l'exploitation de l'installation ;
- utiliser des conducteurs de couleurs appropriées ;
- prévoir un câblage sur bornes fixes.

L'audit préconise également :

- la suppression du transformateur 100 kVA ;
- la suppression de la batterie de condensateurs de 30 kvar, actuellement endommagée ;
- la mise en place d'équipements permettant d'assurer une sélectivité avec les tableaux divisionnaires récents.

L'alimentation du Système de Sécurité Incendie devra être traitée conformément aux prescriptions identifiées dans l'audit, avec une alimentation en câble CR1 depuis l'amont de l'arrivée générale du TGBT.

8. ARMOIRE HALLE 03

L'armoire Halle 03 devra être remplacée dans son ensemble.

Le nouveau tableau devra :

- être adapté au régime TNS ;
- assurer la sélectivité avec le TGBT ;
- être équipé de protections adaptées ;
- utiliser des conducteurs de couleurs appropriées ;
- être câblé sur bornes fixes.

L'audit préconise l'emploi de matériel Schneider afin d'assurer la sélectivité avec le TGBT.

9. TABLEAU DIVISIONNAIRE CENTRE ARCHIVAGE

Les travaux devront notamment comprendre :

- la reprise de la filerie non raccordée ou raccordée provisoirement ;
- le câblage sur bornes fixes ;
- la mise en conformité des protections ;
- l'harmonisation des appareils de protection afin d'assurer la sélectivité ;
- la reprise de l'alimentation du Système de Sécurité Incendie.

L'audit préconise notamment le remplacement des disjoncteurs Legrand par des disjoncteurs Schneider afin d'assurer une sélectivité ampèremétrique homogène.

L'alimentation du SSI devra être réalisée depuis l'amont de l'arrivée générale du TGBT, conformément aux préconisations figurant dans l'audit.

10. TABLEAU DIVISIONNAIRE DÉSHUMIDIFICATEUR

Les travaux comprendront notamment :

- la mise en conformité du degré de protection du tableau ;
- la mise en place de plaques passe-câbles permettant d'assurer le niveau de protection requis ;

- la reprise de la filerie raccordée provisoirement ;
- le câblage sur bornes fixes.

L'audit identifie notamment une absence de protection en partie haute du tableau à la suite de découpes réalisées pour permettre le passage des câbles.

11. ÉCLAIRAGE

Le maître d'œuvre devra concevoir la rénovation de l'éclairage des zones concernées.

L'objectif indiqué dans l'audit est d'obtenir :

- un niveau d'éclairement de **75 lux** ;
- une uniformité de **0,4**.

Le programme prévoit notamment le remplacement des luminaires existants par des luminaires LED basse consommation à haut rendement dans :

- la mezzanine de la cellule n°1 ;
- la cellule n°2.

Les plans de programme précisent également le remplacement des sources lumineuses existantes de la mezzanine par des sources LED.

Le maître d'œuvre devra définir :

- les caractéristiques photométriques des luminaires ;
- leur implantation ;
- les circuits d'alimentation ;
- les commandes ;
- les éventuelles adaptations des cheminements ;
- les dispositifs de maintenance ;
- les résultats attendus en matière d'éclairement.

12. ÉCLAIRAGE DE SÉCURITÉ

Le maître d'œuvre devra compléter et mettre en conformité l'éclairage de sécurité.

12.1. Mezzanine – cellule n°1

Il devra notamment être prévu :

- l'ajout de BAES tous les 15 m maximum ;
- l'implantation de BAES à chaque changement de direction ;
- l'implantation de BAES au droit des obstacles ;
- l'implantation au droit des changements de niveau ;
- l'ajout de BAEA permettant d'atteindre un éclairage minimal de **5 lumens/m²**.

12.2. Cellule n°2

Il sera prévu :

- l'ajout de BAES en fonction de la disposition des rangements ;
- un espacement maximal de 15 m ;
- la prise en compte des changements de direction ;
- l'ajout de BAEA afin d'obtenir un éclairage minimal de 5 lumens/m².

12.3. Cellule n°3

Le programme prévoit :

- l'ajout de BAES en fonction de la disposition des rangements ;
- l'ajout de BAEA afin d'obtenir un éclairage minimal de 5 lumens/m².

L'audit indique qu'aucun BAEA n'est actuellement installé dans la cellule n°3.

Les plans de la cellule n°3 distinguent deux zones et matérialisent notamment les interventions relatives aux BAES et BAEA.

13. BAPI

Un **BAPI – Bloc Autonome Portable d'Intervention** devra être installé à proximité du TGBT.

Cette disposition est expressément prévue par le programme de travaux issu de l'audit.

14. CHEMINS DE CÂBLES – CELLULE N°3

Dans la cellule n°3, le maître d'œuvre devra prévoir la mise en conformité des chemins de câbles.

Les travaux comprendront notamment :

- la mise en place d'un conducteur de protection en cuivre nu sur l'intégralité des chemins de câbles ;
- la réalisation des connexions nécessaires entre les différents chemins de câbles ;
- la réalisation de connexions au maximum tous les 15 mètres ;
- la vérification de la continuité électrique de l'ensemble du dispositif.

Ces dispositions sont issues du programme de travaux de l'audit.

Les plans de la cellule n°3 identifient également la nécessité d'ajouter un conducteur de cuivre nu circulant sur l'intégralité des chemins de câbles.

15. PRESCRIPTIONS RELATIVES AUX ÉTUDES DE MAÎTRISE D'ŒUVRE

Le maître d'œuvre devra procéder à toutes les investigations nécessaires à la bonne définition du projet.

Il devra notamment :

- effectuer une visite détaillée du site ;
- vérifier les installations existantes ;
- relever les équipements conservés et remplacés ;
- vérifier les puissances installées et les besoins ;
- réaliser ou faire réaliser les études de dimensionnement nécessaires ;
- vérifier les sections de câbles ;
- vérifier les protections ;
- réaliser l'étude de sélectivité ;
- vérifier la compatibilité des équipements avec le régime de neutre retenu ;
- préciser les conditions de dépose et de remplacement des équipements ;
- identifier les contraintes d'exploitation et de continuité de service ;
- identifier les éventuelles interfaces avec les autres installations du site ;

- mettre à jour les plans existants lorsque cela est nécessaire.

Les préconisations de l'audit devront être vérifiées et précisées au stade des études de maîtrise d'œuvre.

16. CONTRAINTES D'EXPLOITATION

Le site étant destiné au stockage, le maître d'œuvre devra intégrer les contraintes liées à l'exploitation du bâtiment.

Il devra notamment proposer un **phasage des travaux** permettant de limiter les interruptions d'alimentation électrique.

Les études devront préciser :

- les installations pouvant être maintenues en fonctionnement ;
- les installations nécessitant une coupure ;
- la durée prévisible des coupures ;
- les modalités de consignation et de déconsignation ;
- les éventuelles alimentations provisoires ;
- les conditions de remise en service ;
- les essais à réaliser avant remise sous tension.

Une attention particulière devra être portée aux installations dont l'interruption pourrait affecter la sécurité ou l'exploitation du site.

17. CONTRAINTES DE SÉCURITÉ

Le maître d'œuvre devra intégrer dans la conception et le suivi des travaux les contraintes liées :

- aux interventions sur installations HT/BT ;
- aux opérations de consignation ;
- à la manutention du transformateur ;
- aux travaux dans le poste de livraison ;
- aux interventions sur les TGBT et tableaux divisionnaires ;
- aux travaux en hauteur nécessaires à la rénovation de l'éclairage ;

- aux travaux dans les cellules de stockage ;
- à la présence de chemins de câbles et réseaux existants.

Les travaux devront être organisés de manière à garantir la sécurité des personnels intervenant sur le chantier et des occupants du site.

18. MISSION DE MAÎTRISE D'ŒUVRE

La mission confiée au maître d'œuvre comprendra a minima les éléments suivants :

Phase 1 – Diagnostic / études complémentaires

- prise de connaissance de l'audit existant ;
- visite détaillée du site ;
- relevés complémentaires ;
- analyse des installations existantes ;
- vérification des préconisations de l'audit ;
- étude de dimensionnement ;
- définition des équipements conservés et remplacés ;
- proposition de phasage ;
- estimation financière prévisionnelle.

Phase 2 – Avant-projet

- définition des solutions techniques ;
- établissement des plans de principe ;
- dimensionnement des équipements ;
- définition du régime de neutre ;
- étude de sélectivité ;
- définition des travaux par zone ;
- estimation du coût des travaux ;
- planning prévisionnel.

Phase 3 – Projet / DCE

- établissement des plans et schémas ;

- rédaction du CCTP ;
- établissement de la DPGF ;
- établissement des pièces graphiques ;
- établissement des prescriptions techniques ;
- définition des prestations de dépose ;
- définition des essais et contrôles ;
- établissement du calendrier prévisionnel des travaux ;
- constitution du dossier de consultation des entreprises.

Phase 4 – Assistance à la passation des marchés de travaux

Le maître d'œuvre assistera le maître d'ouvrage pour :

- l'analyse des offres ;
- la vérification de leur conformité technique ;
- la comparaison des solutions ;
- la rédaction du rapport d'analyse ;
- les éventuelles demandes de précisions ;
- la mise au point des marchés.

Phase 5 – VISA

Le maître d'œuvre assurera notamment :

- l'examen des plans d'exécution ;
- l'examen des schémas électriques ;
- la vérification des notes de calcul ;
- la vérification des fiches techniques ;
- le contrôle de la conformité des matériels proposés.

Phase 6 – Direction de l'exécution des travaux

La mission comprendra notamment :

- réunions de chantier ;
- comptes rendus ;
- contrôle de l'avancement ;

- contrôle de la conformité des travaux ;
- suivi du planning ;
- suivi des essais ;
- contrôle des situations de travaux ;
- gestion des éventuelles modifications ;
- assistance technique au maître d'ouvrage ;
- coordination avec les exploitants du site.

Phase 7 – Assistance aux opérations de réception

Le maître d'œuvre assurera notamment :

- l'organisation des opérations préalables à la réception ;
- le contrôle des essais ;
- la vérification des installations ;
- l'établissement des réserves ;
- le suivi de leur levée ;
- la collecte des DOE ;
- la vérification de la conformité des documents remis.

19. ESSAIS ET MISE EN SERVICE

Le maître d'œuvre devra prévoir dans les marchés de travaux l'ensemble des essais nécessaires à la réception des installations.

Seront notamment concernés :

- essais des tableaux électriques ;
- essais des protections ;
- contrôle de la sélectivité ;
- contrôle de la continuité des conducteurs de protection ;
- contrôle des mises à la terre ;
- essais des BAES et BAEA ;
- mesures d'éclairement ;

- essais du transformateur ;
- essais des équipements HT/BT ;
- contrôle du fonctionnement des coupures et dispositifs de sécurité ;
- essais de remise sous tension ;
- contrôles réglementaires nécessaires.

Les résultats des essais devront être intégrés au DOE.

20. LIVRABLES ATTENDUS

Le maître d'œuvre devra remettre au maître d'ouvrage, selon les phases de la mission :

- plans d'état existant complétés si nécessaire ;
- plans projet ;
- schémas électriques unifilaires ;
- synoptique général de l'installation ;
- notes de calcul ;
- étude de sélectivité ;
- bilan de puissance ;
- plans d'implantation ;
- plans de cheminement ;
- plans d'éclairage ;
- plans d'éclairage de sécurité ;
- CCTP ;
- DPGF ;
- estimation financière ;
- planning des travaux ;
- rapport d'analyse des offres ;
- comptes rendus de chantier ;
- procès-verbaux d'essais ;
- DOE ;

- plans de récolement ;
- notices techniques et fiches des équipements installés.

21. COMPÉTENCES ATTENDUES DE L'ÉQUIPE DE MAÎTRISE D'ŒUVRE

Le candidat devra disposer des compétences nécessaires à la réalisation de la mission, notamment dans les domaines suivants :

- ingénierie électrique HT/BT ;
- courant fort ;
- tableaux électriques et distribution ;
- études de sélectivité ;
- éclairage et éclairage de sécurité ;
- installations en locaux de stockage ;
- suivi de travaux électriques ;
- mise en conformité des installations existantes ;
- coordination et conduite de chantier.

Une expérience significative en rénovation d'installations électriques existantes sera particulièrement attendue.

22. ENVELOPPE FINANCIÈRE

L'enveloppe financière prévisionnelle des travaux sera précisée par le maître d'ouvrage dans les documents de la consultation.

Le maître d'œuvre devra toutefois établir et actualiser une estimation financière à chaque phase d'étude.

Il devra notamment identifier séparément, lorsque pertinent :

- travaux HT ;
- équipements électriques ;
- travaux d'adaptation du bâtiment ;
- travaux d'étanchéité du poste ;
- déposes et évacuations ;

- installations provisoires ;
 - essais et contrôles ;
 - éventuelles prestations complémentaires.
-

23. PLANNING

Le candidat devra proposer dans son offre un planning prévisionnel détaillant :

- durée des études ;
- durée de préparation du DCE ;
- durée de consultation des entreprises ;
- durée prévisionnelle des travaux ;
- phases de coupure électrique ;
- opérations de mise en service ;
- essais ;
- réception.

Le planning devra intégrer les contraintes de continuité d'exploitation du site.

24. ATTENTES PARTICULIÈRES VIS-À-VIS DU MAÎTRE D'OUVRAGE

Le maître d'œuvre devra apporter une attention particulière à :

- la fiabilité de l'architecture électrique future ;
- la sélectivité des protections ;
- la limitation des coupures électriques ;
- la compatibilité des équipements neufs avec les installations conservées ;
- la simplicité d'exploitation et de maintenance ;
- la pérennité des équipements ;
- la maîtrise des coûts ;
- la qualité des documents d'exécution ;
- la traçabilité des essais et contrôles.

Les solutions proposées devront privilégier une installation cohérente, homogène et facilement maintenable.

25. SYNTHÈSE DU PROGRAMME DE TRAVAUX

Zone / équipement	Principales interventions
Poste HT/BT	Réfection étanchéité toiture, équipements de sécurité, synoptique
Transformateur	Remplacement du transformateur à huile 630 kVA
Coffret poste	Remplacement du coffret électrique
Cellule BT	Étude et remplacement pour assurer la sélectivité
TGBT	Remplacement complet, adaptation TNS, suppression transformateur 100 kVA et batterie de condensateurs
Armoire Halle 03	Remplacement complet
TD Centre Archivage	Reprise filerie, bornes fixes, protections, alimentation SSI
TD Déshumidificateur	Mise en conformité IP2x et reprise de la filerie
Cellule n°1 – mezzanine	Passage en LED, BAES, BAEA
Cellule n°2	Passage en LED, BAES, BAEA, BAPI à proximité du TGBT
Cellule n°3 – zones 1 et 2	BAES, BAEA, conducteur cuivre nu sur chemins de câbles
Chemins de câbles cellule n°3	Conducteur de protection cuivre nu et connexions
SSI	Reprise de l'alimentation conformément aux préconisations de l'audit

Le détail des interventions par zone est également matérialisé sur les plans CFO transmis, notamment pour la mezzanine de la cellule n°1, la cellule n°2 et les deux zones de la cellule n°3.

26. DISPOSITION FINALE

Le présent programme constitue la base technique de la consultation de maîtrise d'œuvre.