**PROGRAMME TECHNIQUE**

# Travaux de mise en place d'une centrale photovoltaïque en ombrières de parking, de bornes IRVE et de réfection de l'éclairage extérieur .

**CPAM de l'Aisne – LAON**

**Février 2026**

# Table des matières


2.1 ACTEURS DU PROJET ..... 4
2.4 POINT D'ATTENTIONS PARTICULIERS ..... 6
3.2 MISSIONS DE LA MAITRISE D'ŒUVRE ..... 7
3.2 BORNES DE RECHARGES POUR VEHICULES ELECTRIQUES ..... 8
3.2.1 Principe général ..... 8
3.2.2 Descriptif des bornes ..... 8
3.2.3 Principe d'installation et de gestion ..... 8
3.2.4 Ajustement du bilan de puissance ..... 9
3.3 ECLAIRAGE EXTERIEUR ..... 9
1.1 CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE ..... 9
1.1.1 Généralités ..... 9
1.1.2 Objectif ..... 10
1.1.3 Attendus de la note de calcul ..... 10
1.1.4 Garanties et normes minimum à respecter pour les panneaux photovoltaïques et onduleurs ..... 10
1.1.5 Gestion de l'installation ..... 11
1.1.6 Contrat de maintenance ..... 11
1.2 STRUCTURE OMBRIERES DE PARKING ..... 12
1.2.1 Généralités ..... 12
1.2.2 Fondations ombrières ..... 13
1.2.3 Arceaux de protection ..... 13
1.2.4 Structure ombrières photovoltaïque ..... 13
1.2.5 Système de fixation des modules ..... 13
1.2.6 Ouvrages divers ..... 13
1.3 AMENAGEMENTS EXTERIEURS ..... 14
1.3.1 Voiries et parkings ..... 14
1.3.2 Espaces verts et plantations ..... 14
1.3.3 Cheminements piétonniers ..... 14

# 1 PREAMBULE

Ce document appelé « programme technique » constitue le programme de l'opération.

Il intègre le concept de coût global par une démarche performancielle qui associe en permanence l'investissement au coût de maintenance et de nettoyage des ouvrages.
Il constitue, à ce titre, un ensemble cohérent qui exprime fortement la volonté du Maître d'ouvrage quant à ses objectifs ; il est donc demandé au maître d'œuvre de rester dans le cadre de cette cohérence pour exprimer le parti architectural qu'il proposera.

La maîtrise d'œuvre de l'opération trouvera dans le programme technique des précisions sur les niveaux de performance attendues par le maître d'ouvrage ainsi que des contraintes à respecter pour répondre à ses besoins fonctionnels.

Ce programme technique tient compte de l'expérience acquise lors d'opérations précédentes similaires et de l'évolution des normes. Si toutefois le candidat relevait des erreurs ou omissions, imprécisions et contradictions, il devrait les signaler, au plus tard, avant la date limite de remise des offres. A l'échéance de ce délai, le candidat est réputé avoir vérifié et accepté le contenu de ce document et ne pourra se prévaloir de telles erreurs lors de l'exécution du marché.

# 2 PRESENTATION DE L'OPERATION

## 2.1 ACTEURS DU PROJET

La Maitrise d'ouvrage est la Caisse Primaire d'Assurance Maladie (CPAM) de l'Aisne.

L'opération est principalement financée par la Caisse Nationale de l'Assurance Maladie (CNAM) qui confirme sa participation après avoir analysé le dossier d'Avant-Projet Définitif (APD).

La maîtrise d'ouvrage mandatera également :

- Un Contrôleur Technique (CT) ;
- Un Coordonnateur de Sécurité et de Protection de la Santé (CSPS).

Pour cette opération, la maîtrise d'œuvre devra être compétente dans les domaines suivants :

- Architecture ;
- Electricité (CFO – CFA) ;
- Energie renouvelable ;
- Aides publics (Fonds Chaleur, Ademe, FEDER, …) ;
- Structure ;
- Organisation et pilotage de chantier.

## 2.2 LES MISSIONS ATTENDUES DE LA MOE

Missions de base : APS, APD, PRO, DCE, ACT, DET, VISA, AOR.
Missions complémentaires : DIA, OPC, DQD,
Constitution du dossier d'autorisation d'urbanisme : PC, DP suivant besoin administratif.

## 2.3 Conditions de réalisation des Travaux

Les travaux seront réalisés en site « occupé » ce qui nécessitera l'organisation du chantier par phases. Par conséquent, nous souhaitons que le Maitre d'œuvre nous propose les solutions les plus adaptées pour organiser et déplacer les agents en fonction des différentes phases des travaux afin d'assurer la continuité d'exploitation durant les travaux.

## 2.4 PRESENTATION

### CPAM de l'Aisne – Site de Laon

2 Rue Charles Péguy, 02000 Laon




*Figure 1 : Vue aérienne du site comprenant le parking destiné à recevoir les installations photovoltaïques*

La CPAM est située au 2 rue Charles-Péguy, à Laon, dans deux immeubles de bureaux construits en 1992 et implantés sur la parcelle référencée 0020 dans le secteur UB du PLU. Le bâtiment principal, composé de quatre étages, est constitué de deux ailes, avec l'accès pour les assurés entre celles-ci, à l'angle formé par la rue Romanette et la rue Charles Péguy. Le bâtiment secondaire, situé au rez-de-chaussée, est séparé du bâtiment principal mais relié par une verrière en polycarbonate.

L'organisme abrite dans une partie de ces locaux le service médical (DRSM HDF) et le service social (CARSAT) et s'étend sur une surface de 4130 m² de SUB assortie du ratio.

L'effectif du centre de paiements de Laon est de 186 agents au 31/12/2023.

Aménagements extérieurs :

L'accès véhicule est fermé au moyen d'un portail métallique coulissant motorisé et d'une barrière levante. Le parking est ceinturé par une clôture doublée d'une haie. Il y a 193 places de parking dont 4 places PMR.

Les voiries et les places de parking sont majoritairement en enrobé noir avec marquage blanc mais quelques-unes sont végétalisées et perméables à l'infiltration de l'eau de pluie.

Les espaces végétalisés sont engazonnés et plantés d'arbres de haute et moyenne tige. Une partie de l'air de stationnement est également végétalisée par des plantations d'arbres.

Une partie des eaux pluviales est récupérée grâce à une cuve enterrée de 10 000 litres, alimentant les chasses d'eau du bâtiment, située du côté du parking.

## 2.5 PERIMETRE DES PRESTATIONS TECHNIQUES

L'opération consiste en la fourniture et la pose d'une installation photovoltaïque en ombrières de parking, des bornes pour véhicules électriques, et l'éclairage extérieur .

Les travaux comprendront :

- Mise en place de 2 bornes doubles de recharge pour véhicules électriques (IRVE) et réadaptions de l'existant, avec pré-équipement de 20 % des places. L'ensemble des équipements nécessaires sera prévu (bornes, câblage, adaptation du TGBT, création TD, puissance IRVE requise, protections…).
- Réfection complète de l'éclairage extérieur du parking (clients et personnel), y compris les cheminements piétons. Tous les équipements seront inclus (luminaires LED sur mâts, bornes LED, câblage, commandes d'éclairage, adaptations du TD …).
- Installation d'une centrale photovoltaïque en ombrière de 40 kWc sur environ 200 m² (Fourniture et pose des panneaux photovoltaïques et des onduleurs ; Réadaptation et raccordement du TGBT ; Câblage complet de l'installation ; Installation du système de supervision, Mise en place de la structure ombrière …).
  Pour une installation en ombrière, les travaux sont généralement décomposés en 3 lots :
  - Un lot « photovoltaïque » comprenant principalement la fourniture et la pose des panneaux, des onduleurs et leur raccordement ;
  - Un lot « travaux préparatoires, génie-civil et voirie » comprenant principalement les fondations, les tranchées et les reprises d'enrobé ;
  - Un lot « charpente métallique » ou « charpente bois » comprenant la structure support.
- Assistance pour les démarches administratives auprès du gestionnaire de réseau (NEDIS…) ;

## 2.6 POINT D'ATTENTIONS PARTICULIERS

- Pendant les travaux, toutes les mesures nécessaires devront être prises pour que ceux-ci ne puissent gêner les utilisateurs ;
- Les travaux sur le TGBT seront à prévoir les weekend et jours fériés. Le site ne pourra subir aucune coupure électrique durant les heures travaillées.
- La dépose et l'évacuation de l'ensemble des matériaux du projet devront faire l'objet d'une remise d'un bordereau de suivi de déchets au maître d'ouvrage ;

# 3 EXIGENCES GENERALES

## 3.1 RESPECT DES REGLEMENTATIONS EN VIGUEUR

D'une manière générale, les études et la réalisation des ouvrages devront être conformes à toutes les réglementations en vigueur et en particulier :

- Code Civil ;
- Code de l'Urbanisme et prescriptions d'urbanisme (PLU et annexes …) ;
- Code de la construction et de l'habitation ;
- Code de l'environnement ;
- Code du travail ;
- Code de la santé publique ;
- Code de la commande publique ;
- Règlement sanitaire départemental et son cahier des charges ;
- Cahier des Clauses Techniques Générales applicables aux marchés publics de travaux ;
- Avis techniques et règles professionnelles du CSTB (Centre Scientifique et Technique du Bâtiment) ;
- DTU (Documents Techniques Unifiés et NF DTU) et leurs annexes ;
- Règlements relatifs à l'accessibilité des personnes handicapée ;
- Norme NFC 15 100 et NFC 13 100.

Dans le cas où la norme NF n'existe pas pour un matériel, l'entrepreneur devra présenter un certificat de conformité aux normes émanant d'un organisme agréé.

Le maitre d'ouvrage attire l'attention du maître d'œuvre sur le fait que le système d'intégration solaire devra bénéficier d'un avis technique ou ETN valide. Une assurance spécifique au chantier et la validation du bureau de contrôle seront exigées pour autoriser le démarrage des travaux.

## 3.1 CONTROLES-ESSAIS

Le maitre d'œuvre devra veiller à ce que l'entreprise devra réaliser un autocontrôle de ses installations en fin de chantier. Les essais devront être conformes aux normes en vigueur. Les essais devront être renouvelés jusqu'à ce que les résultats soient jugés satisfaisants.

## 3.2 MISSIONS DE LA MAITRISE D'ŒUVRE

La mission de maitrise d'œuvre comprend notamment les prestations suivantes :

- Tous les calculs règlementaires ou nécessaires à la bonne compréhension du dossier ;
- Le dimensionnement des matériels ;
- La rédaction du cahier des charges ;
- La localisation des ouvrages ;
- Les plans des ouvrages représentant la position de tous les matériels, de tous les cheminements etc.;
- Les quantitatifs et les métrés ;
- Les synoptiques électricités courants forts et faibles ;

- Les schémas des armoires électriques faisant apparaitre l'intensité de court-circuit à chaque armoire, les caractéristiques complètes des organes de protection et de commande etc… ;
- La recherche et l'assistance de la maîtrise d'ouvrage afin d'obtenir l'ensemble des aides financières liées à une installation photovoltaïque, bornes de recharges pour les véhicules électrique.

## 3.2 BORNES DE RECHARGES POUR VEHICULES ELECTRIQUES

### 3.2.1 Principe général

Conformément à la réglementation en vigueur, l'installation de bornes de recharge pour véhicules électriques (IRVE) devra être prévue comme suit :

- Mise en place de 2 bornes doubles de recharge pour véhicules électriques (IRVE) et réadaptions de l'existant ;
- 20 % des places devront être pré-équipées (fourreaux, gaines, chemins de câbles, réservations électriques, etc.) pour permettre une installation future rapide de bornes IRVE ;
- Les installations devront prévoir une réserve de puissance suffisante pour permettre l'extension du parc de bornes IRVE en fonction des besoins futurs, sans remise en cause de l'infrastructure électrique ;
- Le dimensionnement et l'implantation des équipements devront respecter les normes en vigueur, notamment la norme NF C 15-100 et les prescriptions techniques relatives à l'accessibilité et à la sécurité.

### 3.2.2 Descriptif des bornes

Les caractéristiques des bornes seront au minimum les suivantes :

. Puissance 7,4kW
. Prise type 3
. Compatibilité mode 2 et 3
. Mise en charge par lecteur de badge

Il pourra être proposé des bornes à charges rapides. La quantité de bornes à charge rapide est à définir selon les besoins fonctionnels de la CPAM.

### 3.2.3 Principe d'installation et de gestion

Les bornes seront alimentées depuis un coffret électrique dédié installé dans le local TGBT.
La gestion permettra :

. Suivre les consommations de recharge ;
. Gérer les droits d'accès aux bornes ;
. Limiter la puissance instantanée de charge en fonction de la consommation globale du bâtiment.

### 3.2.4 Ajustement du bilan de puissance

Le dimensionnement des installations électriques destinées à la recharge des véhicules électriques devra suivre les consignes suivantes :

| Nombre d'emplacements de stationnement N | Puissance à considérer en bornes de recharge hors pilotage et optimisations |
|---|---|
| 10 ≤ N ≤ 20 | 15 kVA |
| 21 ≤ N ≤ 40 | 22 kVA |
| 41 ≤ N ≤ 100 | 30 kVA + 6 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 50 |
| 101 ≤ N ≤ 200 | 60 kVA + 3,6 kVA par tranche de 10 emplacements au-delà de 100 |
| N > 200 | 96 kVA + 0,2 kVA x (N-200) |

La puissance finale pourra être foisonnée et optimisée en fonction des technologies utilisées et du système de délestage mis en place.

## 3.3 ECLAIRAGE EXTERIEUR

Réfection complète de l'éclairage extérieur du parking et des cheminements : dépose de l'existant, fourniture, pose, raccordements et mise en service, selon NF C 15-100.

Travaux à réaliser :

- Dépose des anciens luminaires, mâts, et câbles.
- Pose de luminaires LED extérieurs (IP66 / IK08).
- Supports : mâts.
- Câblage en R2V obligatoire pour extérieur.
- Boîtes de dérivation étanches (IP55 mini).

Exigences NF C 15-100 :

- Protection différentielle 30 mA pour tout circuit extérieur.
- Circuits dédiés, câbles enterrés en fourreau.
- Mise à la terre conforme .
- Section adaptée selon longueur et chute de tension.

| **4.** LOTS TECHNIQUES | |
|---|---|
| Éclairement moyen | 20 Lux au sol |
| Éblouissement | GR < 55 |
| Uniformité | 0,25 |
| Rendu couleurs | Sans objet |
| Commande d'éclairage | Sous programmation + détection de luminosité et luminosité (gradation automatique) |

## 1.1 CENTRALE PHOTOVOLTAIQUE

### 1.1.1 Généralités

La partie photovoltaïque du projet inclura tous les travaux et démarches administratives induits à la mise en place des équipements tel que le VRD, les raccordements électrique, raccordements aux eaux pluviales, assistance aux démarches administratives auprès du gestionnaire de réseau (ENEDIS…).

### 1.1.2 Objectif

La centrale photovoltaïque permettra d'atteindre partiellement les objectifs du décret tertiaire et l'optimisation de l'abonnement de souscription chez le fournisseur d'électricité en écrêtant la consommation maximum du bâtiment.

L'ensemble de la production électrique sera utilisé en autoconsommation et devra permettre de supprimer le talon de consommation électrique sur les heures de production de la centrale.

Il conviendra donc de dimensionner la centrale en fonction du talon de consommation du bâtiment obtenu par les relevés de consommation par point 10 minutes et par simulation.

La réinjection du surplus de production d'électricité devra donc être occasionnelle afin d'optimiser la rentabilité de l'installation.

Le positionnement de la centrale photovoltaïque en ombrière prendra en compte l'ensemble des contraintes du sites tant en termes d'urbanisme qu'en terme de coût, la proximité du TGBT ...

### 1.1.3 Attendus de la note de calcul

La maitrise d'œuvre devra fournir en AVP une note de calcul complète concernant la centrale photovoltaïque. Cette note comportera au minimum les éléments suivants :

- L'architecture électrique de la centrale comprenant le type d'onduleur(s) utilisé (centralisé ou par string) ;
- L'emplacement de la centrale et de(s) l'onduleur(s), son orientation, la surface, le mode de pose en lien avec le lot structure ;
- Le schéma de principe du raccordement au bâtiment ;
- Les calculs électrotechniques : puissance crête, puissance produite, ratio de puissance consommée. L'ensemble de ces calculs se faisant sur une base annuelle et mensuelle ;
- Démonstration de la concomitance des productions et consommations par un graphique de base hebdomadaire de consommation (point 10 minutes) en condition hiver et été ;
- Les calculs économiques de rentabilité annuelle et d'amortissement incluant l'ensemble des taxes, les coûts de maintenances, des économies réalisées auprès du fournisseur d'énergie (consommation et abonnement de souscription), aides publics etc...

### 1.1.4 Garanties et normes minimum à respecter pour les panneaux photovoltaïques et onduleurs

L'aspect extérieur des modules (cristaux visibles ou non, couleur des cellules, couleur du cadre éventuel) devra être validé par le maitre d'ouvrage et soumis à toutes les requêtes émanant des autorités ayant un droit de regard sur le projet (ABF, service de l'urbanisme de mairie…).

Les modules photovoltaïques proposés devront être interchangeables :

- garantie panneaux : supérieur à 20 ans ;
- garantie onduleur : 5 ans ;
- garantie de performance : 84 % de la puissance : 25 ans ;
- norme CEI 61215 et norme CEI 61646 : Définissant les critères de résistances ;
- norme CEI 61730 : Définissant les critères de sécurité.

Toutes les précautions seront prises de manière à éviter tout risque de corrosion par coupe électrolytique entre les modules photovoltaïques et selon le cas :

- La structure porteuse ;
- Les profils de toiture ;
- Les éléments porteurs de la charpente, etc.

### 1.1.5 Gestion de l'installation

Prévoir l'installation d'un outil informatique (ordinateur PC, logiciel de télésurveillance) de gestion de la production d'énergie.

L'installation sera dotée d'un système de supervision permettant notamment :

- De surveiller l'état des installations ;
- Un système de comptage devra remonter des informations sur les performances instantanées et cumulées de l'installation ;
- De disposer de toutes les informations nécessaires à une maintenance préventive ;
- Le logiciel devra permettre soit de consulter toutes les données dans des tableaux d'historiques de valeurs, soit d'éditer de courbes de cumul et de tendances sur tous les types d'informations transmis.

### 1.1.6 Contrat de maintenance

Prévoir un contrat de maintenance annuel des installations. La mise en service de l'installation ne pourra être effectuée sans contrat de maintenance. Ce contrat intègrera les fonctions suivantes :

- Vérification du système ;
- Vérification absence de corrosion ;
- Etat des connexions ;
- Etat des boites de jonction ;
- Etat de câblage ;
- Resserrage des connexions électriques sur tableau électriques et onduleurs ;
- Dépannage ou remplacement si nécessaire des onduleurs en cas de défauts ou panne sévère ;
- État du parafoudre (visuel) ;
- Contrôle visuel des fusibles ;
- Contrôle visuel du disjoncteur ;
- Essai du DDR ;
- Test de protection de découplage ;
- Vérification des mises à la terre fonctionnelles + liaisons équipotentielles ;
- Vérification visuelle des panneaux + état de propreté ;
- Vérification de la puissance du champ : tension et intensité ;
- Contrôle thermographique ;
- Nettoyage de l'ensemble des modules une fois tous les deux ans.

Le remplacement des onduleurs sera à programmer tous les 10 ans.

Prestations liées à la supervision :

- Surveillance journalière de fonctionnement des matériels / alertes des défaillances identifiées par le monitoring / accès à la plateforme internet et GSM.

## 1.2 STRUCTURE OMBRIERES DE PARKING

### 1.2.1 Généralités

Avant toute intervention, les données d'entrées du site devront être analysées, il s'agit entre autres de prendre en compte :

- Zone d'implantation du parking ;
- Calepinage/ revêtement ;
- Altimétrie du parking ;

- Les plans réseaux ;
- Les obstacles ;
- Etude de sol.

Les emplacements des ombrières seront définis après étude définitive du lot électricité, celle-ci permettra de définir les dimensions exactes nécessaires ainsi que la disposition des structures pour permettre la meilleure orientation possible.

### 1.2.2 Fondations ombrières

Le maître d'œuvre devra intégrer les résultats de l'étude de sol (G1 et/ou G2) dans la conception de son projet.

Il devra établir des études d'exécution nécessaires (note de calculs des différents ouvrages, contreventement, stabilité, ratios d'aciers, descentes de charges sur les fondations, fondations superficielles ou profondes ou spéciales…).

Une attention particulière devra être prise pour la réalisation des fouilles dans le cas où il serait mis en évidence la présence de remblais et de sol peu cohérents.

### 1.2.3 Arceaux de protection

Le maitre d'œuvre devra prévoir la mise en place d'arceau de protection en pied des poteaux d'ombrières en acier haute résistance compris toute sujétion de fixation au sol.

### 1.2.4 Structure ombrières photovoltaïque

Il sera étudié la mise en place d'ombrières avec poteau simple, déporté en Y ou portique, poteaux en extrémité et ceci en fonction de la configuration des places de parking.
L'étude structure devra respecter les dispositions constructives des fondations et de la structure porteuse vis-à-vis des contraintes normatives descentes de charges, neige et vent du site. Les travaux comprendront de manière non exhaustive :

- La mise en place de platines de pré scellement
- La mise en place de la structure primaire en acier galvanisé à chaud EN ISO 1461 avec :
- Panne de couverture en profil à froid, poteaux, échantignoles, boulonnerie Galva EN14399 cl8/10.9 ; chevrons, visserie pour ensemble.

### 1.2.5 Système de fixation des modules

Le système de fixation des modules devra permettre leur pose et dépose facilement.
Il est précisé que le système de structure devra être dimensionné pour permettre le travail sans danger en tout point du champs PV.
Le dimensionnement des fixations devra tenir compte de la région, de l'exposition au vent, des charges climatiques, etc.

### 1.2.6 Ouvrages divers

Le maître d'œuvre devra intégrer les éléments suivants dans son étude, il les soumettra ensuite au choix du maître d'ouvrage :

- Mis en place de gouttière ou chéneaux et descentes pour les EP en zinc ;
- Capots pour recouvrement des câbles électriques ;
- Habillage de rive.

## 1.3 AMENAGEMENTS EXTERIEURS

### 1.3.1 Voiries et parkings

Dans le cas où le projet nécessiterait une intervention/modification de la voirie, les préconisations suivantes doivent être prise en compte :

La structure des voiries et parkings est à adapter au type de véhicule et à la fréquence de passage. Les préconisations suivantes sont à considérer :

- Gabarits et surcharges réglementaires pour les véhicules de secours et de lutte contre l'incendie et les véhicules de livraison ;
- Pour la voirie et les parkings : finition par un enrobé à chaud de 5 cm d'épaisseur minimum ; les pentes ne devant pas être inférieures à 1,5 centimètre par mètre ;
- Eviter les revêtements en sable stabilisé ;
- Ouvrages divers de raccordement à la voirie et aux réseaux ;
- Signalétique extérieure à prévoir ;
- Les installations de lutte contre l'incendie seront à déterminer en liaison avec les services de sécurité.

Conformément à l'article L1331-15 du code de la santé publique, les eaux de ruissellement seront collectées et traitées par dispositif de traitement (débourbeur ou séparateur d'hydrocarbure) adapté à l'importance et à la nature de l'activité et assurant une protection satisfaisante du milieu naturel.

### 1.3.2 Espaces verts et plantations

Dans le cas où le projet nécessiterait une intervention/modification/ajouts de certains espaces verts, les préconisations suivantes doivent être prise en compte :

Les espaces verts et les plantations seront conformes aux exigences du plan local d'urbanisme.

Les plantations seront sélectionnées de manière à minimiser l'entretien. On privilégiera les essences locales. Si ces essences nécessitent un dispositif d'arrosage, celui-ci devra être prévu. Ainsi les préconisations suivantes sont à considérer :

- La mise en place de point d'arrosage extérieur ;
- Les installations de lutte contre l'incendie seront à déterminer en liaison avec les services de sécurité.

### 1.3.3 Cheminements piétonniers

Les cheminements devront être compatibles avec la circulation des fauteuils roulants.

Les préconisations suivantes sont à considérer :

- Allées réservées à la circulation des piétons distinctes des allées réservées aux voitures et motocycles.