

Caisse Générale de Sécurité Sociale de la Guyane

Espace Turenne Radamonthe - Route de Raban - 97300 CAYENNE

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES
PARTICULIÈRES
C.C.T.P.

Remplacement et installation des équipements d'éclairage
extérieur
du parking extérieur - Site de Raban, Cayenne

Maître d'ouvrage	Caisse Générale de Sécurité Sociale de la Guyane
Site	Espace Turenne Radamonthe - Route de Raban - 97300 CAYENNE
Nature de l'opération	Remplacement de candélabres et installation de nouveaux points lumineux - Parking extérieur
Type de marché	
Version	V2.0 – 12 Juin 2026
Statut	

ARTICLE 1 - ÉTENDUE DES TRAVAUX

Les prestations à la charge de l'entreprise retenue comprennent implicitement tous les travaux nécessaires à la complète et parfaite réalisation et finition des ouvrages, notamment :

- La transmission d'un dossier technique d'exécution complet à soumettre au visa du maître d'ouvrage avant tout démarrage des travaux ;
- La réalisation et la fourniture d'une étude photométrique en deux phases : une première version jointe à l'offre, opposable au soumissionnaire pour le remplissage de la DPGF, et une version d'exécution validée par le Maître d'ouvrage et le Contrôleur Technique avant tout démarrage des travaux ; les précisions relatives au contenu de cette étude sont définies à l'article 10.1 du présent CCTP ;
- La dépose, neutralisation et évacuation des candélabres et équipements d'éclairage existants (lampadaires, consoles, câblages associés, massifs de fondation le cas échéant) ;
- La fourniture, transport à pied d'œuvre, pose et raccordement électrique des nouveaux luminaires (candélabres sur mât, appliques sur console murale, et candélabres solaires autonomes selon localisation) conformément aux emplacements définis sur les plans ;
- La réalisation, si nécessaire, des massifs de fondation en béton pour les mâts, y compris fourreaux et fournitures associées ;
- Le câblage et raccordements électriques des candélabres raccordés au réseau, depuis le tableau de distribution dédié jusqu'à chaque point lumineux, y compris pose de fourreaux et pose de câbles en tranchée ou sur chemin de câbles existant ;
- La mise en œuvre et le réglage des systèmes de détection de présence (radar ou PIR), des capteurs crépusculaires et des systèmes de gradation (dimming) sur chaque luminaire ;
- Le paramétrage des modes de fonctionnement : extinction diurne, allumage progressif au crépuscule, pleine puissance lors des plages d'usage principal (lever et coucher du soleil), veilleuse nocturne (5 à 10 %) ou extinction totale, pleine puissance sur détection de présence nocturne ;
- La réalisation du relevé préalable des installations existantes et l'établissement du plan des départs du tableau de distribution d'éclairage extérieur, conformément à l'article 3.1 ;
- La fourniture et la mise en place du ou des contacteurs normalement fermés de coupure générale et du ou des sous-compteurs d'énergie, conformément aux articles 4.3 et 7 ;
- La fourniture des interfaces de réglage (télécommande et application constructeur) permettant le paramétrage autonome par le gestionnaire des luminaires solaires et des luminaires raccordés au réseau, conformément à l'article 6.4 ;
- Les consignations et déconsignations électriques nécessaires à l'intervention en sécurité, à la charge de l'entreprise ;
- L'enlèvement hors du chantier de tous les déchets et gravats résultant des travaux, avec évacuation en filière agréée ;
- Les protections des ouvrages et des riverains pendant les travaux ;
- La réalisation des essais de mise en service et de bon fonctionnement de l'ensemble de l'installation ;
- La fourniture du Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE) complet en format numérique et papier ;
- Les Prestations Supplémentaires Éventuelles (PSE) décrites à l'article 9 du présent CCTP.

Le soumissionnaire est réputé avoir pris connaissance du site, de ses contraintes d'accès et de ses conditions d'exploitation avant la remise de l'offre.

L'entreprise aura à prévoir, outre les fournitures et prestations prévues au présent descriptif ainsi que sur les plans, tous les travaux de la profession nécessaires au parfait et complet fonctionnement des installations. S'il découvrait une ou plusieurs omissions ou erreurs dans les pièces écrites, il devrait le

signaler au Maître d'œuvre avant la mise au point définitive du marché. Les prestations ci-dessus sont dues par l'entrepreneur même si elles n'apparaissent pas explicitement à la DPGF.

ARTICLE 2 - PRESCRIPTIONS GÉNÉRALES

2.1 Normes et règlements

L'entrepreneur sera tenu de se conformer à tous les décrets, arrêtés, circulaires et normes en vigueur le jour de la remise de son offre, et notamment :

2.1.1 Norme principale - Éclairage des lieux de travail extérieurs

- NF EN 12464-2:2024 - Lumière et éclairage - Éclairage des lieux de travail - Partie 2 : lieux de travail extérieurs. Cette norme constitue la référence principale du présent CCTP, le parking de la CGSS Guyane étant un lieu de travail extérieur privé et non une voie publique.

Les normes NF EN 12464-2:2024 et NF EN 13201 sont des normes d'application volontaire. Leur respect crée une présomption de conformité aux obligations générales du Code du travail en matière d'éclairage des lieux de travail extérieurs. Le choix de la NF EN 12464-2:2024 comme référence principale est justifié par la nature du site : parking privé d'entreprise constituant un lieu de travail extérieur, et non une voie publique. Les textes réglementaires d'application obligatoire sont l'Arrêté du 27 décembre 2018 et le Décret n° 2022-1294 du 5 octobre 2022, expressément visés au présent CCTP.

2.1.2 Normes complémentaires relatives à l'éclairage

- NF EN 13201-1 à 13201-5 - Éclairage public extérieur : citée à titre complémentaire pour les valeurs photométriques de référence et les indicateurs énergétiques DP et DE ;
- NF C 17-200 - Installations électriques d'éclairage public extérieur ;
- NF EN 60598-1 et 60598-2 - Règles générales relatives aux luminaires ;
- NF EN 62471 - Sécurité photobiologique des lampes et appareils utilisant des lampes.

2.1.3 Réglementations relatives aux nuisances lumineuses

- Arrêté du 27 décembre 2018 relatif à la prévention, à la réduction et à la limitation des nuisances lumineuses - impose une température de couleur $\leq 3\,000\text{ K}$ et un flux ascendant $< 1\%$ du flux total pour les éclairages extérieurs ;
- Décret n° 2022-1294 du 5 octobre 2022 relatif à la prévention des nuisances lumineuses - impose la gestion intelligente de l'intensité lumineuse et les systèmes de gradation pour les installations d'éclairage des zones de stationnement des entreprises ;
- Décret n° 2022-1331 du 17 octobre 2022 portant obligation d'extinction en cas de forte tension du système électrique (signal Ecowatt rouge émis par RTE) - voir note ci-dessous.

Applicabilité du décret 2022-1331 en Guyane : ce décret se déclenche sur le signal Ecowatt rouge émis par RTE (Réseau de Transport d'Électricité), gestionnaire du réseau de transport en métropole continentale. La Guyane étant desservie par un réseau électrique insulaire isolé géré par EDF-SEI, non interconnecté au réseau métropolitain, RTE n'émet pas de signal Ecowatt pour ce territoire. Ce décret est donc mentionné à titre informatif et n'est pas opposable aux installations situées en Guyane à la date du présent CCTP. Toutefois, dans l'hypothèse d'une future extension du dispositif aux réseaux insulaires, le dispositif de coupure générale par contacteur(s) normalement fermé(s) prévu en offre de base (article 7) permettrait une extinction de l'éclairage raccordé au réseau sur simple commande externe, sans modification matérielle de l'installation. Cette disposition est sans objet pour les candélabres solaires Fonroche, qui ne sont pas raccordés au réseau électrique EDF et ne contribuent pas à la tension de celui-ci.

2.1.4 Normes relatives aux installations électriques

- NF C 15-100 - Installations électriques à basse tension ;
- NF C 15-103 - Choix des matériels électriques en fonction des influences externes ;
- UTE C 15-520 - Guide pratique : canalisations, modes de pose, connexions ;
- NF C 17-100 - Installations de paratonnerres (applicable si mâts ≥ 10 m) ;
- NF EN 60529 - Classification des degrés de protection (code IP) ;
- NF EN 62262 - Classification des degrés de protection (code IK).

2.1.5 Sécurité des personnes et du chantier

- DTE C 18-510 - Recueil d'instructions générales de sécurité d'ordre électrique ;
- Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 relatif à la protection des travailleurs dans les établissements mettant en œuvre des courants électriques.

2.2 Hypothèses de base et données techniques

2.2.1 Niveaux d'éclairage cibles (NF EN 12464-2:2024)

La norme NF EN 12464-2:2024 distingue la zone d'activité (zone principale), la zone environnante immédiate (bordure) et la zone de fond (périmètre élargi). Les valeurs ci-dessous s'appliquent en pleine puissance, lors des plages d'usage principal (crépuscule/aube) et lors des détections nocturnes ponctuelles.

Zone du parking	Éclairage moyen cible Em (lux)	Uniformité Emin/Em - GR max
Voies de circulation véhicules (trafic faible)	20 lux	$\geq 0,25$ - GR ≤ 45
Places de stationnement	15 à 20 lux	$\geq 0,25$ - GR ≤ 45
Chemins piétons	10 lux	$\geq 0,25$ - GR ≤ 50
Entrées / sorties (zones de conflit)	20 à 30 lux	$\geq 0,40$ - GR ≤ 45
Zone environnante immédiate (bordure)	Em/3 minimum	$\geq 0,10$

Minoration de l'éclairage (NF EN 12464-2:2024) : la norme permet d'appliquer un éclairage modifié à la baisse d'un échelon si le trafic est avéré faible. Cette disposition est applicable au profil d'usage nocturne exceptionnel du parking de la CGSS Guyane.

2.2.2 Modes de fonctionnement imposés

Le parking fait l'objet d'une utilisation essentiellement diurne. Les plages crépusculaires (lever et coucher du soleil, amplitude horaire 6h00-19h00) constituent les plages d'usage principal dimensionnantes. La nuit, toute présence est rare et imprévisible.

Période	Mode	Niveau lumineux / Base réglementaire
Plein jour	Éteint	0 % - Capteur crépusculaire
Lever du soleil / prise de poste	Pleine progressive puissance	100 % - Em NF EN 12464-2:2024 atteint - Usage principal
Coucher du soleil / fin de poste	Pleine progressive puissance	100 % - Em NF EN 12464-2:2024 atteint - Usage principal

Transition (±30 min)	jour/nuite	Gradation progressive	30 à 100 % - Capteur crépusculaire + dimming
Nuit - sans présence		Extinction totale ou veilleuse très basse	0 à 10 % - Décret 2022-1294 2 à 5 min paramétrable par le MOA
Nuit - ponctuelle	détection	Pleine puissance	100 % - Em NF EN 12464-2:2024 - sécurité
Nuit - après détection		Retour progressif	Extinction ou veilleuse - 2 à 5 min - Décret 2022-1294

Les plages crépusculaires constituent le dimensionnement de référence de l'installation. C'est sur ces plages que les niveaux NF EN 12464-2:2024 doivent être pleinement atteints. La détection nocturne est un usage secondaire et ponctuel, bénéficiant des mêmes niveaux de pleine puissance pour la sécurité des usagers.

2.3 Conditions générales d'exécution

L'entreprise réalisera ses travaux en site occupé. La CGSS Guyane assure une continuité de service pour ses agents et le public accueilli entre 6h00 et 19h00. Les interventions perturbatrices (coupures de courant, neutralisation de zones de parking, travaux bruyants) feront l'objet d'une information préalable au service Patrimoine avec un préavis minimum de 72 heures. Les travaux seront à réaliser sur une plage horaire en accord avec le MOA, le samedi sur demande.

L'entreprise sera responsable de tous les accidents pouvant survenir à dater de l'ordre de service. Elle devra être titulaire d'une police d'assurance couvrant sa responsabilité civile et décennale. Les attestations d'assurance seront fournies avant tout démarrage des travaux.

Dans l'hypothèse où le lieu d'intervention serait susceptible de contenir de l'amiante dans les matériaux existants (massifs, canalisations, câblages anciens), l'entreprise prendra connaissance du Dossier Technique Amiante (DTA) du site auprès du Département Hygiène et Sécurité de la CGSS, et prévoira dans son offre les prestations correspondantes pour toute intervention en sous-section 4.

ARTICLE 3 - DÉPOSE DES ÉQUIPEMENTS EXISTANTS

3.1 Relevé préalable des installations existantes

Préalablement à toute dépose et à toute intervention sur le tableau de distribution, l'entreprise réalisera un relevé exhaustif des installations d'éclairage extérieur existantes, comprenant :

- L'identification de chaque départ du tableau de distribution d'éclairage extérieur et de sa correspondance avec les points lumineux alimentés (repérage départ par départ) ;
- Le relevé de l'état, du type et du calibre des protections existantes ;
- L'établissement d'un plan des départs (schéma synoptique départ / point lumineux), remis au Maître d'ouvrage pour validation avant tout commencement des travaux de dépose.

Ce relevé conditionne le nombre de contacteurs de coupure générale (article 7) et le nombre de sous-compteurs d'énergie (article 4.3) à mettre en œuvre.

UNITÉ : Forfait

3.2 Dépose des candélabres existants

La dépose des candélabres existants comprend l'ensemble des opérations suivantes :

- La neutralisation électrique préalable de l'alimentation de chaque candélabre, par consignation du départ correspondant au tableau de distribution électrique d'éclairage extérieur ;
- Le démontage soigneux du luminaire, du mât ou de la console murale le cas échéant, et de toutes les fixations associées ;
- La dépose des câbles d'alimentation, des boîtes de jonction et de tout appareillage électrique associé non réutilisé ;
- L'extraction des massifs de fondation si ceux-ci s'avèrent incompatibles avec les nouveaux équipements ou mise en sécurité des massifs non réutilisés ;
- Le tri des déchets et matériaux déposés selon les filières de recyclage appropriées : métaux ferreux, métaux non ferreux, câbles électriques, déchets inertes ;
- L'évacuation hors du chantier et l'acheminement vers des filières de traitement agréées.

Les matériaux déposés susceptibles d'être valorisés (mâts en acier, armoires, câbles cuivre) seront remis à la CGSS sur demande du Maître d'ouvrage ou évacués par l'entreprise selon instruction écrite. Aucun dépôt intermédiaire sur le domaine privé de la CGSS n'est autorisé au-delà de 48 heures.

UNITÉ : Forfait

3.3 Remise en état des supports et surfaces

- Rebouchage des fouilles ou tranchées résultant de l'extraction des massifs, avec compactage adapté ;
- Réparation des revêtements de surface (enrobé, béton, dallage) au droit des zones perturbées ;
- Neutralisation soignée des fourreaux et câbles abandonnés en place, avec obturation des extrémités ;
- Nettoyage complet de la zone d'intervention.

UNITÉ : Inclus dans le forfait de dépose

ARTICLE 4 - TRAVAUX DE GÉNIE CIVIL ET DE CÂBLAGE

4.1 Massifs de fondation pour mâts

- La fouille mécanique ou manuelle selon l'encombrement et les contraintes du site, avec DICT préalable obligatoire ;
- La mise en place du fourreau d'alimentation électrique remontant dans le massif jusqu'au niveau du pied de mât ;
- Le coffrage et coulage du massif en béton dosé à 350 kg/m³ minimum, avec incorporation de la platine de fixation ou tiges d'ancrage conformément aux prescriptions du fabricant du mât ;
- La mise en place d'une boîte de dérivation étanche (IP65 minimum) au pied du mât ;
- Le délai de cure du béton avant toute sollicitation mécanique.

UNITÉ : U (par massif réalisé)

4.2 Tranchées et câblage d'alimentation

- L'établissement d'un plan de câblage soumis au visa du Maître d'œuvre avant exécution ;
- L'ouverture de tranchées de profondeur minimale 0,80 m sous voirie ou zone de passage de véhicules, et 0,50 m pour les zones piétonnes, conformément à la norme NF C 17-200 ;
- La pose de grillage avertisseur de couleur verte (éclairage public) au-dessus des câbles ;
- La fourniture et pose de câbles type U1000 R2V ou équivalent agréé pour enfouissement direct, adaptés au contexte climatique tropical ;
- La remise en état des revêtements de surface après travaux, avec compactage par couches ;
- La réalisation des essais d'isolement et de continuité avant mise sous tension.

La section des câbles sera calculée conformément aux tableaux 52 H et 52 D1 de la norme NF C 15-100, avec facteur de correction K = 0,7 pour les câbles en tranchée.

UNITÉ : ml (câblage en tranchée) + U (raccordement par candélabre)

4.3 Tableau de distribution et protection électrique

- Vérification de la capacité du tableau existant à intégrer les nouveaux départs ;
- Création de départs dédiés avec disjoncteurs différentiels calibrés au type et à la section des câbles ;
- Installation d'une horloge astronomique ou capteur crépusculaire centralisé si non existant ;
- Installation d'un ou deux sous-compteurs d'énergie modulaires sur le ou les départs de l'éclairage extérieur, suivant le relevé préalable des départs (article 3.1), permettant le suivi des consommations de l'installation ;
- Installation du ou des contacteurs normalement fermés de coupure générale décrits à l'article 7 ;
- Identification et étiquetage de chaque départ conformément à la norme NF C 15-100 ;
- Mise à jour du schéma unifilaire du tableau.

UNITÉ : Forfait (adaptation tableau)

ARTICLE 5 - FOURNITURE ET POSE DES LUMINAIRES

5.1 Exigences techniques communes à tous les luminaires

Caractéristique	Exigence minimale
Technologie source lumineuse	LED - haute efficacité lumineuse
Température de couleur	$\leq 3\,000$ K (blanc chaud) - Arrêté du 27/12/2018
Indice de Rendu des Couleurs (Ra / IRC)	$Ra \geq 60$ - NF EN 12464-2:2024
Flux ascendant	$< 1\%$ du flux total émis - Classe ULOR 0 ou 1
Contrôle éblouissement	$GR \leq 45$ zones véhicules - $GR \leq 50$ zones piétonnes - NF EN 12464-2:2024
Indice de protection luminaire	IP 65 minimum - NF EN 60529
Résistance aux chocs (IK)	IK 07 minimum - IK 08 recommandé - NF EN 62262
Durée de vie LED déclarée (L70)	$\geq 50\,000$ heures à 25°C
Facteur de maintenance (MF)	$\geq 0,80$ à $25\,000$ heures
Garantie constructeur minimale	5 ans (luminaire + driver)
Système de gradation (dimming)	Intégré et réglable - 0 à 100 %
Capteur crépusculaire	Intégré ou compatible module externe
Détecteur de présence	Radar (préféré) ou PIR - couverture totale sans angle mort
Résistance thermique	Fonctionnement garanti entre $+5^{\circ}\text{C}$ et $+50^{\circ}\text{C}$ - contexte tropical Guyane
Conformité CE	Marquage CE obligatoire - certification ENEC recommandée
Indicateurs énergétiques	DP (W/m^2) et DE (kWh/an) à fournir - NF EN 13201-5

La Guyane est classée en zone climatique à forte chaleur et hygrométrie (température ambiante pouvant dépasser 35°C). Les fabricants devront attester que les performances photométriques et électriques déclarées sont maintenues dans ces conditions. Les fiches techniques et courbes LM-80 seront exigées dans le dossier de consultation.

5.2 Candélabre sur mât - Gamme Schröder AXIA 2

Le luminaire retenu pour les candélabres sur mât est issu de la gamme Schröder AXIA 2, ou équivalent technique justifié et soumis à l'agrément écrit du Maître d'ouvrage. Ce choix est motivé par l'unicité de référence pour l'ensemble du parking (mâts et appliques), permettant la constitution d'un stock de pièces de rechange unique et l'interchangeabilité des composants (optiques, drivers, modules).

5.2.1 Descriptif du candélabre sur mât

DESCRIPTIF CANDÉLABRE SUR MÂT	
Référence luminaire	Schröder AXIA 2.2 / ANG253 / 830 / 48 LED - Réf. constructeur à confirmer sur bon de commande
Flux lumineux initial (lm)	11 477 lm (données constructeur confirmées - à valider par simulation Relux)
Puissance absorbée (W)	~88 W (interpolation table Schröder 48 LED / 830 / 600-700 mA - à confirmer par Relux)
Efficacité lumineuse (lm/W)	~130 lm/W (interpolation table constructeur - à confirmer par Relux)
Distribution photométrique	Asymétrique type parking / voie large - distribution ProFlex™ (réf. photométrique 5165 à 5241 selon simulation Relux)
Valeur GR calculée	À déterminer par simulation Relux - exigence : $GR \leq 45$ (zones véhicules)
Hauteur de mât (m)	8 m (mâts)
Interdistance entre mâts (m)	À définir par simulation Relux selon implantation terrain
Quantité (U)	3 U

Le soumissionnaire ne pourra proposer un produit différent de la gamme Schröder AXIA 2 qu'en fournissant une étude comparative prouvant l'équivalence technique, soumise à l'agrément écrit du Maître d'ouvrage.

UNITÉ : U (par candélabre sur mât fourni et posé)

5.3 Applique sur console murale - Gamme Schröder AXIA 2 + Console ANDO

Pour les points lumineux positionnés en façade du bâtiment, le luminaire AXIA 2 sera installé sur console murale de type Schröder ANDO (ou équivalent de la gamme Schröder compatible AXIA 2). Cette solution garantit l'unicité de la référence luminaire sur l'ensemble du parking.

5.3.1 Descriptif de l'applique sur console murale

DESCRIPTIF APPLIQUE SUR CONSOLE MURALE	
Référence luminaire	Schröder AXIA 2.2 / ANG253 / 830 / 48 LED - même référence que candélabre sur mât (interchangeabilité totale)
Référence console murale	Console murale Schröder ANDO - compatible fixation AXIA 2.2 (Ø48 mm latéral)

Flux lumineux initial (lm)	11 477 lm (identique candélabre sur mât - même référence AXIA 2.2 / ANG253 / 830 / 48 LED)
Puissance absorbée (W)	~88 W (identique candélabre sur mât - à confirmer Relux)
Valeur GR calculée	À déterminer par simulation Relux - exigence : GR ≤ 45 (zones véhicules) / GR ≤ 50 (zones piétonnes)
Hauteur de fixation en façade (m)	8 m (hauteur de fixation façade - à confirmer par simulation Relux)
Quantité (U)	6 U

UNITÉ : U (par applique sur console fournie et posée)

5.4 Candélabre solaire autonome - Gamme Fonroche Lighting

Pour les points lumineux situés dans des zones où la mise en place d'un câblage électrique souterrain serait techniquement difficile ou économiquement disproportionnée, des candélabres solaires autonomes de la gamme Fonroche Lighting seront mis en œuvre. Ces équipements ne sont pas raccordés au réseau électrique EDF.

Caractéristique	Exigence minimale
Autonomie batterie	≥ 5 nuits consécutives sans recharge solaire suffisante
Technologie batterie	LiFePO4 (lithium fer phosphate) - tolérance thermique tropicale
Panneau photovoltaïque	Monocristallin - rendement adapté au contexte équatorial (5,0 à 5,5 kWh/m²/j)
Gestion des modes	Contrôleur embarqué gérant extinction / veilleuse / pleine puissance sur détection
Détecteur de présence	Radar intégré - couverture et sensibilité réglables
Signal Ecowatt	Sans objet - équipement non raccordé au réseau EDF
Résistance thermique	Fonctionnement garanti entre +5°C et +50°C

5.4.1 Descriptif du candélabre solaire autonome

DESCRIPTIF CANDÉLABRE SOLAIRE	
Référence	Fonroche Lighting - Smartlight 6.1 (simple crosse, mât 6 m)
Flux lumineux initial (lm)	6 600 lm (données constructeur confirmées - à valider par simulation Relux)
Puissance LED (W)	~33 W (estimation constructeur - 180 lm/W bloc LED)
Puissance PV (Wc)	250 Wc (module PV cristallin monocristallin autonettoyant)
Capacité batterie (Wh)	À confirmer par Fonroche sur la base de l'irradiance équatoriale Guyane (5,0-5,5 kWh/m²/j) -

	garantie 5 nuits consécutives exigée
Valeur GR calculée	À déterminer par simulation Relux - exigence : $GR \leq 45$ (zones véhicules) / $GR \leq 50$ (zones piétonnes)
Hauteur de mât (m)	6 m
Quantité (U)	6 U

Le soumissionnaire devra fournir un justificatif de dimensionnement solaire pour la Guyane (irradiance locale, bilan énergétique journalier, autonomie calculée en saison des pluies) démontrant que l'autonomie de 5 nuits consécutives est garantie même lors des épisodes pluvieux prolongés.

UNITÉ : U (par candélabre solaire fourni et posé)

ARTICLE 6 - SYSTÈMES DE GESTION ET DE PILOTAGE

6.1 Système de détection de présence

Le système de détection de présence est un composant critique de l'installation. Les exigences suivantes sont impératives :

- Technologie radar (hyperfréquences) préférentiellement retenue pour sa robustesse en conditions tropicales (insensibilité à la pluie, à la chaleur et à la végétation environnante) ;
- Couverture totale du parking sans angle mort : chaque zone de circulation et de stationnement doit être couverte par au moins un détecteur actif ;
- Temps de réponse : allumage à 100 % en moins de 0,5 seconde après détection ;
- Temporisation de retour réglable : minimum 2 minutes pour un piéton, 3 à 5 minutes pour un véhicule ;
- Sensibilité réglable permettant la détection aussi bien d'un piéton à l'arrêt qu'un véhicule à vitesse réduite ;
- Inhibition en journée par photocellule intégrée ou seuil de luminosité paramétrable.

Le soumissionnaire présentera dans son offre un schéma de couverture des détecteurs superposé au plan du parking, justifiant l'absence d'angle mort.

6.2 Capteur crépusculaire

- Extinction automatique à la montée en luminosité diurne, seuil de coupure réglable ;
- Allumage automatique et progressif (30 à 60 % pendant ± 30 minutes) au coucher du soleil ;
- Compatibilité avec les horaires d'exploitation du site (6h00 - 19h00), avec possibilité de forçage manuel par le gestionnaire.

6.3 Système de gradation (dimming)

Chaque luminaire sera équipé d'un driver dimmable permettant la gradation continue de 0 à 100 % de la puissance nominale, compatible avec les protocoles suivants :

- DALI-2 (Digital Addressable Lighting Interface) pour les luminaires raccordés au réseau - protocole numérique préférentiel pour sa pérennité et son interopérabilité ;
- 0-10 V ou PWM en alternative si DALI non disponible sur le luminaire retenu ;
- Contrôleur embarqué autonome pour les luminaires solaires Fonroche.

Les niveaux et temporisations de gradation seront réglables sur site par le gestionnaire de l'installation, conformément au tableau de l'article 2.2.2.

6.4 Interfaces de réglage à disposition du gestionnaire

L'entreprise fournira au Maître d'ouvrage, au titre de l'offre de base, les interfaces de réglage permettant au gestionnaire du site de paramétrer lui-même l'installation, sans recours à l'entreprise :

- Pour les luminaires AXIA 2 raccordés au réseau : télécommande ou outil de programmation du constructeur permettant le réglage des profils de gradation, des temporisations et des seuils des détecteurs de présence et des capteurs crépusculaires ;
- Pour les candélabres solaires Fonroche : application mobile et/ou télécommande du constructeur permettant le réglage des modes de fonctionnement, des niveaux de veilleuse, des temporisations et de la sensibilité du détecteur ;
- Les notices d'utilisation en français de ces interfaces et une formation du gestionnaire à leur utilisation (une demi-journée minimum), intégrées au DOE.

ARTICLE 7 - COUPURE CENTRALISÉE - CONTACTEUR(S) NORMALEMENT FERMÉ(S)

7.1 Principe retenu

Une intégration GTB complète de l'éclairage extérieur (protocoles de communication, supervision, remontées de données par point lumineux) a été écartée du présent marché pour des raisons de robustesse en environnement tropical et de simplicité d'exploitation. La coupure centralisée de l'éclairage extérieur est assurée par un ou deux contacteurs normalement fermés (NF) intégrés au tableau de distribution d'éclairage extérieur (article 4.3). Cette prestation fait partie de l'offre de base.

- Le ou les contacteurs assurent la coupure de l'ensemble des départs alimentant les luminaires raccordés au réseau (candélabres sur mât et appliques AXIA 2). Les candélabres solaires Fonroche, autonomes et non raccordés au réseau électrique, ne sont pas concernés par ce dispositif ;
- Le nombre de contacteurs (un ou deux) sera arrêté au vu du relevé préalable des installations existantes (article 3.1), selon le nombre et l'organisation des départs identifiés au tableau de distribution ;
- Le choix de contacts normalement fermés garantit le fonctionnement de l'éclairage par défaut : bobine non alimentée, circuit fermé, éclairage opérationnel. La coupure s'obtient par excitation de la bobine. Tout défaut de la chaîne de commande laisse ainsi l'éclairage fonctionnel (sécurité positive pour les usagers).

7.2 Commande depuis la GTB du bâtiment

Le bâtiment est en cours d'équipement d'une GTB Schneider Electric (automate SmartX AS-P, supervision EcoStruxure Building Operation). La commande du ou des contacteurs est réalisée par contact sec depuis une sortie tout-ou-rien (TOR) de cette GTB :

- Liaison filaire deux conducteurs entre la sortie TOR de la GTB et la bobine du ou des contacteurs ; aucun protocole de communication, aucune passerelle ni intégration logicielle n'est requis ;
- Bobine de commande 230 V AC ou 24 V selon disponibilité au tableau ; calibre du contacteur adapté au courant d'emploi du ou des départs coupés (catégorie d'emploi AC-1 minimum), conformément à la norme NF C 15-100 ;
- La programmation de la sortie TOR dans la GTB (scénarios, forçage manuel) est hors prestation du présent marché ; l'entreprise fournit le schéma de raccordement et participe à l'essai fonctionnel de coupure et de réarmement avec l'intégrateur GTB du bâtiment.

7.3 Compatibilité avec une extinction sur signal externe

Dans l'hypothèse d'une future extension du dispositif Ecowatt (décret n° 2022-1331) aux réseaux insulaires, le dispositif de coupure par contacteur(s) permettrait une extinction de l'éclairage raccordé au réseau sur simple commande externe, sans modification matérielle de l'installation.

ARTICLE 8 - MISE EN SERVICE ET RÉCEPTION

8.1 Essais et vérifications avant réception

Un contrôleur technique sera désigné par le Maître d'ouvrage pour la présente opération. Il sera notamment chargé du visa de l'étude photométrique d'exécution (article 10.1) et sera associé aux essais et vérifications préalables à la réception décrits ci-après.

- Vérification de l'isolement des câbles d'alimentation (valeur $\geq 1 \text{ M}\Omega$ par rapport à la masse) ;
- Vérification de la continuité des conducteurs de protection (PE) ;
- Essais de fonctionnement de chaque luminaire : allumage, extinction, gradation, détection de présence, retour veilleuse ;
- Mesures d'éclairement in situ sur les zones représentatives du parking, comparées aux valeurs cibles de la NF EN 12464-2:2024 ;
- Vérification du GR (éblouissement) sur les zones concernées ;
- Vérification de la couverture des détecteurs de présence (test de passage sur l'ensemble des zones) ;
- Vérification du bon fonctionnement des capteurs crépusculaires ;
- Essai fonctionnel de la coupure générale : commande de coupure et de réarmement du ou des contacteurs normalement fermés depuis la GTB du bâtiment, avec vérification de la coupure effective de l'ensemble des luminaires raccordés au réseau ;

Un procès-verbal d'essais sera établi par l'entreprise et signé contradictoirement avec le Maître d'ouvrage. Tout équipement ne satisfaisant pas aux critères d'acceptation sera remplacé aux frais de l'entreprise avant réception.

8.2 Dossier des Ouvrages Exécutés (DOE)

- Plans d'implantation des candélabres tels que réalisés (format DWG + PDF), avec repérage de chaque point lumineux ;
- Schéma unifilaire du réseau électrique d'éclairage extérieur mis à jour ;
- Fiches techniques et notices de réglage de chaque équipement mis en œuvre ;
- Procès-verbaux d'essais signés ;
- Attestations de conformité CE et de garantie constructeur ;
- Justificatif de dimensionnement solaire pour les candélabres Fonroche ;
- Plan des départs issu du relevé préalable, schéma de raccordement du ou des contacteurs de coupure générale et des sous-compteurs d'énergie ;
- Guide d'exploitation et de maintenance à destination du gestionnaire.

Le DOE sera fourni en deux exemplaires papier et en format numérique sur support USB ou via dépôt en ligne sécurisé.

8.3 Garanties

Type de garantie	Durée et conditions
Garantie de parfait achèvement	1 an à compter de la réception - l'entreprise remédie à toutes imperfections notifiées dans ce délai
Garantie biennale (bon fonctionnement)	2 ans - couvre les équipements dissociables (détecteurs, drivers, cellules)
Garantie décennale	10 ans - couvre les ouvrages de génie civil (massifs, tranchées)
Garantie constructeur luminaires LED	5 ans minimum (L70 $\geq$ 50 000 h)
Garantie constructeur batteries LiFePO4	3 ans minimum sur les batteries des candélabres solaires

ARTICLE 9 - PRESTATIONS SUPPLÉMENTAIRES ÉVENTUELLES (PSE)

Les PSE listées ci-après sont optionnelles. Elles feront l'objet d'une offre distincte et chiffrée par le soumissionnaire. Le Maître d'ouvrage se réserve le droit d'affermir tout ou partie de ces PSE sans que l'entreprise puisse s'y opposer.

PSE 1 - Candélabre sur mât supplémentaire

Fourniture, pose et raccordement d'un candélabre sur mât supplémentaire, strictement identique à la référence de l'offre de base (Schröder AXIA 2.2 / ANG253 / 830 / 48 LED, mât 8 m, article 5.2), y compris massif de fondation, fourreaux, câblage, raccordement au réseau, système de détection et paramétrage complet. Le Maître d'ouvrage affermira cette PSE, le cas échéant, au vu des résultats de l'étude photométrique (article 10.1).

UNITÉ : U (PSE 1)

PSE 2 - Applique sur console murale supplémentaire

Fourniture, pose et raccordement d'une applique sur console murale supplémentaire, strictement identique à la référence de l'offre de base (Schröder AXIA 2.2 / ANG253 / 830 / 48 LED sur console murale Schröder ANDO, article 5.3), y compris fixations, câblage, raccordement au réseau, système de détection et paramétrage complet. Le Maître d'ouvrage affermira cette PSE, le cas échéant, au vu des résultats de l'étude photométrique (article 10.1).

UNITÉ : U (PSE 2)

PSE 3 - Candélabre solaire autonome supplémentaire

Fourniture, pose et mise en service d'un candélabre solaire autonome supplémentaire, strictement identique à la référence de l'offre de base (Fonroche Lighting Smartlight 6.1, mât 6 m, article 5.4), y compris massif de fondation et paramétrage complet. Cet équipement n'est pas raccordé au réseau électrique. Le Maître d'ouvrage affermira cette PSE, le cas échéant, au vu des résultats de l'étude photométrique (article 10.1).

UNITÉ : U (PSE 3)

ARTICLE 10 - DOCUMENTS À FOURNIR PAR LE SOUSMISSIONNAIRE

10.1 Dans le cadre technique de l'offre

- Fiches techniques complètes des luminaires proposés avec courbes photométriques en format .ies ou .ldt ;
- Étude photométrique en deux phases, conformément à l'article 1 du présent CCTP :
 1. Phase offre : jointe à la remise de l'offre : réalisée à partir des fichiers photométriques (.ies ou .ldt) des luminaires proposés, sur la base du plan de masse du parking. Elle démontre l'atteinte des niveaux d'éclairement cibles (NF EN 12464-2:2024), la conformité de l'uniformité Emin/Em et du GR par zone, et établit le nombre, la puissance unitaire et l'implantation des points lumineux. Ces données sont opposables au soumissionnaire pour le remplissage du DQE : les quantités de luminaires, puissances unitaires et consommation annuelle estimée en découlent directement ;

2. Phase exécution : soumise au visa du Maître d'ouvrage avant tout démarrage des travaux : version mise à jour intégrant les éventuelles observations du Maître d'ouvrage à l'issue de l'attribution du marché. Aucune pose de luminaire ni terrassement ne peut être engagé(e) avant obtention du visa. L'étude validée constitue la référence contractuelle pour la réception photométrique de l'installation (article 8.1) ;
 3. Contenu minimal des deux phases : plan d'implantation des luminaires superposé au plan du parking, tableau des niveaux d'éclairement calculés par zone (Em, Emin, Emin/Em, GR), hauteurs de mâts retenues, nombre et référence exacte des luminaires, puissance installée totale (W), indicateurs DP (W/m²) et DE (kWh/an) selon NF EN 13201-5. Le logiciel de calcul photométrique est laissé au choix du soumissionnaire, sous réserve que les fichiers sources (.ies ou .ldt) soient joints à l'étude ;
- Schéma de couverture des détecteurs de présence superposé au plan du parking ;
 - Pour les candélabres solaires : bilan énergétique justifiant l'autonomie de 5 nuits en saison des pluies en Guyane ;
 - Attestations de garantie constructeur (luminaires et batteries) ;
 - Certifications CE et ENEC des luminaires proposés ;
 - Planning d'exécution détaillé à partir du jour zero - Date du bon de commande

10.2 Documents administratifs et sécurité

- Procès-verbaux d'habilitation électrique de l'ensemble des intervenants ;
- Attestations d'assurance responsabilité civile et décennale ;
- Attestation de capacité sous-section 4 amiante si applicable.

ARTICLE 11 - TABLEAU RÉCAPITULATIF DES EXIGENCES

Domaine	Exigence	Référence
Norme principale	NF EN 12464-2:2024	Lieu de travail extérieur privé
Température de couleur	≤ 3 000 K	Arrêté 27/12/2018
Flux ascendant	< 1 % du flux total	Arrêté 27/12/2018
IRC (Ra)	Ra ≥ 60	NF EN 12464-2:2024
Indice de protection	IP 65 minimum	NF EN 60529
Résistance aux chocs	IK 07 minimum	NF EN 62262

Éblouissement (GR)	GR $\leq$ 45 véhicules / GR $\leq$ 50 piétons	NF EN 12464-2:2024
Gradation nocturne	Dimming 0-100 % requis	Décret n° 2022-1294
Veilleuse nocturne	0 à 10 % de la puissance nominale	Décret n° 2022-1294
Détection présence	Radar ou PIR - couverture totale	Décret n° 2022-1294
Éclairage voies (pleine puissance)	Em $\geq$ 20 lux - Uniformité $\geq$ 0,25	NF EN 12464-2:2024
Éclairage piétons (pleine puissance)	Em $\geq$ 10 lux - Uniformité $\geq$ 0,25	NF EN 12464-2:2024
Durée de vie LED	L70 $\geq$ 50 000 heures	Exigence CCTP
Garantie constructeur	5 ans minimum luminaires + drivers	Exigence CCTP
Autonomie batterie solaire	$\geq$ 5 nuits consécutives	Exigence CCTP - Guyane
Technologie batterie solaire	LiFePO4	Exigence CCTP - tropical
Coupure générale (luminaires réseau)	Contacteur(s) NF commandé(s) par contact sec depuis la GTB	Exigence CCTP - offre de base
Référence luminaire (mât + applique)	Schröder AXIA 2 (gamme unique)	Exigence CCTP - maintenance
Référence luminaire solaire	Fonroche Lighting	Exigence CCTP
Ecowatt (réseau EDF)	Non applicable en Guyane à ce jour - compatible via contacteur(s) NF	Décret n° 2022-1331
Ecowatt (solaire Fonroche)	Sans objet - non raccordé réseau EDF	-

Fait à Cayenne, le _____

Le Maître d'ouvrage	Le titulaire du marché
Caisse Générale de Sécurité Sociale de la Guyane	Entreprise : _____
Signature et cachet :	Signature et cachet :