

DOSSIER MACHINE

1 DOSSIER 1 : (DOSSIER TECHNIQUE)	1
1.1 Documents de référence :	1
1.1.1 Cahier des charges ou (CCTP) (cahier des clauses techniques particulières)	1
1.1.2 Diagnostic électrique, diagnostic énergétique	5
1.1.3 Document de déclaration d'intention de commencement de travaux (DICT)	12
1.1.4 Bordereau de prix	13
1.1.5 Extraits de normes, réglementations	14
1.1.6 Documents clientèle (devis, commandes, travaux supplémentaires ...)	18
1.1.7 Ordre de service (OS)	19
1.1.8 Retours d'expériences (R.EX)	20
1.2 Instructions :	21
1.2.1 Mode opératoire, ordre de fabrication	21
Fiches méthode :	21
1.2.2 Procédures présentant les informations utiles à la réalisation des tâches, des remises en service	22
1.2.3 Instructions de conduite, de nettoyage	31
1.2.4 Instructions et gamme de maintenance	33
1.3 Qualité :	38
1.3.1 Documents du système qualité : processus, procédure, spécification, mode opératoire, enregistrement, indicateurs ...	38
1.4 Ressources humaines :	39
1.4.1 Organigrammes (chantier, client, autres corps d'état)	39
1.4.2 Fiches de poste (exemple)	40
1.4.3 Planning de réalisation de la mission (exemple sur 3 heures)	41
1.4.4 Titres d'habilitation, certifications	42
1.5 Dossier technique des matériels et des équipements	43
1.5.1 Documents techniques (fiche produits et spécifications, notice et modes d'emploi) des matériels	43
1.5.2 Documents relatifs à l'utilisation des équipements de protection collective et de protection individuelle	44
1.5.3 Documents relatifs aux moyens et matériels de stockage	49
1.5.4 Historique de maintenance	50
1.5.5 Documents fournisseurs (extrait de catalogue, tarif, commande, planning et bon de livraison ...)	51
1.5.6 Plan de génie civil, des réseaux, d'implantation	53
1.5.7 Schémas électriques	54
1.5.8 Synoptiques	60



DOSSIER TECHNIQUE

Dossier Technique



1 DOSSIER 1 : (DOSSIER TECHNIQUE)

1.1 Documents de référence :

1.1.1 Cahier des charges ou (CCTP) (cahier des clauses techniques particulières).

1.1.1.A Le contexte.

Développé au 18^{ème} siècle dans les grandes villes de France, l'éclairage des rues et des espaces publics utilisait la flamme dans les candélabres où l'on brûlait des graisses animales puis plus tard de la cire (comme les bougies).

La sécurité des personnes était la principale raison d'être des éclairages publics.

La police municipale était responsable du bon fonctionnement des candélabres.

Aujourd'hui encore les maires des villes avec la police municipale ont sous leurs responsabilités la sécurité des concitoyens.

Plus tard, les rues et les espaces éclairés le soir ont permis le développement d'une vie nocturne dans les grandes villes.

La course à l'éclairage débute alors avec le déploiement des infrastructures du réseau électrique (aérien et souterrain).

Vers la fin du 20^{ème} siècle les gens prennent conscience des abus énergétiques.

Le réchauffement climatique et le déclin des ressources énergétiques primaires de la planète transforment les lois et les réglementations.

On prend conscience des nouvelles pollutions engendrées et de la surconsommation.



- Les réserves naturelles de la planète s'épuisent trop vite et ne se régénèrent pas.
- Les villes éclairent autant le ciel que le sol.
- Les climats sont perturbés (réchauffement climatique).
- Les animaux s'éloignent et ne se reproduisent plus, les insectes s'affolent. Tout l'écosystème et la biodiversité se trouve altérée.

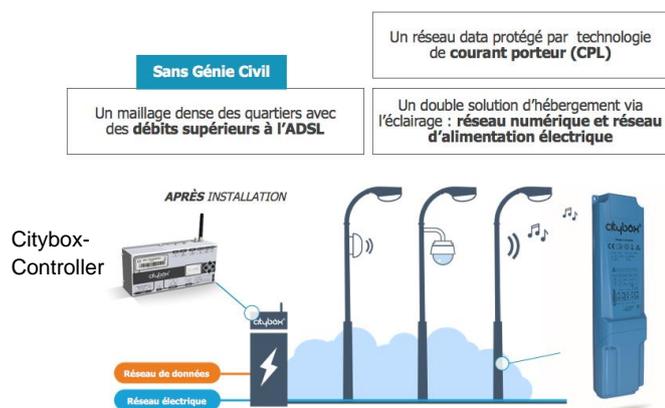
Les lois GRENELLE de l'environnement, RT2012 et autres normes NF C 17 200 et NF C 13 201 fondent les nouveaux principes d'installation des éclairages publics modernes et impulse les nouvelles technologies pour apporter une réponse adaptée et conforme aux besoins des populations futures.

1.1.1.B Smart Street ERM_CY10 avec Citybox (une réponse adaptée).

Le système ERM_CY10 « Smart street » est un système d'éclairage moderne et intelligent :



ERM-CY10 Smart Street



- Il répond aux besoins d'économie d'énergie par l'utilisation des éclairages dernière génération à LED. (Très faible consommation).
- Il chasse le gaspillage avec un éclairage variable et adapté selon les situations.
- Il réduit les pertes au maximum avec un indice ULOR (Upward light output Ratio) ou de réflexion vers le ciel de 0%.

Le système « smart street » intègre l'ensemble citybox (citybox et citybox contrôler) qui le rend intelligent.

- On peut ainsi contrôler en télégestion ; l'allumage, l'extinction et les niveaux d'éclairage de chaque candélabre, individuellement, selon un planning et une éphéméride donnée. Ce qui réduit encore les niveaux de pollution lumineuse, de consommation énergétique et rend le système plus efficace.

Enfin Le système « smart street » est équipé « d'accessoires de candélabre » et permet leurs pilotages à distance (protocole IP avec liaison Ethernet sur chaque candélabre relié à la citybox).

- Prise d'éclairage festif.
- Caméra de sécurité.
- Haut-parleur de diffusion sonore (alerte et sécurité et information du public par VoiP « Voie sur IP »).
- Borne WI-FI. (Accès des usagés au réseau de communication sur zones).
- Détection de présence (par candélabre) pour un allumage intelligent.
- Capteur d'éclairage et de CO2 pour une meilleure prise en compte de l'environnement.

1.1.1.C Mode Rue et Mode Parking.

Le système ERM_CY10 « Smart street » est un système d'éclairage public modulable et reconfigurable à volonté selon plusieurs scénarios.

Deux scénarios seront développés :

Scénario 1 : ERM-CY10 en mode rue.

Scénario 2 : ERM-CY10 en mode Parking.



Un seul départ de l'armoire.

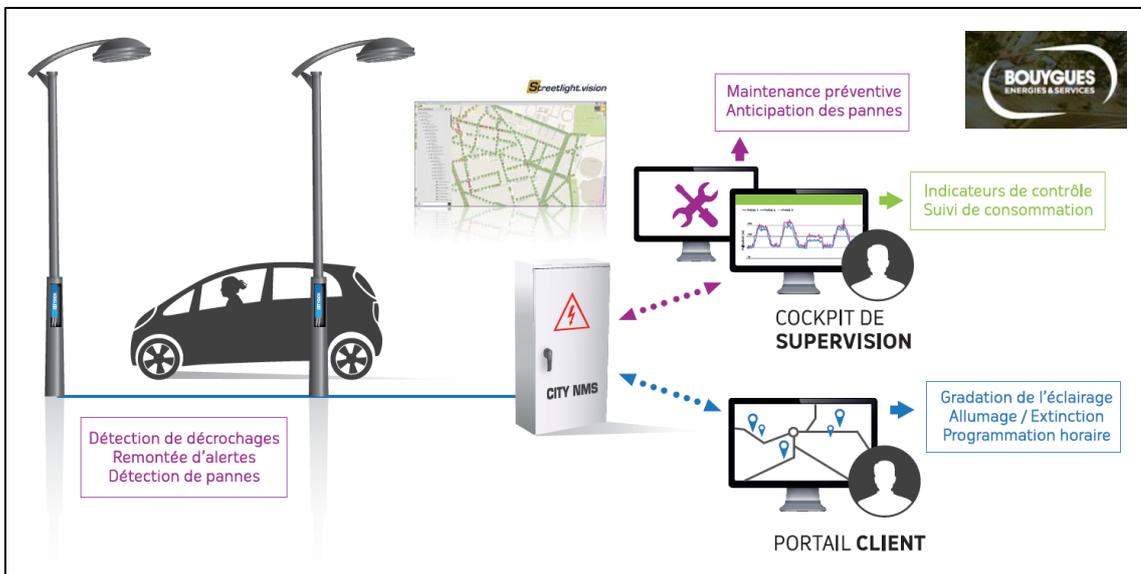
Les candélabres sont pontés les uns après les autres (topologie physique en BUS).



Plusieurs départs de l'armoire en fonction de la configuration du parking (topologie physique en étoile).

Quel que soit la topologie physique utilisée les candélabres sont adressables individuellement au travers des citybox.

1.1.1.D Supervision et télégestion.



Contrôlez en temps réel et à distance le bon fonctionnement des services opérés



Gérez alarmes et interventions à distance



Pré-diagnostiquez et optimisez vos tournées de maintenance

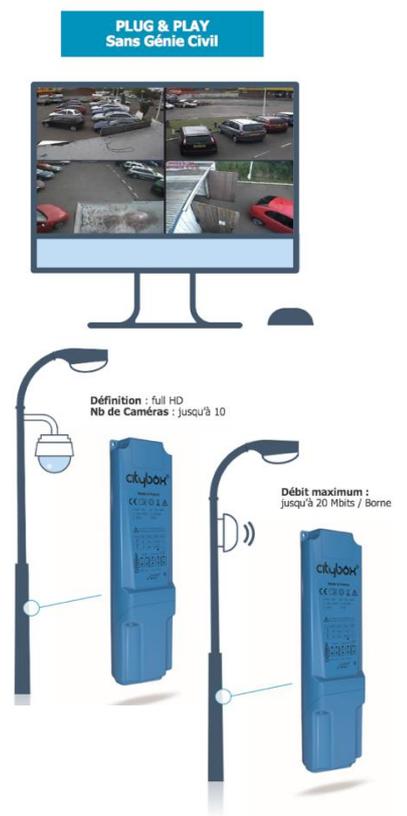


Suivez vos consommations électriques

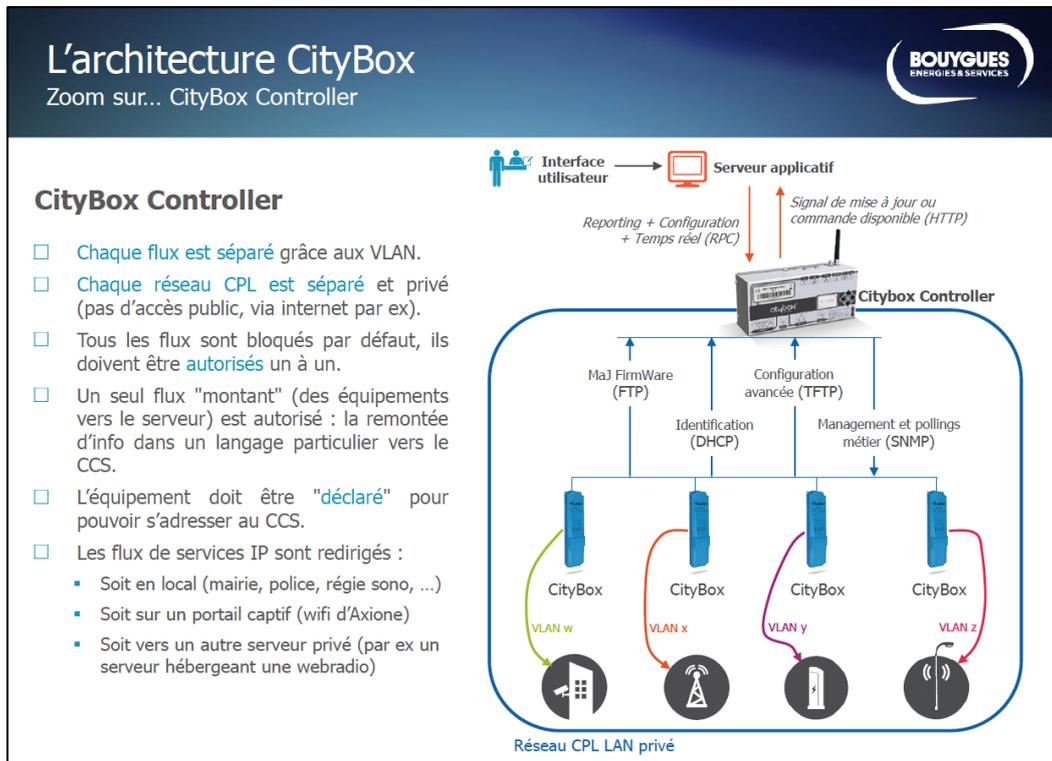
Une fois câblé selon un scénario établi, une télégestion est mise en place.

Celle-ci permet une meilleure maintenance préventive et fournit les indicateurs nécessaires à la gestion des enjeux économiques de consommation et écologiques pour une meilleure prise en charge de l'environnement.

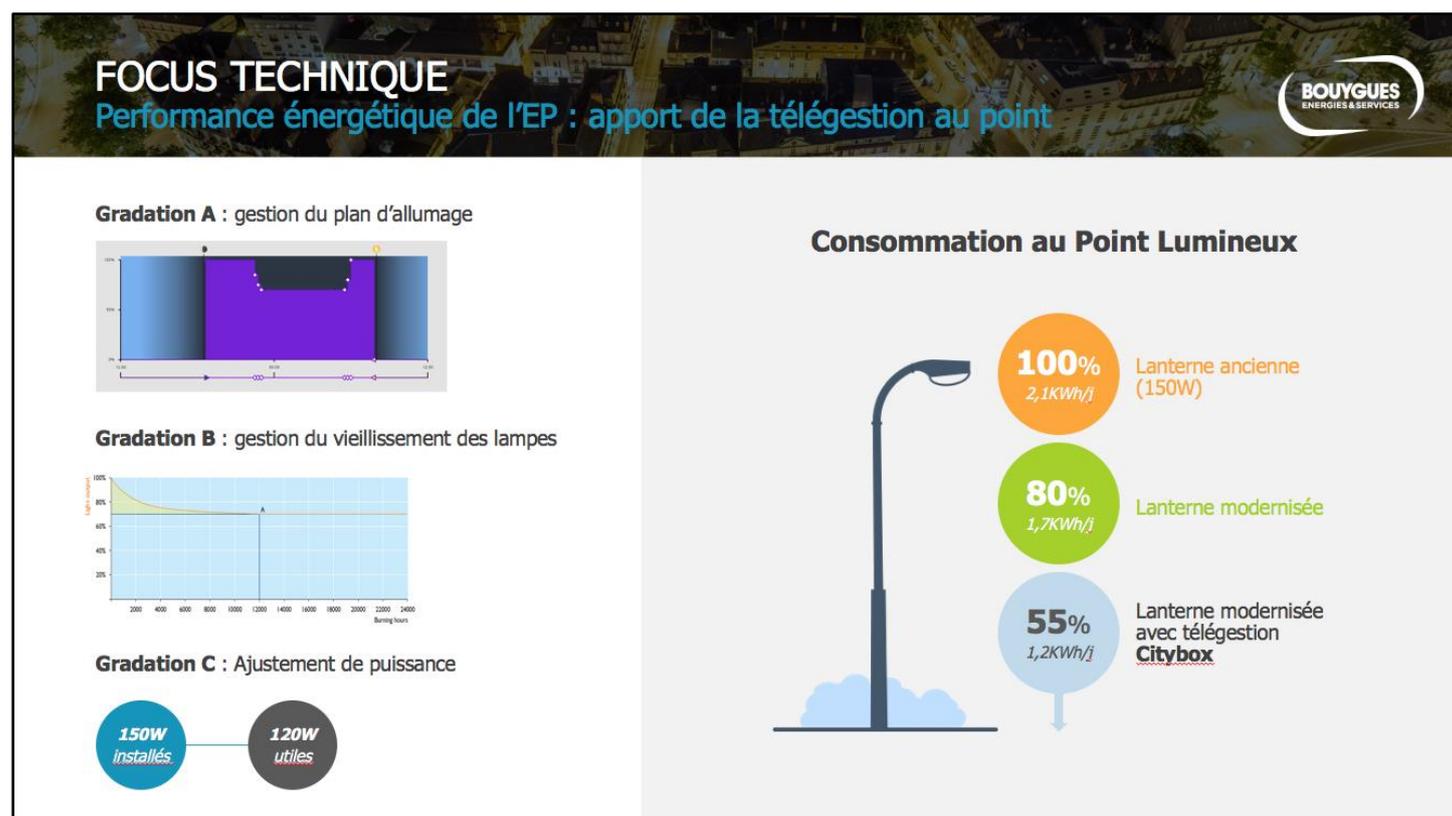
1.1.1.E Les services.



1.1.1.F Architecture et réseaux Citybox.



1.1.2 Diagnostic électrique, diagnostic énergétique

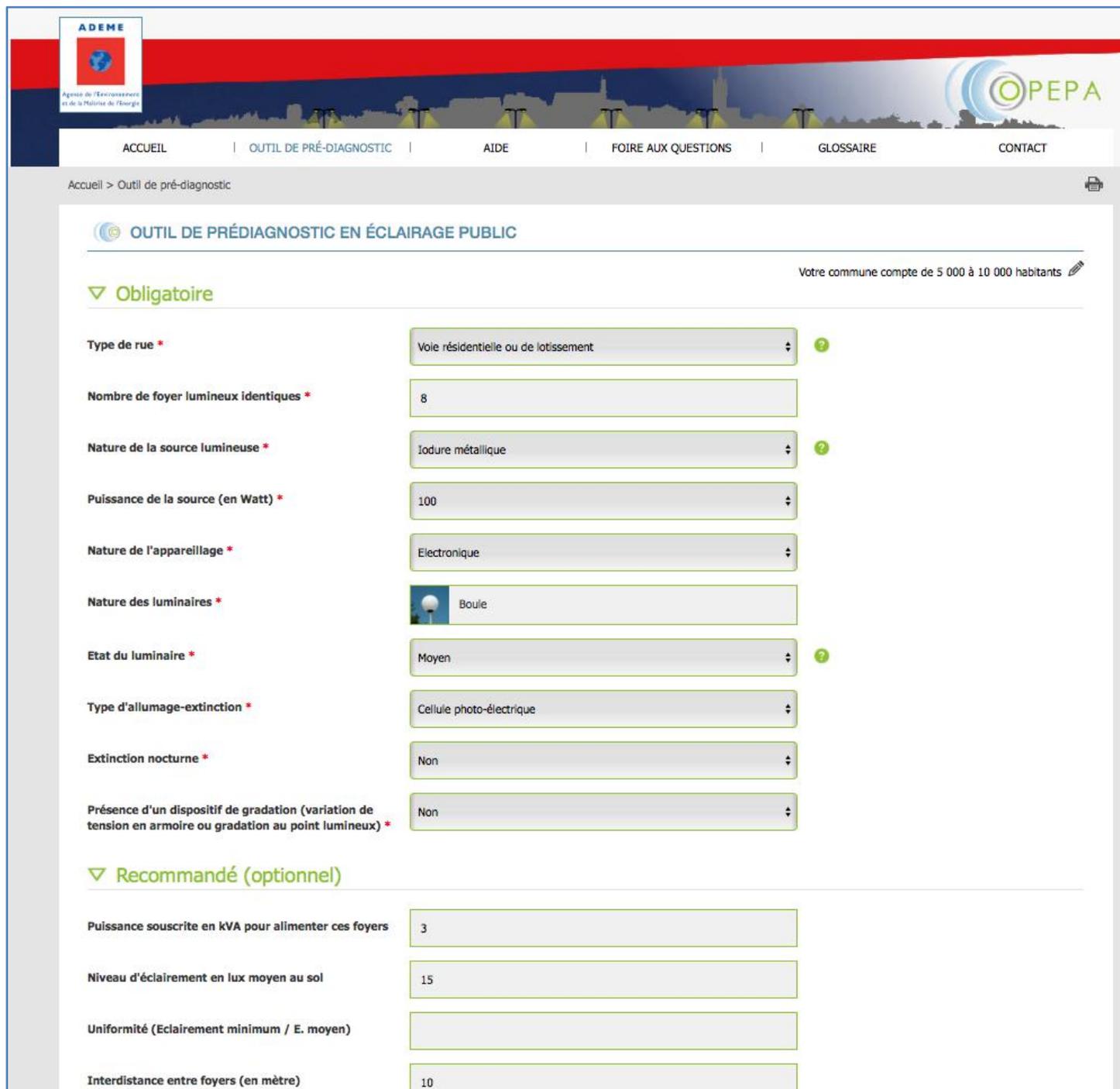


Pour réaliser un bilan de votre éclairage public, vous pouvez autoévaluer votre situation ou confier une étude à un prestataire spécialisé (Ex : ADEME).

- Le diagnostic a pour objectif de :
- Réaliser un état des lieux opérationnel ;
- Contribuer à améliorer la connaissance des élus ;
- Réaliser un inventaire de l'existant (technique, sécuritaire, énergétique) ;
- Tracer des voies pour améliorer la maintenance de l'installation.
- Réduire les consommations d'énergie et les émissions de Gaz à effet de serre (GES), tout en améliorant le service rendu par l'installation d'éclairage public :
- Réduire le coût global de l'installation ;
- Réduire les consommations d'énergie ;
- Améliorer la qualité de l'éclairage, son service rendu à la ville et aux usagers ;
- Réduire les nuisances environnementales liées à la lumière.

Pour Faire un pré-diagnostic des éclairages publics des outils sont disponibles.

« OPEPA » est un outil de pré-diagnostic de l'éclairage public en ligne mis à disposition par l'ADEME.



Accueil > Outil de pré-diagnostic

OUTIL DE PRÉDIAGNOSTIC EN ÉCLAIRAGE PUBLIC

Accueil | OUTIL DE PRÉ-DIAGNOSTIC | AIDE | FOIRE AUX QUESTIONS | GLOSSAIRE | CONTACT

Accueil > Outil de pré-diagnostic

Obligatoire

Voire commune compte de 5 000 à 10 000 habitants

Type de rue *	Voie résidentielle ou de lotissement
Nombre de foyer lumineux identiques *	8
Nature de la source lumineuse *	Iodure métallique
Puissance de la source (en Watt) *	100
Nature de l'appareillage *	Electronique
Nature des luminaires *	Boule
Etat du luminaire *	Moyen
Type d'allumage-extinction *	Cellule photo-électrique
Extinction nocturne *	Non
Présence d'un dispositif de gradation (variation de tension en armoire ou gradation au point lumineux) *	Non

Recommandé (optionnel)

Puissance souscrite en kVA pour alimenter ces foyers	3
Niveau d'éclairement en lux moyen au sol	15
Uniformité (Eclairement minimum / E. moyen)	
Interdistance entre foyers (en mètre)	10

Extrait ADEME <http://opepa.ademe.fr/outil-de-prediagnostic>

Ci-dessous un exemple de résultat de pré-diagnostic sur un éclairage de voie de lotissement à rénover (exemple saisie page précédente).



Agence de l'Environnement
et de la Métrise de l'Énergie



ACCUEIL | OUTIL DE PRÉ-DIAGNOSTIC | AIDE | FOIRE AUX QUESTIONS | GLOSSAIRE | CONTACT

Accueil > Outil de pré-diagnostic > Résultats 🖨️

PRÉ-DIAGNOSTIC

Revenir à la page de saisie

PRÉ-DIAGNOSTIC

EXTINCTION NOCTURNE AUX HEURES CREUSES

REPLACEMENT DE LA SOURCE ET DE L'APPAREILLAGE

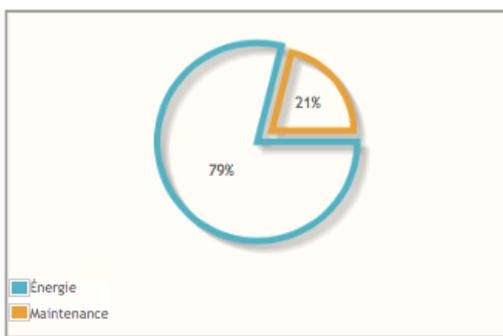
REPLACEMENT COMPLET DU LUMINAIRE

REPLACEMENT COMPLET DU LUMINAIRE AVEC MODULE DE GRADATION OU DE BI-PUISSANCE

Données d'exploitation

Consommation annuelle	3 715 kWh
Emissions annuelles de CO ₂	442 kg
Puissance en charge installée	0.86 kW
Durée moyenne de fonctionnement	4 300 heures
Fréquence indicative de relampage	2.9 années
Durée de vie économique des sources	12 600 h ?
Si l'armoire n'alimente que les foyers saisis, l'ajustement des kVA souscrits peut représenter une économie de (en € TTC)	175 €

Répartition des coûts d'exploitation par an



■	Énergie	79%
■	Maintenance	21%

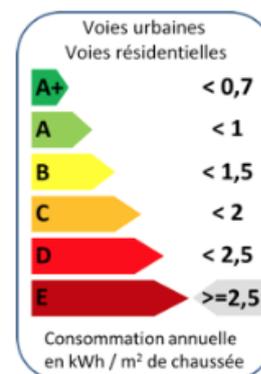
Coûts d'exploitation

Coût énergétique annuel (en € TTC)	450 €
Coût de maintenance annuel moyen - Inlus provision relampage/nettoyage (en € TTC)	120 €
Coût global d'exploitation annuel (en € TTC)	570 €

Suite page suivante :

Indicateurs de performances

Efficiency énergétique	7.2 W/lux	i
Efficiency énergétique surfacique	0.29 W/lux/m ²	i
Performance énergétique de l'installation	18.6 kWh/m ² /an	i



Commentaires

Commentaire sur la nature de la source

Les sources à iodures métalliques procurent une lumière de qualité et une efficacité élevée. Néanmoins, la plupart ne permet pas réaliser de gradation. Pour vos extensions, optez plutôt pour la technologie LED.

Commentaire sur la puissance installée

La puissance de la source lumineuse utilisée semble trop importante comparée à votre besoin d'éclairage. Un luminaire vétuste et inefficace explique souvent ce cas de figure et nécessite souvent un remplacement complet du luminaire. Si le luminaire est récent mais que l'éclairage n'est pas été dimensionné pour respecter le niveau d'éclairage souhaité, une mesure de l'éclairage moyen vous indiquera si la voie est sur-éclairée, auquel cas un remplacement de la source et de l'appareillage peut être envisagé. En effet, dans une configuration standard ou la hauteur de feu est égale à la largeur de chaussée et où l'interdistance entre luminaires est comprise entre 3 et 4 fois la hauteur de feu, les correspondances suivantes avec les éclairages moyens à maintenir s'appliquent: 20lux => 150W ou ~7000lm LED, 15lux => 100W ou ~5000lm LED, 10lux => 70W ou ~3500lm LED, 7,5lux => 35-70W ou ~2200lm LED.

Commentaire sur le luminaire utilisé

Ces luminaires en forme de boule ne devraient pas être utilisés pour trois raisons principales: une nuisance lumineuse importante pour les riverains associée à un gaspillage énergétique (lumière émise vers le haut), une mauvaise performance photométrique et la cause d'un entretien excessif, souvent lié au vandalisme et à l'utilisation de sources à vapeur de mercure. A remplacer en priorité.

Commentaire sur l'état du luminaire

Votre parc de luminaire se trouve dans un état jugé comme moyen. Il doit donc faire l'objet d'une maintenance préventive, incluant un nettoyage, pour palier à tout début d'encrassement. Les condensateurs sont à remplacer tous les 6 ans et les sources tous les 3-4 ans (hors LED). Les luminaires qui ne sont pas munis de vasque peuvent faire l'objet d'une réparation immédiate ou d'un remplacement.

Commentaire sur le type d'allumage-extinction

Cette cellule capte la lumière sur la base d'une photorésistance. Le seuil de sensibilité est difficile à régler car un petit déplacement du bouton d'ajustement donne une grande variation de plage d'éclairage. Bon marché, elle est malheureusement instable en température et dans le temps, se traduisant souvent par un allumage de plus en plus tôt et une extinction de plus en plus tard. Elle augmente la durée d'éclairage de 10% en moyenne au bout de 1 000 h de fonctionnement avant de se stabiliser. Cette technologie n'est intéressante que pour des petites applications tertiaires où la consommation d'énergie n'est pas un critère essentiel dans le fonctionnement. A remplacer par une horloge astronomique pour une économie de l'ordre de 10%.

Commentaire sur les nuisances lumineuses

Pour information, la valeur d'ULOR d'un luminaire définit le pourcentage de lumière émise par la lampe étant dirigée au-delà de la ligne de l'horizon et qui participe entre autres au halo lumineux nocturne. Pour information, l'ULOR maximum d'un luminaire fonctionnel ne doit pas dépasser 3%, et 15% pour un luminaire dit décoratif ou d'ambiance (voir 10% dans des secteurs sensibles de certains départements), pour être en conformité avec les exigences des Certificats d'Economies d'Energies ou CEEs.

Commentaire sur le niveau d'éclairage

Le niveau d'éclairage moyen mesuré est supérieur aux préconisations de la norme EN NF 13201. Le remplacement de la source et du ballast dans un luminaire en bon état serait une piste d'économies d'énergie. Ce sur-éclairage peut aussi provenir d'une implantation trop serrée des mâts. Si de gros travaux programmés de voirie étaient prévus, une nouvelle implantation pourrait être mise en œuvre.

Le résultat est imprimable (l'exemple fourni est disponible au format PDF dans le répertoire ressources).

Nouvelle saisie de la même rue de lotissement équipé de la technologie SMART STREET ERM-CY10 (pose sur poteaux existants installation non optimisée).

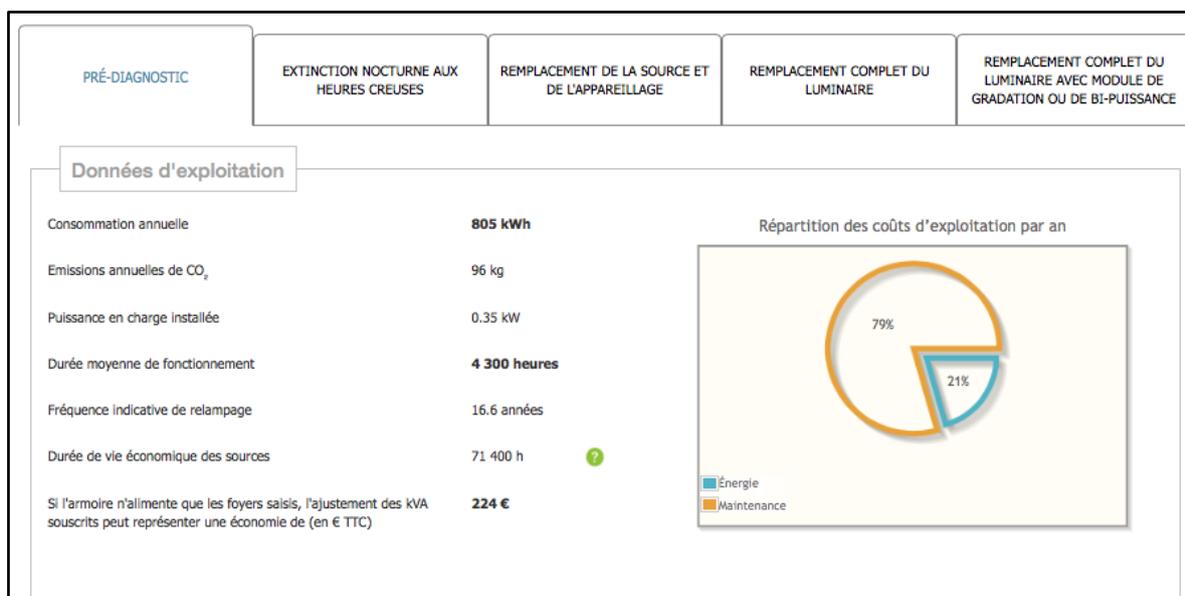
OUTIL DE PRÉDIAGNOSTIC EN ÉCLAIRAGE PUBLIC

Votre commune compte de 5 000 à 10 000 habitants

Obligatoire

Type de rue *	Voie résidentielle ou de lotissement	?
Nombre de foyer lumineux identiques *	8	
Nature de la source lumineuse *	LED	?
Puissance de la source (en Watt) *	40	
Nature de l'appareillage *	Electronique	
Nature des luminaires *	 Fonctionnel	
Etat du luminaire *	Bon	?
Type d'allumage-extinction *	Cellule photo-électrique	
Extinction nocturne *	Non	
Présence d'un dispositif de gradation (variation de tension en armoire ou gradation au point lumineux) *	Oui	
Niveau de gradation (en %) *	60	?
Durée de gradation moyenne par nuit (en heure) *	9	

Résultat du pré-diagnostic :

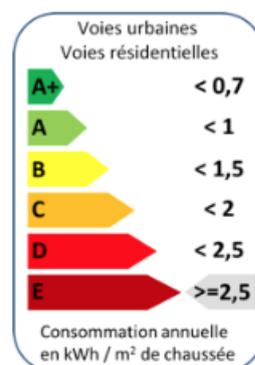


Coûts d'exploitation

Coût énergétique annuel (en € TTC)	97 €
Coût de maintenance annuel moyen - inclus provision relampage/nettoyage (en € TTC)	376 €
Coût global d'exploitation annuel (en € TTC)	473 €

Indicateurs de performances

Efficacité énergétique	2.88 W/lux	
Efficacité énergétique surfacique	0.12 W/lux/m²	
Performance énergétique de l'installation	4 kWh/m²/an	



Commentaires

Commentaire sur la nature de la source

Malgré son prix, la LED offre la meilleure efficacité lumineuse et une lumière de qualité.

Commentaire sur la puissance installée

La puissance de la source lumineuse utilisée correspond a priori à votre besoin d'éclairage. En effet, dans une configuration standard où la hauteur de feu est égale à la largeur de chaussée et où l'interdistance entre luminaires est comprise entre 3 et 4 fois la hauteur de feu, les correspondances suivantes avec les éclairages moyens à maintenir s'appliquent: 20lux => 150W ou ~7000lm LED, 15lux => 100W ou ~5000lm LED, 10lux => 70W ou ~3500lm LED, 7,5lux => 35-70W ou ~2200lm LED

Commentaire sur l'état du luminaire

Votre parc de luminaire ayant été jugé comme étant en bon état, il est donc composé de luminaires récents et fermés avec une vasque. Il est tout de même conseillé de vérifier l'opportunité de réduire la puissance de la source, tout en respectant le niveau.

Commentaire sur le type d'allumage-extinction

Cette cellule capte la lumière sur la base d'une photorésistance. Le seuil de sensibilité est difficile à régler car un petit déplacement du bouton d'ajustement donne une grande variation de plage d'éclairage. Bon marché, elle est malheureusement instable en température et dans le temps, se traduisant souvent par un allumage de plus en plus tôt et une extinction de plus en plus tard. Elle augmente la durée d'éclairage de 10% en moyenne au bout de 1 000 h de fonctionnement avant de se stabiliser. Cette technologie n'est intéressante que pour des petites applications tertiaires où la consommation d'énergie n'est pas un critère essentiel dans le fonctionnement. A remplacer par une horloge astronomique pour une économie de l'ordre de 10%.

Commentaire sur le dispositif de régulation

Vous disposez d'un dispositif de régulation et de variation de tension en armoire. Ce dispositif doit vous permettre d'abaisser le niveau d'éclairage, donc de réduire votre consommation, durant les heures creuses de la nuit. Attention néanmoins, lors du remplacement d'éventuels foyers, d'installer des appareillages compatibles avec ce dispositif, notamment des ballasts ferromagnétiques à faibles pertes. Pour information, les platines électroniques ne peuvent pas fonctionner avec ce dispositif.

Commentaire sur les nuisances lumineuses

Pour information, la valeur d'ULOR d'un luminaire définit le pourcentage de lumière émise par la lampe étant dirigée au-delà de la ligne de l'horizon et qui participe entre autres au halo lumineux nocturne. Pour information, l'ULOR maximum d'un luminaire fonctionnel ne doit pas dépasser 3%, et 15% pour un luminaire dit décoratif ou d'ambiance (voir 10% dans des secteurs sensibles de certains départements), pour être en conformité avec les exigences des Certificats d'Économies d'Énergies ou CEEs.

Commentaire sur le niveau d'éclairage

Le niveau d'éclairage moyen mesuré est supérieur aux préconisations de la norme EN NF 13201. Le remplacement de la source et du ballast dans un luminaire en bon état serait une piste d'économies d'énergie. Ce sur-éclairage peut aussi provenir d'une implantation trop serrée des mâts. Si de gros travaux programmés de voirie étaient prévus, une nouvelle implantation pourrait être mise en œuvre.

Modèle de Tableau de pré-diagnostic d'un système d'éclairage public :

TABLEAU DE RELEVÉ D'INFORMATION POUR PRE-DIAGNOSTIQUE « ECLAIRAGE PUBLIC »	
Nombre approximatif d'habitants de la commune	
Type de rue	
Nombre de foyers lumineux identiques	
Nature de la source lumineuse	
Puissance souscrite (en KW)	
Nature de l'appareillage	
Nature du luminaire	
État du luminaire	
Type d'allumage-extinction	
Extinction nocturne (oui ou non)	
Présence de dispositif(s) de gradation	
Niveau de gradation prévu	
Durée de la gradation prévue en heures	
Puissance souscrite en KVA pour l'EP	
Niveau d'éclairage moyen au sol (LUX)	
Inter distance entre les foyers lumineux (m)	
Hauteur de feux (m)	
Largeur de chaussée (m)	
U.L.O.R.*	

*ULOR : Upward Light Output Ratio (Taux d'éclairage du luminaire vers le ciel).

1.1.4 Bordereau de prix

Ci-dessous quelques exemples de prix concernant les éclairages publics.

 <p>Lampe LED Philips TrueForce Éclairage Public E27 25W HPL</p> <p>✓ Réserver 81,59 €</p>	 <p>Lampe LED Philips TrueForce Éclairage Public E27 33W Frost HPL</p> <p>→ Envoi immédiat 86,79 €</p>	 <p>Luminaire LED Philips MileWide BRP400 40W</p> <p>→ Envoi immédiat 321,09 €</p>
 <p>Luminaire LED Philips UniiStreet BGP212 66W</p> <p>✓ Réserver 399,29 €</p>	 <p>Bloc Optique LED Philips EGS400 30W pour luminaires Villa</p> <p>→ Envoi immédiat 295,09 €</p>	 <p>Luminaire LED Philips TownGuide-Performance BDP102 38W</p> <p>→ Envoi immédiat 399,29 €</p>

Image extrait LEDKIA Lighting

<https://www.ledkia.com/fr>

LEDKIA
LIGHTING



Gaine TPC rouge Ø 63 mm x 25 mètres

37€⁹⁰

Ajouter au panier

116,00 € d'économie



Cuivre Nu Câble de Terre 25mm² 100m

★★★★★ 3 Avis

📦 Livraison gratuite

396,72 €
280€⁰⁰

Ajouter au panier

Image extrait « mano mano »

<https://www.manomano.fr>



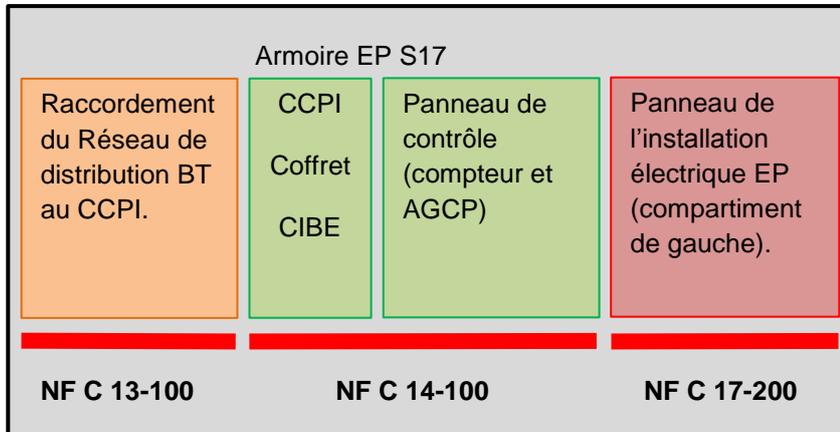
Câble 5G16 mm² - mètre linéaire

18€²⁹

Ajouter au panier

1.1.5 Extraits de normes, réglementations

1.1.5.A Les normes



Le coffret CIBE étant intégré, il devient la propriété de L'EP.

Dans ce cas l'armoire doit présenter un degré de protection IP43 et une tenue aux chocs IK10 suivant la NF EN 50102 et NF EN 60529.

Le raccordement au réseau public de distribution BT respecte le norme NF C 13 100.

1.1.5.B Implantation des candélabres (Préconisations) :

Dans une configuration standard :

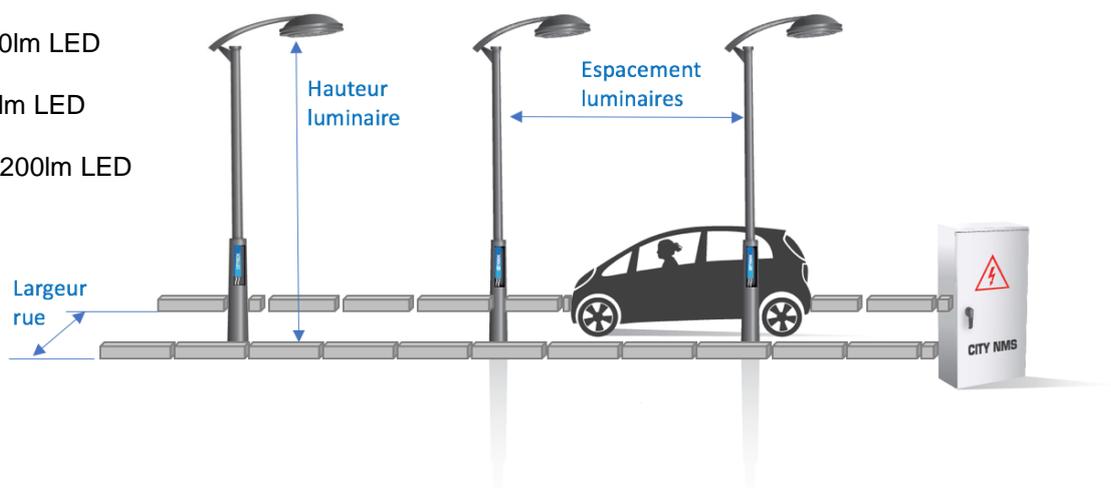
- La hauteur de feu est égale à la largeur de chaussée.
- L'inter-distance entre luminaires est comprise entre 3 et 4 fois la hauteur de feu
- Dans ce cas les correspondances suivantes avec les éclairements moyens à maintenir s'appliquent :

20lux => 150W ou ~7000lm LED

15lux => 100W ou ~5000lm LED

10lux => 70W ou ~3500lm LED

7,5lux => 35-70W ou ~2200lm LED



1.1.5.C VALEURS D'ÉCLAIREMENT MINI SUR LES VOIE DE CIRCULATION

Le décret du 25 janvier 2013 limite l'éclairage des bâtiments publics la nuit. Or, pour des raisons de sécurité, l'éclairage public en voirie est exclu de ce décret.

On doit donc réduire les consommations, mais bien souvent avec l'interdiction d'éteindre complètement lorsque le public est présent.

Il faut donc détecter les personnes pour éclairer une zone publique (jardin, rue, ...) puis maintenir un éclairage minimum conforme à la norme et dépendant du contexte comme l'indique le tableau ci-dessous (extrait de la norme NF C 13 201).

On parle alors d'« **éclairage juste** ».

COMPROMIS « EFFICACITE SECURITE » OU « **ECLAIRAGE JUSTE** »

DÉFINITION DE LA VOIE (ESPACES EXTERIEURS)	CONTRAINTES	NIVEAU LUMINEUX AMBIANT		ECLAIREMENT À RETENIR POUR CONTRAINTES MAXI	ULOR* Maxi
		FAIBLE À MOYEN	ELEVE		
VOIE URBAINE SECONDAIRE (RUE, AVENUE) Vitesse ≤ 50 km/h; Motorisés; Véhicules lents; Cyclistes; Piétons.	Complexité : normale à élevée Véhicules en stationnement : oui Trafic cycliste : normal Intersection ≤ 3 par km Tâche navigation : normale	10 lux	15	20 (zone de <u>confli</u>)	3%
VOIE COMMERCANTE Vitesse ≤ 30 km/h; Motorisés; Véhicules lents; Cyclistes; Piétons.	Risque d'agression : élevé Reconnaissance visage : nécessaire Difficulté navigation : élevée Trafic piétons : normal à élevé		20	20	3%
VOIE PIÉTONNE ISOLÉE DE LA ROUTE Piétons seuls	Risque d'agression : élevé Reconnaissance visage : nécessaire Trafic piétons : normal à élevé	7,5 à 10	10 à 15	20 (insécurité)	
ESPACES EXTÉRIEURES OÙ SONT EFFECTUÉS DES TRAVAUX À CARACTÈRE PERMANENTS.		40 lux			20%

Inspiré en partie du guide AFE d'application de la norme NF C 13 201 indique les niveaux d'éclairage Minimum requis.

*ULOR : Upward Light Output Ratio

1.1.5.D INFLUENCES EXTERNES RETENUES SUR LES EP

L'éclairage public, comme tout ouvrage sur la voie publique est soumis aux intempéries (eaux, chocs, corps solides, foudre, etc. ...).

La prise en compte des influences externes prend alors tout son sens.

Les conditions d'influences externes retenues sont :

- *température ambiante :* AA3 + AA4 (entre -25 °C et $+40\text{ °C}$) ;
- *présence d'eau :* AD3 (pluie) au-dessus de 2,50 m ;
AD4 (projections d'eau) jusqu'à et y compris 2,50 m au-dessus du sol ;
AD5 (jets d'eau)
AD6 (paquets de mer) jusqu'à et y compris 2,50 m au-dessus du sol ;
AD7 (immersion) ;
- *présence de corps solides :* AE1 (négligeable) ;
AE2 (petits objets) ;
- *corrosion, pollution :* AF2 ;
- *chocs mécaniques :* AG4 (très importants) jusqu'à et y compris 2,50 m au-dessus du sol.

Le choix des matériels doit également tenir compte des conditions qui peuvent résulter de leur exposition au soleil (voir conditions AN de 512.2.11 de la NF C 15-100).

Deux conditions d'influences externes relatives à la foudre sont définies :

- *AQ1 : foudre négligeable, $N_k \leq 25$ jours par an ou $N_g \leq 2,5$;*
- *AQ3 : foudre directe, $N_k > 25$ jours par an ou $N_g > 2,5$.*

Le niveau kéraunique N_k est le nombre de jours par an où l'on entend le tonnerre.

La densité de foudroiement N_g est égale au nombre de coups de foudre au sol par an et par km^2 . Il est admis que $N_g = N_k/10$. Une carte des niveaux kérauniques est donnée dans la norme NF C 15-100, 771.534.

Extrait NF C 17-200

1.1.5.E COFFRETS ET ARMOIRES DE COMMANDE SITUÉS A L'EXTERIEUR



Ils doivent posséder, par construction, au moins les degrés de protection :

- IP34 pour les matériels installés au-dessus du niveau du sol ;
- IP57 pour les matériels situés au-dessous du niveau du sol.
- Le degré de protection fourni par les enveloppes contre les impacts mécaniques doit être au moins de IK 10 (20 joules) conformément à la norme NF EN 62262 (C 20-015).

1.1.5.F CANDELABRES ET MATERIELS ELECTRIQUES INTERNES

Un candélabre est un support, non un matériel électrique. Par sa structure, il constitue une enveloppe au sens de la définition du paragraphe 235.3 de la norme NF C 15-100 en exposition normale, c'est-à-dire porte fermée.

Les candélabres doivent posséder un niveau de protection minimal IP3X.

L'appareillage interne doit être au moins IP21, le second chiffre assurant une protection contre les condensations.



Le portillon de visite contribue à la protection du matériel électrique situé à l'intérieur assurant ainsi une protection globale satisfaisant à la condition AD4 soit IP34.

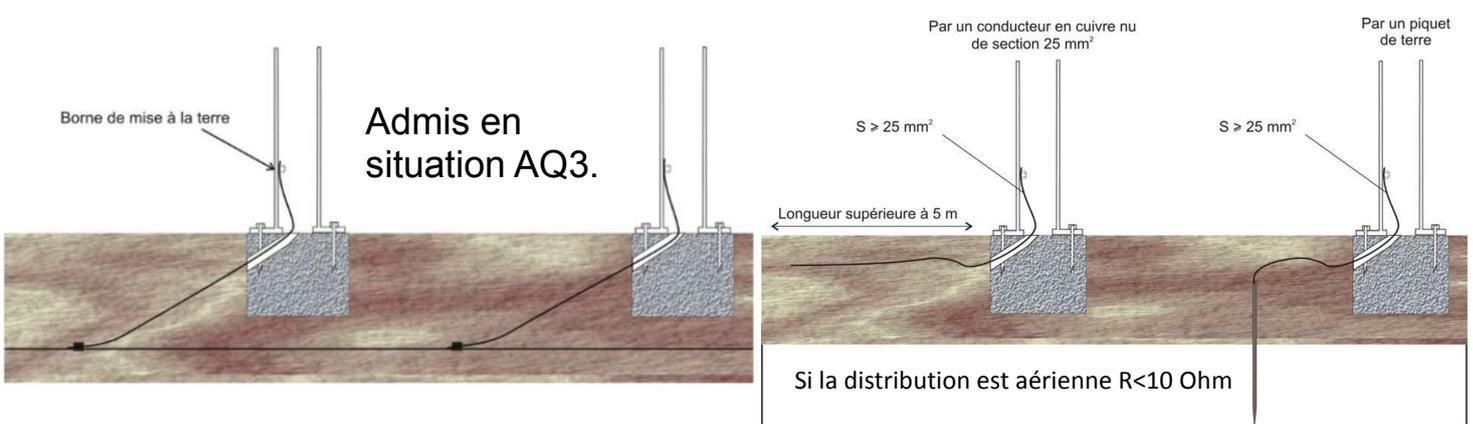
1.1.5.G LES LUMINAIRES



IP23 au-dessus de 2,50 m et IP34 jusqu'à et y compris 2,50 m.

Dans les tunnels, sur les parapets, encastrés dans le sol et pour les projecteurs, le degré minimal de protection est IP65.

1.1.5.H PROTECTION Foudre



Extrait NF C 17 200

- En situation AQ3 la section minimale du PE est de 25mm²
- Des parafoudres sont installés dans les candélabres.

1.1.8 Retours d'expériences (R.EX)

Fort d'une grande expérience, la solution citybox est largement développée en France et à l'étranger.

Références





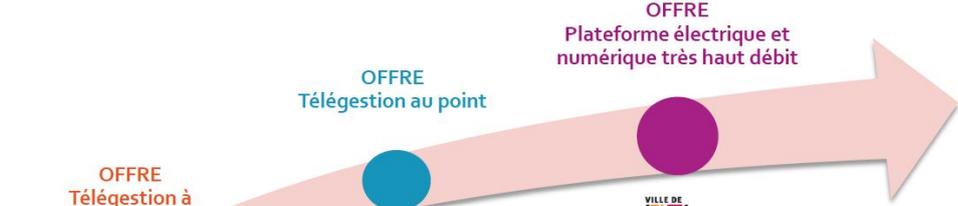
12 000 points lumineux équipés Citybox®
400 armoires équipées Citybox® Controller

Service **Télégestion** à Sèvres, Boulogne, Drancy, Niort, Valenciennes, La Réunion, Abidjan, Fontenay-le-Compte, Paris (EVESA)...

Service **WIFI** à Tulle, Honfleur

Service **Sonorisation** à Longjumeau, Honfleur, Guérande, Saint-Pierre-Sur-Dives...

Service **Vidéo-protection** à Limoges, Pont l'Evêque...



OFFRE
Télégestion à l'armoire



OFFRE
Télégestion au point



OFFRE
Plateforme électrique et numérique très haut débit



Val de Seine - GPSO

Bouygues Energies & Services exploite le réseau d'éclairage public de Boulogne-Billancourt et Sèvres via un Partenariat Public-Privé.

- **8 800 points lumineux**
- Télégestion au point lumineux avec Citybox® depuis 2011
- Engagement de performance pour réduire de 38% la consommation d'énergie
- Mise en valeur de 51 bâtiments publics
- Remplacement de 75% des candélabres et des lanternes en 4 ans



1.2 Instructions :

1.2.1 Mode opératoire, ordre de fabrication

Fiches méthode :

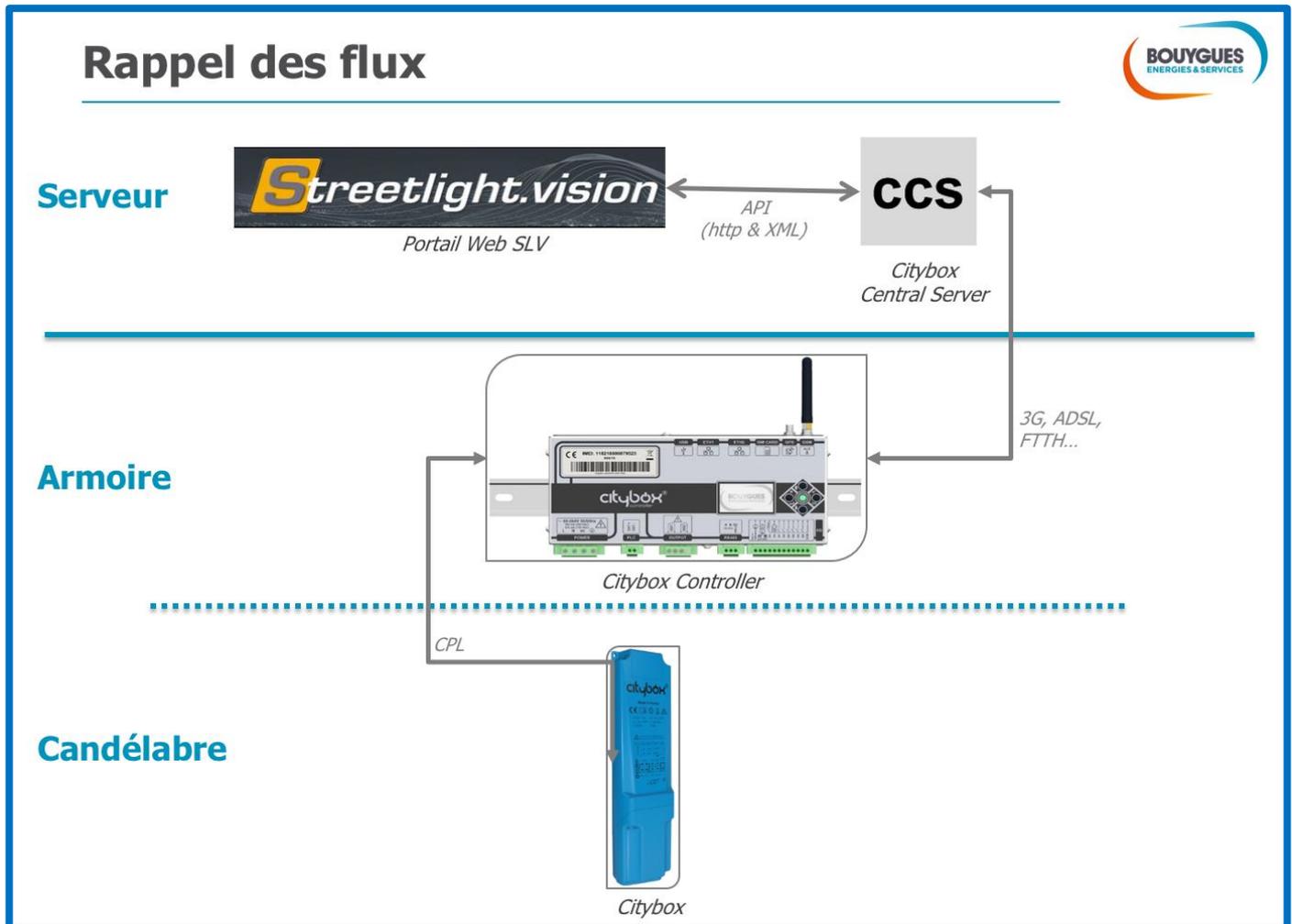
Installation d'un boîtier Citybox

Suivez les étapes ci-dessous pour installer de manière efficace une Citybox :

- Identifier le mât et faire la consignation
- Récupérer l'étiquette et la coller sur le plan, pour que le configurateur saisisse l'identifiants et la positionner sur son outil de télégestion Si besoin, relever les informations de patrimoine
- Ouvrir la trappe de visite du mât et repérer les câbles avec leur étiquetage (DALI : Digital Addressable Lightning Interface)
- Vérifier les câbles du ballast, puis faire une VAT pour s'assurer de travailler en sécurité
- Ouvrir le capot de la Citybox et récupérer le petit outillage à l'intérieur
- Visser l'attache derrière la Citybox
- Préparer le câble d'alimentation : serrer les deux câbles puis les passer dans le presse-étoupe de de la Citybox
- Mettre le câble d'alimentation sur le presse-étoupe à droite
- Mettre ensuite le câble auxiliaire au milieu
- Puis mettre le câble lanterne en troisième position
- Mettre en place les câbles dans la Citybox à l'aide du tournevis à tête plate, en appuyant sur la partie haute du bornier, pour ouvrir le mécanisme.
- Câbler les trois câbles selon la configuration écrite sur la Citybox, puis refermer la Citybox à l'aide du tournevis Torx.
- Raccorder le câble d'alimentation de la Citybox dans le coffret classe 2
- Repositionner le porte fusible et tous les câbles dans le coffret classe 2, puis refermer le coffret
- Repositionner le coffret classe 2 et la Citybox à l'intérieur du mât et refermer la trappe de visite
- Procéder à la déconsignation

1.2.2 Procédures présentant les informations utiles à la réalisation des tâches, des remises en service

Les tâches de première mise en service d'un système citybox d'éclairage public se font à partir des deux axes présentés ci-dessous.



1. *Outil de télégestion* Accès à l'outil de télégestion « SLV Street Light Vision »



2. *Citybox Central Server* Accès au CCS « Citybox Central Server ».



ATTENTION, l'utilisation du CCS est strictement réservé au paramétrage général de l'ensemble des Citybox Controller par la société ERM AUTOMATISMES.

Pré-requis



Modules nécessaires

1. PRESENTATION DE LA SOLUTION CITYBOX
2. ROLES ET PERIMETRES D'ACTION

Matériel nécessaire au formé

1. Ordinateur avec accès internet
2. Ordinateur avec droit admin

Infos nécessaires

1. Adresse portail Web CCS et SLV
2. Compte d'accès SLV et CCS (créé et donné par Central Admin)

Objectifs



- Connaître les différentes étapes de la vérification du bon fonctionnement d'une solution de télégestion Citybox
- Savoir utiliser le temps-réel sur la Citybox et sur le Citybox Controller
- Savoir vérifier le bon câblage des Citybox et des solutions de détection de pannes sur le Citybox Controller

Étapes



- Vérification connectivité
 - Modem
 - Citybox Controller
- Vérification du commissionnement
- Vérification des calendriers commissionnés sur
 - Citybox Controller (sortie)
 - Citybox
- Contrôle temps-réel à partir de SLV
 - Citybox Controller
 - Citybox
- Fonctionnement local
 - Test Bouton
 - Vérification câblage ouverture de porte
 - Vérification câblage perte de départ
 - Compteur (dialogue/câblage)

Vérification connectivité modem



- Ouvrir une invite de commande dans Windows
- Ping adresse IP de l'équipement
- Réponse au ping : **test réussi**

```

Microsoft Windows [version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

C:\Users\N.KHALFOUNE>ping 8.8.8.8

Envoi d'une requête 'Ping' 8.8.8.8 avec 32 octets de données :
Réponse de 8.8.8.8 : octets=32 temps=14 ms TTL=44
Réponse de 8.8.8.8 : octets=32 temps=11 ms TTL=44
Réponse de 8.8.8.8 : octets=32 temps=11 ms TTL=44
Réponse de 8.8.8.8 : octets=32 temps=11 ms TTL=44

Statistiques Ping pour 8.8.8.8:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 11ms, Maximum = 14ms, Moyenne = 11ms

C:\Users\N.KHALFOUNE>
  
```

Sinon contrôles supplémentaires

Depuis le LAN

1. Vérifier les adresses IP des équipements configurés
2. Vérifier le câble Ethernet utilisé
3. Désactiver les pare-feux Windows

Depuis le VPN

1. Vérifier que le VPN est bien monté
2. Vérifier les masques de sous-réseaux

Vérification connectivité du Citybox Controller



- Ouvrir une invite de commande dans Windows
- Ping adresse IP de l'équipement
- Réponse au ping : **test réussi**

```

Invite de commandes
Microsoft Windows [version 6.1.7601]
Copyright (c) 2009 Microsoft Corporation. Tous droits réservés.

C:\Users\N.KHALFOUNE>ping 8.8.8.8

Emissi d'une requête 'Ping' 8.8.8.8 avec 32 octets de données :
Réponse de 8.8.8.8 : octets=32 temps=14 ms TTL=44
Réponse de 8.8.8.8 : octets=32 temps=11 ms TTL=44
Réponse de 8.8.8.8 : octets=32 temps=11 ms TTL=44
Réponse de 8.8.8.8 : octets=32 temps=11 ms TTL=44

Statistiques Ping pour 8.8.8.8:
    Paquets : envoyés = 4, reçus = 4, perdus = 0 (perte 0%),
    Durée approximative des boucles en millisecondes :
        Minimum = 11ms, Maximum = 14ms, Moyenne = 11ms

C:\Users\N.KHALFOUNE>
  
```

Sinon contrôles supplémentaires Depuis le LAN

1. Vérifier les adresses IP des équipements configurés
2. Vérifier le câble Ethernet utilisé
3. Désactiver les pare-feux Windows
4. Vérifier que le modem est bien connecté

Depuis le VPN

1. Vérifier que le VPN est bien monté
2. Vérifier les masques de sous réseaux

Vérification du commissionnement



Commissionnement réalisé dans l'outil SLV

Clignotement lent de la LED1 : **test réussi**

- > La diode LED1 clignote rapidement (2 clignotements/s)
→ Le Citybox Controller n'est pas commissionné sous SLV ou problème Telco.
- > La diode LED1 clignote lentement (1 clignotement/3s)
→ Le Citybox Controller est commissionné sous SLV.
- > Dans le CCS, l'équipement CC apparaît avec le statut « OK »

Commissionner

Vérifier la configuration de la base de donnée

✓ Inventory has been checked in the database and is consistent

Commissionnement

✓ Devices configs are pushed using mode 'COMPLETE'.

✓ 9 devices found in database. 9 were pushed. 0 were ignored and 0 were not pushed because not changed since last commissioning.

Sinon contrôles supplémentaires

1. Le point d'accès est bien connecté sur le Citybox Controller?
2. Le point d'accès a bien une couverture 3G suffisante? La connexion ADSL est bien montée?
3. Le Citybox Controller a bien la bonne adresse du CCS renseignée?
4. L'adresse MAC et le nom d'hôte renseignés dans SLV sont bien les bons?

Vérification des calendriers commissionnés sur le Citybox Controller (sortie)



1. Se connecter sur le CCS
2. Cliquer sur la Citybox Controller à vérifier
3. Vérifier qu'il s'agisse bien des calendriers poussés dans SLV : **test réussi**



- Sinon** contrôles supplémentaires
1. Vérifier la configuration sur SLV

Vérification des calendriers commissionnés sur la Citybox



1. Se connecter sur le Citybox Controller
2. Cliquer sur « Equipement »
3. Cliquer sur une Citybox
4. Vérifier qu'il s'agit bien des calendriers poussés dans SLV : **test réussi**



- Sinon** contrôles supplémentaires
1. Vérifier la configuration sur SLV

Vérification des calendriers commissionnés sur la Citybox



1. Se connecter sur le Citybox Controller
2. Cliquer sur « Equipement »
3. Cliquer sur une Citybox
4. Vérifier qu'il s'agit bien des calendriers poussés dans SLV : **test réussi**

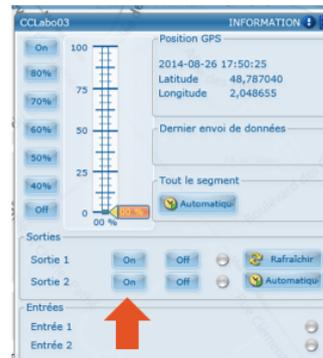


Sinon contrôles supplémentaires
1. Vérifier la configuration sur SLV

Contrôle temps-réel à partir de SLV – Citybox Controller



- Cliquer sur l'onglet SLV « Contrôle Temps - réel »
- Cliquer sur le Citybox Controller à tester
- Appuyer sur la touche « On » (Attention vérifier bien que personne ne travaille sur cette armoire pour le test)
- La sortie s'allume : test réussi



Contrôle Temps-Réel

Sinon contrôles supplémentaires
1. Vérifier le câblage sur la sortie
2. Vérifier que le modem est bien branché

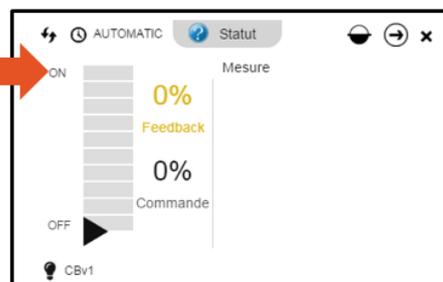
Contrôle temps-réel à partir de SLV – Citybox



- Cliquer sur l'onglet SLV « Contrôle Temps-Réel »
- Cliquer sur le Citybox Controller à tester
- Appuyer sur la touche « On »
- La lampe s'allume bien : test réussi



Contrôle Temps-Réel



Sinon contrôles supplémentaires

1. Vérifier que la Citybox est bien connectée
2. Vérifier l'état de la Citybox dans son Citybox Controller

Vérification locale - CityNMS



Btn 1

- > Appui 1 fois, force ON : l'ensemble des points s'allument : **test réussi**
- > Appui 2 fois, force OFF : l'ensemble des points s'éteignent : **test réussi**
- > Appui 3 fois, retour à l'état normal : **test réussi**

Vérification locale – Citybox Controller



Boutons de navigation pour contrôle d'allumage :

- > Déplacement haut/bas sur l'écran, validation avec flèche droite, retour avec flèche gauche
- > Par défaut, uniquement la consultation d'infos est possible, dont le « light mode ». Pour agir, il faut se logger en admin
- > Accès au menu « log in » de l'écran (sélection par haut/bas + rentrer dans le menu par flèche droite)
- > Rentrer le mot de passe (par défaut « 0000 »), valider en descendant sur « log in », puis confirmer par « OK »
- > Accès au menu « Light Mode » : vous pouvez désormais choisir de passer en « Force ON » (allumage forcé), « Force OFF » (extinction forcée), puis revenir en mode « Auto »
- > Les commandes sont appliquées à la fois sur les relais de sorties Output1 / Output2, mais également toutes les sorties de Citybox qui seraient vues par le CC.

Vérification câblage ouverture de porte



1. Simuler un défaut de porte
2. Vérifier que la panne apparaît bien dans l'onglet « Analyse de Panne » : **test réussi**



Equipement	Adresse	Warning	Outages	Pannes	% durée vie	Dernière info	Depuis
CBv1				Puissance faible, Panne de lamp...		28/10/2015 15:32:45	00h17m
CCv2				Porte ouverte, défaut 1		28/10/2015 15:32:45	00h07m

Sinon contrôles supplémentaires

1. Vérifier les défauts sur entrée paramétrés dans le CCS

Vérification câblage perte de départ



1. Simuler une perte de départ
2. Vérifier que la panne apparaît bien dans l'onglet « Analyse de Panne » : **test réussi**



Equipement	Adresse	Warning	Outages	Pannes	% durée vie	Dernière info	Depuis
CBv1				Puissance faible, Panne de lamp...		28/10/2015 15:32:45	00h17m
CCv2				Porte ouverte, Entrée défaut 1		28/10/2015 15:32:45	00h07m

Sinon contrôles supplémentaires

1. Vérifier les défauts sur entrée paramétrés dans le CCS

Vérification compteur



mesures		
Courant - L1	98.47	8 h
Courant - L2	126.786	8 h
Courant - L3	79.876	8 h
Facteur puissance - L1	0.648	42 mn
Facteur puissance - L2	0.697	42 mn
Facteur puissance - L3	0.573	42 mn
Facteur puissance somme	0.657	42 mn
Fréquence	50	9 j
KWh - L1		
KWh - L2		
KWh - L3		
Puissance	69162.7	8 h
Puissance - L1	868.8	7 h
Puissance - L2	28447.1	8 h
Puissance - L3	18551.7	8 h
Tension - L1	235.6	42 mn
Tension - L2	235.8	42 mn
Tension - L3	236.6	42 mn

Dans historique de données, vérifier que les valeurs mesurées par le compteur remontent bien dans SLV. En fonction du type de compteur :

- Centrale de mesure
- Relève compteur TIC ENEDIS

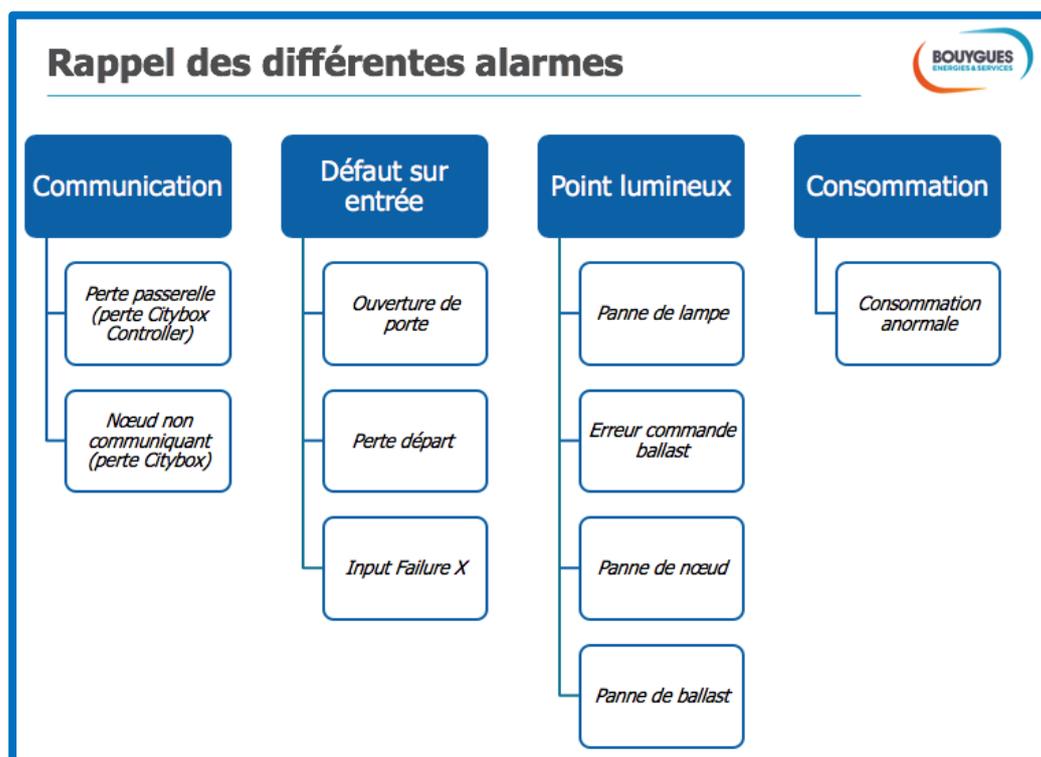
Compteur_VAL_BF		
mesures		
Courant - L1	0	2 h
Courant - L2	0	2 h
Courant - L3	0	2 h
Facteur puissance - L1		
Facteur puissance - L2		
Facteur puissance - L3		
Facteur puissance somme		
Fréquence		
KWh - L1		
KWh - L2		
KWh - L3		
Puissance	0	2 h
Puissance - L1		
Puissance - L2		

1.2.3 Instructions de conduite, de nettoyage

La télégestion des éclairages publics équipés de city box permet de prévenir la plupart des pannes.

La maintenance préventive devient plus active et diminue ainsi le nombre de zones non éclairées.

L'ensemble des alarmes observées sur les outils de télégestion SLV est rappelé ci-dessous.



La plupart des alarmes ne signifient pas que le système est défaillant, ou que la lampe n'éclaire plus, mais préconisent le remplacement d'un élément vieillissant ou doivent faire l'objet d'une visite de contrôle.

L'organigramme de la page suivante donne les préconisations de conduite à tenir en fonction des alarmes identifiées.

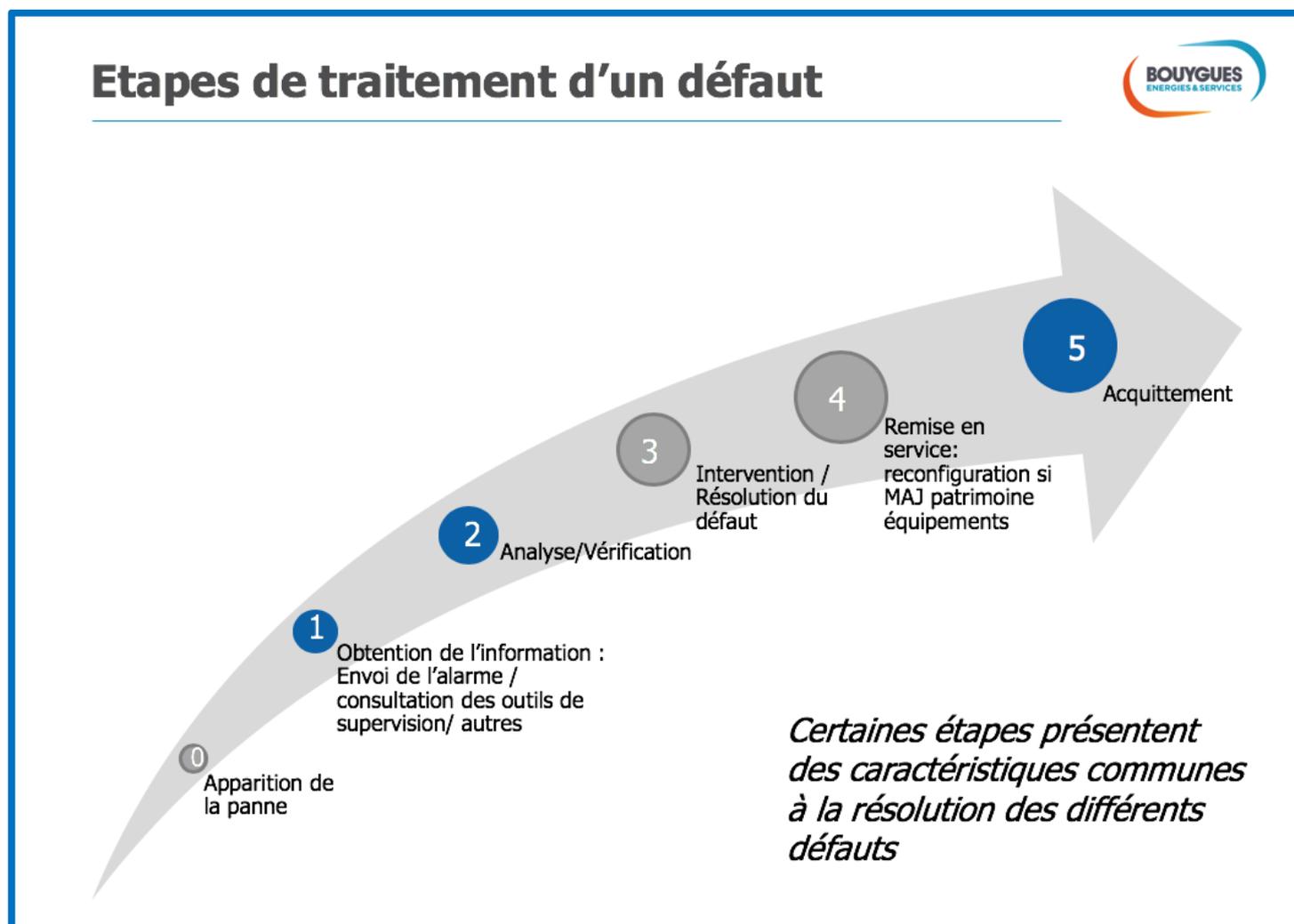
Organigramme de conduite en fonction des alarmes et des relevés de mesures de Télégestion.

TELEGESTION	ALARMES	ACTIONS PREVENTIVES sur TICKET NIVEAU 1		
ARMOIRE	Communication	Perte passerelle (perte citybox Controller)	Vérifier la couverture du réseaux 2G/3G, contrôler le câblage et l'alimentation. Contrôler l'état des LED (power allumé et clignotement lent de la LED1. Vérifier la connectivité Ethernet (LEDs sur le port RJ45).	
		Nœud non communicant (perte citybox)	Contrôler le câblage de la city box et son alimentation.	
		Ouverture de porte DI6	Contrôler que la porte ferme correctement et que le contact de porte est correctement actionné.	
	Défaut sur entrée	Perte départ DI2, DI3 DI4	Perte départ	
		Tension faible/ tension forte <200V ou >250V	Contrôler la tension réseaux dans l'armoire et la puissance absorbé au niveau du compteur.	
		Puissance faible	Souvent lié à une ou plusieurs lampes HS, (vérifier les candélabres de ou des lignes).	
		Puissance forte/ tension forte (>250V)	Contrôler la tension réseaux dans l'armoire, le problème est souvent lié à une anomalie du patrimoine.	
	Consommation ou alarme sur donnée brute	Facteur de Puissance faible	Lié au vieillissement des platine Ferromagnétiques. Remplacer le condensateur du ballast ou le ballast complet.	
		Point lumineux	Panne de lampe.	Remplacer la lampe du candélabre identifié.
			Panne de nœud	Changement quasi systématique de la citybox. Vérifier le câblage, la protection fusible et les équipements environnants.
Erreur commande ballast			Dans la majeure partie des cas, ce sont des ballasts qui ont un palier de gradation minimum, fixé dans le ballast par le constructeur, et que l'on a essayé de débasser	
Panne de Ballast			Le ballast est injoignable. (Vérifier le câblage).	

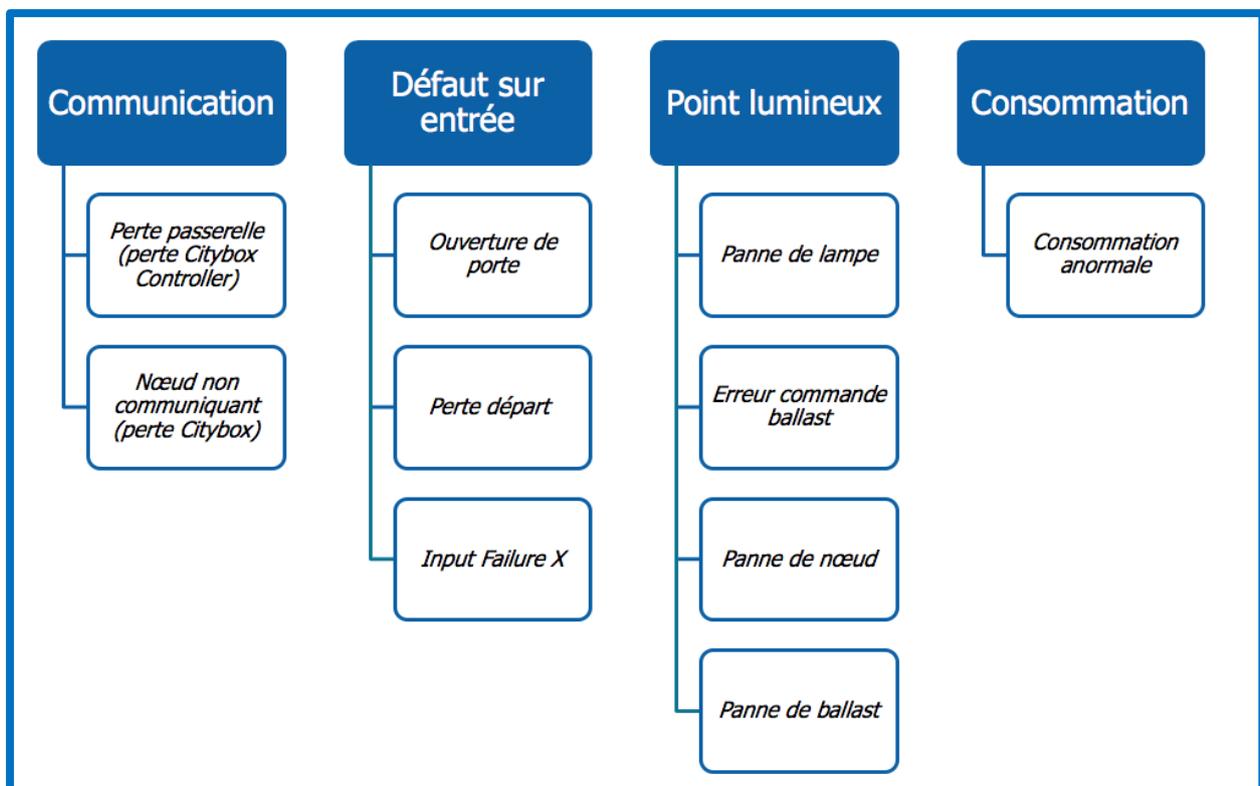
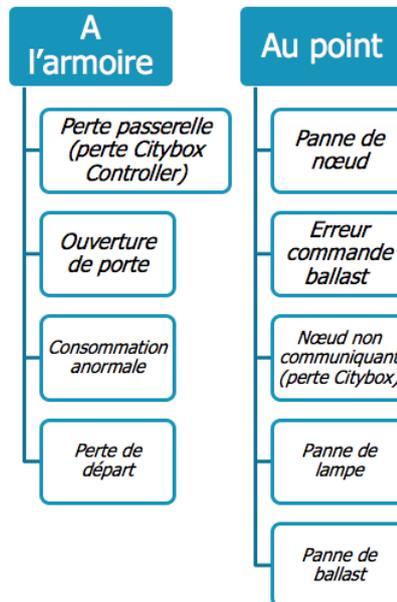
Si malgré le changement de City box, le problème persiste : ticket niveau 2. (Appliquer la procédure de maintenance, voir TP maintenance).

1.2.4 Instructions et gamme de maintenance

Les pages suivantes permettent de connaître et comprendre les étapes entre la notification d'une alarme et la résolution du problème.



Rappel des différentes alarmes



1 Obtention de l'information



2 méthodes :

- consulter les infos (interfaces CCS et/ou SLV)
- **réception d'une alarme**

En cas de réception d'un mail (et parfois SMS si plateforme mail-to-SMS) on obtient :

- La date/heure de l'alarme
- Le type de défaut
- L'armoire affectée



Rappel : Le contenu de l'alarme dépend de la configuration dans le Gestionnaire d'alarme dans SLV.

2 Analyse / Vérification

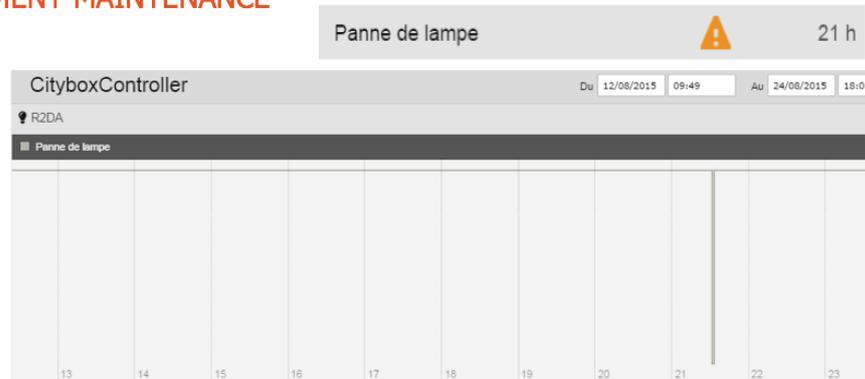


Dans l'onglet « Analyse de Panne » de SLV

- Sélectionner l'armoire défaillante
- Sélectionner l'onglet « défauts »
- Constater le triangle jaune dans le champ adéquat
- Constater la valeur égale à 1 lors d'un clic sur cet onglet



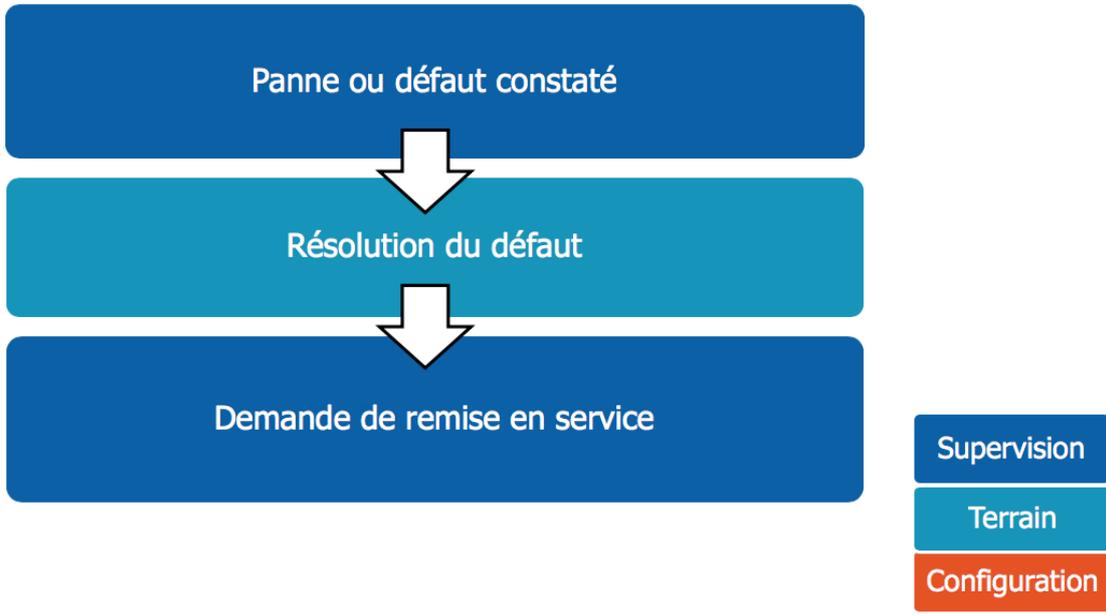
- ➔ **DEFAUT QUALIFIE**
- ➔ **DECLENCHEMENT MAINTENANCE**



3 Intervention/Résolution du défaut



Déclencher la maintenance pour intervention locale :



4 Remise en service

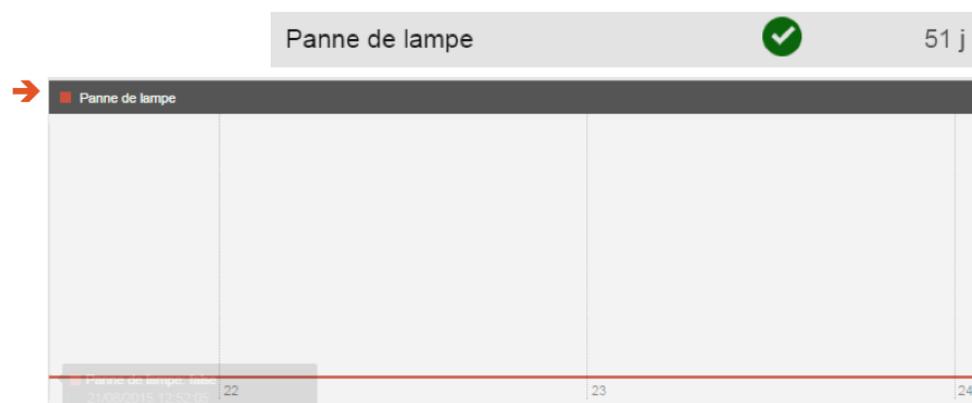


Si le patrimoine a été modifié il faut configurer à nouveau.
Puis, contrôle de la résolution du défaut :

Dans l'onglet « Analyse de panne » de SLV



Constater le passage de 1 à 0 et la disparition du signal rouge



5 Acquittement



Une fois le défaut traité :

- Soit il faut l'acquitter manuellement
 - o Choisir le menu Alarmes
 - o Sélectionner l'alarme en question



défaut sévère sur ... Banc de Test COV3 0 défaut sévère sur ... 02/09/2015 10:41:... x 02/09/2015 10:41:21 - 2015-09-02 10:41:...

- o Cliquer sur le bouton  Acquittement situé en haut à droite
- o Renseigner la raison dans le champ de la fenêtre qui s'ouvre

Acquittement d'alarmes x

Message

Envoyer

- Soit l'alarme est paramétrée avec « auto-acquittement » et s'acquitte toute seule (au moment de la disparition du défaut)

Informations nécessaires au niveau 2



- Un élément de contexte sur l'ouvrage en question (changement de Citybox)
- Les actions effectuées suite à la pose de la nouvelle Citybox
- Une anomalie/incompréhension sur une des courbes observées
- La nature du problème observé, avec la vérification du paramétrage calendaire
- Une autre incompréhension sur l'état relevé

En résumé :

- Chacune des étapes de supervision des pannes est essentielle.
- Bien penser à constater un retour à la normale avant d'acquitter.

1.3 Qualité :

1.3.1 Documents du système qualité : processus, procédure, spécification, mode opératoire, enregistrement, indicateurs ...

Les entreprises du domaine de l'éclairage public respectent les normes qualité suivantes :

- ISO 9001

Le principe de base de la norme ISO9001 version 2015 (dernière version) peut se résumer par sa structure en 10 paragraphes.

1. Domaine d'application

La norme ISO 9001 doit démontrer son aptitude à fournir constamment des produits et des services conformes aux exigences des clients et aux exigences légales et réglementaires applicables. Elle vise à accroître la satisfaction de ses clients par l'application efficace du système, y compris les processus pour l'amélioration du système et l'assurance de la conformité aux exigences des clients et aux exigences légales et réglementaires applicables.

2. Références normatives
3. Termes et définitions
4. Contexte de l'organisme
5. Leadership
6. Planification
7. Support
8. Réalisation des activités opérationnelles
9. Évaluation de la performance
10. Amélioration

- ISO 14001

La présente **norme ISO 14001** s'intègre dans le cadre du développement durable et repose également sur une démarche volontaire d'amélioration continue. Elle définit une série d'exigences spécifiques à la mise en place d'un système de management environnemental au sein d'une organisation.

- QUALIFELEC: ME4-TN4-HT-RT CM-IRVE

Respect du référentiel EP (Éclairage public) « QUALIFELEC » mis en application au 30/01/2014.

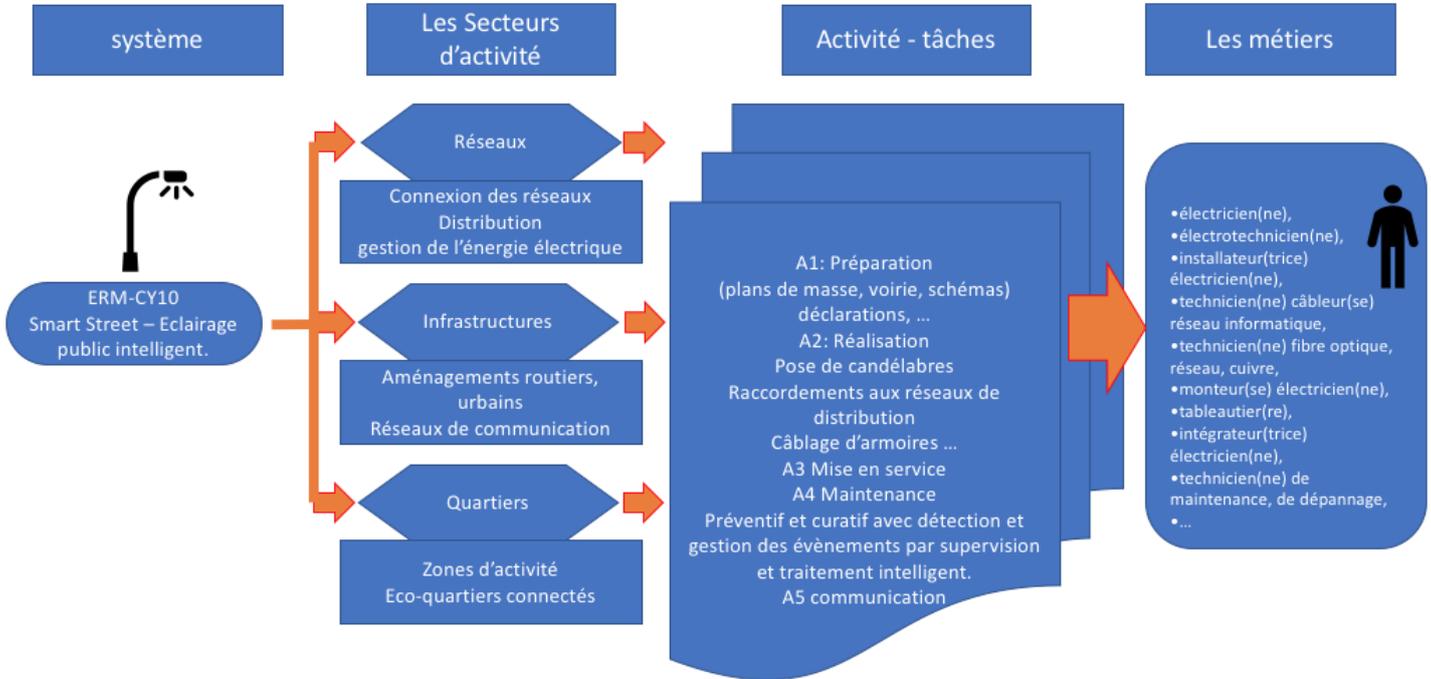
- ME4 – Maintenance et Entretien.
- TN4 – Travaux Neuf.
- HT – Mention réseaux Haute tension.
- RT – Mention régulation de trafic.
- CM – Mention Contrôles et mesures.
- IRVE – Mention Infrastructures de recharge de Véhicule Électrique.



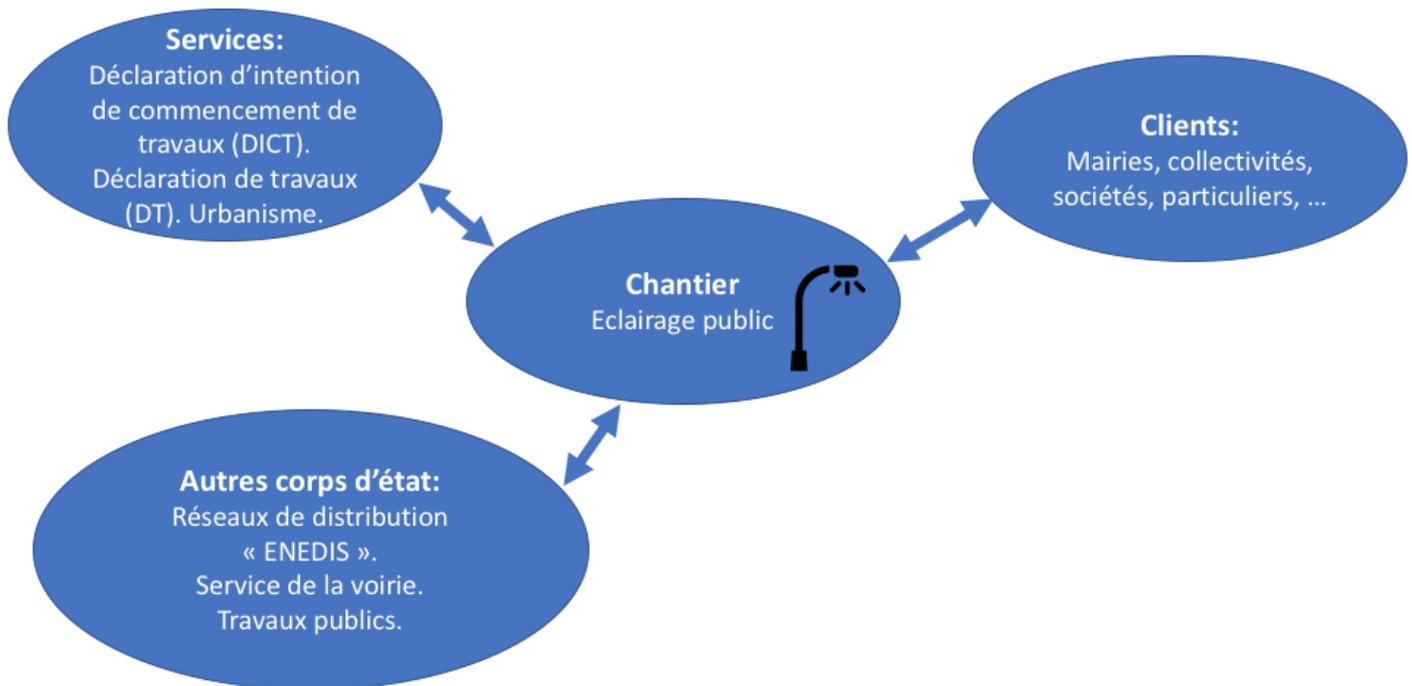
1.4 Ressources humaines :

1.4.1 Organigrammes (chantier, client, autres corps d'état)

1.4.1.A Organigramme du contexte professionnel lié au système d'éclairage public.



1.4.1.B Organigramme « chantier – client – autres corps d'état »



1.4.2 Fiches de poste (exemple)

FICHE DE POSTE**Exécutant électricien****Activités principales :**

- Réaliser les travaux électriques à partir d'un descriptif, plan et schémas.
- Effectuer la Levée des réserves à la suite des contrôles réglementaires.
- Consigner les installations électriques : cellules BTA, armoire, TGBT, etc. Sous la responsabilité du chargé de consignation.
- Contrôle et suivi de l'approvisionnement en matériel

Autres activités :

- Compte-rendu régulier à l'encadrement de son activité.
- Assurer les visites réglementaires de surveillance et de sécurité.
- Accompagnement à la formation de stagiaires.

Savoir-faire requis :

- Être autonome.
- Évaluer la charge de travail.
- Connaitre la réglementation en matière de sécurité du travail.
- Effectuer les calculs simples de dimensionnement des installations (section de câbles, nature des disjoncteurs, niveau d'éclairage, puissance installée).
- Lire et interpréter des plans et des schémas électriques Utiliser les appareils de mesure et de contrôle.
- Utiliser des logiciels spécialisés pour la représentation des circuits et des bâtiments.

Relations hiérarchiques :

Il est placé sous l'autorité du Chargé de travaux.

Niveau de formation :

- Bac Pro SN, Bac Pro MELEC ou CAP électricien
- Formation aux règles d'hygiène et de sécurité.
- L'activité requiert l'habilitation électrique correspondant à un niveau minimum B1V.

Statut :

- Exécutant électricien.

Rémunération :

- Rémunération mensuelle (INM 310) brute de 1 435,39 euros, nette de 1 183,62 euros

1.4.3 Planning de réalisation de la mission (exemple sur 3 heures)

Date :		Description de l'activité (mission) :										
		0h00	0h30	1h00	1h30	2h00	2h30	3h00	3h30	4h00	4h30	5H00
Activité A1 : préparation (obligatoire)												
T1.1	Prendre connaissance du dossier relatif aux opérations à réaliser, le constituer pour une opération simple	←→										
T1.2	Rechercher et expliquer les informations relatives aux opérations et aux conditions d'exécution	←→										
T1.3	Vérifier et compléter si besoin la liste des matériels électriques, équipements et outillages nécessaires aux opérations	←→										
T1.4	Répartir les tâches en fonction des habilitations, des certifications des équipiers et du planning des autres intervenants	←→										
Activité A2 : Réalisation (choisir A2, A3 ou A4)												
T2.1	Organiser le poste de travail	←→										
T2.2	Implanter, poser, installer les matériels électriques		←→									
T2.3	Câbler, raccorder les matériels électriques				←→							
T2.4	Gérer les activités de son équipe		←→									
T2.5	Coordonner son activité par rapport à celles des autres intervenants	←→										
T2.6	Mener son activité de manière écoresponsable	←→										
Activité A3 : Mise en service (choisir A2, A3 ou A4)												
T3.1	Réaliser les vérifications, les réglages, les paramétrages, les essais nécessaires à la mise en service de l'installation		←→									
T3.2	Participer à la réception technique et aux levées de réserves de l'installation		←→									
Activité A4 : Maintenance (choisir A2, A3 ou A4)												
T4.1	Réaliser une opération de maintenance préventive		←→									
T4.2	Réaliser une opération de dépannage		←→									
Activité A5 : Communication (obligatoire)												
T5.1	Participer à la mise à jour du dossier technique de l'installation		←→									
T5.2	Échanger sur le déroulement des opérations, expliquer le fonctionnement de l'installation à l'interne et à l'externe	←→										
T5.3	Conseiller le client, lui proposer une prestation complémentaire, une modification ou une amélioration				←→							

1.4.4 Titres d'habilitation, certifications

Nom :		Employeur :		
Prénom :		Affectation :		
Fonction :				
Personnel	Symbole d'habilitation et attribut	Champ d'application		
		Domaine de tension ou tensions concernées	Ouvrages ou installations concernés	Indications supplémentaires
Travaux d'ordre non électriques				
Exécutant				
Chargé de chantier				
Opérations d'ordre électriques				
Exécutant				
Chargé de travaux				
Chargé d'intervention BT				
Chargé de consignation				
Chargé d'opérations spécifiques				
Habilité spécial				
Document supplémentaire : Oui – Non				
Le titulaire : Signature :		L'employeur : Nom et prénom : Fonction : Signature :		Date : Validité :

1.5 Dossier technique des matériels et des équipements.

1.5.1 Documents techniques (fiche produits et spécifications, notice et modes d'emploi) des matériels

Fiches produits et documents techniques fournis au format numérique dans le répertoire « ressources » du système ERM-SMART_STREET_CY10.

Exemple ci-dessous de recherche de la documentation technique : guide d'installation et d'utilisation du city box controller.

The screenshot displays a file explorer interface with a search function. The left pane shows a file tree with folders like 'Dossier 1 technique', 'Dossier 2 su...ommunication', and 'Dossier 3 SS...nvironnement'. The right pane shows a search result for 'Manuel-Insta...-201707.pdf' with a thumbnail and metadata. The metadata includes the title 'Manuel-Installation-Utilisation-Cit...ller-201707.p', the format 'Document PDF - 3,2 Mo', and the creation/modification dates 'Créé le 21/09/2017 13:55' and 'Modifié le 21/09/2017 13:55'. There are also tags and a 'Plus de détails' link.

1.5.2 Documents relatifs à l'utilisation des équipements de protection collective et de protection individuelle.

1.5.2.A Rappels NF C 18 510 Risque électrique.

Lorsque le risque n'a pas pu être supprimé par CONSIGNATION ou MISE HORS TENSION, des mesures de protection collective doivent être envisagées en leur donnant la priorité sur les mesures de protection individuelle.



Arrêt d'urgence (obligatoire pour les produits didactiques).



Tapis isolant



Nappe isolante



Casque et écran Facial



Balisage et affichage



Outils de condamnation



PIRL (pont individuel roulant léger).



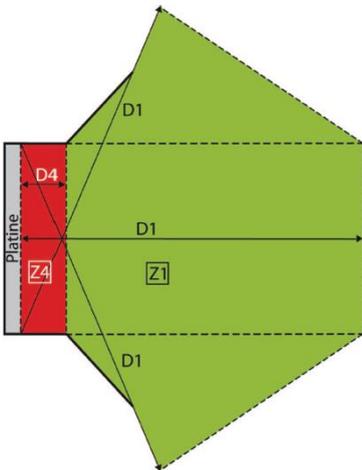
Gants isolants renforcés ou gants et sur-gants.



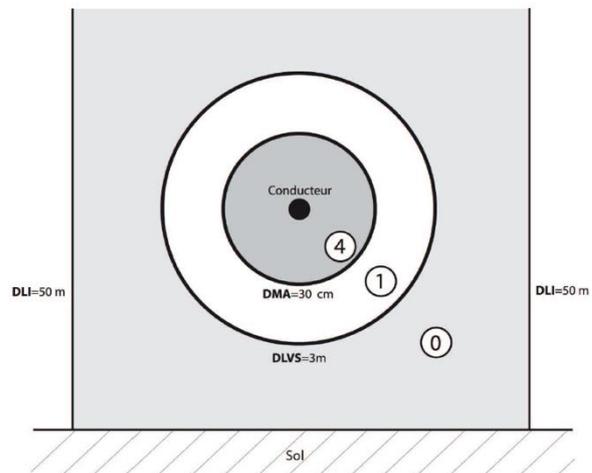
Outils isolés

Images extrait catalogue général CATU

Les distances réglementaires imposées par la norme NF C 18 510 doivent être respectées.



D1 →	DLVS
D4 →	DLVR ou DMA
Z1 →	Zone 1
Z4 →	Zone 4
Platine =	Pièce nue sous tension

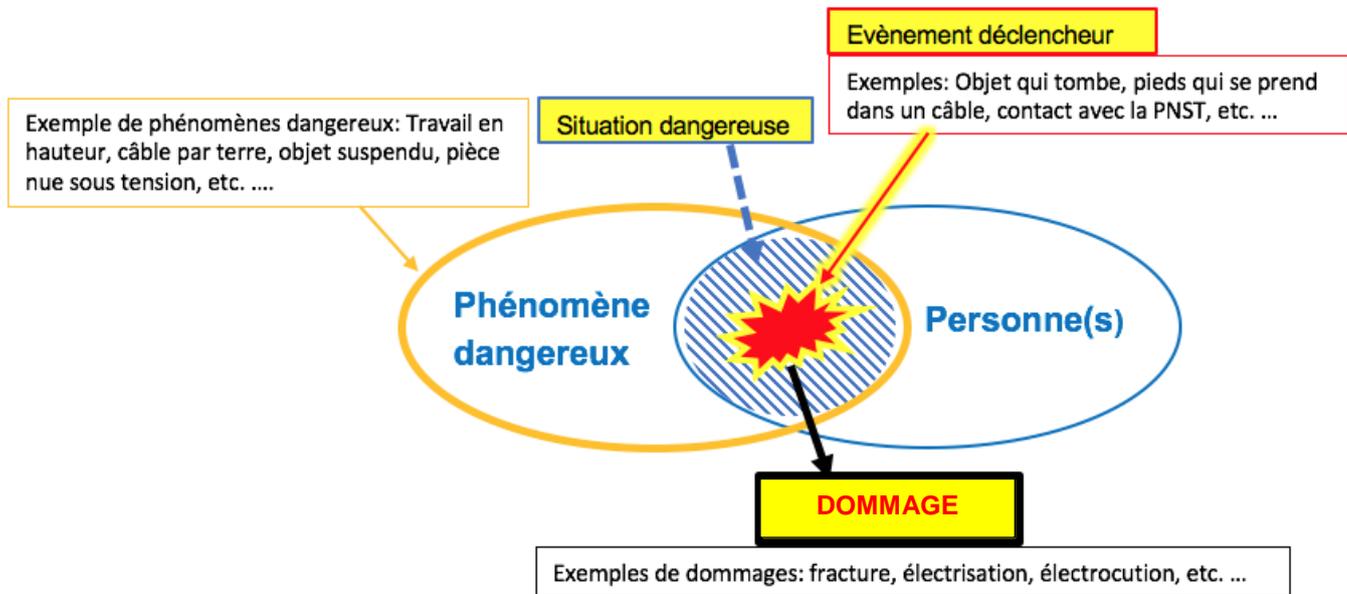


Zone 0	Zone d'investigation
Zone 1	Zone de voisinage simple
Zone 4	Zone de voisinage renforcé en BT

Images extrait NORME NF C 18 510

1.5.2.B Rappels démarche PRP (prévention des risques professionnels).

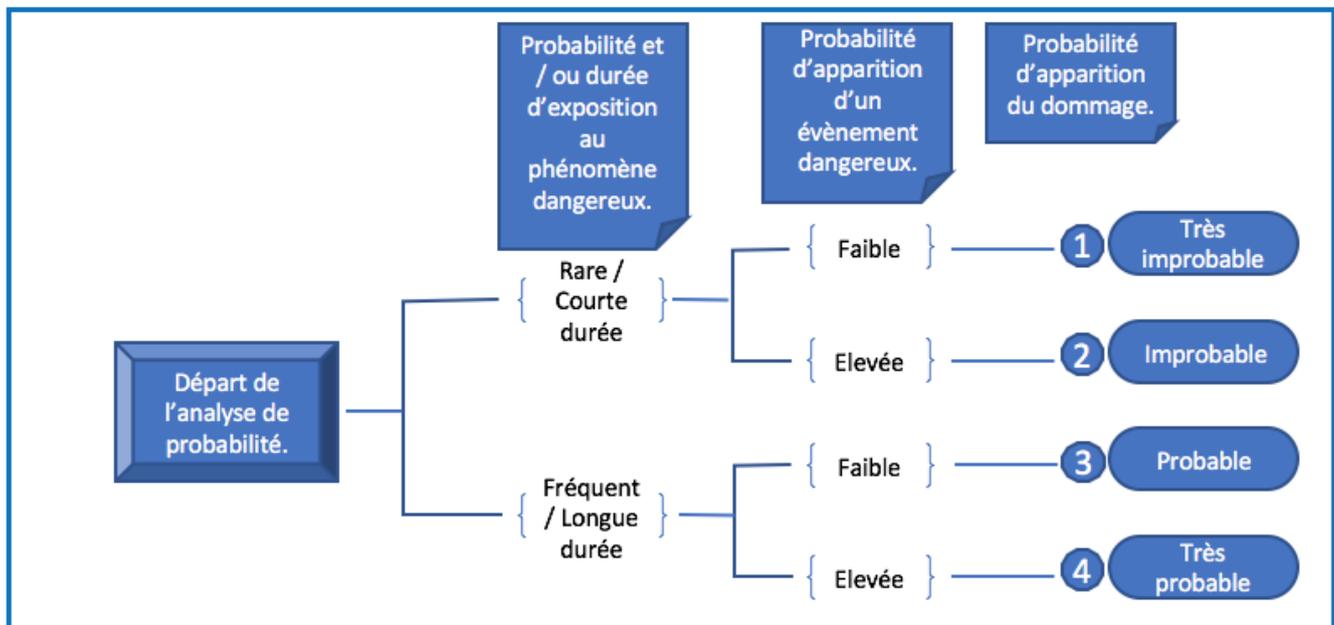
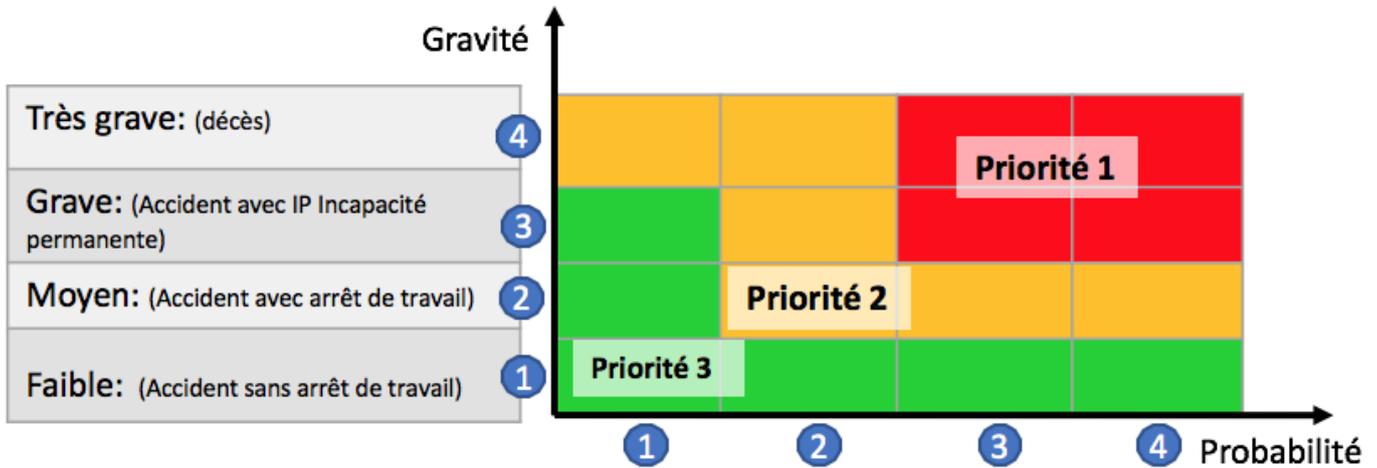
- Situation dangereuse : L'identification des situations dangereuses se fait sûr et au voisinage de l'ouvrage. Dans certains cas la zone d'investigation porte la limite l'observation à 50m. Le risque électrique n'est pas le seul à prendre en compte. Les chutes d'objets, l'encombrement des espaces, le travail en hauteur, la présence d'eaux et bien d'autres phénomènes dangereux doivent être répertoriés et analysés.
- L'image ci-dessous rappelle le principe d'analyse de la situation dangereuse.



Cette analyse permet de remplir la première partie du tableau d'évaluation des risques (quatre premières colonnes).

Situation dangereuse		Risques identifiés	
Description de l'activité	Phénomène dangereux	Evènement déclencheur	Dommmage

Pour la deuxième partie du tableau prendre en compte la démarche ci-dessous :



	Estimation des risques		Evaluation des risques
	Gravité	Probabilité	Niveau de priorité

1.5.2.C Document PRP : prévention des risques professionnels et « T.O.P. » Temps d'observation préalable.

TOP – FICHE SECURITE - PRP

« En vous appuyant sur la fiche méthode PRP du dossier technique (Dossier 1) et de l'exemple réalisé (Dossier 3) on vous demande de procéder au T.O.P. »

Observations :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Indices : (cette liste n'est pas exhaustive)

Environnement électrique extérieur, balisage, tapis isolant, consignation, instructions permanentes de sécurité, tenue de travail, manœuvre d'urgence, responsable consignation, ergonomie, outils isolés, PIRL, ...

Sécurité Électrique NF C 18 510.

- Pour consigner mon installation je fais appel à :

- Mon chargé de consignation mon chargé de travaux mon collègue
 Mon chargé d'intervention mon chargé d'exploitation

- sélectionner les éléments de sécurité électrique à utiliser pour votre activité.



Indiquez ci-dessous le Titre d'habilitation requis pour votre activité :

B0 B1 B1V BR BE BC B2V BP BRPV B1VL

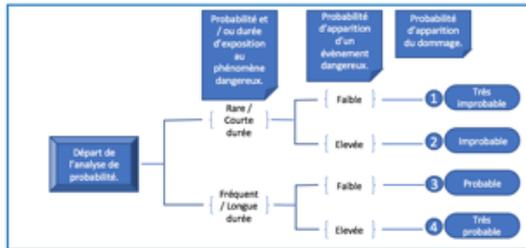
Page 1/2

TOP – FICHE SECURITE - PRP

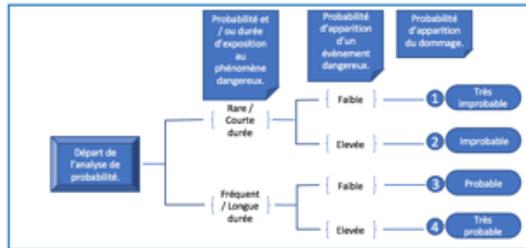
Evaluation des risques : (Analyse pour 1 ou 2 situations dangereuses identifiées).

Situation dangereuse		Risques identifiés	
Description de l'activité	Phénomène dangereux	Evènement déclencheur	Dommmage

Surligner le chemin d'analyse de probabilité pour chaque situation identifiée.



Situation 1

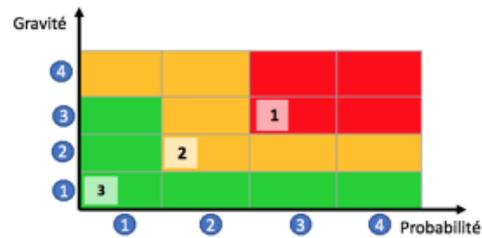


Situation 2

Cocher les cases de priorité ci-dessous pour chaque situation identifiée.



Situation 1



Situation 2

Reporter les résultats dans le tableau d'évaluation des risques ci-dessous.

Estimation des risques		Evaluation des risques
Gravité	Probabilité	Niveau de priorité

1.5.3 Documents relatifs aux moyens et matériels de stockage

Recommandations générales de stockage des pièces de rechange :

- Stockage protégé des rayonnement UV.
- Température de stockage : 15-25°.
- Pas de stockage devant les sources de chaleur (radiateurs, ...), le long des murs au sol, et en haut des armoires (risque de chutes d'objets d'un niveau supérieur).
- Stockage à l'abris de la poussière.
- Les substances chimiques agressives telles que les huiles, graisses, solvants ..., doivent être stockés dans un endroit sûr et loin des pièces en plastique.
- Les batteries seront stockées dans un container a batteries.
- Les lampes usagées seront stockées dans un conteneur adapté en vue de leur recyclage.

CONTRÔLE ET STOCKAGE DES GANTS ISOLANTS



Tous les gants isolants doivent être vérifiés visuellement après gonflage avant chaque utilisation.

Pour les Classes **0** et **00** : les vérifications consistent en un essai de gonflage à l'air et un contrôle visuel lorsque le gant est gonflé.

L'essai diélectrique n'est pas une nécessité mais peut être réalisé à la demande du propriétaire.

Pour les Classes **1, 2, 3 et 4** : même stocké, un gant ne peut être utilisé sans avoir été testé depuis moins de 6 mois ; les périodes usuelles de contrôles sont entre 30 et 90 jours. Une inspection de l'intérieur des gants est également recommandée. Les gants doivent être stockés dans l'emballage, ni comprimés ou pliés, ni stockés à proximité d'une source de chaleur à une température comprise entre 10/21°C.

Image Extrait catalogue général CATU 2017-2018

Tri des déchets : <https://www.certeo.fr>

Les déchets seront triés de façon appropriée et placés dans les containers et ou les espaces prévus pour le maintien des règles de respect de l'environnement.



Image extrait « certeo »

<https://www.certeo.fr>

certeo ✓

1.5.5 Documents fournisseurs (extrait de catalogue, tarif, commande, planning et bon de livraison ...)

**GANTS ISOLANTS ELECTRIQUES
À RÉSISTANCE MÉCANIQUE**

Conditionnement en sachet plastique couleur.

Référence	Classe	Voltage	Catégorie	← mm	Couleur
CGM-00-(* ¹)	00	≤ 500 V	RC	360	Bicolore : extérieur orange, intérieur naturel.
CGM-0-(* ²)	0	≤ 1 000 V	RC	360	
CGM-1-(* ³)	1	≤ 7 500 V	RC	360	
CGM-2-(* ⁴)	2	≤ 17 000 V	RC	360	
CGM-3-(* ⁵)	3	≤ 26 500 V	RC	360	
CGM-4-(* ⁶)	4	≤ 36 000 V	RC	410	

(*) Référence à compléter par les codes tailles 07 à 12 (tailles 07 et 12 sur demande).
 (*¹) à compléter par les codes tailles 08 à 12 (*²) à compléter par les codes tailles 09 à 12.

mm Dimensions g Masse ← mm Longueur

EN 60903 / IEC 60903
 CE
 IEC-61842-1-2 classe 2
 (Box : 7kA/30cm)

500V AC
 Class 00

EPI - EPC / Gants isolants **CATU**™ #25

Extrait catalogue CATU 2017-2018

3122 EN 388 / IEC 388
 EN 420
 CE

CG-981

SURGANTS DE TRAVAIL
 Protection mécanique.

Référence	Taille	g
CG-981-(* ¹) pour gants isolants de classe 0 et 00	8	160
	9	
	10	
	11	
CG-991-(* ²) pour gants isolants de classe 1 à 4	8	200
	9	
	10	
	11	
	12	

(*) Voir tableau de correspondance page 24 pour le choix de la taille en fonction du gant isolant.

LES +

- 1 Cuir "de caprin" pleine fleur siliconé, très souple.
- 2 Large manchette en cuir "croûté" avec languette de serrage agrippante.
- 3 Cuir "fleur de bovin" siliconé.

CG-991 2121

Extrait catalogue CATU 2017-2018

ESCABEAU À PLATE FORME SÉCURISÉE

Traverse en hauteur sur plateforme sécurisée non isolante. Charge maximale d'utilisation 150 daN.
Echelons repose pieds testés à 260 daN.

Référence	Nbr marches	Hauteur d'accès	Hauteur repliée	Hauteur repose pieds	kg
MP-700-6	4	2,93 m	1,48 m	0,93 m	19,5

LES 

- 1 Ceinture de sécurité.
- 2 Plinthes 3 côtés.
- 3 Roulettes.

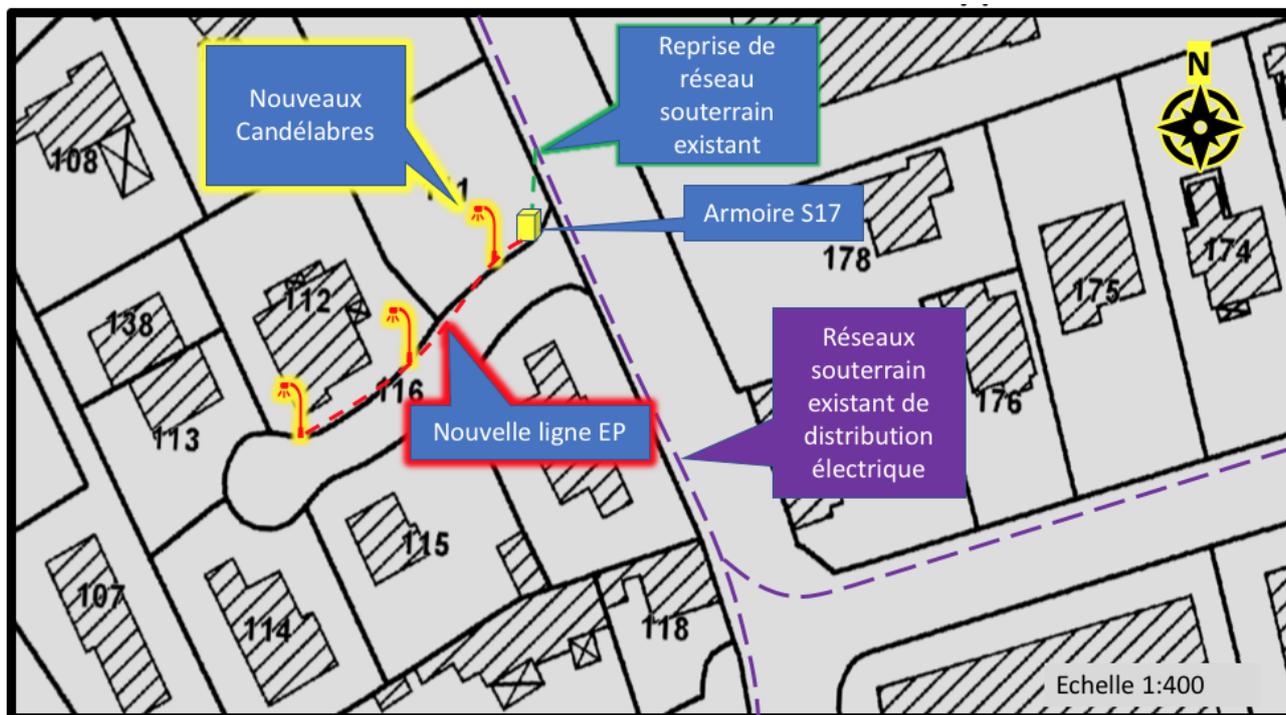
Décrets 2004-924
6548 PIRL
NFP 93 353



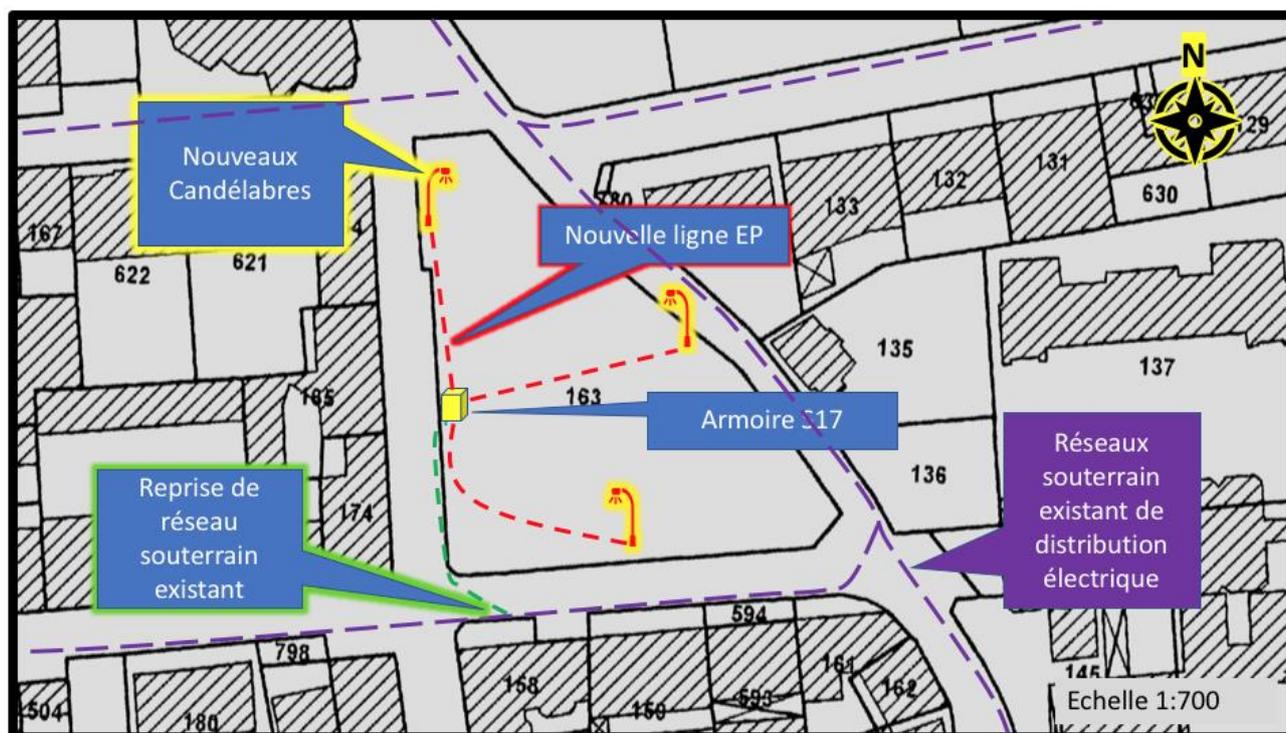

Extrait catalogue CATU 2017-2018

1.5.6 Plan de génie civil, des réseaux, d'implantation

Plan de masse de l'extension éclairage public ERM-CY10-Smart street « type Rue ».



Plan de masse de l'extension éclairage public ERM-CY10-Smart street « type Parking ».



1.5.7 Schémas électriques

B	Après prototype	06/11/2017	HO	BA	BA
A	Edition Originale	11/07/2017	HO	BA	BA
INDICE	MODIFICATION	DATE	DESSINE	VERIFIE	APPROUVE

 <p>Didactique Robotique Fab&Test Energies</p> <p>561 Allée Bellecour Z A Bellecour 3 84200 CARPENTRAS</p> <p>Tel: 04 90 60 05 68 Fax: 04 90 60 66 26</p>	DESSINE: HO
	VERIFIE: BA
	DATE DE CREATION: 11/07/2017
	ENVIRONNEMENT: Elec_IEC



<p>SBE\CY10 - ECLAIRAGEPUBLIC\SCCY10</p> <p>PAGE DE GARDE SCHEMA ELECTRIQUE</p>

<p>SCCY1000001B</p>

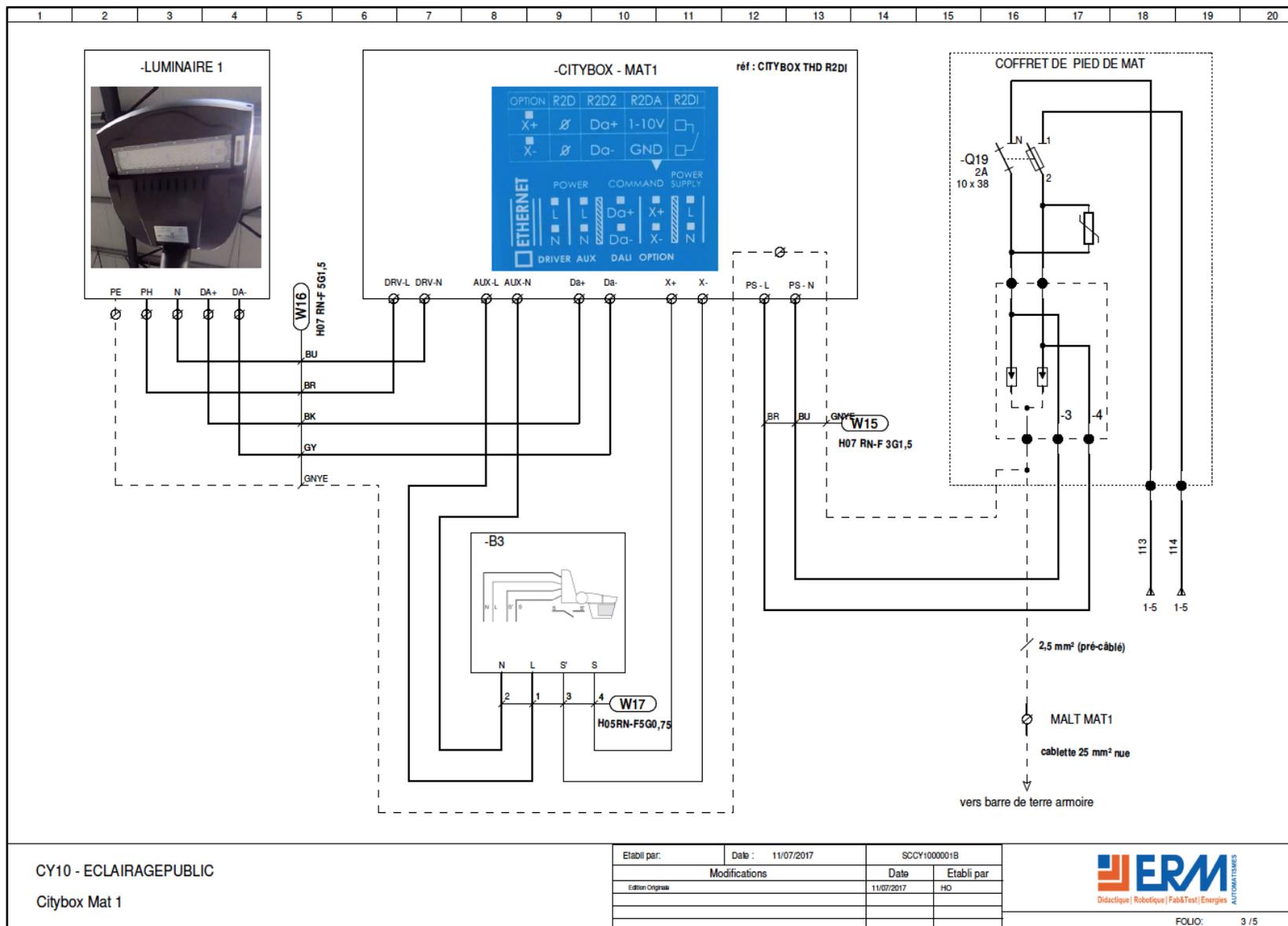
CE DOCUMENT EST NOTRE PROPRIETE. IL EST REMIS A TITRE CONFIDENTIEL.
IL NE DOIT PAS ETRE REPRODUIT OU COMMUNIQUE A DES TIERS SANS NOTRE AUTORISATION ECRITE
Document réalisé avec SEE, logiciel du groupe IGE+XAO tel. (33) (0)5 62 74 36 36

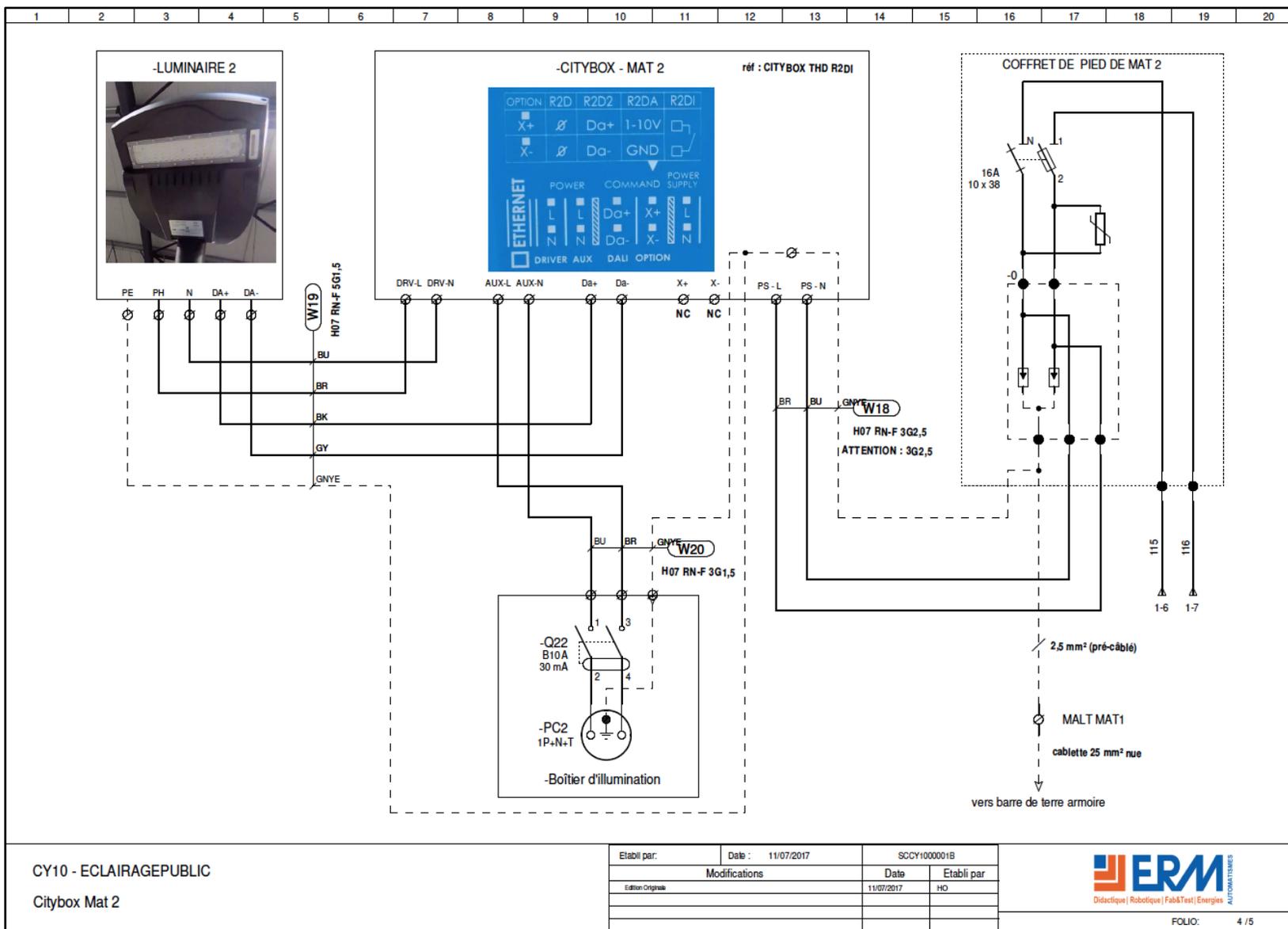
CODE DE DESIGNATION DES COULEURS (NFC 04-201)

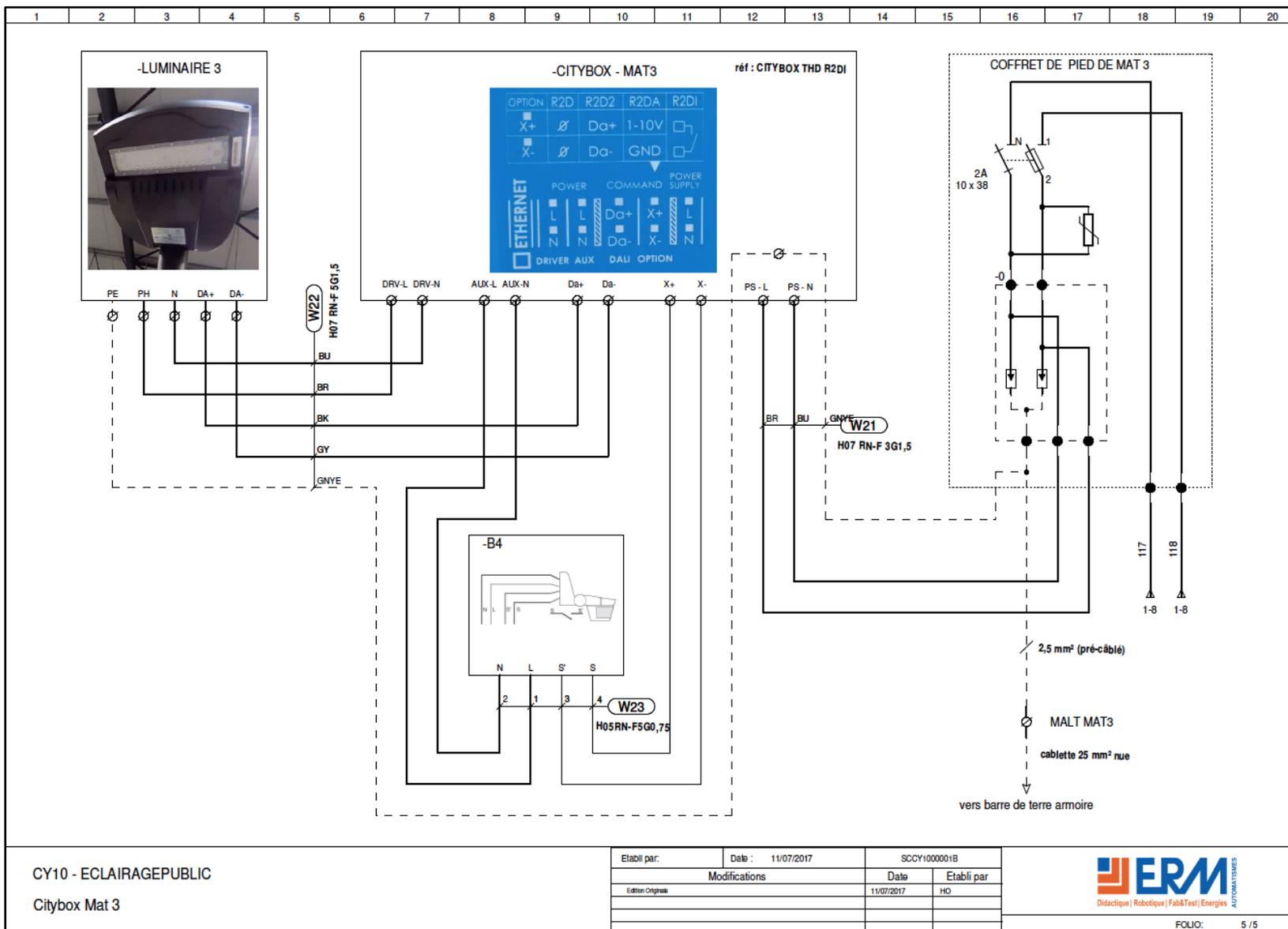
CODE	COULEUR	CODE	COULEUR
BK	NOIR	GY ou G7	GRIS
BN	BRUN (MARRON)	WH	BLANC
RD	ROUGE	PK	ROSE
OG	ORANGE	GD	OR
YE	JAUNE	TQ	TURQUOISE
GN	VERT	SR	ARGENT
BU	BLEU	GNYE	VERT ET JAUNE
VT	VIOLET(POURPRE)		

- Combinaison des couleurs pour un même élément: juxtaposer les codes dans l'ordre du tableau (RD/BU pour rouge et bleu).

- Combinaison des couleurs pour des éléments différents: séparer les codes par un signe + (RD+BU pour un câble comportant un fil rouge et un fil bleu).

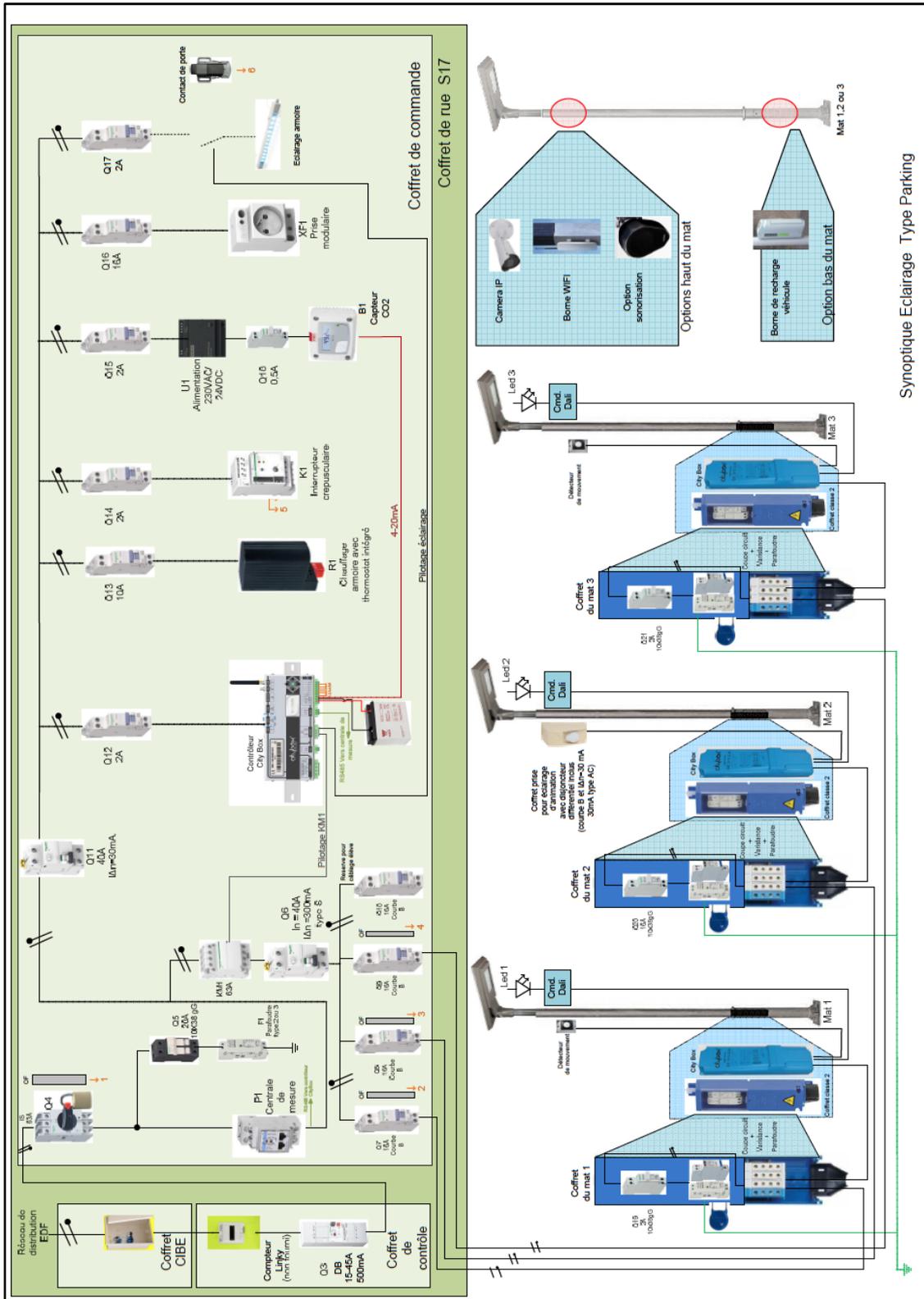




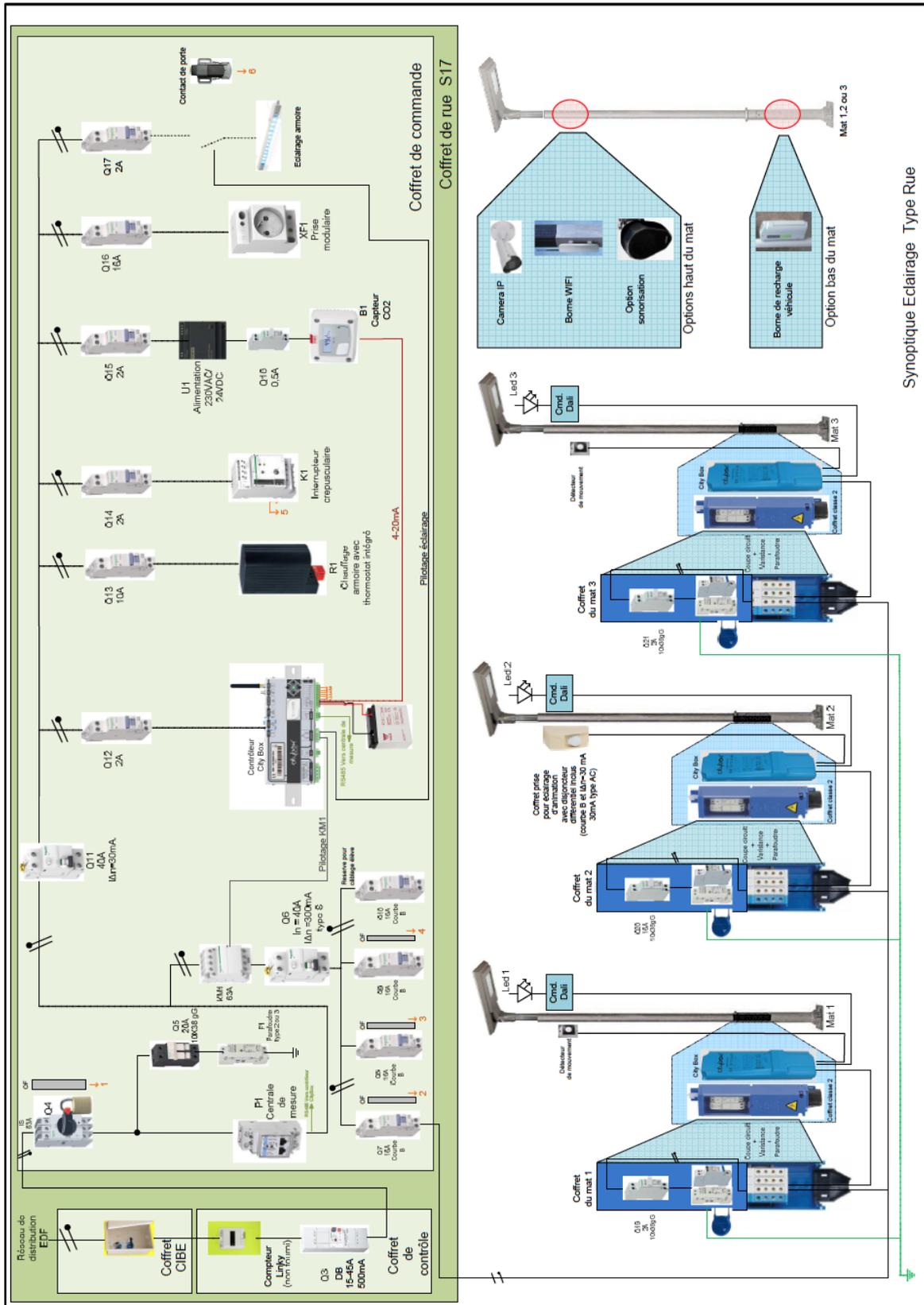


1.5.8 Synoptiques

Synoptique ERM-CY10 Mode ou Type Parking.



Synoptique ERM-CY10 Mode ou Type Rue.



Synoptique Eclairage Type Rue