

SMARTSTREET CY10

**BAC PRO
MELEC**

ACTIVITE DE MISE EN SERVICE

**PREMIERE
2^{EME} TRIMESTRE**

LIVRAISON D'UNE INSTALLATION EP Avec Sécurité piétons et protection de l'environnement

DOSSIER PEDAGOGIQUE

| | |
|---|-----------|
| 1 ORGANISATION PEDAGOGIQUE : | 1 |
| 1.1 Données pédagogiques..... | 1 |
| 1.2 Mise en situation..... | 1 |
| 1.3 Secteur d'activité..... | 1 |
| 1.4 Objectifs pédagogiques..... | 1 |
| 1.5 CRITERES D'EVALUATION..... | 2 |
| 1.6 COMPETENCES EVALUEES sur CPro STI..... | 2 |
| 1.7 OBSERVATIONS..... | 2 |
| 2 PREPARATION..... | 3 |
| 2.1 Matériel et équipement..... | 3 |
| 2.2 Présentation du système « Smart street CY10 »..... | 3 |
| 2.3 Règlementation..... | 4 |
| 2.4 Distribution (SLT)..... | 6 |
| 2.5 Je m'informe..... | 6 |
| 2.6 Sécurité..... | 7 |
| 3 MISE EN SERVICE..... | 9 |
| 3.1 Fiche d'autocontrôles de l'ouvrage..... | 9 |
| 3.2 Conformité de l'implantation et du niveau d'éclairage..... | 13 |
| 3.3 Vérification du fonctionnement de la sécurité piétons..... | 14 |
| 3.4 Contrôle du fonctionnement du capteur de CO ₂ | 18 |
| 3.5 Contrôles, essais et validation du fonctionnement du système..... | 19 |
| 4 PRESENTATION AU CLIENT..... | 20 |
| 5 COMMUNICATION..... | 21 |
| 5.1 Effectuer le compte rendu à la hiérarchie sur les résultats de votre intervention de mise en service..... | 21 |



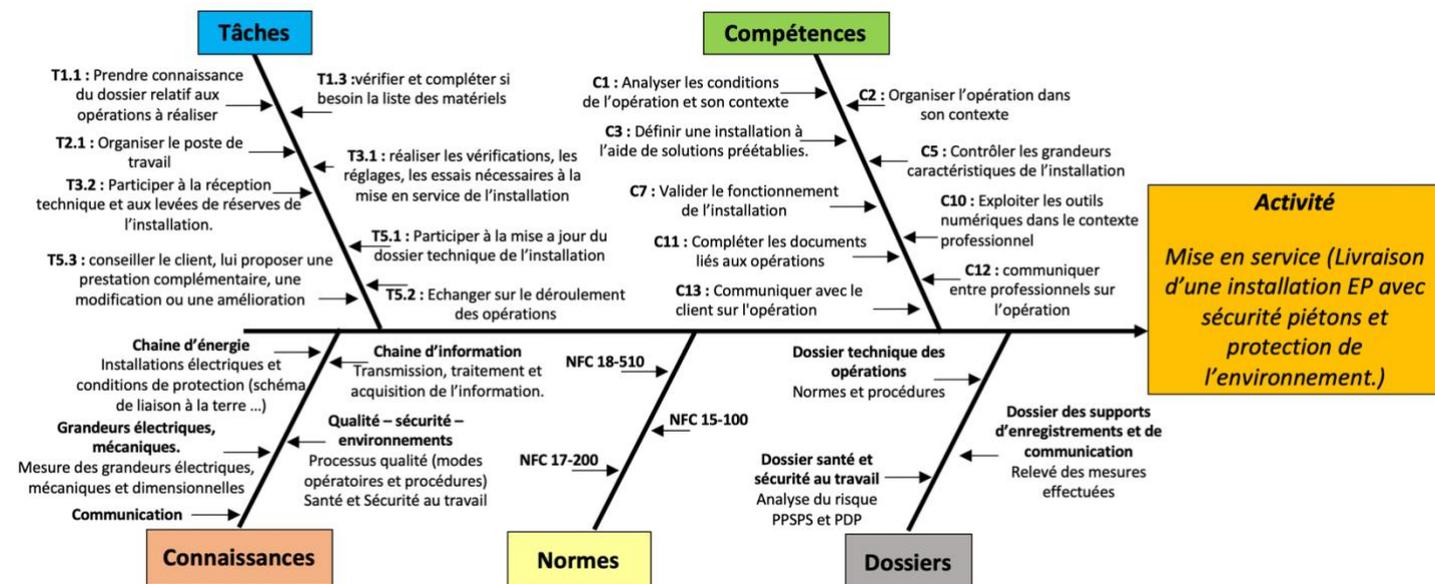
ACTIVITE / SCENARIO

Mise en service / Livraison d'une installation EP avec sécurité piétons et protection de l'environnement



1 ORGANISATION PEDAGOGIQUE :

1.1 Données pédagogiques



1.2 Mise en situation

Depuis toujours l'éclairage public est un élément important de la sécurité dans les rues et les quartiers en éclairant les espaces sombres.

Avec l'augmentation de la circulation et les pollutions atmosphériques nous devons aussi contrôler la qualité de l'air que nous respirons.

Les systèmes d'éclairages public sont des supports très pratiques pour la pose de capteurs.

Les nouveaux systèmes intelligents qui équipent nos installations modernes « citybox » sont tout à fait capables de relever et d'afficher les niveaux de pollution.

On vous demande de procéder à la livraison d'une installation d'éclairage public équipée d'un système de sécurité piétons par détection de présence.

Vous devrez vérifier l'efficacité du système le long d'une rue piétonne et contrôler le bon fonctionnement du capteur de CO² qui surveille la qualité de l'air.

1.3 Secteur d'activité

Secteurs : « Réseaux » ; « Infrastructures » et « quartiers ».

1.4 Objectifs pédagogiques

Prendre connaissance du dossier technique (faire connaissance avec le matériel et la réglementation).

Analyser les risques et les moyens de protection à mettre en œuvre lors des interventions pour assurer sa protection et celle des intervenants.

Appliquer une procédure de mise en service et effectuer les contrôles assurant la protection des personnes.

Réaliser les essais nécessaires à la validation du fonctionnement du système.

Comprendre le fonctionnement du système afin de fournir les explications utiles au client.

Rendre compte à sa hiérarchie des opérations effectuées et du résultat de l'intervention.

1.5 CRITERES D'EVALUATION

| APTITUDES PROFESSIONNELLES | |  |  |  |
|----------------------------|---|---|---|---|
| AP1 | Faire preuve de rigueur et de précision | | | |
| AP2 | Faire preuve d'esprit d'équipe | | | |
| AP3 | Faire preuve de curiosité et d'écoute | | | |
| AP4 | Faire preuve d'initiative | | | |
| AP5 | Faire preuve d'analyse critique | | | |

1.6 COMPETENCES EVALUEES sur CPro STI

| | A | NE |  |  |  |  |
|---|--------------------------|--------------------------|---|---|---|---|
| C1-CO1 Analyser les conditions de l'opération et son contexte | | | | | | |
| Les informations nécessaires sont recueillies | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Les contraintes techniques et d'exécution sont repérées | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Les risques professionnels sont évalués | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Les mesures de prévention de santé et sécurité au travail sont proposées | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C2-CO2 Organiser l'opération dans son contexte | | | | | | |
| Après inventaire, les matériels, équipements et outillages manquants sont listés | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Le bon d'approvisionnement ou bon de commande est complété | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Les tâches sont réparties en fonction des habilitations et des certifications des électriciens affectés | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Les activités sont organisées de manière chronologique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C3 Définir une installation à l'aide de solutions préétablies | | | | | | |
| Le dossier technique des opérations est constitué et complet | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C5-CO4 Contrôler les grandeurs caractéristiques de l'installation | | | | | | |
| Les contrôles (visuels, caractéristiques ...) sont réalisés | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Les mesures (électriques, dimensionnelles, ...) sont réalisées | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Les essais adaptés sont réalisés | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Les grandeurs contrôlées sont correctement interprétées au regard des prescriptions | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C7-CO5 Valider le fonctionnement de l'installation | | | | | | |
| L'installation est mise en fonctionnement conformément aux prescriptions | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Le fonctionnement est conforme aux spécifications du cahier des charges (y compris celles liées à l'efficacité énergétique) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Les opérations nécessaires à la levée de réserves sont faites | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C10-CO7 Exploiter les outils numériques dans le contexte professionnel | | | | | | |
| Les moyens et outils de communication numériques sont exploités avec pertinence | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Les moyens et outils de communication sont exploités de manière éthique et responsable | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C11 Compléter les documents liés aux opérations | | | | | | |
| Les documents sont complétés ou modifiés correctement | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C12-CO8 Communiquer entre professionnels sur l'opération | | | | | | |
| Les contraintes techniques sont expliquées / Les contraintes techniques sont remontées à sa hiérarchie | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| C13-CO9 Communiquer avec le client/usager sur l'opération | | | | | | |
| Les usages et le fonctionnement de l'installation sont maîtrisés par le client/l'usager | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| L'état d'avancement de l'opération et ses contraintes sont expliqués | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

1.7 OBSERVATIONS

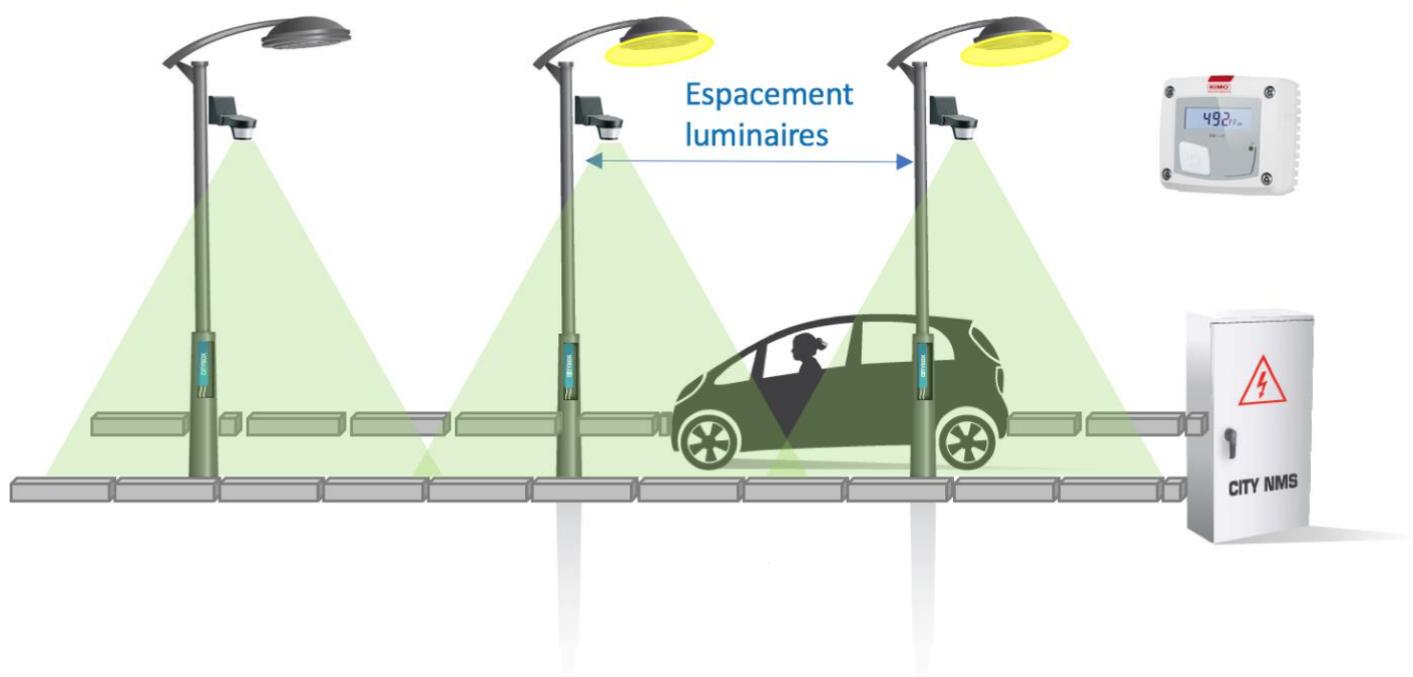
2 PREPARATION

2.1 Matériel et équipement.

Compléter si nécessaire le tableau ci-dessous (par un bon d'approvisionnement) en fonction du matériel et des ressources utilisés.

| Matériels | Environnement logiciels | Documents |
|---|---|--------------------|
| Système : ERM_Smart_street-CY10 | Logiciel de Télégestion et de paramétrage « Street Light Vision (SLV) » | Dossiers 1, 2 et 3 |
| Poste informatique raccordé réseaux internet. | Navigateur internet | |
| | | |
| | | |
| | | |

2.2 Présentation du système « Smart street CY10 ».



Le dossier 1 (dossier technique de l'installation) présente les enjeux et la réglementation sur les éclairages publics d'aujourd'hui.
Le système Smart_street_CY10 représente une solution efficace répondant aux contraintes de sécurité et d'efficacité énergétique.

2.3 Règlements.

2.3.1 Sécurité piétons ou « éclairage juste »

- Économie d'énergie :

L'éclairage public comme tous les systèmes électriques a su évoluer pour devenir communicant, supervisable, variable, contrôlable et économique.

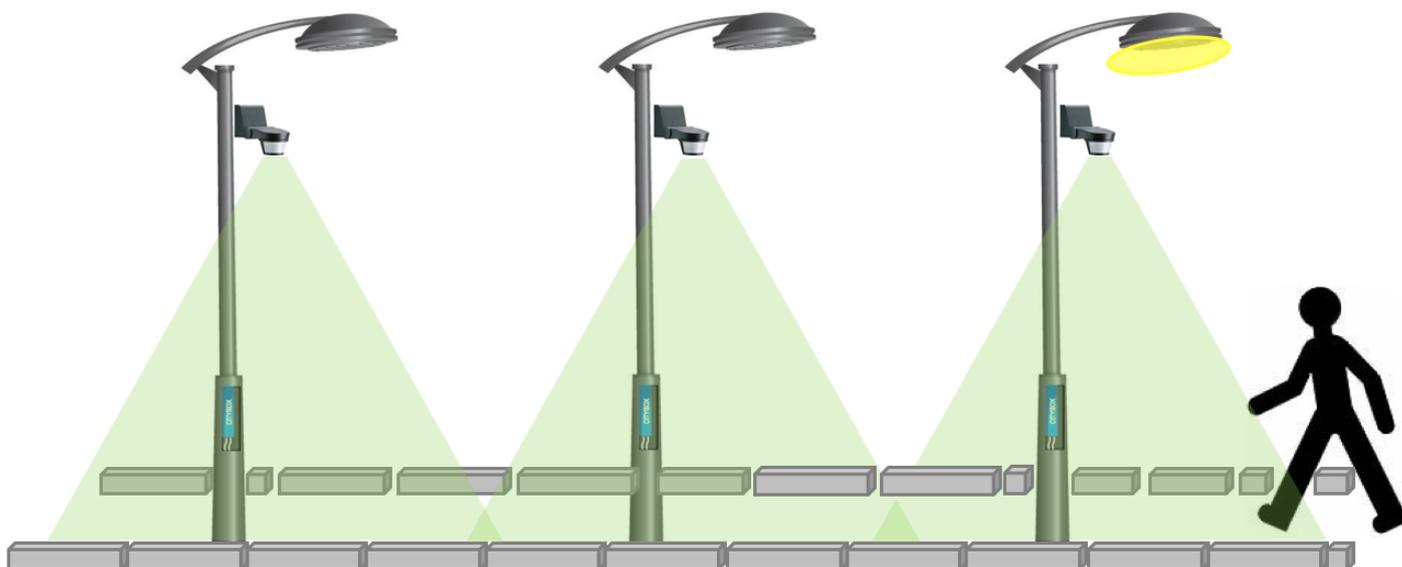
- L'intégration des réglementations d'efficacité énergétiques (RT2012, ...) fait apparaître de nouvelles technologies (éclairages à LED) et de l'IT (technologie de l'information) pour le contrôle distant et le diagnostic.
- L'efficacité énergétique nous dicte d'éteindre les lumières en absence de personnes.
- Un décret du 25 janvier 2013 limite l'éclairage des bâtiments publics la nuit (pour des raisons de sécurité l'éclairage public en voirie est exclus de ce décret).

- Sécurité des personnes :

Depuis toujours l'éclairage public participe à la sécurité des piétons et des vélos (des études montrent un effet positif de l'éclairage public sur la délinquance). Le niveau d'éclairage minimal le long d'une rue de quartier dans un contexte « sécurité maximale » est fixé à 20 lux minimum en tout point de la chaussée et du trottoir.

- Compromis :

- La prise en compte de cet élément génère un compromis.
- Il faut détecter les personnes pour éclairer une zone publique (jardin, rue, ...) mais certaines zones sensibles doivent restées allumées pour des raisons de sécurité.
- Le pilotage et la variation intelligente des niveaux d'éclairage devras donc être modulé en fonction des lieux et des calendriers.
- On parle aujourd'hui de niveau « **d'éclairage juste** ».



- 📌 Remarque : en milieu urbain, le maire est responsable du dysfonctionnement des systèmes destinés à assurer la sécurité des usagers.

2.3.2 Protection de l'environnement

Au début du 20^{ème} siècle à Paris, des Lois ont interdit de jeter quoi que se soit par les fenêtres (même de l'eau propre), de secouer les tapis ou des chiffons à l'extérieur des maisons, de façon à protéger l'air ambiant.

Aujourd'hui l'air continue d'être pollué. La croissance du nombre véhicules à essence augmente le nombre de particules en suspension (fumées noires) et le taux de CO (monoxyde de carbone) ne cesse d'augmenter.

Le Grenelle de l'environnement et les Lois successives sur la protection de l'environnement et la qualité de l'air se renforcent d'années en années.

Les seuils limites de pollution sont fixés par des normes Européennes, française, et par arrêtés préfectoraux en fonction des régions.

Nous donnons ci-dessous quelques seuils définis sur la pollution de l'air par la Directive Européenne de 2008.

| Type de pollution | Seuil (Directive Européenne 2008) |
|---|---|
| Dioxyde de soufre « SO ₂ » Très irritant et toxique (provient principalement des combustions fossiles). | Centile 99,2 des moyennes journalières de l'année civile : 125 µg/m ³ |
| PM10 Particules en suspension dont le diamètre est inférieur à 10 µm (peuvent pénétrer profondément dans les voies respiratoires, chargées de composés toxiques) | Centile 90,4 des moyennes journalières de l'année civile : 50 µg/m ³ |
| Dioxyde d'azote « NO ₂ » Provient des combustions fossiles et altère les fonctions respiratoires. | Centile 98 des moyennes horaires de l'année civile : 240 µg/m ³ |
| Ozone « O ₃ » L'ozone se forme sous l'action de la lumière à partir du SO ₂ et du NO ₂ et provoque les mêmes effets. | Maximum journalier de la moyenne glissante sur 8 heures : 120µg/m ³ |
| Monoxyde de carbone « CO » | 10mg/m ³ pour le maximum journalier de la moyenne sur 8 heures. |
| Benzène | 9µg/m ³ |
| Métaux lourds « Cadmium » ; « nickel » ; « arsenic » ; « Plomb » | 5ng/m ³ ; 20ng/m ³ ; 6ng/m ³ ; <0,9µg/m ³ |

Afin de contrôler ses niveaux des capteurs sont positionnés dans les agglomérations et en campagne le long des voies de circulation.

Le réseau de distribution des Éclairages publics présent sur tout le territoire fournit les supports tout adaptés pour leurs implantations.

Le système ERM_CY10_Smart_street est équipé d'un capteur CO₂.

La concentration en CO₂ a dépassé le seuil symbolique des 400 ppm en 2014. Cela signifie que l'air se compose d'environ 0,04% de CO₂, 78% d'azote et 21% d'oxygène et d'autres gaz.

En comparaison en 1750, le taux de CO₂ était de 278ppm. Selon les scénarios de changement climatique, cette teneur en CO₂ pourrait atteindre 940 ppm à la fin du siècle ou 550ppm dans le scénario optimiste.

2.4 Distribution (SLT).

2.4.1 Rappels sur le régime TT

La figure ci-contre représente la boucle de défaut sur un SLT (schéma de liaisons à la terre de type T.T. (Neutre à la terre et Masses à la terre).

Pour assurer la protection des personnes contre les défauts d'isolement un dispositif de protection différentiel est mis en place.

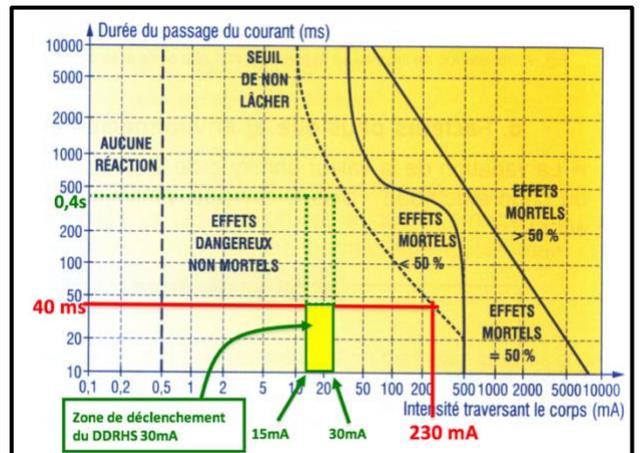
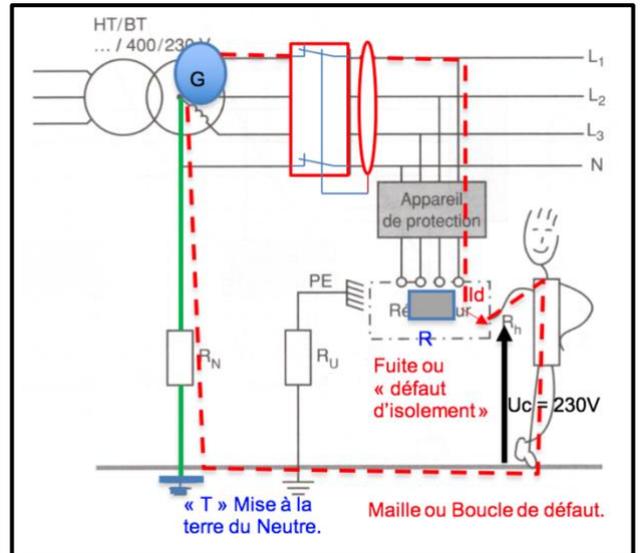
Le dispositif Différentiel, capable de détecter une fuite de courant (défaut d'isolement) ne peut fonctionner que si toutes les masses sont correctement reliées à la terre.

Il nous faudra donc contrôler ces deux conditions.

Rappels :

- La résistance de prise de terre des masses (ou Z_{boucle}) doit être inférieure à 100Ω (10Ω si distribution aérienne).
- Les liaisons des masses à l'armoire « au travers des PE » doivent présenter une résistance inférieure à 2Ω .
- Le point de déclenchement du dispositif différentiel devra se trouver dans la zone de déclenchement décrite ci-contre (bien qu'en fonction des cas le temps de déclenchement autorisé puisse varier de 40ms à 400 ms).

Il est à noter que le contact main pieds avec une différence de potentiel $U_c = 230V$ provoque le passage d'un courant d'intensité 230mA au travers du corps dans des conditions de résistance moyenne (environs 1000Ω). La mort peut alors se produire au bout de 40 ms.



2.5 Je m'informe

En vous référant aux trois chapitres précédents on vous demande de renseigner les éléments du tableau ci-dessous.

| | | |
|--|--------------|---------------|
| Pour un DDRHS avec un $I\Delta n=30mA$ indiquer le temps de déclenchement maximum et la zone d'intensité de déclenchement. | $\Delta t =$ | $>I\Delta n<$ |
| Niveau moyen de CO2 dans l'air en 2014. | | |
| Expliquer la notion « Éclairage juste » | | |
| | | |

2.6 Sécurité

2.6.1 Prévention des risques professionnels « PRP » et habilitation électrique.

Compléter la fiche sécurité, page 1 (sécurité électrique) et page 2 (maîtrise du risque).

Cette fiche est disponible dans les documents ressources du système ERM_CY10.

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 Electrique 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.

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|--|---|--|---|---|
|  <input type="checkbox"/> |  <input type="checkbox"/> |  <input type="checkbox"/> |  <input type="checkbox"/> |  <input type="checkbox"/> |  <input type="checkbox"/> |  <input type="checkbox"/> |  <input type="checkbox"/> |  <input type="checkbox"/> |
|  <input type="checkbox"/> |  <input type="checkbox"/> |  <input type="checkbox"/> |  <input type="checkbox"/> |  <input type="checkbox"/> |  <input type="checkbox"/> | | | |

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

B0 B1 B1V BR BE BC B2V BP BRPV B1VL

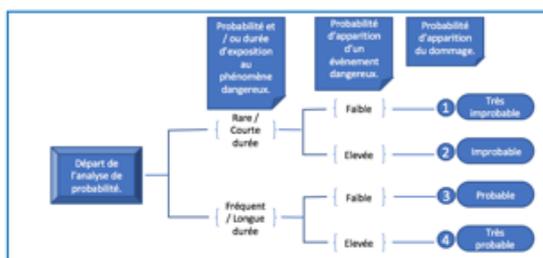
Page 1/2

TOP – FICHE SECURITE - PRP

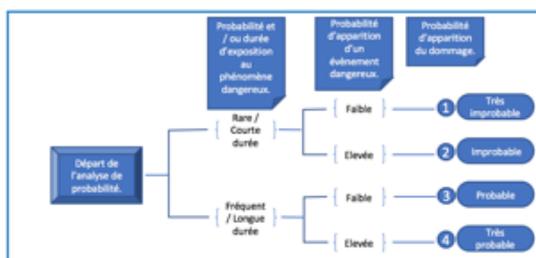
Evaluation des risques : (Analyse pour 1 ou 2 situations dangereuses identifiées).

| Situation dangereuse | | Risques identifiés | |
|---------------------------|---------------------|-----------------------|--------|
| Description de l'activité | Phénomène dangereux | Evènement déclencheur | Domage |
| | | | |
| | | | |

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



Situation 1

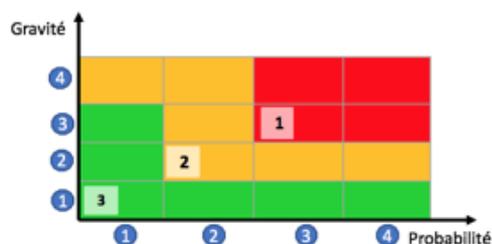


Situation 2

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 |
| | | |
| | | |

3 MISE EN SERVICE

3.1 Fiche d'autocontrôles de l'ouvrage

Compléter la fiche d'autocontrôles de l'ouvrage en respectant les procédures utiles de consignation et déconsignation pour les contrôles hors tension et sous tension.

Veiller à utiliser les EPI à bon escient.

Fiche d'autocontrôle de l'ouvrage :

Affaire N° : 12xxxx3xxxx

Date :

Dénomination de l'ouvrage :

Réalisé par : Niveau d'habilitation :

Nom du Client :

Les contrôles de conformité de l'installation seront exécutés selon les critères des normes NF-C-13-100 ; NF-C-14-100 ; NF-C-17-200 et NF-C-15-100 (avec prise en compte de l'amendement N°5).

| CONTROLES VISUELS (armoire S17), NF-C-13-100 Raccordement du réseau de distribution BT au CCPI | | | |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Liste des contrôles à effectuer : | C | NC | SO |
| Absence de conducteurs sans protection mécanique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| L'arrivée réseaux sous terrain est protégée par un conduit TPC | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Présence CCPI dans Coffret CIBE (indépendant du panneau de contrôle) : | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Maintien de l'IP de l'armoire aux entrées des câbles par présence de presse étoupes. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Degrés (indices) de protection minimale de l'armoire : IP 43 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Indice minimum de tenue aux chocs mécaniques de l'armoire : IK10 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| CONTROLES VISUELS (armoire S17), NF-C-14-100 | | | |
|--|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Liste des contrôles à effectuer : | C | NC | SO |
| Les plaques, couvercles et autres obturateurs d'appareillages sont présents et complètement installés. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Absence de conducteurs sans protection mécanique | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Présence du panneau de contrôle équipé d'un CBE Compteur (tarif Bleu) Électronique et d'un DB disjoncteur de branchement 15 - 45A (qui assure la fonction AGCP). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Arrivée « conducteur principal de protection » ou conducteur de terre. Présence dans l'armoire : | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Conducteur principal de protection ou conducteur de terre : Type et section : | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

📌 (*) C = Conforme et NC = Non Conforme et SO = Sans Objet

CONTROLES VISUELS (armoie S17), NF-C-17-200 et NF-C-15-100

| Prévention des risques contre l'incendie | C | NC | SO |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Arrivée « conducteur principal de protection » ou conducteur de terre. Présence dans l'armoie : | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Conducteur principal de protection ou conducteur de terre : Type et section : | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Le tableau est correctement repéré (repérage des circuits ; désignation et pictogrammes). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Le schéma est présent dans l'armoie. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Présence d'une coupure générale différentielle (AGCP) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Les circuits de nature différente sont séparés (voir schéma unifilaire) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| 8 circuits maxi par DDRHS 30 mA | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Pour chaque DDRHS le calibre thermique respecte les règles de calcul (amont ou aval de l'amendement numéro 5 de la norme NF C 15 100) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Le décompte maximal de point par circuit (prises et points lumineux) est respecté. (Voir schéma architectural et schéma unifilaire). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Adéquation des sections et des calibres thermiques des protections des circuits. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Respect de la réserve au tableau de distribution 20% de libre répartis sur les différents rails. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Installation de classe II entre le DB (AGCP) et le premiers DDR. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Présence d'au moins un socle de prise de courant 2P+T de type à obturateur d'alvéoles | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Alimentation des points extérieurs à l'armoie : canalisations uniquement en câble. | | | |
| Présence d'un « interrupteur sectionneur » général cadencassable 63A (minimum) pour sectionnement de l'armoie de distribution. | | | |
| Présence d'une protection contre les surtensions atmosphériques (parafoudre). | | | |

CONTROLES VISUELS (CANDELABRES et LUMINAIRES), NF-C-17-200

| Liste des contrôles à exécuter pour la prévention des risques. | C | NC | SO |
|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Les circuits de nature différente sont séparés (voir schéma unifilaire) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Adéquation des sections et des calibres thermiques des protections des circuits. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Présence d'une varistance VDR pour la protection contre les surtensions aux bornes aval du sectionneur porte fusible qui protège l'alimentation des circuits basse tension du candélabre. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Indice minimum de protection du mat de candélabre : IP 3X | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Indice minimum de protection de l'appareillage interne : IP 21 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Le portillon de visite assure une protection globale qui satisfait à la condition AD4 soit IP 34 | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Les indices de protection minimum des luminaires sont IP23 au-dessus de 2,5m ou IP34 en dessous de 2,5 m. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Le mât métallique est mis à la terre par une borne de raccordement avec un conducteur en cuivre nu de section S min = 25mm ² (situation AQ3). | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Présence d'un parafoudre dans le candélabre. | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

⚠ ATTENTION : Phase de contrôle hors tension. (L'ouvrage est consigné par le BC ou le BR).

| CONTROLES ELECTRIQUES HORS TENSION | | |
|--|---|------------------------------------|
| Type de contrôle | Contrôle en situation | Défaut constaté ou valeur mesurée. |
| Effectuer une VAT | | |
| Contrôle de serrage des conducteurs. | | |
| Contrôle d'absence de court-circuit de l'installation. | Appareil : | |
| Contrôle d'isolement de l'installation. | Appareil : Condition : $R > 0,5 \text{ M}\Omega$ | R entre (L, N) et PE = |

⚠ ATTENTION : Phase de contrôle sous tension. (L'ouvrage est déconsigné par le BC ou le BR). Utiliser les EPI adaptés à l'opération de mesurage.

| CONTROLES ELECTRIQUES SOUS TENSION | | | | | |
|--|---|---|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Type de contrôle | Contrôle en situation | Défaut constaté ou valeur mesurée. | C* | NC* | SO* |
| Contrôle de la tension réseaux d'alimentation générale de l'armoire S17 (bornes avales de l'AGCP ou DB). | Appareil : Condition : $U = 230\text{V} (+ \text{ ou } - 10\%)$ | Mesure $U_c = \dots\dots\dots \text{Volts}$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Contrôle de la chute de tension en bout de ligne (candélabre le plus éloigné dans le cas d'un montage de type Rue). | Appareil : Condition : $U_{\text{candélabre}} > U_c - 3\%$ | Mesure $U_{\text{candélabre}} = \dots\dots\dots \text{Volts}$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Contrôle de la chute de tension en bout de ligne (Au pieds de chaque candélabre dans le cas d'un montage de type Parking). | Appareil : Condition : $U_{\text{candélabre}} > U_c - 3\%$ | Mesure $U_{\text{candélabre}} = \dots\dots\dots \text{Volts}$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Contrôle d'impédance de boucle (mesure approchée, par excès de la résistance de la prise de terre en régime TT). | Appareil : Condition : $R < 100 \Omega$ (TT) | Mesure $R = \dots\dots\dots \Omega$ $I_k = \dots\dots\dots \text{A}$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Contrôle d'impédance de boucle en régime TN et du courant présumé de court-circuit. | Relever $I_{cc} = I_k$ en TN | $I_k = \dots\dots\dots \text{A}$ $I_k < 3 \text{ KA}$ (Pdc) | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| | Appareil : Condition : $R < 2 \Omega$ | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

| | | | | | |
|--|---|------------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|
| Contrôle de la continuité des conducteurs de protection (armoires et candélabres). | | | | | |
| Continuité de la liaison équipotentielle principale (de l'armoire aux candélabres). | Appareil : Condition : $R < 2 \Omega$ | | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Contrôle du dispositif différentiels haute sensibilité 30 mA de type AC en amont de la prise éclairage festif. | Appareil : Conditions : $15 \text{ mA} < I_{\Delta n} < 30 \text{ mA}$ Et $\Delta t < 0,2 \text{ s}$ en TT et $0,4 \text{ s}$ en TN | $\Delta I =$ et $\Delta t =$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Contrôle du dispositif différentiels haute sensibilité 30 mA de type A | Appareil : Conditions : $15 \text{ mA} < I_{\Delta n} < 30 \text{ mA}$ Et $\Delta t < 0,2 \text{ s}$ en TT et $0,4 \text{ s}$ en TN | $\Delta I =$ et $\Delta t =$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Contrôle du dispositif différentiels haute sensibilité 30 mA de type SI | Appareil : Conditions : $15 \text{ mA} < I_{\Delta n} < 30 \text{ mA}$ Et $\Delta t < 0,2 \text{ s}$ en TT et $0,4 \text{ s}$ en TN | $\Delta I =$ et $\Delta t =$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |
| Contrôle du dispositif différentiels 500 mA de type Sélectif repéré : DB ou AGCP | Appareil : Conditions : $250 \text{ mA} < I_{\Delta n} < 500 \text{ mA}$ Et $\Delta t < 0,2 \text{ s}$ en TT et $0,4 \text{ s}$ en TN | $\Delta I =$ et $\Delta t =$ | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> | <input type="checkbox"/> |

Date :

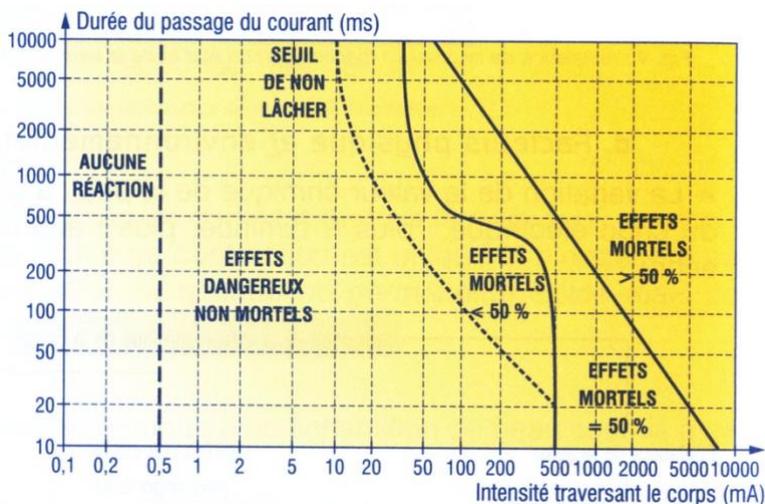
le :

signature :

Indiquer sur le graphique ci-dessous la zone de conformité pour le déclenchement des DDRHS du système ainsi que les points de déclenchement des DDRHS relevés précédemment. Vous choisissez le temps de déclenchement maximal sur le tableau ci-contre (SLT en fonction des tensions d'alimentation).

Tableau 1 : Temps de coupure maximal (en s) pour les circuits terminaux.

| Tension d'alimentation | $U_0 \leq 120 \text{ V}$ | $U_0 \leq 230 \text{ V}$ | $U_0 \leq 400 \text{ V}$ | $U_0 > 400 \text{ V}$ |
|------------------------|--------------------------|--------------------------|--------------------------|-----------------------|
| Schéma TN | 0,8 s | 0,4 s | 0,2 s | 0,1 s |
| Schéma IT | | | | |
| Schéma TT | 0,3 s | 0,2 s | 0,07 s | 0,04 s |



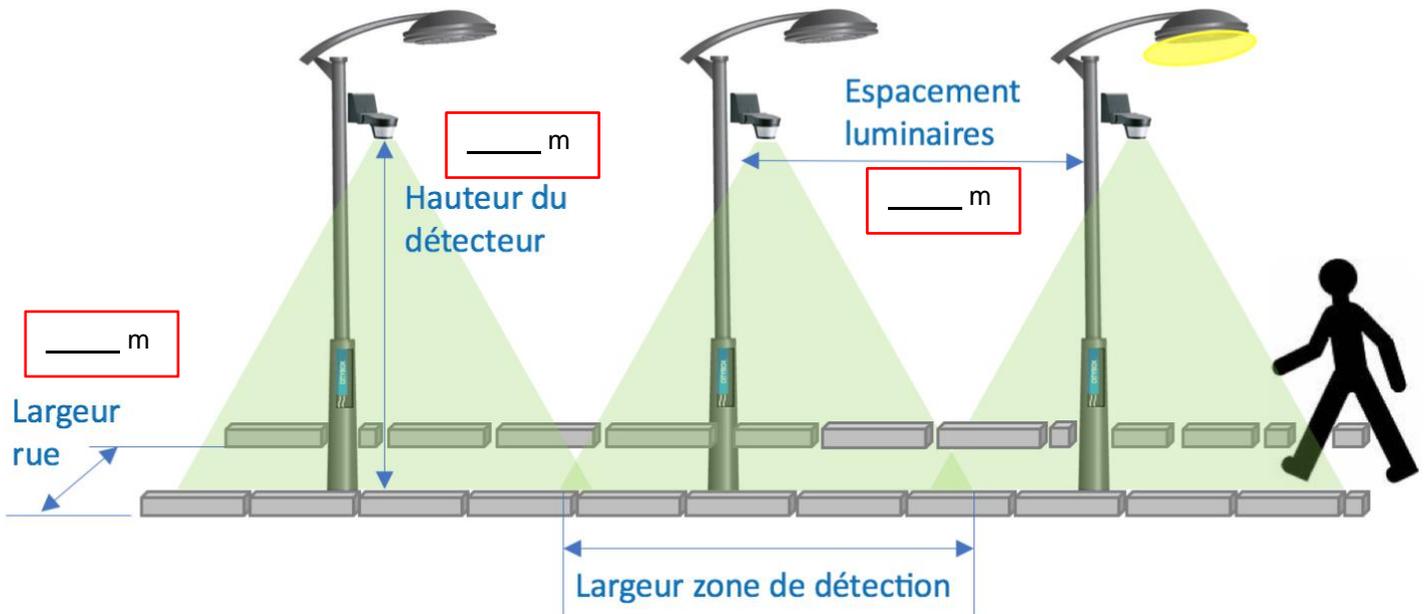
Conclure sur le fonctionnement des DDRHS et la protection des personnes contre le contact indirect.

3.2 Conformité de l'implantation et du niveau d'éclairage

3.2.1 Contrôle de l'implantation des candélabres

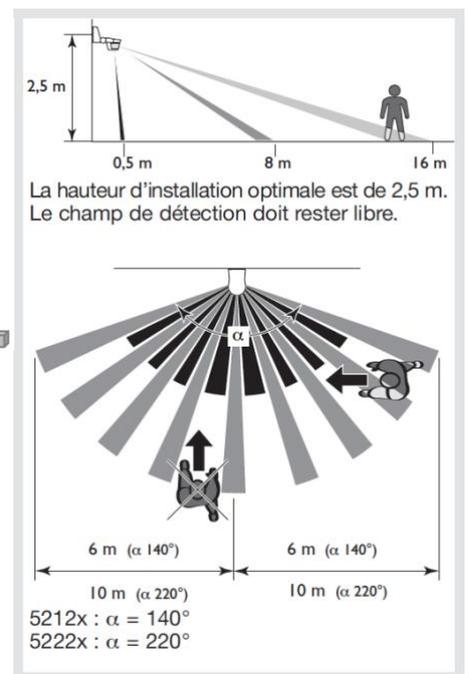
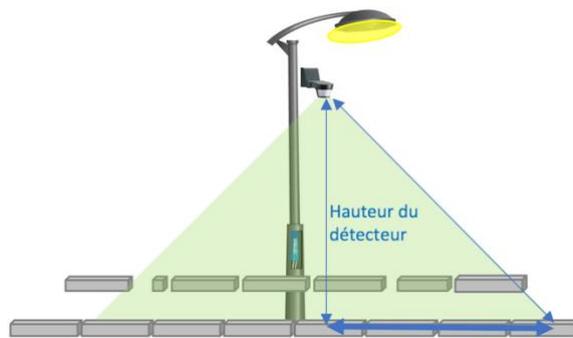
Afin que le parcours du piéton soit toujours éclairé et que la sécurité soit assurée les zones de détection doivent se chevaucher.

Réaliser les mesures les mesures dimensionnels requises pour vérification puis compléter la figure ci-dessous.



Afin de déterminer la largeur de la zone de détection au sol nous examinons la documentation technique du détecteur de présence. Voir → dossier ressources → documentation technique. (Si dessous : un extrait).

A partir de l'extrait de la documentation technique du détecteur fournie et de la hauteur de positionnement de votre détecteur on demande de calculer la nouvelle distance de



Vos calculs :

Dt = m

Les candélabres sont-ils suffisamment espacés (justifier votre réponse) ?

[Empty box for justification]

3.2.2 Contrôle du niveau d'éclairciment

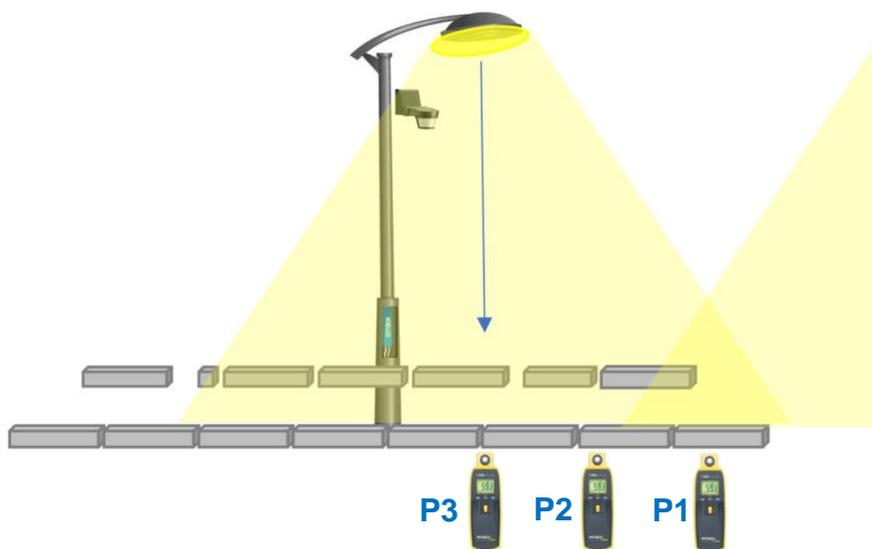
Rappels sur la réglementation (niveau minimal d'éclairciment en tout point de la chaussée et du trottoir).

LUX

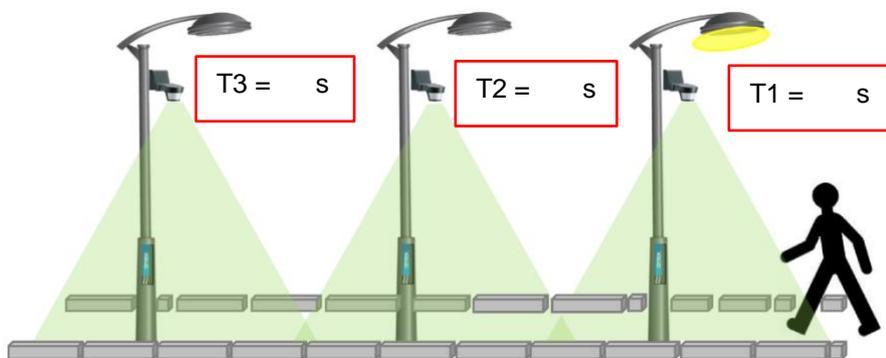
Positionner le luxmètre puis effectuer les relevés d'éclairciment au sol sur les positions données ci-dessous :

P3 (aplomb de la lampe) = _____ Lux

P1 (Espacement luminaires / 2) = _____ Lux



3.3 Vérification du fonctionnement de la sécurité piétons



Vos commentaires.

3.3.1 Vérification des réglages

On vous demande de vérifier le fonctionnement des temporisations par rapport aux réglages des temporisations réalisés sur les trois détecteurs de présence.

Pour ce faire vous complèterez le tableau ci-dessous :

| Durée relevée lors des essais de fonctionnement des détecteurs. | Indiquer (dessiner) la position de l'aiguille de réglage. | Indiquer si le réglage est conforme à la durée relevée ou non conforme. |
|---|---|--|
| T1 = | | <input type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Non conforme |
| T2 = | | <input type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Non conforme |
| T3 = | | <input type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Non conforme |

3.3.2 Mode Auto Test

Test et validation de la zone de détection

- Placez le potentiomètre ⑦ en mode **auto test**. Le mode test est disponible pour une durée de 3 minutes. Chaque mouvement détecté enclenche la lumière pendant 1 seconde. Après 3 minutes sans détection de mouvement, le produit revient en **fonctionnement normal**.

Limitation de la zone de détection
Vous pouvez limiter la zone de détection en inclinant la tête.

Réaliser l'auto test de chaque détecteur de présence en appliquant la procédure définie par la documentation technique.

| | |
|---|--|
| Auto test du détecteur de présence du mât 1 | <input type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Non conforme |
| Auto test du détecteur de présence du mât 2 | <input type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Non conforme |
| Auto test du détecteur de présence du mât 3 | <input type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Non conforme |



3.3.3 Contrôle de la sensibilité et de la luminosité

Le réglage de sensibilité permet éventuellement de réduire la sensibilité de façon à ne pas détecter les chats et les chiens qui se promènent la nuit dans les rues.

Relever les réglages de sensibilité et de luminosité sur les trois détecteurs.

Le réglage de luminosité permettra de ne faire fonctionner la commande par détection de présence que la nuit.

| Conditions de réglages : | Indiquer (dessiner) la position des réglages de luminosité et de sensibilité des mâts 1, 2 et 3. | Indiquer si le réglage est conforme à la durée relevée ou non conforme. |
|--|--|--|
| Mât 1 : Luminosité : mode nuit Sensibilité : Maximum | | <input type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Non conforme |
| Mât 2 : Luminosité : mode nuit Sensibilité : Maximum | | <input type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Non conforme |
| Mât 3 : Luminosité : mode nuit Sensibilité : Maximum | | <input type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Non conforme |

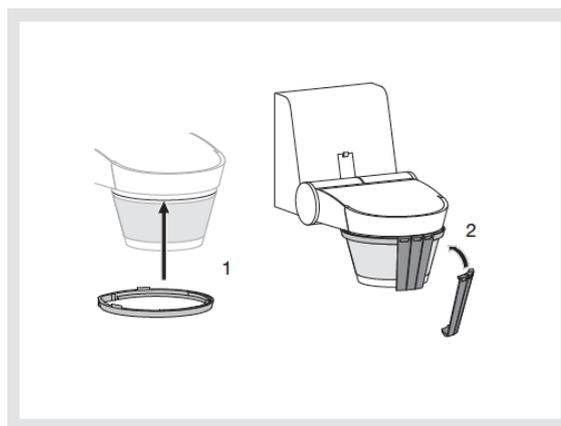
3.3.4 Contrôle et utilisation du masque

Dans le cas où des branches d'arbres voisines du trottoir s'agitent dans la zone de détection il est possible d'occulté une partie du détecteur.

La documentation indique qu'il est possible de limiter la portée du détecteur par clipsage de lamelles d'occultation sur l'optique.

Contrôler la présence des zones d'occultation sur les trois détecteurs et compléter le tableau de ci-dessous.

| N° du Mât | Présence de lamelles d'occultation. | Ces lamelles sont-elles nécessaires. | Conclure sur la Conformité |
|-----------|--|--|--|
| Mât 1 | <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | <input type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Non conforme |
| Mât 2 | <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | <input type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Non conforme |
| Mât 3 | <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non | <input type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Non conforme |

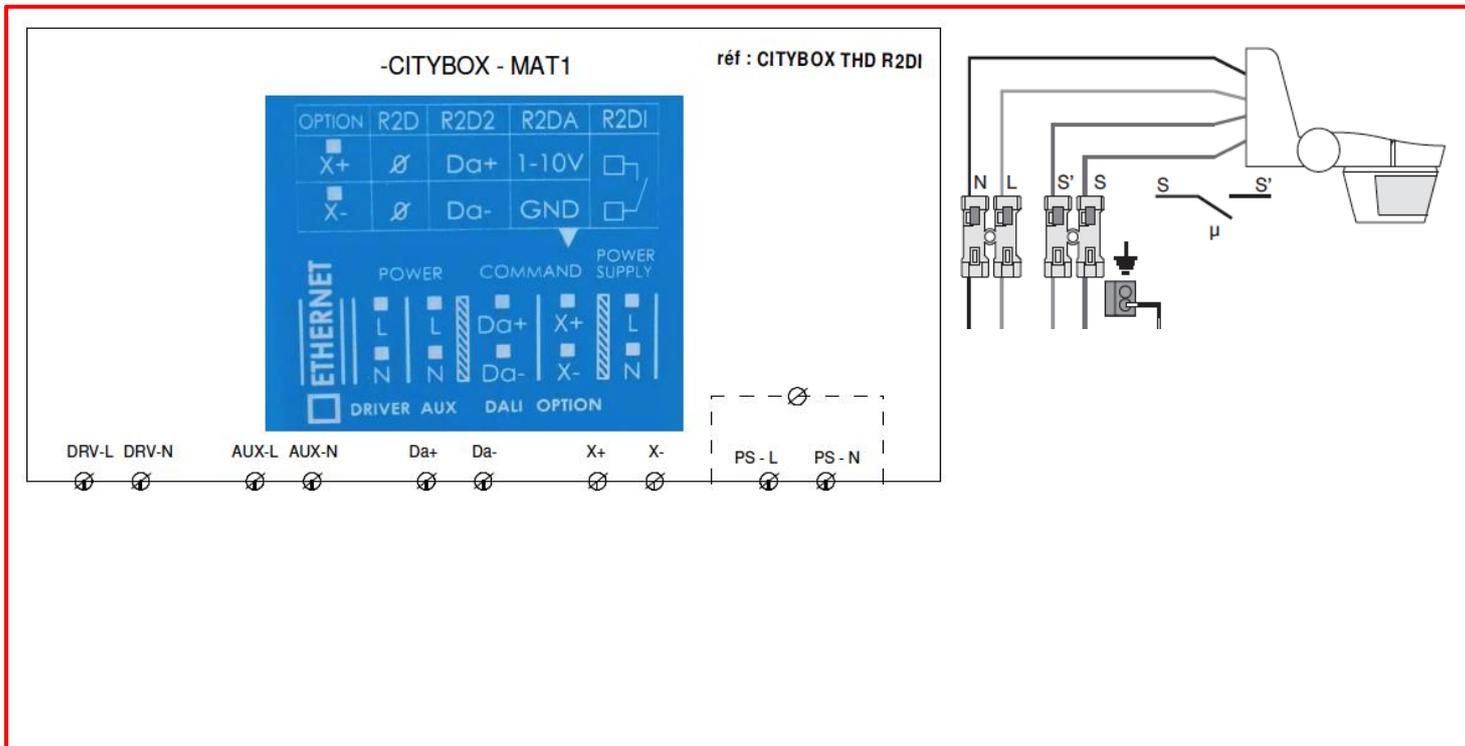


| | |
|---|--|
| En cas de besoins les lamelles sont-elles disponibles : | <input type="checkbox"/> Oui <input type="checkbox"/> Non |
|---|--|

Ces lamelles sont fournies en accessoires avec le détecteur.

3.3.5 Contrôle de la tension d'alimentation du détecteur

En vous reportant au schéma électrique du système « ERM_CY10_smart_street » compléter le schéma de raccordement du détecteur au citybox du mât1.



Après ouverture de la trappe du mât N01 on vous demande de procéder au contrôle de la tension d'alimentation du détecteur de présence.

| | | |
|-------------------|----------------|--|
| Tension relevée : | _____ V | <input type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Non conforme |
|-------------------|----------------|--|

3.3.6 Contrôle des causes de déclenchement intempestifs

Pour éviter les déclenchements intempestifs des détecteurs de présence on vous demande de contrôler les éléments suivants.

| | |
|--|--|
| Il n'y a pas d'activité permanente de sources de chaleur dans la zone de détection (arbres, buissons agités par le vent ou présence de chats, chiens dans la zone de détection). | <input type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Non conforme |
| Le Soleil ne rayonne pas directement sur la lentille du détecteur. | <input type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Non conforme |
| Le détecteur n'est pas placé au-dessus d'une grille d'aération. | <input type="checkbox"/> Conforme <input type="checkbox"/> Non conforme |

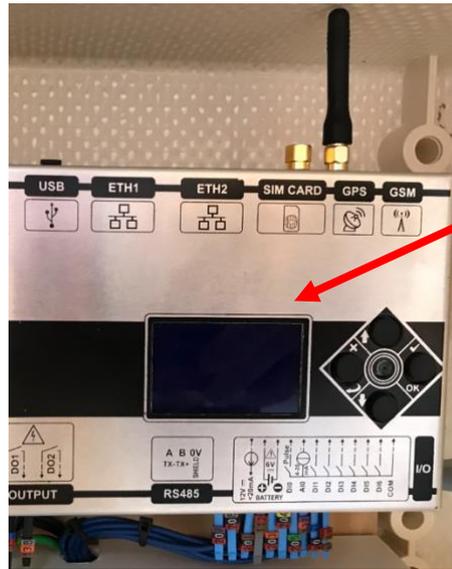
3.4 Contrôle du fonctionnement du capteur de CO₂

Pour effectuer le test de fonctionnement du capteur de CO₂ il suffit de souffler dessus (l'air expiré contient beaucoup de CO₂).

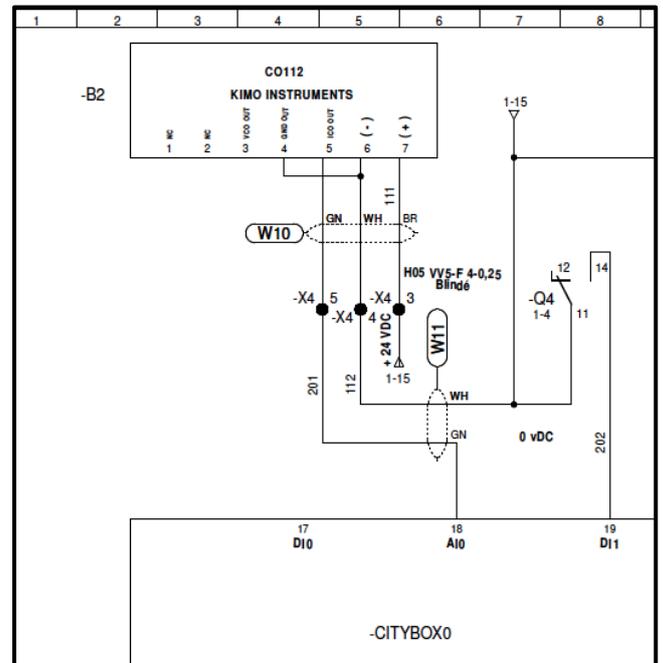
Le niveau de CO₂ s'affiche alors sur l'écran du citybox controller dans l'armoire S17.

Le schéma (extrait ci-contre) indique l'entrée de la citybox utilisée pour le relèvement du niveau de CO₂ par la sonde.

A l'aide des touches du clavier en façade du citybox controller, sélectionner



- ⓘ Remarque : Le capteur de CO₂ affiche le résultat de la mesure en « mA » sur une boucle (4-20mA).
- ⓘ La Gamme de mesure du capteur vas de 0-5000ppm.
- ⓘ Une conversion est nécessaire (16mA pour 5000ppm).
- ⓘ L'air dans une salle est beaucoup plus chargé en CO₂ que l'air extérieur.



| Repère du capteur de CO ₂ sur le schéma | Niveau moyen de CO ₂ en 2014 (Air extérieur) | Niveau de CO ₂ dans l'air expiré. (Calcul de la conversion et résultat) | Conclure sur le fonctionnement du capteur. |
|--|---|--|--|
| | | I = Calcul : | <input type="checkbox"/> Conforme |
| | | Résultat : | <input type="checkbox"/> Non conforme |

3.5 Contrôles, essais et validation du fonctionnement du système

En vous référant à la procédure de mise en service du système fournie dans le dossier 1 (dossier technique) chapitre 1.2.2 pages 23 à 27, on vous demande de compléter les tableaux ci-dessous.



📌 **Nota 1 :** l'accès à l'outil de télégestion se fait sur internet avec le lien suivant : <https://citybox2.axione.fr/reports/>

📌 **Nota 2 :** Vous devez avoir votre compte d'accès à SLV (compte créé par le Central Admin de votre système).

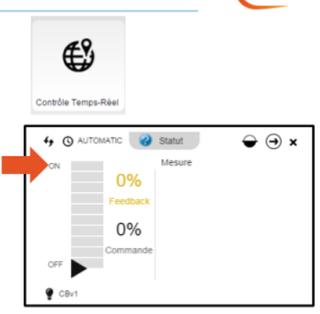
3.5.1 Contrôle temps réel sur SLV

3.5.1.A Contrôle de pilotage des citybox : mât 1, mât 2 et mât 3.

Rappel de la procédure fournie dans le dossier technique page 28 (Compléter le tableau).

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



Sinon contrôles supplémentaires

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

| Commande : | Résultat attendu : | Validation du test |
|-----------------|----------------------------|--|
| « ON » MÂT 1 | La lampe du MÂT 1 s'allume | <input type="checkbox"/> Test réussi <input type="checkbox"/> Échec du test |
| « ON » MÂT 2 | La lampe du MÂT 2 s'allume | <input type="checkbox"/> Test réussi <input type="checkbox"/> Échec du test |
| « ON » MÂT 3 | La lampe du MÂT 3 s'allume | <input type="checkbox"/> Test réussi <input type="checkbox"/> Échec du test |

3.5.2 Contrôle temps réel en local sur citybox controller

Rappel de la procédure fournie dans le dossier technique page 30 (Compléter le tableau).

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 logguer 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.

| Commande : | Résultat attendu : | Validation du test |
|------------|-----------------------------------|--|
| Force ON | L'ensemble des points s'allument | <input type="checkbox"/> Test réussi <input type="checkbox"/> Échec du test |
| Force OFF | L'ensemble des points s'éteignent | <input type="checkbox"/> Test réussi <input type="checkbox"/> Échec du test |
| Auto | Retour à l'état normal | <input type="checkbox"/> Test réussi <input type="checkbox"/> Échec du test |

4 PRESENTATION AU CLIENT.

Effectuer la présentation au client du fonctionnement du système avec la visualisation du niveau de CO2 et le fonctionnement de la sécurité piéton par détection automatique.

Recueillir la satisfaction du client.

Commentaire éventuel du client : (réserves)

5 COMMUNICATION

5.1 Effectuer le compte rendu à la hiérarchie sur les résultats de votre intervention de mise en service.