

CAHIER DES CLAUSES TECHNIQUES PARTICULIERES –
LOT 03 – ELECTRICITE CFO/ CFA

DCE

SUIVI DU DOCUMENT :

Phase	Indice	Date	Modifications	Rédaction	Vérification	Validation
DCE	01	27/03/2025	Création du document	KLEQ	LOMA	LOMA
DCE	02	30/06/2025	Modification suite retours MOA	KLEQ	LOMA	LOMA

contact@alterea.fr – www.alterea.fr

Agence Ouest (siège)
11B Rue des Marchandises
CS 94427
44263 Nantes Cedex 2
T 02 40 74 24 81

Agence de Paris
23 Avenue d'Italie
75013 Paris
T 01 46 28 31 89

Agence Nord
8 rue Anatole France
59800 Lille
T 03 69 24 12 43

Agence Sud-Ouest
Immeuble Perspective
2 rue du Jardin de l'Ars
33800 Bordeaux
T 05 54 52 92 23

Agence Sud – Est
Immeuble Le Panoramique
83/85 Boulevard Marius Vivier Merle
69003 Lyon
T 04 87 91 26 15

Agence Est
3 quai Kléber
67000 Strasbourg
T 03 69 24 37 99

Agence Sud
Newton Joliette
113 rue de la République
CS10491
13235 Marseille 02
T 04 13 35 01 67

Agence Occitanie
10 Place Alfonse Jourdain
31000 Toulouse
T 05 54 52 92 23

SOMMAIRE

3 - Electricité CFO/CFA.....	4
3.1 - Description des travaux - Bâtiment 105.....	4
3.1.1 - Généralités.....	4
3.1.2 - Réglementations et normes.....	5
3.1.3 - Travaux en Toiture	6
3.1.4 - Travaux en espace communs.....	7
3.1.5 - Travaux en laboratoires étanches.....	15

3 - Electricité CFO/CFA

3.1 - Description des travaux - Bâtiment 105

3.1.1 - Généralités

3.1.1.1 - Préambule

L'entreprise titulaire du présent lot devra se référer au **cahier des charges techniques communes (CCTC)** du projet, reprenant les prescriptions communes à tous les lots. Ce document est indissociable du présent lot.

3.1.1.2 - Présentation du projet

Les travaux décrits au présent cahier des charges techniques particulières (CCTP) sont réalisés dans le cadre du projet Université Sorbonne - Rénovation énergétique du bâtiment 105 de la Faculté de médecine, à Paris 13ème. Les travaux incluent les ouvrages suivants :

- Electricité courant fort
- Electricité courant faible

Travaux en Tranche 1 :

La tranche 1 du projet interviendra dans la même temporalité sur les étages suivants :

- R+2
- R+3
- R+4

Classement des bâtiments :

Le bâtiment 105 du projet est un ERP de type R, avec des activités de types W, L, N et PS de 1ère catégorie.

Documents d'exécution

Le titulaire du lot a pour obligation d'établir ses études, plans d'exécution et ses notes de calcul, ainsi que tous détails et études particulières, en complément des documents fournis dans le Dossier de Consultation des Entreprises. Ces études sont à la charge de l'entreprise.

Ces documents devront être soumis à l'approbation du Maître d'œuvre en temps opportun, et au plus tard 30 jours avant que ne commence l'exécution sur le chantier ou la fabrication en atelier.

L'entreprise est responsable de ses contrôles et essais matériaux.

Les études d'exécution comprendront :

- Les hypothèses de calcul
- Les notes de calculs de dimensionnement des protections électrique et bilans de puissance associés,
- Les plans d'exécution : EXE
- En fin de chantier et avant la réception des ouvrages, un DOE sera remis au maître d'ouvrage notamment sur l'infrastructure GTC mise en place

L'entreprise devra remettre l'ensemble des documents suivants :

- Notice et fiches technique des matériels mis en œuvre,
- Schémas et plan d'exécution,
- Note de calcul d'éclairage
- Bilan de puissance associé aux équipements mis en œuvre

- Procès-verbaux de conformité aux textes législatifs la sécurité électrique.

3.1.1.3 - Synthèse des travaux

Programme des travaux électrique du bâtiment 105 (liste non exhaustive) :

- Toiture - Travaux préparatoires :
 - Consignations des réseaux et relation concessionnaire avant travaux de dépose.
 - Dépose, stockage et repose des antennes relais 4/5G (à charge du fournisseur/concessionnaire)
 - Dépose, stockage et repose de l'installation d'alimentation concessionnaire y compris canalisations (à charge du concessionnaire)
 - Dépose, stockage et repose de l'installation de réception collective et individuelle
- Travaux en espace communs :

□ Travaux préparatoires :

- Consignations des réseaux avant travaux de dépose.
- Dépose et évacuation des équipements en parvis du bâtiment

Travaux en base :

- Mise en œuvre de Brise soleil et d'une centrale de gestion :
 - . Fourniture et pose des brises soleil (**au lot n°1 - Clos et couverts**) :
 - . Mise en œuvre du système de gestion centralisée et météorologique
- Fourniture, pose et raccordement de l'éclairage extérieur du Bâtiment 105
- Laboratoires étanches - Travaux préparatoires :
 - Dépose, stockage et repose des appareillages des laboratoires

3.1.2 - Réglementations et normes

Pour les présents travaux, l'Entrepreneur devra tenir compte des stipulations, Lois, Décrets, Ordonnances, Circulaires Françaises, Normes Françaises Homologuées par l'A.F.N.O.R.,

Documents Techniques Unifiés, etc. applicables aux travaux décrits dans le présent document et en vigueur à la date de la remise d'offres, ainsi qu'aux Règles de l'Art.

Les références aux documents énoncés ci-après, ne constituent pas une liste limitative ;

- Le décret du 14 décembre février 2011 relatif aux circuits et installations de sécurité dans les établissements soumis au code du travail,
- La norme NFC 15.100 et additifs, relative aux installations à basse tension, ainsi que les fiches d'interprétation permanentes de l'UTE,
- A l'arrêté du 25 juin 1980 modifié le 19 novembre 2001 sur la sécurité contre les incendies dans les ERP, en particulier les articles EL et EC
- La norme NF EN 12-464-1 de juillet 2011 relative à l'éclairage des lieux de travail
- A l'arrêté du 27 octobre 2010 relatif aux caractéristiques thermiques et aux exigences de performance énergétique des bâtiments nouveaux et des parties nouvelles de bâtiments (RT2020).

Textes réglementaires

- Décret n° 88-1056 du 14 novembre 1988 portant sur la Réglementation en ce qui concerne la protection des travailleurs dans les Établissements qui mettent en œuvre des courants électriques
- Arrêté du 26 février 2003 relatif aux circuits et installations de sécurité,
- Décret N°72.1120 du 14/11/1972 pour contrôle et attestation de la conformité des installations électriques intérieures aux normes de sécurité en vigueur,

- Arrêté du 25 juin 1980 concernant la sécurité contre les risques incendie et de panique dans les Établissements recevant du Public,
- Arrêté du 14/12/2011- Relatif aux installations d'éclairage de sécurité,
- Code de travail – art. R 4227-42 à R 4227-54,

Normes d'installation

- NF C 14 100 : Installations de branchement à basse tension
- NF C 15 100 : Exécution et entretien des installations électriques
- NF C 12 101 : Protection des travailleurs dans les établissements qui mettent en œuvre des courants électriques, Décret du 14 Novembre 1988.
- NF C 12 201 : Protection contre les risques d'incendie et de panique dans les établissements recevant du public.
- UTE C 15 103 : choix des matériels électriques (y compris les canalisations) en fonction des influences extérieures.
- UTE C 15 900 : Guide pratique - Mise en œuvre et cohabitation des réseaux de puissance et des réseaux de communication dans les installations des locaux d'habitation, du tertiaire et analogues.

Règles pour les ensembles d'appareillage BT destinés à être installés en des lieux accessibles à des personnes non qualifiées pendant leur utilisation :

- NF EN 60 439.1 : Construction de tableaux basse tension
- NF EN 60 529 : Classification des degrés de protection procurés par les enveloppes des matériels électrique
- NF EN 55 022 : Émission E/M appareils de traitement de l'information
- NF EN 60 555-2 : Harmoniques
- NF EN 12464.1: Éclairage des lieux de travail.
- CEM 89 / 336 / CEE : Compatibilité électromagnétique.

Normes de sécurité :

- Normes NF S 61 930 à NF S 61 940

3.1.3 - Travaux en Toiture

3.1.3.1 - Travaux préparatoires

Infrastructure de réception 5G :

Il est prévu, la réfection totale de l'isolation en toiture y compris des édifices. Les équipements électriques sur la toiture seront donc à déposer, stocker puis reposer une fois les travaux réalisés.

La toiture possède des antennes relais 4/5G, au nombre de 3. La totalité sera à déposer y compris les chemins de câble et alimentations. Il conviendra d'organiser avec le concessionnaire (SFR) tout travaux de dépose, stockage et repose prévu sur ses installations ci-dessus (à charge du concessionnaire).

Les antennes relais 4/5G, sont alimentés via un coffret en toiture à proximité. Ce coffret d'alimentation ainsi que le coffret de distribution seront à déposer. Les chemins de câble et alimentations seront également déposés et stockés. Il conviendra d'organiser avec le concessionnaire (SFR) tout travaux de dépose, stockage et repose prévu sur ses installations ci-dessus (à charge du concessionnaire).

Infrastructure de réception collective et individuelle :

Il sera prévu la dépose, le stockage et la repose de l'antenne de réception collective type FM/SAT/UHF en toiture. Il sera également prévu la dépose, le stockage et la repose des paraboles individuelles qui desservent les appartements R+6. La totalité des équipements y compris câblage d'alimentation sera à

déposer. Il conviendra de prévenir les résidents de la coupure et repose prévu sur ses installations ci-dessus.

3.1.4 - Travaux en espace communs

L'ensemble des intervenants de la Tranche 2 devront compléter leur mission de coordination dédiée fournie par l'OPC désigné. Il est donc nécessaire pour chacun des lots de réaliser une synthèse globale des interventions de chacun.

Notamment pour la partie Éclairage extérieur, il sera nécessaire de travailler en coordination avec le **lot n°4 - Réaménagement du parvis**.

3.1.4.1 - Travaux préparatoires

Il est prévu, la réfection totale de l'isolation en façade. Les équipements électriques sur le parvis et l'accès principal seront donc déposer et évacuer.

3.1.4.2 - Éclairage extérieur

L'ensemble des travaux d'éclairage extérieur seront réalisés sur la zone parvis du bâtiment 105.

En ce sens, il sera nécessaire de travailler en coordination avec le **lot n°4 - Réaménagement du parvis**.

Il sera prévu la mise en place d'éclairage dans la zone du parvis et de l'accès principal au bâtiment 105. Il sera prévu la fourniture, pose et raccordement de mât LED équipé sur le Parvis extérieur. Aussi, il conviendra de fournir, poser et raccorder l'ensemble des luminaires permettant la bonne circulation sur le parvis, les zones de circulations ainsi que sous l'auvent d'accès principal. Les canalisations seront réutilisées au maximum et tout complément devra être prévu. L'alimentation des luminaires sera reprise depuis le TD éclairage existant présent au RDC du bâtiment.

De plus, l'entreprise devra tous travaux de manchonnage ou boîte de jonctions nécessaire à l'ajout/la reprise des câbles existant du parking.

L'entreprise devra toute alimentation y compris mise en place de fourreaux au parking du parvis.

La mise en oeuvre sera faite afin de garantir les flux lumineux conformément aux directives des textes réglementaires sur l'accessibilité PMR :

	Emplacement	Niveau d'éclairement au sol (lux)	Uniformité
Parties communes	Circulations piétons et véhicules (parkings ouverts)	20	0.4
	Circulations piétons et véhicules (parkings couverts)	50	0.4
	Chemins extérieurs	20	0.4

L'emplacement des appareils d'éclairage doit être choisi de manière à respecter les niveaux d'éclairement pour tout changement de direction ou de niveaux.

L'entrepreneur devra prendre un soin particulier dans le positionnement des luminaires pour prendre en compte les contraintes d'éblouissement.

Tous les luminaires devront être présentés au BET et au BCT pour avis technique et à la maîtrise d'œuvre pour avis favorable avant leur pose.

Les appareils seront fixes et en fonction des locaux, répondront aux critères suivants :

- Indice de protection suivant les normes NFC 15.100
- Classification du comportement au feu suivant essais décrits dans la norme NFC 20.455.
- Conformité à l'arrêté du 1 Août 2006 concernant l'accessibilité aux personnes handicapées.

Pour la maintenance, le type des lampes sera réduit et l'accessibilité de ces lampes dans l'appareillage sera

maximum.

Les appareils seront fixés à la structure maçonnée ou fixés au moyen de chaînette ou de filin sur les faux-plafond.

Nota : L'entrepreneur ayant une obligation de résultat, il devra s'engager sur les éclairagements demandés, tout en sachant que l'implantation des luminaires figurant sur les plans n'est qu'indicative. De ce fait, l'entrepreneur devra vérifier les niveaux d'éclairagements et fournira ses notes de calculs d'éclairage + plans d'implantation au maître d'œuvre à l'appui de son offre.

Les luminaires devront être ceux ci-dessous ou techniquement équivalent :



TYPE 1 : Plafonnier-spot LED à encastrer

- Marque : 24548K3 de chez BEGA ou techniquement équivalent
- Flux lumineux : 2300 lm
- Puissance : 20W
- Température de couleur : 3000K
- Isolation classe 2, IP65 IK07
- Interrupteur crépusculaire et horloge DALI

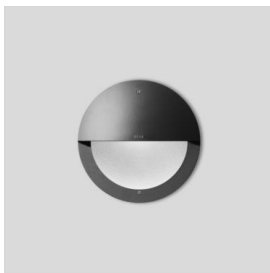
Localisation : Entrée principale

TYPE 2 : Mât LED équipé d'horloge crépusculaire (socle béton au lot Macro-lot 04-T2 – Réaménagement du Parvis)



- Marque : 84819K3 de chez BEGA ou techniquement équivalent
- Flux lumineux : 3600 lm
- Puissance : 33 W
- Température de couleur : 3000K
- Résistance aux chocs, IP65 IK07
- Interrupteur crépusculaire et horloge DALI

Localisation : Parking extérieur parvis



TYPE 3 : Applique à encastrer LED équipé d'horloge crépusculaire

- Marque : 24152K3 de chez BEGA ou techniquement équivalent
- Flux lumineux : 530 lm
- Puissance : 10 W
- Température de couleur : 3000K
- Résistance aux chocs, IP65 IK06
- Interrupteur crépusculaire et horloge DALI

Localisation : Cheminement PMR extérieur

3.1.4.3 - Portail motorisé

Avant travaux sur le parvis, il sera nécessaire de travailler en coordination avec le **lot n°4 - Réaménagement du parvis**.

Le portail motorisé étant remplacé par le lot n°4, l'entreprise devra, en amont, la dépose, le stockage et la repose de la platine de rue du portail motorisé.

Il sera prévu de reprendre l'alimentation existante de cette platine.

Pour le portail motorisé, l'alimentation à prévoir sera réalisée en câble U1000 R2V sous fourreaux de section appropriée et justifiée.

L'attente électrique sera prévue avec 3ml de câble supplémentaire lové à proximité de l'équipement à desservir. L'ensemble des alimentations en attente seront prévues depuis le TD existant.

De plus, l'entreprise devra tous travaux de manchonnage ou boîte de jonctions nécessaire à l'ajout/la reprise des câbles existant du parvis, y compris mise en place de fourreaux.

Le cheminement de l'alimentation existante sera repris.

Les implantations des alimentations en attente sont précisées sur les plans.

3.1.4.4 - Mise en œuvre de Brise soleil et d'une centrale de gestion

Il est prévu l'implantation de brises soleil sur l'ensemble des ouvrants du bâtiment (**l'implantation est à charge du lot n°1 - Clos et couverts**). Ces brises soleils seront à motorisation électrique via une carte de commande regroupant plusieurs BSO.

L'entreprise titulaire du présent lot devra la fourniture, pose et mise en attente de l'alimentation des brises soleil motorisés. Toute adaptation de canalisation, cheminement et protection modulaire sera inclus.

- Aux étages RDC, R+1, R+5 et R+6, les brises soleil seront alimentés depuis les coffrets d'arrivées existants dans chaque pièce/local.
- Aux étages modifiés par la Tranche 1, R+2 au R+4, les brises soleil seront alimentés depuis les coffrets créés à chaque étage (**fourniture et pose à la charge de la Tranche 1**).

Il conviendra d'ajouter dans chaque tableau et pour chaque départ les éléments de protection nécessaires, conformes à la NFC15-100. Il sera également nécessaire de confirmer la possibilité d'un raccordement sur les tableaux d'arrivées existant et créés pas la Tranche 1, notamment d'un point de vue puissance. **Les alimentations depuis les tableaux de la Tranche 1 seront à la charge de la Tranche 1 (y compris protection modulaire).**

Par conséquent, aux étages associés à la Tranche 1 (R+2 au R+4), il faudra donc prévoir :

- La fourniture, pose et raccordement des alimentations BSO sur les cartes de commandes,
- Le raccordement des alimentations en attente pour les cartes de commandes,

Aux étages non-associés à la Tranche 1 (RDC, R+1, R+5 et R+6), il faudra donc prévoir :

- La fourniture, pose et raccordement des alimentations BSO sur les cartes de commandes,
- La fourniture, pose et raccordement des alimentations en attente pour les cartes de commandes y compris protection modulaire,

Pour les étages non concernés par la Tranche 1, chaque tableau pourra au maximum commander indépendamment 3 à 4 cartes de commande de moteur (chaque moteur pouvant commander 4 BSO maximum), les protections et liaisons seront dimensionnées afin d'accueillir cet ajout de puissance.

La carte permet de piloter jusqu'à 4 moteurs filaires 230VAC asynchrones équipés de deux fins de courses mécaniques (ouverture et fermeture totale) et dont l'intensité absorbée n'excède pas 2,6A.

Nota : Les cartes s'installent en faux plafond démontable et doivent rester accessibles même après finition des travaux. Par conséquent, dans les locaux étanches les cartes seront posées à proximité des équipements d'éclairage afin d'être accessible via ceux-ci.

Le titulaire du lot cherchera au maximum la réutilisation des canalisations existantes si elles sont conformes à la norme NF C15-100, satisfont aux règles de non-propagation de la flamme (Câble C2) et possèdent l'ensemble des conducteurs concourant à l'alimentation des circuits et compris le conducteur de protection ; dans le cas contraire, les canalisations électriques seront de type H07VU ou U1000 R02V et de section adaptée suivant la norme NF C15-100. L'alimentation électrique devra être réalisée par un circuit spécialisé dédié à l'alimentation des moteurs, de section minimum 1,5 mm² et protégé par un disjoncteur de 16 A (Titre 10 de la NF C 15-100).

Les nouvelles canalisations seront de section conforme aux critères définis par la norme ci-après énumérée :

- Intensité limite admissible du câble dans les conditions d'utilisation.
- Valeur limite admissible définie par les tableaux 52 de l'article 523 NFC 15-100, en fonction du type de câble, du type de la protection amont, du mode et des conditions de pose (52.E - 52.F - 52.G - 52.J1 - 52.J2 et 52.L de la norme NF.C 15.100).
- Chutes de tension admissible définie par l'article 524 NFC 15-100.
- ☐ En amont du disjoncteur général différentiel, l'installation doit être réalisée en classe II.
- Tenue du câble au courant de court-circuit.
- Tenue minimale à déterminer en fonction du temps de déclenchement de la protection de la ligne et de la puissance probable de court-circuit de l'alimentation.
- Nature des fils et câbles.

Le cheminement reprendra au maximum le cheminement existant qu'il soit sous faux-plafond dans la mesure du possible ou sous goulotte si non. Les alimentations à prévoir seront toutes réalisées en câble U1000 R2V (ou bien CR1 si précision apportée) de section appropriée. Il sera fourni une note de calcul de dimensionnement des liaisons et protections dans les tableaux afin de s'assurer de l'apport en puissance global nécessaire à cette installation.

Les implantations des alimentations en attente sont précisées sur les plans.

3.1.4.4.2 - Mise en œuvre du système de gestion centralisée et météorologique

Il sera prévu la création d'un système de monitoring type gestion centralisée et météorologique des brise-soleils comprenant :

- Les Brises Soleil
- Le pilotage des BSO par salle/zone

- Une station météorologique en toiture
- Interface type GTC via le protocole BACnet
- Les modules d'association et gestion des sous-groupes au sein d'une zone IB/IB+.
- La centrale de commande type IHM TouchScreen

Nota : Afin de pouvoir assurer la mise en service et, le cas échéant, le SAV des produits, il sera obligatoirement prévu que tous les éléments composant l'architecture restent faciles d'accès même après finition du bâtiment.

Dans le cas où, dans une même salle, se trouverait plus de 8 moteurs, les commandes de groupe seront réalisées à l'aide d'un point de commande supplémentaire et d'un module de gestion de zones, disposé sur BUS IB+ et qui permettra de piloter tous les moteurs en amont du BUS IB+.

La prestation globale prévoira :

- L'étude de préparation de chantier,
- L'accompagnement à la prise en main destiné à l'utilisateur final
- La mise en service sur site,
- La vérification de la conformité de l'installation et garantie de bon fonctionnement.

Description fonctionnelle du système associé au Bâtiment :

Fonctionnement des BSO :

Programmation des commandes locales, du mode de fonctionnement des stores, des temps de fonctionnement, des courses des produits porteurs, des positions de sécurités...

Programmation horaire :

Programmation des fonctions horaires du bâtiment et / ou des zones locales (exemple : fermeture du bâtiment à 20 heures).

Fonction Solaire :

L'apparition du soleil sur une façade entraînera la descente et l'orientation des brises soleil concernés (selon un seuil et des temporisations à définir par le MOA).

Fonction Suntracking : Cette fonction sera utilisée pour positionner automatiquement les produits porteurs à lames orientables selon l'angle du soleil.

Gestion du vent, neige & gel : La détection d'un dépassement d'un seuil de vent entraînera la remontée des Stores. La détection du gel comme de la neige fera remonter les Stores en position haute.

Gestion alarme incendie :

Le déclenchement de l'alarme incendie fera remonter tous les produits, ou uniquement les produits situés devant un accès pompier, en position haute et les bloquera à cette position.

Gestion des Protections Solaires :

Afin d'optimiser le nombre d'automates, les contrôleurs moteurs seront des "MOCO 4AC IB+" de chez SOMFY ou techniquement équivalent. Ceux-ci devront gérer jusqu'à 2 Protections Solaires individuellement via un bus de terrain propriétaire appelé IB+.

La version technologique des automates sera optimisée afin de permettre de maximiser le nombre de moteurs à piloter par automate (230VAC asynchrones).

Les cartes contrôleurs s'installeront en faux plafond démontable et devront rester accessibles même après finition des travaux.

Gestion des commandes groupées des protections solaires :

Tous les moteurs contrôleurs sont reliés entre eux par une ligne bus, cette dernière ligne bus sera connectée à un double bouton poussoirs momentanés, ce qui permettra la commande générale des Protections Solaires.

L'entreprise devra la mise en œuvre d'un bus de communication série entre toutes les cartes de commandes et la station météo.

Gestion des commandes par salle des protections solaires :

Afin de réaliser une commande par salle des BSO, il sera prévu le raccordement d'un bouton double poussoir en parallèle sur les entrées individuelles correspondantes des automates. Cela permettra de commander plusieurs protections solaires en simultanée.

Nota : Dans cette configuration, il ne sera pas possible de brancher un bouton poussoir sur plus de 8 entrées différentes d'automates.

Gestion Centralisée des protections solaires Touch Bucu 8 :



La centrale de commande sera de type "Touch Building Controller" de chez SOMFY ou techniquement équivalent. Celle-ci assurera l'automatisation des fenêtres et des protections solaires via un écran couleur tactile capacitif de 17 cm.

La centrale devra gérer automatiquement les protections solaires et les fenêtres en fonction des données météorologiques mises à disposition et des modes de fonctionnement paramétrés. Elle permet la gestion de 1 à 8 zones du bâtiment. Une zone étant un groupement de protections solaires BSO et de préférence de même exposition. Une zone peut être par exemple, une façade, un étage, voir même une fenêtre.

L'IHM sera installé, comme son alimentation, à l'intérieur du bâtiment selon les directives du MOA. Il sera relié à la station météo par une connectique de type RS485.

L'interface graphique permettra de visualiser :

- les fonctions paramétrées et si celles-ci sont actives, pour chaque zone.
- les informations météorologiques
- les erreurs
- les signaux d'alarmes

Les données météorologiques seront collectées par une station météo reliée à plusieurs capteurs individuels, qui auront pour vocation les mesures suivantes :

Capteurs de présence des différentes données d'entrées tels que :

- Présence pluie,
- Luminosité,
- Vent (chauffé ou non),
- Températures.

Tous les capteurs peuvent être affectés librement à chaque zone.

Le branchement de la station météo à la centrale sera une connexion bus à 4 fils. Le bus capteur sera surveillé, et générera un signal d'alarme en cas de défaillance.

Le système comprendra un boîtier d'interface de type Inside Sensor Box de chez SOMFY ou techniquement équivalent. Celui-ci permettra le branchement de :

- un interrupteur à clé par zone, de manière à bloquer les zones dans la position de sécurité en cas de besoin
- un point de commande pour piloter chaque zone

Dans le cas où plusieurs centrale IHM seront reliés à une station météo, tous les produits sont alors raccordés par le bus capteur.

La configuration, la maintenance et la mise à jour du software pourront être effectuées à distance, par le biais de la connectique Ethernet et de la liaison à un réseau, sous accord d'accessibilité.

Chaque fonction automatique et mode de fonctionnement pourront être activés ou désactivés indépendamment sur chaque zone. Il en est de même pour les commandes manuelles et de blocage.

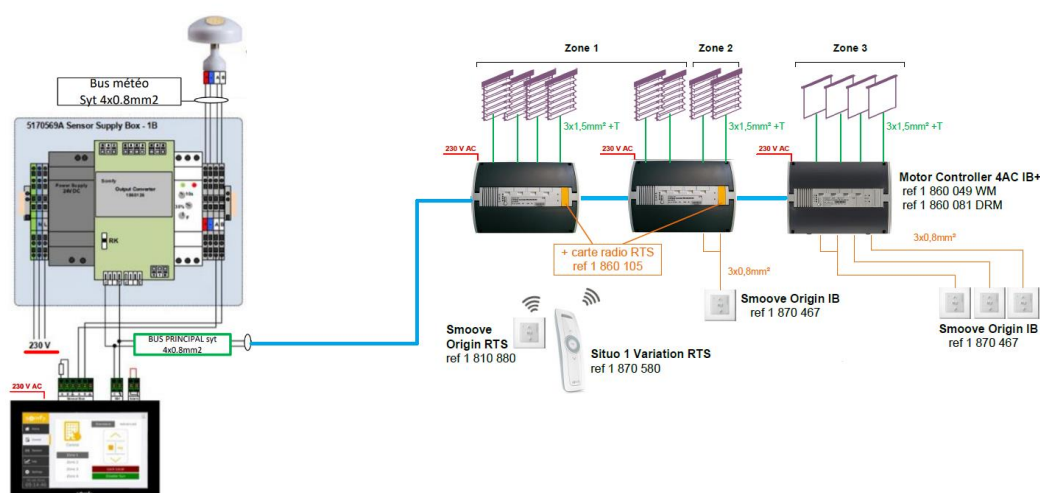
Les différents modes de fonctionnements seront :

- Mode standard
- Mode automatique favorisant une économie énergétique maximale
- Mode manuel pour le confort maximal de l'occupant
- Mode manuel prioritaire
- Mode de basculement automatique entre le mode manuel en cas d'occupation et le mode automatique en cas d'inoccupation du bâtiment.

Architecture et principe de câblage :

Exemple d'architecture :

Schéma Touch Buco + Station météo M13



L'intégralité des appareils communicants sera câblée en série de la centrale au dernier moteur de commande. Tous les 1000 mètres de liaison bus, un répéteur de bus sera positionné sur la chaîne de communication série.

Celui-ci ainsi que les traversées palières se feront via les Gaines Techniques CFO/CFA.

La centrale sera positionnée en coordination avec le MOA afin d'assurer en tout point l'accessibilité et la maintenance du système.

Fonctions relatives à la sécurité :

La protection des BSO contre les vents violents sera assurée grâce :

- Aux capteurs mesurant instantanément la vitesse et la direction du vent
- A la configuration du seuil admissible, des temporisations à l'apparition et à la disparition du vent, de l'angle et de la position de sécurité librement définissable en fonction des produits porteurs. Ces configurations pourront être différentes pour chacune des zones.

La protection des BSO contre la pluie / le gel / la neige sera assurée grâce :

- Aux capteurs mesurant instantanément la température extérieure et la présence de pluie.
- A la configuration du seuil de températures, des temporisations et de la position de sécurité librement définissable en fonction des produits porteurs. Ces configurations pourront être différentes pour chacune des zones.

Ces réglages de sécurité pourront être protégés par un mot de passe.

Fonctions relatives au confort :

La protection des occupants contre l'ensoleillement sera assurée grâce :

- Aux capteurs mesurant la luminosité,
- A la configuration du seuil de luminosité, des temporisations à l'apparition et à la disparition du soleil, et à la position du bâtiment. La position et l'orientation des lames seront librement définissable pour les Brises-soleil orientables. Le système comportera également des fonctions solaires évoluées comme la fonction suntracking pour le suivi de l'ensoleillement permettant d'adapter automatiquement l'orientation des lames en fonction de la position du soleil ; ainsi que le suivi des zones ombragées grâce aux paramètres azimuth et élévation. Ces configurations pourront être différentes pour chacune des zones.

Fonctions relatives aux commandes d'horloge :

Commande d'horloge par zone :

Une commande d'horloge avec programmation quotidienne et hebdomadaire préalablement définie pourra être activée selon les zones du bâtiment. La commande d'horloge pourra être réalisée avec, ou sans le blocage des commandes manuelles.

Commande d'horloge pour le confort de l'occupant :

En activant la commande locale, la fonction soleil pourra être désactivée pendant une période définie.

Commande d'horloge pour activer la fonction soleil :

La fonction solaire pourra être réactivée 3 fois par jour à des heures définies librement pour tout le bâtiment. De plus, le mode automatique pourra être réactivé à n'importe quel moment par le biais de l'écran tactile.

Gestion horaire :

Une gestion horaire du bâtiment devra être paramétrée. Elle permettra de fixer des heures à laquelle toutes les protections s'ouvrent où se ferment. Il sera possible de programmer deux horloges par jour et par zone ainsi que deux autres horloges bâtiment qui seront prioritaire sur les horloges des zones.

Gestion alarme :

Un contact sec provenant de l'alarme permettra le positionnement des protections solaires à leur position de sécurité déterminée.

Gestion des temps de fonctionnement :

Il sera possible de régler les temps de fonctionnement des protections solaires, montée/descente et orientation, directement via l'IHM. Ces réglages se font par la ligne BUS et pour une zone entière.

Gestion météorologique des protections solaires :

La station météo devra être de type "Kit M13" de chez SOMFY ou techniquement équivalent. Celle-ci comprendra :

- 1 capteur de vent,
- 1 capteur direction vent,
- 1 capteur de température,
- 8 capteurs de luminosité
- 1 capteur de pluie.

La station météo devra être alimentée en 24Vcc à partir d'une alimentation régulée associée depuis le tableau de protection à proximité.

3.1.5 - Travaux en laboratoires étanches

3.1.5.1 - Travaux préparatoires

La réfection totale de l'isolation en façade nécessite également des travaux en intérieur. Certains locaux dis « étanches » présentent une double « ossature ». Il sera donc nécessaire de déposer et reposer l'ensemble des canalisations, les circuits ainsi que les équipements présents en parois à travailler ainsi que les paillasses et canalisations accolées aux parois.