



UNIVERSITÉ
LAVAL

Service des immeubles

Manuel des standards

Régulation et automatisme

Direction adjointe Exploitation et maintenance

MARS 2025

Table des matières

1.	GUIDE D'INSTALLATION	4
1.1	<i>Types de fils pour installation hors panneau.....</i>	<i>5</i>
1.2	<i>Identification des composantes de l'ORGANISME PUBLIC</i>	<i>6</i>
2.	PROCEDURE DE VERIFICATION ET D'ETALONNAGE	8
3.	MONTAGE DE PANNEAUX.....	9
4.	FICHES TECHNIQUES	33
4.1	<i>Composantes de contrôle en CVCA</i>	<i>33</i>
4.2	<i>Tableau des contrôleurs numériques de bâtiments autorisés selon le Devis technique.....</i>	<i>39</i>
5.	GUIDE DE CONCEPTION – ARCHITECTURE RESEAU.....	41
5.1	<i>Adressage d'un panneau de contrôle numérique (SGE)</i>	<i>41</i>
5.2	<i>Architecture de réseau</i>	<i>43</i>
5.3	<i>Ajout au plan tel que construit (TQC).....</i>	<i>44</i>
5.4	<i>Architecture pour détection de gaz.....</i>	<i>46</i>
5.5	<i>Installation des répéteurs (RPT) et résistances terminales (TRM).....</i>	<i>47</i>
5.6	<i>Adresse des gestionnaires de réseau.....</i>	<i>49</i>
5.7	<i>Responsabilités et Intégration des relais dans les démarreurs et variateurs de vitesse dans le cadre de projets de régulation</i>	<i>50</i>
6.	NOMENCLATURE ET ACRONYMES DES POINTS DE CONTROLE	54
6.1	<i>Abréviations des noms des pavillons.....</i>	<i>54</i>
6.2	<i>Noms et acronymes du système déterminés par l'ORGANISME PUBLIC</i>	<i>56</i>
6.3	<i>Équipements contrôlés (si nécessaire).....</i>	<i>57</i>
6.4	<i>Acronyme correspondant à la fonction de l'équipement contrôlé</i>	<i>60</i>
7.	GUIDE DE PROGRAMMATION	68
7.1	<i>Programmation et contrôleurs.....</i>	<i>68</i>
7.2	<i>Création des alarmes lors d'un projet</i>	<i>74</i>
7.3	<i>Politique de confort ambiant et programmation des points de consigne de température à l'ORGANISME PUBLIC</i>	<i>76</i>
7.3.1	<i>Objectif et importance</i>	<i>76</i>
7.3.2	<i>Variation des niveaux de confort</i>	<i>76</i>
7.3.3	<i>Références et ressources.....</i>	<i>76</i>
7.3.4	<i>Uniformité de programmation.....</i>	<i>76</i>
7.3.5	<i>Variables et points de consigne</i>	<i>76</i>
7.3.6	<i>Logique de programmation des boîtes de fin de course (BFC).....</i>	<i>77</i>
7.4	<i>Procédure de mise en réseau des nouveaux contrôleurs.....</i>	<i>79</i>
8.	GRAPHIQUES	80

8.1	<i>Procédure de mise à jour des graphiques.....</i>	81
8.1.1	<i>Consultantes et consultants externes</i>	81
8.2	<i>Définition des éléments principaux des pages graphiques.....</i>	82
8.2.1	<i>Gabarit (template).....</i>	82
8.3	<i>Définition des règles générales concernant les graphiques</i>	86
8.3.1	<i>Définition du choix de couleur en fonction des systèmes.....</i>	87
8.3.2	<i>Plan des étages</i>	89
8.3.3	<i>Contrôle des pièces</i>	90
8.3.4	<i>Hotte chimique pour laboratoire</i>	91
8.3.5	<i>Tableau de bord</i>	93
8.3.6	<i>Identification des composantes</i>	93
8.3.7	<i>Dessin type des équipements.....</i>	94
8.3.8	<i>Standard de la base de données – Fonctionnement</i>	96
8.3.9	<i>Appellation du dossier des nouveaux bâtiments.....</i>	97
8.3.10	<i>Dossier Dessins de contrôle.....</i>	97
8.3.11	<i>Dossier Archives</i>	98
8.3.12	<i>Dossier Projets en cours</i>	98
8.3.13	<i>Dossier Liste de matériel.....</i>	99
8.3.14	<i>Dossier Documents divers</i>	99
8.3.15	<i>Dossier Archives</i>	99
8.3.16	<i>Dossier Séquences.....</i>	100
8.4	<i>Principales règles à suivre pour les dessins de contrôle</i>	100
8.4.1	<i>Séquences</i>	101
8.4.2	<i>Dessins de contrôle</i>	102
9.	TABLEAU DE BORD.....	103
9.1	<i>Ventilation.....</i>	103
9.2	<i>Thermopompe</i>	104
10.	ANNEXES	105

1. Guide d'installation

Cette section détaille les standards d'installation, les spécifications des câbles, la capacité de fils par conduit EMT ainsi que les procédures d'identification et de raccordement des contrôleurs numériques.

Tous les dispositifs de contrôle non utilisés doivent être démontés par l'entrepreneur, qui doit ensuite obtenir une confirmation de l'ORGANISME PUBLIC avant de les éliminer.

Pour l'alimentation 120 volts du panneau de contrôle, se référer au Devis électrique du Service des immeubles, division des réseaux (SI-DR) de l'ORGANISME PUBLIC.

Les circuits de courant alimentant les contrôleurs numériques doivent être inscrits dans le panneau de contrôle sur le coupe-circuit, sur la porte du panneau de contrôle ainsi que sur les plans tels que construits (TQC) finaux.

Pour tous les contrôleurs ou équipements installés dans les plafonds des locaux, une identification doit être inscrite sur les barres des plafonds suspendus afin de les localiser dans la pièce. La localisation physique doit être inscrite sur le TQC, Architecture réseau (ex. Localisation BNF-2180).

Tous les lecteurs de débit qui ne sont pas installés dans un boîtier ou qui ne sont pas protégés doivent être équipés d'un protecteur ainsi que d'un rabat pour le visser. L'adresse du contrôleur doit être inscrite sur les barres des plafonds suspendus afin qu'il puisse être localisé dans la pièce.

Afin de bien localiser le type de courant à l'intérieur du conduit, les conduits EMT servant au contrôle des systèmes doivent être munis d'une bague de ruban orange. Celle-ci est collée au tuyau au début et à la fin de la course. Les tuyaux entièrement peints peuvent être acceptés s'ils respectent la coloration de la section de devis 26 05 01 *Électricité - Prescriptions générales* de l'ORGANISME PUBLIC.

Les conduits et équipements servant à l'alimentation du 120 volts du panneau de contrôle doivent être identifiés conformément au Devis électrique du Service des immeubles, division des réseaux (SI-DR) de l'ORGANISME PUBLIC.

Pour mesurer la pression différentielle dans les systèmes de ventilation sans entraînement à fréquence variable où il y a deux rangées de filtres, c'est-à-dire un préfiltre suivi d'un filtre, l'installation d'une sonde de lecture analogique raccordée au système de contrôle est préconisée. Cependant, pour les systèmes de ventilation avec entraînement à fréquence variable où il y a une rangée de filtres, on préconise l'installation sur place d'un lecteur de pression différentielle physique avec afficheur local, à l'exception des applications de récupération d'énergie et de celles qui nécessitent de mesurer la pression différentielle. Sur un système de ventilation à volume constant où il y a une ou deux rangées de filtres, l'installation d'une sonde de lecture analogique raccordée au système de contrôle est préconisée.

Les thermostats de contrôle numérique doivent être identifiés avec leur adresse exacte. Dans le cas d'un thermostat raccordé en sous-réseau d'un panneau de contrôle, l'adresse du panneau principal auquel il est raccordé doit être inscrite ainsi que l'entrée occupée par le thermostat. Dans le cas où le thermostat est un contrôleur directement raccordé sur le réseau, le numéro de ce contrôleur doit être inscrit sur le thermostat (ex. T21501E1 pour un thermostat situé sur le contrôleur 21501 à l'entrée n° 1 et T120600E401 pour un thermostat situé sous le contrôleur 120600).

L'ENTREPRENEUR doit raccorder l'alarme d'un contact binaire sur un contact normalement fermé (0 volt). Sur une ouverture de contact (5 volts), le point binaire doit être programmé en action inverse. Une alarme est envoyée au centre de contrôle.

Sur tout système exposé à un risque de gel, la basse limite doit être filée directement au démarreur avec un contournement mécanique de deux minutes. En plus de couper la séquence de démarrage du ventilateur, le deuxième contact de celle-ci doit être raccordé sur une entrée du contrôleur numérique afin de donner l'alarme au centre de contrôle et de procéder au cumulatif du nombre d'alarmes.

Les compteurs d'eau servant à pressuriser les réseaux hydroniques doivent être centralisés au système de gestion d'énergie (SGE).

1.1 Types de fils pour installation hors panneau

Les câbles de fibres optiques ainsi que les fils et câbles électriques à gaine ou enveloppe combustible qui servent à la transmission de la voix, du son ou des données et qui ne sont pas à l'intérieur de canalisations incombustibles totalement fermées doivent être de cote FT6. Référez-vous à la norme CAN/ULC-S102.4, *Caractéristiques de résistance au feu et à la fumée des fils et câbles électriques et des canalisations non métalliques*. De plus, tout le filage servant à l'alimentation de basse tension (48 V AC/DC et moins) devra être fait avec le câble « 2 fils, calibre 18, 7 brins, orange ».

Types de fils pour installation FT6	
Utilisation des fils	Description
Point d'entrée contrôlé à 2 fils	2 fils, calibre 18, 7 brins, orange
Point de sortie contrôlée à 2 fils	3 fils, calibre 18, 7 brins, orange
Point contrôlé à 3 fils	3 fils, calibre 18, 7 brins, orange
Point contrôlé à 4 fils	4 fils, calibre 18, 7 brins, orange
Fils de communication MS/TP	2 paires, calibre 24, 7 brins, <i>low cap</i> , jaune
Fils de communication MS/TP/ alimentation en combo	18/2 non blindé + 24/2 blindé Plenum (modèle Remee n° 725929)
Fils de communication MS/TP/ alimentation en combo	18/4, 4 fils (pour la gamme SS de la compagnie Reliable)

Type de fils pour installation FT4 dans conduit EMT	
Utilisation des fils	Description

Point contrôlé à 2 fils	2 fils, calibre 18, 7 brins, orange
Point contrôlé à 2 fils	3 fils, calibre 18, 7 brins, orange
Point contrôlé à 4 fils	4 fils, calibre 18, 7 brins, orange
Fils de communication. MS/TP	2 paires, calibre 24, 7 brins, <i>low cap</i> , jaune

Quantité de câbles par grosseur de conduit EMT

Quantité de câbles par grosseur de conduit EMT	
Conduits EMT	Nombre de câbles
½ po	1 ou 2
¾ po	3 ou 4
1 po	De 5 à 7
1 ¼ po	De 8 à 12
1 ½ po	De 13 à 16
2 po	De 17 à 27
2 ½ po	De 28 à 45
3 po	De 46 à 65
4 po	De 66 à 115

1.2 Identification des composantes de l'ORGANISME PUBLIC

L'ENTREPRENEUR fournit les plaquettes lamicoïdes.

L'ORGANISME PUBLIC fournit à l'ENTREPRENEUR des autocollants de couleur orange. Ces derniers doivent être collés sur les plaquettes lamicoïdes.

L'ENTREPRENEUR identifie les composantes au moyen de ces plaquettes. Celles-ci doivent être installées à l'aide d'une chaînette ou collées directement sur les composantes si l'installation d'une chaînette n'est pas possible (ex. un centre de contrôle moteur [CCM]).

Les filages raccordés aux entrées et aux sorties de chaque panneau B-BC doivent être identifiés par des tubes rétractables, fournis par l'ORGANISME PUBLIC. Le tube rétractable doit être situé sur la gaine du fil, dans les goulottes, à la limite de la partie dénudée. Il doit également être chauffé.

Pour toute demande d'impression de tubes rétractables et lamicoïdes, un minimum de deux semaines d'avis est demandé. La demande doit être formulée par courriel à l'ORGANISME PUBLIC. Le courriel doit spécifier le numéro de projet et la confirmation que tous les documents ont été déposés pour la

vérification et l'identification des points dont il est question. L'ENTREPRENEUR doit demander au chargé de projet de l'ORGANISME PUBLIC l'adresse courriel à laquelle une telle demande doit être transmise.

Une fois l'impression et la vérification effectuées, l'ORGANISME PUBLIC retourne un courriel à l'ENTREPRENEUR afin de lui confirmer que l'impression des tubes rétractables et lamicoïdes est prête. L'ENTREPRENEUR doit les récupérer au local 0840 du pavillon Louis-Jacques-Casault et en aviser le chargé de projet de l'ORGANISME PUBLIC.

Le courriel de demande d'impression doit être imprimé et attaché à ce qui a été produit, puis remis à l'ENTREPRENEUR.

Lorsque l'ENTREPRENEUR récupère les tubes rétractables et les lamicoïdes, il n'a qu'à mentionner le numéro de projet. Les identifications lui seront livrées avec une copie du courriel de demande.

2. Procédure de vérification et d'étalonnage

Cette section énonce les procédures de vérification et d'étalonnage des entrées et sorties connectées aux contrôleurs numériques.

Les entrées doivent être vérifiées et calibrées.

Les sorties binaires doivent être vérifiées.

Une vérification complète des sorties analogiques doit être faite sur toute leur plage (0-100 %).

Tous les dispositifs ou systèmes de sécurité conçus pour assurer la sécurité et la protection des équipements lors d'une panne ou d'une défaillance d'un composant/système doivent être vérifiés par l'ENTREPRENEUR dans les conditions de fonctionnement en mode défaillance. Cette vérification comprend notamment l'examen de mécanismes, tels que les ressorts de rappel, les relais et les sondes de gel, afin de s'assurer qu'ils fonctionnent correctement en situation d'urgence.

À la conclusion des travaux, un rapport de vérification exhaustif comprenant tous les points de contrôle, l'identifiant UL (IDUL) du vérificateur ainsi que la date de vérification de chaque point doit être soumis à l'ORGANISME PUBLIC.

3. Montage de panneaux

Cette section établit les spécifications pour le montage standard des panneaux de contrôle, soit les B-BC et B-AAC.

Les connexions (vis) des côtés primaire et secondaire du transformateur doivent être isolées.

La mise à la terre des câbles de contrôle doit être effectuée au moyen d'une cosse mécanique vissée fixée au fond du panneau.

Les cosses serties ne sont pas acceptées.

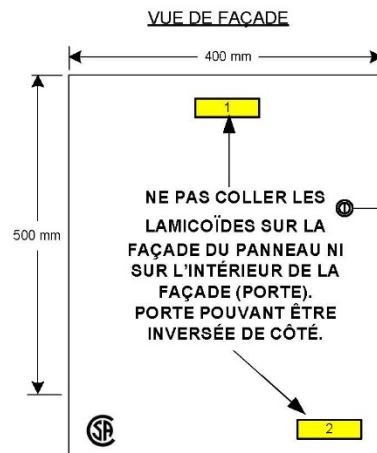


Détail de montage des B-BC

- Légende :
- PA-B-BC-48-B = 48 entrées à gauche et 48 sorties à droite maximum, y inclus les 10 % d'entrée libre et 10 % de sortie libre
 - PA-B-BC-32-B = 32 entrées à gauche et 32 sorties à droite maximum, y inclus les 10 % d'entrée libre et 10 % de sortie libre
 - PA-B-BC-16-B = 16 entrées à gauche et 16 sorties à droite maximum, y inclus les 10 % d'entrée libre et 10 % de sortie libre

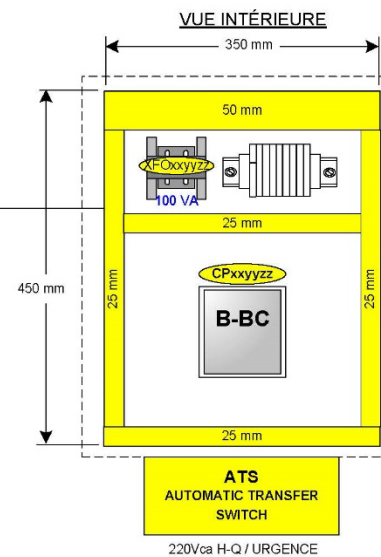
DÉTAIL DE MONTAGE - PANNEAU DE CONTRÔLE PA-B-BC-MAÎTRE (Contrôleur maître d'un bâtiment)

LÉGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF

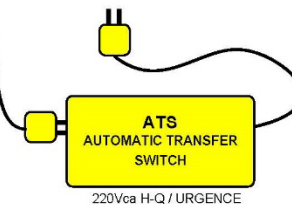
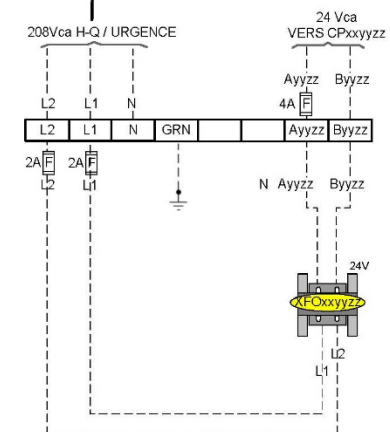


LISTE DE PLAQUETTES

- 1 : PAXxyzz
2 : IDENTIFICATION DE L'INSTALLATEUR



DÉTAIL DE RACCORDEMENT DU BORNIER DE PUISSANCE



DERNIÈRE RÉVISION
Novembre 2024

**UNIVERSITÉ
LAVAL**
Service des immeubles

PROJET

GUIDE DE CONCEPTION DE LA
RÉGULATION / AUTOMATISME
ORGANISME PUBLIQUE

01
NO: -
DATE: -

DÉTAIL DE MONTAGE - PANNEAU DE CONTRÔLE PA-B-BC-MAITRE
(Contrôleur maître d'un bâtiment)

LÉGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF

LISTE DE MATÉRIEL ET SYMBOLISME

<u>SYMBOLE</u>	<u>QTÉ</u>	<u>MODÈLE</u>	<u>DESCRIPTION</u>
Paxxyzz	6	Eurobex - Série 5412 ES201606	Panneau de contrôle 20 x 16 x 06 po Néma 4-12, gris
Cpxxyzz	6	DELTA-EBMGR-2	Contrôleur compact entelIBUS BACNET, 3 ports ETHERNET, 2 ports MS/TP, 2 ports USB, 24 Vca, 12 VA
XFOxxyzz	6	TRANSFAB TMS-EXA010022	Transformateur 208/24 Vca, 100 VA (XX VA à titre indicatif, selon le besoin)
Bornier	30	Entrelec - 115.116.07	Borne de raccordement
	12	Entrelec - 118.368.16	Couvert de borne de raccordement
	12	Entrelec - 399.903.02	Support de connecteur
	6	Entrelec - 101.598.26	Rail DIN pour borne de raccordement, longueur xx
	12	Entrelec - 101.655.06	Support de rail DIN
	6	Entrelec - 115.663.23	Porte fusible 24 Vca c/a témoin visuel
	6	Entrelec - 116.951.15	Plaque pour porte fusible 24 Vca
		Entrelec - 168.973.07	Barre de pontage 120 Vca
	12	Entrelec - 199.168.00	Porte fusible 120 Vca
	12	Entrelec - 199.635.24	Plaque pour porte fusible 120 Vca
Caniveau		Entrelec - 173.510.20	Barre de pontage 120 Vca
	-	IBOCO IBT1-1040-G	Caniveau 1x4 po gris
	-	IBOCO IBT1-2240-G	Caniveau 2x4 po gris
Fils pour raccordement des points de contrôle			
208 Vca (L1)	-	CERCO TEW, 0279-B	1 fil, calibre 12, 7 brins, noir
208 Vca (L2)	-	CERCO TEW, 0279-R	1 fil, calibre 12, 7 brins, rouge
24 Vca (+)	-	CERCO TEW, 0091-O	1 fil, calibre 18, 16 brins, orange
24 Vca (-)	-	CERCO TEW, 0091-Br	1 fil, calibre 18, 16 brins, brun

DERNIÈRE RÉVISION
Novembre 2024



PROJET

GUIDE DE CONCEPTION DE LA
RÉGULATION / AUTOMATISME
ORGANISME PUBLIQUE

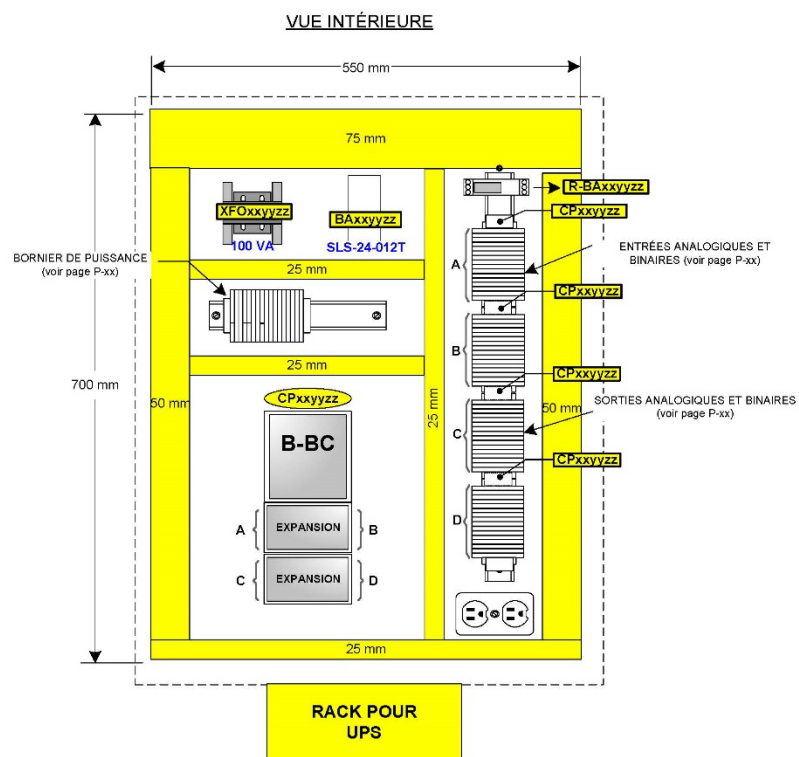
02

N0: -

-

DATE: -

LÉGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF



MONTAGE EN ATELIER CERTIFIÉ CSA
TOUTES LES COMPOSANTES DANS LE PANNEAU
(AUTRES QUE DELTA) DOIVENT ÊTRE CERTIFIÉES CSA.

APPROUVÉ PAR: _____

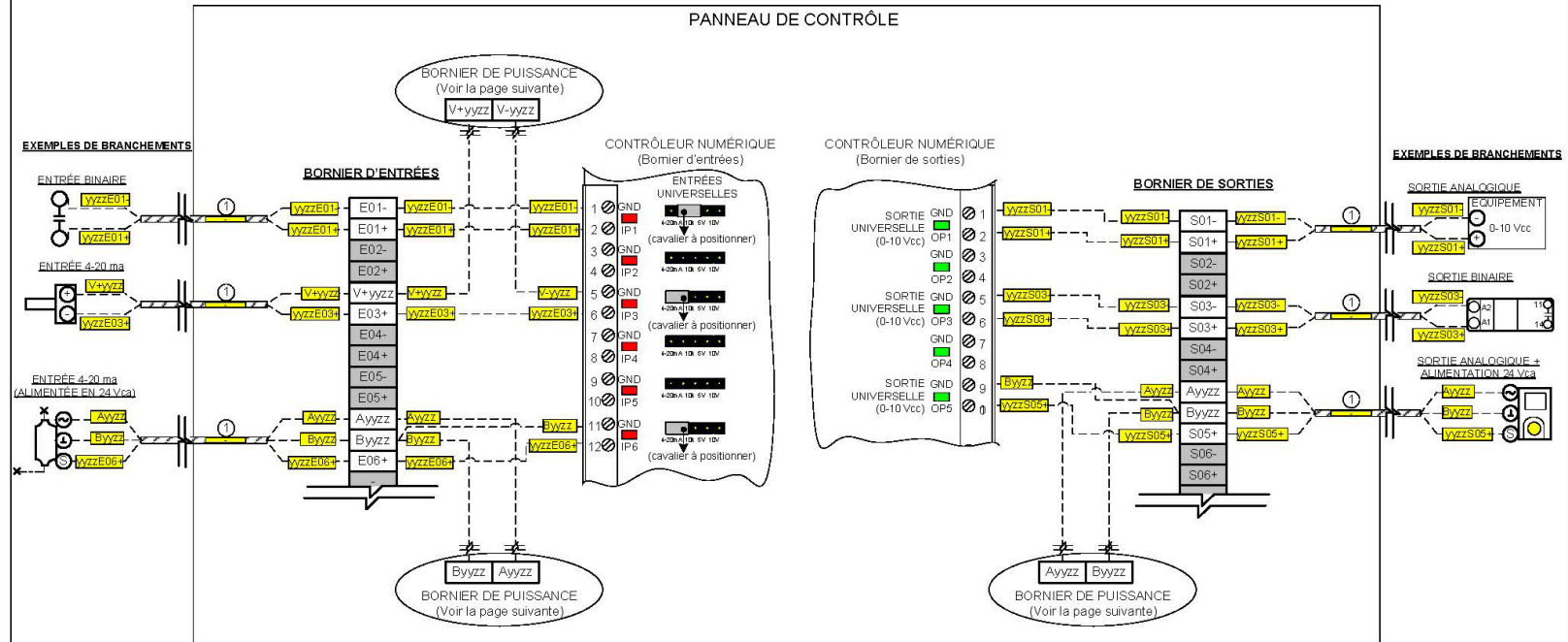
DATE: _____

DÉTAIL DE MONTAGE - PANNEAU DE CONTRÔLE PA-B-BC-16-B (SITUÉ DANS LE LOCAL _____)

NOTE :
CES EXEMPLES DE BRANCHEMENTS
SONT À TITRE D'INFORMATION
SEULEMENT. SE RÉFÉRER À LA
SECTION DE LA LISTE DE POINTS.

LÉGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF
① = NOMENCLATURE DU
POINT DE CONTRÔLE
(identification sur "shrinktube"
par Université Laval)

EXEMPLES DE RACCORDEMENTS DES BORNIERES D'ENTRÉES ET DE SORTIES

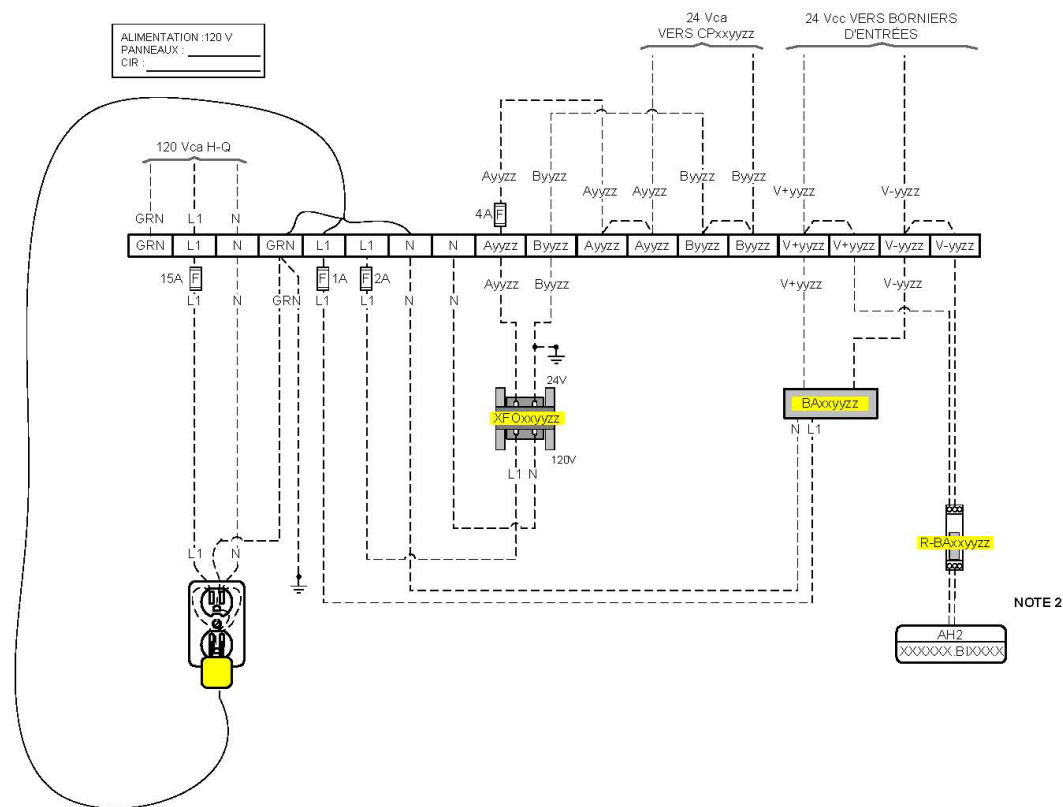


DÉTAIL DE MONTAGE - PANNEAU DE CONTRÔLE PA-B-BC-16-B (SITUÉ DANS LE LOCAL _____)

NOTE 2:
CONFIRMATION DE L'ÉTAT
DU 24 Vcc (ENTRÉE BINAIRE)

LÉGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF

IDENTIFICATION DU BORNIER DE PUISSANCE



DÉTAIL DE MONTAGE - PANNEAU DE CONTRÔLE PA-B-BC-16-B

(SITUÉ DANS LE LOCAL _____)

LÉGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF

LISTE DE MATÉRIEL

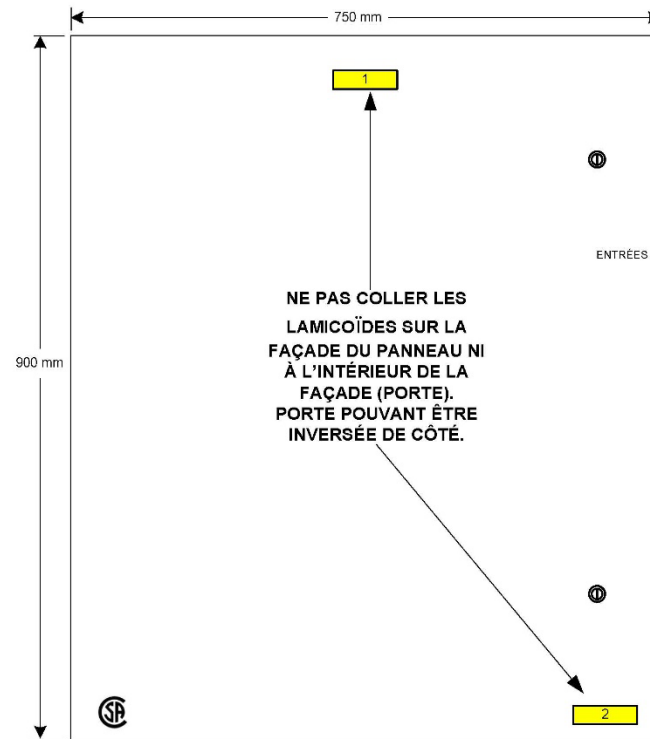
<u>SYMBOLE</u>	<u>QTE</u>	<u>MODÈLE</u>	<u>DESCRIPTION</u>
□ PA _{xx} yyzz	1		Panneau de contrôle 30 x 24 x 10 po Néma 1, gris
■ CP _{xx} yyzz	X	B-BC	Contrôleur numérique BACNET, Xport ETHERNET, Xport MS/TP, Xport propriétaire, Xport USB, Xentrées universelles, Xsorties universelles, 24 Vca
■ CP _{xx} yyzz	X	Carte expansion	XEntrées universelles, Xsorties universelles Vca, c/a HOA
	X	XXX-TERM	Résistance de fin de ligne pour B-BC
■ XFO _{xx} yyzz	1	TRANSFAB-TMS-EXA010020	Transformateur 120/24 Vca, 100 VA (XX VA à titre indicatif, selon le besoin)
■ Bax _{xx} yyzz	1	SOLA-SLS24012T	Bloc d'alimentation 120 Vca @ 24 Vcc
■ R - Bax _{xx} yyzz	1	ABB-1SNA6 45001R0300	Relais électronique 24 Vca/Vcc
■ UPS	X	APC-SUA750 (<i>SIREQUIS</i>)	Smart-UPS 500 W - 750 VA USB & Sérial 120V
■ SUPPORT UPS	1	CP TECH	Support pour UPS
■ PRISE DE COURANT	1	Leviton 5252-R	Prise de courant double, rouge, montée sur boîte 20 20
FILS «CAB TIRE»	1	CAB3C12S00W	Fil «cab-tire» noir, 3 conducteurs, calibre 12, 8 pi
-	1	515PV	Adaptateur mâle, jaune
■ BORNIER	78	Entrelec - 115.116.07	Bornes de raccordement
■ -	5	Entrelec - 118.368.16	Couvert pour bornes de raccordement
■ -	9	Entrelec - 399.903.02	Support pour bornes de raccordement
■ -	2	Entrelec - 101.598.26	RAIL DIN pour bornes de raccordement, longueur x
■ -	6	Entrelec - 101.655.06	Support pour RAIL DIN
■ -	1	Entrelec - 115.663.23	Porte fusible 24 Vca c/a témoin visuel
■ -	1	Entrelec - 116.951.15	Plaque pour porte fusible
■ -	2	Entrelec - 168.973.07	Barre de pontage 24 Vca
■ -	3	Entrelec - 199.168.00	Porte fusible 120 Vca
■ -	3	Entrelec - 199.635.24	Plaque pour porte fusible 120 Vca
■ -	2	Entrelec - 173.510.20	Barre de pontage 120 Vca
■ -	2	Entrelec - 113.084.01	Plaque d'identification
■ -	1	Entrelec - 233.000.01	Étiquette vierge
■ CANIVEAU	-	IBOCO IBT1-1040-G	Caniveau 1 x 4 po gris
■ -	-	IBOCO IBT1-2240-G	Caniveau 2 x 4 po gris
■ -	-	IBOCO IBT1-3040-G	Caniveau 3 x 4 po gris

FILS POUR RACCORDEMENT DES POINTS DE CONTRÔLE

120 Vca (L1)	1 fil, calibre 12, 7 brins, noir	Entrée analogique (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, jaune
120 Vca (N)	1 fil, calibre 12, 7 brins, blanc	Entrée analogique (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, blanc
24 Vca (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, orange	Entrée digitale (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, vert
24 Vca (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, brun	Entrée digitale (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, noir
24 Vcc (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, bleu	Sortie analogique (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, gris
24 Vcc (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, gris	Sortie analogique (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, noir
		Sortie digitale (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, rouge
		Sortie digitale (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, blanc

LÉGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF

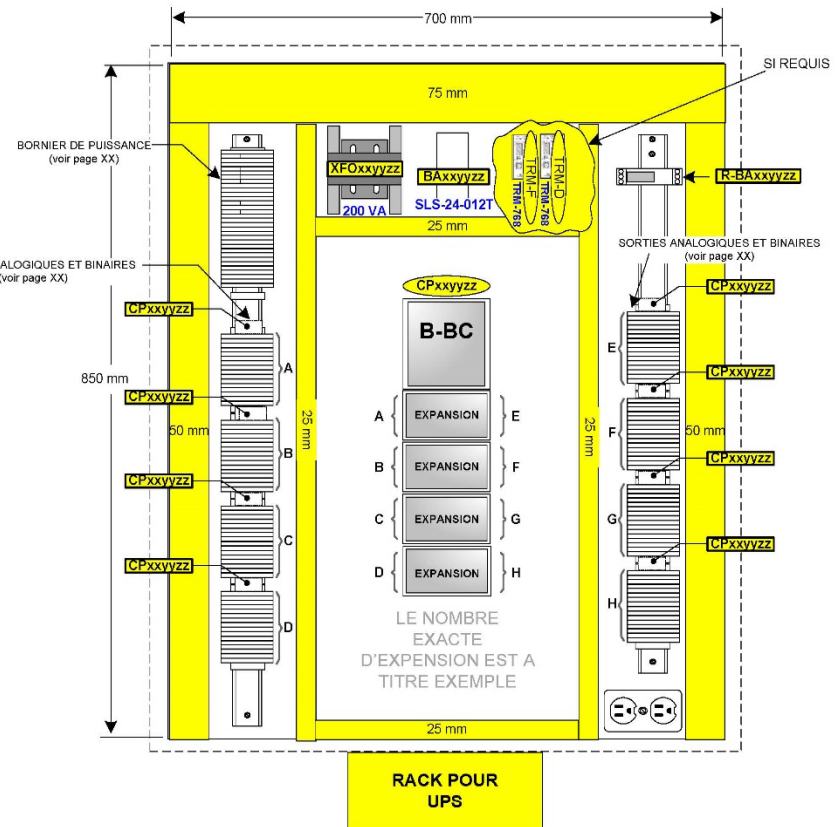
VUE INTÉRIEURE



**NE PAS COLLER LES
LAMICOÏDES SUR LA
FAÇADE DU PANNEAU NI
À L'INTÉRIEUR DE LA
FAÇADE (PORTE).
PORTE POUVANT ÊTRE
INVERSÉE DE CÔTÉ.**

LISTE DE PLAQUETTES

1: PAXxyzz
2: IDENTIFICATION DE L'INSTALLATEUR



MONTAGE EN ATELIER CERTIFIÉ CSA
TOUTES LES COMPOSANTES DANS LE PANNEAU
(AUTRES QUE DELTA) DOIVENT ÊTRE CERTIFIÉES CSA.

APPROUVÉ PAR: _____

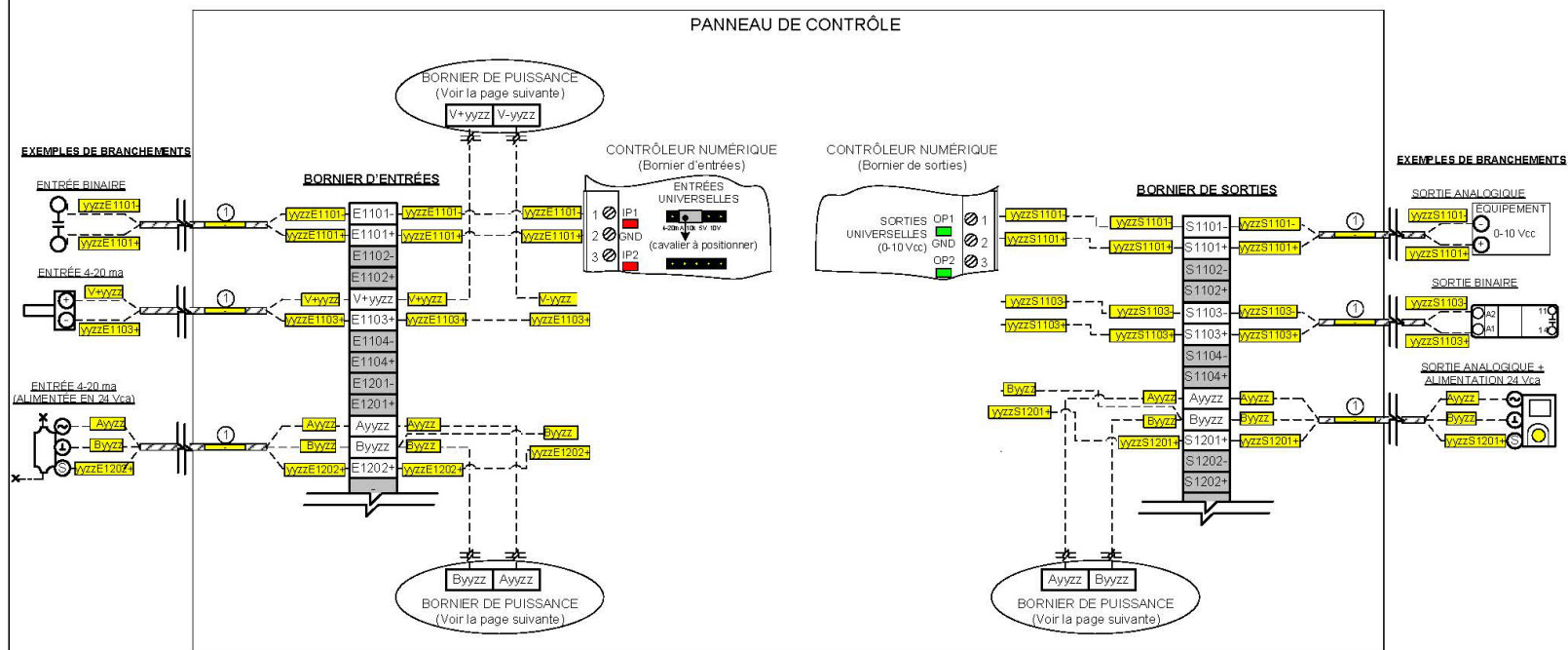
DATE: _____

NOTE :
CES EXEMPLES DE BRANCHEMENT
SONT À TITRE D'INFORMATION
SEULEMENT. SE RÉFÉRER À LA
SECTION DE LA LISTE DE POINTS.

DÉTAIL DE MONTAGE - PANNEAU DE CONTRÔLE PA-B-BC-32-B (SITUÉ DANS LE LOCAL _____)

LÉGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF
① = NOMENCLATURE DU
POINT DE CONTRÔLE
(identification sur "shrinktube"
par Université Laval)

EXEMPLES DE RACCORDEMENTS DES BORNIERES D'ENTRÉES ET DE SORTIES



DÉTAIL DE MONTAGE - PANNEAU DE CONTRÔLE PA-B-BC-32-B
(SITUÉ DANS LE LOCAL _____)

IDENTIFICATION DU BORNIER DE PUISSANCE



DÉTAIL DE MONTAGE - PANNEAU DE CONTRÔLE PA-B-BC-32-B

(SITUÉ DANS LE LOCAL _____)

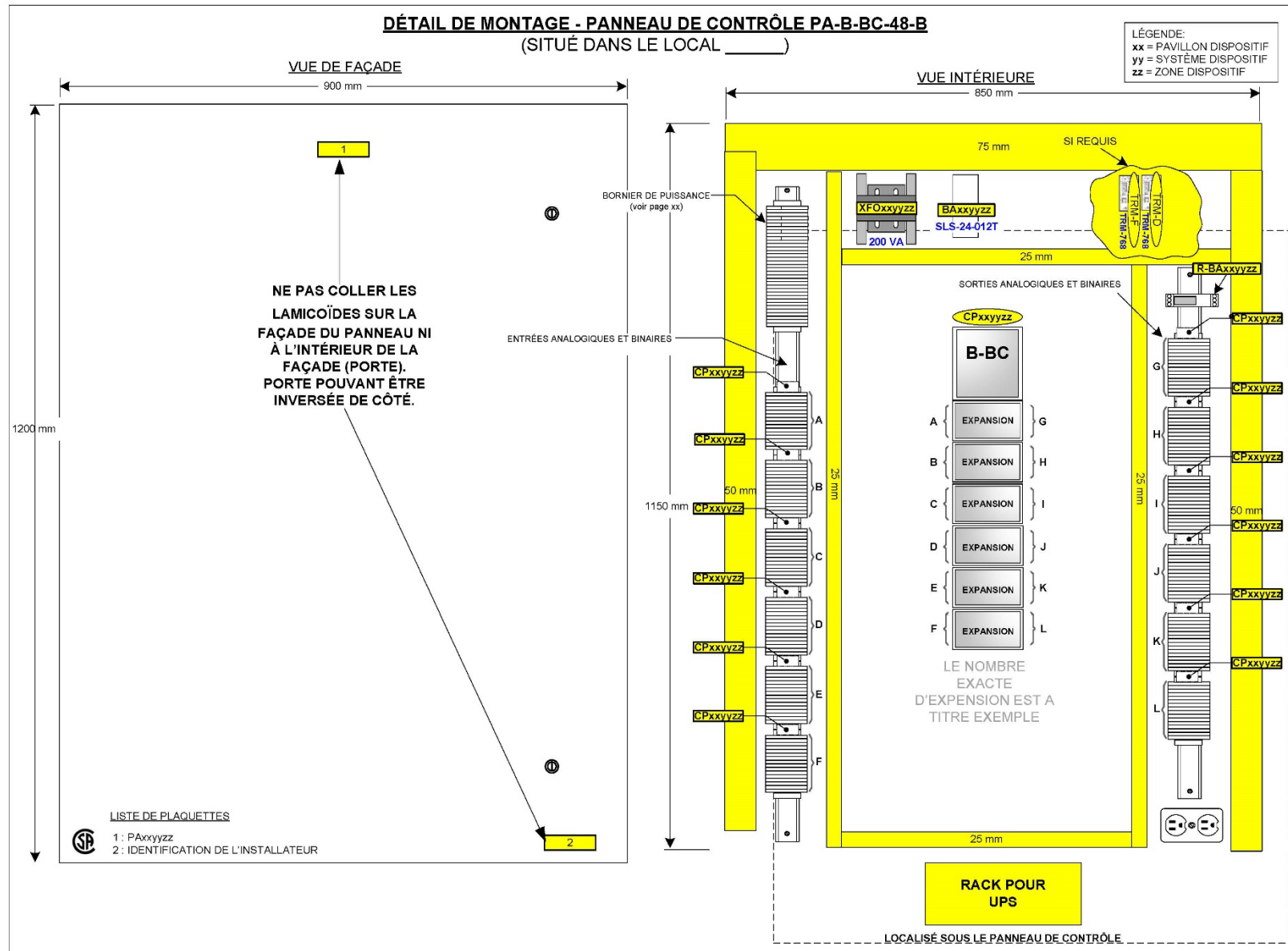
LEGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF

LISTE DE MATÉRIEL

SYMBÔLE	QTE	MODÈLE	DESCRIPTION
□ PAxyyyz	1		Panneau de contrôle 36 x 30 x 10 po Néma 1, gris
■ CPxyyyz	X	B-BC	Contrôleur numérique BACNET, X port ETHERNET, X port MS/TP, X port propriétaire, X port USB, X entrées universelles, X sorties universelles, 24 Vca
■ CPxyyyz	X	Carte expansion	X Entrées universelles, X sorties universelles Vca, c/a HOA
■ XFOxyyyz	X	XXX-TERM	Résistance de fin de ligne pour B-BC
■ Baxxyyyz	1	TRANSFAB-TMSEXA020020	Transformateur 120/24 Vca, 200 VA (XX VA à titre indicatif, selon le besoin)
■ R - Baxxyyyz	1	SOLA-SLS24012T	Bloc d'alimentation 120 Vca @ 24 Vcc
■ UPS	1	ABB-1SNA6 45001R0300	Relais électronique 24 Vca/Vcc
■ SUPPORT UPS	X	APC-SUA750 (SI REQUIS)	Smart-UPS 500 W - 750 VA USB & Sérial 120V
■ PRISE DE COURANT	1	CP TECH	Support pour UPS
FILS «CAB TIRE»	1	Leviton 5252-R	Prise de courant double, rouge, montée sur boîte 20 20
-	1	CAB3C12S00W	Fil «cab-tire» noir, 3 conducteurs, calibre 12, 8 pi
-	1	515PV	Adaptateur mâle, jaune
■ BORNIER	78	Entrelec - 115.116.07	Bornes de raccordement
■ -	5	Entrelec - 118.368.16	Couvert pour bornes de raccordement
■ -	9	Entrelec - 399.903.02	Support pour bornes de raccordement
■ -	2	Entrelec - 101.598.26	RAIL DIN pour bornes de raccordement, longueur x
■ -	6	Entrelec - 101.655.06	Support pour RAIL DIN
■ -	1	Entrelec - 115.663.23	Porte fusible 24 Vca c/a témoin visuel
■ -	1	Entrelec - 116.951.15	Plaque pour porte fusible
■ -	2	Entrelec - 168.973.07	Barre de pontage 24 Vca
■ -	3	Entrelec - 199.168.00	Porte fusible 120 Vca
■ -	3	Entrelec - 199.635.24	Plaque pour porte fusible 120 Vca
■ -	2	Entrelec - 173.510.20	Barre de pontage 120 Vca
■ -	2	Entrelec - 113.084.01	Plaque d'identification
■ -	1	Entrelec - 233.000.01	Étiquette vierge
■ CANIVEAU	-	IBOCO IBT1-1040-G	Caniveau 1 x 4 po gris
■ -	-	IBOCO IBT1-2240-G	Caniveau 2 x 4 po gris
■ -	-	IBOCO IBT1-3040-G	Caniveau 3 x 4 po gris

FILS POUR RACCORDEMENT DES POINTS DE CONTRÔLE

120 Vca (L1)	1 fil, calibre 12, 7 brins, noir	Entrée analogique (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, jaune
120 Vca (N)	1 fil, calibre 12, 7 brins, blanc	Entrée analogique (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, blanc
24 Vca (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, orange	Entrée digitale (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, vert
24 Vca (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, brun	Entrée digitale (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, noir
24 Vcc (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, bleu	Sortie analogique (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, gris
24 Vcc (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, gris	Sortie analogique (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, noir
		Sortie digitale (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, rouge
		Sortie digitale (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, blanc

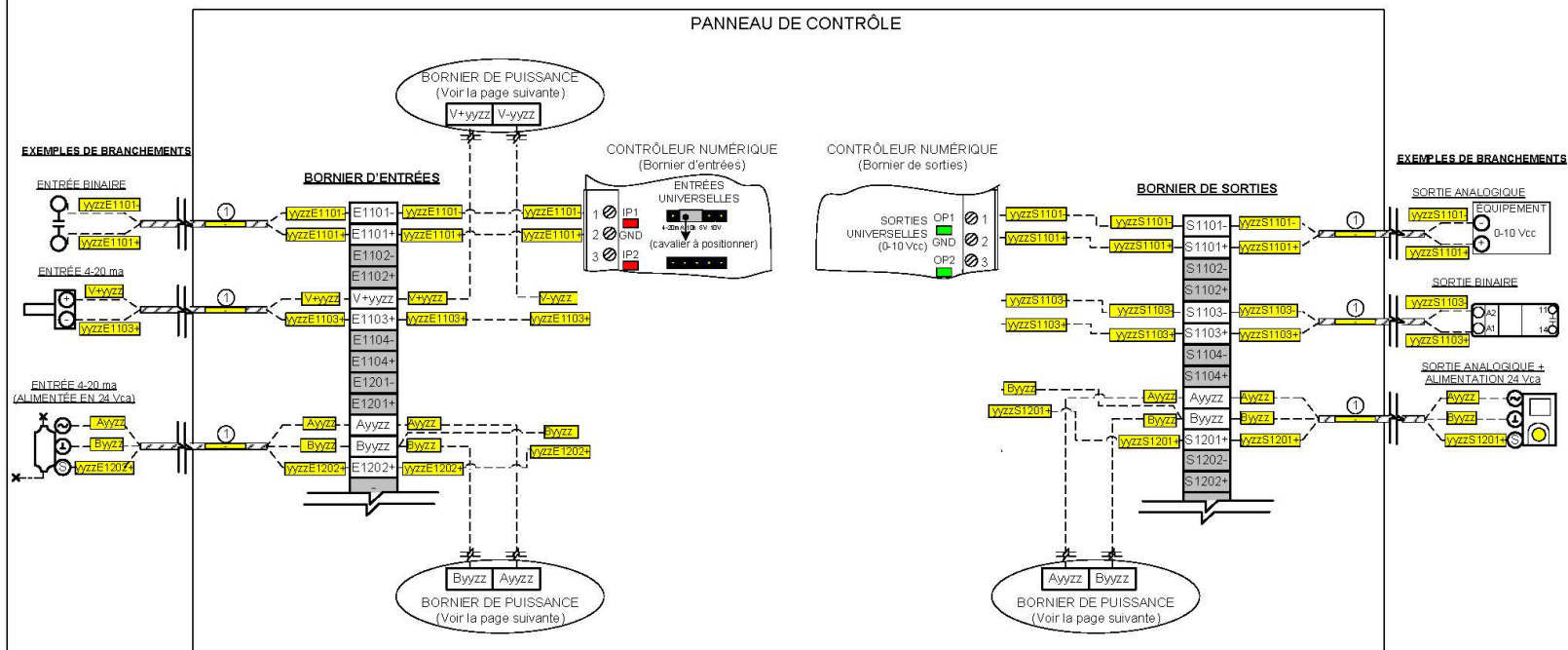


NOTE :
CES EXEMPLES DE BRANCHEMENTS
SONT À TITRE D'INFORMATION
SEULEMENT. SE RÉFÉRER À LA
SECTION DE LA LISTE DE POINTS.

DÉTAIL DE MONTAGE - PANNEAU DE CONTRÔLE PA-B-BC-48-B (SITUÉ DANS LE LOCAL _____)

LÉGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF
① = NOMENCLATURE DU
POINT DE CONTRÔLE
(identification sur "shrinktube"
par Université Laval)

EXEMPLES DE RACCORDEMENTS DES BORNIERES D'ENTRÉES ET DE SORTIES



MONTAGE EN ATELIER CERTIFIÉ CSA
TOUTES LES COMPOSANTES DANS LE PANNEAU
(AUTRES QUE DELTA) DOIVENT ÊTRE CERTIFIÉES CSA.

APPROUVÉ PAR: _____

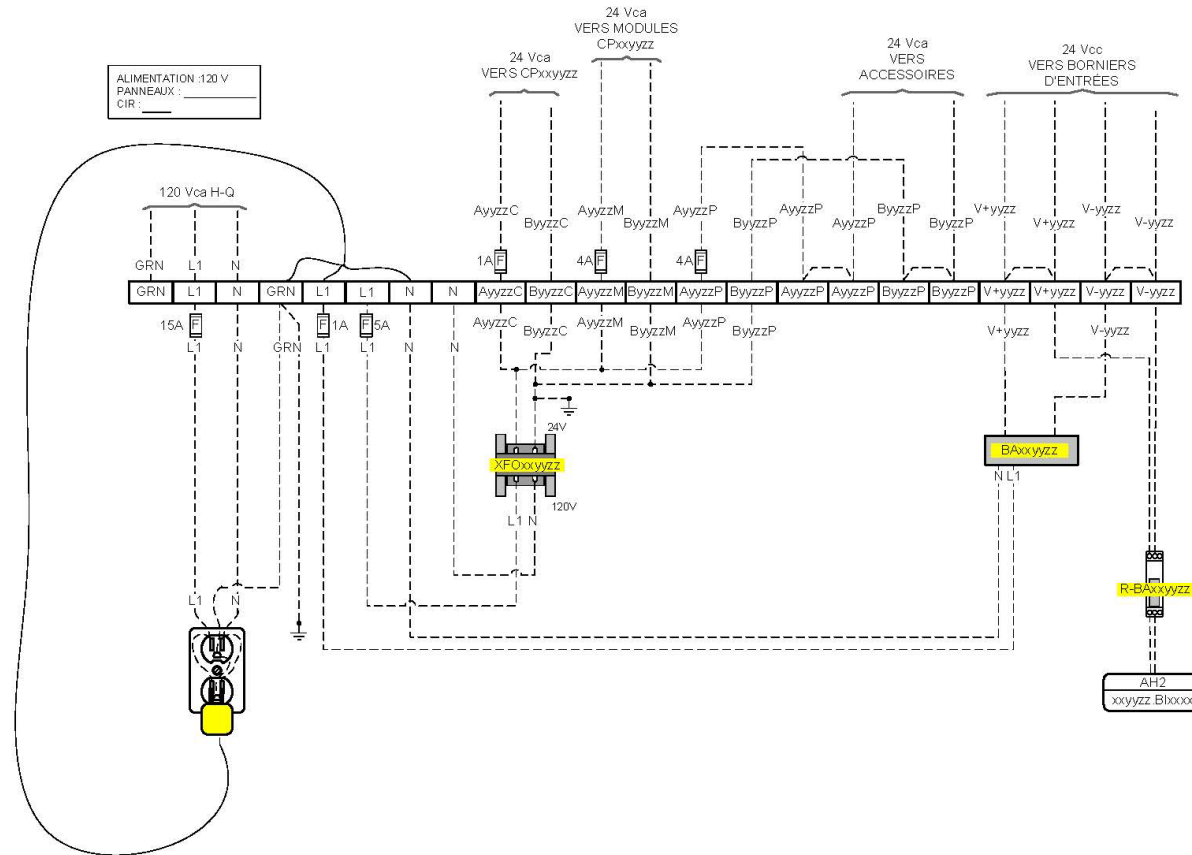
DATE: _____

DÉTAIL DE MONTAGE - PANNEAU DE CONTRÔLE PAPA-B-BC-48-B
(SITUÉ DANS LE LOCAL _____)

NOTE 2:
CONFIRMATION DE L'ÉTAT
DU 24 Vcc (ENTRÉE BINAIRE)

LÉGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF

IDENTIFICATION DU BORNIER DE PUISSANCE



DÉTAIL DE MONTAGE - PANNEAU DE CONTRÔLE PA-B-BC-48-B

(SITUÉ DANS LE LOCAL _____)

LEGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF

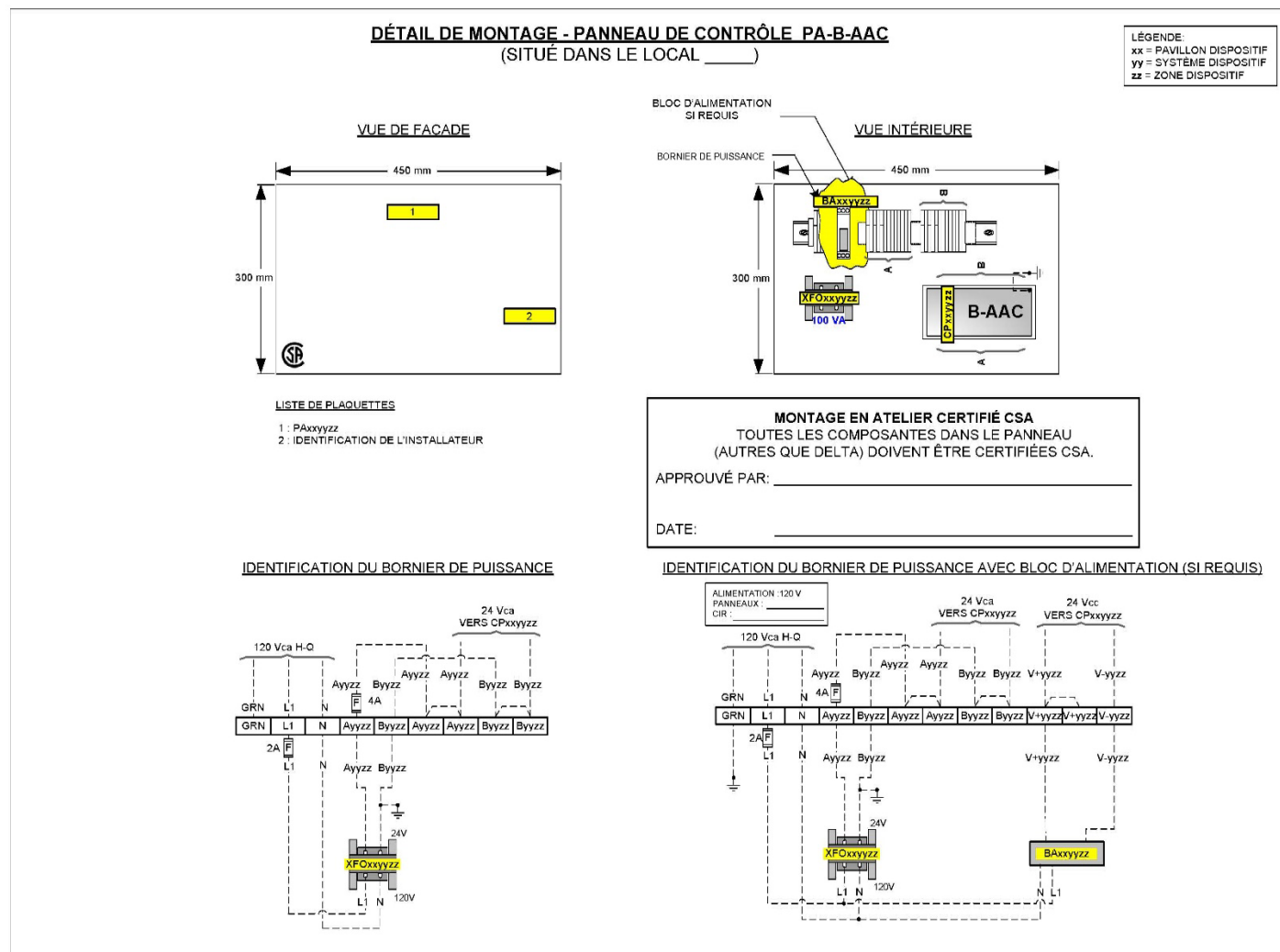
LISTE DE MATÉRIEL ET SYMBOLISME

SYMBÔLE	QTE	MODÈLE	DESCRIPTION
□ PAxyyyzz	1		Panneau de contrôle 48 x 36 x 10 po Néma 1, gris
■ CPxyyyzz	X	B-BC	Contrôleur numérique BACNET, X port ETHERNET, X port MS/TP, X port propriétaire, X port USB, X entrées universelles, X sorties universelles, 24 Vca
■ CPxyyyzz	X	Carte expansion	X Entrées universelles, X sorties universelles Vca, c/a HOA
	X	XXX-TERM	Résistance de fin de ligne pour B-BC
■ XFOxyyyzz	1	TRANSFAB-TMSEXA025020	Transformateur 120/24 Vca, 520 VA (XX VA à titre indicatif, selon le besoin)
■ Baxyyyzz	1	SOLA-SLS24012T	Bloc d'alimentation 120 Vca @ 24 Vcc
■ R - Baxyyyzz	1	ABB-1SNA6 45001R0300	Relais électronique 24 Vca/Vcc
■ UPS	X	APC-SUA750 (SIREQUIS)	Smart-UPS 500 W - 750 VA USB & Sérial 120V
■ SUPPORT UPS	1	CP TECH	Support pour UPS
■ PRISE DE COURANT	1	Leviton 5252-R	Prise de courant double, rouge, montée sur boîte 20 20
FILS «CAB TIRE»	1	CAB3C12S00W	Fil «cab-tire» noir, 3 conducteurs, calibre 12, 8 pi
-	1	515PV	Adaptateur mâle, jaune
■ BORNIER	229	Entrelec - 115.116.07	Bornes de raccordement
■ -	13	Entrelec - 118.368.16	Couvert pour bornes de raccordement
■ -	20	Entrelec - 399.903.02	Support pour bornes de raccordement
■ -	2	Entrelec - 101.598.26	RAIL DIN pour bornes de raccordement, longueur x
■ -	6	Entrelec - 101.655.06	Support pour RAIL DIN
■ -	3	Entrelec - 115.663.23	Porte fusible 24 Vca c/a témoin visuel
■ -	3	Entrelec - 116.951.15	Plaque pour porte fusible
■ -	12	Entrelec - 168.973.07	Barre de pontage 24 Vca
■ -	7	Entrelec - 199.168.00	Porte fusible 120 Vca
■ -	7	Entrelec - 199.635.24	Plaque pour porte fusible 120 Vca
■ -	7	Entrelec - 173.510.20	Barre de pontage 120 Vca
■ -	6	Entrelec - 113.084.01	Plaque d'identification
■ -	1	Entrelec - 233.000.01	Étiquette vierge
■ CANIVEAU	-	IBOCO IBT1-1040-G	Caniveau 1 x 4 po gris
■ -	-	IBOCO IBT1-2240-G	Caniveau 2 x 4 po gris
■ -	-	IBOCO IBT1-3040-G	Caniveau 3 x 4 po gris

FILS POUR RACCORDEMENT DES POINTS DE CONTRÔLE

120 Vca (L1)	1 fil, calibre 12, 7 brins, noir	Entrée analogique (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, jaune
120 Vca (N)	1 fil, calibre 12, 7 brins, blanc	Entrée analogique (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, blanc
24 Vca (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, orange	Entrée digitale (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, vert
24 Vca (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, brun	Entrée digitale (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, noir
24 Vcc (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, bleu	Sortie analogique (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, gris
24 Vcc (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, gris	Sortie analogique (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, noir
		Sortie digitale (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, rouge
		Sortie digitale (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, blanc

Détail de montage d'un B-AAC



\\ui.ca\SI\Dossiers utilisateurs\Documents\OLWAL1\Documents\Corrections dessins\Visio\PA-B-AAC.vsd

DÉTAIL DE MONTAGE - PANNEAU DE CONTRÔLE PA-B-AAC

(SITUÉ DANS LE LOCAL _____)

LÉGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF

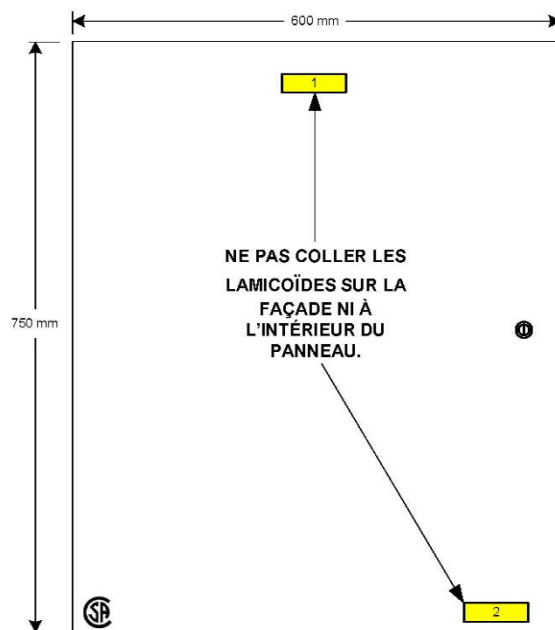
LISTE DE MATÉRIEL ET SYMBOLISME

<u>SYMBÔLE</u>	<u>QTE</u>	<u>MODÈLE</u>	<u>DESCRIPTION</u>
PAxxyyzz	1		Boîtier de contrôle en acier 12 x 18 x 4 po
■ CPxxyyzz	1	B-AAC	Contrôleur numérique BACNET, X entrées et X sorties universelles, 1 port MS/TP et 1 port propriétaire, 1 port de service 24 Vca
■ XFOxxyyzz	1	TRANSFAB TMS-EXA010020	Transformateur 120/24 Vca, 100 VA (XX VA à titre indicatif, selon le besoin)
■ Baxxyzz	X	ABB-1SVR427041R0000	Bloc d'alimentation 120 Vca @ 24 Vcc, 0.42 A
■ Bornier	7	Entrelec - 115.116.07	Bornes de raccordement
■ -	2	Entrelec - 118.368.16	Couvert pour bornes de raccordement
■ -	2	Entrelec - 399.903.02	Support pour bornes de raccordement
■ -	1	Entrelec - 101.598.26	Rail DIN pour bornes de raccordement, longueur x
■ -	1	Entrelec - 115.663.23	Porte fusible 24 Vca c/a témoin visuel
■ -	1	Entrelec - 116.951.15	Plaque pour porte fusible 24 Vca
■ -	1	Entrelec - 199.168.00	Porte fusible 120 Vca
■ -	1	Entrelec - 199.635.24	Plaque pour porte fusible 120 Vca
<u>Fils pour raccordement des points de contrôle</u>			
120 Vca (L1)			1 fil, calibre 12, 7 brins, noir
120 Vca (L2)			1 fil, calibre 12, 7 brins, blanc
24 Vca (+)			1 fil, calibre 18, 16 brins, orange
24 Vca (-)			1 fil, calibre 18, 16 brins, brun

DÉTAIL DE MONTAGE - PANNEAU DE CONTRÔLE PA-B-AAC-2-B
(SITUÉ DANS LE LOCAL _____)

LÉGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF
x = NOMBRE DE CONTRÔLEURS
(ex.: si x = 2 : panneau incluant deux contrôleurs)

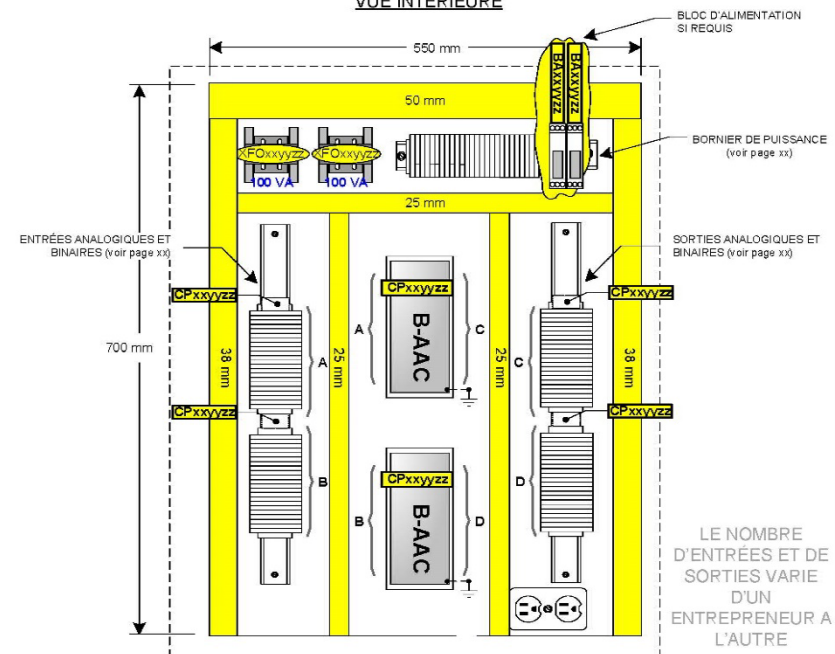
VUE DE FAÇADE



LISTE DE PLAQUETTES

- 1 : PAxxxyzz
2 : IDENTIFICATION DE L'INSTALLATEUR

VUE INTÉRIEURE



MONTAGE EN ATELIER CERTIFIÉ CSA
TOUTES LES COMPOSANTES DANS LE PANNEAU
DOIVENT ÊTRE CERTIFIÉES CSA.

APPROUVÉ PAR: _____

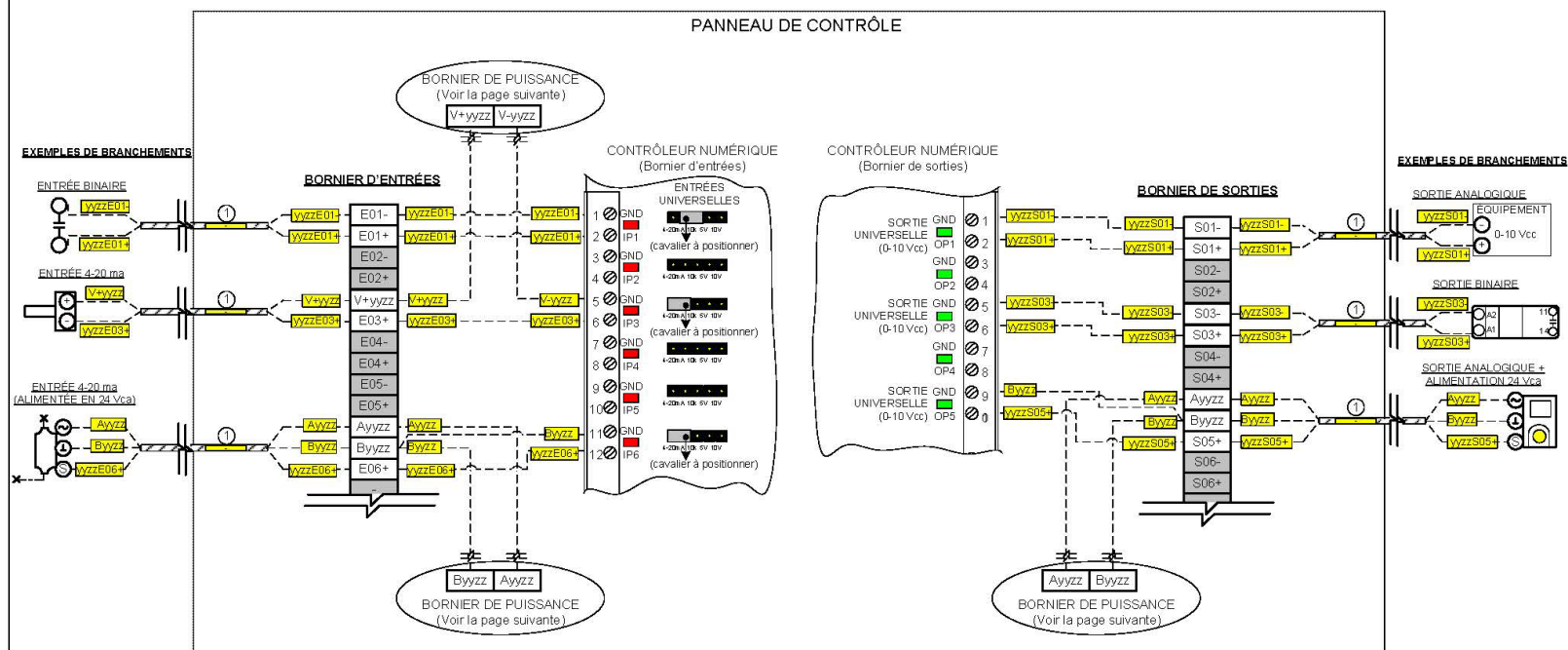
DATE: _____

NOTE :
CES EXEMPLES DE BRANCHEMENTS
SONT À TITRE D'INFORMATION
SEULEMENT. SE RÉFÉRER À LA
SECTION DE LA LISTE DE POINTS.

DÉTAIL DE MONTAGE - PANNEAU DE CONTRÔLE PA-B-AAC-2-B (SITUÉ DANS LE LOCAL _____)

LÉGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF
x = NOMBRE DE CONTRÔLEURS
(ex. : si **x** = 2 : panneau incluant
deux contrôleurs)
① = NOMENCLATURE DU
POINT DE CONTRÔLE
(identification sur "shrinktube"
par Université Laval)

EXEMPLES DE RACCORDEMENTS DES BORNIERES D'ENTRÉES ET DE SORTIES

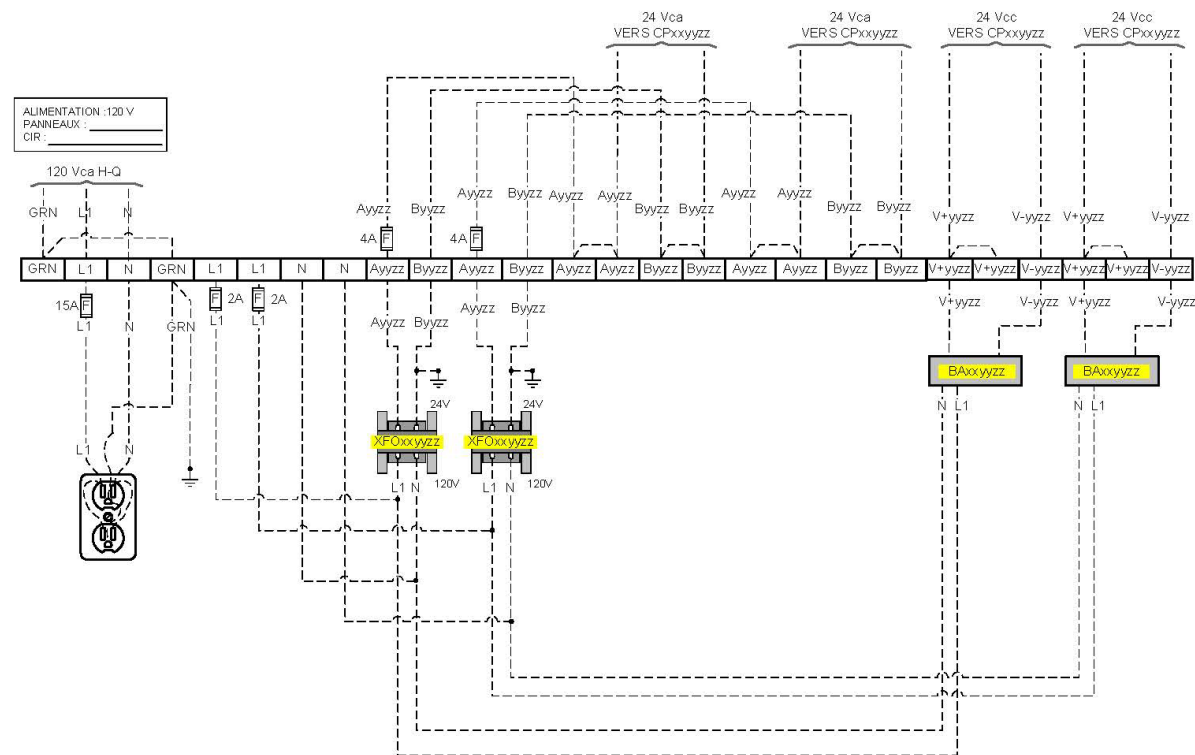


DÉTAIL DE MONTAGE - PANNEAU DE CONTRÔLE PA-B-AAC-2-B

(SITUÉ DANS LE LOCAL _____)

IDENTIFICATION DU BORNIER DE PUISSANCE

LÉGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF
x = NOMBRE DE CONTRÔLEURS
 (ex.: si **x** = 2 : panneau incluant deux contrôleurs)



DÉTAIL DE MONTAGE - PANNEAU DE CONTRÔLE PA-B-AAC-2-B

(SITUÉ DANS LE LOCAL _____)

LÉGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF
x = NOMBRE DE CONTRÔLEURS
 (ex.: si **x** = 2 : panneau incluant deux contrôleurs)

LISTE DE MATÉRIEL

<u>SYMBOLE</u>	<u>QTÉ</u>	<u>MODÈLE</u>	<u>DESCRIPTION</u>
PA _{xyzz}	1		Panneau de contrôle 30 x 24 x 6 po Néma 1, gris
■ CP _{xyzz}	2	B-AAC	Contrôleur numérique BACNET, Xentrées universelles, Xsorties universelles, 1 port MS/TP et 1 port propriétaire, 1 port de service, 24 Vca
■ XFO _{xyzz}	2	TRANSFAB TMS-EXA010020	Transformateur 120/24 Vca, 100 VA (XX VA à titre indicatif, selon le besoin)
■ BA _{xyzz}	2	ABB-1SVR427041R0000	Bloc d'alimentation 120 Vca @ 24 Vcc, 0.42 A
■ PRISE DE COURANT	1	Leviton 5252-R	Prise de courant double, rouge, montée sur boîte 20 20
■ BORNIER	97	Entrelec - 115.116.07	Bornes de raccordement
■ -	9	Entrelec - 118.368.16	Couvert pour bornes de raccordement
■ -	14	Entrelec - 399.903.02	Support pour bornes de raccordement
■ -	3	Entrelec - 101.598.26	RAIL DIN pour bornes de raccordement, longueur x
■ -	2	Entrelec - 115.663.23	Porte fusible 24 Vca c/a témoin visuel
■ -	2	Entrelec - 116.951.15	Plaque pour porte fusible Vca
■ -	4	Entrelec - 168.973.07	Barre de pontage 24 Vca
■ -	3	Entrelec - 199.168.00	Porte fusible 120 Vca
■ -	3	Entrelec - 199.635.24	Plaque pour porte fusible 120 Vca
■ -	2	Entrelec - 173.510.20	Barre de pontage 120 Vca
■ CANIVEAU	-	IBOCO IBT1-1040-G	Caniveau 1 x 4 po gris
■ -	-	IBOCO IBT1-1040-G	Caniveau 1½ x 4 po gris
■ -	-	IBOCO IBT1-2240-G	Caniveau 2 x 4 po gris

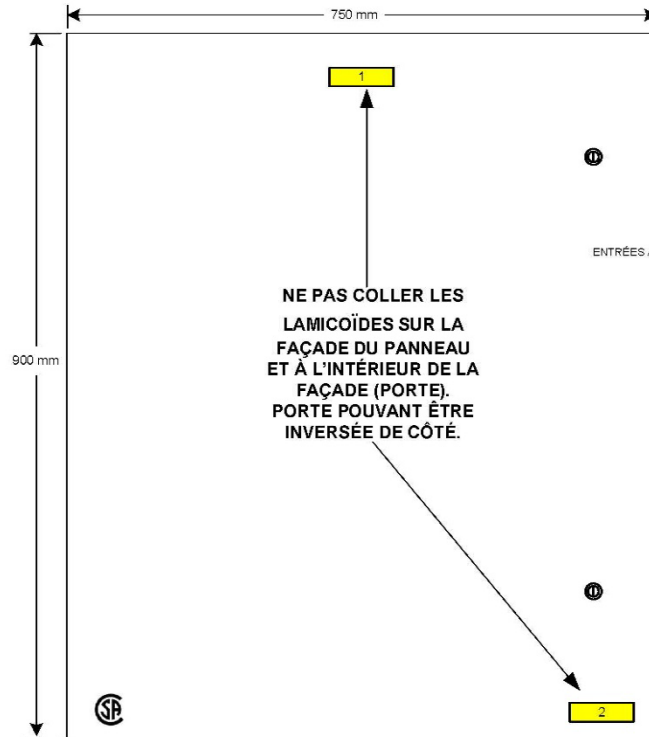
FILS POUR RACCORDEMENT DES POINTS DE CONTRÔLE

120 Vca (L1)	1 fil, calibre 12, 7 brins, noir
120 Vca (N)	1 fil, calibre 12, 7 brins, blanc
24 Vca (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, orange
24 Vca (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, brun
Entrée analogique (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, jaune
Entrée analogique (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, blanc
Entrée digitale (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, vert
Entrée digitale (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, noir
Sortie analogique (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, gris
Sortie analogique (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, noir
Sortie digitale (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, rouge
Sortie digitale (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, blanc

DÉTAIL DE MONTAGE - PANNEAU DE CONTRÔLE PA-B-ACC-4-B
(SITUÉ DANS LE LOCAL _____)

LÉGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF

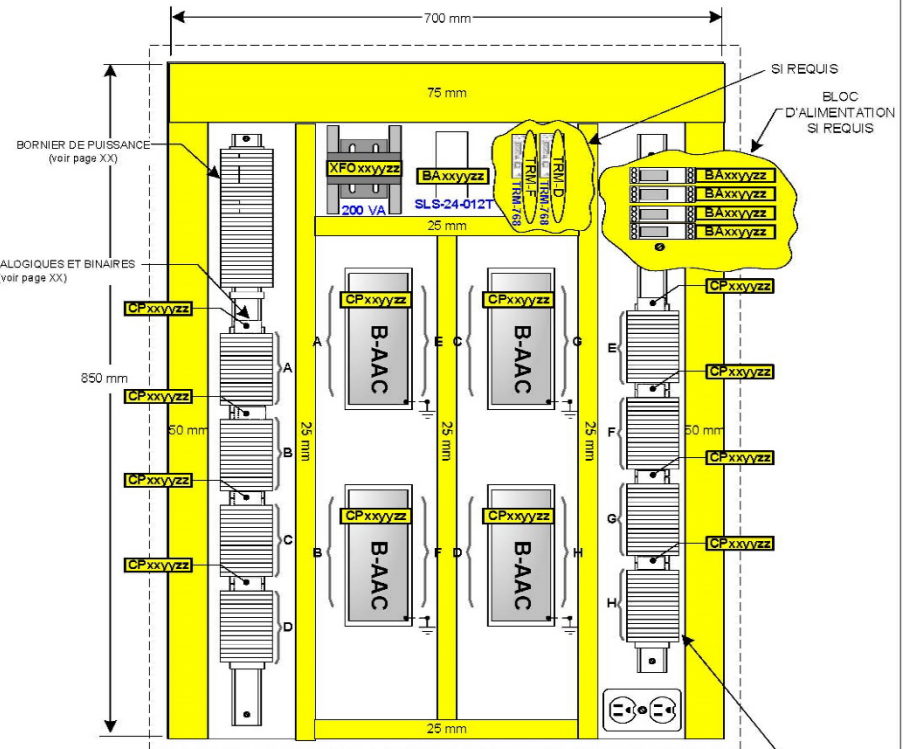
VUE DE FAÇADE



LISTE DE PLAQUETTES

- 1: PAxyyyzz
2: IDENTIFICATION DE L'INSTALLATEUR

VUE INTÉRIEURE



LE NOMBRE
D'ENTRÉES ET DE
SORTIES VARIE
D'UN
ENTREPRENEUR À
L'AUTRE

SORTIES ANALOGIQUES ET BINAIRES
(voir page XX)

MONTAGE EN ATELIER CERTIFIÉ CSA
TOUTES LES COMPOSANTES DANS LE PANNEAU
DOIVENT ÊTRE CERTIFIÉES CSA.

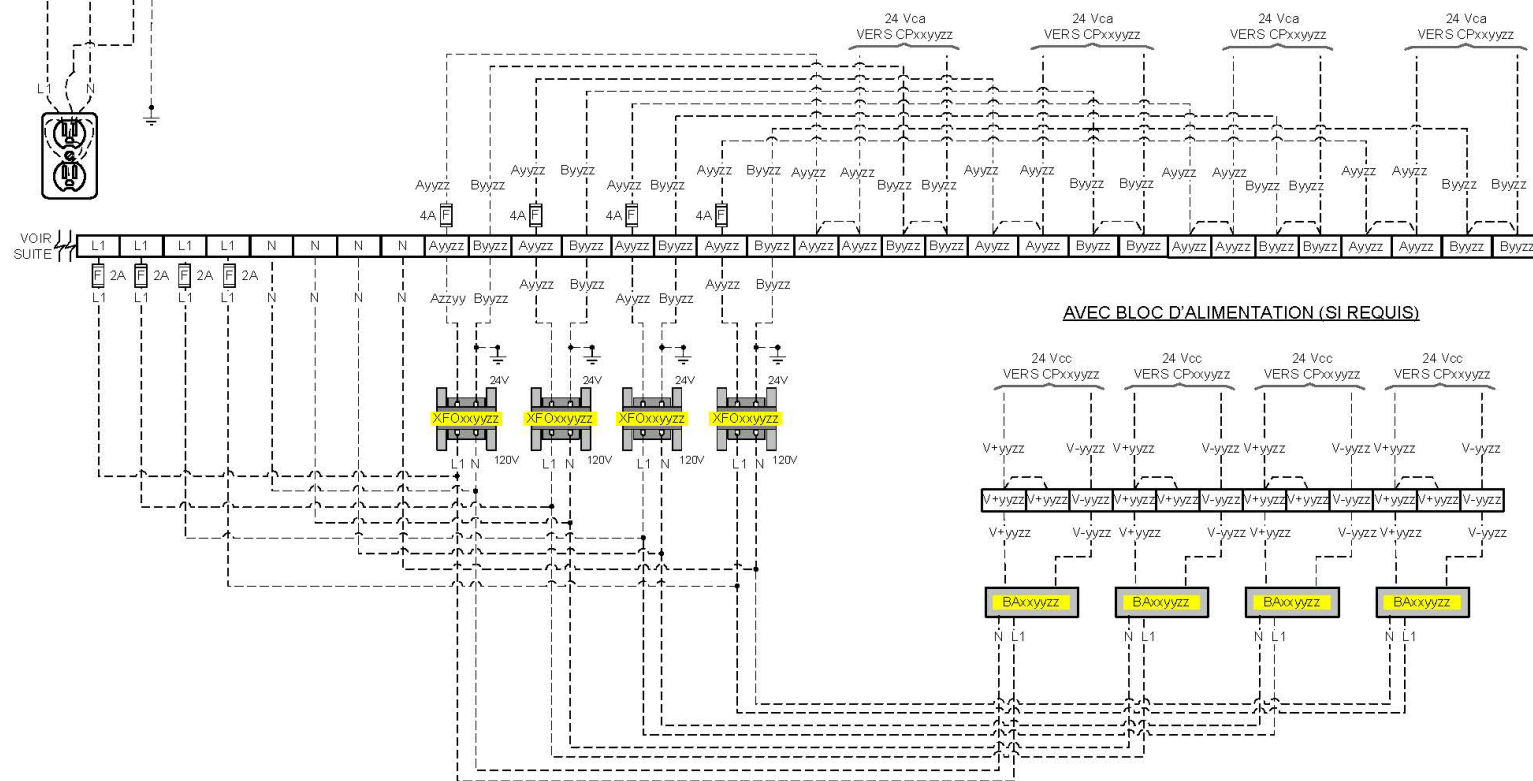
APPROUVÉ PAR: _____

DATE: _____

(SITUÉ DANS LE LOCAL _____)

IDENTIFICATION DU BORNIER DE PUISSANCE

LÉGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF
x = NOMBRE DE CONTRÔLEURS
(ex.: si **x** = 2 : panneau incluant deux contrôleurs)



DÉTAIL DE MONTAGE - PANNEAU DE CONTRÔLE PA-B-ACC-4-B

(SITUÉ DANS LE LOCAL _____)

LÉGENDE:
xx = PAVILLON DISPOSITIF
yy = SYSTÈME DISPOSITIF
zz = ZONE DISPOSITIF
x = NOMBRE DE CONTRÔLEURS
 (ex.: si **x** = 2 : panneau incluant deux contrôleurs)

LISTE DE MATÉRIEL

<u>SYMBOLE</u>	<u>QTÉ</u>	<u>MODÈLE</u>	<u>DESCRIPTION</u>
PAxyyyzz	1		Panneau de contrôle 36 x 30 x 6 po Néma 1, gris
■ CPxyyyzz	4	DELTA-DAC1180	Contrôleur numérique BACNET, 11 entrées universelles, 8 sorties universelles c/a, 1 port MS/TP et 1 port LinkNet, 1 port de service RJ II, 24 Vca
■ XFOxyyyzz	4	TRANSFAB TMS-EXA010020	Transformateur 120/24 Vca, 100 VA (XX VA à titre indicatif, selon le besoin)
■ BAxyyyzz	4	ABB-1SVR427041R0000	Bloc d'alimentation 120 Vca @ 24 Vcc, 0.42 A
■ PRISE DE COURANT	1	Leviton 5252-R	Prise de courant double, rouge, montée sur boîte 20 20
■ BORNIER	39	Entrelec - 115.116.07	Bornes de raccordement
■ -	8	Entrelec - 118.368.16	Couvert pour bornes de raccordement
■ -	2	Entrelec - 399.903.02	Support pour bornes de raccordement
■ -	1	Entrelec - 101.598.26	RAIL DIN pour bornes de raccordement, longueur x
■ -	4	Entrelec - 115.663.23	Porte fusible 24 Vca c/a témoin visuel
■ -	4	Entrelec - 116.951.15	Plaque pour porte fusible Vca
■ -	8	Entrelec - 168.973.07	Barre de pontage 24 Vca
■ -	5	Entrelec - 199.168.00	Porte fusible 120 Vca
■ -	5	Entrelec - 199.635.24	Plaque pour porte fusible 120 Vca
■ -	5	Entrelec - 173.510.20	Barre de pontage 120 Vca
■ CANIVEAU	-	IBOCO IBT1-1040-G	Caniveau 1 x 4 po gris
■ -	-	IBOCO IBT1-2240-G	Caniveau 2 x 4 po gris

FILS POUR RACCORDEMENT DES POINTS DE CONTRÔLE

120 Vca (L1)	1 fil, calibre 12, 7 brins, noir
120 Vca (N)	1 fil, calibre 12, 7 brins, blanc
24 Vca (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, orange
24 Vca (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, brun
Entrée analogique (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, jaune
Entrée analogique (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, blanc
Entrée digitale (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, vert
Entrée digitale (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, noir
Sortie analogique (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, gris
Sortie analogique (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, noir
Sortie digitale (+)	1 fil, calibre 18, 16 brins, rouge
Sortie digitale (-)	1 fil, calibre 18, 16 brins, blanc

4. Fiches techniques

Cette section décrit les normes régissant les composants de contrôle destinés à être dans les bâtiments appartenant à l'ORGANISME PUBLIC.

4.1 Composantes de contrôle en CVCA

Convertisseurs

MODÈLE	MARQUE	DESCRIPTION
XEC3001	KMC Controls	Convertisseur électrique/pneumatique, de 0-10 DC, 0-15 psi (pour contrôle de pièce seulement)
EP-313	Manac	Convertisseur 0-10 DC – pneumatique, 0-20 psi
Pxp 2.3	ACI	Convertisseur 0-10 DC – pneumatique, 3-15 psi
ETP-9500		Convertisseur électropneumatique, 24 AC de 4 à 20 mA, 0-10 V
ETP-9520-EG	Greystone	Convertisseur électropneumatique, 4-20 mA PASSIF

Transmetteurs

MODÈLE	MARQUE	DESCRIPTION
HC201	Baber Colman	Humidistat de haute limite
HSDTA2XX	Greystone	Transmetteur d'humidité de gaine, de 4 à 20 mA
HSOSA2XX	Greystone	Transmetteur d'humidité extérieur, de 4 à 20 mA
RH100B02	Greystone	Transmetteur d'humidité mural, de 4 à 20 mA
REG-SPD00-XXX	Regulvar	Transmetteur de pression différentielle
RE-CP-01	Regulvar	Transmetteur de pression (<i>puck</i>) pour boîte VAV
FS	Contrôle A/C	Transmetteur de pression (<i>puck</i>) pour boîte VAV
Magnehelic® Série 2000	Dwyer	Manomètre différentiel DWYER, 4 ¾ po de diamètre, 1/8 po NPT, montage surface
A/LP-XX-XX-X-E	ACI	Transmetteur de pression très basse, connecteur DIN, ½ po, NPT, 0-XXX psi
MODEL 265-xxxxx-xx- 2671XXXLD11A1HD	Setra	Transmetteur de pression, connecteur DIN, ½ po NPT, 0-XXX Pa avec afficheur
2671XXXWD11A1HD	Setra	Transmetteur de pression différentielle 0-XXX po H ₂ O avec afficheur
Série 626	Dwyer	Transmetteur de pression
Série 628	Dwyer	Transmetteur de pression
S -10 0-XXX	Wika tronic	Transmetteur de pression, connecteur DIN, ½ po NPT, 0-XXX
GC55	Ashcroft	Transmetteur de pression différentielle 0-XXX psi avec afficheur

TXAPA12BA003 + T2-1/2-N-P4	Greystone	Transmetteur de température à immersion 0 à 100 °C avec puits
TXAPA12BA006 + T2-1/2-N-P4	Greystone	Transmetteur de température à immersion de -50 à 50 °C avec puits
TXAPA12CA006	Greystone	Transmetteur de température, gaine, de 4 à 20 mA, de -50 à 50 °C
TXAPA12CA003	Greystone	Transmetteur de température, gaine, de 4 à 20 mA, de 0 à 100 °C
TE500AD121A2	Greystone	Transmetteur de température, pièce, de 4 à 20 mA, de 0 à 50 °C
TXOSA12XA006	Greystone	Transmetteur de température extérieure, de 4 à 20 mA, de -50 à 50 °C
TXDFA12IA002	Greystone	Transmetteur de température, gaine moyenne 6 pi, de 4 à 20 mA, de 0 à 50 °C
TXDCA12JA002	Greystone	Transmetteur de température, gaine moyenne en cuivre 12 pi, de 4 à 20 mA, de 0 à 50 °C
TXDCA12KJA002	Greystone	Transmetteur de température, gaine moyenne en cuivre 20 pi, de 4 à 20 mA, de 0 à 50 °C
TXDCA12LKA002	Greystone	Transmetteur de température, gaine moyenne en cuivre 24 pi, de 4 à 20 mA, de 0 à 50 °C
TE500AS121A2	Greystone	Transmetteur de température de pièce, plaque d'acier inoxydable, sonde de température, de 4 à 20 mA, de 50 à 50 °C
GTC116	Ebtron	Station de mesure de débit, série Gold
HTA104	Ebtron	Station de mesure de débit, série Silver
A70GA-1C	Johnson	Basse limite de température à réarmement automatique, à
A70GA-2C	Johnson Control	Basse limite de température à réarmement auto, à bulbe DPDT
TP970A2004	Honeywell	Thermostat de température pneumatique A.D.
TXRC12A1	Greystone	Transmetteur de température de pièce, de 4 à 20 mA, de 0 à 35 °C

Lecteur de courant analogique

Pour des moteurs de plus de 10 HP

Échelle de lecture :	Choisir judicieusement l'échelle de mesure en tenant compte du fait que l'application fonctionne à 110 % de sa charge nominale
Classe d'isolation :	600 AC RMS

Température d'opération :	-15 à 35 °C
Type de fil maximal raccordable :	14 AWG
Signal de sortie :	4 à 20 mA à entre 12 et 30 DC (ajustable)
Temps de réponse :	3 secondes
Précision :	+ ou – 3 % de l'échelle

Lecteur de courant binaire

Pour des moteurs de moins de 10 HP

Échelle de lecture :	Choisir judicieusement l'échelle de mesure en tenant compte du fait que l'application fonctionne à 110 % de sa charge nominale.
Classe d'isolation :	600 AC RMS
Température de fonctionnement :	De -15 à 35 °C
Type de fil maximal raccordable :	14 AWG
Signal de sortie :	Contact binaire

Servomoteurs

MODÈLE	MARQUE	DESCRIPTION
AFB120-	Belimo	Servomoteur 2 positions, 120 AC, avec ressort de rappel
AFB24-	Belimo	Servomoteur 2 positions, 24 AC, avec ressort de rappel
AFB24-SR	Belimo	Servomoteur de 2 à 10 DC, 24 AC, avec ressort de rappel
EFB24-SR	Belimo	Servomoteur de 2 à 10 DC, 24 AC, avec ressort de rappel
GKX24-SR	Belimo	Servomoteur de 2 à 10 DC, 24 AC, avec fermeture automatique sur panne
NFBUP	Belimo	Servomoteur 2 positions, 120 AC, avec ressort de rappel
NFB24	Belimo	Servomoteur 2 positions, 24 AC, avec ressort de rappel
NFB24-SR	Belimo	Servomoteur de 2 à 10 DC, 24 AC, avec ressort de rappel
AMB24-SR	Belimo	Servomoteur de 2 à 10 DC, 24 AC, sans ressort
GMB24-SR	Belimo	Servomoteur de 2 à 10 DC, 24 AC, sans ressort
LMB24-SR	Belimo	Servomoteur de 2 à 10 DC, 24 AC, sans ressort
NMB24-SR	Belimo	Servomoteur de 2 à 10 DC, 24 AC, sans ressort
Pulsair	Worcester	Positionneur de 4 à 20 mA
Worcester série 39	Worcester	Actuateur pour valve de plus de 4 po, si aucun choix dans servomoteur Belimo
TZIDC--XXXX-	ABB	Positionneur de 4 à 20 mA
FGVL+AVKB24-MFT	Belimo	Avec rappel électronique pour diamètre de 2 ½ à 6 po

FGVL+EVB24-MFT ou FGVL+RVB24-MFT	Belimo	Sans ressort pour diamètre de 2 ½ po à 6 po
****-MFT	Belimo	L'installation d'un moteur MFT est permise si le Devis du professionnel en ingénierie le spécifie.

Soupapes de contrôle

MODÈLE	MARQUE	DESCRIPTION
B2xxB	Belimo	Soupape à bille 2 voies, de ½ à 2 po, Cv : x (pour les valves de 2 po et moins)
B3XXB	Belimo	Soupape à bille 3 voies, de ½ à 2 po, Cv : x (pour les valves de 2 po et moins)
B2..VS-VSS B2..HT..	Belimo	Soupape à bille 2 voies, de ½ à 2 po, Cv : x (pour les valves de 2 po et moins), vapeur seulement, B2, VS-VSS avec ou sans ressort
9FB-2236tt	Jamesbury	Soupape à bille 2 voies, de ½ à 2 po, Cv : x (pour les valves de 2 po et moins), vapeur seulement
CPT-4446-PMSE-A60	Worcester	Soupape à bille 2 voies, de ½ à 2 po, Cv : x (pour les valves de 2 po et moins), vapeur seulement
G2XX	Belimo	Soupape 2 voies, de ½ à 2 po, Cv : x (pour les valves de 2 po et moins)
G3XX	Belimo	Soupape 3 voies, de ½ à 2 po, Cv : x (pour les valves de 2 po et moins)
BXXXXVB-XXX	Belimo	Soupape 2 voies, plus de 2 po, Cv : x (pour les valves de plus de 2 po)
Worcester CPT 51	Worcester	Soupape 2 voies, plus de 2 po, Cv : x (pour les valves de plus de 2 po)
7150-31-2236tt	Jamesbury	Soupape 2 voies, plus de 2 po, Cv : x (pour les valves de plus de 2 po)
Note :	Pour toute autre application avec des valves différentes de celles indiquées dans ce tableau, l'approbation de l'ORGANISME PUBLIC est requise.	

Relais

MODÈLE	MARQUE	DESCRIPTION
34.51.7.012.0010	Finder	Relais électronique 12 DC, avec contact 6 A
34.51.7.024.0010	Finder	Relais électronique 24 DC, avec contact 6 A
93.51.0.024	Finder	Base de relais série 34

093.01	Finder	Séparateur plastique
8910DPXX V02-V14	Square D	Contacteur 24 V ou 120 V
8910DPAXX V02-V14	Square D	Contacteur 24 V ou 120 V
1SVR405600R2000	ABB	Relais électronique 120 DC
1SVR405600R1000	ABB	Relais électronique 24 DC
1SVR405600R0000	ABB	Relais électronique 24 AC
1SVR405600R4000	ABB	Relais électronique 12 DC
1SVR405652R9100	ABB	DEL module de protection, série CR-P
1SVR405650R1000	ABB	Base de relais standard SPDT
G2RL-1-H-DC12	OMRON	Relais électronique 12 DC
ZD5	Carlo Gavazzi	Base de relai SPDT pour relais OMRON
1SVR405621R0100	ABB	Relais DPDT, avec DEL 24 AC
1SVR405621R7100	ABB	Relais DPDT, avec DEL, 120 AC
1SVR405621R3100	ABB	Relais DPDT, avec DEL, 240 AC
1SVR405670R1100	ABB	Base de relais étroite DPDT
1SVR405501R2010	ABB	Relais 12 V ou 24 V AC/DC
1SVR405521R3200	ABB	Base de relais
1SNA645025R2200	ABB	Relais électronique 24 V AC/DC
1SNA645001R0300	ABB	Relais électronique 24 V AC/DC

Blocs d'alimentation et transformateur

MODÈLE	MARQUE	DESCRIPTION
1SVR427041R0000	ABB	Bloc d'alimentation 120 AC à 24 DC 0,42 A
DPP50-24	TDK-LAMBDA	Bloc d'alimentation 120 AC à 24 DC, 1,05 VA
SLS-24-012T	Sola	Bloc d'alimentation 120 AC à 24 DC
VOF-65-5	V-INFINITY	Bloc d'alimentation 5 V pour RW-RUBI, 120 AC
EXA005020	Transfab TMS	Transformateur 120/24 AC, 50 VA
EXA010020	Transfab TMS	Transformateur 120/24 AC, 100 VA
EXA015020R	Transfab TMS	Transformateur 120/24 AC, 150 VA
EXA020020	Transfab TMS	Transformateur 120/24 AC, 200 VA
EXA025020	Transfab TMS	Transformateur 120/24 AC, 250 VA
CS18124	Hammond	Panneau de contrôle X x Y x Z po, NEMA1
SÉRIE 5100	Eurobex	Panneau de contrôle X x Y x Z po, NEMA 1

Débitmètres et compteurs d'eau

MODÈLE	MARQUE	DESCRIPTION
Proline Promag P 300	Endress + Hausser	Débitmètre électromagnétique, mesure du débit de liquides dans l'eau et les eaux usées
WaterMaster Series	ABB	Débitmètre électromagnétique, mesure du débit de liquides dans l'eau et les eaux usées

Divers

MODÈLE	MARQUE	DESCRIPTION
SUBCON 9/M-SH	Phoenix	Connecteur pour permettre le contact auxiliaire
TS-470 SERIES	KELE	Corps pour interrupteur de position, avec tête de fin de course et levier d'attaque
881 FLRDS	Eurobex	Contact binaire N.O. pour contact de porte
AFS-222-112	Greystone	Interrupteur à pression différentielle
8910DP12V02	Schneider	Contacteur 2 pôles 20 A inductif et 30 A résistif, 120 AC
8910DP12V14	Schneider	Contacteur 2 pôles 20 A inductif et 30 A résistif, 24 AC
V200P/V210P	Honeywell	Compteur d'eau à lecture directe, en m ³ , avec signal pulsé (1 impulsion/1 litre), paire de raccords mâles filetés 3/4 po
T2-1/2 (N) 6P	Greystone	Puits en acier inoxydable, 6 po
T2-1/2 (N) 8P	Greystone	Puits en acier inoxydable, 8 po
T2-1/2 (N) 4P	Greystone	Puits en acier inoxydable, 4 po
T2-1/2 (N) 2P	Greystone	Puits en acier inoxydable, 2 po
WLDC100C002	Greystone	Détecteur d'eau avec câble de conductivité, 1 relais, câble 6,5 pi

Thermostat de pièce avec protocole de communication propriétaire

MODÈLE	MARQUE	DESCRIPTION
EZNS-T100CH-NB-SC-047-WWG	DELTA	Thermostat numérique, 4 boutons, affichage, Linknet, température, CO ₂ , humidité
EZNS-T100C-NB-SC-047-WWG	DELTA	Thermostat numérique, 4 boutons, affichage, Linknet, température, CO ₂
EZNS-T100H-NB-SC-047-WWG	DELTA	Thermostat numérique, 4 boutons, affichage, Linknet, température, humidité
SS3 SMART-Sensor EPD	RELIABLE	SS3 (température)
SS3 SMART-Sensor EPD	RELIABLE	SS3-H (température, humidité)
SS3 SMART-Sensor EPD	RELIABLE	SS3-CO ₂ (température, CO ₂)
SS3 SMART-Sensor EPD	RELIABLE	SS3-H-CO ₂ (température, humidité, CO ₂)

4.2 Tableau des contrôleurs numériques de bâtiments autorisés selon le devis technique (modifié en mars 2025)

Dans le cadre des projets d'automatisation et de contrôle, il est essentiel de garantir que les contrôleurs sélectionnés respectent les normes de performance et de qualité exigées. La possibilité de proposer des contrôleurs dont les spécifications sont supérieures à celles exigées par l'ORGANISME PUBLIC est donc primordiale. Cette démarche permet d'explorer des solutions technologiques plus avancées, potentiellement plus efficaces pour les systèmes envisagés.

Les produits homologués sont ceux des marques Delta, Reliable et Siemens. Les contrôleurs doivent égaler ou surpasser les caractéristiques minimales suivantes :

1. Contrôleur de type B-BC

- Processeur de 32 bits ou plus
- 2MB ou plus de mémoire statique interne (RAM)
- 100% programmable
- Programmation en langage structuré
 - Basic (Reliable)
 - GCL+ (Delta)
 - Siemens (PPCL)
- Prendre en charge et/ou s'intégrer à une communication MS/TP avec jusqu'à 128 contrôleurs.
- Aucun interface HMI intégré
- Aucun actuateur intégré
- Entrées universelles (minimum 3)
- Sorties universelles (minimum 3)

2. Contrôleur de type B-AAC

- Processeur de 32 bits ou plus
- 2MB ou plus de mémoire statique interne (RAM)
- 100% programmable
- Programmation en langage structuré
 - Basic (Reliable)
 - GCL+ (Delta)
 - Siemens (PPCL)
- Prendre en charge et/ou s'intégrer à une communication MS/TP avec jusqu'à 128 contrôleurs.
- Aucun interface HMI intégré
- Aucun actuateur intégré
- Entrées universelles (minimum 3)
- Sorties universelles (minimum 3)

L'ORGANISME PUBLIC se réserve le droit d'accepter un produit supérieur après validation de ses caractéristiques. Cette approche permet d'assurer la conformité aux normes de l'ORGANISME PUBLIC tout en favorisant l'adoption de technologies innovantes adaptées aux besoins spécifiques des applications de contrôle et d'automatisation.

5. Guide de conception – Architecture réseau

Tous les projets de régulation et automatisme doivent être conformes aux exigences de conception établies par l'ORGANISME PUBLIC. Ces exigences comprennent les normes administratives, fonctionnelles et techniques applicables.

Cette section présente l'architecture du système de gestion de l'énergie (SGE) de l'ORGANISME PUBLIC, tout en précisant la procédure d'adressage des nouveaux contrôleurs à intégrer. Elle fournit également des directives pour l'installation et le câblage des nouveaux contrôleurs.

L'ORGANISME PUBLIC, à la demande de l'ENTREPRENEUR, transmet les numéros d'identification attribués aux prochains contrôleurs à intégrer dans le réseau.

Pour les schémas de contrôle, tels que l'architecture du réseau des contrôleurs numériques du bâtiment ou tout autre document pertinent, veuillez consulter la section 8.4.2, *Dessins de contrôle*.

5.1 Adressage d'un panneau de contrôle numérique (SGE)

L'adresse d'un panneau de contrôle BACnet est composée de six chiffres : AA SS DD.

AA : Identifie le gestionnaire de réseau rattaché sur le réseau Ethernet du bâtiment avec la configuration niveau « PAVILLON » (B-BC Contrôleur numérique, BACnet, avec carte réseau Ethernet).

SS : Identifie le contrôleur d'application général rattaché au réseau RS485/MSTP ou propriétaire d'un gestionnaire de réseau avec la configuration niveau « SYSTÈME » B-BC.

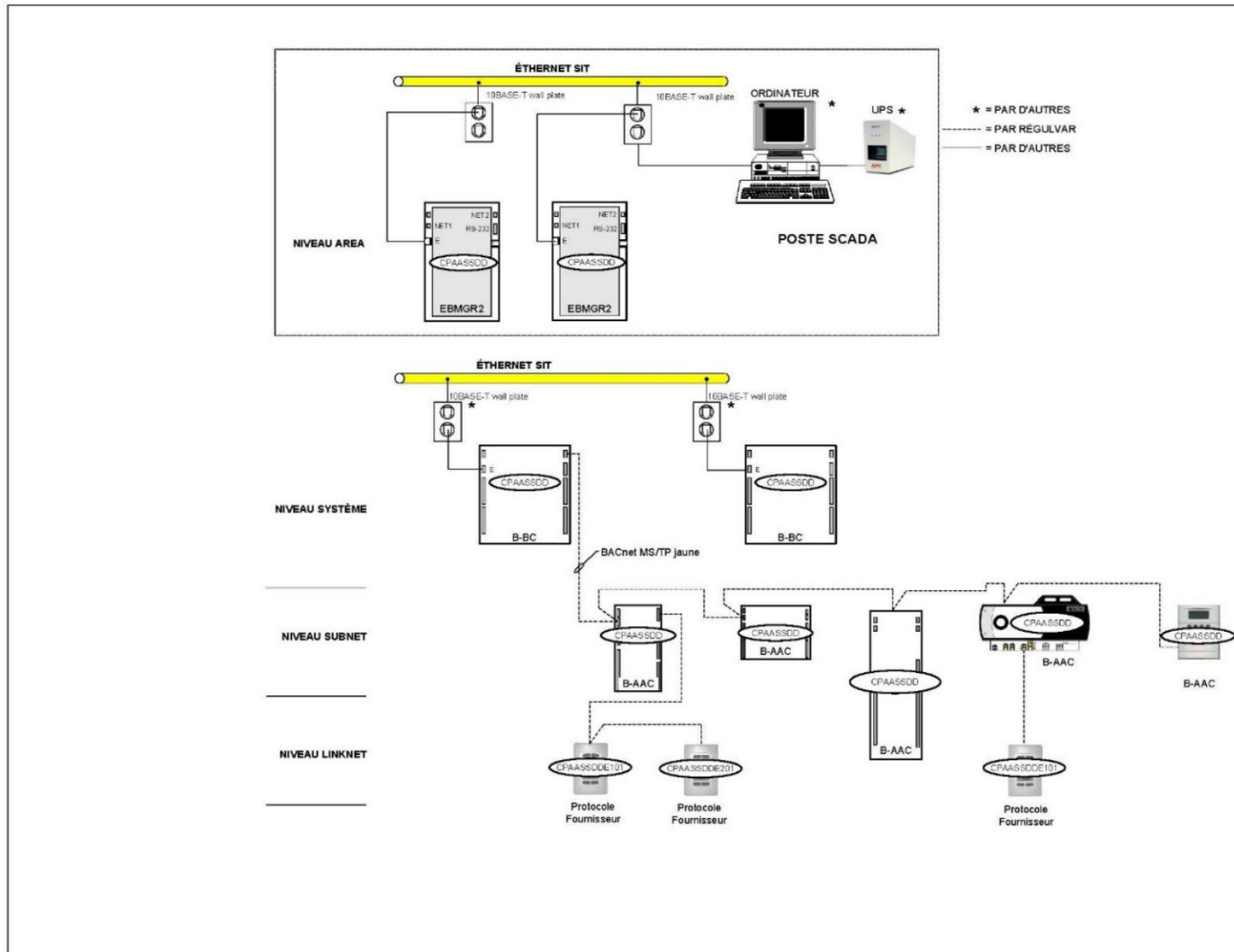
DD : Identifie le contrôleur d'application spécifique qui est rattaché au réseau RS485/MSTP ou propriétaire d'un contrôleur d'application général avec la configuration niveau « ZONE » B-AAC.

Notes :

- Chaque contrôleur maître B-BC doit être configuré de manière à intégrer un maximum de 60 cartes dans son sous-réseau RS485/MSTP ou propriétaire. Cette limitation vise à optimiser la gestion du trafic de données sur ce réseau.
- Les contrôleurs B-BC sont spécifiquement conçus pour être utilisés dans des systèmes principaux, tandis que les B-AAC sont destinés au contrôle individuel des pièces, englobant également les petits systèmes desservant une seule pièce.
- Les panneaux B-BC seront limités à la communication au moyen du protocole Ethernet exclusivement.
- Les modules d'expansion d'un contrôleur B-BC doivent se retrouver dans le même panneau que celui-ci.
- Tous les points relevant d'une séquence d'opérations spécifiques doivent être regroupés dans un unique contrôleur. Par exemple, cela englobe l'ensemble des équipements associés aux différentes sections de la séquence d'opération, tels que ceux liés au système de ventilation (comprenant l'alimentation, le retour, l'évacuation) ainsi que la boucle de chauffage, de climatisation, de récupération, d'humidification, etc.

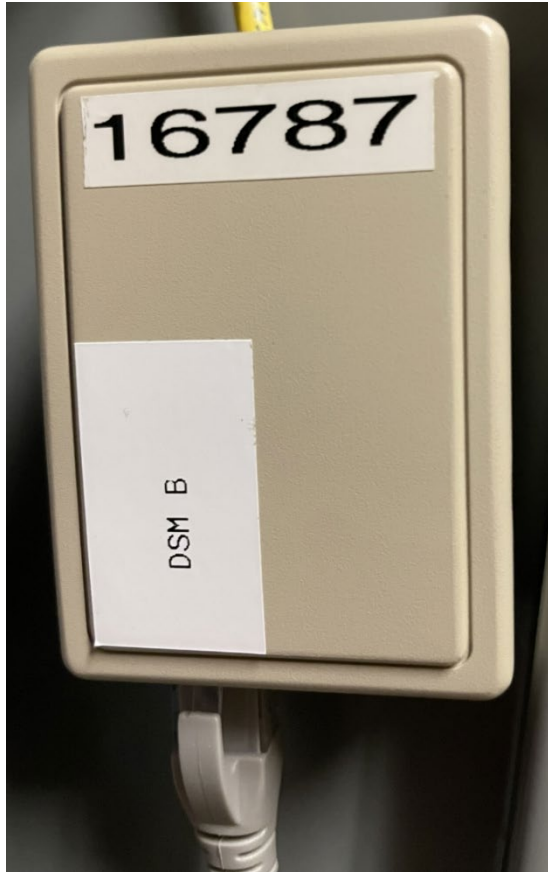
- Le système de distribution d'air de fin de course, géré par les contrôleurs B-AAC, doit être paramétré dans le même sous-réseau que celui du B-BC englobant le système d'apport principal. Si le maximum de cartes B-AAC est atteint, un nouveau B-BC peut être installé.
- Lors de l'ajout ou de la construction d'un nouveau bâtiment, il est requis d'installer un contrôleur maître B-BC « PAVILLON » qui servira de gestionnaire réseau BACnet pour le bâtiment. Ce contrôleur B-BC sera installé dans l'une des salles réservées à la gestion du réseau appartenant à la Direction des technologies de l'information (DTI) dans le même édifice. Il est impératif et obligatoire que ce contrôleur soit de la marque Delta Controls, modèle EBMGR2. Voir la section 3.1 concernant le montage de panneau des B-BC. L'ORGANISME PUBLIC fournira cette pièce d'équipement à l'ENTREPRENEUR.

5.2 Architecture de réseau



5.3 Ajout au plan tel que construit (TQC)

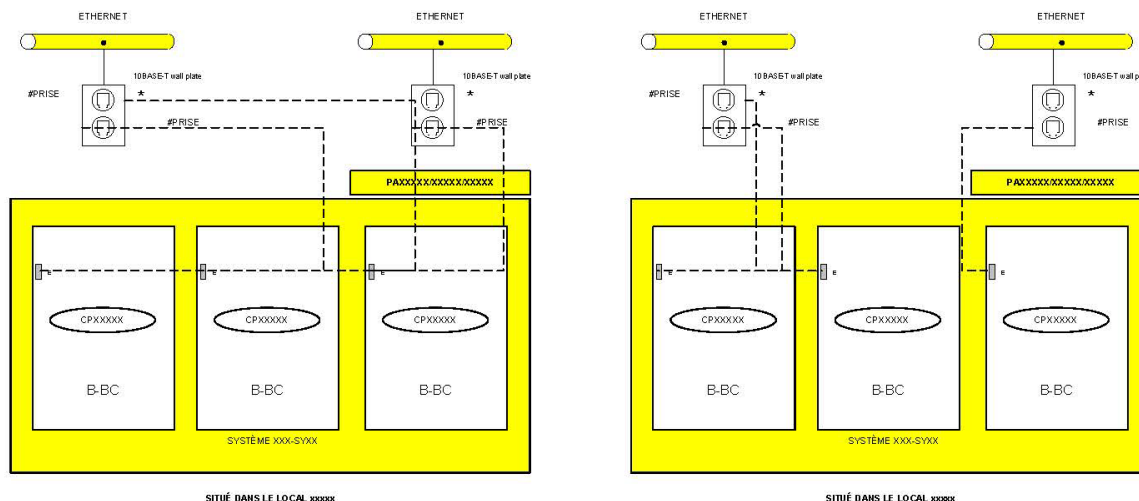
Sur le plan d'architecture réseau, ajouter le numéro de la prise réseau de la DTI des contrôleurs.



ARCHITECTURE CENTRALISATION

LÉGENDE:	
	RÉSEAU ETHERNET BACNET (CÂBLE ETHERNET CATÉGORIE 6E)
	RÉSEAU M/STP BACNET RS-485 (CÂBLE COMM. LOW CAPACITANCE)
	MODEM RS-232
	LIGNE TÉLÉPHONIQUE
	CÂBLE COAX
	RÉSISTANCE DE FIN DE LIGNE MS-TP (TMM-788)
	AMPLIFICATEUR DE SIGNAL POUR RÉSEAU M/STP (RPT-788)
	RÉSISTANCE DE FIN DE LIGNE CÂBLE CATÉGORIE 6E (ADM-MS-TP-BOL)

NIVEAU 1

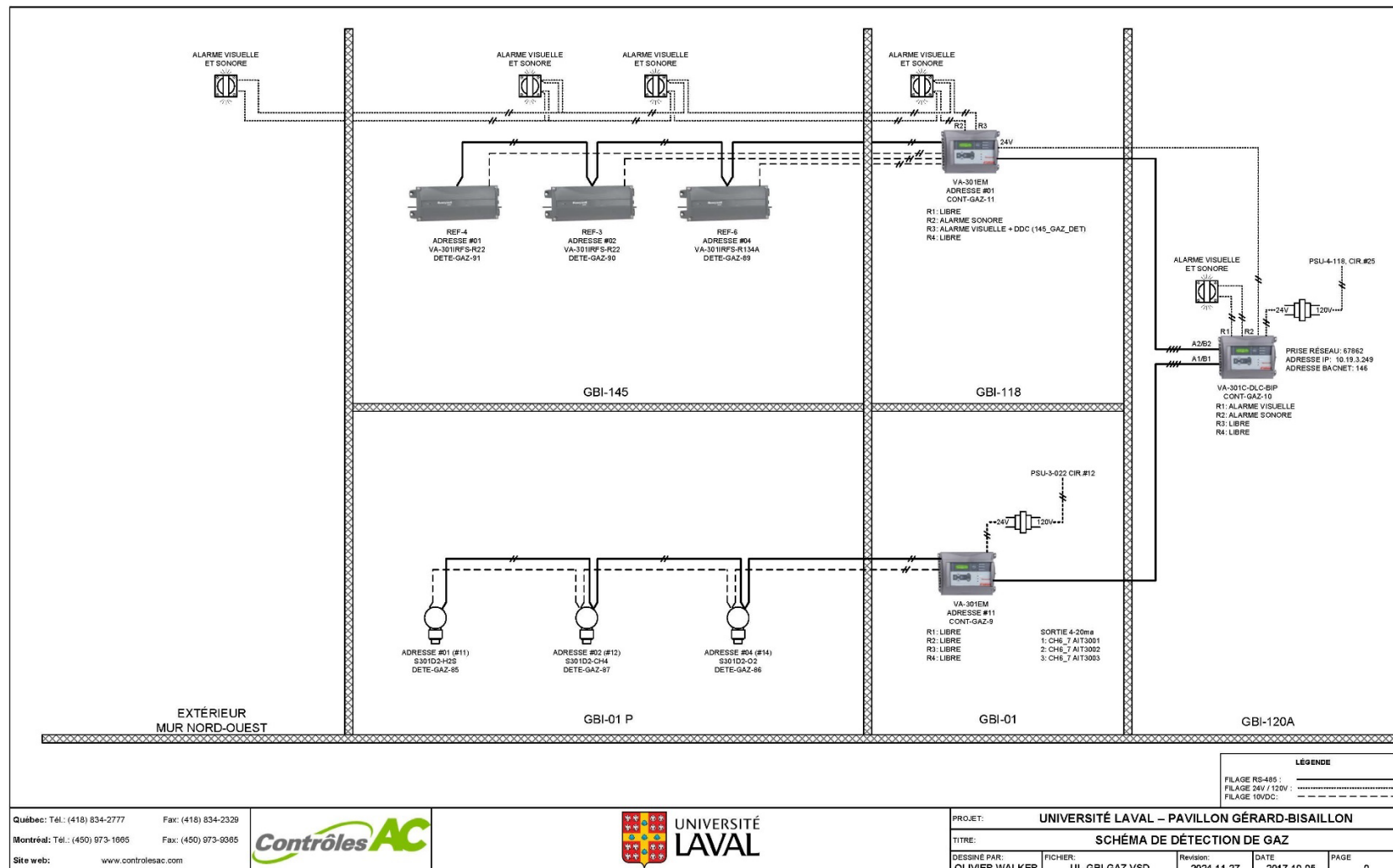


NIVEAU 00

CONCEPTEUR	UNIVERSITÉ LAVAL	PROJET	A01
CHARGÉ PROJET	Service des immeubles	UNIVERSITÉ LAVAL	NO:
VÉRIFICATION INTERNE		PAVILLON XXXXXX	DATE:
CODE	RÉVISION	DATE	DESSIN
CODE	RÉVISION	DATE	DESSIN
CODE	RÉVISION	DATE	DESSIN
CODE	RÉVISION	DATE	DESSIN

\\ul.ca\SI\Documents\utils\atours\Documents\OL\VAL\Documents\Corrections\dessins\visio\XXX_ARCH1.vsd

5.4 Architecture pour détection de gaz



5.5 Installation des répéteurs (RPT) et résistances terminales (TRM)

Note : Les RPT et les TRM doivent être montés dans un panneau qui leur est réservé. Ce panneau doit être situé près des panneaux maîtres, dans la salle de mécanique principale.

DIAGRAMME D'INSTALLATION DES RÉPÉTEURS (RPT) ET DES RÉSISTANCES TERMINALES (TRM)

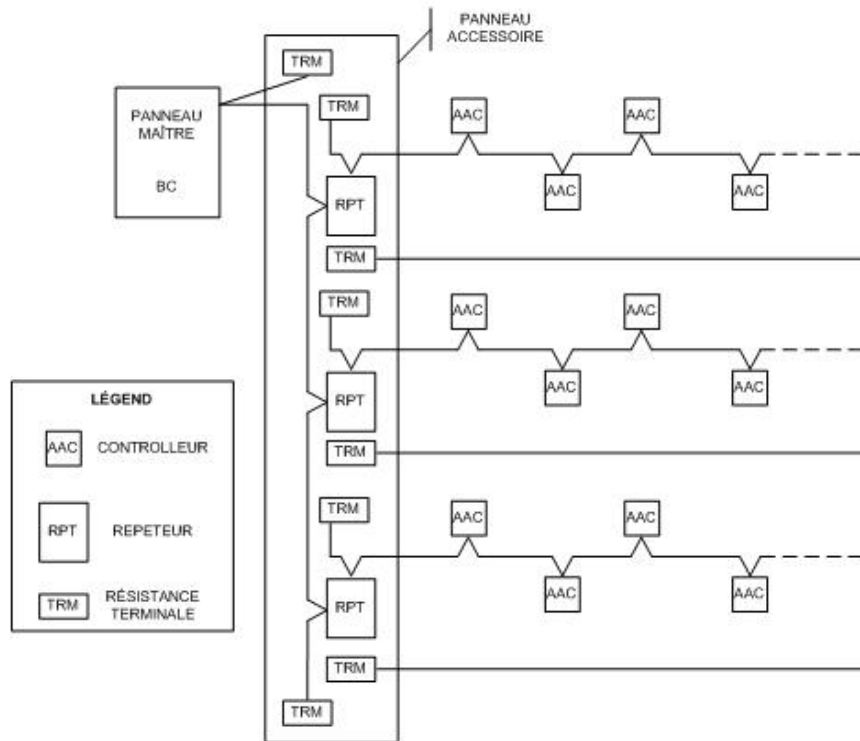
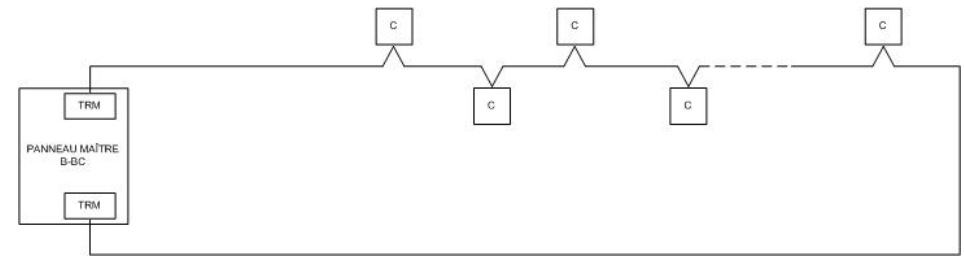
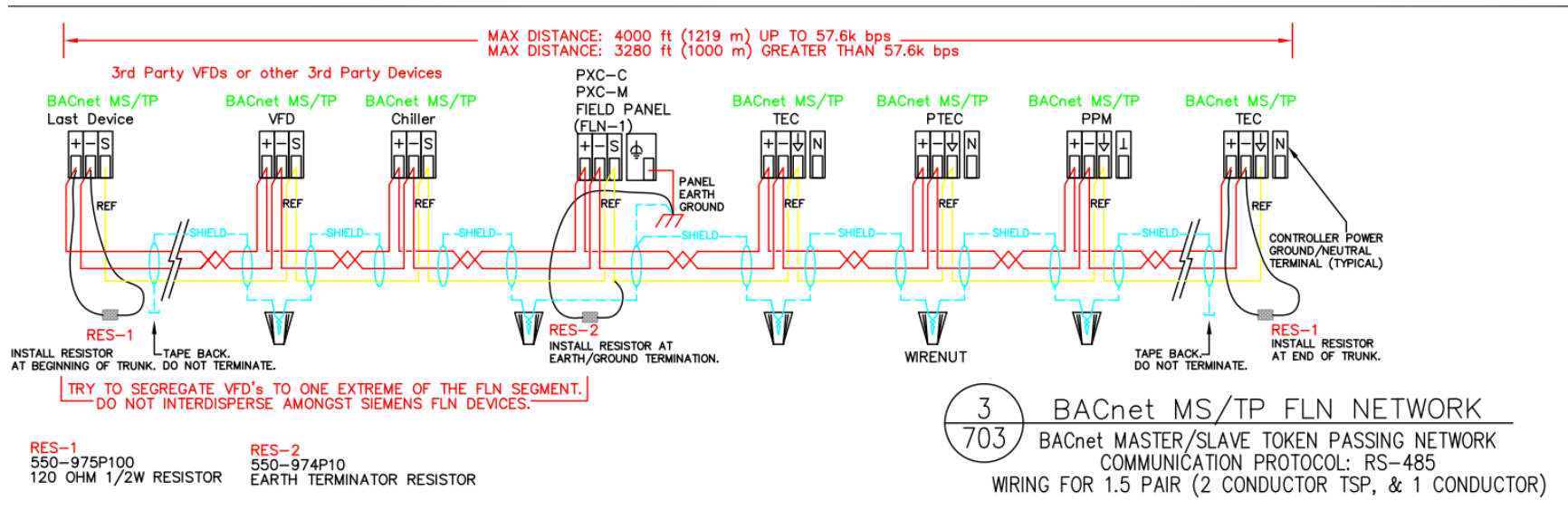


DIAGRAMME D'INSTALLATION SANS RÉPÉTEURS (RPT) AVEC RÉSISTANCES TERMINALES (TRM)





5.6 Adresse des gestionnaires de réseau

CODE SI	NOM DU PAVILLON	SIGLE DU PAVILLON	ADRESSE (PAVILLON)
101	PAUL-COMTOIS	CMT	04
102	DES SERVICES	PSA	15
103	PALASIS-PRINCE	PAP	06
104	CHARLES-DE KONINCK	DKN	10
105	DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION (JEANNE-LAPOINTE)	TSE (JLA)	11
106	ABITIBI-PRICE	ABP	05
107	PEPS	EPS	02
108	ADRIEN-POULIOT	PLT	14
109	DE MÉDECINE DENTAIRE	MDE	20
110	LOUIS-JACQUES-CASALT	CSL	12
111	ALEXANDRE-VACHON	VCH	09
112	FERDINAND-VANDRY	VND	08
113	FÉLIX-ANTOINE-SAVARD	FAS	16
116	J.-A.-DE SÈVE	DES	26
117	LA LAURENTIENNE	LAU	26
130	GENE-H.-KRUGER	GHK	36
140	CENTRE D'OPTIQUE, PHOTONIQUE ET LASER (COPL)	COP	38
151	CENTRE DE VALORISATION DES DONNÉES	CVD	40
201	H.-BIERMANS-L.-MORAUD	PBM	22
202	ALPHONSE-MARIE-PARENT	PRN	23
203	AGATHE-LACERTE	LCT	25
204	ERNEST-LEMIEUX	LEM	24
311	ENVIROTRON (SERRES DE HAUTE PERFORMANCE)	EVS	31
312	ENVIROTRON	EVT	31
315	CHARLES-EUGÈNE-MARCHAND	CHM	21
320	FERME CHAPAIS (SAINT-AUGUSTIN)	SAA	70
321	FERME CHAPAIS (SAINT-AUGUSTIN)	SAB	70
322	FERME CHAPAIS (SAINT-AUGUSTIN)	SAC	70
365	DES SERVICES (REMISE HERCULE)	HER	15
366	DES SERVICES (REMISE BUTLER)	BUT	15
381	SERRES HORTI-SUD	SRB	15
386	SERRES DE PROPAGATION	SEP	–
387	GÉNÉRATRICE D'URGENCE DES SERRES	GUS	–
388	ATELIER DES SERRES	ATS	15
389	GARAGE GINGRAS	GOG	–
390	CABANON GINGRAS	COG	–
401	GÉRARD-BISAILLON (ADMINISTRATION/CHAUFFERIE)	GBI	19
402	GÉRARD-BISAILLON (ATELIER)	GBA	19
403	GÉRARD-BISAILLON (GARAGE)	GBG	19
404	CENTRALE D'EAU REFROIDIE (OUEST)	CER	37

CODE SI	NOM DU PAVILLON	SIGLE DU PAVILLON	ADRESSE (PAVILLON)
405	GÉRARD-BISAILLON (ENTREPÔT)	GBE	19
409	CENTRE DES MATIÈRES DANGEREUSES	CMD	19
410	ENTREPÔT DE PRODUITS DANGEREUX A	PDA	–
411	ENTREPÔT DE PRODUITS DANGEREUX B	PDB	–
412	TENNIS (ENTREPÔT A)	TTA	–
413	TENNIS (ENTREPÔT B)	TTB	–
415	MAURICE-POLLACK	POL	33
416	ALPHONSE-DESJARDINS	ADJ	33
417	ARÉNA	ARN	02
418	STADE DE SOCCER	SSI	39
425	JEAN-CHARLES-BONENFANT	BNF	07
430	PARC AUTO-PEPS	PPE	02
431	PARC AUTO-PARENT	PPA	23
701	MAISON MARIE-SIROIS	MRS	–
702	MICHAEL-JOHN-BROPHY	BRY	–
704	MAISON OMER-GINGRAS	OMG	–
705	MAISON EUGÈNE-ROBERGE	EGR	–
707	MAISON COUILLARD	MCO	–
708	GARAGE COUILLARD	MCG	–
709	DE L'EST	PVE	–
710	LA CHARMILLE	CHA	–
750	CAMPUS	CMP	–
798	COULOIRS DES PIÉTONS	CPI	–
799	TUNNELS DE SERVICES	TUS	–

5.7 Responsabilités et Intégration des relais dans les démarreurs et variateurs de vitesse dans le cadre de projets de régulation

Les relais sont fournis par l'électricien de l'ENTREPRENEUR, selon les exigences de conception du Service des immeubles, rédigées en collaboration avec l'équipe Réseau électrique, et ce, pour tous les variateurs de fréquence (*drives*) et démarreurs installés. Toutefois, la responsabilité du raccordement de ces relais ainsi que celle des preuves de fonctionnement et des éléments connexes incombent à l'entrepreneur chargé de la régulation. Il est donc essentiel, lors de la phase de conception des plans, de spécifier clairement le nombre de points de contrôle que cet entrepreneur doit prévoir dans son projet. Par conséquent, il lui appartient de planifier et de réaliser les branchements des relais, en accord avec les schémas fournis dans ce manuel.

Voici ce que le devis de l'équipe Réseau électrique stipule concernant les points de contrôle des démarreurs :



UNIVERSITÉ
LAVAL

IDENTIFICATION DES COMPOSANTES SCHÉMAS TYPIQUES

BORNIERS

DP	(Si requis)	Détecteur de perte de phase (Si non requis, modifier le schéma) Requis pour tout moteur de 10 HP et plus Model DSP-1L	
5-6 RC		Preuve de fonctionnement Moteur de moins de 10 HP HAWKEYE model #709 200 mA Il doit y avoir 4 tours de fil sur le noyau de la preuve de fonctionnement Moteur de 10 HP et plus et moins que 60 HP HAWKEYE model #721 4 a 20 mA Moteur de 60 HP et plus HAWKEYE model #721HC 4 a 20 mA	
LT		Lampe témoin de type DEL de couleur appropriée V=Vert R=Rouge	
3-4 R1		Relais d'indication de faute Muni de 1 contact NO et de 1 contact NF	
1-2 CONTRÔLE ARRÊT-DÉPART	R AD	RELAIS ARRÊT-DÉPART Carlo gavazzi Relais: M15M (bobine 12 Vdc) Base: ZD35 Module DEL enfichable sur la base: (Type 42), 6-24 Vdc	OU Relais ABB modèle CR-P012DC1 Base de relais ABB CR-PLS Attache relais ABB CR-PH Module avec DEL ABB CR-P/M22 (ou équivalent)
	OU	Relais FINDER modèle: 34.51.7.012.0010 Base de relais: 93.01.7.024	
	OU	CONTACT AD CONTACT ARRÊT-DÉPART Contact externe venant d'un automate, d'un autre démarreur ou autre contact externe (ex. thermostat,minuterie etc.)	
7 A 14 M		Contacteur magnétique de capacité requise Muni de 2 contacts NO et de 2 contacts NF de 10 ampères	
17-18 BL OU THERMOSTAT	(Si requis)	BL Contact de basse limite de gel (Si non requis, mettre un cavalier entre les bornes 17 et 18) OU TH Si les bornes 1 et 2 sont déjà utilisées	
RD-BL	(Si requis)	Relais temporisé (Si non requis, modifier le schéma) Relais temporisé pour permettre de contourner le contact de basse limite de gel lors du départ	
R/S		Relais de surcharge	
15-16 FEU (Si requis)		Relais de feu (Si non requis modifier le schéma)	
18-19 IFC		Interrupteur de fin de course pour volet Si non requis, mettre un cavalier entre les bornes 18 et 19	
20-21 ARRÊT D'URGENCE	(Si requis)	Bouton d'arrêt d'urgence Si non requis, mettre un cavalier entre les bornes 20 et 21 À installer selon les lois et règlements	
SECT		Sectionneur Le sectionneur doit être contournable en position "ON" et avoir une protection arc flash	
SS2		Sélecteur 2 positions Position MANUEL-ARRÊT ou TEST-AUTO (TEST momentané) Selon la séquence de contrôle	
SS3		Sélecteur 3 positions Position MANUEL-ARRÊT-AUTO ou TEST-ARRET-AUTO (TEST momentané) Selon la séquence de contrôle	
22-23 R3	(Si requis)	Relais pour contrôle d'élément externe (ex. volet motorisé)	
24-25 AUTRE		Tout autre élément non énuméré dans cette liste	1.10

Voici ce que le devis de l'équipe Réseau électrique stipule concernant les points de contrôle des variateurs de vitesse :



IDENTIFICATION DES COMPOSANTES SCHÉMAS TYPQUES POUR DÉMARREUR À FRÉQUENCE VARIABLE POUR MOTEUR DE 1/2 HP ET PLUS

BORNIERS

91 A 94 R I/M		Relais d'indication de fonctionnement Muni de 2 contacts NO et 2 contact2 NF	
Filtre DV/DT		Filtre de sortie dV/dT pour variateur de fréquence	
LT		Lampe témoin de type DEL de couleur appropriée V=Vert R=Rouge	
R1		Relais de permission de fonctionner Muni de 1 contact NO et de 1 contact NF	
R2		Relais de départ pour le variateur Muni de 1 contact NO et de 1 contact NF	
81-82 CONTRÔLE ARRÊT-DÉPART	R AD	RELAIS ARRÊT-DÉPART Carlo gavazzi Relais: M15M (bobine 12 Vdc) Base: ZD35 Module DEL enfichable sur la base: (Type 42), 6-24 Vdc	OU Relais ABB modèle CR-P012DC1 Base de relais ABB CR-PLS Attache relais ABB CR-PH Module avec DEL ABB CR-P/M22 (ou équivalent)
		OU Relais FINDER model: 34.51.7.012.0010 Base de relais: 93.01.7.024	
97-98 BL OU THERMOSTAT	(Si requis)	BL Contact de basse limite de gel OU TH Si les bornes 101 et 102 sont déjà utilisées	(Si non requis, mettre un cavalier entre les bornes 97 et 98)
TD	(Si requis)	Relais temporisé Relais temporisé pour permettre de contourner le contact de basse limite de gel lors du départ	(Si non requis, modifier le schéma)
R/S		Relais de surcharge	
(x)DM	(Si requis)	Démarreur manuel cadenassable (avec éléments de surcharge intégré) Pour permettre de cadenasser un seul moteur en cas de problème sur un moteur	
95-96 FEU	(Si requis)	Relais de feu	(Si non requis, modifier le schéma)
101-102 IFC		Interrupteur de fin de course pour volet Si non requis, mettre un cavalier entre les bornes 101-102	
99-100 ARRÊT D'URGENCE	(Si requis)	Bouton d'arrêt d'urgence À installer selon les lois et règlements	Si non requis, mettre un cavalier entre les bornes 99-100
SECT		Sectionneur Le sectionneur doit être contournable en position "ON" et avoir une protection arc flash sur la borne d'alimentation	
SS2		Sélecteur 2 positions Position MANUEL-ARRÊT ou TEST-AUTO (TEST momentané) Selon la séquence de contrôle	
SS3		Sélecteur 3 positions Position MANUEL-ARRÊT-AUTO ou TEST-ARRET-AUTO (TEST momentané) Selon la séquence de contrôle	
111-112 R3	(Si requis)	Relais pour contrôle d'élément externe (ex. volet motorisé)	
AUTRE		Tout autre élément non énuméré dans cette liste	

1.10

5.8 Installation des thermostats aveugles et thermostats avec affichage de point de consigne et de température (modifié en mars 2025)

Tous les locaux et les espaces communs doivent être munis de sondes de température aveugles. Seulement les bureaux, les salles de réunion et les espaces administratifs individuels peuvent être munis de sondes de température ajustables avec un écran.

Sondes aveugles (Espaces communs avec usage de courte durée)	Sondes avec affichage, ajustable (Espaces individuels avec usage de longue durée)
Corridors	Espace bureaux (individuels ou MTAA)
Halls	Ateliers
Lobby	Chambres
Entreposage	Laboratoires*
Salles mécaniques	Salles de Réunion**
Cafétérias	
Classes	
Plateaux sportifs	
Sonde de température extérieur	

Notes :

*Laboratoires

Dans les laboratoires, comme au COPL par exemple, il est crucial de maintenir des températures précises. Les chercheurs doivent souvent vérifier et ajuster la température de leurs pièces en fonction de leurs besoins spécifiques. Cette précision est indispensable pour les expériences scientifiques, car des variations minimales de température peuvent affecter les résultats. La possibilité d'ajuster la température selon les besoins spécifiques des expériences offre un contrôle optimal sur les conditions expérimentales.

**Salles de réunion :

Les petites salles de réunion sont considérées comme des espaces individuels, des ateliers ou des lieux de travail pour des interactions intimes entre les individus. Actuellement, dans les salles de classe de plus de 60 personnes, le point de consigne de température est fixé à 22°C, car il est impossible de satisfaire tout le monde. En revanche, avec un petit groupe d'individus, il est plus facile de répondre aux besoins de la majorité.

La localisation des sondes devra suivre ces règles de bases :

- Sondes de température intérieure : elles doivent être placées à une hauteur d'environ 1,5 mètre du plancher, loin des sources de chaleur directe (comme les radiateurs) et des courants d'air (comme les fenêtres et les portes) pour éviter que les mesures soient erronées.
- Sondes de température extérieure : elles doivent être installées sur le côté nord du bâtiment, à une hauteur minimale de 2 à 2,5 mètres au-dessus du plancher, afin d'éviter l'exposition directe au soleil et aux précipitations.

6. Nomenclature et acronymes des points de contrôle

Cette section sert à définir le standard des noms de points rattachés à la centralisation du système de gestion de l'énergie (SGE).

Au sein de l'ORGANISME PUBLIC, un acronyme de point de contrôle se compose généralement de quatre parties, séparées par un trait de soulignement.

6.1 Abréviations des noms des pavillons

CODE SI	NOM DU PAVILLON	ACRONYME DU PAVILLON
101	PAUL-COMTOIS	CMT
102	DES SERVICES	PSA
103	PALASIS-PRINCE	PAP
104	CHARLES-DE KONINCK	DKN
105	DES SCIENCES DE L'ÉDUCATION (JEANNE-LAPOINTE)	TSE (JLA)
106	ABITIBI-PRICE	ABP
107	PEPS	EPS
108	ADRIEN-POULIOT	PLT
109	DE MÉDECINE DENTAIRE	MDE
110	LOUIS-JACQUES-CASUALT	CSL
111	ALEXANDRE-VACHON	VCH
112	FERDINAND-VANDRY	VND
113	FÉLIX-ANTOINE-SAVARD	FAS
116	J.-A.-DE SÈVE	DES
117	LA LAURENTIENNE	LAU
130	GENE-H.-KRUGER	GHK
140	CENTRE D'OPTIQUE, PHOTONIQUE ET LASER (COPL)	COP
151	CENTRE DE VALORISATION DES DONNÉES	CVD
201	H.-BIERMANS-L.-MORAUD	PBM
202	ALPHONSE-MARIE-PARENT	PRN
203	AGATHE-LACERTE	LCT
204	ERNEST-LEMIEUX	LEM
311	ENVIROTRON (SERRES DE HAUTE PERFORMANCE)	EVS
312	ENVIROTRON	EVT
315	CHARLES-EUGÈNE-MARCHAND	CHM
320	FERME CHAPAI (Saint-Augustin)	SAA
321	FERME CHAPAI (Saint-Augustin)	SAB

CODE SI	NOM DU PAVILLON	ACRONYME DU PAVILLON
322	FERME CHAPPAIS (Saint-Augustin)	SAC
365	DES SERVICES (REMISE HERCULE)	HER
366	DES SERVICES (REMISE BUTLER)	BUT
381	SERRES HORTI-SUD	SRB
386	SERRES DE PROPAGATION	SEP
387	GÉNÉRATRICE D'URGENCE DES SERRES	GUS
388	ATELIER DES SERRES	ATS
389	GARAGE GINGRAS	GOG
390	CABANON GINGRAS	COG
401	GÉRARD-BISAILLON (ADMINISTRATION/CHAUFFERIE)	GBI
402	GÉRARD-BISAILLON (ATELIER)	GBA
403	GÉRARD-BISAILLON (GARAGE)	GBG
404	CENTRALE D'EAU REFROIDIE (OUEST)	CER
405	GÉRARD-BISAILLON (ENTREPÔT)	GBE
409	CENTRE DES MATIÈRES DANGEREUSES	CMD
410	ENTREPÔT DES PRODUITS DANGEREUX A	PDA
411	ENTREPÔT DES PRODUITS DANGEREUX B	PDB
412	TENNIS (ENTREPÔT A)	TTA
413	TENNIS (ENTREPÔT B)	TTB
415	MAURICE-POLLACK	POL
416	ALPHONSE-DESJARDINS	ADJ
417	ARÉNA	ARN
418	STADE DE SOCCER	SSI
425	JEAN-CHARLES-BONENFANT	BNF
430	PARC AUTO-PEPS	PPE
431	PARC AUTO-PARENT	PPA
701	MAISON MARIE-SIROIS	MRS
702	MICHAEL-JOHN-BROPHY	BRY
704	MAISON OMER-GINGRAS	OMG
705	MAISON EUGÈNE-ROBERGE	EGR
707	MAISON COUILLARD	MCO
708	GARAGE COUILLARD	MCG
709	DE L'EST	PVE
710	LA CHARMILLE	CHA
750	CAMPUS	CMP
798	COULOIRS DES PIÉTONS	CPI
799	TUNNELS DES SERVICES	TUS

6.2 Noms et acronymes du système déterminés par l'ORGANISME PUBLIC

- BRX : Boucle de récupération
- EGX : Système de distribution d'eau glacée
- PCX : Système de production d'eau de chauffage
- PRX : Système de production d'eau refroidi
- PVX : Système de production de vapeur
- RAX : Réseau de drainage d'acide
- RCX : Réseau d'air comprimé
- RDX : Réseau d'eau déminéralisée
- REX : Réseau d'eau domestique
- RGX : Réseau de gaz
- RPX : Réseau de drainage pluvial (voir note 2)
- RSX : Réseau de drainage sanitaire (voir note 2)
- RUX : Réseau d'eau des douches d'urgence
- RVX : Réseau à vide
- SCX : Système de distribution d'eau de chauffage
- SDX : Système de distribution d'eau chaude domestique
- SGX : Système de distribution de gaz
- SKX : Système de condensé
- SRX : Système de distribution d'eau refroidie
- SVX : Système de distribution de vapeur
- SYX : Système de ventilation

Note 1 : Le X correspond à la numérotation définie par l'équipe de mise en service.

Note 2 : Étant donné que ces réseaux incluent des pompes submersibles, il est essentiel d'en préciser l'emplacement (numéro de local) dans le système pour traiter efficacement une alarme de surcharge ou de niveau. Ainsi, le local doit aussi être mentionné.

Voici quelques exemples :

Exemple 1 : SURCHARGE POMPE SUBMERSIBLE 214 AU VANDRY SUR RÉSEAU SANITAIRE
AU LOCAL 00493 : VND_RS1-00493_PSUB214_R/S.

Exemple 2 : HAUT NIVEAU POMPE SUBMERSIBLE 215 AU VANDRY SUR RÉSEAU PLUVIAL
AU LOCAL 00644 : VND_RP1-00644_PSUB215_H/N.

6.3 Équipements contrôlés (si nécessaire)

Section Ventilation

ÉQUIPEMENT	NOMENCLATURE MAXIMO	ACRONYME NOMENCLATURE R/A ET
BOÎTE DE FIN DE COURSE (BFC)	UNIT-TER-XXXX	UTXXXX
BFC AVEC SERPENTIN	UNIT-SER-XXXX	USXXXX
BRAS DE CAPTATION	BRAS-CAP-XXXX	BCXXXX
DÉSHUMIDIFICATEUR	DESH-DES-XXXX	DESH
HOTTE CHIMIQUE	HOTT-CHI-XXXX	HCXXXX
HUMIDIFICATEUR	HUM-VAP-XXXX	HUM
LIEBERT	APPA-CON-XXXX	LIEB
ROUE ENTHALPIQUE	ROUE-ENT-XXXX	RTH
ROUE THERMIQUE	ROUE-THE-XXXX	RTH
SERPENTIN ÉLECTRIQUE	SERP-AIR-XXXX	SER-ELEC
THERMOPOMPE	THER-POM-XXXX	THMPX
VENTILATEUR CENTRIFUGE (ALIMENTATION)	VENT-CEN-XXX	VAXXX (voir note)
VENTILATEUR CENTRIFUGE (ÉVACUATION)	VENT-CEN-XXX	VEXXX (voir note)
VENTILATEUR CENTRIFUGE (RETOUR)	VENT-CEN-XXX	VRXXX (voir note)
VENTILATEUR CENTRIFUGE (TRANSFERT)	VENT-CEN-XXX	VTXXX (voir note)
VENTILATEUR CENTRIFUGE MULTIPLE (ALIMENTATION)	VENT-MUL-XXX	VAXXX (voir note)
VENTILATEUR CENTRIFUGE MULTIPLE (ÉVACUATION)	VENT-MUL-XXX	VEXXX (voir note)
VENTILATEUR AXIAL (ALIMENTATION)	VENT-AXI-XXX	VAXXX (voir note)
VENTILATEUR AXIAL (ÉVACUATION)	VENT-AXI-XXX	VEXXX (voir note)
VENTILATEUR AXIAL (RETOUR)	VENT-ALI-XXX	VRXXX (voir note)
VENTILATEUR (TRANSFERT)	VENT-ALI-XXX	VTXXX (voir note)
VENTILO-CONVECTEUR	VENT-CON-XXX	VCXXX (voir note)
VOLET D'ENTRÉE D'AIR NEUF	REGI-REG-XXXX	V-PAF
VOLET DE MÉLANGE	REGI-REG-XXXX	V-MEL
VOLET D'ÉVACUATION	REGI-REG-XXXX	V-EVAC
VOLET DE RETOUR	REGI-REG-XXXX	V-RET
VOLET DE COMPENSATION	REGI-REG-XXXX	V-COMP
VOLET DE CONTOURNEMENT	REGI-REG-XXXX	V-CONT
VOLET DE TRANSFERT	REGI-REG-XXXX	V-TRANSFERT

Note : Ce tableau présente la nomenclature (acronymes) pour les points de contrôle. En ce qui concerne la programmation, il n'est pas nécessaire d'indiquer si le ventilateur est centrifuge ou axial. L'important est que l'ORGANISME PUBLIC sache s'il est destiné à l'alimentation, au retour ou à l'évacuation. Ainsi, on inscrit « VA » devant le numéro séquentiel de Maximo pour désigner un ventilateur d'alimentation, « VR » pour un ventilateur de retour et « VE » pour un évacuateur.

Section plomberie/chauffage

ÉQUIPEMENT	NOMENCLATURE MAXIMO	ACRONYME ET NOMENCLATURE R/A
AÉROTHERME À L'EAU CHAUDE	AERO-CHA-XXXX	AERO, AERO1,...
AÉROTHERME À VAPEUR	AERO-VAP-XXXX	AERO
CHAUDIÈRE	CHAU-***-XXXX	CHAUD
COMPRESSEUR D'AIR DE CONTRÔLE	COMP-AIR-XXXX	COMPCOM
COMPTEUR D'EAU	COMP-EAU-XXXX	COMPTEUR-EAU
DOUCHE D'URGENCE	DOUC-URG-XXXX	DOUCHE
ÉCHANGEUR À TUBES	ECHA-TUB-XXXX	ECH
ÉCHANGEUR À PLAQUES	ECHA-PLA-XXXX	ECH
PLINTHE ÉLECTRIQUE	–	PL-ELEC
PLINTHE À L'EAU CHAUDE	–	PL-EACH
POMPE DE CHAUFFAGE	POMP-CEN-XXXX	PEACHXXXX
POMPE À CONDENSAT	POMP-CEN-XXXX	PCONDXXXX
POMPE D'EAU DOMESTIQUE	POMP-CEN-XXXX	PEADOXXXX
POMPE AU GLYCOL	POMP-CEN-XXXX	PGLYXXXX
POMPE D'EAU REFROIDIE	POMP-CEN-XXXX	PEARFXXXX
POMPE DE PUISARD	POMP-CEN-XXXX	PPUISXXXX
POMPE SUBMERSIBLE	POMP-SUB-XXXX	PSUBXXXX
SIPHON	–	SIPHON
SOUPAPE À EAU CHAUDE	–	S-SECH
SOUPAPE À EAU REFROIDIE	–	S-SERF
SOUPAPE À ÉCHANGEUR	–	S-ECH
SOUPAPE À GLYCOL	–	S-GLY
SOUPAPE DE L'HUMIDIFICATEUR	–	S-HUM
SOUPAPE DE PLINTHE	–	S-PLINTHE
SOUPAPE DE PRÉCHAUFFAGE	–	S-PRECH
SOUPAPE DE RÉCUPÉRATION	–	S-RECUP
SOUPAPE DE CHAUFFAGE ET REFROIDISSEMENT	–	S-SECH-SERF
SOUPAPE DE VAPEUR	–	S-VAP

Exception : En ce qui concerne la nomenclature (acronymes) des soupapes de contrôle du CII, puisqu'il y a plusieurs soupapes de contrôle, il faut inscrire leur numéro dans la nomenclature. Cela facilite leur localisation en cas d'urgence.

Section détection des gaz dangereux

ÉQUIPEMENT	NOMENCLATURE MAXIMO	ACRONYME ET NOMENCLATURE R/A
DÉTECTEUR DE GAZ	DETE-GAZ-XXX	DETE-G-
CONTRÔLEUR DE GAZ	CONT-GAZ-XXX	CONT-G-

Section réfrigération

ÉQUIPEMENT	NOMENCLATURE MAXIMO	ACRONYME ET NOMENCLATURE R/A
CHAMBRE DE CULTURE	CHAM-CUL-XXX	CHCR
CHAMBRE FROIDE	—	CHFR
COMPRESSEUR CENTRIFUGE	COMP-CEN-XXX	COMPXXXX
COMPRESSEUR À PISTON	COMP-PIS-XXX	COMPXXXX
CONDENSEUR	—	COND
ÉVAPORATEUR	EVAP-REF-XXX	EVAP
REFROIDISSEURS D'EAU POTABLE DES FONTAINES	REFR-FON-XXX	FONTAINE
SERRE DE PRODUCTION	—	SERRE

Section électricité

ÉQUIPEMENT	NOMENCLATURE MAXIMO	ACRONYME ET NOMENCLATURE R/A
INTERRUPTEUR ÉCLAIRAGE FLUORESCENT	—	INT-FLUO
INTERRUPTEUR ÉCLAIRAGE À DEL	—	INT-DEL
LUMIÈRE À DEL	—	DEL
LUMIÈRE FLUORESCENTE	—	FLUO
GÉNÉRATRICE D'URGENCE	GENE-URG-XXX	GENE-URG
INVERSEUR DE COURANT		INVERSEUR

6.4 Acronyme correspondant à la fonction de l'équipement contrôlé

- A/D : Arrêt/départ
- B-VIT : Basse vitesse
- BN : Bas niveau
- BP-THER : Bouton thermostat (surtout utilisé en éclairage)
- CO₂ : Sonde de CO₂
- CONT-G : Contrôleur de gaz
- DEBIT : Débit
- DEG-PI : Dégivrage de pièce
- DEG-TR : Dégivrage en trouble
- DET-EAU : Détecteur d'eau
- DETE-G : Détecteur de gaz
- DET-MOUV : Détecteur de mouvement
- ÉTAT : État du relais (surtout utilisé en éclairage)
- GEL : Basse limite de gel
- H-ALI : Humidité d'alimentation
- H-RET : Humidité de retour
- H-VIT : Haute vitesse
- HN : Haut niveau
- IFC : Interrupteur de fin de course
- INOCC-DELAIS : Délais d'inoccupation (surtout utilisé en éclairage)
- I/M : Indication de marche
- I/M-AMP : État de la vitesse (lecture d'ampérage)
- MAN : Mise en mode distant (surtout utilisé en éclairage)
- MOD : Modulation
- MOD-CH : Modulation de la valve thermostatique de la thermopompe
- MOD-ETAT : État de la modulation (surtout utilisé en éclairage)
- MOD-MAN : Modulation de l'éclairage (surtout utilisé en éclairage)
- P-ALI : Pression d'alimentation
- P-EVAC : Pression d'évacuation
- PC : Point de consigne
- P-DIFF : Pression différentielle
- P-RET : Pression de retour
- P-FILTRE : Pression des filtres
- P-FILTRE-XX : Pression des filtres (si plusieurs filtres, xx = pourcentage, ex : P-FILTRE-50)
- P-PI : Pression statique de pièce
- POS : Position (surtout utilisé en éclairage)
- R/S : Relais surcharge

- T-ALI : Température d'alimentation
- T-EXT : Température extérieure
- T-PRECH : Température de préchauffage
- T-ENT : Température d'entrée
- T-SOR : Température de sortie
- T-GACH : Température de la gaine chaude
- T-GAFR : Température de la gaine froide
- T-GATEM : Température de la gaine tempérée
- T-MEL : Température de mélange
- T-PI, T-PI1, T-PI2 : Température de pièce
- T-RET : Température de retour
- TR : Trouble
- VEL : Vitesse

Variateur de vitesse (CVV) :

- CVV-A/D : Arrêt/départ du variateur de vitesse
- CVV-I/M-AMP : Preuve de fonctionnement du variateur de vitesse (ampérage)
- CVV-I/M-HZ : Preuve de fonctionnement du variateur de vitesse (HZ) (non utilisé habituellement)
- CVV-I/M-RPM : Preuve de fonctionnement du variateur de vitesse (RPM) (non utilisé habituellement)
- CVV-MOD : Modulation du variateur de vitesse
- CVV-TR : Trouble du variateur de vitesse

Note : Il est important de mentionner que la preuve de fonctionnement privilégiée est la lecture de l'ampérage (CVV-I/M-AMP). Cependant, l'ENTREPRENEUR doit s'assurer d'utiliser les bons seuils d'ampérage afin de différencier un fonctionnement d'un non-fonctionnement de l'équipement. En ce qui concerne la programmation, il faudrait utiliser une fonction qui fera basculer la valeur binaire. Cette fonction portera le suffixe « CVV-ETAT ».

Exemples d'entrées

Points d'entrée généraux

XXX_T-EXT-SOLAIRE :	Sonde solaire extérieure
XXX_H-EXT :	Humidité extérieure
XXX_T-EXT :	Température extérieure
XXX_LUMINOSITE-EXT :	Luminosité extérieure en W/m ²
XXX_VITESSE-VENT :	Vitesse des vents extérieurs en km/h

Points d'entrée des panneaux

XXX_PAXXXXXX_XXX_PORTE :	Contact de porte du panneau PAXXXXXX du local XXX
XXX_PAXXXXXX_XXX_24VDC_TR :	Bloc d'alimentation du panneau PAXXXXXX du local XXX

Points d'entrée des systèmes

XXX_SYX_CO2-RET :	Sonde de CO ₂ dans le retour du système X
XXX_SYX_GEL :	État de la basse limite du système X
XXX_SYX_H-ALI :	Humidité d'alimentation du système X
XXX_SYX_H-RET :	Humidité de retour du système X
XXX_SYX_VAXXX_I/M :	Indication de fonctionnement du ventilateur X du système X
XXX_SYX_VAXXX_I/M-AMP :	État de l'ampérage du ventilateur X du système X
XXX_SYX_P-ALI :	Pression d'alimentation X du système X
XXX_SYX_P-FILTRE :	État du filtre du système X
XXX_SYX_P-FILTRE-xx :	État du filtre (xx %) du système X
XXX_SYX_VAXXXX_R/S :	Surcharge du ventilateur X du système X
XXX_SYX_RTH_I/M :	Indication de marche de la roue thermique du système X
XXX_SYX_T-ALI :	Température d'alimentation du système X
XXX_SYX_T-EVAC :	Température d'évacuation du système X
XXX_SYX_T-MEL :	Température de mélange du système X
XXX_SYX_T-PI :	Température de la pièce X du système X
XXX_SYX_T-PRECH :	Température de préchauffage du système X
XXX_SYX_T-RECU :	Température de récupération du système X
XXX_SYX_T-RET :	Température de retour du système X

Points d'entrée du réseau d'eau refroidie

XXX_SRX_P-ALI :	Pression d'alimentation du réseau d'eau refroidie
XXX_SRX_P-RET :	Pression de retour du réseau d'eau refroidie
XXX_SRX_T-ALI :	Température d'alimentation d'eau refroidie à l'échangeur du côté secondaire
XXX_SRX_T-RET :	Température de retour d'eau refroidie à l'échangeur du côté secondaire
XXX_SRX_PEARFXXXX_I/M-AMP :	État de l'ampérage de la pompe X du réseau d'eau refroidie

Points d'entrée du réseau d'eau de chauffage

XXX_SCX_T-ALI :	Température d'alimentation du réseau d'eau de chauffage
XXX_SCX_T-RET :	Température de retour du réseau d'eau de chauffage
XXX_SCX_PEACHXXX_I/M :	Indication de marche de la pompe X du réseau de chauffage (X = n° de la pompe, ex. XX_PEACH1_I/M)

Point d'entrée du réseau d'eau domestique

XXX_SDX_T-ALI :	Température d'alimentation de l'eau domestique du niveau X
-----------------	--

Points d'entrée du réseau de glycol :

XXX_SCX_BN :	Bas niveau de glycol dans le réseau
XXX_SCX_T-ALI :	Température d'alimentation du réseau de glycol
XXX_SCX_T-RET :	Température de retour du réseau de glycol
XXX_SCX_PGLYXXXX_I/M :	Indication de marche de la pompe X (X = n° de la pompe) du réseau de glycol

Points d'entrée des échangeurs

XXX_SCX_ECHXXX_T-ENT :	Température d'entrée à l'échangeur #X
XXX_SRX_ECHXXX_T-SOR :	Température de sortie à l'échangeur #X

Point d'entrée du réseau d'air comprimé de contrôle

XXX_RCX_COMPCON-HAUTE :	Pression du réservoir d'air comprimé de contrôle
-------------------------	--

Points d'entrée du contrôle des pièces (le numéro du système ne doit pas être indiqué) :

XXX_YYYY_UTXXX_VEL :	Lecture de la vitesse de l'unité terminale X du local Y
XXX_YYYY_UTXXX_VEL-ALI :	Lecture de la vitesse d'alimentation de l'unité terminale X du local Y
XXX_YYYY_UTXXX_VEL-EVAC :	Lecture de la vitesse d'évacuation de l'unité terminale X du local Y
XXX_YYYY_UTXXX_VEL-GACH :	Lecture de la vitesse de la gaine chaude de l'unité terminale X du local Y
XXX_YYYY_UTXXX_VEL-GAFR :	Lecture de la vitesse de la gaine froide de l'unité terminale X du local Y
XXX_YYYY_UTXXX_VEL-GATEM :	Lecture de la vitesse de la gaine tempérée de l'unité terminale X du local Y
XXX_YYYY_UTXXX_VEL-TOTALE :	Lecture de la vitesse totale de l'unité terminale X du local Y

XXX_YYYY_DET-MOUV :	Détection de mouvement du local Y
XXX_YYYY_T-PI :	Température du local Y
XXX_YYYY_T-PI_PC :	Point de consigne du local Y
XXX_YYYY_T-PI_PC-MIN :	Point de consigne min. du local Y
XXX_YYYY_T-PI_PC-MAX :	Point de consigne max. du local Y
XXX_YYYY_T-PI_PC-CHF :	Point de consigne de chauffage du local Y
XXX_YYYY_T-PI_PC-REF :	Point de consigne de refroidissement du local Y

Points d'entrée du contrôle de l'éclairage (le numéro du système ne doit pas être indiqué)

XXX_ECLXXXX_INT-FLUO_POS :	Position de l'interrupteur d'éclairage fluorescent du local X
XXX_ECLXXXX_INT-DEL_POS :	Position de l'interrupteur d'éclairage à DEL du local X
XXX_ECLXXXX_FLUO_ETAT :	État du relais de l'éclairage fluorescent

Points d'entrée de l'inverseur des génératrices

XXX_HYDRO120_PANNE :	Perte de voltage 120 V d'Hydro-Québec
XXX_INVERSEUR_MODE :	État de l'inverseur
XXX_GENE-URGXXX_I/M :	Indication de fonctionnement de la génératrice

Points d'entrée de la détection de gaz dangereux

DETE-G-XXX –YYY-ZZZ.WWW :	Alarme, faute ou trouble sur un détecteur de gaz X
DETE-G-XXX –YYY-ZZZ.VVV :	Type de gaz pour un détecteur de gaz X
CONT-G-XXX –YYY-ZZZ.relX :	État du relais
DETE-G-XXX –YYY-ZZZ.relX :	État du relais

Exemples de sorties

Points de sortie des systèmes

XXX_SYX_VAXXXX_A/D :	Arrêt/départ du ventilateur X du système X
XXX_SYX_RTH_A/D :	Arrêt/départ de la roue thermique du système X
XXX_SYX_S-PRECH_MOD :	Modulation de la soupape de préchauffage du système X
XXX_SYX_S-HUM_MOD :	Modulation de la soupape de l'humidificateur du système X
XXX_SYX_S-SECH_MOD :	Modulation de la soupape de chauffage du système X
XXX_SYX_S-SERF_MOD :	Modulation de la soupape de refroidissement du système X
XXX_SYX_V-CONT_MOD :	Modulation des volets de contournement du système X
XXX_SYX_V-MEL_MOD :	Modulation des volets de mélange du système X. XXX_SYX_V-MEL_A/D
XXX_SYX_V-MEL_A/D :	A/D des volets de mélange du système X. XXX_SYX_V-MEL_A/D
XXX_SYX_V-CONT_A/D :	A/D des volets de contournement du système X
XXX_SYX_S-PRECH_A/D :	A/D de la soupape de préchauffage du système X
XXX_SYX_S-HUM_A/D :	A/D de la soupape de l'humidificateur du système X
XXX_SYX_S-SECH_A/D :	A/D de la soupape de chauffage du système X
XXX_SYX_S-SERF_A/D :	A/D de la soupape de refroidissement du système X

Points de sortie du réseau d'eau refroidie

XXX_SRX_PEARFXXXX_CVV-A/D :	Arrêt/départ de la pompe X du réseau d'eau refroidie
XXX_SRX_PEARFXXXX_CVV-MOD :	Modulation du variateur de vitesse de la pompe X du réseau d'eau refroidie
XXX_SRX_PEARFXXXX_CVV-TR :	Surcharge de la pompe X du réseau d'eau refroidie

Points de sortie du réseau d'eau de chauffage

XXX_SCX_S-EACH_MOD :	Modulation de la soupape à l'échangeur du réseau d'eau de chauffage
XXX_SCX_PEACHXXXX_A/D :	Arrêt/départ de la pompe de chauffage X du réseau de chauffage

Point de sortie du réseau d'eau domestique

XXX_SDX_S-EADO_MOD :	Modulation de la soupape de l'échangeur du réseau d'eau domestique
----------------------	--

Points de sortie du réseau de glycol

XXX_SCX_S-GLY_MOD : Modulation de la soupape de l'échangeur du réseau de glycol
XXX_SCX_PGLY-XXXX_A/D : Arrêt/départ de la pompe de chauffage X du réseau de glycol

Points de sortie du contrôle des pièces (le numéro du système ne doit pas être indiqué)

XXX_YYYY_AERO_MOD : Soupape vapeur de l'aérotherme X du local Y
XXX_YYYY_AERO_A/D : Arrêt/départ de l'aérotherme X du local Y
XXX_YYYY_UTXXX_V-ALI : Modulation du volet d'alimentation de l'unité terminale X du local Y
XXX_YYYY_UTXXX_V-EVAC : Modulation du volet d'évacuation de l'unité terminale X du local Y
XXX_YYYY_UTXXX_V-GACH : Modulation du volet de la gaine chaude de l'unité terminale X du local Y
XXX_YYYY_UTXXX_V-GAFR : Modulation du volet de la gaine froide de l'unité terminale X du local Y
XXX_YYYY_UTXXX_V-GATEM : Modulation du volet de la gaine tempérée de l'unité terminale X du local Y
XXX_YYYY_PL-ELEC_MOD : Modulation de la plinthe électrique de l'unité terminale X du local Y
XXX_YYYY_S-PLINTHE_MOD : Modulation de la soupape de la plinthe chauffage de l'unité terminale X du local Y
XXX_YYYY_UTXXX_S-SECH_MOD : Modulation de la soupape du serpentin de chauffage de l'unité terminale X du local Y
XXX_YYYY_UTXXX_S-SERF_MOD : Modulation de la soupape du serpentin de refroidissement de l'unité terminale X du local Y

Points de sortie du contrôle de l'éclairage (le numéro du système ne doit pas être indiqué)

XXX_ECLXXXX_DEL_MOD-ETAT : État de la modulation de l'éclairage à DEL du local X
XXX_ECLXXXX_FLUO_MOD-MAN : Modulation manuelle de l'éclairage fluorescent du local X
XXX_ECLXXXX_DEL_INOCC-DELAIS : Délais d'inoccupation de l'éclairage à DEL du local X

Contrôleurs

Nom des contrôleurs des systèmes

XXX_YYYY_XXXXXX (XXXXXXXX)

BÂTIMENT_PIECE OU LE CONTRÔLEUR EST SITUÉ _SYSTÈME _ (MODÈLE CONTRÔLEUR)

Ex. FAS_1751_SY1AR1 (DSC1616E)

Nom des contrôleurs des pièces

XXX_YYYY_XXXX_YYYY (XXX-XXXX)

BÂTIMENT_PIECE OU LE CONTRÔLEUR EST SITUÉ SYSTÈME_PIECES DESSERVIE (MODÈLE CONTRÔLEUR)

Ex. FAS_0046C_SY1AR1_0046-46C-46D-50 (DAC1180)

Note : La localisation la plus précise du contrôleur doit également être inscrite dans le système de gestion de l'énergie.

7. Guide de programmation

7.1 Programmation et contrôleurs

Cette section détaille les principes de programmation définis par l'ORGANISME PUBLIC, établissant un standard auquel toutes les spécialités concernées par les contrôleurs numériques doivent se conformer. De plus, une annexe est ajoutée pour encadrer l'installation des nouvelles prises réseau qui seront reliées aux contrôleurs numériques récemment déployés.

1. Chaque programme est commenté selon la séquence d'opération établie (voir annexe 1).

Par exemple, dans le titre du programme « MDE SY1 (SYSTÈME 1A PHASE 1) », la mention entre parenthèses indique l'ancien numéro de système (si requis).

APPEL DES ROUTINES

- Séquence mécanique
 - MODE MARCHE SY1 (Mode Opération)
 - DÉBIT D'AIR SY1
 - VOLET SY1
 - REFROIDISSEMENT SY1
 - CHAUFFAGE SY1
 - HUMIDIFICATION SY1
 - ETC.
 - MODE ARRÊT SY1 (Mode Inopération)
 - DÉBIT D'AIR SY1
 - VOLET SY1
 - REFROIDISSEMENT SY1
 - CHAUFFAGE SY1
 - HUMIDIFICATION SY1
 - ETC.
- Variables programmables
 - PROTECTIONS SY1
 - ALARMES D'URGENCE SY1
 - ALARMES DE SERVICE SY1
 - ALARMES DE MAINTENANCE SY1
 - PARAMÈTRES D'INTÉGRATION AJUSTABLE SY1

2. Les programmes élaborés dans les contrôleurs numériques pour la gestion des composants affiliés doivent respecter les normes suivantes :

- Variables locales dans un programme : Il est recommandé de ne pas recourir à des variables globales identifiées par une seule lettre ou un chiffre. Il est essentiel de programmer des noms de variables qui reflètent clairement leur fonction respective.

À titre d'exemple :

À proscrire : A : pour attribuer une signification à la variable correspondant à l'élévation progressive des volets.

À utiliser : Volet : nomme clairement la variable liée à l'élévation progressive des volets.

Si un fournisseur de contrôleur numérique ne peut pas respecter cette directive, l'utilisation d'une lettre ou d'un chiffre peut être tolérée. Dans ce cas, le fournisseur doit formuler un commentaire explicatif pour cette variable dans le même programme. Par exemple :

```
//A est le min air frais de la PAN

('LAU_SY3-A1R1_T-MEL' = Limit (Min ('LAU_SY3-A1R1_T-MEL_PID', Max (Scale
('LAU_SY3-A1R1_T-ALI_PID', 0, 60, 0, 80, 100), 'LAU_SY3-
A1R1_CO2_ALI_PID')), A, 70))
```

- Programmer les alarmes directement dans un objet BACnet EV est préconisé plutôt que de créer un programme d'alarme distinct pour surveiller le point EV. Il est recommandé de ne pas programmer directement des alarmes dans les objets BACnet tels que les AI, BI, BO, AO, AV, BV. Toutefois, des exceptions peuvent être envisagées uniquement dans les cas où il est nécessaire de lier une alarme à un autre point en vue d'un blocage spécifique.

À proscrire : PGX : pour définir les alarmes demandées.

À utiliser : PGX : pour interrelier une alarme à l'horaire du système

- Programmer les équipements de manière à consolider l'ensemble des éléments d'un système sous un programme global (PG) pour le contrôle unifié. Il est recommandé de regrouper autant que possible les points de contrôle relatifs à ce système au sein d'un même PG afin de simplifier la compréhension des séquences sans avoir à naviguer entre plusieurs programmes distincts.

Dans le cas où la capacité mémoire du PG atteint sa limite, l'utilisation d'un deuxième ou même d'un troisième PG est admise. Les autres programmes peuvent être intitulés de manière à refléter leur relation, par exemple "PG_SYS1/PG_SR2_suite1" et "PG_SYS1/PG_SR2_suite2".

À proscrire : PG pour humidificateur / PG pour les volets / etc.

À utiliser : PG_SYS1 / PG_SR2

- Maximiser l'action des boucles de contrôle (PID) (CO / LOOP). Essayer de ne pas utiliser une PID par élément à contrôler. Prioriser les PID par système et l'utiliser pour contrôler le plus possible d'élément dans le système.

À proscrire : CO_HUMIDIFICATEUR / CO_VOLET / CO_SERP_CHF

À utiliser : SYX_T-ALI_PID / etc.

3. Dans le contexte d'une PID, il est impératif de configurer la bande morte de manière à prévenir tout mouvement perpétuel de l'objet contrôlé, ce qui contribuera à prévenir une usure prématurée du matériel (bande morte > 0).
4. Concernant les paramètres au sein de l'objet des PID, tels que la bande proportionnelle, la bande intégrale et la bande morte, leur ajustement doit être effectué avec soin afin d'éviter tout phénomène de cyclage. Il est déconseillé d'utiliser des valeurs selon une formule prédéfinie ou de recourir à des règles empiriques arbitraires.
 - Dans le but de minimiser toute confusion, tant au niveau de la programmation que du dépannage, il est recommandé de maintenir l'action des PID en mode direct plutôt qu'en mode inverse. Cette approche vise à maintenir des règles simples et compréhensibles pour tous lors de la résolution des problèmes.
 - **À proscrire :** `PID inverse = (SYX_H-RET_PID) .`
 - **À utiliser :** `PID direct = (100-SYX_H-RET_PID) .`
 - Dans chaque contrôleur numérique, le premier programme fait office de programme principal qui sollicite l'exécution de tous les autres programmes. Le deuxième programme est spécifiquement conçu pour le transfert de données vers d'autres contrôleurs. Il est à noter que, par exemple, Delta Controls requiert ce type de PG pour appeler d'autres programmes ou sous-routines, tandis que Reliable ne l'exige pas. Toutefois, dans un souci de transparence et de cohérence, le fournisseur est tenu d'appliquer cette règle de manière uniforme.

Exemple :

```
EPS_20100_PRINC_PG (PG1);EPS_20100_XFERT_PG (PG2) .
```

5. Chaque bâtiment implanté à l'Université Laval doit être équipé d'une sonde de température extérieure et d'une sonde d'humidité extérieure. Celles-ci serviront au bon fonctionnement des systèmes de renouvellement d'air et de gestion de la mécanique du bâtiment.
6. Utiliser les contacts d'alarmes incendie qui sont dans la tête du pavillon. S'ils ne le sont pas, en aviser le Chargé de projet de l'ORGANISME PUBLIC pour que cette variable soit programmée.
7. Il est essentiel que tous les objets de contrôle de l'ORGANISME PUBLIC, tels que les entrées analogiques (AI), les sorties analogiques (AO), les entrées binaires (BI), les sorties binaires (BO), les variables analogiques (AV), etc., ne soient jamais configurés en mode manuel.
8. Pour établir une norme uniforme entre le programmeur et le technicien chargé de la maintenance après l'installation, les sorties doivent être programmées de manière à ce qu'à 100 %, tout soit en position ouverte (ouvert) et qu'à 0 %, tout soit fermé (fermé). Par exemple, une valve de chauffage à 100 % signifie 100 % de chauffage, soit 10 volts DC, ou une ouverture complète de la valve. À 0 %, cela équivaut à 0 % de chauffage, soit 0 volt DC, ou à la fermeture complète de la valve.

Note 1 : Des exceptions peuvent survenir, comme dans le cas d'un volet de mélange où le volet de prise d'air frais (PAF), le volet de sortie d'air vicié (SAV) et le volet de mélange sont connectés au même point de contrôle. Dans ce type de situation, une inversion du volet de mélange est normale.

Note 2 : Pour les signaux pneumatiques, l'utilisation d'un inverseur de signal peut être nécessaire afin de respecter le principe énoncé précédemment. Tous les paramètres opérationnels, comme les points de consigne et les données de tableaux de réajustement, doivent être programmés comme des variables pour faciliter leur modification depuis la centrale de commande du système de gestion de l'énergie (SGE). Cela permet d'éviter la modification de la programmation. En d'autres termes, ces paramètres ne doivent pas être des variables locales d'un programme global (PG).

9. Chaque entrée analogique (AI) ou sortie analogique (AO) doit être enregistrée dans un journal de tendance (trend log) couvrant au moins 72 heures. Les entrées binaires (BI), les sorties binaires (BO) et les valeurs binaires (BV) d'indication de fonctionnement doivent enregistrer au moins 100 changements d'état.
10. Pendant les travaux de centralisation, en cas d'arrêt du système, l'ENTREPRENEUR doit communiquer avec le Chargé de projet de l'ORGANISME PUBLIC pour obtenir l'adresse courriel ou le numéro de téléphone où transmettre sa demande.
11. Toute activation manuelle de points de contrôle doit être documentée avec le nom du technicien responsable, une description de l'opération et la date correspondante dans le champ Description du point BACnet.
12. Toutes les manipulations de points de contrôle doivent être effectuées à partir du système enteliWEB, depuis les vérifications des séquences jusqu'à la mise en service. Seules les manipulations « propriétaires », telles que la programmation dans un PG avec un logiciel tiers propriétaire, sont autorisées.
13. Toutes les mises en marche sont effectuées par un employé de l'ENTREPRENEUR présent sur place et équipé d'un ordinateur portable pour effectuer des actions locales.
14. Lors de la mise en service, une simulation de panne d'électricité doit être effectuée sur chaque nouveau variateur de vitesse installé afin de vérifier qu'il redémarre correctement lors de la reprise de l'alimentation électrique normale.
15. Intégrer dans la programmation d'un système, dans les routines OPER et INOPER, une logique qui désactive toutes les alarmes liées aux systèmes lorsque la variable binaire signalant une panne d'électricité dans le bâtiment est activée ou lors d'un redémarrage (POWER UP) d'une carte de contrôle.
16. Inscrire la plage d'opération de l'équipement pneumatique dans l'onglet Description du point de contrôle.
17. Pour toute entrée ou sortie d'un système situé en dehors de la salle de mécanique, la localisation du point doit être spécifiée dans le champ de description BACnet du point de contrôle. Cette règle ne

s'applique pas au contrôle des pièces. Ex. Une sonde de pression statique de système positionnée aux deux tiers de la course d'un conduit de ventilation.

18. Le nom d'une plage d'entrée analogique doit inclure la plage de fonctionnement (ex. -50à50) ainsi que l'unité (DEG_C).
19. Dans un PG, un point de contrôle ou une variable d'un contrôleur maître B-BC peut être transféré vers un autre contrôleur maître B-BC du même bâtiment, à condition qu'ils partagent le même panneau maître. Cependant, il est interdit de transférer une variable ou un point de contrôle d'un contrôleur B-AAC vers un autre contrôleur maître B-BC qui n'appartient pas au même sous-réseau. Ce transfert est toutefois autorisé entre un contrôleur B-AAC et son contrôleur maître B-BC.

Exemple :

A : Une variable située dans un contrôleur B-AAC portant le numéro BACnet 92001 peut être transférée vers un contrôleur maître B-BC portant le numéro BACnet 92000.

B : Une variable située dans un contrôleur maître B-BC portant le numéro BACnet 92000 peut être transférée vers un autre contrôleur maître B-BC portant le numéro BACnet 93000, car ils appartiennent au même réseau Ethernet.

C : Une variable située dans un contrôleur B-AAC portant le numéro BACnet 92001 ne peut pas être transférée vers un contrôleur maître B-BC portant le numéro BACnet 93000.

D : Une variable située dans un contrôleur B-AAC portant le numéro BACnet 92001 ne peut pas être transférée vers un autre contrôleur B-AAC portant le numéro BACnet 93001.20. Lorsque le système est équipé d'une sonde de CO₂ et activé par la détection de mouvement ou selon un horaire prédéfini, il est essentiel de maintenir le niveau de CO₂ dans les salles de classe ou de conférence en ajustant la prise d'air frais en conséquence. Pour les points de consigne (PC) de CO₂, les règles énoncées ci-après s'appliquent.

Si une sonde de CO₂ de retour est présente dans le système :

$$PC_CO2_RET = CO2_EXT + 800$$

Si une sonde de CO₂ de pièce est présente dans le système :

$$PC_CO2_PI = CO2_EXT + 800$$

Si une sonde de CO₂ d'alimentation est présente dans le système :

$$PC_CO2_ALI = 800$$

De plus, une alarme doit être déclenchée si la concentration de CO₂ dépasse 1 250 ppm pendant une heure. Il est vivement recommandé de respecter les normes minimales de l'ASHRAE 62.1 afin d'assurer la qualité de l'air intérieur.

20. La séquence d'alternance des pompes primaires ou secondaires en parallèle (voir annexe 3) se déroule de la manière décrite ci-après.

L'alternance des pompes de chauffage ou d'eau refroidie est programmée pour se produire chaque premier mercredi du mois. Cette alternance se fait en modifiant la priorité des pompes afin d'assurer un équilibre dans leurs heures de fonctionnement.

Explication des événements par la programmation :

- a. Lorsque la température extérieure le permet et que la priorité programmée est définie sur 1, la pompe #1 démarre, à moins qu'elle soit verrouillée par la programmation. Dans le cas contraire, le système tente de démarrer la pompe #2.
- b. Si les deux pompes, #2 et #1, sont verrouillées, aucune n'est en fonction. Une alarme d'urgence est déclenchée pour alerter le personnel de sécurité, qui devra effectuer le problème.
- c. Si une pompe démarre, mais qu'aucune indication de fonctionnement n'est détectée après deux minutes, la pompe se verrouille. Cela permet de protéger les pompes contre des cycles de démarrage excessif qui pourraient endommager les démarreurs.
- d. Si une pompe s'arrête alors que l'indicateur de fonctionnement reste actif, une alarme de service est générée afin que l'équipe responsable rétablisse le fonctionnement automatique via le démarreur.

Explication du déverrouillage des pompes (annexe 4) :

- a. La première raison du déverrouillage des pompes s'effectue automatiquement lors de l'arrêt de la génératrice, à travers un point de contrôle situé sur l'interrupteur de transfert de la génératrice.
 - b. La deuxième raison du déverrouillage peut être exécutée à distance par un opérateur depuis la page graphique d'enteliWEB.
 - c. La dernière condition de déverrouillage peut être exécutée par un opérateur local en plaçant l'un des sélecteurs des démarreurs en position ARRÊT, puis en position MANUELLE ou TEST pendant 30 secondes. Cette action permet aux programmes de déverrouiller automatiquement les pompes. Ensuite, le sélecteur doit être immédiatement remis en position AUTO. Note : Si l'état MANUEL ne fonctionne pas, aucun déverrouillage informatique n'est effectif.
21. Programmation d'une basse limite lorsque le point physique est disponible dans le contrôleur numérique (annexe 5) :
- a. Au démarrage, le système tente de s'ajuster à son point de consigne d'alimentation. L'activation de la basse limite physique entraîne l'arrêt de la ventilation et la transmission d'un signal d'alarme à la centrale de contrôle. Lorsque la basse limite se désactive à la suite du réchauffement du système, le système redémarre. Ces cycles d'arrêt et de redémarrage sont comptabilisés. Si plus de trois cycles sont détectés, une alarme est transmise au centre de contrôle pour signaler que le système est verrouillé. Seule une intervention manuelle peut le redémarrer. En revanche, si le système redémarre moins de trois fois et fonctionne de manière continue pendant plus de 30 minutes, le compteur de cycles est remis à zéro.

- b. Dans les systèmes à risque de gel des serpentins de refroidissement, lorsqu'un arrêt est déclenché par une défaillance du ventilateur d'alimentation ou une basse limite de température, il est essentiel d'activer la soupape de préchauffage et d'ouvrir à 100 % la soupape de refroidissement pour éviter le gel. Il faut également régler le Bias du contrôleur en mode chauffage lors du redémarrage du système.

22. Lorsqu'un serpentin de chauffage (SECH) est intégré au contrôle d'une boîte de fin de course (BFC) d'une pièce, il est essentiel de le lier à l'horaire programmé, à la détection de présence et/ou à l'indicateur de fonctionnement du moteur du système qui l'alimente. Ex. SECH = PID * PREUVE DE MARCHE. Cette pratique vise à optimiser l'utilisation de l'énergie et à éviter une surchauffe inutile.

7.2 Création des alarmes lors d'un projet

L'ENTREPRENEUR est tenu de créer les alarmes EV pour chaque panneau B-BC et B-AAC, conformément aux exigences. Pour configurer ces alarmes EV, l'ENTREPRENEUR doit utiliser le logiciel de gestion des alarmes (enteliWEB).

Chaque entrée binaire ou analogique doit être associée à une alarme de faute.

De même, chaque variable calculée (binaire et analogique) jouant un rôle essentiel dans le bon fonctionnement du système doit être liée à une alarme de faute. En outre, il est de la responsabilité de l'ENTREPRENEUR de copier les classes EVC pour chaque panneau B-BC et B-AAC, en respectant scrupuleusement l'ordre et les noms prescrits. Ces classes EVC sont disponibles dans le DSM MAITRE-A (CP990000).

Voici la liste, dans l'ordre :

#EVC	TYPE	#EVC	TYPE
EVC10	Diagnostics	EVC52	EMAIL--ANIMALERIE
EVC25	AB--HAUTE	EVC53	B--COMMUNICATION-DNT
EVC26	ABE--HAUTE	EVC54	ABP--HAUTE
EVC27	ABF--HAUTE	EVC55	BP--MEDIUM
EVC28	ABG--HAUTE	EVC56	BP--MAINTENANCE
EVC29	ABH--HAUTE	EVC57	ABN--HAUTE
EVC30	ABI--HAUTE	EVC58	BN--MEDIUM
EVC31	ABL--HAUTE	EVC59	BN--MAINTENANCE
EVC32	B--HAUTE	EVC60	SSP
EVC33	B--MEDIUM	EVC61	ABM--HAUTE
EVC34	BE--MEDIUM	EVC62	BM--MEDIUM
EVC35	BF--MEDIUM	EVC63	BM--MAINTENANCE
EVC36	BG--MEDIUM	EVC64	BLM--MEDIUM
EVC37	BH--MEDIUM	EVC66	ABLM--HAUTE
EVC38	BI--MEDIUM	EVC67	REGULVAR--ALARME
EVC39	BL--MEDIUM	EVC68	CONTROLE_AC--ALARME
EVC40	B--MAINTENANCE	EVC69	SIEMENS--ALARME
EVC41	BE--MAINTENANCE	EVC70	ABGP--HAUTE
EVC42	BF--MAINTENANCE	EVC71	ABFP--HAUTE
EVC43	BG--MAINTENANCE	EVC72	ABHP--HAUTE
EVC44	BH--MAINTENANCE	EVC73	ABIP--HAUTE
EVC45	BI--MAINTENANCE	EVC74	B--MAINTENANCE-RAPPEL-CDC
EVC46	BL--MAINTENANCE		
EVC47	NON-CLASSER		
EVC48	EMAIL--CLUMEQ		
EVC49	EMAIL--HISTORIAN		
EVC50	EMAIL-GAZ		

L'ENTREPRENEUR est tenu de vérifier le bon fonctionnement de chaque alarme et l'interconnexion des alarmes selon les séquences d'opération spécifiées. Il lui incombe de vérifier le bon fonctionnement de chaque alarme ainsi que la cohérence entre les alarmes, conformément aux séquences d'opération spécifiées.

Des alarmes doivent être mises en place pour les salles de classe, amphithéâtres, bureaux et salles de réunion. Elles doivent être programmées pour détecter les écarts de température compris entre 17 °C et 30 °C sur une durée d'une heure, en tenant compte de la présence d'une source de chauffage ou de refroidissement. Ces alarmes doivent être interconnectées en fonction des modes occupé/non occupé et des conditions de température extérieure, lorsque requis.

De plus, des alarmes doivent surveiller les températures des systèmes de ventilation et des réseaux hydroniques. Elles doivent détecter un écart de 5 °C par rapport au point de consigne pendant une heure, en fonction de la disponibilité d'une source de chauffage ou de refroidissement. Ces alarmes doivent être configurées selon les modes occupé/non occupé et les conditions de température extérieure, le cas échéant.

Les paramètres des alarmes sont spécifiés dans le cahier des charges de construction. En l'absence de directives spécifiques pour une alarme donnée, la défaillance de la sonde sera alors surveillée.

NOM-DE-L'INPUT_FAUTE (990000.EV15)

Normal | Auto | Normal

Alarm Input

High Limit: 0

Low Limit: 0

Pending Alarm: Normal

Pending Transition Time: 0 Seconds

Time of Transition: *

Notification Class: nom-entrepreneur--ALARME

Configuration

Name: NOM-DE-L'INPUT_FAUTE

Alarm Type: Out of Range

Input: input

Enable: ☐

High Limit: 98

Low Limit: 2

Deadband: 0

Time Delay to Alarm, to Fault: 1800

Notification Class: nom-entrepreneur--ALARME

Applications: ☒ HVAC ☐ Access ☐ Lighting

Use Auto Generated Messages: ☐

Alarm: LOCAL "NUMÉRO-DE-LOCAL", ALARME "FONCTION-DU-POINT" (DE GEL , PREUVE DE MARCHÉ, TEMPERATURE, ETC.)

Fault: LOCAL "NUMÉRO-DE-LOCAL", ALARME "FONCTION-DU-POINT" (DE GEL , PREUVE DE MARCHÉ, TEMPERATURE, ETC.)

Return to Normal: RETOUR À LA NORMALE

Annotations:

- Le point surveillé suivi par _FAUTE
- Le type d'alarme
- Le point surveillé
- L'entrebarrage (si ce n'est pas possible par la EV, faire l'entrebarrage par programmation).
- Inscrire les valeurs demandés au projet. S'il y en a pas, inscrire la plage maximal de la sonde - 2, et la plage minimal + 2. Exemple: Sonde température 0@100C, inscrire 2 et 98. Pour les sondes dont la valeur de lecture peut descendre au minimum ou au maximum de la plage de travail, inscrire -2 au minimum ou +2 maximum de la plage, pour éviter d'avoir l'alarme inutilement. Exemple: Ampérage, inscrire -2 et 68.
- La bande morte est de 0 et le délais est de 1800 secondes
- Classe d'alarme selon l'entrepreneur
- Inscrire le numéro de local de la sonde en alarme, et la fonction du point dans les cases Alarme et Faute. Retour à la normale dans la case Retour à la normale

7.3 Politique de confort ambiant et programmation des points de consigne de température à l'ORGANISME PUBLIC

7.3.1 Objectif et importance

La politique et la programmation des points de consigne de température à l'ORGANISME PUBLIC sont essentielles pour assurer un confort optimal, réaliser des économies d'énergie et garantir la sécurité et le bien-être des occupantes et occupants.

7.3.2 Variation des niveaux de confort

Pendant l'hiver, la température ambiante ciblée est maintenue à 22 °C, avec une plage acceptable de 21 °C à 23 °C, et une humidité relative minimale de 25 % (avec une humidité visée de 30 %).

L'été, la température ambiante visée est de 24 °C, avec une plage acceptable de 22 °C à 26 °C pour les bâtiments équipés de climatisation. Pour les laboratoires de recherche, les niveaux de température et d'humidité peuvent être ajustés en collaboration avec des experts, en fonction des capacités du système de ventilation.

7.3.3 Références et ressources

Pour obtenir plus de détails, veuillez vous référer à la Directive administrative DIR-2019-01-D, au *Règlement sur la santé et la sécurité au travail*, Annexe IV, ainsi qu'au *Handbook Fundamentals 2013* de l'American Society of Heating, Refrigerating and Air-Conditioning Engineers, chapitre 5.

Notez que la température ambiante correspond à une moyenne locale.

7.3.4 Uniformité de programmation

Il est essentiel de respecter la logique de programmation en place sur le campus afin de garantir l'uniformité des contrôles, à l'exception des cas particuliers, comme les salles de laboratoire. Cette cohérence facilite la gestion des bâtiments ainsi que la maintenance et les interventions.

7.3.5 Variables et points de consigne

Les points de consigne suivants sont disponibles dans chacun des panneaux maîtres de chaque bâtiment et seront recréés et transférés de manière globale aux nouveaux contrôleurs B-AAC de pièces :

DKN_PIE_PC_MAX (AV) : point de consigne maximal d'une pièce

DKN_PIE_PC_MIN (AV) : point de consigne minimal d'une pièce

DKN_PIE_PC_CLASSE_AIRE-OUV (AV) : point de consigne pour les salles de classe et les aires ouvertes

DKN_PIE_PC_CHF (AV) : point de consigne maximal de chauffage

DKN_PIE_PC_REF (AV) : point de consigne minimal de refroidissement

De plus, dans chacun des contrôleurs de pièces, il faudra créer ces PID :

- ZZZ_AAAA_T-PI_CHF_PID : CO de température de chauffage

- ZZZ_AAAA_T-PI_REF_PID : CO de température de refroidissement

Ces deux variables devront aussi être créées :

- ZZZ_AAAA_T-PI_CHF_PC : point de consigne optimal de chauffage

- ZZZ_AAAA_T-PI_REF_PC : point de consigne optimal de refroidissement

7.3.6 Logique de programmation des boîtes de fin de course (BFC)

7.3.6.1 Boîte de fin de course simple gaine

Mode occupé

Le volet est actionné afin de maintenir le point de consigne de climatisation de la pièce en fonction de la règle du confort ambiant établi à l'Université Laval (ex. 'XXX_YYYY_T-PI_REF_PC' = Max ('XXX_YYYY_T-PI_PC', XXX_PIE_PC_REF_XFER)) (voir note 1). Le volet module entre le débit minimum et le débit maximum pour satisfaire le besoin de la pièce.

Note 1= XXX_PIE_PC_REF_XFER provient du contrôleur B-BC.

Lorsque le chauffage est contrôlé, il est actionné de cette façon: SV'XXX_YYYY_T-PI_CHF_PC' ('XXX_YYYY_T-PI_CHF_PC' = Min ('XXX_YYYY_T-PI_PC', XXX_PIE_PC_CHF_XFER)) (voir note 1).

Note 1= XXX_PIE_PC_REF_XFER provient du contrôleur B-BC.

Mode inoccupé

Le volet maintient son débit minimum et le chauffage maintient son 'XXX_YYYY_T-PI_CHF_PC'.

7.3.6.2 Boîte de fin de course double gaine

Mode occupé

Le volet de gaine chaude ou tempérée est actionné afin de maintenir le 'XXX_YYYY_T-PI_CHF_PC' ('XXX_YYYY_T-PI_CHF_PC' = Min ('XXX_YYYY_T-PI_PC', XXX_PIE_PC_CHF_XFER)). (XXX_PIE_PC_CHF_XFER provient du contrôleur B-BC).

Le volet de refroidissement module afin de maintenir le 'XXX_YYYY_T-PI_REF_PC' ('XXX_YYYY_T-PI_REF_PC' = Max ('XXX_YYYY_T-PI_PC', XXX_PIE_PC_REF_XFER)). (XXX_PIE_PC_REF_XFER provient du contrôleur B-BC).

Le débit doit être en tout temps compris entre le débit minimum et le débit maximum.

Lorsque présents, les autres équipements de chauffage sont actionnés lorsque les volets de chauffage sont à pleine capacité.

Mode inoccupé

Les volets sont actionnés pour maintenir le débit minimum spécifié. Ceux-ci sont actionnés pour obtenir une température au-dessus du 'XXX_YYYY_T-PI_CHF_PC' et en dessous du 'XXX_YYYY_T-PI_REF_PC'.

Les équipements de chauffage, lorsque présents, maintiennent le 'XXX_YYYY_T-PI_CHF_PC'.

À titre d'exemple, voici une programmation complète présentée uniquement à des fins d'illustration, permettant de mieux visualiser le concept :

```
//===== OUVERTURE DES VOLETS =====  
  
//OUVERTURE DE LA GAINÉ FROIDE ET CHAUDE MURALE  
//OUVERTURE DE LA GAINÉ FROIDE ET TEMPERE PLAFOND  
  
'XXX_YYYY_BFC_V-GATEM' = ((Scale ('XXX_YYYY_T-PI_PID', 0, 0, 100, 55, 0) * (100  
- XXX_YYYY_BFC_DEB_PID)) / 100) * XXX_GAFR_GATEM_PERM  
  
'XXX_YYYY_BFC_V-GAFR' = ((Scale ('XXX_YYYY_T-PI_PID', 0, 45, 0, 100, 100) * (100  
- XXX_YYYY_BFC_DEB_PID)) / 100) * XXX_GAFR_GATEM_PERM  
  
  
// CALCUL DU DEBIT TOTAL EN L/S  
  
XXX_YYYY_BFC_DEB = ('XXX_YYYY_CAL-BT' * Sqrt ('XXX_YYYY_BFC_VEL-TOTALE' * 9) *  
100 / 144) / 2.12  
  
  
// MODULATION DU POINT DE CONSIGNE DE DEBIT DU MIN AU MAX SELON DEMANDE  
  
XXX_YYYY_BFC_DEB_PC = Max (DEB_TEMP_PL, DEB_REF_PL)  
  
//CALCUL DU DÉBIT PLAFOND  
  
Variable DEB_TEMP_PL  
Variable DEB_REF_PL  
  
  
DEB_TEMP_PL = Scale ('XXX_YYYY_T-PI_CHF_PID', 0, 0, 'XXX_YYYY_BFC_DEB_PC-MAX',  
50, 'XXX_YYYY_BFC_DEB_PC-MIN')  
  
DEB_REF_PL = Scale ('XXX_YYYY_T-PI_REF_PID', 0, 50, 'XXX_YYYY_BFC_DEB_PC-MIN',  
100, 'XXX_YYYY_BFC_DEB_PC-MAX')  
  
  
//VARIABLE FIXE PLAFOND DÉBIT  
  
'XXX_YYYY_BFC_DEB_PC-MIN' = 74
```

'XXX_YYYY_BFC_DEB_PC-MAX' = 370

// AJUSTEMENT DU POINT DE CONSIGNE EN REFROIDISSEMENT ET CHAUFFAGE

'XXX_YYYY_T-PI_CHF_PC' = Min ('XXX_YYYY_T-PI_PC', XXX_PIE_PC_CHF_XFER)

'XXX_YYYY_T-PI_REF_PC' = Max ('XXX_YYYY_T-PI_PC', XXX_PIE_PC_REF_XFER)

7.4 Procédure de mise en réseau des nouveaux contrôleurs

Pour la mise en réseau des contrôleurs numériques requis pour le projet, les prises réseau doivent être disponibles dans le panneau de contrôle. Le nombre de prises doit correspondre à celui des contrôleurs B-BC installés dans le panneau. Lors de l'installation du panneau de contrôle, l'ENTREPRENEUR doit informer le Chargé de projet de l'ORGANISME PUBLIC afin de coordonner l'intervention pour l'activation des prises réseau. L'ORGANISME PUBLIC est responsable de la demande de câblage et d'activation.

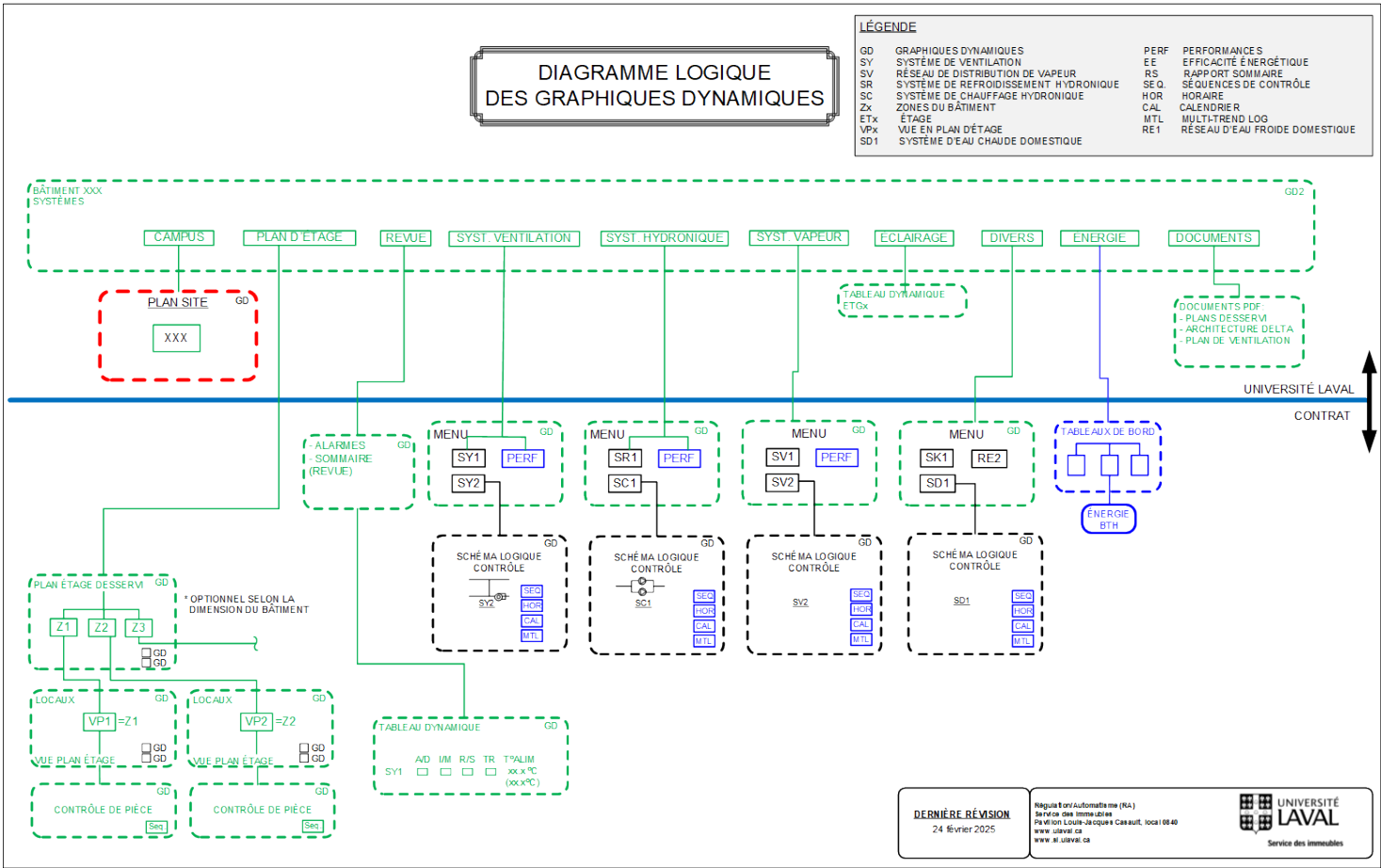
Un délai de deux semaines est nécessaire pour l'installation du câblage. Par la suite, un délai supplémentaire de deux semaines est requis pour l'activation.

Lors de la mise en réseau d'un nouveau contrôleur de type B-BC, la présence d'un technicien ou d'une technicienne en informatique industrielle de l'ORGANISME PUBLIC est nécessaire pour garantir la conformité de la mise en réseau du nouveau contrôleur. Ainsi, l'ENTREPRENEUR doit communiquer avec le Chargé de projet de l'ORGANISME PUBLIC par courriel pour planifier le calendrier de travail.

8. Graphiques

Cette section vise à définir les exigences de l'ORGANISME PUBLIC concernant les pages graphiques utilisées pour visualiser le fonctionnement des systèmes dans les pavillons. Elle fournit des directives aux créatrices et créateurs de pages graphiques afin d'assurer une uniformité entre les graphiques des divers pavillons.

Le diagramme ci-dessous précise les schémas qui doivent être réalisés par l'ENTREPRENEUR et ceux qui sont produits par l'ORGANISME PUBLIC.



8.1 Procédure de mise à jour des graphiques

8.1.1 Consultantes et consultants externes

Pour accéder aux ressources informatiques de l'ORGANISME PUBLIC, l'ENTREPRENEUR doit s'assurer que les membres de son personnel chargés de la conception des graphiques dans la plateforme enteliWEB, via le module enteliVIZ, disposent d'un identifiant unique et d'un mot de passe (IDUL/NIP). Si ce n'est pas le cas, il revient à l'ENTREPRENEUR d'en faire la demande par courriel au Chargé de projet de l'ORGANISME PUBLIC.

Les graphiques doivent être modifiés directement dans le répertoire enteliVIZ du logiciel enteliWEB. Cela évite la création de multiples fichiers sources dans la base de données de l'ORGANISME PUBLIC. Ces fichiers doivent donc être manipulés avec précaution, notamment ceux liés aux symboles, car ils sont partagés entre plusieurs graphiques. Une mauvaise manipulation pourrait nuire au fonctionnement et à l'intégrité d'autres graphiques et systèmes.

Les heures ouvrables sont de 7 h 30 à 15 h 30. Lorsque des modifications sont apportées à un projet, l'ENTREPRENEUR doit en informer l'équipe de Régulation et Automatisme afin qu'un suivi soit assuré en cas de problème sur un graphique récemment modifié. De plus, il est de la responsabilité de l'ENTREPRENEUR de prévoir un délai raisonnable pour la validation des nouvelles pages graphiques lors de séances avec l'équipe de mise en service.

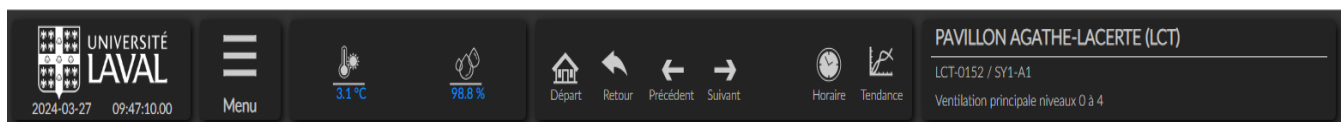
Lors de la finalisation des nouveaux graphiques, l'ENTREPRENEUR doit s'assurer que les liens entre les graphiques existants restent fonctionnels. La technicienne ou le technicien de l'ENTREPRENEUR responsable de la conception de graphique doit également entrer en contact avec la technicienne ou le technicien en informatique industrielle associé au projet et prévoir du temps pour que cette personne puisse répondre à ses questions.

8.2 Définition des éléments principaux des pages graphiques

8.2.1 Gabarit (*template*)

Chaque graphique est basé sur un gabarit fourni par l'ORGANISME PUBLIC. Ce gabarit contient les éléments présents dans toute la base de données des graphiques. L'ENTREPRENEUR doit s'y conformer afin de garantir l'harmonisation et la standardisation de l'interface utilisateur pour les usagères et usagers.

Voici un exemple de la partie supérieure du gabarit désormais utilisé pour les projets. Il est à noter que seul l'éditeur Web de graphiques enteliVIZ sera utilisé. Cet éditeur a été choisi, car il est compatible avec la plateforme enteliWEB, utilisée actuellement par l'ORGANISME PUBLIC. Le gabarit se compose de quatre zones, présentes pour l'ensemble des bâtiments.



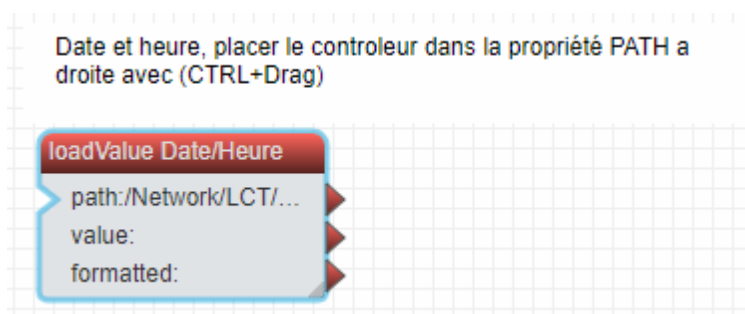
1. Logo

Le logo de l'ORGANISME PUBLIC apparaît dans la zone située en haut, à droite. On y trouve aussi la date ainsi que l'heure du panneau maître de chaque bâtiment, en temps réel.



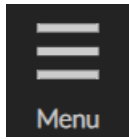
Un clic sur le logo redirige l'utilisatrice ou l'utilisateur vers le graphique principal des bâtiments de l'ORGANISME PUBLIC.

L'heure du contrôleur maître du pavillon et la date doivent apparaître dans les champs correspondants. L'affichage de l'heure et de la date est configuré en un seul endroit, dans le fichier « project.df 5 » de chaque projet.



2. Menu

Cette zone se présente comme trois barres horizontales.



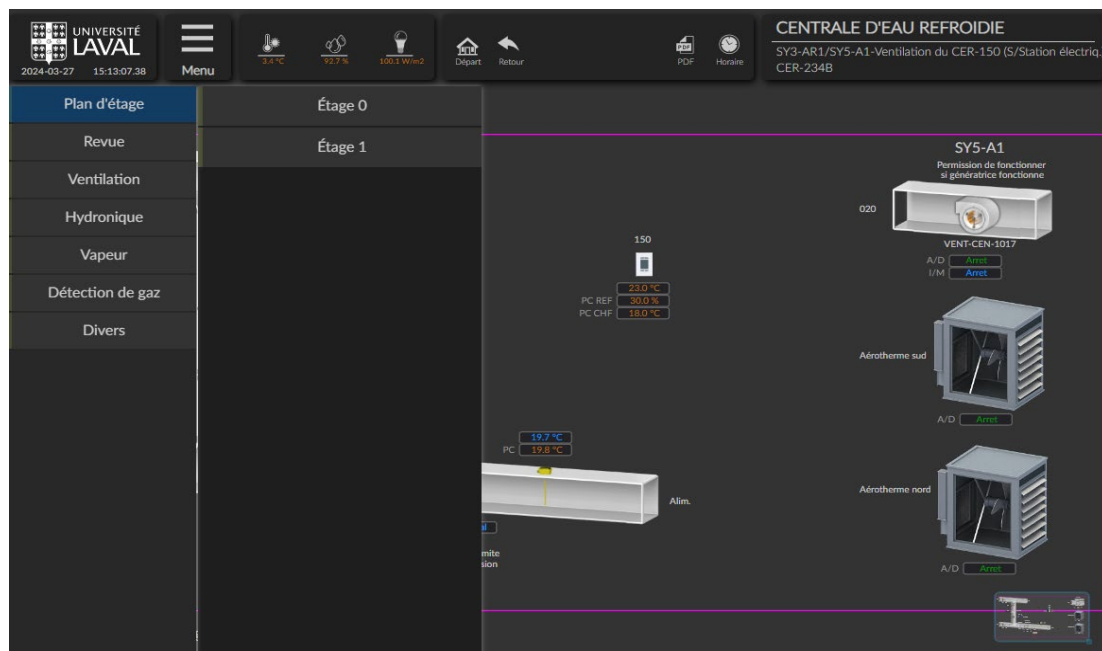
En cliquant sur le bouton Menu, plusieurs sous-menus s'affichent. De façon générale, voici les éléments les plus courants, dans l'ordre :

- Plan d'étage
- Revue
- Ventilation
- Hydronique
- Vapeur
- Détection de gaz
- Divers

Pour favoriser une meilleure expérience client ainsi que l'efficacité des opérations, d'autres éléments peuvent s'ajouter, selon la pertinence du graphique, dont :

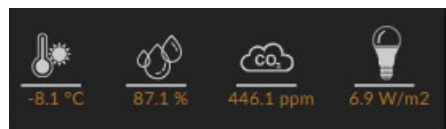
- Éclairage
- Énergie
- Serres
- Alarmes
- Etc.

Il est important de toujours privilégier l'ordre indiqué ci-dessus, sauf si des circonstances spécifiques nécessitent un ajustement. Voici quelques exemples de sous-menus possibles :



3. Météo

Cette zone affiche les données environnementales extérieures en temps réel de l'ORGANISME PUBLIC, telles que la température, l'humidité, le taux de CO₂ et l'ensoleillement. Ces informations proviennent, lorsque disponibles, du contrôleur principal de chaque pavillon.



Ces données apparaissent dans l'ordre suivant, de gauche à droite :

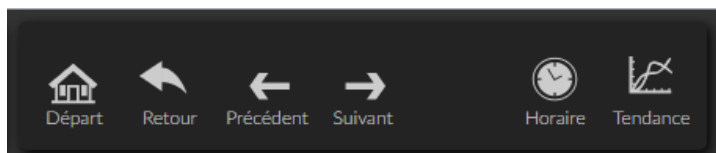
- Température extérieure
- Pourcentage d'humidité extérieure
- Troisième donnée est le taux de CO₂ extérieur
- Luminosité extérieure, exprimée en watts par mètre carré

Il est à noter qu'un historique de toutes ces données est accessible à partir d'un point d'archivage (*Multi Trend*) intégré à chaque panneau principal de pavillon.

4. Boutons de navigation et liens

Cette zone est composée d'une possibilité de sept champs. Son contenu est ajusté selon le pavillon, la fonction de la page, etc. Néanmoins, certains champs sont obligatoires, dont les boutons Départ, Retour au graphique précédent, Précédent et Suivant pour la navigation ainsi qu'Horaire et Tendence, si applicables. En cas de doute, valider auprès des techniciens de l'équipe de régulation automatisée de l'ORGANISME PUBLIC.

Les autres champs possibles sont Calendrier, Alarmes, PDF, Adresse, Programme et Note. Les boutons qui ne sont pas utilisés n'apparaissent pas dans le bandeau.



Il est important de respecter l'ordre des boutons tel qu'il est montré dans la capture d'écran ci-dessus. Les boutons Départ, Retour, Précédent, Suivant, Horaire et Tendance doivent apparaître aux mêmes endroits dans tous les graphiques où c'est applicable.

Remarques :

- Le bouton Départ permet de revenir à la page principale du bâtiment.
- Le bouton Retour permet de revenir à un niveau plus élevé (ex. passer du graphique d'une pièce à sa vue relative en plan).
- Les boutons Suivant et Précédent permettent d'ajouter des liens vers les autres systèmes en suivant l'ordre du sous-menu correspondant.
- Le bouton Horaire fait le lien vers l'horaire du système, lorsqu'il est disponible.
- Le bouton Calendrier fait le lien vers le calendrier se rapportant au système visualisé.
- Le bouton Tendance fait le lien vers le « Multi trend log » lié au système. On y voit les historiques du système.

5. Titre

La zone de titre de chaque page graphique est située complètement à droite. Elle comporte deux sections. La première est réservée au nom du pavillon (ex. pavillon Parent). La deuxième section est constituée de trois champs.

Le **premier champ** contient le numéro du local de l'emplacement du système et le numéro sous lequel ce système a été enregistré dans la base de données de l'ORGANISME PUBLIC (Maximo). Notez que ce numéro doit se retrouver sur les plans du professionnel en ingénierie à la conception du projet.

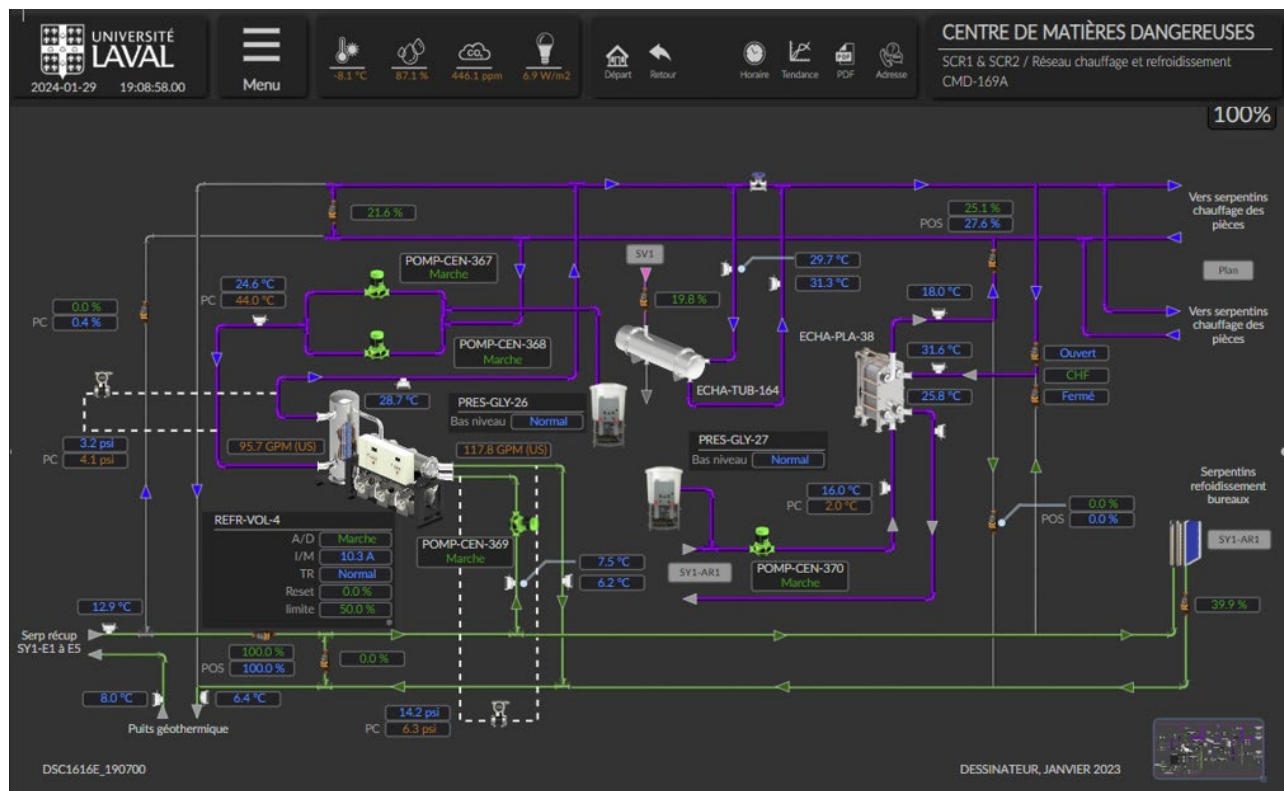
Ex. LCT-0153 / SC1

Le **deuxième champ** donne une brève description du système. Il en indique la fonction principale.

Ex. Réseau de chauffage



L'équipe Régulation et Automatisation indique les icônes utilisées. Les icônes et les éléments mentionnés ci-dessus qui ne sont pas utilisés doivent être masqués pour qu'on ne puisse pas les apercevoir, mais que l'on puisse les afficher facilement au besoin.



8.3 Définition des règles générales concernant les graphiques

Étant donné que les styles de graphiques varient selon le nombre de créatrices et de créateurs, certaines règles de base ont été établies pour uniformiser la création des pages graphiques servant aux différents utilisateurs et utilisatrices du système de contrôle. Tous les graphiques inutilisés ou les doublons doivent être supprimés de la base de données. Les principales règles à respecter pour assurer cette uniformité sont énoncées ci-après.

8.3.1 Définition du choix de couleur en fonction des systèmes

NOMENCLATURE DES COULEURS UTILISÉES POUR LES GRAPHIQUES DE CONTRÔLE			
NOMENCLATURE MAXIMO	DESCRIPTION MAXIMO	FLUIDE UTILISÉ – EAU (rouge-vert-bleu)	FLUIDE UTILISÉ – GLYCOL (rouge-vert-bleu)
SCX	SYSTÈME DE CHAUFFAGE HYDRONIQUE	PREMIER RÉSEAU ; ROUGE (255-0-0) (voir note)	PREMIER RÉSEAU ; MAUVE (64-0-128) (voir note)
SDX	SYSTÈME D’EAU CHAUDE DOMESTIQUE	DEUXIÈME RÉSEAU ; ROUGE (255-128-128) (voir note)	DEUXIÈME RÉSEAU ; MAUVE (128-0-255) (voir note)
SCRX	SYSTÈME DE CHAUFFAGE/REFROIDISSEMENT HYDRONIQUE	TROISIÈME RÉSEAU ; ROUGE (128-0-0) (voir note)	TROISIÈME RÉSEAU ; MAUVE (128-128-255) (voir note)
SKX	SYSTÈME DE CONDENSAT	BEIGE (200-200-145)	–
SVX	SYSTÈME DE VAPEUR	ROSE (255-128-255)	–
SYX	SYSTÈME DE VENTILATION	DÉFINI PAR LE DÉPARTEMENT R/A	
REX	RÉSEAU D’EAU DOMESTIQUE	–	–
SCRX	SYSTÈME DE CHAUFFAGE/REFROIDISSEMENT HYDRONIQUE	PREMIER RÉSEAU ; BLEU (0-0-255) (voir note)	PREMIER RÉSEAU ; VERT (0-128-0) (voir note)
SRX	SYSTÈME DE REFROIDISSEMENT HYDRONIQUE	DEUXIÈME RÉSEAU ; BLEU (0-128-255) (voir note)	DEUXIÈME RÉSEAU ; VERT (0-64-0) (voir note)

Note : Dans la visualisation des graphiques sur la plateforme de contrôle, l’accent est mis sur le type de fluide utilisé au moyen de couleurs (ex. l’eau chaude est représentée en rouge et le glycol chaud, en mauve), plutôt que de focaliser sur un système spécifique (SCX/SDX/SCRX). L’objectif est de mettre en évidence le type de fluide véhiculé.

Qu’il y ait un ou deux SCRX, ce qui importe dans les graphiques, c’est le fluide véhiculé, pour aider l’utilisatrice ou l’utilisateur à visualiser rapidement le réseau et les échanges de chaleur. On détermine l’ordre des réseaux

(premier, deuxième ou troisième) selon leur importance ; le plus gros réseau est associé à la première couleur, suivi des autres, selon le choix de la dessinatrice ou du dessinateur.

Pour les réseaux comportant un maximum de deux systèmes hydroniques, l'ORGANISME PUBLIC exige désormais que tout graphique hydronique intègre l'ensemble des systèmes d'eau et de glycol ainsi que les interfaces d'échange de chaleur, le tout présenté sur une seule page. De plus, des liens de navigation doivent permettre de passer aisément d'une page à l'autre des systèmes hydroniques et de ventilation.

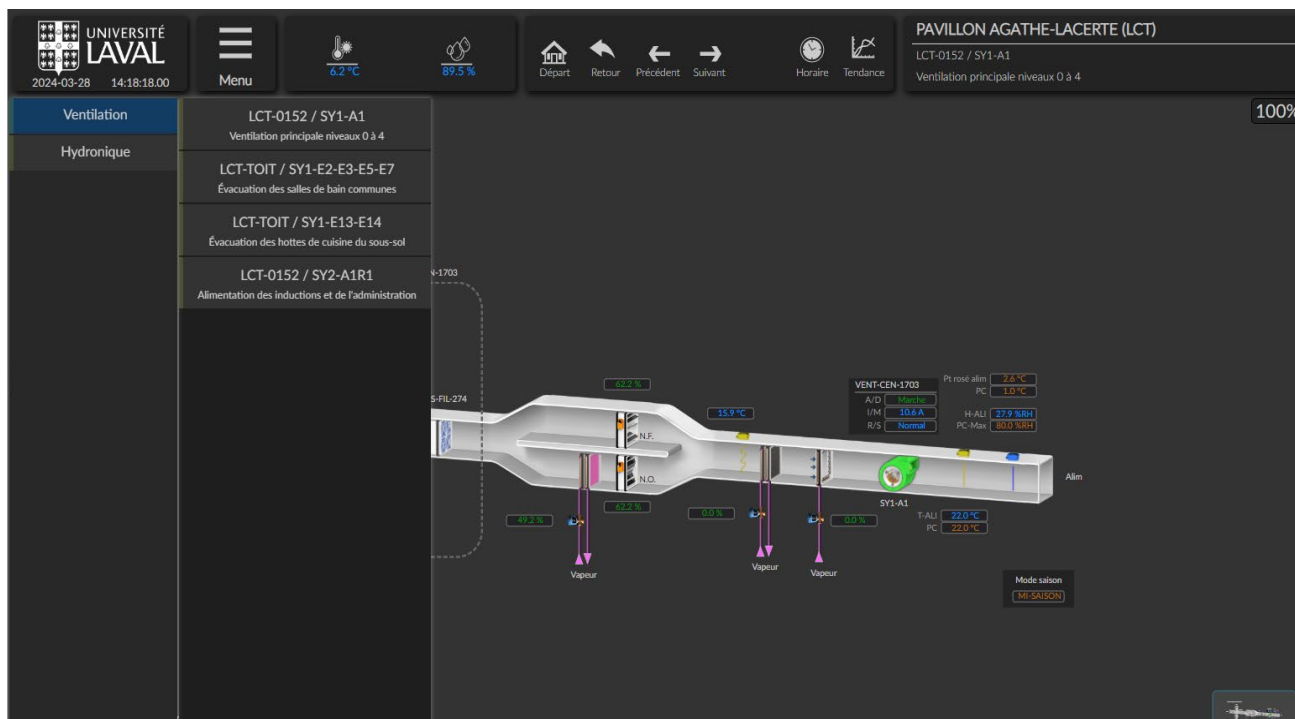
L'accès à tous les systèmes se fait avec le bouton dynamique Menu, représenté par trois lignes horizontales (voir graphique ci-dessous).

Pour chaque bâtiment, la page principale doit afficher une photo réelle de celui-ci. L'ORGANISME PUBLIC fournira une photo à cet effet, si nécessaire.

Ventilation

En cliquant sur le bouton Menu de la page d'un bâtiment, il est possible de sélectionner le sous-menu Ventilation. La liste des systèmes est organisée par numéro de système, dans un ordre numérique croissant.

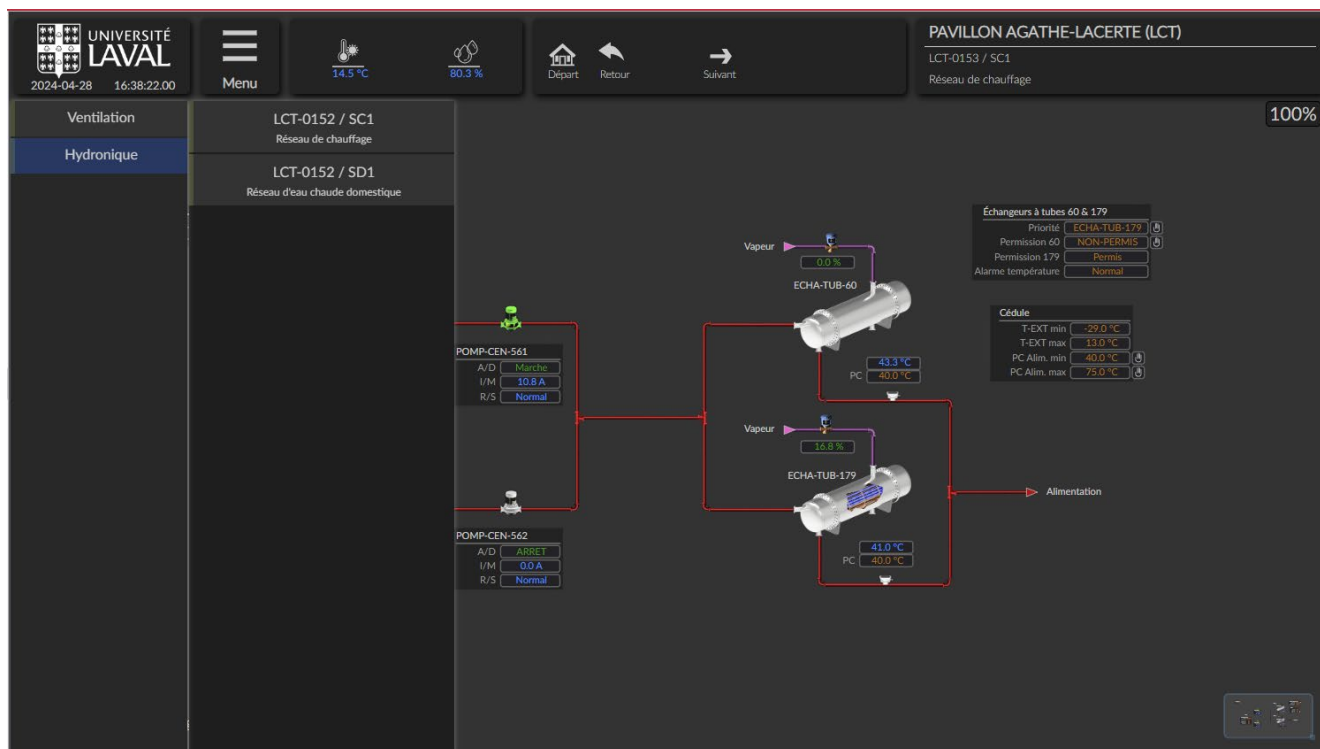
Chaque ajout, modification ou suppression d'un système de ventilation doit se refléter dans le menu des systèmes. Dans le cas d'un ajout ou d'une suppression, la liste doit être réordonnée.



Hydronique

En cliquant sur le bouton Menu de la page d'un bâtiment, il est possible de sélectionner le sous-menu Hydronique. La liste des réseaux est organisée par numéro de réseau, dans un ordre numérique croissant.

Chaque ajout, modification ou suppression d'un réseau hydronique doit se refléter dans le menu des réseaux. Dans le cas d'un ajout ou d'une suppression, la liste doit être réordonnée.



8.3.2 Plan des étages

Pour faciliter la navigation entre les différents étages du bâtiment, le sous-menu Plan d'étage propose une liste déroulante de tous étages du bâtiment, désignés par le mot « Étage » suivi du numéro correspondant.

Les boutons du bandeau doivent permettre de passer d'un étage à l'autre tout en respectant l'ordre naturel des niveaux.

Sur les plans des étages, il est nécessaire d'afficher, pour chaque pièce, la température, le point de consigne ainsi qu'une illustration indiquant si le point de consigne est réglé en mode manuel ou non. De plus, un lien vers le graphique de la pièce doit être inclus, sauf si ce graphique n'existe pas.

Pour chaque étage, toutes les ailes doivent être clairement identifiées par la désignation officielle établie par l'ORGANISME PUBLIC, et non par des lettres choisies aléatoirement. Pour les bâtiments dont les ailes comprennent plusieurs locaux, un premier plan d'étage doit contenir uniquement des boutons d'identification des ailes, chaque bouton redirigeant vers une vue complète de l'aile correspondante.

Sauf exception, toutes les pièces d'une aile sur un niveau doivent être visibles sur une seule vue du plan. Il n'y a plus de limite quant au nombre de pièces à afficher dans un plan, à condition que la lisibilité soit préservée. Au besoin, il sera demandé de définir des zones.

De plus, tous plans d'étage doivent montrer clairement les zones desservies par des systèmes, en utilisant les couleurs spécifiques fournies par l'ORGANISME PUBLIC.

Les plans de fond utilisés pour localiser les contrôleurs de pièces sont fournis par l'ORGANISME PUBLIC dans un format de dessins conventionnels (PDW ou DWG). Ces plans sont ensuite fractionnés par la dessinatrice ou le dessinateur pour créer le nombre de vues de secteur requis, puis convertis en image 3D pour générer une surélévation des murs et un ombrage.

Le plan en 3D doit être en couleurs RGB (216, 217, 219) et comporter un effet d'ombrage correspondant à un ensoleillement de midi en été. Les couleurs des Zones desservies doivent être transparentes, comme l'illustre l'exemple ci-dessous. Chaque système aura sa propre couleur telle qu'elle aura été établie dans le plan des zones desservies d'origine. Ces couleurs doivent être constantes dans toutes les vues des plans.

Les boutons de zones desservies doivent diriger vers les systèmes de ventilation.

Une boussole doit s'afficher en haut, à droite, sur chaque plan, pour indiquer l'orientation du bâtiment.



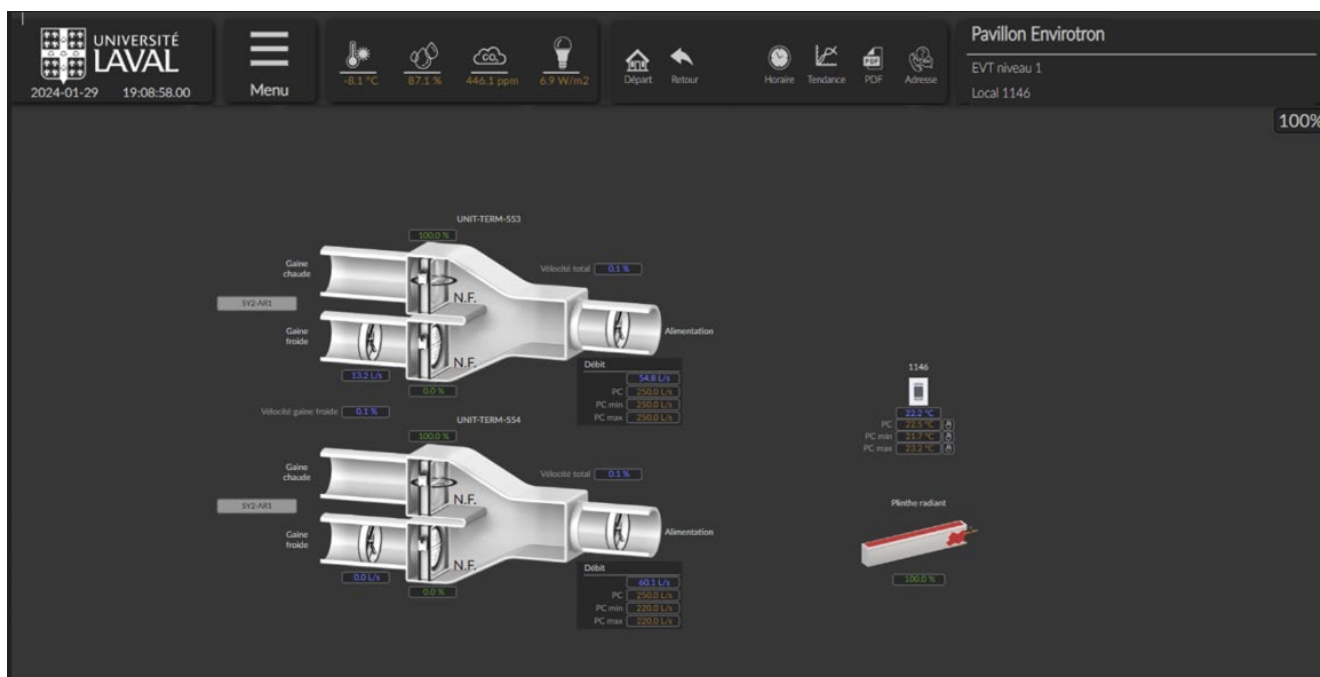
8.3.3 Contrôle des pièces

Un graphique sur lequel apparaissent les éléments contrôlés doit être produit pour chaque pièce contrôlée.

En haut, à droite du graphique, le titre de la page doit indiquer le pavillon et le local (ex. VND-1289A), suivi d'une courte description.

L'origine de la ventilation est identifiée par un bouton nommé « Maximo », qui renvoie au système desservant le local. Pour les pièces dotées de systèmes supplémentaires, des boutons sont ajoutés pour rediriger l'utilisatrice ou l'utilisateur vers le système sélectionné sur le plan de la pièce.

Un bouton Retour, accessible à partir depuis le bandeau, doit toujours permettre de revenir à un niveau de profondeur supérieur. Par exemple, lorsque l'utilisatrice ou l'utilisateur se trouve sur le graphique d'un local, le bouton Retour doit permettre de revenir au graphique du plan précédent avant d'accéder au local. S'il y a un zoom sur un secteur, cela doit aussi être pris en compte. Le but est d'assurer une navigation fluide et conviviale entre les locaux adjacents.

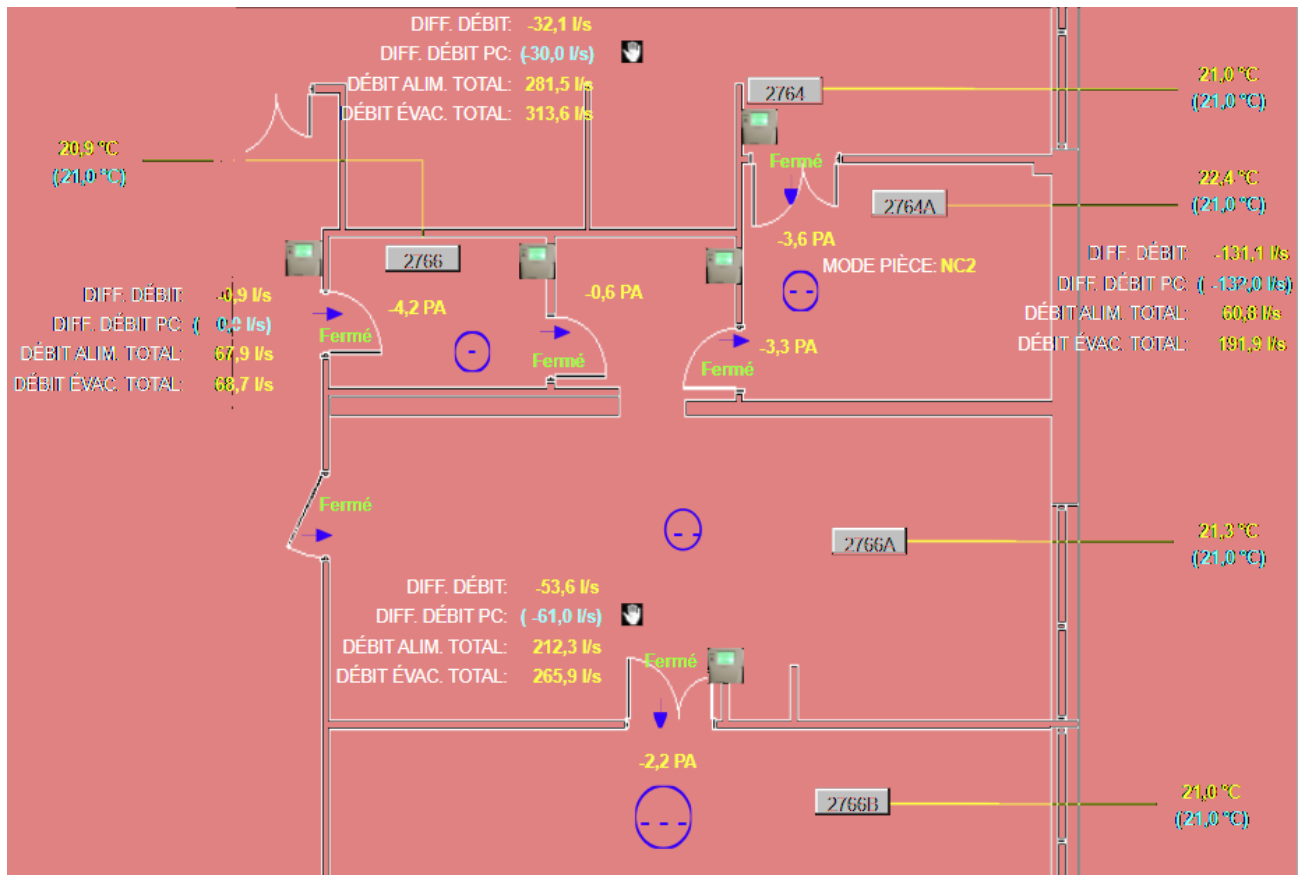


8.3.4 Hotte chimique pour laboratoire

Contrairement aux pièces traditionnelles, tous les locaux équipés d'un système de hotte doivent disposer d'un tableau de contrôle fournissant toutes les informations de contrôle et de décalage volumique du laboratoire. Il est recommandé de produire un tableau pour chaque local.

Il n'y aura donc pas de graphique pour ces locaux. En revanche, le plan d'étage doit inclure un zoom pour chaque zone de laboratoire, permettant de visualiser un plan de cascade de pression.

Voici un exemple de plan de pression pour un secteur de laboratoire :



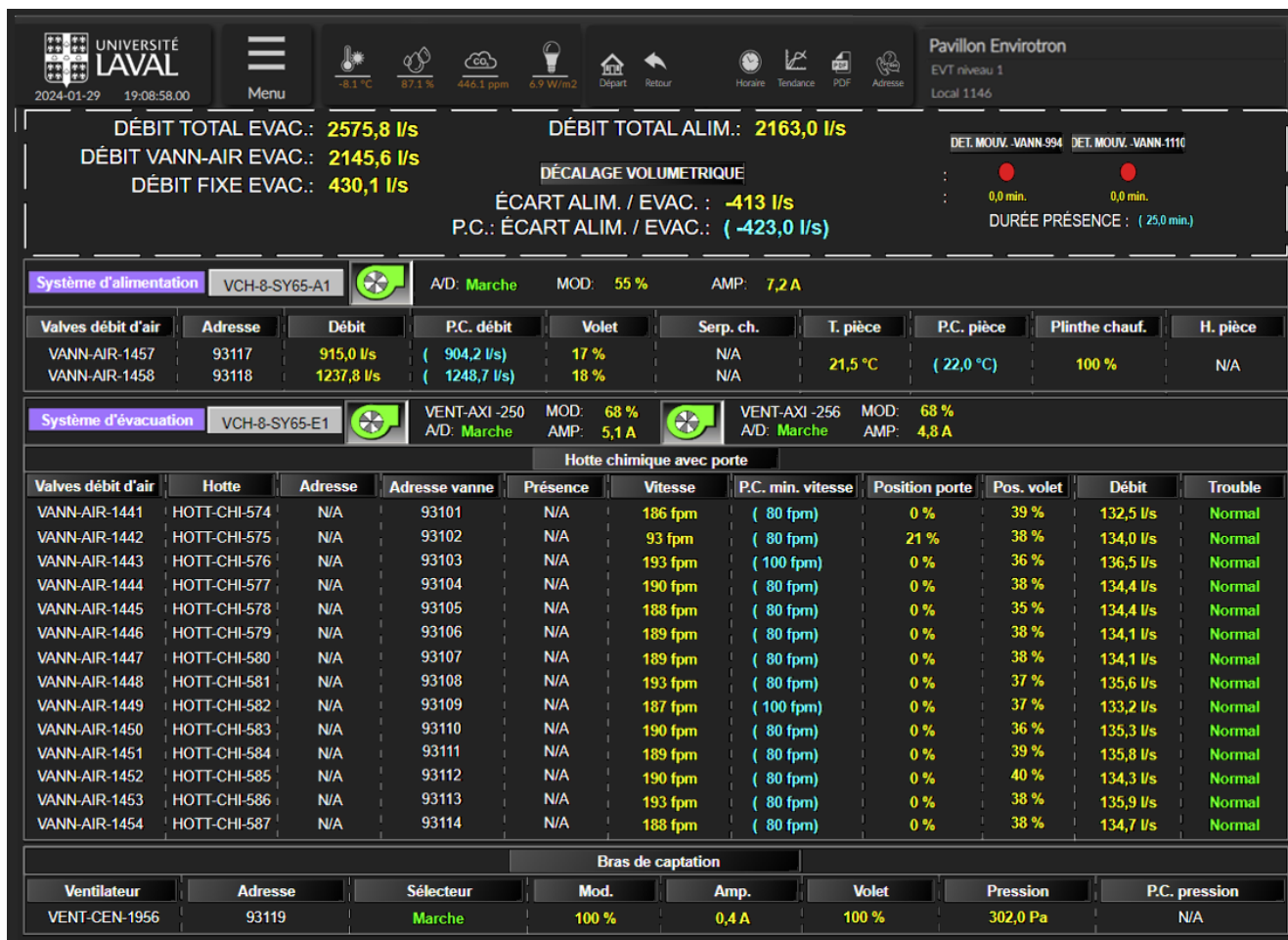
Voici les détails concernant le tableau de bord des locaux équipés de hottes de laboratoire :

- Zone supérieure : cette section est réservée au bilan volumétrique du laboratoire, permettant à une technicienne ou un technicien de diagnostiquer rapidement l'état actuel du laboratoire.
- Deuxième zone : cette section contient toutes les informations relatives aux systèmes d'alimentation et d'évacuation qui desservent le laboratoire. De plus, toutes les données sur le contrôle du chauffage, de la climatisation et, dans certains cas, de l'humidité doivent y figurer.
- Troisième zone : cette section est réservée à chaque hotte du laboratoire.

L'origine de la ventilation ou de la hotte de laboratoire est indiquée au moyen d'un bouton identifié avec le nom du système Maximo et qui renvoie également au système correspondant.

Il est à noter que, comme pour les systèmes de ventilation, tous les équipements doivent être identifiés par leurs identifiants Maximo.

Voici un modèle typique d'un local de laboratoire comportant plusieurs hottes :



8.3.5 Tableau de bord

Pour les graphiques des tableaux de bord, veuillez vous référer à la section 9, portant sur le tableau de bord.

8.3.6 Identification des composantes

Comme indiqué dans la section 8.2 – *Définition des éléments principaux des pages graphiques*, les noms des systèmes sont fournis par l'ORGANISME PUBLIC.

Chaque système est associé à toutes ses composantes dans le logiciel Maximo. Les plans et graphiques des systèmes doivent inclure les éléments suivants :

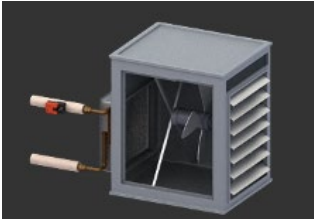
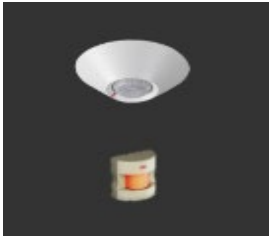
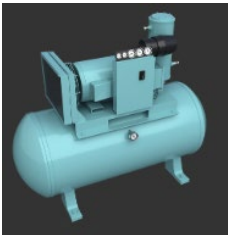
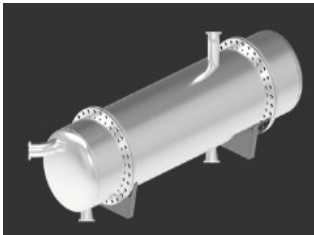
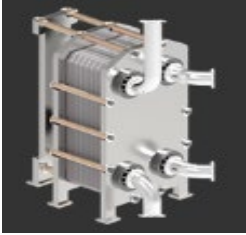
ÉQUIPEMENT	NOMENCLATURE MAXIMO
Caisson filtre	CAISS-FIL-XXX
Chauffe-eau	CHAU-EAU-XXX
Contre-passe	CONT-PASS-XXX
Échangeur à plaques	ECHA-PLA-XXX
Échangeur à tubes	ECHA-TUB-XXX
Pompe	POMP-CEN-XXX
Refroidisseur	REFR-VOL-XXX
Réservoir d'expansion	RESE-EXP-XXX
Réservoir de pressurisation	RESE-PRE-XXX
Unité de condensation	UNIT-CON-XXX
Ventilateur	VENT-CEN-XXX
Soupape	SOUP-CON-XXX

En résumé, les noms des systèmes principaux contrôlés tels qu'ils sont indiqués dans Maximo doivent apparaître sur le schéma graphique du système. De plus, l'identifiant de chaque composante des systèmes tel qu'il apparaît dans Maximo doit être affiché. Parmi ces éléments, on retrouve, par exemple, les volets, les soupapes de contrôle (SOUP-CON-XXX), les humidificateurs, etc.

8.3.7 Dessin type des équipements

L'ORGANISME PUBLIC souhaite garantir une uniformité dans tous les graphiques des systèmes de contrôle. Il préconise donc l'utilisation des blocs et d'images standards dans tous les pavillons du campus. Bien que le modèle ou la marque puisse varier, un ventilateur, une pompe, un refroidisseur, etc. doivent toujours être représentés par la même image. Pour obtenir une bibliothèque de dessins typiques utilisés dans l'éditeur enteliVIZ, il suffit d'en faire la demande par courriel aux techniciennes et techniciens de l'ORGANISME PUBLIC.

Le tableau suivant montre des exemples de dessins et d'images typiques utilisés dans les graphiques de l'ORGANISME PUBLIC.

Aérotherme 	Condenseur au toit 
Chaudière 	Détecteur de mouvement 
Compresseur à air 	Échangeur à tubes 
Génératrice 	Hotte de laboratoire 
Échangeur à plaques 	Réservoir de fluide 

8.3.8 Standard de la base de données – Fonctionnement

La création ou la modification des graphiques d'un projet se fait désormais en ligne, dans l'éditeur enteliVIZ HTML5. La dessinatrice ou le dessinateur doit disposer d'un compte enteliWEB accessible au moyen d'un mot de passe et d'un IDUL fournis par les services informatiques, par l'entremise du coordonnateur de l'équipe Régulation et Automatismes de l'ORGANISME PUBLIC. Une formation est donnée par une technicienne ou un technicien en informatique industrielle de l'ORGANISME PUBLIC afin d'assurer la conformité aux standards de la base de données et de sa structuration.

8.3.9 Appellation du dossier des nouveaux bâtiments

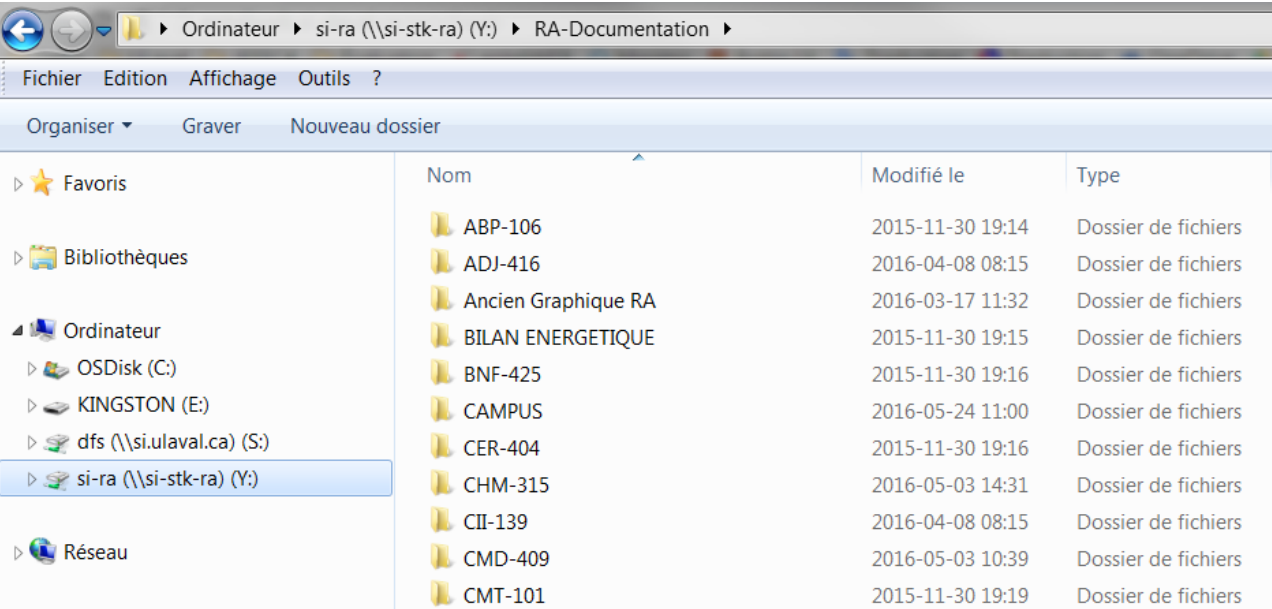
Pour chaque nouveau bâtiment, un dossier est créé afin de le localiser dans le répertoire ([\\si-stk-ra\si-ra](#)), plus précisément dans le répertoire RA-Documentation. Ce dossier contient la définition du pavillon (acronymes de trois lettres) et son numéro dans la liste des pavillons de l'ORGANISME PUBLIC.

Exemple :

CMD-409 = Centre de matières dangereuses

Le « 409 » provient de la liste des bâtiments produite par l'ORGANISME PUBLIC. Pour l'ORGANISME PUBLIC, cette description constitue l'adresse du bâtiment.

Quatre dossiers se trouvent à l'intérieur de ce répertoire : Dessins de contrôle, Documents divers, Archives et Séquences. Le rôle et la définition de ces dossiers sont décrits ci-après.



Nom	Modifié le	Type
ABP-106	2015-11-30 19:14	Dossier de fichiers
ADJ-416	2016-04-08 08:15	Dossier de fichiers
Ancien Graphique RA	2016-03-17 11:32	Dossier de fichiers
BILAN ENERGETIQUE	2015-11-30 19:15	Dossier de fichiers
BNF-425	2015-11-30 19:16	Dossier de fichiers
CAMPUS	2016-05-24 11:00	Dossier de fichiers
CER-404	2015-11-30 19:16	Dossier de fichiers
CHM-315	2016-05-03 14:31	Dossier de fichiers
CII-139	2016-04-08 08:15	Dossier de fichiers
CMD-409	2016-05-03 10:39	Dossier de fichiers
CMT-101	2015-11-30 19:19	Dossier de fichiers

8.3.10 Dossier Dessins de contrôle

Le dossier des dessins de contrôle est destiné à héberger toutes les informations relatives au TQC produit par l'ENTREPRENEUR, ainsi que tout ce qui y est associé. Ce dossier comprend trois sous-dossiers obligatoires et tous les plans de contrôle actuels du bâtiment. Les sous-dossiers sont les suivants : Archives, Liste de matériel et Projets en cours.

Dans ce dossier, on trouve les dessins de contrôle du bâtiment les plus à jour. De plus, le fichier XXX_Résumé.xls, qui contient l'information sur tous les contrôleurs du bâtiment, est mis à jour en fonction de chaque projet. Ce fichier est utilisé pour générer les identifications des points de contrôle.

Ordinateur > si-ra (\si-stk-ra) (Y:) > RA-Documentation > BNF-425 > Dessins de controle					Rechercher dans : Dessins de controle												
Fichier Edition Affichage Outils ?																	
Organiser Ouvrir Imprimer Graver Nouveau dossier																	
Favoris																	
Bibliothèques																	
Ordinateur																	
OSDisk (C:)																	
KINGSTON (E:)																	
dfs (\si.ulaval.ca) (S)																	
si-ra (\si-stk-ra) (Y)																	
Réseau																	
Archives																	
Liste de matériel																	
Projet en cours																	
BNF_ARCH+																	
BNF_ECLAIRAGE																	
BNF_INDEX																	
BNF_PA-633																	
BNF_PA-1180																	
BNF_PA70500-70600-70700																	
BNF_PA70653																	
BNF_PA70727																	
BNF_PA70800-70900-71000																	
BNF_PA71100-71200-71300																	
BNF_PA71400-71500																	
BNF_PA71600-71700-71800																	
BNF_PA-RELAIS-PS3-4145																	
BNF_PA-RELAIS-PS7-4145																	
BNF_PA-RPT-70600-70700																	
BNF_PA-RUBI-x-1																	
BNF_PA-RUBI-x-2																	
BNF_PA-V322																	
BNF_PAXXYZZ																	
BNF_PIECES																	
BNF_PIECES2																	
BNF_RES-PRIM-EAU-REF																	
BNF_RESUME + OK MAGAR234 2014-10-...																	
BNF_RESUME+																	
BNF_RESUME+OK DELAN1 2015-12-16																	
BNF_SC1-SC2-SC3-SR1																	

8.3.11 Dossier Archives

Le dossier Archives regroupe toutes les données d'archivage du bâtiment. À l'intérieur de ce dossier, chaque projet réalisé sur le bâtiment dispose de son propre sous-dossier. Pour les bâtiments conçus avant la mise en place du standard de la base de données, un fichier récapitulatif des projets est conservé afin de retracer les projets antérieurs à l'adoption de ce standard. En revanche, pour chaque nouveau projet, un fichier distinct est créé, portant le nom de projet attribué par l'ORGANISME PUBLIC, que l'on retrouve habituellement sur les plans des professionnels en ingénierie. Ce nom de projet est structuré comme dans l'exemple suivant : CMP-07-329, où CMP représente le campus (règle générale, on utilise l'acronyme du bâtiment), 07 indique l'année du projet et 329 désigne le 329^e projet de l'année 2007.

Si ce numéro n'est pas visible sur les plans, il est possible de communiquer avec le Chargé de projet pour valider le numéro correspondant. Tous les fichiers liés au projet doivent être déposés dans chaque dossier. Par exemple, le rapport de mise en marche (en PDF) produit par le technicien ou la technicienne de mise en marche doit y figurer. La liste de matériel et la page titre (en format Visio) sont également incluses, car elles se rapportent directement au projet. Ces documents ne peuvent pas être regroupés avec les fichiers actuels, car la page titre mentionne les noms du professionnel ou de la professionnelle en ingénierie et le client, qui varient d'un projet à l'autre, tout comme la liste de matériel, qui est propre au projet concerné. Une copie de tous les TQC finaux au format PDF y est également déposée pour consultation future.

8.3.12 Dossier Projets en cours

Le dossier Projets en cours contient des dossiers portant le nom du projet de l'ORGANISME PUBLIC sur lequel des travaux sont encore actifs ou dont les TQC n'ont pas été remis. Lorsque les TQC finaux sont émis, le dossier doit être déplacé vers le dossier Archives, et les TQC actuels doivent être mis à jour.

8.3.13 Dossier Liste de matériel

Ce sous-dossier sert uniquement au dépôt des listes de matériel des TQC.

8.3.14 Dossier Documents divers

Ce dossier est principalement utilisé pour le dépôt de divers documents, tels que rapport de balancement, plan de ventilation desservie, plan de distribution de ventilation, fiche de performance, etc.

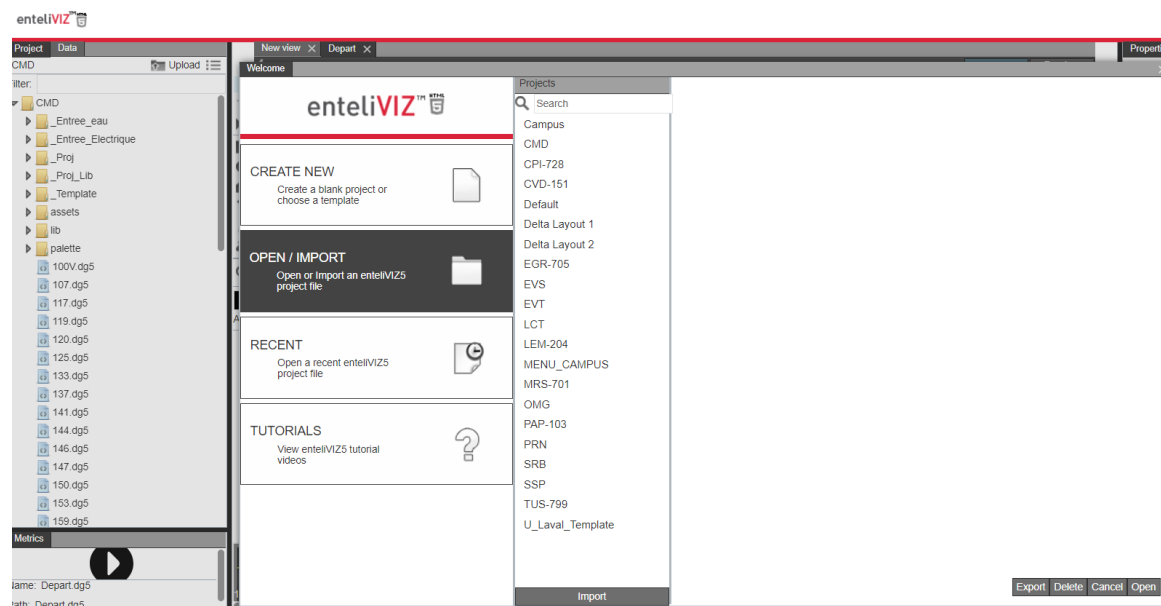
8.3.15 Dossier Archives

Ce dossier contient les anciens graphiques ORCAView en format GPC réalisés avant l'implémentation de nouveaux types de graphiques Web par l'éditeur enteliVIZ. Il inclura également une copie du projet actuel dans enteliVIZ, qui devra être mise à jour régulièrement.

Étant donné que le logiciel ORCAView ne sera plus pris en charge et que l'ORGANISME PUBLIC a commencé à intégrer de nouveaux graphiques dans la plateforme enteliWEB par le module enteliVIZ, ce dossier est en phase de transition. Pour les projets réalisés après la mise en place de cette nouvelle révision du *Manuel des standards – Régulation et automatisme (MSRA)*, ce dossier servira d'espace de sauvegarde secondaire.

Pour les projets réalisés après l'adoption de cette nouvelle version du MSRA, la gestion de la base de données sera entièrement effectuée sur le serveur enteliWEB. Chaque bâtiment sera considéré comme un projet enteliVIZ, portant son propre acronyme. Tous les projets réalisés dans un bâtiment seront intégrés dans la version actuelle du projet du bâtiment. Il est donc essentiel que la dessinatrice ou le dessinateur ait accès à la plateforme enteliWEB pour effectuer son travail dans l'éditeur enteliVIZ.

Le nouveau type de graphique est au format. DG5 et est basé sur du HTML5, ce qui élimine le besoin de conversion en version Web. L'image ci-dessous présente un aperçu de l'organisation d'un projet dans l'éditeur enteliVIZ.



Cet aperçu montre les graphiques du pavillon CMD. Il est à noter que le répertoire « assets » est le seul emplacement où l'ENTREPRENEUR déposera toutes les images utilisées pour la création des graphiques.

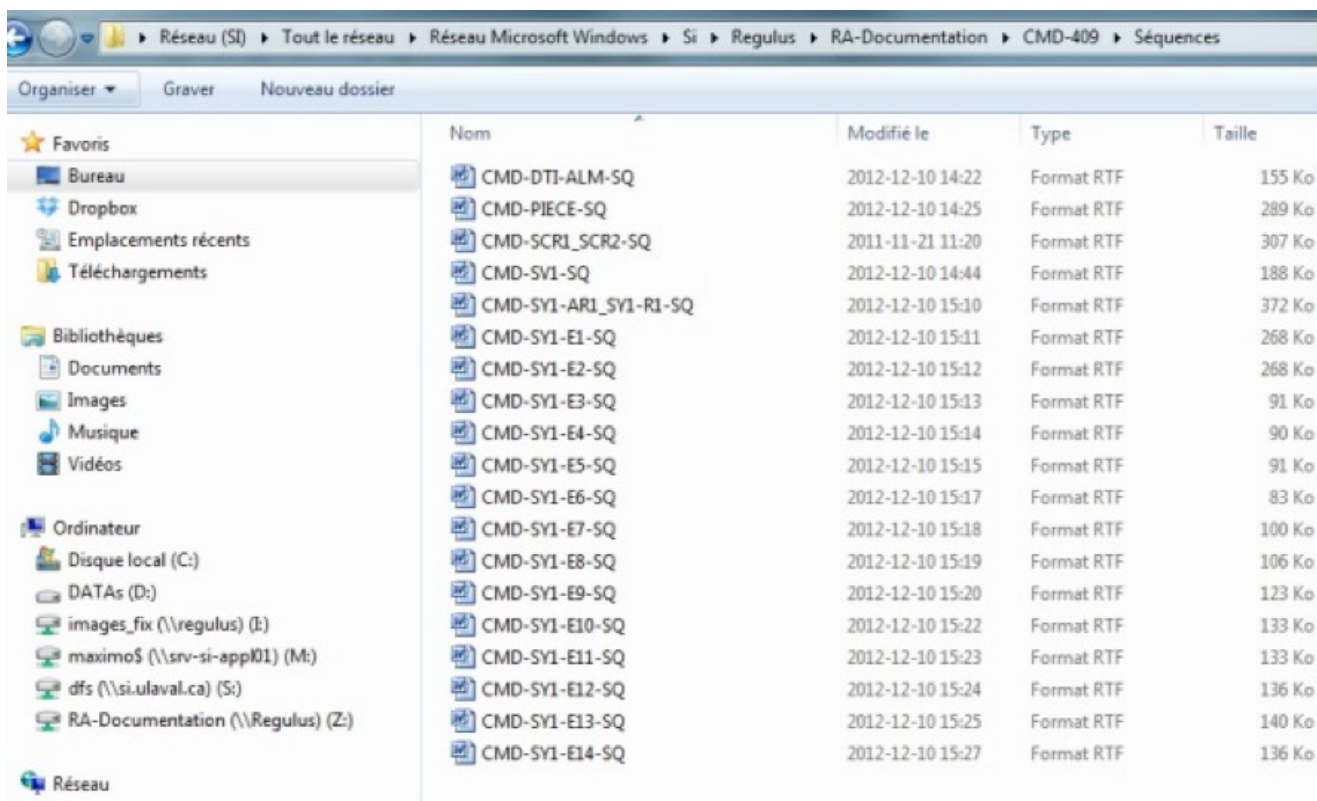
8.3.16 Dossier Séquences

Le dossier Séquences contient toutes les séquences établies par la professionnelle ou le professionnel en ingénierie du projet. Ces séquences sont à jour et distinctes du dossier Dessins de contrôle, ce qui facilite leur accès et leur mise à jour.

Chaque diagramme système doit être séparé de son fichier de séquence. Les séquences sont nommées en fonction du bâtiment et du nom attribué par l'ORGANISME PUBLIC.

Ex. CMD-SY1-AR1_SQ, où CMD représente le nom du bâtiment et SY1-AR1, le nom fourni par l'équipe Mise en service. Ce nom est également présent sur les plans de la professionnelle ou du professionnel.

De plus, les liens intégrés dans les dessins de contrôle doivent être conçus en fonction de l'architecture de la base de données pour que, lors de l'impression des dessins de contrôle, les séquences à jour soient incluses, même si elles se trouvent dans un autre répertoire.



Nom	Modifié le	Type	Taille
CMD-DTI-ALM-SQ	2012-12-10 14:22	Format RTF	155 Ko
CMD-PIECE-SQ	2012-12-10 14:25	Format RTF	289 Ko
CMD-SCR1_SCR2-SQ	2011-11-21 11:20	Format RTF	307 Ko
CMD-SV1-SQ	2012-12-10 14:44	Format RTF	188 Ko
CMD-SY1-AR1_SY1-R1-SQ	2012-12-10 15:10	Format RTF	372 Ko
CMD-SY1-E1-SQ	2012-12-10 15:11	Format RTF	268 Ko
CMD-SY1-E2-SQ	2012-12-10 15:12	Format RTF	268 Ko
CMD-SY1-E3-SQ	2012-12-10 15:13	Format RTF	91 Ko
CMD-SY1-E4-SQ	2012-12-10 15:14	Format RTF	90 Ko
CMD-SY1-E5-SQ	2012-12-10 15:15	Format RTF	91 Ko
CMD-SY1-E6-SQ	2012-12-10 15:17	Format RTF	83 Ko
CMD-SY1-E7-SQ	2012-12-10 15:18	Format RTF	100 Ko
CMD-SY1-E8-SQ	2012-12-10 15:19	Format RTF	106 Ko
CMD-SY1-E9-SQ	2012-12-10 15:20	Format RTF	123 Ko
CMD-SY1-E10-SQ	2012-12-10 15:22	Format RTF	133 Ko
CMD-SY1-E11-SQ	2012-12-10 15:23	Format RTF	133 Ko
CMD-SY1-E12-SQ	2012-12-10 15:24	Format RTF	136 Ko
CMD-SY1-E13-SQ	2012-12-10 15:25	Format RTF	140 Ko
CMD-SY1-E14-SQ	2012-12-10 15:27	Format RTF	136 Ko

8.4 Principales règles à suivre pour les dessins de contrôle

Les dessins de contrôle doivent refléter la réalité et, étant donné qu'ils sont utilisés par plusieurs personnes, un certain standard doit être respecté pour permettre aux utilisatrices et utilisateurs de naviguer rapidement

entre les différents dessins, séquences et autres documents associés. Concernant les séquences des systèmes présentées dans les dessins de contrôle, certaines règles doivent être établies.

8.4.1 Séquences

Les séquences écrites doivent être adaptées par l'ENTREPRENEUR afin qu'elles correspondent en totalité à la séquence programmée et qu'elles puissent être reprogrammées intégralement en cas de perte de la programmation.

Lorsqu'il est fait mention d'un point de contrôle ou d'un système, il faut inscrire sa nomenclature entre parenthèses. Exemple : « - Les volets motorisés d'air neuf VM-UTA-1 (CMD_SY1AR1_V-PAF_MOD), de retour VM-UTA-2 (CMD_SY1AR1_V-RET_MOD) et d'alimentation vers les zones bureaux et autres VM-UTA-3 (CMD_SY1AR1_V-ALI2_MOD) et VM-UTA-4 (CMD_SY1AR1_) sont ouverts à 100 %. » (Voir annexes 6 et 7).

À la fin de chaque fichier de séquences, une liste des alarmes définies par la consultante ou le consultant doit être incluse, séparée en deux parties : les alarmes nécessitant une intervention et les alarmes de services non prioritaires.

Alarmes :

Alarmes de services nécessitant une intervention :

- Basse température de la gaine froide (<7.5 °C) (BNF_SY2A1R1E1_T-GAFR)
- Basse température mécanique (basse limite) (BNF_SY2A1R1E1_GEL)
- Basse température de retour (<15°C) (BNF_SY2A1R1E1_T-RET)
- Haute température de la gaine chaude (>40 °C) (BNF_SY2A1R1E1_T-GACH)
- Haute température de la gaine froide (>20 °C) (BNF_SY2A1R1E1_T-GAFR)
- Arrêt non demandé du ventilateur d'alimentation (BNF_SY2A1R1E1_VA493_CVV-I/M-HZ)
- Arrêt non demandé du ventilateur de retour (BNF_SY2A1R1E1_VE492_CVV-I/M-HZ)
- Arrêt non demandé du ventilateur d'évacuation (BNF_SY2A1R1E1_VE1467_CVV-I/M-HZ)
- Faute relais de surcharge d'un des ventilateurs d'alimentation (BNF_SY2A1R1E1_VA493_CVV-TR)
- Faute relais de surcharge du ventilateur de retour (BNF_SY2A1R1E1_VE492_CVV-TR)
- Faute relais de surcharge du ventilateur d'évacuation (BNF_SY2A1R1E1_VE1467_CVV-TR)
- Faute d'un variateur de vitesse (ventilateurs) (BNF_SY2A1R1E1_VXXXXX_CVV-TR)
- Basse température de l'eau glycolée (<1 °C) (BNF_SC2_ECH79_T-ENT et BNF_SC2_ECH79_T-SOR)
- Haute limite humidité côté alimentation (>90 %) (BNF_SY2A1R1E1_H-ALI)

Alarmes de services non prioritaires :

- Haut niveau de CO₂ dans le retour (>1000 ppm) (BNF_SY2A1R1E1_CO2-RET)
- Haute limite humidité côté alimentation (>85 %) (BNF_SY2A1R1E1_H-ALI)

8.4.2 Dessins de contrôle

Concernant les TQC, une certaine logique doit être respectée pour faciliter la recherche des informations par les utilisatrices et utilisateurs.

Étape de concept du projet

Pour travailler sur les documents existants et les maintenir à jour, il est convenu que l'ENTREPRENEUR en contrôle demande les TQC par courriel au Chargé de projet de l'ORGANISME PUBLIC. Cette demande doit inclure l'architecture réseau « XXX_ARCH+.vsd », le fichier « résumé.xls » ainsi que tous documents liés au projet concerné. La demande peut également mentionner les numéros des contrôleurs concernés, les numéros de système ou toute autre information pertinente pour la conception du projet.

Après avoir reçu la demande du Chargé de projet de l'ORGANISME PUBLIC, les techniciennes et techniciens du centre de contrôle doivent s'assurer que les documents demandés sont déposés dans le dossier commun (RA-dépôt, Dropbox, etc.) et en aviser l'ENTREPRENEUR en contrôle.

Étape d'approbation des documents

Lorsque les TQC sont soumis pour approbation, une copie PDF du projet (celle destinée aux professionnelles et professionnels en ingénierie) est déposée dans le dossier commun (RA-dépôt, Dropbox, etc.) et nommée selon le numéro de projet de l'ORGANISME PUBLIC. Le fichier « Résumé.xls » à jour doit aussi être déposé dans ce dossier pour permettre la production des lamicoïdes, qui seront imprimés après vérification des noms de points. Il est entendu que tous les éléments contrôlés doivent apparaître sur ce plan. Toutefois, d'autres éléments, comme une contre-passe ou les contrôles de l'humidificateur, doivent également y être identifiés.

Étape de livraison des TQC finaux

À la réalisation finale du projet, les TQC finaux doivent être déposés dans un dossier portant le nom du projet de l'ORGANISME PUBLIC. Ce dossier doit se retrouver dans le dossier commun (RA-dépôt, Dropbox, etc.). Un dessin Visio qui englobe le schéma du système contrôlé ainsi que tous les éléments qui y sont rattachés (ex. séquence, liste de matériel, etc.) doit être produit pour chaque système. En outre, le fichier « Résumé.xls » doit être mis à jour en fonction des travaux réalisés.

Pour éviter les doublons et la perte de données lors du dépôt des TQC, l'ENTREPRENEUR devra demander la version la plus récente des fichiers « Résumé.xls » et « XXX_ARCH+.vsd » afin d'y inclure toutes les modifications finales. Cette étape doit être effectuée la veille du dépôt pour que les nouveaux TQC tiennent compte des modifications apportées entre différents projets. Cela est indispensable pour éviter la perte des informations ajoutées entre l'étape d'approbation et celle de la livraison des TQC finaux.

Sur le plan représentant l'architecture réseau « XXX_ARCH+.vsd », tous les contrôleurs, nouveaux ou existants, peu importe le fabricant, sont représentés. Le numéro de la prise réseau fourni par la Direction des technologies de l'information (DTI) est inscrit à côté de chaque contrôleur Ethernet.

9. Tableau de bord

Le tableau de bord est un outil de visualisation et d'analyse des données en mode réel.

9.1 Ventilation

Ce tableau permet de visualiser un ensemble de locaux connectés à un système de ventilation. Il s'agit d'un tableau présentant tous les locaux reliés au système de ventilation ainsi que les équipements associés.

Ce tableau doit inclure un en-tête qui donne un aperçu sur les systèmes. On y retrouve aussi les colonnes qui concernent le numéro de local, la température actuelle, le point de consigne de température, les points de consigne de refroidissement et de chauffage, s'il y a lieu, les pourcentages de volets de gaines chaudes et froides, selon le cas, le débit actuel, les points de consigne de débit de la gaine chaude et froide, selon le cas, ainsi que le pourcentage de modulation de la plinthe de chauffage.

Des liens fonctionnels doivent permettre la navigation entre ce tableau et les systèmes. Si un seul tableau est insuffisant, d'autres tableaux doivent être ajoutés pour inclure tous les locaux du système. Dans ce cas, les boutons de navigation Suivant et Précédent doivent être fonctionnels.

De plus, il est obligatoire d'afficher un bouton pour chaque local pour permettre la navigation vers celui-ci. En revanche, le retour vers le tableau se fera par le système, et non à partir du local.

Les boutons Suivant et Précédent seront utilisés dans le bandeau pour permettre une navigation entre les différentes pages du tableau d'un même système.

9.2 Thermopompe

Ce tableau permet de visualiser un ensemble d'informations pour un groupe de refroidisseurs. Il devra contenir toutes les informations pertinentes relatives à ce groupe de refroidisseurs associés.

Les éléments suivants doivent être inclus dans le tableau :

- Points de consigne
- Arrêts et départs
- États de marche
- Températures des réseaux à l'évaporateur et au condenseur
- Temps de fonctionnement
- Ouverture des soupapes
- Références
- Alarmes
- Toute autre information pertinente

Il est recommandé de vérifier avec l'équipe Régulation et automatisme pour s'assurer que toutes les informations nécessaires sont bien ajoutées au tableau.

10. ANNEXES

ANNEXE 1

EXEMPLE – TSE_SY1-A1/E1_PG (110600.PG 2)

Exemple de programmation :

```
// APPEL DES ROUTINES
If 'TSE_SY1-A1E1_HORAIRE' = On And 'TSE_SY1-A1_VA134_R/S' = Off And
  '110300.TSE_TOUT-MOTEUR_PERM-MAR' = On Then
  Call OPER
Else
  Call INOPER
End If

// SYSTEME MODE INNOCCUPE
Sub INOPER
  'TSE_SY1-A1_S-SECH_MOD' = 1
  'TSE_SY1-A1_S-SERF_MOD' = 1
  'TSE_SY1-A1_S-HUM_MOD' = 1
  'TSE_SY1-A1E1_V-CONT-ROUE_MOD' = 1
  Stop 'TSE_SY1-A1_VA134_A/D', 'TSE_SY1-E1_VE135_A/D', 'TSE_SY1-A1E1_ROUE_A/D'
End Sub

// SYSTEME MODE OCCUPE
Sub OPER

  // DEPART DU SYSTEME
  Start 'TSE_SY1-A1_VA134_A/D', 'TSE_SY1-E1_VE135_A/D', 'TSE_SY1-A1E1_ROUE_A/D'

  // VERIFICATION DE L'ETAT DE MARCHE DU SYSTEME ALI ET EVAC
  If 'TSE_SY1-A1_VA134_I/M' And 'TSE_SY1-E1_VE135_I/M' Then

    // RECUPERATION DE LA ROUE THERMIQUE SELON T-EXT
    If 'TSE_SY1-A1E1_PERM-RECUP' Then
```

```

// MODULATION DU VOILET DE CONTOURNEMENT DE LA ROUE THERMIQUE
If 'TSE_SY1-A1E1_ROUE_MODE-HIVER' = On Then
    'TSE_SY1-A1E1_V-CONT-ROUE_MOD' = 100 - 'TSE_SY1-E1_T-EVAC_PID'
Else
    If 'TSE_SY1-A1E1_PERM-RECUP-BAS' Then
        'TSE_SY1-A1E1_V-CONT-ROUE_MOD' = 'TSE_SY1-A1_T-RECUP_PID'
    Else
        'TSE_SY1-A1E1_V-CONT-ROUE_MOD' = 100 * (1 - 'TSE_SY1-A1E1_PERM-RET')
    End If
End If
Else
    'TSE_SY1-A1E1_V-CONT-ROUE_MOD' = 99
End If

```

ANNEXE 1 (suite)

```
// MODULATION DES SOUPAPES DE CHAUFFAGE ET REFROIDISSEMENT EN SEQUENCE

If 'TSE_SY1-A1_S-SERF_PERM' Then
    'TSE_SY1-A1E1_REF' = Limit (Scale ('TSE_SY1-A1_T-ALI_PID', 0, 60, 0, 100,
100), 0, 'TSE_SY1-A1_T-SOR-SERF_PID')
    'TSE_SY1-A1_S-HUM_MOD' = 1
    If 'TSE_SY1-A1E1_REF' > 'TSE_SY1-A1_S-SERF_MOD' Then
        DoEvery 15S
            'TSE_SY1-A1_S-SERF_MOD' = Limit ('TSE_SY1-A1_S-SERF_MOD' + 1, 0,
TSE_110600_UNI_VENT_LIMIT_SERF)
        End Do
    Else
        'TSE_SY1-A1_S-SERF_MOD' = Limit ('TSE_SY1-A1E1_REF', 0,
TSE_110600_UNI_VENT_LIMIT_SERF)
    End If
    'TSE_SY1-A1_S-SECH_MOD' = Limit (Scale ('TSE_SY1-A1_T-ALI_PID', 0, 0, 100,
40, 0), 0, TSE_110600_UNI_VENT_LIMIT_SECH)
Else
    'TSE_SY1-A1_S-SERF_MOD' = 1
    'TSE_SY1-A1_S-SECH_MOD' = Limit (100 - 'TSE_SY1-A1_T-ALI_PID', 0,
TSE_110600_UNI_VENT_LIMIT_SECH)

    // MODULATION DE L'HUMIDIFICATEUR
    'TSE_SY1-A1_S-HUM_MOD' = Min (100 - 'TSE_SY1-A1_H-ALI_PID', 100 - 'TSE_SY1-
A1E1_H-PI_PID', 'TSE_110600_UNI_VENT_LIMIT_S-HUM')
End If

Else

    // PAS DE PREUVE DE MARCHE
    'TSE_SY1-A1E1_V-CONT-ROUE_MOD' = 1
    'TSE_SY1-A1_S-SECH_MOD' = Limit (Scale ('TSE_SY1-A1_T-ALI_PID', 0, 0, 100, 40,
0), 0, TSE_110600_UNI_VENT_LIMIT_SECH)

    'TSE_SY1-A1_S-SERF_MOD' = 1
```

```

        'TSE_SY1-A1_S-HUM_MOD' = 1
        'TSE_SY1-A1E1_ROUE_A/D' = Off
    End If
End Sub

// ALARME AVEC UN REARMEMENT D'UN OPERATEUR SI GEL 4 FOIS
If 'TSE_SY1-A1E1_HORAIRE' OnFor 5M Then
    IfOnce 'TSE_SY1-A1_GEL' = On Then
        'TSE_SY1-A1_GEL_4-ESSAI' = 'TSE_SY1-A1_GEL_4-ESSAI' + 1
    End If
    If 'TSE_SY1-A1_GEL_4-ESSAI' > 3 Then
        'TSE_SY1-A1E1_B-LIM_PERM' = On
    End If
End If
IfOnce 'TSE_SY1-A1E1_B-LIM_PERM' = Off Then
    'TSE_SY1-A1_GEL_4-ESSAI' = 0
End If

```

ANNEXE 1 (suite)

```
// CALCUL DU PC HUMIDITE DE PIECE SELON T-EXT

'TSE_SY1-A1E1_H-PI_PC' = Scale ('TSE_T-EXT_VARIABLE_110600', 0, 'TSE_SY1-A1E1_T-
EXT-HUM_MIN', 'TSE_SY1-A1E1_H-PI_MIN',
'TSE_SY1-A1E1_T-EXT-HUM_MAX', 'TSE_SY1-A1E1_H-PI_MAX')

// PERMISSION DE LA ROUE THERMIQUE SELON LE TEMP EXTERIEUR SI TEXT ENTRE 15 ET 20
ON ARRETE LA RECUPERATION

'TSE_SY1-A1E1_PERM-RECUP-BAS' = Switch ( 'TSE_SY1-A1E1_PERM-RECUP-BAS',
'TSE_T-EXT_VARIABLE_110600',
'TSE_SY1-A1E1_ROUE_T-EXT_PERM', 'TSE_SY1-A1E1_ROUE_T-EXT_PERM' + 1)
'TSE_SY1-A1E1_PERM-RECUP-HAUT' = Switch ( 'TSE_SY1-A1E1_PERM-RECUP-HAUT',
'TSE_T-EXT_VARIABLE_110600',
'TSE_SY1-A1E1_ROUE_T-EXT_PERM' + 6, 'TSE_SY1-A1E1_ROUE_T-EXT_PERM' + 1)

If 'TSE_SY1-A1E1_PERM-RECUP-BAS' Or 'TSE_SY1-A1E1_PERM-RECUP-HAUT' Then
    'TSE_SY1-A1E1_PERM-RECUP' = On
Else
    'TSE_SY1-A1E1_PERM-RECUP' = Off
End If

// PERMISSION VOLET CONTOURNEMENT SI TEMP RET PLUS CHAUD QUE LA TEMP EXT

'TSE_SY1-A1E1_PERM-RET' = Switch ( 'TSE_SY1-A1E1_PERM-RET', 'TSE_SY1-E1_T-RET',
'TSE_T-EXT_VARIABLE_110600' - 1, 'TSE_T-EXT_VARIABLE_110600' + 1)

// PERMISSION DE LA VALVE EAU REFROIDIE SELON TEMP EXTERIEUR

'TSE_SY1-A1_S-SERF_PERM' = Switch ( 'TSE_SY1-A1_S-SERF_PERM', 'TSE_T-
EXT_VARIABLE_110600',
'TSE_SY1-A1_S-SERF_T-EXT_PERM', 'TSE_SY1-A1_S-SERF_T-EXT_PERM' - 2)

//CALCUL DU PC ALIMENTATION SELON LA T-EXT SELON LE TEMP EXTERIEUR

'TSE_SY1-A1_T-ALI_PC' = Round (Scale ('TSE_T-EXT_VARIABLE_110600', 0, 'TSE_SY1-
A1E1_T-EXT-ALI_MIN PC',
'TSE_SY1-A1_T-ALI-MAX PC', 'TSE_SY1-A1E1_T-EXT-ALI_MAX PC', 'TSE_SY1-A1_T-ALI-MIN
PC')
```

ANNEXE 2

EXEMPLE – VND_80600_PRINC_PG (80600.PG1)

```
Call VND_80600_XFERT_PG  
Call VND_SY20A_PG  
Call VND_SY20A_ALTERNANCE_PG  
Call 'VND_SY20-AR1_1672_AFF_PG'
```

Ex. : CSL_122100_XFERT_PG (122100.PG2)

```
// TRANSFERT DE LA TEMPERATURE EXTERIEUR  
'TSE_110200_T-EXT_VARIABLE' = '110000.TSE_T-EXT_VARIABLE'
```

ANNEXE 3

EXEMPLE – TSE_110500_PRINC_PG (110500.PG1)

```
// APPEL DES PROGRAMMES
```

```
Call 'TSE_SY2-A1R1_PG'
```

```
Call TSE_110500_XFER_PG
```

```
Call 'TSE_110500_SOUS-RESEAU_PG'
```

```
TSE_110500_TIC = 110000.TSE_110000_RESEAU_TIC
```

ANNEXE 4

```
// ALTERNANCE

If MonthDay Between 1 7 Then
  If Weekday = 3 Then
    IfOnce Time = 800 Then
      'ABP_SC1_PEACH216-217_PRIORITE' = 1 - 'ABP_SC1_PEACH216-217_PRIORITE'
    End If
  End If
End If

ABP_SC1_PEACH216_PERM = (('ABP_SC1_PEACH216-217_PRIORITE' = On) Or
ABP_SC1_PEACH217_VER)
ABP_SC1_PEACH217_PERM = (('ABP_SC1_PEACH216-217_PRIORITE' = Off) Or
ABP_SC1_PEACH216_VER)

// DEPART DES POMPES

If ABP_SC1_PEACH216_PERM = On And 'ABP_SC1_PEACH216-217_PERM' = On Then
  'ABP_SC1_PEACH216_A/D' = (ABP_SC1_PEACH216_VER = Off)
Else
  'ABP_SC1_PEACH216_A/D' = Off
End If

If ABP_SC1_PEACH217_PERM = On And 'ABP_SC1_PEACH216-217_PERM' = On Then
  'ABP_SC1_PEACH217_A/D' = (ABP_SC1_PEACH217_VER = Off)
Else
  'ABP_SC1_PEACH217_A/D' = Off
End If

Variable POMPE1_AAGV As Integer
Variable POMPE1_AMGV As Integer
Variable POMPE2_AAGV As Integer
Variable POMPE2_AMGV As Integer
```

```

// ALARME SERVANT A VERROUILLER LES POMPES EN TROUBLE

POMPE1_AAGV = ('ABP_SC1_PEACH216_A/D' OnFor 2M) And ('ABP_SC1_PEACH216_I/M' =
Off)

POMPE1_AMGV = ('ABP_SC1_PEACH216_A/D' = Off) And ('ABP_SC1_PEACH216_I/M' OnFor
10S)

POMPE2_AAGV = ('ABP_SC1_PEACH217_A/D' OnFor 2M) And ('ABP_SC1_PEACH217_I/M' =
Off)

POMPE2_AMGV = ('ABP_SC1_PEACH217_A/D' = Off) And ('ABP_SC1_PEACH217_I/M' OnFor
10S)


// VERROUILLAGE DES POMPES

If POMPE1_AAGV = On Then
    ABP_SC1_PEACH216_VER = On
End If

If POMPE2_AAGV = On Then
    ABP_SC1_PEACH217_VER = On
End If

```

ANNEXE 4 (suite)

```
// RESET DU VERROUILLAGE DES POMPES

If 'ABP_SC1_PEACH216-217_VER_REARME' = On Or POMPE1_AMGV = On Or POMPE2_AMGV =
On Then

    ABP_SC1_PEACH216_VER = Off
    ABP_SC1_PEACH217_VER = Off
End If

If 'ABP_SC1_PEACH216-217_VER_REARME' OnFor 15S Then
    'ABP_SC1_PEACH216-217_VER_REARME.Out_Of_Service' = Off
    'ABP_SC1_PEACH216-217_VER_REARME' = Off
End If

// POINT ENVOYER A LA CENTRALE URGENCE LORSQUE LES 2 POMPES SONT VERROUILLEES
If ABP_SC1_PEACH216_VER = On And ABP_SC1_PEACH217_VER = On Then
    'ABP_SC1_PEACH216-217_URGENCE' = On
Else
    'ABP_SC1_PEACH216-217_URGENCE' = Off
End If

// POINT ENVOYER SUR LE GRAPHIQUE POUR VERIFIER UNE PM NON VOULUE
If POMPE1_AMGV = On Or POMPE2_AMGV = On Then
    'ABP_SC1_PEACH216-217_TROUBLE' = On
Else
    'ABP_SC1_PEACH216-217_TROUBLE' = Off
End If
```

ANNEXE 5

// Alarme de basse limite de gel après 3 arrêt/départ du système de ventilation,
voir ADJ-POL 330600.PG 16 ligne 100 à 130.

```
REM /// ARRET SUR BASSE LIMITE HARDWARE SANS CONTOURNEMENT

IF+ {330600} POL_SY3-A1R1_GEL AND {330600}POL_SY3-A1R1_VA1542_CVV-A/D THEN
START B ELSE STOP B

IF+ TIME-ON ( B ) > 0:03:00 THEN START {330600}POL_SY3A1R1_GEL , C = C + 1

IF TIME-ON ({330600}POL_SY3A1R1_GEL ) >= 0:15:00 AND C < 3 THEN STOP
{330600}POL_SY3A1R1_GEL

IF C >= 3 AND NOT {330600} POL_SY3A1R1_GEL THEN C = 0

IF TIME-ON ( {330600}POL_SY3-A1R1_VA1542_CVV-A/D ) > 0:15:00 AND
{330600}POL_SY3-A1R1_T-ALI >= 8 THEN C = 0

ALARM {330600} POL_SY3A1R1_GEL AND C <= 2 , 1 , SYSTEME SY3-A1R1 ARRETE SUR
BASSE LIMITE DE GEL

ALARM C >= 4 , 1 , SYSTEME SY3-A1R1 ARRETE SUR BASSE LIMITE DE GEL **REMISE
NECESSAIRE**
```

ANNEXE 5 (suite)

Programmation pour les alarmes de la haute tension

1. Créer une nouvelle alarme pour CVV-TR_ALM. Exemple : 'BNF_SY2A1R1E1_VA493_ CVV-TR_ALM_BV'
2. Créer une BV qui est associée à l'alarme.
3. Dans la EV de l'état de marche du ventilateur, créer et associer la BV I/M. Exemple : 'BNF_SY2A1R1E1_VA493_ CVV-I/M_ALM_BV'
4. Ensuite, faire la ligne de programmation suivante :

DELTA

```
// ALARME HAUTE-TENSION
If ('BNF_SY2A1R1E1_VA493_CVV-A/D' = On) And (BNF_SY2A1R1E1_VA493_ETAT = Off)
Then
  If 'BNF_SY2A1R1E1_VA493_CVV-TR' = On Then
    'BNF_SY2A1R1E1_VA493_ CVV-TR_ALM_BV' = On
    'BNF_SY2A1R1E1_VA493_ CVV-I/M_ALM_BV' = Off
  Else
    'BNF_SY2A1R1E1_VA493_ CVV-TR_ALM_BV' = Off
    'BNF _SY2A1R1E1_VA493_ CVV-I/M_ALM_BV' = On
  End If
Else
  'BNF_SY2A1R1E1_VA493_ CVV-TR_ALM_BV' = Off
  'BNF_SY2A1R1E1_VA493_ CVV-I/M_ALM_BV' = Off
End If
```

RELIABLE

```
200 REM /// ALARME HAUTE-TENSION

210 IF VCH_10SY63A1_VMUL19_CVV-AD AND NOT VCH_10SY63A1_VMUL19_CVV-I/M_ETAT THEN
GOTO 220 ELSE STOP VCH_10SY63A1_VMUL19_CVV-TR_ALM_BV , STOP
VCH_10SY63A1_VMUL19_CVV-I/M_ALM_BV , GOTO 240
```

```
220 IF VCH_10SY63A1_VMUL19_CVV-TR THEN START VCH_10SY63A1_VMUL19_CVV-TR_ALM_BV  
  , STOP VCH_10SY63A1_VMUL19_CVV-I/M_ALM_BV ELSE STOP VCH_10SY63A1_VMUL19_CVV-  
TR_ALM_BV , START VCH_10SY63A1_VMUL19_CVV-I/M_ALM_BV
```

```
240 REM /// FIN
```

Vulgarisation

Si l'arrêt/départ est en marche et que la preuve de marche est en arrêt,

Si l'entrée CVV est en trouble,

Alarme CVV_TR

Si l'entrée CVV est normale

Alarme ETAT de marche

Le message associé est la M#117 pour CVV-TR_ALM_BV et la classe d'alarme selon le cas EVC26 (ABE) ou EVC34(BE).

Le message associé est la M#22 pour CVV-I/M_ALM_BV et la classe d'alarme selon le cas EVC26 (ABE) ou EVC34(BE).

ANNEXE 6

RÉSEAU DE CHAUFFAGE BASSE TEMPÉRATURE (BNF-SC2)

Arrêt/départ du système :

Lorsqu'une des soupapes de gaine chaude (BNF_SY9A1R1E1_S-SECH_MOD, BNF_SY2A1R1E1_S-SECH_MOD, BNF_SY5A1R1E1_S-SECH_MOD et BNF_SY8A1R1E1_S-SECH_MOD) est ouverte à plus de 50 % pendant plus de 5 minutes, une pompe de chauffage primaire (POMP-CEN-526 ou POMP-CEN-527) est démarrée (BNF_SC1_PEACH526_A/D ou BNF_SC1_PEACH527_A/D). Lorsque les soupapes des serpentins de gaine chaude des quatre systèmes sont inférieures à 25 % d'ouverture, la pompe d'eau de chauffage est arrêtée.

Pompage :

Une deuxième pompe (BNF_SC1_PEACH526_A/D ou BNF_SC1_PEACH527_A/D) est mise en marche lorsque la moyenne des soupapes des serpentins de chauffage est supérieure à 75 % ou qu'une de ces soupapes est ouverte à plus de 90 % (BNF_SY9A1R1E1_S-SECH_MOD, BNF_SY2A1R1E1_S-SECH_MOD, BNF_SY5A1R1E1_S-SECH_MOD et BNF_SY8A1R1E1_S-SECH_MOD).

- La deuxième pompe (BNF_SC1_PEACH526_A/D ou BNF_SC1_PEACH527_A/D) arrête lorsque la moyenne de l'ouverture des soupapes est inférieure à 40 %.
- Les pompes secondaires (POMP-CEN-528 et POMP-CEN-529) desservant les condenseurs des refroidisseurs (REFR-VOL-18 et REFR-VOL-19) démarrent (BNF_SC1_PEACH528_A/D et BNF_SC1_PEACH529_A/D) lorsque leur refroidisseur attitré est autorisé à fonctionner.
- La pompe d'eau réfrigérée POMP-CEN-533 (BNF_SR1_PEA533_CVV_A/D) démarre sur preuve de marche d'une des pompes secondaires (BNF_SC1_PEACH528_I/M et BNF_SC1_PEACH529_I/M) desservant les condenseurs (REFR-VOL-18 et REFR-VOL-19).
- La vitesse de rotation de la pompe (BNF_SR1_PEA533_CVV_MOD) module de 40 % à 100 % afin de maintenir la température de sortie des refroidisseurs (BNF_SC1_REFR-18_T-SOR et BNF_SC1_REFR-19_T-SOR) à son point de consigne tout en maintenant un débit minimum de 80 USGPM lorsqu'un refroidisseur est en marche et de 160 USGPM lorsque les deux refroidisseurs sont en marche.
- La soupape de contournement d'eau réfrigérée (SOUP-CON-1068) module (BNF_SR1_S-CONTOURNEMENT_MOD) de 0 % à 100 % afin de maintenir la température de sortie (BNF_SR1_REFR-18-19_T-SOR) des évaporateurs à 5,5 °C.

ANNEXE 6 (suite)

Refroidisseurs :

- Lorsqu'un refroidisseur est autorisé à fonctionner (BNF_SR1_REFR-18_A/D OU BNF_SR1_REFR-19_A/D), il démarre sur preuve de marche (BNF_SR1_PEA533_CVV_I/M-HZ) de la pompe d'eau réfrigérée (POMP-CEN-533) et de sa pompe (BNF_SC1_PEA528_I/M ou BNF_SC1_PEA529_I/M) desservant son condenseur.
- Les refroidisseurs contrôlent leurs compresseurs afin de maintenir la température d'eau réfrigérée à son point de consigne de 5,5 °C.
- Lorsque la température à l'entrée de l'échangeur vapeur ECHA-TUB-25 est sous 40 °C, et 1,5 °C en dessous du point de consigne d'alimentation en eau chaude depuis plus de deux minutes, et qu'aucun compresseur n'a arrêté ou démarré depuis 10 minutes, un compresseur additionnel est demandé en marche en passant à l'étape de récupération suivante.
- Lorsque la température à l'entrée de l'échangeur vapeur ECHA-TUB-25 est supérieure à 42 °C, et 2 °C au-dessus du point de consigne d'alimentation en eau chaude depuis plus de deux minutes, et qu'aucun compresseur n'a arrêté ou démarré depuis 10 minutes, un compresseur additionnel est demandé en arrêt.

L'étape est aussi diminuée de 1 aussitôt que la température de sortie du condenseur d'un des refroidisseurs de récupération dépasse 46 °C pendant 60 secondes, ou 50 °C pendant 1 seconde.

- La limite de charge des refroidisseurs est diminuée en fonction des étapes de récupération ci-dessous.

Étapes de récupération	Limite de charge des refroidisseurs de récupération	
	Refroidisseur prioritaire	Deuxième refroidisseur
0	0 % (arrêt des compresseurs)	
1	1 compresseur	
2	2 compresseurs	0 % (arrêt des compresseurs)
3 (1 refroidisseur)	3 compresseurs	0 % (arrêt des compresseurs)
3 (2 refroidisseurs)	2 compresseurs	1 compresseur
4	2 compresseurs	2 compresseurs
5	3 compresseurs	2 compresseurs
6	3 compresseurs	3 compresseurs

- Le point de consigne de la température d'alimentation d'eau de chauffage (BNF_SC1_T-ALI) est déterminé en fonction de la température extérieure (BNF_T-EXT) selon le tableau suivant :

Température extérieure	Point de consigne de la température d'alimentation d'eau
-30 °C et moins	50 °C
15 °C et plus	32 °C

- Un réajustement du point de consigne de -5 à +5° C (ajust.), mais à un maximum de 55 ° C, est effectué très lentement, afin de maintenir à 80 % la moyenne d'ouverture des soupapes motorisées desservies par ce réseau, ouvertes à plus de 60 %.

ANNEXE 6 (suite)

Échangeur à vapeur :

- Les soupapes motorisées sur la vapeur desservant l'échangeur à tubes ECHA-TUB-25 modulent (BNF_SV1_S-VAP1066_MOD et BNF_SV1_S-VAP475_MOD) en séquence afin de maintenir la température d'alimentation (BNF_SC1_ECH25_T-SOR) à son point de consigne selon le tableau suivant (augmentation de la boucle sur baisse de température) :

% sortie boucle PI	SOUP-CON-475	SOUP-CON-1066
0 %	0 %	0 %
50 %	100 %	0 %
100 %	100 %	100 %

Préchauffage du réseau périphérique :

Lorsque la température de retour (BNF_SC1_T-ALI) du réseau d'eau de chauffage périphérique est inférieure à la température d'alimentation (BNF_SC1_T-RET) du réseau d'eau chaude basse température, la soupape SOUP-CON-1023 ferme et SOUP-CON-1021 ouvre (BNF_SC1_S-PHERIPHERIE-1-2_O/F).

ANNEXE 7

SYSTÈME BNF-SY5-A1R1E1 (INFÉRIEUR)

Arrêt/départ du système :

- Les ventilateurs d'alimentation (BNF_SY5A1R1E1_VA499_CVV-A/D), de retour (BNF_SY5A1R1E1_VE498_CVV-A/D) et d'évacuation (BNF_SY5A1R1E1_VE1458_CVV-A/D) sont démarrés selon un horaire ou un prédémarrage.
- Les ventilateurs doivent être en marche pendant les périodes occupées du bâtiment, qui sont déterminées par le tableau suivant (les heures doivent être ajustables par l'opérateur) :

Jour	Mode occupé	Mode inoccupé
Lundi	7 h 30	23 h
Mardi	7 h 30	23 h
Mercredi	7 h 30	23 h
Jeudi	7 h 30	23 h
Vendredi	7 h 30	23 h
Samedi	9 h 30	17 h 30
Dimanche	9 h 30	17 h 30

- Les roues enthalpiques démarrent si la température extérieure est supérieure à la température de retour et arrêtent lorsque la température extérieure est au-dessus du point de consigne de la gaine froide.
- Lorsque le système est en mode occupé, la soupape de l'humidificateur (BNF_SY5A1R1E1_HUM_MOD), les soupapes des serpentins de préchauffage (BNF_SY5A1R1E1_S-PRECH_MOD et BNF_SC1_S-ECH80_MOD), de la gaine chaude (BNF_SY5A1R1E1_S-SECH_MOD) et de la gaine froide (BNF_SY5A1R1E1_S-SEFR_MOD), ont la permission de moduler. En périodes inoccupées, ces soupapes sont forcées fermées, à l'exception des soupapes de préchauffage qui vont moduler en prévention du gel.
- Démarrage de vr498 dans les deux modes et module à 30 % (minimum)
- Démarrage de ve1458 si permission enthalpie extérieure.

Prédémarrage :

Chauffage :

Lorsque la moyenne des dix températures de pièces (BNF_XXXX_T-PIE) les plus froides est inférieure à 20 °C et que la température extérieure (BNF_T-EXT) est inférieure à 10 °C, ou que la température extérieure est inférieure à -15 °C, le système démarre en mode prédémarrage chauffage. En mode prédémarrage chauffage d'alimentation, le ventilateur d'alimentation est démarré (BNF_SY5A1R1E1_VA499_CVV-A/D). La vitesse du ventilateur d'alimentation est modulée (BNF_SY5A1R1E1_VA499_CVV-MOD), afin de maintenir le point de consigne de pression (BNF_SY5A1R1E1_P-GACH), mais avec une limite de 50 % de vitesse de rotation. Seule la soupape du serpentin de la gaine chaude (BNF_SY5A1R1E1_S-SECH_MOD) a la permission de moduler. Les volets d'air neuf (BNF_SY5A1R1E1_V-PAF_MOD) et d'évacuation (BNF_SY5A1R1E1_V-EVAC_MOD) sont fermés et les roues enthalpiques (BNF_SY5A1R1E1_RTH7_A/D et BNF_SY5A1R1E1_RTH6_A/D) sont à l'arrêt. Lorsque le système fonctionne en mode prédémarrage, il le reste jusqu'à la prochaine période d'occupation.

ANNEXE 7

Climatisation :

Lorsque la moyenne des dix températures de pièces (BNF_XXXX_T-PIE) les plus chaudes est supérieure à 24 °C et que la température extérieure (BNF_T-EXT) est supérieure à 10 °C, ou que la température extérieure est supérieure à 25 °C, le système démarre en mode prédémarrage climatisation. En mode prédémarrage climatisation, le ventilateur d'alimentation est démarré (BNF_SY5A1R1E1_VA499_CVV-A/D).

La vitesse du ventilateur d'alimentation est modulée (BNF_SY5A1R1E1_VA499_CVV-MOD) afin de maintenir le point de consigne de pression statique (BNF_SY5A1R1E1_P-GAFR), mais avec une limite de 50 % de vitesse de rotation. Seule la soupape de refroidissement a la permission de moduler (BNF_SY5A1R1E1_S-SEFR_MOD). Les volets d'air neuf (BNF_SY5A1R1E1_V-PAF_MOD) et d'évacuation (BNF_SY5A1R1E1_V-EVAC_MOD) sont fermés si l'enthalpie de l'air extérieur est plus grande que celle de l'air de retour, sinon les volets d'air neuf et d'évacuation ouvrent à 100 % et le ventilateur d'évacuation est démarré (BNF_SY5A1R1E1_VE1458_CVV-A/D). Les roues enthalpiques (BNF_SY5A1R1E1_RTH7_A/D et BNF_SY5A1R1E1_RTH6_A/D) sont toujours à l'arrêt en mode prédémarrage. Lorsque le système fonctionne en mode prédémarrage, il le reste jusqu'à la prochaine période d'occupation.

Mode occupé

Ventilateur d'alimentation :

- Lorsque le système est demandé en marche, le ventilateur d'alimentation (BNF_SY5A1R1E1_VA499_CVV-MOD) module afin de maintenir la pression la plus élevée à son point de consigne entre la gaine froide (BNF_SY5A1R1E1_P-GAFR) et la gaine chaude (BNF_SY5A1R1E1_P-GACH).
- Le point de consigne de pression d'alimentation est fixe et déterminé au balancement.

Air neuf et air évacué :

Lorsque le système est en mode occupé, le volet d'évacuation (BNF_SY5A1R1E1_V-EVAC_MOD) module entre 25 % et 100 % afin de maintenir le débit d'évacuation (BNF_SY5A1R1E1_DEBIT-EVAC) à son point de consigne de 4247 l/s, le ventilateur de retour (BNF_SY5A1R1E1_VE498_CVV-A/D) et le volet d'air neuf (BNF_SY5A1R1E1_V-PAF_MOD) modulent afin de maintenir le débit d'air neuf (BNF_SY5A1R1E1_DEBIT-PAF) à son point de consigne de 3964 l/s, selon le tableau suivant (augmentation de la sortie de la boucle sur baisse du débit d'air neuf) :

% sortie boucle PI	Vitesse du ventilateur de retour	% ouverture du volet d'air neuf
--------------------	----------------------------------	---------------------------------

0 %	100 %	Minimum
50 %	100 %	100 %
100 %	30 %	100 %

ANNEXE 7

Une alarme non prioritaire est générée si le volet d'air neuf (BNF_SY5A1R1E1_V-PAF_MOD) n'est pas complètement ouvert ou fermé pendant plus de 10 minutes (balancement du ventilateur de retour nécessaire). En périodes inoccupées et en mode prédémarrage chauffage, les volets d'air neuf (BNF_SY5A1R1E1_V-PAF_MOD) et d'évacuation (BNF_SY5A1R1E1_V-EVAC_MOD) sont complètement fermés ; en prédémarrage climatisation, les volets sont contrôlés en fonction de la différence d'enthalpie entre l'air de retour et l'air extérieur.

Préchauffage de l'air neuf :

- La pompe du réseau d'eau glycolée POMP-CEN-531 (BNF_SC2_PGLY531_A/D) démarre lorsque la température extérieure descend en dessous de 4 °C, et arrête lorsque la température extérieure monte au-dessus de 6 °C.
- La soupape 3 voies antigel SOUP-CON-1079 (BNF_SY5A1R1E1_S-PRECH_MOD) module afin de maintenir 2 °C à l'entrée (BNF_SC2_ECH80_T-ENT) de l'échangeur à plaques côté eau glycolée (contournement du serpentin sur baisse de température).
- La température du point de consigne de sortie de glycol (BNF_SC2_ECH80_T-SOR) de l'échangeur à plaques va moduler de son minimum à 41 °C, pour maintenir la température de l'air à la sortie du serpentin (BNF_SY5A1R1E1_T-PAF) à son point de consigne. Le point de consigne de température de préchauffage d'air neuf (BNF_SY5A1R1E1_T-PAF) module de 4 °C à 10 °C, afin de maintenir la température de la gaine froide (BNF_SY5A1R1E1_T-GAFR) à un minimum de 10 °C.
- La température minimum du point de consigne de sortie (BNF_SC2_ECH80_T-SOR) de glycol de l'échangeur à plaques varie de 2 °C à 15 °C, afin de maintenir la soupape 3-voies (BNF_SY5A1R1E1_S-PRECH_MOD) antigel à un maximum de 90 % d'ouverture, mais est au moins égale au point de consigne de température de préchauffage (BNF_SY5A1R1E1_T-PAF) (augmentation du point de consigne sur ouverture de la soupape). La soupape motorisée SOUP-SON-1062 (BNF_SC1_S-ECH80_MOD) module afin de maintenir la température de l'eau glycolée à la sortie (BNF_SC2_ECH80_T-SOR) de l'échangeur à son point de consigne.

Maintien de la température de la gaine froide :

- La soupape d'eau réfrigérée (BNF_SY5A1R1E1_S-SERF_MOD) du serpentin de refroidissement module de 0 à 100 %, afin de maintenir la gaine froide (BNF_SY5A1R1E1_T-GAFR) à son point de consigne, et ce, même en hiver (les serpentins de la gaine froide ne sont plus vidés en hiver).
- Le point de consigne de la gaine froide (BNF_SY5A1R1E1_T-GAFR) est modulé en fonction de la température extérieure (BNF_T-EXT), selon le tableau suivant :

Température extérieure	Point de consigne de la gaine froide
4 °C et moins	16 °C
10 °C et plus	11 °C

- Si la température d'alimentation de la gaine froide (BNF_SY5A1R1E1_T-GAFR) descend sous 7,5 °C, une alarme est générée et la soupape d'eau réfrigérée (BNF_SY5A1R1E1_S-SERF_MOD) ouvre à 100 % pour assurer une protection contre le gel.

ANNEXE 7

Maintien de la température de la gaine chaude :

- Le point de consigne de la gaine chaude (BNF_SY5A1R1E1_T-GACH) est déterminé en fonction de la température extérieure (BNF_T-EXT), selon le tableau suivant :

Température extérieure (ajust.)	Point de consigne de la gaine chaude (ajust.)
22 °C et plus	22 °C
-20 °C et moins	38 °C

- Un réajustement de +/- 3 °C est effectué sur le point de consigne de la température de la gaine chaude (BNF_SY5A1R1E1_T-GACH) afin de maintenir le point de consigne de pression de la gaine chaude (BNF_SY5A1R1E1_P-GACH) égale au point de consigne de pression de la gaine froide (BNF_SY5A1R1E1_P-GAFR) (augmentation du point de consigne de la gaine chaude sur augmentation de la pression de la gaine chaude par rapport à la gaine froide). La soupape motorisée du serpentin de la gaine chaude (BNF_SY5A1R1E1_S-SECH_MOD) module de 0 % à 100 %, afin de maintenir la température de la gaine chaude (BNF_SY5A1R1E1_T-GACH) à son point de consigne.

Lorsque les soupapes des serpentins de la gaine chaude (BNF_SY9A1R1E1_S-SECH_MOD, BNF_SY2A1R1E1_S-SECH_MOD, BNF_SY5A1R1E1_S-SECH_MOD et BNF_SY8A1R1E1_S-SECH_MOD) des quatre systèmes sont inférieures à 25 % d'ouverture, la pompe d'eau de chauffage (BNF_SC1_POEACH526_A/D ou BNF_SC1_POEACH527_A/D) est arrêtée.

Maintien de l'humidité d'alimentation :

- Le point de consigne de point de rosée dans l'alimentation module de 1 °C à 3,5 °C, afin de maintenir l'humidité relative dans le retour (BNF_SY5A1R1E1_H-RET) à son point de consigne de 30 % d'humidité relative. Le contrôleur détermine, à l'aide des fonctions psychrométriques d'humidité relative requise à la température d'alimentation (BNF_SY5A1R1E1_T-GAFR), du système afin d'obtenir le point de consigne de point de rosée. Le point de consigne d'humidité relative d'alimentation (BNF_SY5A1R1E1_H-GACH) est égal à la plus petite valeur entre cette valeur et 75 %.
- La soupape de l'humidificateur module (BNF_SY5A1R1E1_HUM_MOD) de 0 à 100 %, afin de maintenir le point de consigne d'humidité relative d'alimentation (BNF_SY5A1R1E1_H-GACH) à son point de consigne.
- Si l'humidité relative dans le conduit d'alimentation (BNF_SY5A1R1E1_H-GACH) est supérieure à 85 %, la soupape de vapeur SOUP-CON-469 est forcée fermée et une alarme est signalée.