

Nom :

Prénom :

Classe : **T MEL**



## TP Préparation d'une intervention



Note...../20

## Bibliothèque Alexis de Tocqueville de CAEN

Durée : 4H



### ***CONTENU DU SUJET :***

#### ***Tronc commun***

**Partie A :** Gestion automatisée des stores et châssis d'amenée d'air

**Partie B :** Distribution basse tension

**Partie C :** Réseaux communicants

## Partie A : GESTION AUTOMATISÉE DES STORES ET CHÂSSIS D'AMENÉE D'AIR

### DTR pages 3, 4, 5,10, 11 et 12

**Mise en situation** : Soucieuse du confort d'utilisation des différents espaces publics de la bibliothèque, la direction envisage d'améliorer la gestion de la température dans la salle de lecture, par l'utilisation des châssis d'amenée d'air et la mise en place de stores sur les vitrages bombés.

**A1) Problématique** : Afin d'optimiser le bilan énergétique du bâtiment et le confort d'utilisation dans la salle de lecture de la bibliothèque, la direction souhaite **modifier** le paramétrage du **seuil 2** de la température extérieure, à la valeur de **16°C**, et **mettre** en place 2 nouveaux stores.

**A1-1) Identifier**, en reliant par une flèche, les différents paramètres météorologiques aux conditions A, B, C et D.

Vitesse du vent	<input type="radio"/>
Température intérieure > au seuil 1	<input type="radio"/>
Température intérieure > à la température extérieure et > au seuil 2	<input type="radio"/>
Pluie	<input type="radio"/>

<input type="radio"/>	A
<input type="radio"/>	B
<input type="radio"/>	C
<input type="radio"/>	D

**A1-2) Préciser** l'intérêt du châssis d'amenée d'air. (**cocher** la bonne réponse)

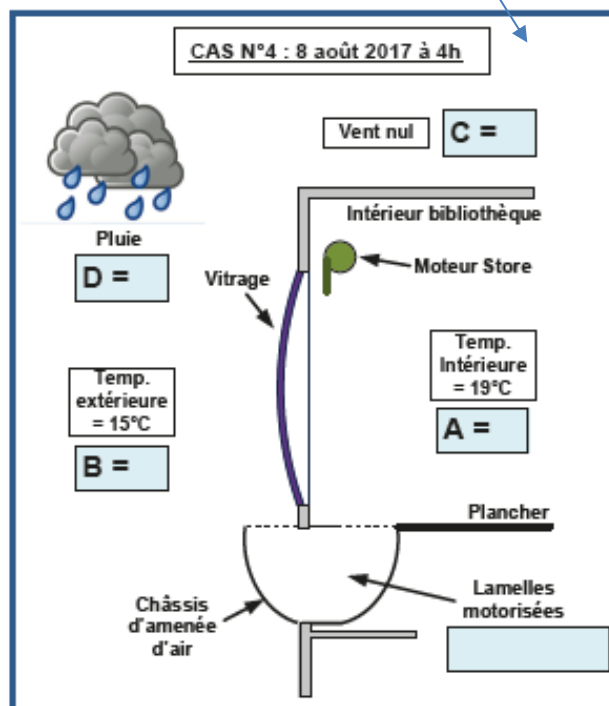
- ☐ Rafraichir l'intérieur de la bibliothèque.
- ☐ Réchauffer l'intérieur de la bibliothèque.

**A1-3) Préciser** pour quelle condition le store est fermé. (**cocher** la bonne réponse)

- ☐ Pluie.
- ☐ Soleil bas sur l'horizon gênant le confort du lecteur.
- ☐ Vent.
- ☐ Soleil haut ne gênant pas le confort du lecteur.

**A1-4) Compléter** sur le document réponses en vous aidant des conditions d'ouverture / fermeture des châssis d'amenée d'air :

- L'état logique (0 ou 1) des conditions A, B, C et D pour le cas N°4 du **8 août 2017**,
- Le positionnement des lamelles motorisées du châssis d'amenée d'air, pour le cas N°4.

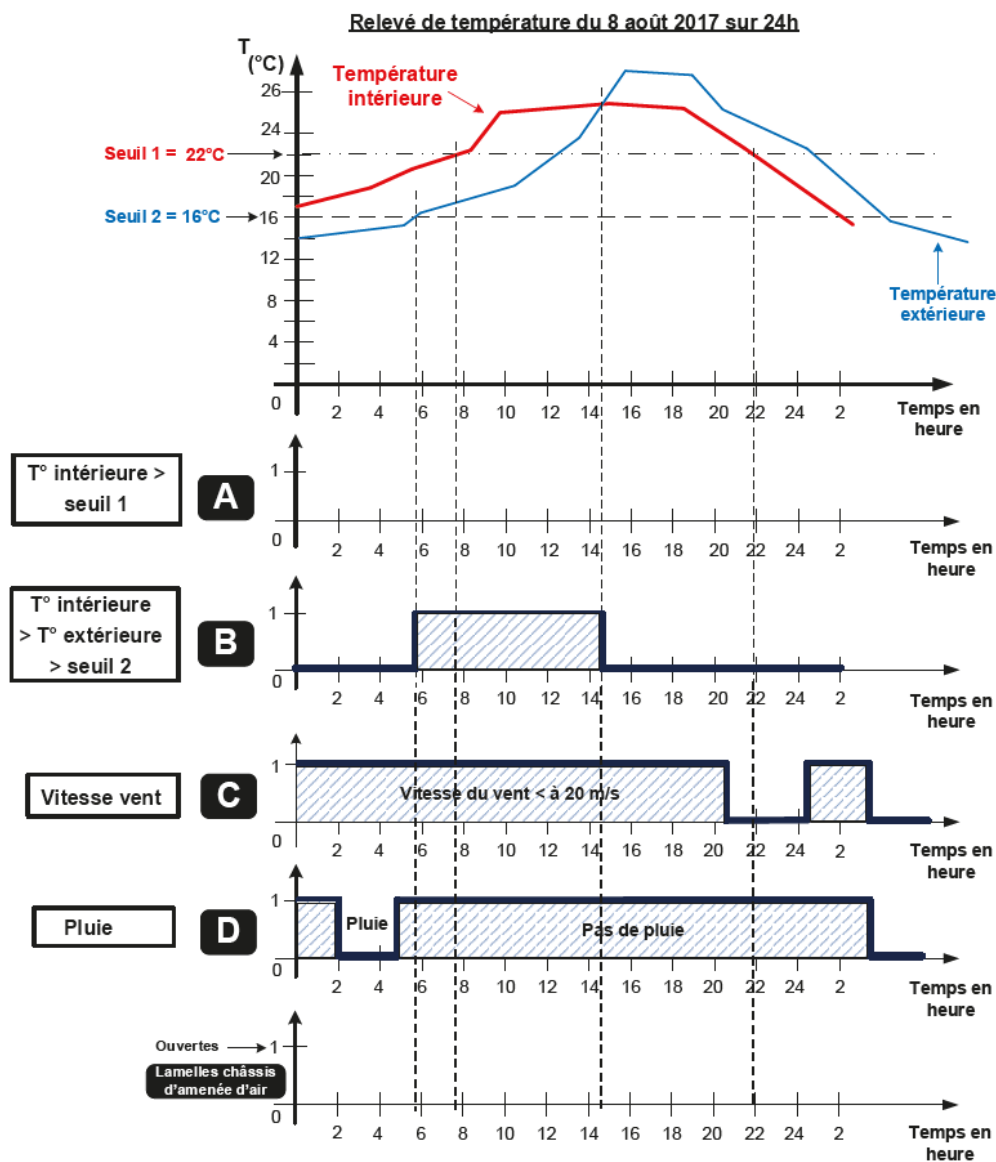


**A1-5) Compléter** les valeurs manquantes de l'écran de paramétrage : seuil 2 de température extérieure et seuil de vent fort.

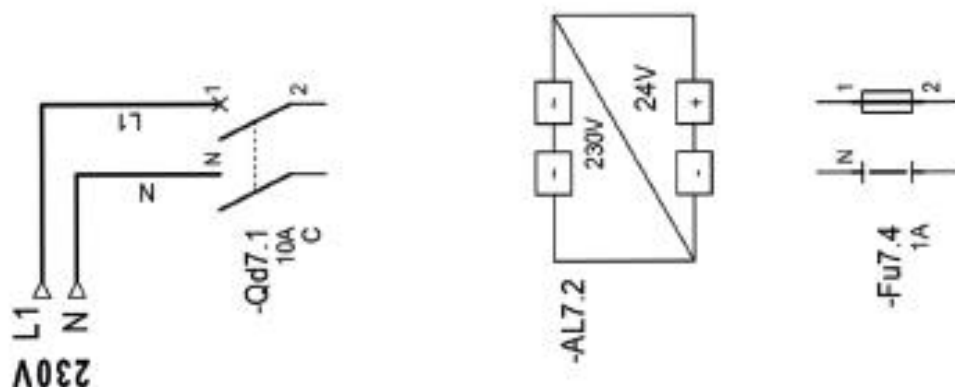
- Seuil lever du soleil	- 0.833 °
- Seuil coucher du soleil	- 0.833 °
- Seuil de luminosité minimum d'action des stores	35000 Lux
- Seuil de température intérieure	22.0 °C
- Seuil de température extérieure	..... °C
- Seuil de vent fort	..... km/h

**A1-6) Compléter** sur le chronogramme de la journée du 8 août 2017

- La condition A
- La phase d'ouverture / fermeture des lamelles des châssis d'amenée d'air naturel.



- L'alimentation électrique de la centrale météo et de l'automate de marque Wago par le disjoncteur Qd7.1.
- Le raccordement du bus KNX reliant l'automate de marque Wago, les 3 sondes de température et la centrale météo.



**A2) Problématique** : Avant d'installer les stores, on souhaite vérifier que les moteurs de ces stores peuvent être alimentés directement par les contacts du module d'interface 704-5044 WAGO.

**A2-1) Relever les caractéristiques électriques des moteurs des stores.**

Tension d'alimentation :	
Intensité absorbée :	

**A2-2) Vérifier, par un calcul, le calibre du disjoncteur repéré Qd21.1.**

Nombre de stores maxi sur le disjoncteur	Application numérique	Justification conformité
		Justification :  Conformité : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>

**A2-3) Déterminer les caractéristiques permettant de contrôler l'intensité que doit supporter un contact 1RT du module d'interface 704-5044 WAGO.**

Nombre de stores maxi sur un contact :		Justification :  Conformité : Oui <input type="checkbox"/> Non <input type="checkbox"/>
Intensité maxi circulant par un contact :		
Intensité maximale autorisée sur un contact :		

**A2-4) Compléter le schéma de raccordements électriques de puissance des stores et de commande des châssis d'amenée d'air.**

- Les éléments d'automatisme Wago sont alimentés en 24V CC par l'alimentation AL7.2,
- Pour les stores, seuls 2 stores sont représentés : M21 et M22. Ils sont branchés en dérivation et protégés par le disjoncteur Qd21.1,
- Pour les châssis d'amenée d'air, un seul est représenté : M40. Il est piloté par les contacteurs KM4 et KM5. Ses circuits de commande et de puissance sont protégés par le disjoncteur Qd22.2.





## Partie B : DISTRIBUTION BASSE TENSION

DTR pages 6, 13, 14 et 15

**Mise en situation** : Pendant la phase de mise en service des circuits de désenfumage, le moteur extracteur VDE204.1 a présenté un dysfonctionnement. Par précaution, après son remplacement, des vérifications de ses circuits d'alimentation et de protection sont nécessaires.

Pour y parvenir, on vous demande de :

- Paramétrer son disjoncteur de protection  $\Rightarrow$  Partie B1,
- Vérifier la conformité de la section du câble d'alimentation existant  $\Rightarrow$  Partie B2,

### Partie B1 : PARAMÉTRAGE DU DISJONCTEUR DE PROTECTION Qd6.1

**Problématique** : Le schéma des liaisons à la terre de l'installation est de type TN. Un défaut d'isolement sur le moteur extracteur désenfumage VDE 204.1, entrainera un court-circuit. La protection des personnes étant assurée par déclenchement du disjoncteur repéré Qd6.1, on vous demande de paramétrer son déclencheur magnétique.

**B1-1) Décoder le schéma de distribution BT et compléter le tableau.**

I1 et I2 sont les interrupteurs inverseurs de source.

États des interrupteurs I1 et I2	Le moteur extracteur VDE204.1 est alimenté par :	Valeur du courant de court-circuit $I_K$ en amont du disjoncteur Qd6.1
I1 = 1 et I2 = 0	le transformateur HTA/BT <input type="checkbox"/>	$I_K = \dots\dots\dots$
	ou le Groupe électrogène <input type="checkbox"/>	
I1 = 0 et I2 = 1	le transformateur HTA/BT <input type="checkbox"/>	$I_K = \dots\dots\dots$
	ou le Groupe électrogène <input type="checkbox"/>	

**B1-2) Calculer l'intensité du courant absorbé par le moteur VDE204.1.**

Les caractéristiques du moteur ventilateur extracteur VDE204.1 sont :

Pa = 39,61 kW	Cos $\phi$ = 0,867
---------------	--------------------

Formule	Application numérique	Résultat

**B1-3) Préciser les caractéristiques du disjoncteur Qd6.1 type DPX approprié.**

Calibre :	
Pouvoir de coupure PdC :	
Justification du PdC :	
Type de protection :	magnétique <input type="checkbox"/> ou thermique <input type="checkbox"/>
Référence :	

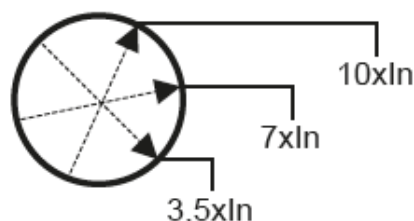
**B1-4) Relever sur le schéma électrique, le courant de court-circuit minimal qui devra faire réagir le disjoncteur.**

--

**B1-5) Déterminer**, parmi les 3 seuils de réglage ci-dessous, le réglage du seuil du déclencheur magnétique de ce disjoncteur permettant un déclenchement certain en cas de court-circuit minimal. Ce seuil a une précision de +/- 20 % de  $I_m$ .

**Positionner en gras le curseur de réglage ci-dessous :**

**Seuils de réglage du commutateur  $I_m$**



**Partie B2 : VÉRIFICATION DE LA SECTION DU CÂBLE D'ALIMENTATION :**

**Problématique :** La section des conducteurs du câble repéré AIQd6.1, d'alimentation de cet extracteur étant de  $35 \text{ mm}^2$ , on vous demande de vérifier ce dimensionnement :

- On prendra un courant d'emploi  $I_b = I_n = 100 \text{ A}$
- Mode de pose : chemin de câbles perforé avec 12 autres câbles sur 2 couches
- Câble multiconducteurs en cuivre de type CR1 (isolant PR) d'une longueur de 48 m
- Température de  $15^\circ\text{C}$
- Chute de tension maximale admise dans le câble :  $\Delta U = 1,6 \%$

**B2-1) Déterminer** la section minimale des conducteurs du câble repéré AIQd6.1.

Lettre de sélection	$I_z$	$K_1$	$K_2$	$K_3$	$K_n$	$K$	$I'_z$	Section
					1			

**B2-2) Justifier** par calcul la conformité de la chute de tension liée au câble AIQd6.1.

Formule	Application numérique	Résultat (%)	conformité
			<input type="checkbox"/> oui <input type="checkbox"/> non <b>Justifier :</b>

**B2-3) Conclure** sur la conformité de la section du câble AIQd6.1 en place.

- Le câble doit être changé ☐
- Le câble ne doit pas être changé ☐



## Partie C : RÉSEAUX COMMUNICANTS

### DTR pages 7, 8, 16, 17 et 18

**Mise en situation** : La nouvelle bibliothèque ayant suscité un réel engouement, la direction décide d'aménager, au niveau 2, dans la zone sud, une salle dite « calme » de 80 m<sup>2</sup> spécifique à la lecture et à la recherche informatique.

- Une caméra IP de vidéosurveillance est mise en place, raccordée à un **switch technique à proximité** et exploitable à partir du poste de sécurité.
- Des ordinateurs, une imprimante et une borne WIFI sont installés. Ces équipements sont raccordés au réseau Ethernet sur la boucle fibre optique N°4.

#### **C1 : Réseau communicant technique :**

**Problématique** : En vue de raccorder la caméra IP, on vous demande d'analyser le réseau informatique technique afin d'identifier son switch de raccordement.

**C1-1) Identifier**, suivant leur affectation, les informations essentielles au fonctionnement du groupe électrogène par le biais du protocole de communication MODBUS.

informations	Indication d'état	Indication de défaut	Indication d'alarme	Indication de mesure
Groupe électrogène démarré				
Niveau bas du réservoir de fuel journalier				
Puissance active fournie				
Pression de l'huile moteur				

**C1-2) Définir** le cheminement des informations recueillies sur le groupe électrogène jusqu'à l'ordinateur du poste de sécurité, en complétant le tableau.

Liaisons entre :	Type de connectique
Automate WAGO TDO-01 ↔ Switch technique SW-NO-01	Câble 4 paires catégorie 6a
Switch technique SW-NO-01 ↔ .....	.....
..... ↔ Ordinateur poste de sécurité	.....

**C1-3) Indiquer** le repère du switch technique sur lequel s'effectuera le raccordement de la nouvelle caméra IP installée.

#### **C2 : Réseau informatique Ethernet Fibre optique :**

**Problématique** : On vous demande de **connecter** les différents équipements de la nouvelle salle, après avoir choisi le matériel de raccordement informatique.

**C2-1) Compléter** pour le niveau 2 de la bibliothèque, le bon de commande ci-après.

Désignation	Quantité	Référence ou code
Câble optique d'intérieur 144 fibres. Fibre multimode	m	
Boitier de raccordement 24 fibres type BRP		
Micro-switch fast Ethernet 6 ports fibre 1310 nm SC, avec PoE et en montage horizontal	2	

**C2-2) Réaliser les liaisons informatiques sur la boucle fibre réseau Ethernet N°4, sur le schéma ci-dessous, en respectant le cahier des charges suivant :**

- Les 2 micros-switchs BRPA-N2-65 et BRPA-N2-76 sont raccordés :
  - au boîtier de fibre BRP24-N2-03,
  - et à la PoE 48V à partir de la boîte de dérivation.
- Chaque équipement (*ordinateur, imprimante, borne WIFI*) est affecté à une prise RJ 45.

**Légende:**

- Câble cuivre 4paires catégorie 6a:

*trait pointillé large*

- Fibre optique:

*trait plein*

- PoE 48V :

*trait pointillé fin*

