

# ÉLÉMENTS DE CORRECTION

## Complexe industriel « GUREKIN »

Partie	Titre	Temps (min)	DR à rendre
	Lecture du sujet	15	
1	Production d'énergie dans la chaufferie	80	DR1 à DR4
2	Gestion technique centralisée et comptage d'énergie	50	DR5 et DR6
3	Traitement de l'air dans les hangars H1 et H2	55	DR7 et DR8
4	Sécurité incendie et électrique dans le bâtiment « Ongi etorri »	40	DR9 à DR12

**QUESTION 1 - DR1 à compléter**

Pour chaque plan, un cartouche contient des informations utiles pour l'identification, l'exploitation ou l'archivage du document.

- Préciser le nom de ce plan.
- Compléter en indiquant les informations manquantes sur DR1.

Correction : voir DR1

Nom du plan : plan de masse

Informations manquantes sur le cartouche : date postérieure au 23/03/2018 + échelle

Indicateurs :

*3 réponses attendues*

*Eval 0 : aucune réponse juste*

*Eval 1 : 1 réponse juste*

*Eval 2 : 2 réponses justes*

*Eval 3 : 3 réponses justes*

Compétences – critères :

C12-1 Identifier les documents d'un dossier

Les documents manquants sont repérés.

**QUESTION 2 -**

Liste de documents fournis lors de l'appel d'offre :

- Plan de situation, plan d'installation de chantier, plan d'architecte
- D.P.G.F, C.C.T.P, C.C.A.P

Dans la liste précédente, indiquer le ou les document(s) à consulter pour :

- Identifier l'implantation du local Tableau Général Basse Tension (T.G.B.T.) et du local chaufferie.
- Identifier les limites de prestation associées à un lot.
- Mettre en forme l'offre de prix.

Correction :

Implantation du local TGBT et du local chaufferie : plan d'architecte

Limites de prestation associées à un lot : CCTP

Mise en forme de l'offre de prix : DPGF

Indicateurs :

*Eval 0 : pas de réponse correcte*

*Eval 1 : 1 réponse correcte*

*Eval 2 : 2 réponses correctes*

*Eval 3 : 3 réponses correctes*

Compétences – critères :

C12-1 Identifier les documents d'un dossier

Le rôle de chaque document est connu.

### QUESTION 3 - DR2 à consulter

Indiquer le nom du matériel assurant :

- un transfert de chaleur entre l'eau glycolée et l'air extérieur,
- un transfert de chaleur entre l'eau glycolée et l'eau chaude,
- un transfert de chaleur entre le fluide frigorigène et l'eau glacée.

#### Correction :

Transfert de chaleur entre l'eau glycolée et l'air extérieur : aéroréfrigérant

Transfert de chaleur entre l'eau glycolée et l'eau chaude : échangeur à plaques

Transfert de chaleur entre le fluide frigorigène et l'eau glacée : groupe froid

#### Indicateurs :

Eval 0 : Aucun matériel correct nommé

Eval 1 : 1 matériel correct nommé

Eval 2 : 2 matériels corrects nommés

Eval 3 : 3 matériels corrects nommés

#### Compétences – critères :

C2-1 Identifier les chaînes d'énergie et d'information

Les fonctions principales des composants sont identifiées.

C4-3 Décoder les plans

Les informations des plans supports sont comprises et prises en compte.

### QUESTION 4 - DR2 à compléter

En indiquant un code de couleur logique, surligner sur le schéma de principe et la vue de détail d'implantation du DR2 :

- le circuit eau glacée du groupe de pompes PMP 03 primaire P<sub>1</sub>/P<sub>2</sub>,
- le circuit eau chaude des batteries de récupération des CTA,
- le circuit eau chaude glycolée de l'aéroréfrigérant pour la V3V fermée (100% du débit passe par le bypass).

#### Correction : voir DR2

- circuit eau glacée **BLEU** : des évaporateurs des groupes froid à la bouteille de 2000 litres

- circuit EC batterie récupération **ROSE** : du secondaire de l'échangeur à plaques Sondex aux batteries chaudes de récupération des CTA .

- circuit EC glycolée de l'aéroréfrigérant **ROUGE** : du primaire de l'échangeur à plaques à l'aéroréfrigérant Carrier

On fera preuve de tolérance sur le coloriage réalisé sur la vue de détail d'implantation.

#### Indicateurs :

3 réponses attendues

Eval 0 : Aucune réponse correcte

Eval 1 : 1 réponse correcte

Eval 2 : 2 réponses correctes

Eval 3 : 3 réponses correctes ( avec arrêt avant ou dans la bouteille)

#### Compétences – critères :

C2-2 Identifier les chaînes d'énergie et d'information

Les énergies sont identifiées.

C2-2 Identifier les chaînes d'énergie et d'information

BTS FLUIDES ENERGIES DOMOTIQUE		Session : 2022
U.41 : Analyse et définition d'un système	Code : 22FE41ADS2-C	Page : 3/28

*Les réseaux sont caractérisés.*

### QUESTION 5 - DR2 à consulter

Indiquer dans un tableau le symbole et le nom de :

- 1 organe de sécurité,
- 1 organe d'isolement,
- 1 actionneur assurant une régulation de la température.

#### Correction :

- Organe de sécurité : Pressostat manque d'eau OU soupape de sécurité OU vase d'expansion OU contrôleur de débit

- Organe d'isolement : Vanne à boisseau sphérique quart de tour

- Actionneur assurant une régulation de température : V3V motorisée

#### Indicateurs :

*3 réponses attendues*

*Eval 0 : Aucune réponse correcte*

*Eval 1 : 1 réponse correcte*

*Eval 2 : 2 réponses correctes*

*Eval 3 : 3 réponses correctes*

#### Compétences – critères :

**C2-1 Identifier les chaînes d'énergie et d'information**

Les fonctions principales des composants sont identifiées.

**C4-3 Décoder les plans**

Les informations des plans supports sont comprises et prises en compte.

**C12-2 Extraire les informations**

Les informations sont classées de façon méthodique.

### QUESTION 6 - DR2 et DR4 à consulter – DR3 à compléter

- Pour la vanne 3 voies 100% ouverte (pas de débit dans le bypass), compléter le DR3.
- Pour l'élément n°1, décrire les conséquences au point B (débit et température) si le débit des pompes PMP 04 secondaire P<sub>1</sub>/P<sub>2</sub> est réglé à 50 m<sup>3</sup>/h.
- Pour l'élément n°2, décrire les conséquences au point B (débit et température) si le débit au point A devient égal à 60 m<sup>3</sup>/h.

#### Correction : voir DR3

#### Indicateurs :

*6 éléments de réponse attendus :*

*- 2 X analyse des températures et des débits correcte*

*- 2 X nom de l'élément correct*

*- 2 X conséquences au point B correctes*

*Eval 0 : Aucune réponse correcte*

*Eval 1 : 1 ou 2 réponses correctes*

*Eval 2 : 3 ou 4 réponses correctes*

*Eval 3 : 5 ou 6 réponses correctes*

#### Compétences – critères :

**C12-2 Extraire les informations**

BTS FLUIDES ENERGIES DOMOTIQUE		Session : 2022
U.41 : Analyse et définition d'un système	Code : 22FE41ADS2-C	Page : 4/28

Les informations extraites sont pertinentes et répondent à la demande.

C2-1 Identifier les composants et l'architecture structurelle et fonctionnelle du système

L'analyse fonctionnelle est faite.

### QUESTION 7 - DR4 à compléter

- Compléter DR4 en indiquant la valeur des puissances manquantes.

Correction : voir DR4

Indicateurs :

3 réponses attendues

Eval 0 : Aucune réponse correcte

Eval 1 : 1 réponse correcte

Eval 2 : 2 réponses correctes

Eval 3 : 3 réponses correctes

C2-1 Identifier les composants et l'architecture structurelle et fonctionnelle du système

L'analyse fonctionnelle est faite.

C2-2 Identifier les chaînes d'énergie et d'information

Les énergies sont identifiées.

### QUESTION 8 - DR4 à consulter

L'aéroréfrigérant de marque Carrier type 09 VE assure le refroidissement de l'eau glycolée des condenseurs.

- Justifier que la valeur de la température extérieure de l'air permet le refroidissement de l'eau jusqu'à la température souhaitée.
- Indiquer l'effet de l'augmentation de la température extérieure sur la puissance échangée.
- Indiquer les conséquences d'un dépôt de feuilles en automne sur la surface de l'échangeur.

Correction :

- l'eau doit être refroidie jusqu'à 42°C. C'est physiquement possible en la mettant au contact avec de l'air extérieur à 35°C.

- augmentation de la température extérieure : écart de température eau/air extérieur diminue donc diminution de la puissance échangée.

- dépôt de feuille sur la surface de l'échangeur : réduction de la section de passage de l'air donc de son débit et de la puissance échangée.

Indicateurs :

3 réponses attendues

Eval 0 : Aucune réponse correcte

Eval 1 : 1 réponse correcte

Eval 2 : 2 réponses correctes

Eval 3 : 3 réponses correctes

C2-3 Décrire le fonctionnement du système

Les paramètres de fonctionnement sont repérés.

C2-3 Décrire le fonctionnement du système

Les différents modes de fonctionnement sont explicités.

BTS FLUIDES ENERGIES DOMOTIQUE		Session : 2022
U.41 : Analyse et définition d'un système	Code : 22FE41ADS2-C	Page : 5/28

### QUESTION 9 - DT1 à consulter

Pour faciliter les calculs de cette question, on utilisera **la valeur arrondie à 70 kW** pour la puissance absorbée cumulée des compresseurs des 2 groupes froids.

Suite à l'installation du système de récupération (juillet 2018) sur les nouveaux groupes froids :

- Calculer le montant des C.E.E. (en kWh cumac) et l'aide financière en €.
- En s'appuyant sur le graphique et la frise chronologique, justifier le succès actuel du dispositif C.E.E. auprès des maîtres d'ouvrage.

#### Correction :

- montant CEE : zone de travail, process : 10 000 H2 : 0.5  
 $P_{\text{compresseur}} = 70 \text{ kw}$   $P_{\text{thermique}} = 3. 70 - 0 = 210 \text{ kw}$   
montant =  $10\ 000 * 0.5 * 210 = 1\ 050\ 000 \text{ Kwh cumac}$

- aide financière en €:  $1\ 050\ 000 * 0.5 * 10^{-2} = 5\ 250 \text{ €}$

- justification du succès : augmentation des objectifs Twh cumac et du prix

#### Indicateurs :

*3 réponses attendues*

*Eval 0 : Aucune réponse correcte*

*Eval 1 : 1 réponse correcte*

*Eval 2 : 2 réponses correctes*

*Eval 3 : 3 réponses correctes*

***C1-2 Exprimer les contraintes***

***Les contraintes réglementaires, environnementales et économiques sont identifiées.***

**QUESTION 10 - DT2 à consulter – DR5 à compléter**

Un extrait du schéma de câblage de l'un des nouveaux automates (IQ4E) est fourni sur le folio 008 du DT2 (2/2).

Sur DR5, pour chaque entrée/sortie raccordée **uniquement sur cet automate IQ4E** (voir le schéma de câblage DT2 2/2), tracer un lien permettant de définir le type (AI, DI, DO, AO).

Correction : voir DR5

Indicateurs :

*3 réponses attendues :*

- ensemble des AI correctement identifiées
- ensemble des DI correctement identifiées
- ensemble des AO correctement identifiées

*Eval 0 : Aucune réponse correcte*

*Eval 1 : 1 réponse correcte*

*Eval 2 : 2 réponses correctes*

*Eval 3 : 3 réponses correctes*

Compétences – critères :

**C12-2 Extraire les informations**

Les informations sont classées de façon méthodique.

**C2-2 Identifier les chaînes d'énergie et d'information**

La chaîne d'information est identifiée et/ou schématisée.

**QUESTION 11 - DR5 à compléter**

Pour valider les gains énergétiques générés avec le remplacement des groupes froids eau/air par des groupes froids eau/eau, des compteurs d'énergie avec sortie à impulsion sont ajoutés sur les circuits fluidiques.

Représenter sur le schéma de principe DR5 les 2 compteurs d'énergie nécessaires :

- C<sub>1</sub> pour mesurer la chaleur fournie par les groupes froids aux BC des CTA,
- C<sub>2</sub> pour mesurer la chaleur prélevée par les groupes froids sur les BF des CTA.

Correction : voir DR5

Indicateurs :

*3 réponses attendues :*

- Chaque compteur (x2) est correctement placé pour mesurer la chaleur demandée.
- Les compteurs sont correctement représentés (sonde de température sur le départ et sur le retour, compteur de débit).

*Eval 0 : Aucun élément de réponse correct*

*Eval 1 : 1 réponse correcte*

*Eval 2 : 2 réponses correctes*

*Eval 3 : 3 réponses correctes*

Compétences – critères :

**C2-2 Identifier les chaînes d'énergie et d'information**

La chaîne d'énergie est identifiée et/ou schématisée.

**C2-2 Identifier les chaînes d'énergie et d'information**

### QUESTION 12 - DT2, DT3 et DR5 à consulter

Au moment de la rénovation, l'information délivrée par le pressostat PME primaire a été remontée à l'automate IQ4E.

- Indiquer le rôle de ce pressostat.
- Indiquer les bornes de l'automate IQ4 utilisées pour remonter cette information (sur DT2 feuillet 2/2).
- Indiquer les bornes à câbler sur ce pressostat (voir DT3) pour obtenir le fonctionnement souhaité.  
Justifier la réponse.

#### Correction :

- Détecter une pression d'eau insuffisante dans le circuit.
- Remontée de l'information « manque eau primaire » : bornes 18 et 19 de l'automate (par l'intermédiaire de KA1)
- Bornes à câbler sur le pressostat : bornes 1 et 3 : ceci permet de vérifier que la pression d'eau est suffisante avant d'alimenter KA1 et d'autoriser le fonctionnement des pompes.

#### Indicateurs :

3 réponses attendues :

Eval 0 : Aucun élément de réponse correct

Eval 1 : 1 réponse correcte

Eval 2 : 2 réponses correctes

Eval 3 : 3 réponses correctes

#### Compétences – critères :

C2-1 Identifier les composants et l'architecture structurelle et fonctionnelle du système

Les fonctions principales des composants sont identifiées.

C2-3 Décrire le fonctionnement du système

Les différents modes de fonctionnement sont explicités.

### QUESTION 13 - DT2 et DT3 à consulter

Pour évacuer la chaleur excédentaire, une vanne 3 voies motorisée a été installée dans la chaufferie au moment de la rénovation.

- Indiquer les bornes du servo-moteur et la tension utilisées pour son alimentation électrique.
- Indiquer les bornes utilisées sur le servo-moteur de la V3V pour la réception du signal de commande 0-10V.
- Indiquer le numéro du fil et le numéro du bornier de l'armoire utilisés pour la transmission du signal de commande de l'automate à la vanne 3 voies.

#### Correction :

- Tension d'alimentation du servo-moteur de la V3V: 24 VAC
- Bornes d'alimentation de la V3V : G et G0
- Bornes de la V3V pour réception du signal 0-10V : Y et G0 (réponse avec Y seul acceptée)
- Numéro de fil pour la commande de la V3V : 47
- Numéro de bornier de l'armoire pour la commande de la V3V : XC/23

#### Indicateurs :

*5 éléments de réponse attendus*

*Eval 0 : Aucun élément de réponse correct*

*Eval 1 : 1 élément de réponse corrects*

*Eval 2 : 2 ou 3 éléments de réponse corrects*

*Eval 3 : 4 ou 5 éléments de réponse corrects*

Compétences – critères :

C2-2 Identifier les chaînes d'énergie et d'information

Les énergies sont identifiées.

C4-3 Décoder les plans

Les informations des plans supports sont comprises et prises en compte.

#### **QUESTION 14 - DT2 2/2 à consulter et DR6 à compléter**

L'architecture matérielle de la gestion technique centralisée réalisée au moment de la rénovation est la suivante :

- les automates conservés (IQ2) sont connectés aux nouveaux automates (IQ4E) grâce à un bus de terrain Trend,
- les nouveaux automates (IQ4E) sont raccordés à un poste de supervision par le réseau IP,
- la consommation électrique des groupes froids est mesurée par des compteurs insérés dans les armoires électriques et est remontée aux nouveaux automates (IQ4E) grâce à une connexion bus RS485/MODBUS.

Sur DR6, tracer, en unifilaire, les connexions entre le superviseur, les nouveaux automates IQ4, les automates conservés (IQ2) et les compteurs d'énergie électrique.

Préciser la légende des couleurs utilisées.

Correction : voir DR6

Indicateurs :

*3 éléments de réponse attendus :*

*Connexion du réseau Modbus rs485 des compteurs aux bornes 82/83 d'un IQ4 (connexion aux deux IQ4 acceptée),*

*Connexion du bus de terrain TREND (LAN IQ) aux bornes 86/87/88/89 d'un IQ4 (connexion aux deux IQ4 acceptée),*

*Interconnexion IP entre le superviseur et les IQ4.*

*En l'absence de légende, on abaisse l'évaluation d'un cran.*

*Si le tracé n'est pas clair, structuré, on abaisse l'évaluation d'un cran.*

*Eval 0 : Aucun élément de réponse correct*

*Eval 1 : 1 élément de réponse corrects*

*Eval 2 : 2 éléments de réponse corrects*

*Eval 3 : 3 éléments de réponse corrects*

Compétences – critères :

C12-2 Extraire les informations

Le document est structuré.

C2-1 Identifier les composants et l'architecture structurelle et fonctionnelle du système

Les relations entre les différents composants sont identifiées.

BTS FLUIDES ENERGIES DOMOTIQUE		Session : 2022
U.41 : Analyse et définition d'un système	Code : 22FE41ADS2-C	Page : 9/28

## PARTIE 3 – Traitement de l'air dans les hangars H1 et H2

### QUESTION 15 - DR7 à compléter

En indiquant un code de couleur logique, surligner pour la CTA 1 et la CTA 2 :

- le réseau air neuf. **VERT**
- le réseau de soufflage. **ROUGE**
- le réseau de reprise. **ORANGE**

Correction : voir DR7

Indicateurs :

*3 éléments de réponse attendus*

*Eval 0 : Aucun élément de réponse correct*

*Eval 1 : 1 élément de réponse correct*

*Eval 2 : 2 éléments de réponse corrects*

*Eval 3 : 3 éléments de réponse corrects*

**C2-2 Identifier les chaînes d'énergie et d'information**

**Les réseaux sont caractérisés.**

**C4-3 Décoder les plans**

**Les informations des plans supports sont comprises et prises en compte.**

### QUESTION 16 - DR7 à consulter

Vérifier que, dans la CTA1, les débits minimaux d'air neuf imposés par le règlement sanitaire départemental sont respectés. On raisonnera de façon simplifiée en utilisant les débits volumiques.

Correction :

- débit AN réglementaire CTA1 :  $50 \times 45 = 2250 \text{ m}^3/\text{h}$

- relevé des débits sur le plan : débit air soufflé – débit air recyclé =  $16000 - 13750 = 2250 \text{ m}^3/\text{h}$

A compléter

Indicateurs :

*3 éléments de réponse attendus*

*- Nb occupants correct*

*- Débit par personne correct*

*- Résultat numérique et unité correcte*

*Eval 0 : Aucun élément de réponse correct*

*Eval 1 : 1 élément de réponse correct*

*Eval 2 : 2 éléments de réponse corrects*

*Eval 3 : 3 éléments de réponse corrects*

**C1-2 Exprimer les contraintes**

**Les contraintes réglementaires, environnementales et économiques sont identifiées.**

### QUESTION 17 - DR8 à compléter

Au moment de la rénovation, des modifications sur les batteries de la CTA et les équipements de production ont été réalisées.

Pour chaque batterie de la CTA, tracer un lien montrant la connexion entre chaque équipement de production et les batteries avant et après travaux de rénovation.

BTS FLUIDES ENERGIES DOMOTIQUE		Session : 2022
U.41 : Analyse et définition d'un système	Code : 22FE41ADS2-C	Page : 10/28

Correction : voir DR8

Indicateurs :

6 réponses attendues

- GF eau /air : batterie froide
- production électrique : batterie électrique
- chaudière classique : batterie chaude 90°/70°C
- GF eau /eau /évaporateur : batterie froide
- GF eau /eau /condenseur : batterie chaude de récupération 40°/30°C
- chaudière haut rendement : batterie chaude 90°/70°C

Eval 0 : Aucun réponse correcte

Eval 1 : 1 ou 2 réponses correctes

Eval 2 : 3 ou 4 réponses correctes

Eval 3 : 5 ou 6 réponses justes

**C2-2 Identifier les chaînes d'énergie et d'information**

La chaîne d'énergie est identifiée et/ou schématisée.

**C4-3 Décoder les plans**

Les informations des plans supports sont comprises et prises en compte.

### **QUESTION 18 - DR7 à compléter**

Attribuer les évolutions (cas 1 à cas 4) aux CTA 1 et CTA 2 pour les conditions été et hiver.

Correction : voir DR7

Indicateurs :

3 éléments de réponse attendus

- Attribution correcte des évaluations
- Position S1 : humidité spécifique air soufflé = humidité spécifique air ambiant
- Position S2 : écart de soufflage plus faible

Eval 0 : Aucun élément de réponse correct

Eval 1 : 1 élément de réponse correct

Eval 2 : 2 éléments de réponse corrects

Eval 3 : 3 éléments de réponse corrects

**C2-3 Décrire le fonctionnement du système**

Les paramètres de fonctionnement sont repérés.

**C2-1 Identifier les composants et l'architecture structurelle et fonctionnelle du système**

L'analyse fonctionnelle est faite.

### QUESTION 19 - DR7 à compléter

Pour chaque situation hiver et été, pour la CTA1, compléter le tableau du DR7 en indiquant l'état (marche ou arrêt) des équipements listés dans le tableau.

Correction : voir DR7

Indicateurs :

*Eval 0 : Pas de réponse à la question*

*Eval 1 : 1 situation (été ou hiver) avec 2 erreurs au maximum*

*Eval 2 : 1 situation (été ou hiver) entièrement correcte*

*Eval 3 : réponses correctes pour les situations été et hiver*

**C2-3 Décrire le fonctionnement du système**

**Les différents modes de fonctionnement sont explicités.**

**C12-2 Extraire les informations**

**Les informations extraites sont pertinentes et répondent à la demande.**

### QUESTION 20 - DR7 à compléter

Représenter sur DR7 la chaîne de principe de la régulation de la CTA 1.

Correction : voir DR7

Indicateurs :

*7 éléments de réponse attendus*

*Boucle de régulation température :*

*- liaison sonde température air repris : entrée régulateur T*

*- liaison sortie régulateur T : V3V batterie chaude 40°/35°C*

*- liaison sortie régulateur T : V3V batterie chaude 90°/70°C*

*- liaison sortie régulateur T : V3V batterie froide*

*Boucle de régulation hygrométrie :*

*- liaison sonde hygrométrie air repris : entrée régulateur HR*

*- liaison sortie régulateur HR : humidificateur vapeur*

*- liaison sortie régulateur HR : V3V batterie froide*

*Eval 0 : Aucun élément de réponse correct*

*Eval 1 : 1 erreur au maxi dans une boucle de régulation (T ou HR)*

*Eval 2 : une boucle de régulation entièrement correcte (T ou HR)*

*Eval 3 : les 2 boucles de régulation entièrement correcte (T ou HR)*

**C2-3 Décrire le fonctionnement du système**

**Les différents modes de fonctionnement sont explicités.**

**C2-1 Identifier les composants et l'architecture structurelle et fonctionnelle du système**

**L'analyse fonctionnelle est faite.**

### QUESTION 21 - DR8 à consulter - DR7 à compléter

Lors de la rénovation, des modifications sur la composition des CTA ont été apportées au niveau des batteries (voir DR8).

La régulation des CTA est réalisée avec des automates IQ2.

Les graphes de régulation de la CTA 1 avant rénovation sont fournis sur DR7.

La logique de régulation doit être modifiée pour s'adapter à ce changement.

BTS FLUIDES ENERGIES DOMOTIQUE		Session : 2022
U.41 : Analyse et définition d'un système	Code : 22FE41ADS2-C	Page : 12/28

- Représenter les nouveaux graphes de régulation été-hiver (température uniquement) de l'automate.

Vous indiquerez en particulier :

- la légende des couleurs utilisées,
- les signaux de commande pour chaque vanne (0-100% ou 0-1).

Correction : voir DR7

Indicateurs :

*3 éléments de réponse attendus :*

- *Action sur BF inchangée*
- *Action sur batterie de récupération avant l'action sur la BC (ou actions simultanées)*
- *Action TOR sur batterie de récupération*

*Eval 0 : Aucun élément de réponse correct*

*Eval 1 : 1 élément de réponse correct*

*Eval 2 : 2 éléments de réponse corrects*

*Eval 3 : 3 éléments de réponse corrects*

**C2-3 Décrire le fonctionnement du système**

**Les paramètres de fonctionnement sont repérés.**

**C2-1 Identifier les composants et l'architecture structurelle et fonctionnelle du système**

**L'analyse fonctionnelle est faite.**

**QUESTION 22 - DR9 et DR10 à compléter**

En indiquant le code de couleur que vous utilisez, surligner sur DR9 ET DR10 :

- le bus C.M.S.I. n°1
- les lignes de télécommande
- les lignes de contrôle

Correction : voir DR9 et DR10

Indicateurs :

*3 lignes à identifier sur chaque DR*

*Une légende à indiquer sur chaque DR. En l'absence de légende, on abaisse l'évaluation d'un cran.*

*Eval 0 : Pas de ligne entièrement identifiée*

*Eval 1 : 1 ligne entièrement identifiée sur les 2 DR*

*Eval 2 : 2 lignes entièrement identifiées sur les 2 DR*

*Eval 3 : les 3 lignes entièrement identifiées avec légende sur les 2 DR*

Compétences – critères :

**C4-3 Décoder les plans**

**Les informations des plans supports sont comprises et prises en compte.**

**C2-1 Identifier les composants et l'architecture structurelle et fonctionnelle du système**

**Les relations entre les différents composants sont identifiées.**

**QUESTION 23 - DR9 à consulter – DR10 à compléter**

Un clapet coupe-feu est inséré dans une gaine de ventilation traversant une paroi coupe-feu.

Caractéristiques pour clapet coupe-feu télécommandé :



- Déclenchement par autocommande d'un déclencheur thermique à alliage eutectique (70°C)
- Déclenchement par commande électro-magnétique (24 VCC, émission ou rupture de courant selon le modèle)
- Réarmable après déclenchement à froid manuellement et par moteur électrique
- Contact de fin de course indiquant, au C.M.S.I., la position de sécurité (clapet fermé).

Après un déclenchement (test de fonctionnement périodique ou en cas d'incendie avéré), le réarmement motorisé est réalisé par un dispositif indépendant du C.M.S.I.

- Compléter le DR10, en représentant sur le module déporté MEA I08 (non visible sur DR9) les lignes de télécommande et de contrôle utiles à prévoir pour raccorder ce clapet coupe-feu au matériel déporté MEA I08.

Correction : Voir DR10

*LT1 : télécommande pour le passage en mode de sécurité*

*LC1 : contact fin de course indiquant la position de sécurité du clapet coupe-feu*

*Pas de télécommande pour le réarmement (dispositif indépendant du C.M.S.I.)*

Indicateurs :

*Si le libellé n'est pas précisé, on abaisse l'évaluation d'un cran.*

*Eval 0 : Pas de réponse pertinente.*

*Eval 1 : tracé de LT1 ou LC1 correct.*

*Eval 2 : tracé de LT1 et LC1 corrects et ajout par erreur du réarmement.*

*Eval 3 : tracé de LT1 et LC1 corrects et pas de réarmement.*

Compétences – critères :

**C2-1 Identifier les composants et l'architecture structurelle et fonctionnelle du système**

Les relations entre les différents composants sont identifiées.

**C12-2 Extraire les informations**

Les informations extraites sont pertinentes et répondent à la demande.

#### **QUESTION 24 - DR9 à consulter**

La réglementation impose un test de fonctionnement périodique des Dispositifs Actionnés de Sécurité.

Au moment de la rénovation, une commande électrique de réarmement a été ajoutée sur un volet de désenfumage positionné au plafond afin de rétablir la position d'attente sans intervenir manuellement sur le D.A.S.

- Indiquer le repère de ce volet de désenfumage.

Correction : VH21

Indicateurs :

*Eval 0 : VH21 non identifiée*

*Eval 3 : VH21 identifiée*

Compétences – critères :

**C4-3 Décoder les plans**

Les informations des plans supports sont comprises et prises en compte.

#### **QUESTION 25 - DR9 à consulter – DR11 et DR12 à compléter**

- En s'appuyant sur les repères des câbles, compléter le tableau du DR11 en indiquant les informations manquantes (désignations et sections des câbles)
- En s'appuyant sur les numéros des bornes XP de DR11, compléter les informations manquantes sur le bornier XP de DR12 (renvois de folio et repères des câbles).

Correction : Voir DR11 et DR12

Indicateurs :

*Savoir-faire à valider :*

*- Le candidat sait faire le lien entre le repère du câble et la désignation du circuit.*

*- Le candidat sait identifier les numéros de bornier.*

*- Le candidat sait écrire les références croisées (renvoi) entre des folios et reporter des sections de conducteurs.*

*Eval 0 : Pas de réponse pertinente*

*Eval 1 : Le candidat valide 1 des 3 savoir-faires.*

*Eval 2 : Le candidat valide 2 des 3 savoir-faires.*

*Eval 3 : Le candidat valide les 3 savoir-faires.*

Compétences – critères :

**C4-3 Décoder les plans**

Les informations des plans supports sont comprises et prises en compte.

**C2-2 Identifier les chaînes d'énergie et d'information**

Les réseaux sont caractérisés.

BTS FLUIDES ENERGIES DOMOTIQUE		Session : 2022
U.41 : Analyse et définition d'un système	Code : 22FE41ADS2-C	Page : 15/28

**QUESTION 26 - DR11 à consulter – DR12 à compléter**

Sur le DR12, pour chacune des 2 situations de défaut décrites, indiquer :

- la réaction des équipements de protection,
- l'état (ouvert ou fermé) de chaque équipement de protection (numérotés de Q1 à Q4-4).

Correction : Voir DR12

*Défaut 1 : Une surcharge se produit sur le circuit alimenté par le câble WF034.*

*Réaction du système : Le disjoncteur Q4-2 s'ouvre pour protéger l'installation.*

*Composants ouverts : Q4-2*

*Composants fermés : Q1, Q1-1, Q1-2, Q1-3, Q4, Q4-1, Q4-3, Q4-4*

*Défaut 2 : Un défaut d'isolement électrique apparaît sur un appareil raccordé sur une prise de courant alimentée par le câble WF034.*

*Réaction du système : Le disjoncteur différentiel Q4 détecte le courant de fuite et s'ouvre pour protéger les usagers contre les chocs électriques.*

*Composants ouverts : Q4*

*Composants fermés : Q1, Q1-1, Q1-2, Q1-3, Q4-1, Q4-2, Q4-3, Q4-4*

Indicateurs :

*4 éléments de réponse attendus : 2 états et 2 réactions*

*Eval 0 : Pas de réponse pertinente*

*Eval 1 : 1 élément de réponse correct*

*Eval 2 : 2 éléments de réponse corrects*

*Eval 3 : les 3 éléments de réponse corrects*

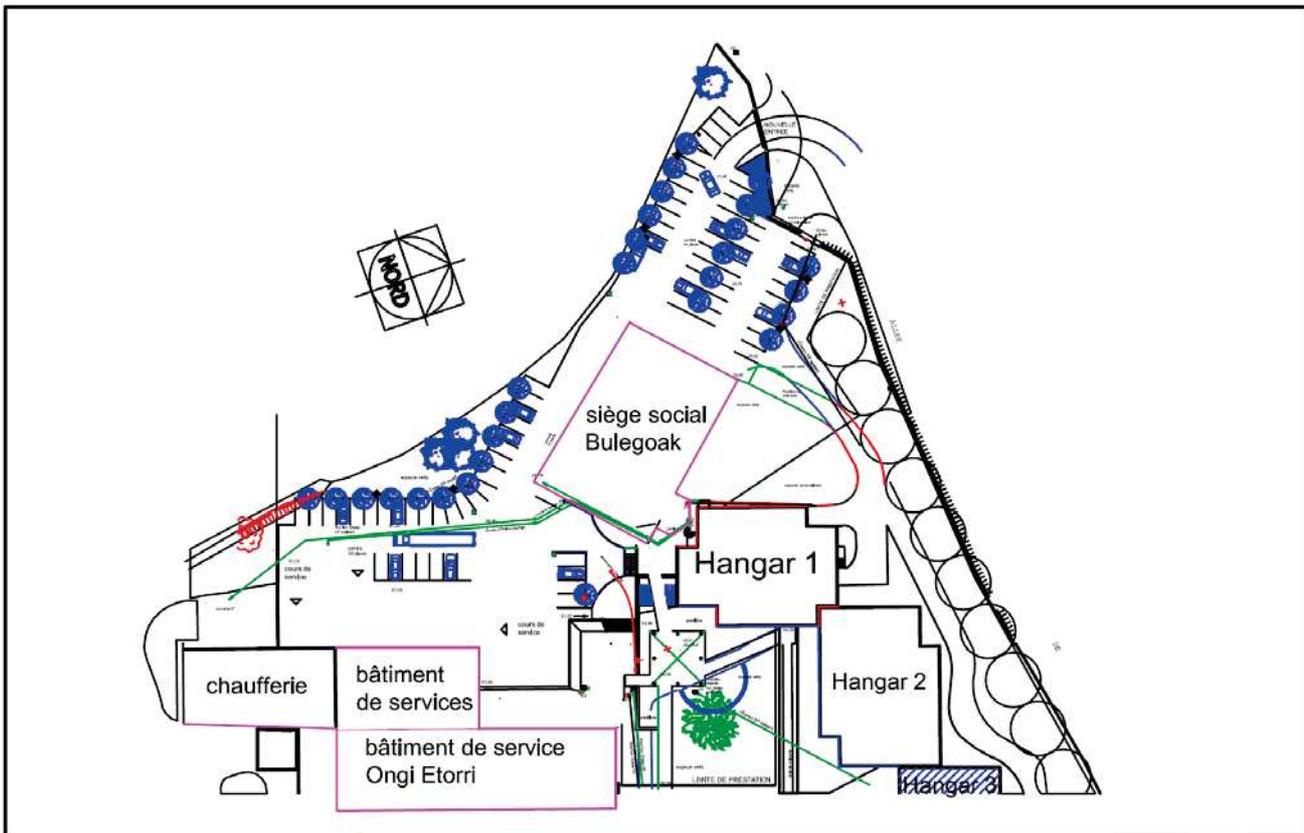
Compétences – critères :

**C2-3 Décrire le fonctionnement du système**

**Les différents modes de fonctionnement sont explicités.**

**C2-1 Identifier les composants et l'architecture structurelle et fonctionnelle du système**

**Les fonctions principales des composants sont identifiées.**



AFFAIRE :  
N° : 2021-014f

Maitre d'ouvrage : SCI Ubidia  
145 avenue Paul  
75 000 Paris

PLANCHE  
**309**

Maitre d'oeuvre : Cabinet d'architectes TAS & CO  
14 rue de la forêt  
36 302 GALON

Nom du plan : . **PLAN DE MASSE**

date :  
le 23/03/2018

Complexe industriel "gurekin"

phase : A.P.S

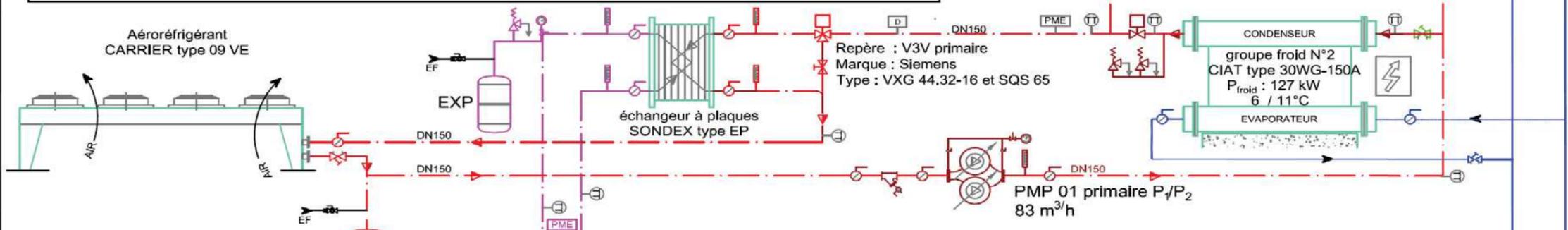
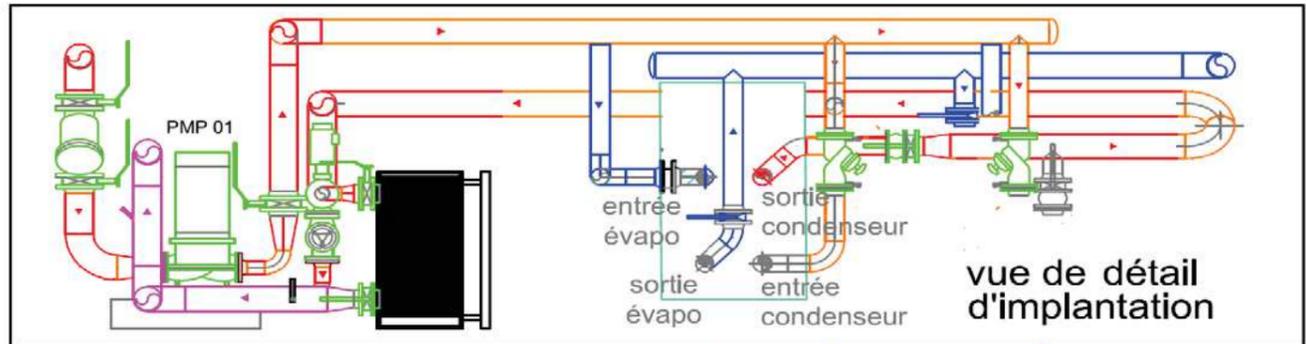
**Echelle : 1/250**

indice	modification	date	validé par
a	modification des places parking 30 places	<b>14/09/2018</b>	Harinordoquy
b			
c			

# DR2 : Schéma de principe production [Question 4]

## LÉGENDE

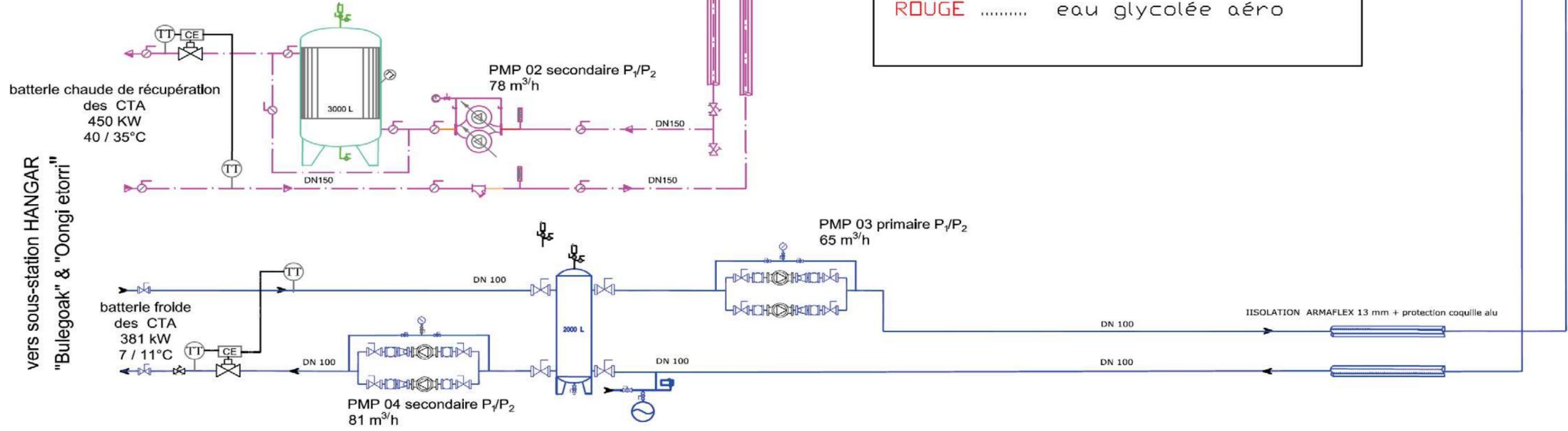
- vanne à boisseau sphérique 1/4 tour
- robinet de purge, échantill., désinfection
- vanne de réglage
- compteur volumétrique
- compteur d'énergie et sonde température
- filtre à tamis à robinet de rinçage
- clapet anti-retour
- thermomètre à cadran
- manomètre
- sonde de température
- pressostat eau et contrôleur débit
- purgeur
- vanne de sécurité
- vanne de régulation 3 voies
- disconnecteur
- pompe de circulation simple
- pompe de circulation double



[QUESTION 4]

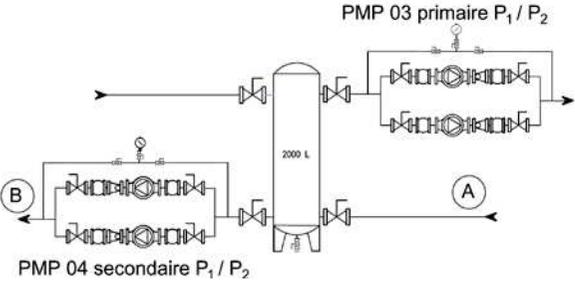
## LÉGENDE

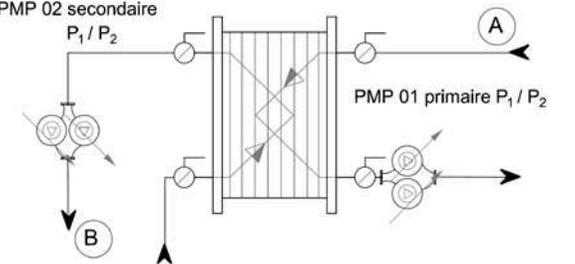
- BLEU** ..... eau glacée
- ROSE** ..... eau chaude CTA
- ROUGE** ..... eau glycolée aéro



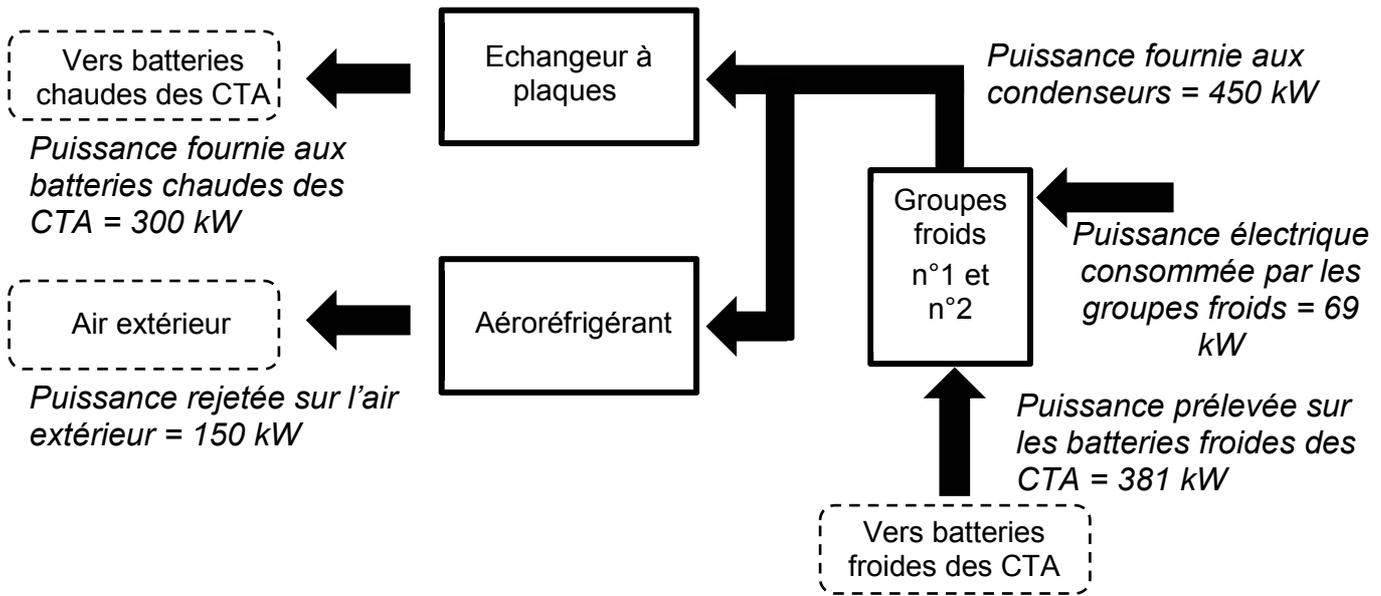
vers sous-station HANGAR "Bulegoak" & "Oongi etorri"

## DR3 : Analyse de débits / températures [Question 6]

	ELEMENT	ANALYSE DES DEBITS			ANALYSE DES TEMPERATURES			NOM DE L'ELEMENT
		débit au point B	< ou > ou =	débit au point A	température au point B	< ou > ou =	température au point A	
<b>N°1</b>	 <p style="text-align: center;">PMP 03 primaire P<sub>1</sub> / P<sub>2</sub> 2000 L PMP 04 secondaire P<sub>1</sub> / P<sub>2</sub></p>	81 m <sup>3</sup> /h	>	65 m <sup>3</sup> /h	7°C	>	6°C	Bouteille de découplage
<p>Pour l'élément n°1, décrire les conséquences au point B (débit et température) si le débit des pompes PMP 04 est réglé à 50 m<sup>3</sup>/h :</p> <p>Le débit secondaire devient inférieur au débit primaire. Dans la bouteille, l'eau circule du bas vers le haut.</p> <p>Au point B : température = 6°C, débit = 50 m<sup>3</sup>/h</p>								

<b>N°2</b>	 <p style="text-align: center;">PMP 02 secondaire P<sub>1</sub> / P<sub>2</sub> PMP 01 primaire P<sub>1</sub> / P<sub>2</sub></p>	78 m <sup>3</sup> /h	<	83 m <sup>3</sup> /h	40°C	<	47°C	Echangeur à plaque
<p>Pour l'élément n°2, décrire les conséquences au point B (débit et température) si le débit au point A devient égal à 60 m<sup>3</sup>/h.</p> <p>Le débit primaire diminue donc la puissance échnagée diminue et la tempéarture au point B aussi.</p> <p>Le débit en B reste inchangé : 78 m<sup>3</sup>/h</p> <p>Au point B : température inférieure à 40°C</p>								

## DR4 : Synoptique avec bilan des puissances [Question 7]



### Groupes froid de marque Carrier type Aquasnap :



**30WG-150A**

**30WG-190A**

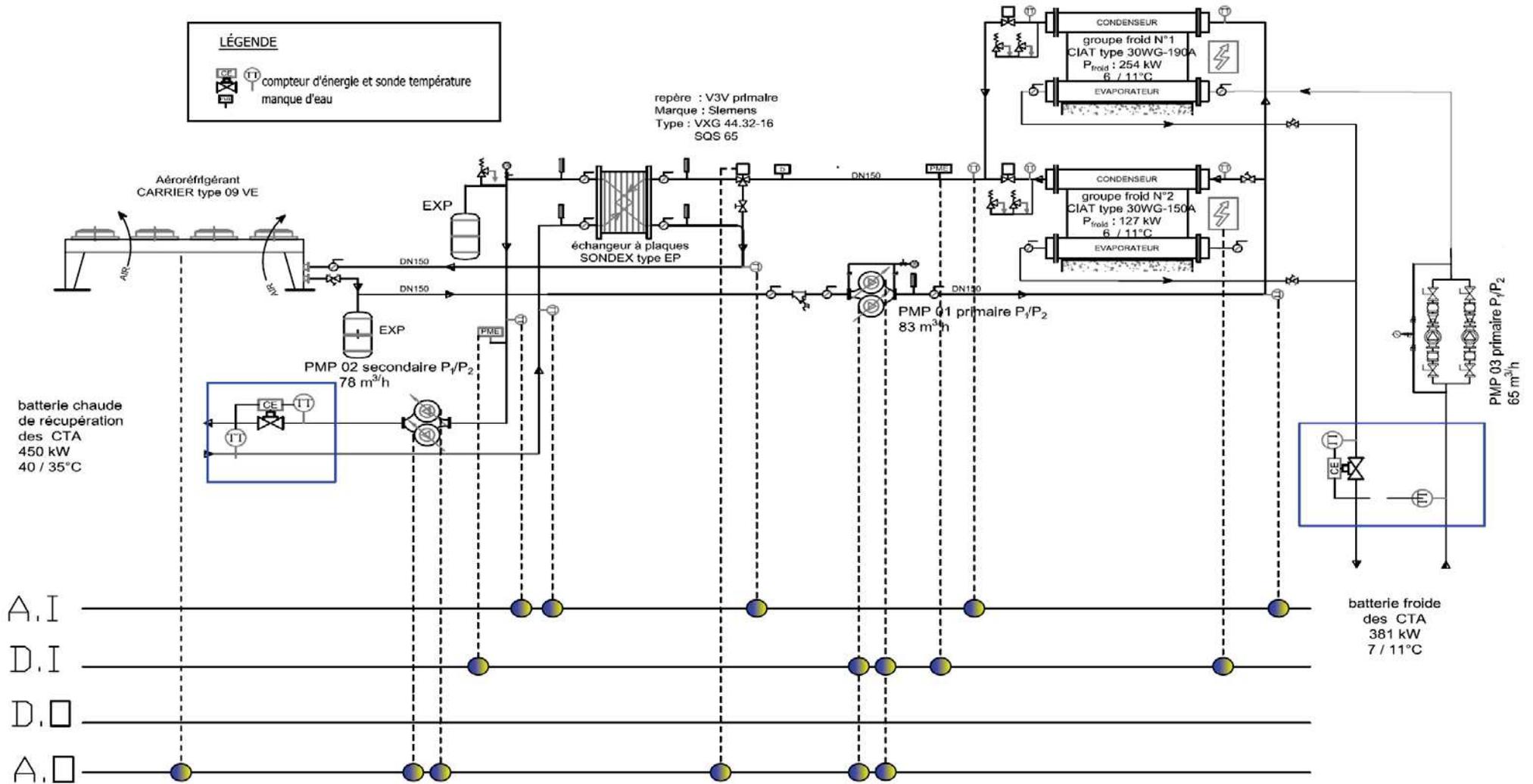
MODE REFROIDISSEMENT	MODE REFROIDISSEMENT
<u>Informations de performance</u>	
Puissance frigorifique : 127 kW	Puissance frigorifique : 254 kW
Puissance réinjectée au condenseur : 150 kW	Puissance réinjectée au condenseur : 300 kW
Puissance absorbée : 23 kW	Puissance absorbée : 46 kW
<u>Information évaporateur</u>	
Type de fluide : eau	Type de fluide : eau
Temp. sortie : 6°C	Temp. sortie : 6°C
Temp. entrée : 11°C	Temp. entrée : 11°C
Débit d'eau : 22 m <sup>3</sup> /h	Débit d'eau : 43 m <sup>3</sup> /h
<u>Information condenseur</u>	
Type de fluide : 30% glycol	Type de fluide : 30% glycol
Temp. sortie : 47°C	Temp. sortie : 47°C
Temp. entrée : 42°C	Temp. entrée : 42°C
Débit de fluide : 27 m <sup>3</sup> /h	Débit de fluide : 27 m <sup>3</sup> /h

### Aéroréfrigérant de marque Carrier type 09 VE :

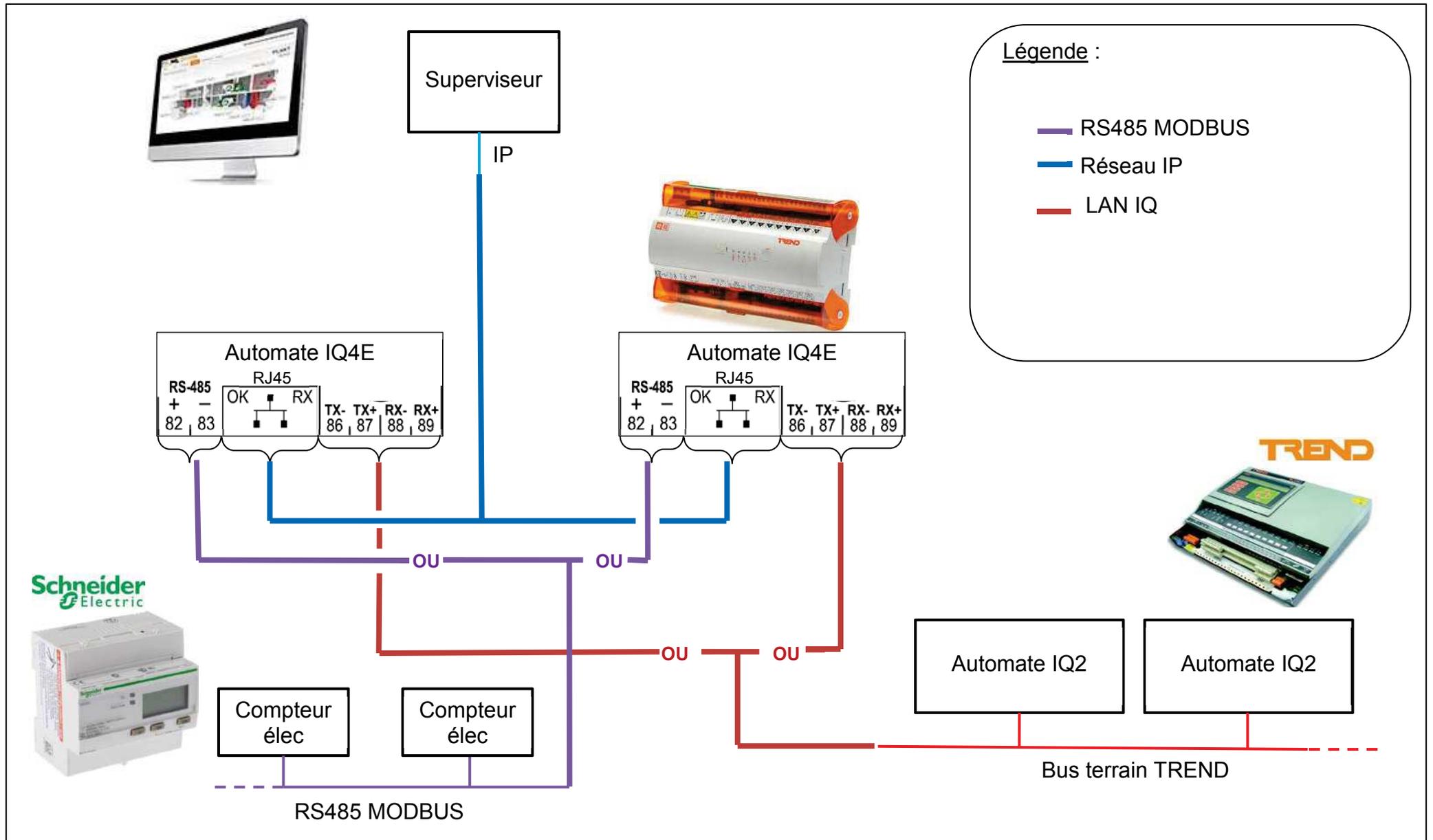
<u>Puissance thermique :</u>	450 kW
<u>Fluide :</u>	
Type de fluide :	30% glycol
Temp. sortie :	42°C
Temp. entrée :	47°C
Débit de fluide :	83 m <sup>3</sup> /h
<u>Air :</u>	
Température :	35°C
Débit d'air :	214 000 m <sup>3</sup> /h



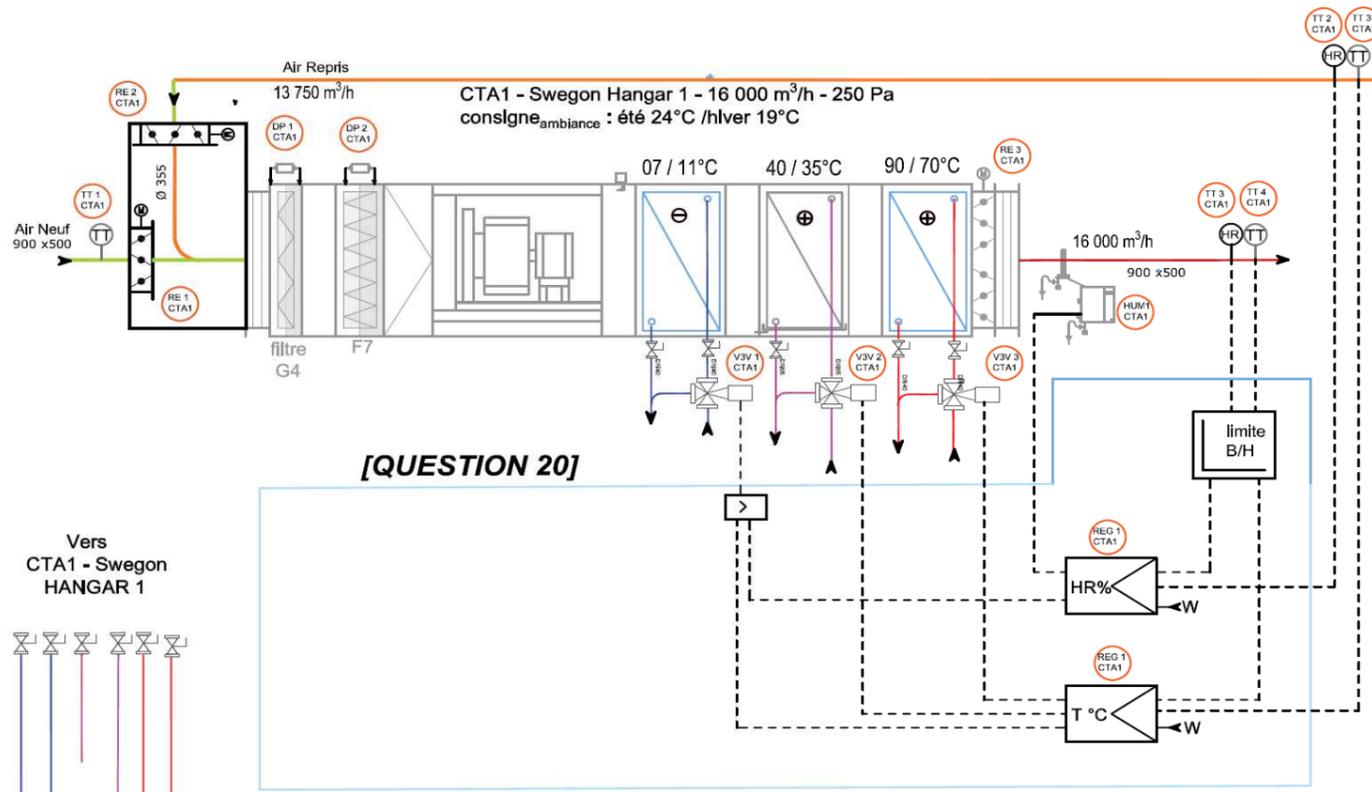
# DR5 : Identification des entrées / sorties de la G.T.C. [Questions 10 et 11]



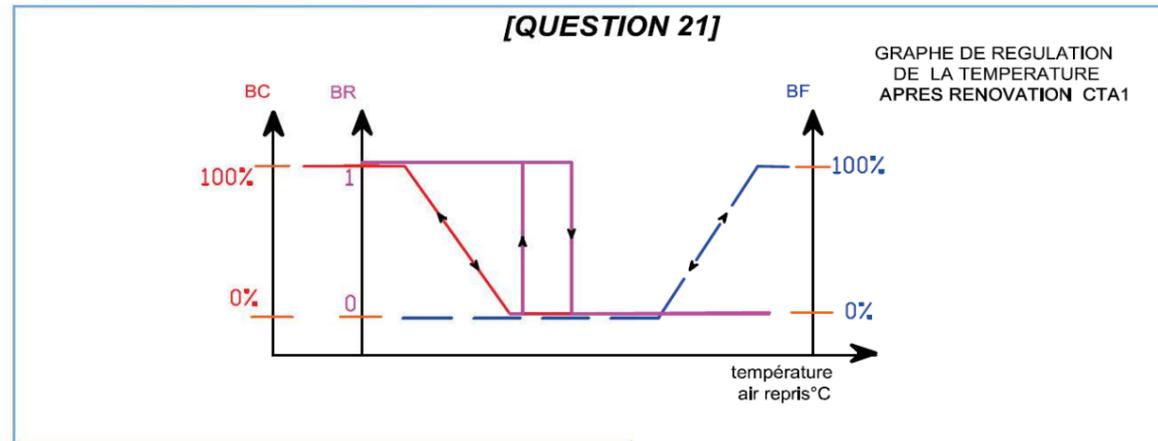
# DR6 : Architecture Gestion Technique Centralisée [Question 14]



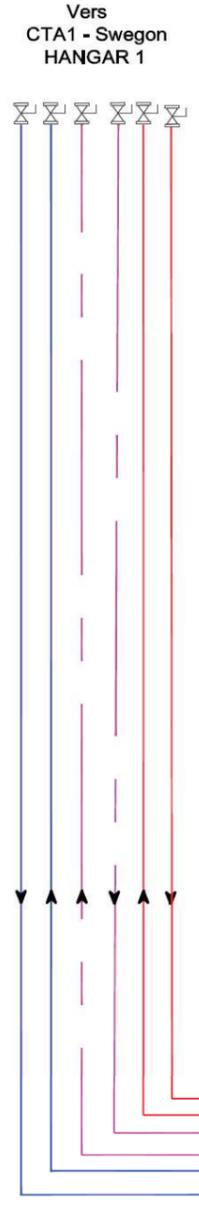
# DR7 : Schéma de principe CTA [Questions 15, 18, 19, 20, 21]



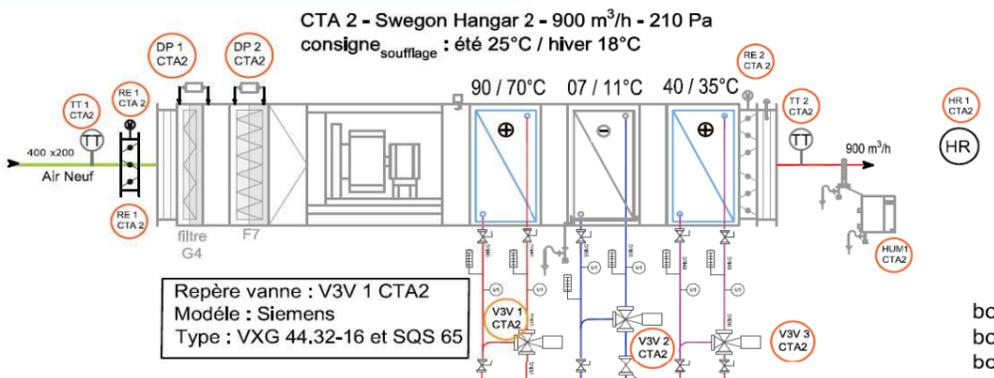
[QUESTION 20]



[QUESTION 21]



ISOLATION ARMAFLEX 13 mm + protection coquille alu



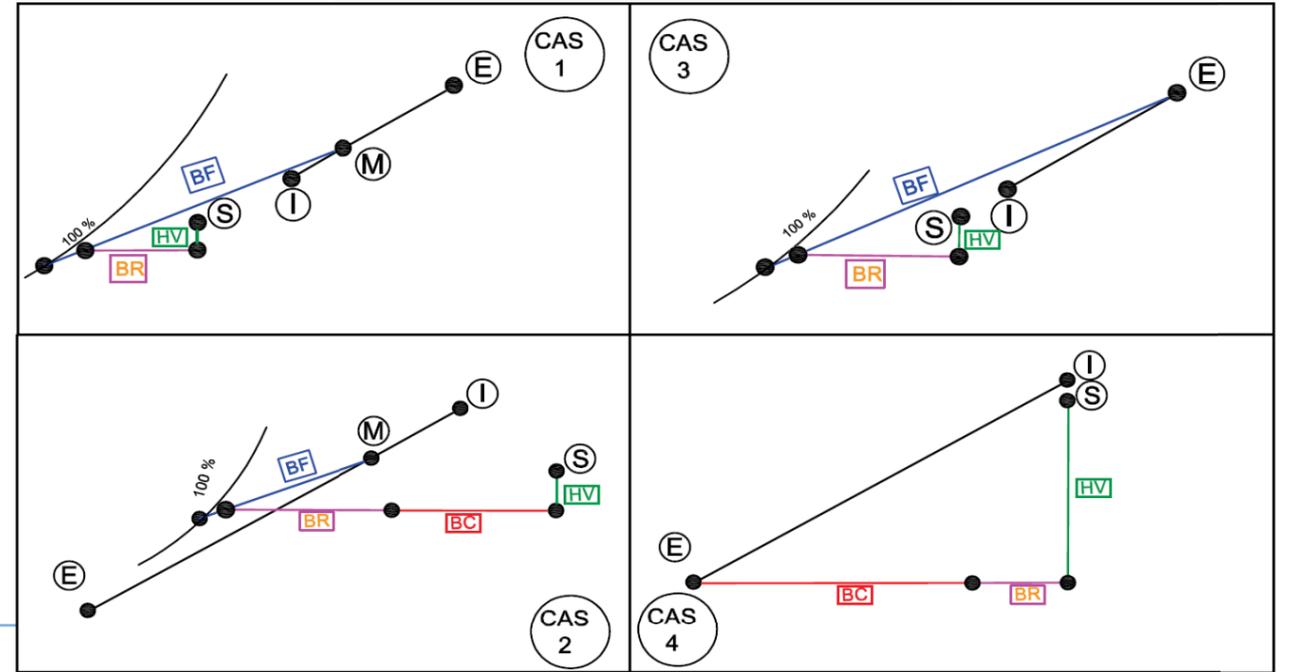
CTA 2 - Swegon Hangar 2 - 900 m³/h - 210 Pa  
consigne soufflage : été 25°C / hiver 18°C

Repère vanne : V3V 1 CTA2  
Modèle : Siemens  
Type : VXG 44.32-16 et SQS 65

boucle basse température existante 90 / 70°C  
boucle d'eau très basse température 40 / 35°C  
boucle d'eau glacée 7 / 11°C

	HIVER	ETE
CTA 1	2	1
CTA 2	4	3

[QUESTION 18]



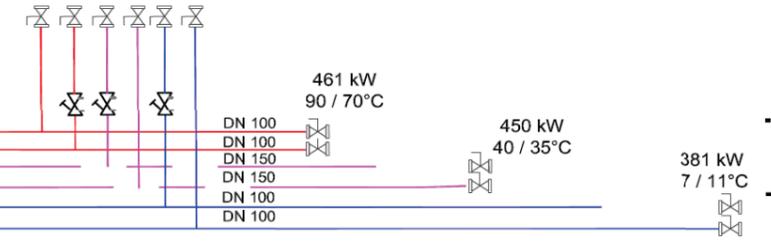
[QUESTION 19]

	OUVERTURE V3V PRIMAIRE	GROUPE FROID	AEROREFRIGERANT	CHAUDIERE	BATTERIE CHAUDE CTA1	BATTERIE FROIDE CTA1	BATTERIE RECUPERATION CTA1	HUMIDIFICATEUR CTA1
HIVER	100 %	marche	arrêt	marche	marche	marche	marche	marche
ETE	40 %	marche	marche	arrêt	arrêt	marche	marche	marche

BE: batterie électrique  
BC: batterie chaude 90/70°C  
BF: batterie froide  
BR: batterie de récupération 40/35°C

	sonde température		humidificateur
	vanne trois voies		registre air
	régulateur		pressostat

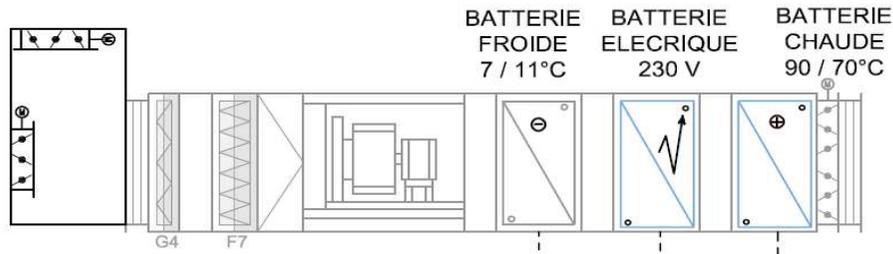
siège social "Bulegoak"  
bâtiment de service "Ongi Etorri"  
HANGAR 2  
HANGAR 3



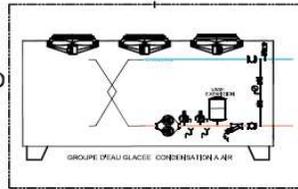
depuis chaufferie

# DR8 : Exploitation des énergies pour les CTA [Question 17]

**CTA 1 AVANT TRAVAUX DE RECUPERATION D'ENERGIE**



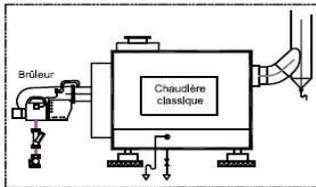
GRUPE FROID  
EAU / AIR



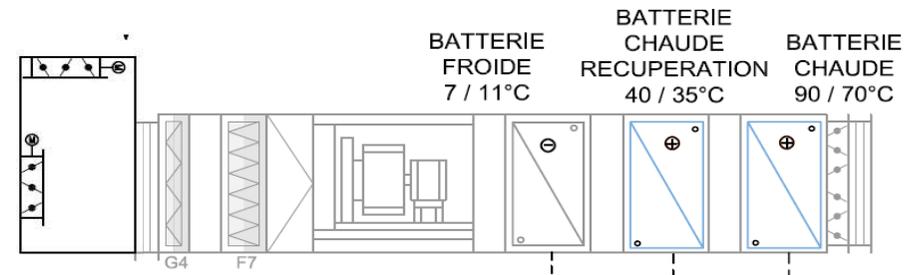
PRODUCTION  
ELECTRIQUE



CHAUDIERE  
CLASSIQUE



**CTA 1 APRES TRAVAUX DE RECUPERATION D'ENERGIE**

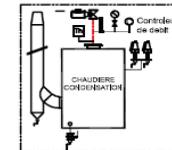


AEROREFRIGERANT

GRUPE FROID  
EAU / EAU



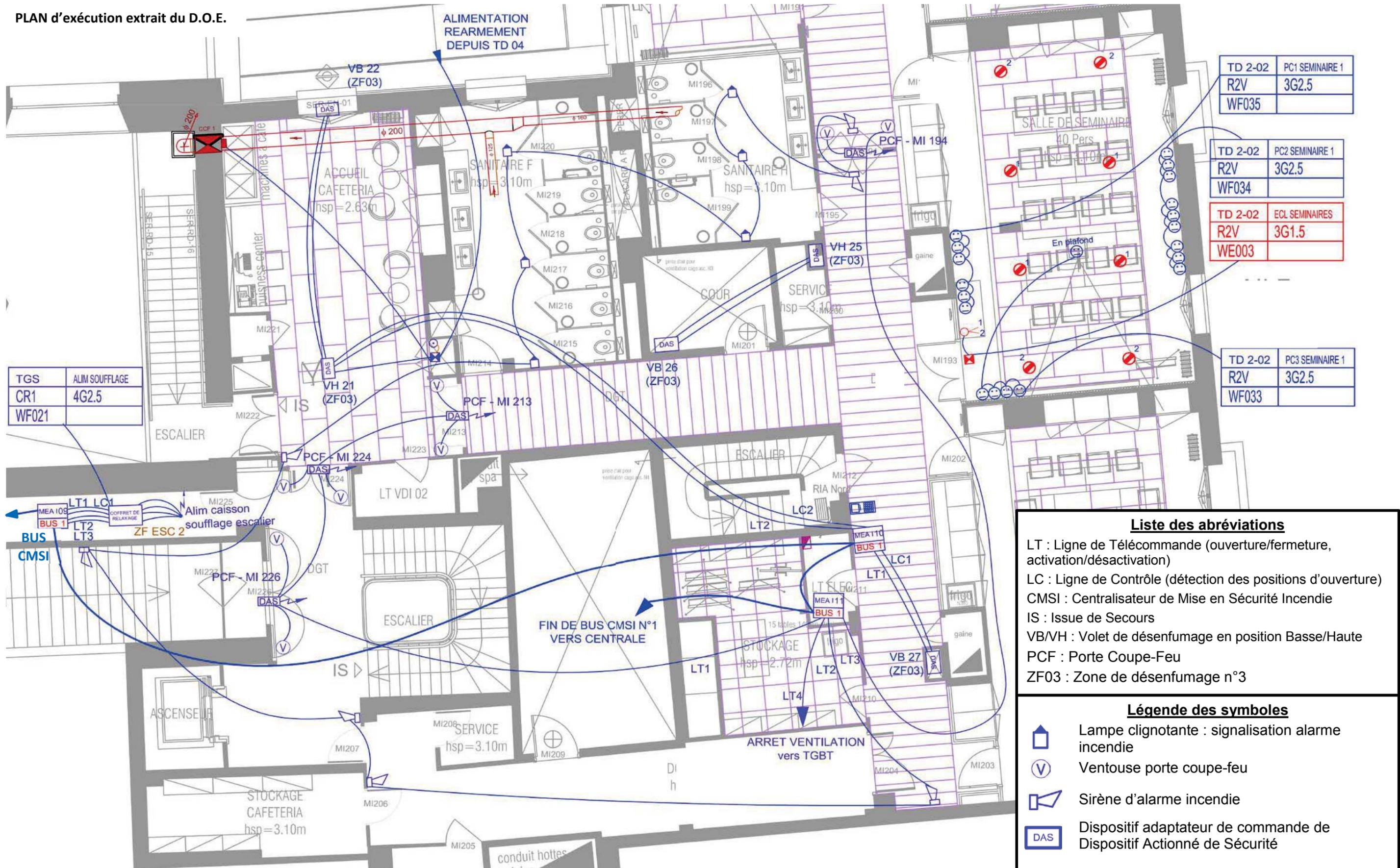
CHAUDIERE  
HAUT RENDEMENT



BATTERIE DE RECUPERATION :

# DR9 : Sécurité incendie et désenfumage [Question 22]

PLAN d'exécution extrait du D.O.E.



TD 2-02	PC1 SEMINAIRE 1
R2V	3G2.5
WF035	

TD 2-02	PC2 SEMINAIRE 1
R2V	3G2.5
WF034	

TD 2-02	ECL SEMINAIRES
R2V	3G1.5
WE003	

TD 2-02	PC3 SEMINAIRE 1
R2V	3G2.5
WF033	

### Liste des abréviations

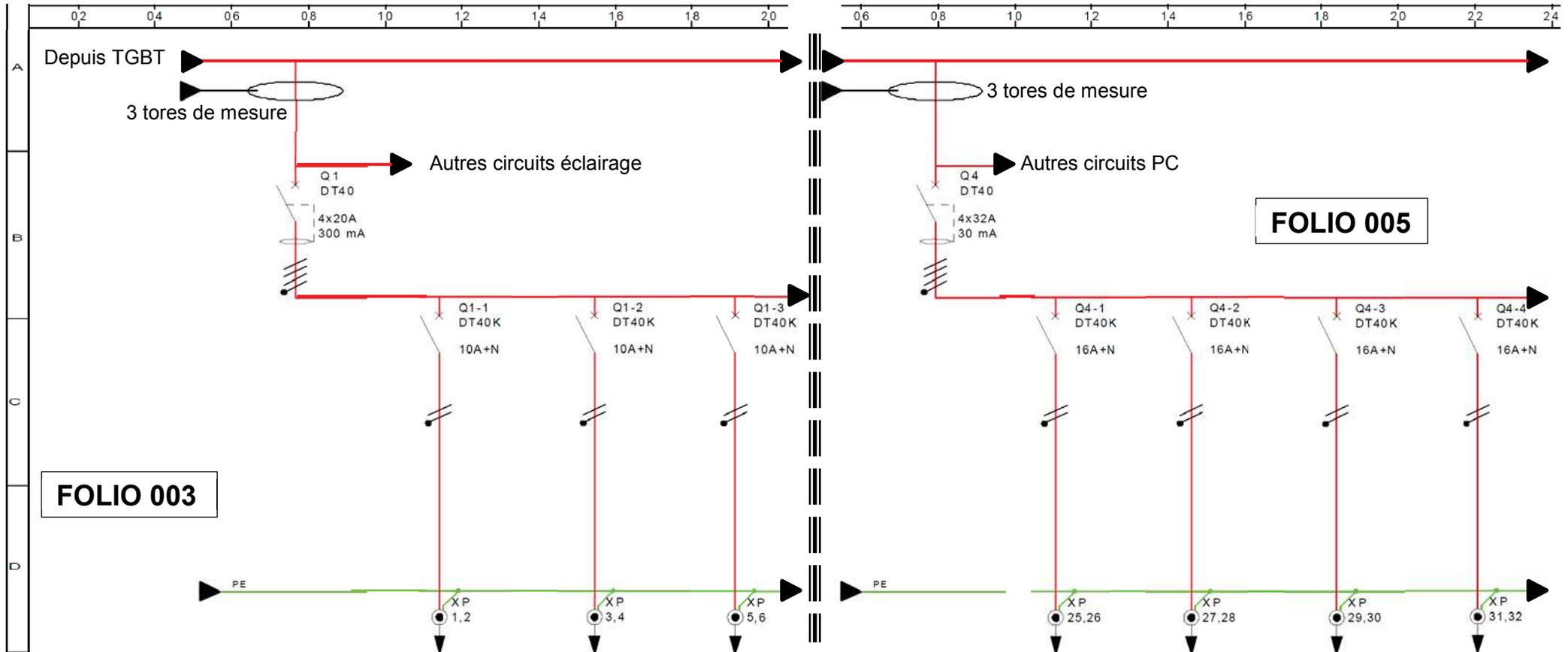
- LT : Ligne de Télécommande (ouverture/fermeture, activation/désactivation)
- LC : Ligne de Contrôle (détection des positions d'ouverture)
- CMSI : Centralisateur de Mise en Sécurité Incendie
- IS : Issue de Secours
- VB/VH : Volet de désenfumage en position Basse/Haute
- PCF : Porte Coupe-Feu
- ZF03 : Zone de désenfumage n°3

### Légende des symboles

- Lampe clignotante : signalisation alarme incendie
- Ventouse porte coupe-feu
- Sirène d'alarme incendie
- Dispositif adaptateur de commande de Dispositif Actionné de Sécurité



# DR11 : Extraits de schémas du tableau de distribution TD2.02 [Question 25]



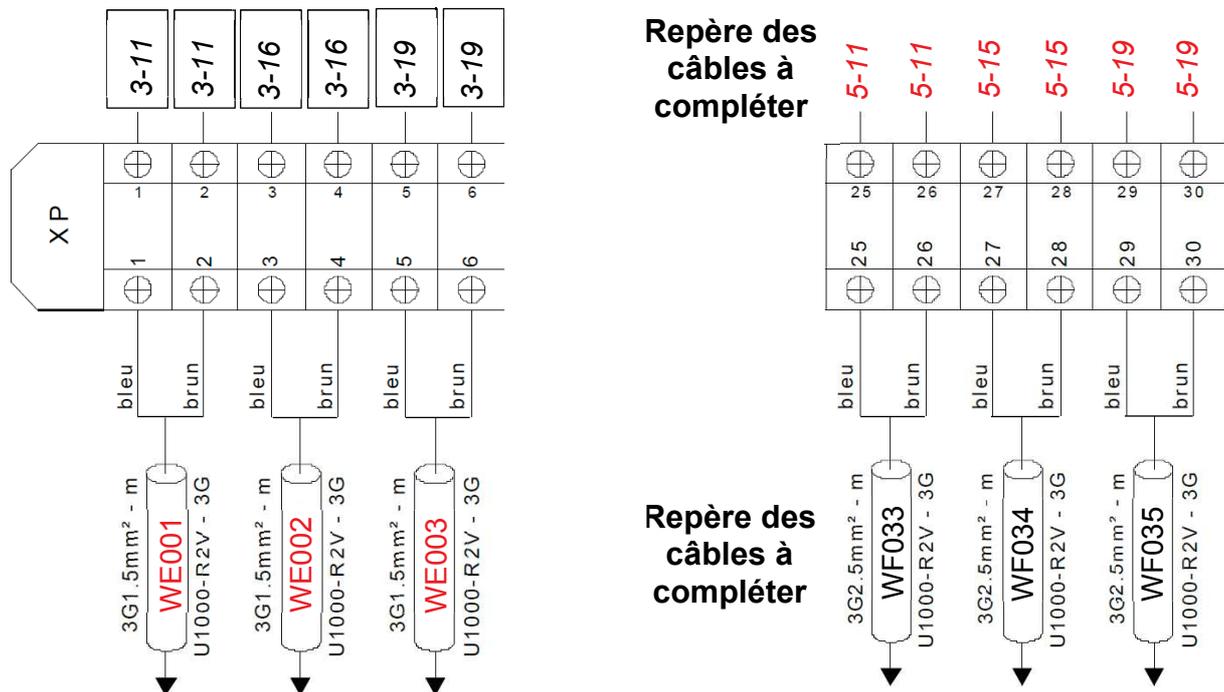
Désignation		Général éclairage	Eclairage sanitaires	Eclairage accueil cafétéria	<i>Eclairage salle séminaire 1</i>
Protection	Repère	Q1	Q1-1	Q1-2	Q1-3
	Type	DT40	DT40K	DT40K	DT40K
	Calibre/différentiel	4x20A/300mA	10A + N	10A + N	10A + N
	Pouvoir coupure	6 kA	4,5 kA	4,5 kA	4,5 kA
Câble	Type		U1000-R2V	U1000-R2V	U1000-R2V
	Section		3G1.5	3G1.5	<i>3G1.5</i>
	Repère câble+		<b>WE001</b>	<b>WE002</b>	<b>WE003</b>

Général prises de courant	<i>Circuit PC3 salle séminaire 1</i>	<i>Circuit PC2 salle séminaire 1</i>	<i>Circuit PC1 salle séminaire 1</i>	Circuit PC3 salle séminaire 2
Q4	Q4-1	Q4-2	Q4-3	Q4-4
DT40	DT40K	DT40K	DT40K	DT40K
4x32A/30mA	16A + N	16A + N	16A + N	16A + N
6 kA	4,5 kA	4,5 kA	4,5 kA	4,5 kA
	U1000-R2V	U1000-R2V	U1000-R2V	U1000-R2V
	<i>3G2.5</i>	<i>3G2.5</i>	<i>3G2.5</i>	3G2.5
	<b>WF033</b>	<b>WF034</b>	<b>WF035</b>	<b>WF036</b>

## DR12 : Extrait des borniers du tableau de distribution TD2.02

### Réactions en cas de défaut [Questions 25, 26]

EXTRAIT DU BORNIER XP DU TABLEAU DE DISTRIBUTION TD2.0.2 [Question 26] :



REACTIONS EN CAS DE DEFAUT [Question 26] :

Défaut n°1 :

Une surcharge se produit sur le circuit alimenté par le câble WF034.

Réaction du système :

Le disjoncteur Q4-2 s'ouvre pour protéger l'installation.

Etat après défaut	Q1	Q1-1	Q1-2	Q1-3	Q4	Q4-1	Q4-2	Q4-3	Q4-4
Ouvert/Fermé ?	Fermé	Fermé	Fermé	Fermé	Fermé	Fermé	Ouvert	Fermé	Fermé

Défaut n°2 :

Un défaut d'isolement électrique apparaît sur un appareil raccordé sur une prise de courant alimentée par le câble WF034.

Réaction du système :

Le disjoncteur différentiel Q4 détecte le courant de fuite et s'ouvre pour protéger les usagers contre les chocs électriques.

Etat après défaut	Q1	Q1-1	Q1-2	Q1-3	Q4	Q4-1	Q4-2	Q4-3	Q4-4
Ouvert/Fermé ?	Fermé	Fermé	Fermé	Fermé	Ouvert	Fermé	Fermé	Fermé	Fermé