

**U.21 : Analyse scientifique et technique
d'une installation**

Baccalauréat Professionnel

**TECHNICIEN DE MAINTENANCE
DES SYSTÈMES ÉNERGÉTIQUES
ET CLIMATIQUES**

Session 2021

DOSSIER CORRIGÉ

« Capitainerie DEAUVILLE »

Les situations professionnelles		Temps conseillé	Pages
S1	<input type="checkbox"/> Prise en main de l'installation	50'	2 et 3/14
S2	<input type="checkbox"/> Production d'eau chaude solaire	40'	4/14
S3	<input type="checkbox"/> Chaudière murale gaz	30'	5 à 7/14
S4	<input type="checkbox"/> Traitement de l'air.	40'	8 à 10/14
S5	<input type="checkbox"/> Régulation.	40'	11 et 12/14
S6	<input type="checkbox"/> Récupération d'eau de pluie.	40'	13 et 14/14

Sous-épreuve E.21 - Unité U.21

« L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé ».
« L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé ».

Contexte :

Vous devez effectuer le nettoyage du réseau de chauffage du bâtiment principal. Votre travail consiste à déterminer la quantité de produit nettoyant à injecter et définir la procédure d'intervention.

Vous disposez :

Dossier technique : **DT 1 et DT 2 pages 2 et 3/12.**

Les informations ou éléments suivants :








La chaudière murale gaz à condensation a les caractéristiques suivantes :

- Marque : DE DIETRICH.
- Type : INNOVENS MCA 90
- Puissance : Modulable de 8.9 à 89.5 kW.

5) Identifier les E.P.I nécessaires pour effectuer les manipulations (cocher la ou les bonnes réponses)	Les EPI identifiées sont nécessaires pour effectuer les manipulations.
6) Quel élément placé sur le circuit de chauffage permet d'introduire le produit nettoyant ?	L'élément désigné permet d'introduire le produit nettoyant.
7) Lors de la vidange du circuit de chauffage, est-il nécessaire de récupérer le produit pour recyclage ? Justifier la réponse.	Le choix de récupérer le produit de nettoyage est donné et justifié.

<u>Vous devez :</u>	<u>Critères d'évaluation</u>
1) Afin de prendre connaissance du schéma de principe S.P.1, vous devez compléter le document réponse N°1 pour : <ul style="list-style-type: none"> • Désigner les éléments repérés. • Donner la fonction de ces éléments. 	Les éléments repérés sont correctement désignés et la fonction de ces éléments est juste.
2) Estimer le volume d'eau en litres du réseau de chauffage du bâtiment principal en suivant la démarche du fabricant (méthode SENTINEL). <ul style="list-style-type: none"> • Indiquer la puissance de chauffage totale maximum installée. • Calculer la puissance de chauffage moyenne selon la méthode SENTINEL. • En déduire le volume d'eau en litres du réseau de chauffage selon la méthode SENTINEL. 	La puissance de chauffage totale installée est relevée. Le calcul de la puissance de chauffage moyenne est juste.
3) Déterminer la quantité en litres de produit nettoyant à injecter.	La quantité en litre est trouvée.
4) Evaluer le nombre de bidons à prévoir.	Le nombre de bidons à prévoir est juste.

QUESTION N° 1 :

REPÈRE	DÉSIGNATION	FONCTION (S)
	Chaudière murale gaz	La chaudière murale gaz permet d'assurer la production de chauffage des circuits radiateurs et du circuit constant C.T.A et la production d'E.C.S.
	Bouteille de découplage hydraulique	La bouteille de découplage hydraulique assure 3 fonctions : - Éviter les interactions de débits entre les circulateurs. - Purge de l'air en partie haute. - Évacuer les boues en partie basse.
	Vanne trois voies	La vanne trois voies permet d'assurer au circuit radiateur un débit constant et une température variable en fonctions des besoins thermiques.
	Circulateur double	Les circulateurs double permettent d'assurer le débit souhaité dans le circuit radiateur tout en combattant les pertes de charge.
	SAS d'introduction de produits	Le SAS d'introduction de produits permet d'injecter dans le circuit fermé des produits de traitements : Nettoyant, anti-boues.
	Vase d'expansion	Le vase d'expansion permet d'absorber la dilatation de l'eau lors de la mise en chauffe de l'installation.
	Soupape de sureté	Taré à 3 bars, la soupape de sureté permet d'éviter toute surpression dans l'installation.

Informations techniques :

La chaudière murale gaz à condensation a les caractéristiques suivantes :

- Marque : DE DIETRICH.
- Type : INNOVENS MCA 90
- Puissance : Modulable de 8.9 à 89.5 kw.

QUESTION N° 2 :

- Puissance de chauffage total en KW :

$$P = 89.5 \text{ kW.}$$

- Puissance de chauffage moyenne en KW :

$$P_{\text{moyenne}} = P_{\text{totale}} \times 2/3 = 89.5 \times 2/3 = 59.66 \text{ kW}$$

- Volume du réseau de chauffage en litres :

$$V = 1200 \text{ litres}$$

QUESTION N° 3 :

- Quantité en litres de produit nettoyant à injecter :

$$Q = 1\% \times 1200 = 12 \text{ litres.}$$

QUESTION N° 4 :

- Nombre de bidons à prévoir :

$$N = 12 / 1 = 12 \text{ bidons.}$$

QUESTION N° 5 :

Gants.

Lunettes de protection.

Chaussure de sécurité.

Casque.

Combinaison de travail.

Question N° 6 :

Le SAS d'introduction de produits.

Question N° 7 :

La fiche de sécurité indique qu'il faut éviter le rejet dans l'environnement : par exemple, vidange sur une pelouse. Cependant, il n'est pas interdit d'évacuer le produit nettoyant à l'égout.

Contexte :

Afin de mieux appréhender l'installation de production d'E.C.S solaire, on vous demande de repérer les différents circuits : Circuit primaire E.C.S, bouclage et circuit E.C.S. Vous serez également amené à analyser les températures relevées, les analyser et déterminer les risques sanitaires liés à la présence de la légionnelle.

Vous disposez :

Dossier technique : **DT 1 et DT 3 pages 2 et 4/12)**
 Les informations ou éléments suivants :

<u>Vous devez :</u>	<u>Critères d'évaluation</u>
1) Surligner : <ul style="list-style-type: none"> • En bleu le circuit primaire solaire contenant du fluide caloporteur anti-gel. • En vert, le circuit de bouclage E.C.S. • En rouge, le circuit E.C.S. 	Les différents circuits sont repérés avec la couleur demandée.
2) Lors de l'arrêt de la pompe solaire, les capteurs sont dits « auto-vidangeables ». Expliquer brièvement le principe de ce système.	Le principe de fonctionnement des capteurs auto-vidangeables est expliqué.
3) Compléter le tableau en précisant pour chaque point : <ul style="list-style-type: none"> • La température mini-réglementaire. • La température relevée sur le site • La périodicité du contrôle de l'eau. 	Le tableau est complété et juste.
4) Expliquer simplement pour qu'elle raison la douche est le point de puisage présentant le risque maximum en cas de contamination du réseau par les légionnelles ?	La raison donnée est juste.
5) Préciser les conséquences sur l'organisme humain d'une contamination majeure par des légionnelles.	Les conséquences sur l'organisme humain sont citées.

QUESTION N° 1 :

À partir du schéma de principe du dossier technique (**page 2/12**), compléter le schéma page (**DSR 14/14**).

QUESTION N° 2 :

Lorsque la pompe s'arrête, le fluide solaire contenu dans les capteurs redescend par gravité. Ce système permet d'éviter une surchauffe du fluide dans les capteurs. Une surchauffe engendre la détérioration du fluide solaire.

QUESTION N°3 :

Points de surveillance : Température de l'eau à différents points de puisage.	Température en °C : Recommandée par le C.S.T.B Contexte réglementaire	Température en °C : Relevée sur site d'après le Schéma de principe	Périodicité du contrôle
T1 : Entrée E.F ballon solaire	25°C MAXIMUM	19°C	
T2 : Départ préparateur ECS	55°C MINIMUM	60°C	Mensuelle
T3 : Départ boucle ECS	60°C MAXIMUM	55°C	Mensuelle

Les températures de la campagne de mesures sont réglementaires	OUI	NON
--	------------	------------

QUESTION N° 4 :

Le point de puisage présentant le risque maximum est la douche car on peut respirer de la vapeur d'eau lors de son utilisation.

QUESTION N° 5 :

Les conséquences sur l'organisme humain d'une contamination majeure est semblable à une grippe et peut conduire jusqu'à une infections des poumons et la mort pour les personnes malades ou fragiles.

Contexte :

La production de chaleur du bâtiment DYC est assurée par une chaudière alimentée en gaz naturel type H G20 de ville soit une pression de distribution de 21 [mbar].
 La chaudière est de type Innovens MCA 90 de marque "De DIETRICH" en chauffage seul avec un régime de fonctionnement 80 / 60 [°C].
 Vous allez réaliser la mise en service de la chaudière, on vous demande pour cela de contrôler la conformité des aérations basses et hautes de la chaufferie.
 Après la mise en service, on vous demande de contrôler le débit de gaz et d'analyser la combustion de la chaudière.

Vous disposez :

Dossier technique : **DT 4 pages 4 et 5/12**

Les informations ou éléments suivants :

- Aération basse présente : Conduit circulaire diamètre 250 mm
- Aération haute présente : Conduit circulaire diamètre 200 mm
- Conduit de fumée : Gaine diamètre 160 mm

Calcul de la section d'un cercle :

$$S = (\pi \times D^2) / 4$$

avec

- S : Section en [m²]
- D : Diamètre de la gaine en [m]

$$P_{\text{brûleur}} = Q_v \text{ gaz} \times \text{PCI gaz} [\text{kW}]$$

avec

- Q_v gaz en [m³/h]
- P_{chaudière} = P_{brûleur} × η [kW]
- PCI Gaz naturel type H : 11.40 [kWh/nm³]

Analyse de combustion :

- O₂ : 5 [%]
- CO₂ : 9 [%]

Nota :

Pour le calcul de la section réglementaire de la ventilation basse, prendre la puissance maximale de la chaudière.

<u>Vous devez :</u>	<u>Critères d'évaluation</u>
<p>1) Rechercher les caractéristiques de la chaudière. (Compléter le tableau réponse)</p> <p>2) Vérifier et valider les ventilations hautes et basses de la chaufferie.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Relever le cadre réglementaire. - Relever les conduits présents. - Effectuer les calculs nécessaires. - Comparer les résultats et en déduire la conformité ou non. <p>3) Calculer le débit de gaz de la chaudière et valider la correspondance aux données constructeur.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Calculer le débit de gaz - Relever les consommations de gaz données par le constructeur - Valider la correspondance <p>4) Contrôler la combustion de la chaudière et interpréter les résultats.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Placer le point de combustion - Compléter le tableau de mesure - Interpréter les résultats 	<p>Le tableau est correctement complété.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Le cadre réglementaire, les formules et tailles de l'existant sont bien relevés. - Les divers calculs sont bien posés et mènent au juste résultat. - Les conversions sont justes. - La conclusion de conformité est juste et appuyée par les calculs. <ul style="list-style-type: none"> - Les divers calculs sont bien posés et mènent au juste résultat. - Le relevé des données constructeur est correct. - La validation de la correspondance est juste et appuyée par les calculs. <ul style="list-style-type: none"> - Le point de combustion est correctement placé. - Le tableau est correctement complété. - L'interprétation du relevé de combustion est juste.

S3	Chaudière murale gaz
----	----------------------

QUESTION N°1 :

Rechercher les caractéristiques de la chaudière et compléter le tableau réponse :

Chaudière						
Marque	Type	Combustible	Puissance min / max [KW]	Puissance réglage d'usine	Rendement Chauffage Pleine charge	Consommation de gaz min / max [m3/h]
De Dietrich	MCA90	Gaz naturel H	14,1/ 84,2	84,2	97,9 %	1,5 / 9,1

QUESTION N°2 :

Vérifier et valider les ventilations haute et basse de la chaufferie.

Ventilation basse :

Calcul de la section réglementaire :

Formule : $S \text{ (dm}^2\text{)} = (0,86 \times P) / 20$.

Puissance installée : 84.2 kW.

Calcul : $S = (0,86 \times 84,2) / 20 = 3.6 \text{ dm}^2$

Calcul de la section prévue :

Conduit présent : **Gaine circulaire de 250 mm de diamètre.**

Formule : $S = \pi \times R^2$

Calcul : $S = \pi \times 125^2 = 49087 \text{ mm}^2$ soit 4,9 dm²

Ventilation Haute :

Relevé de la section réglementaire :

Taille mini réglementaire : $S_{\text{mini}} = 2.5 \text{ dm}^2$

Calcul de la section prévue :

Conduit présent : **Gaine circulaire de 200 mm de diamètre.**

Formule : $S = \pi \times R^2$

Calcul : $S = \pi \times 100^2 = 31416 \text{ mm}^2$ soit 3.14 dm²

Validation des conduits de ventilation de la chaufferie .

Conformité AB et AH de la chaufferie	OUI	NON
	X	

QUESTION N°3 :

Calculer le débit de gaz de la chaudière et valider la correspondance aux données constructeur. (Nous prendrons pour le calcul du débit de gaz, la puissance maximum installée).

Calcul de la puissance brûleur :

Formule : $P_{\text{chaudière}} = P_{\text{brûleur}} \times \eta \text{ [kW]}$

Calcul : $P_{\text{brûleur}} = P_{\text{chaudière}} / \eta$

$P_{\text{brûleur}} = 84,2 / 0.979$

$P_{\text{brûleur}} = 86 \text{ kW}$

Calcul du débit volumique de gaz :

Formule : $P_{\text{brûleur}} = Q_v \text{ gaz} \times \text{PCI gaz [kW]}$

Calcul : $Q_v \text{ gaz} = P_{\text{brûleur}} / \text{PCI gaz}$

$Q_v \text{ gaz} = 86 / 11,4$

$Q_v \text{ gaz} = 7,5 \text{ m}^3/\text{h}$

Relevé de la consommation de gaz, des données constructeur et validation de la correspondance.

Consommation de gaz Données constructeur
Min: 1,5 m ³ /h Max: 9,1 m ³ /h

Correspondance débit de gaz calculé avec la consommation de gaz donnés constructeur	
OUI	NON
X	

QUESTION N°4

Contrôler la combustion de la chaudière et interpréter les résultats.

Positionner le point de combustion sur le diagramme d'Ostwald

Feuille suivante (page 7/14)

Relever les paramètres de combustion et compléter le tableau réponse

CO ₂ [%]	O ₂ [%]	CO/CO ₂ [%]	CO [%]	Facteur d'air [N]	Excès d'air [%]
9	5	0	0 × 9 = 0 %	1,26	26 %

Interpréter les résultats du relevé :

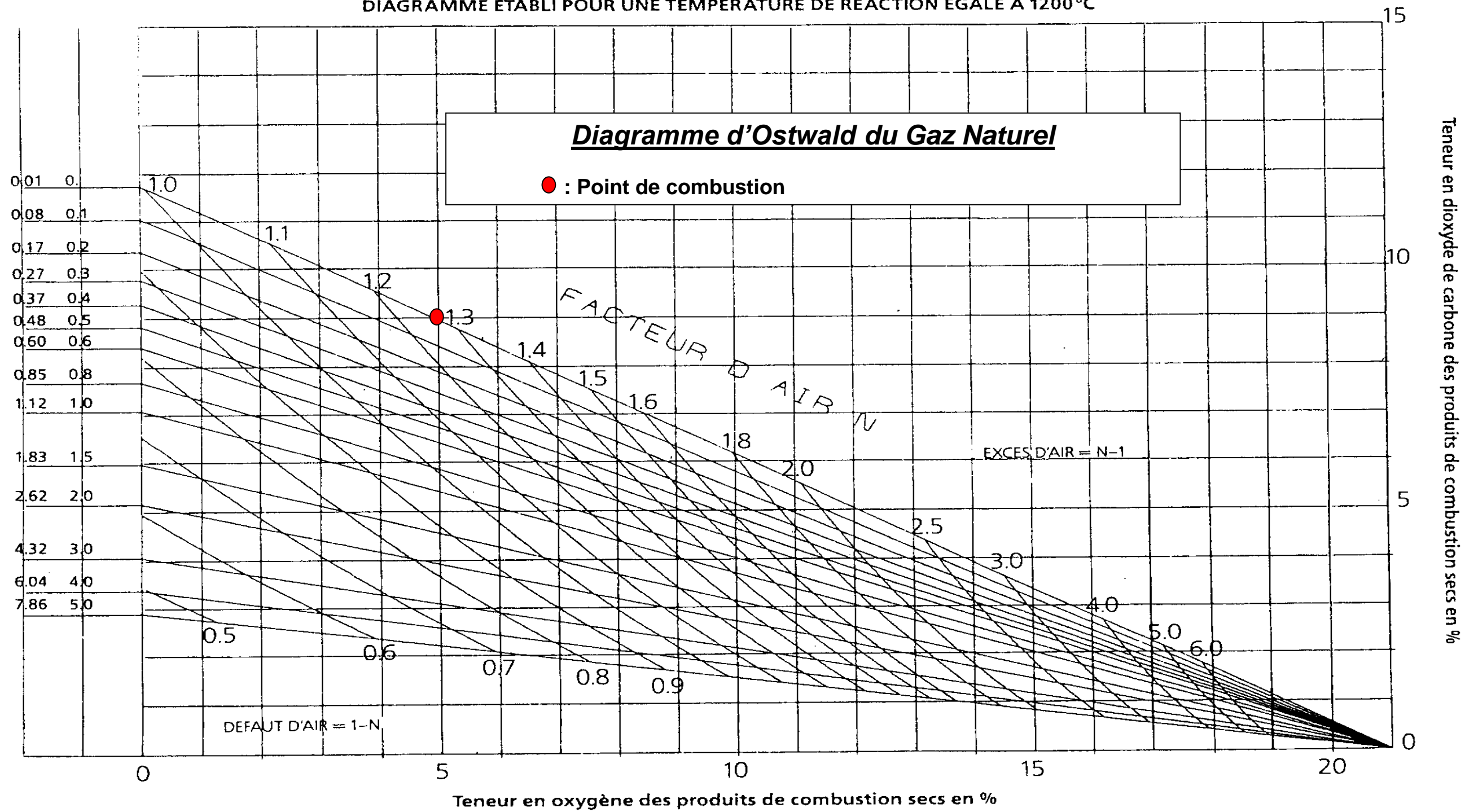
La combustion est complète avec excès d'air, elle est donc correcte.

$\frac{(H_2)}{(CO_2)}$ $\frac{(CO)}{(CO_2)}$

DIAGRAMME DE COMBUSTION

GAZ NATUREL

DIAGRAMME ÉTABLI POUR UNE TEMPÉRATURE DE RÉACTION ÉGALE A 1200°C



Contexte :

Vous effectuez la première mise en service de la centrale de traitement d'air (CTA) traitant les locaux DYC. Dans ce cadre, vous devez vérifier l'efficacité et la puissance récupérée par l'échangeur de chaleur ainsi que la puissance de la batterie chaude.

Vous disposez :

Dossier technique : **DT 5 pages 6 à 9/12**
 Référence CTA : **TOPVEX SR03**

Rappel de formules :

Section d'une gaine

$S = (\pi \times D^2) / 4$ avec S : Section en [m²] D : Diamètre de la gaine en [m]

Puissance d'un échangeur de chaleur ou d'une batterie eau chaude en [kW]

$P = Q_m \times \Delta h$ avec

P : puissance en [kW]

Q_m : débit massique en [kg/s]

Δh : différence d'enthalpie entre la sortie et l'entrée en [kJ/kg_{as}]

Rapport entre le débit volumique et massique

$Q_v = Q_m \times v$ avec

Q_v : débit volumique en [m³/s]

Q_m : débit massique en [kg/s]

v : volume spécifique en [m³/kg_{as}]

Efficacité thermique d'un échangeur rotatif en [%]

$\varepsilon = ((t_s - t_n) / (t_r - t_n)) \times 100$ avec

t_s : température sèche après échangeur de chaleur en [°C]

t_n : température sèche avant échangeur de chaleur [°C]

t_r : température sèche à la reprise en [°C]

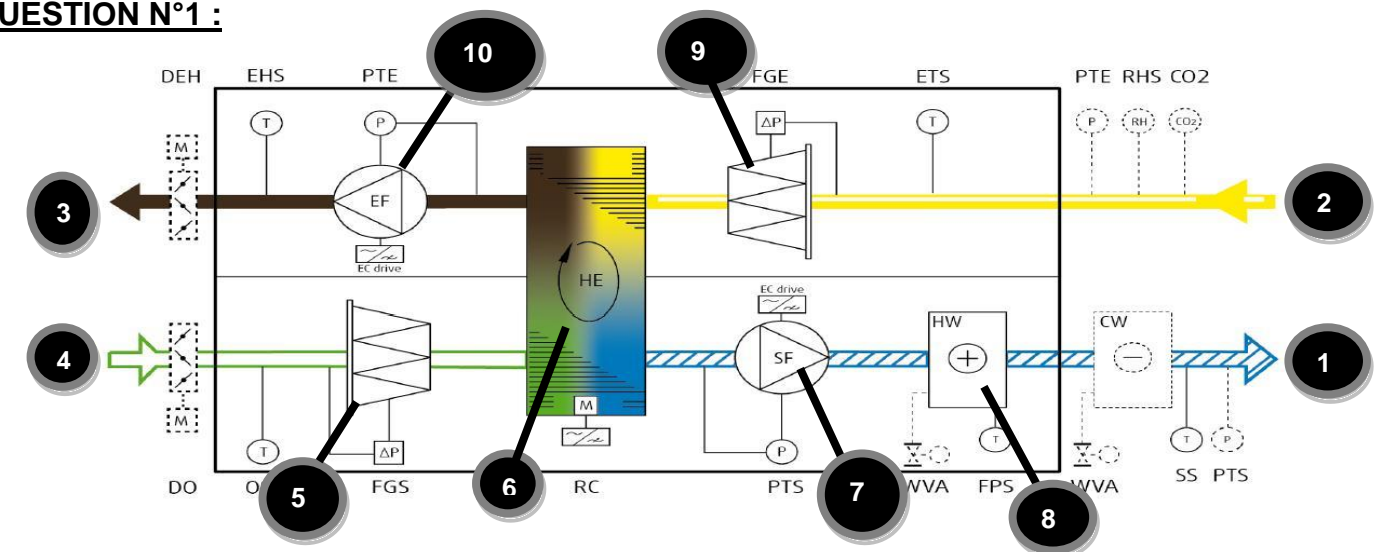
Vous devez :

- 1) Repérer les éléments de la centrale de traitement d'air. Compléter le tableau.
- 2) Calculer la section des gaines de soufflage et de reprise. (Détaillez le calcul).
- 3) Indiquer la section à paramétrer sur le thermo anémomètre pour mesurer leur débit.
- 4) Tracer sur le diagramme de l'air humide l'évolution de l'air à travers l'échangeur et la batterie à eau chaude (indiquer le sens de l'évolution).
- 5) Compléter le tableau des caractéristiques physiques de l'air.
- 6) Calculer le débit massique de soufflage [kg_{as}/s].
- 7) Calculer la puissance de la batterie chaude [kW], la puissance de l'échangeur ainsi que son efficacité en [%]

Critères d'évaluation

- Les éléments sont correctement repérés.
- Le calcul de la section est juste.
- La section à paramétrer est correcte.
- Le tracé sur le diagramme est précis et sans erreur fondamentale.
- Les caractéristiques des différents points sont exactes.
- Le débit est juste.
- Le calcul de l'efficacité est juste.

QUESTION N°1 :



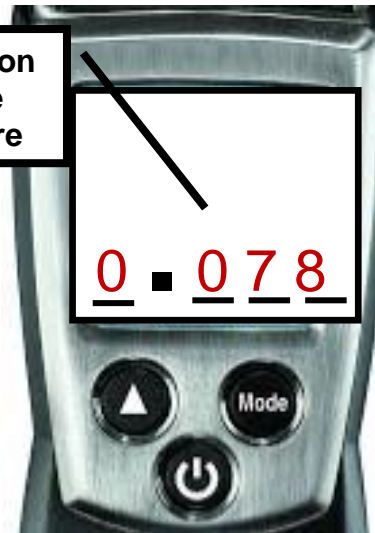
Numéro	Désignation
1	Soufflage
2	Reprise
3	Air rejeté
4	Air extérieur
5	Filtre air neuf ou filtre air de soufflage

Numéro	Désignation
6	Échangeur de chaleur
7	Ventilateur d'air de soufflage
8	Batterie de réchauffage
9	Filtre d'air d'extraction
10	Ventilateur d'air d'extraction

2) Détail du calcul de la section des gaines

$D = 315 \text{ mm} = 0.315 \text{ m}$
 $S = (\pi \times 0.315^2) / 4$
 $S = 0.0779 \text{ m}^2$

3) Indiquer la section à paramétrer sur le thermo anémomètre



4) Tracé de l'évolution de l'air (page 10/14)

Extraits de relevés à la mise en service de la C.T.A

	Température [°C]	Humidité relative [%]
Air neuf	- 2	85
Après échangeur de chaleur	15	55
Soufflage	25	30
Reprise	19	52

Débit volumique au soufflage	1175 m ³ /h
------------------------------	------------------------

5) Tableau de relevés des caractéristiques des points mesurés :

	θ_s [°C]	h [kJ/kg _{as}]	ϕ [%]	r [g/kg _{as}]	v [m ³ /kg _{as}]
Air neuf	- 2	5	85	2.85	0.771
Après échangeur	15	30	55	5.8	0.823
Soufflage	25	41	30	5.9	0.852

6) Calculer le débit massique de soufflage [kg_{as}/s] :

$Q_v = 1175 \text{ m}^3/\text{h}$

$Q_m = Q_v / v = 1175 / (0.852 \times 3600) = 0.38 \text{ kg}_{as}/s$

7) Calculer la puissance de la batterie chaude :

$P = Q_{mas} \times \Delta h = 0.38 \times (41 - 30)$

$P = 4.18 \text{ kW}$

Calculer la puissance de l'échangeur :

$P = Q_{mas} \times \Delta h = 0.38 \times (30 - 5)$

$P = 9.5 \text{ kW}$

Calcul de l'efficacité thermique :

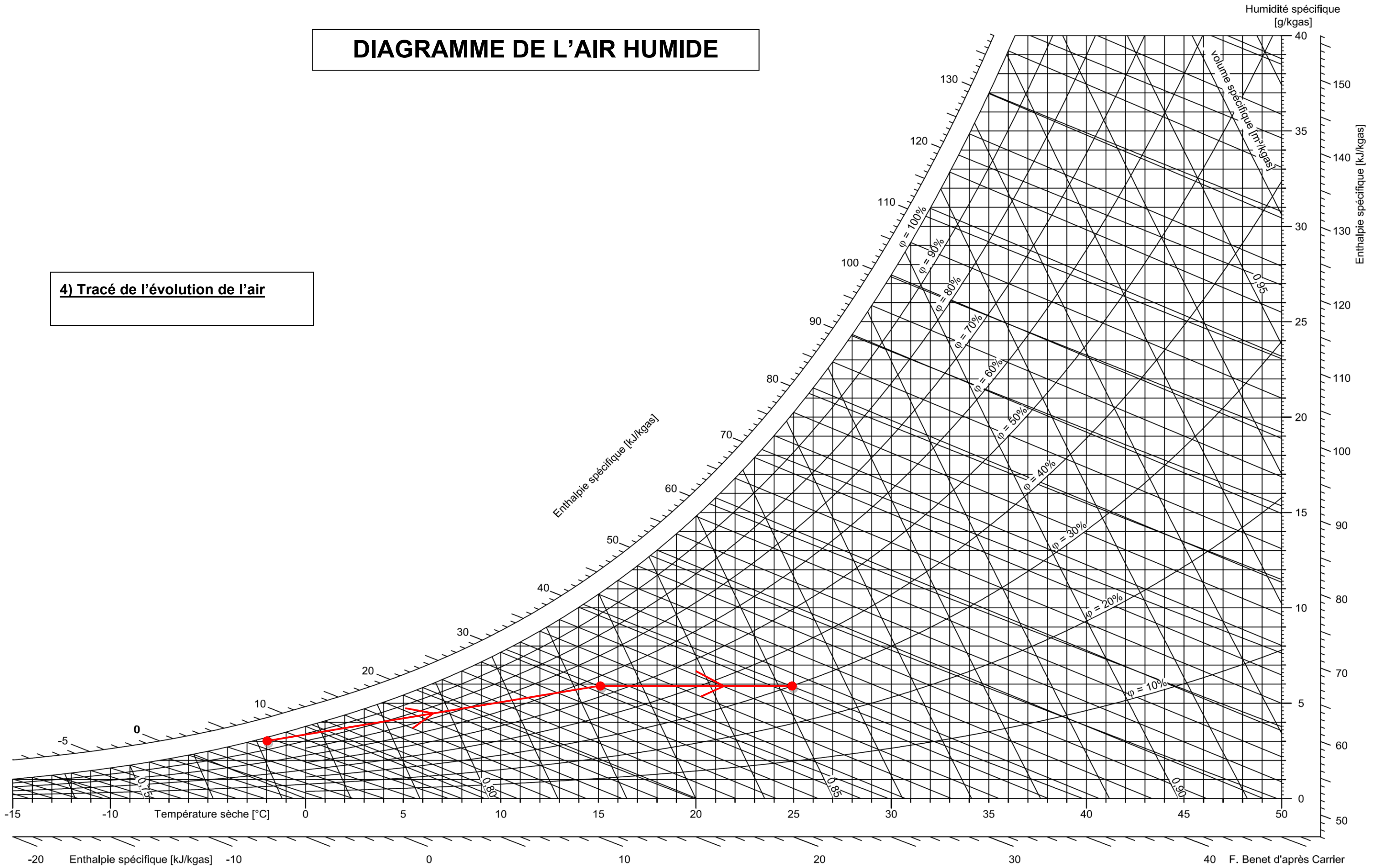
$\epsilon = ((t_s - t_n) / (t_r - t_n)) \times 100$

$\epsilon = t_s = 15 \text{ °C} \quad t_n = -2 \text{ °C} \quad t_r = 19 \text{ °C}$

$\epsilon = ((15 - (-2)) / (19 - (-2))) \times 100 = 80.9 \%$

DIAGRAMME DE L'AIR HUMIDE

4) Tracé de l'évolution de l'air



Contexte :

Une fois l'ensemble du chantier réalisé, vous intervenez pour effectuer la mise en service et le paramétrage de l'ensemble des régulateurs de l'installation et les modifications nécessaires à la mise en service si des problèmes ou dysfonctionnement vous empêche de mener à bien votre mission.

Contexte :

Une fois l'ensemble du chantier réalisé, vous intervenez pour effectuer la mise en service et le paramétrage de l'ensemble des régulateurs de l'installation et les modifications nécessaires à la mise en service si des problèmes ou dysfonctionnement vous empêche de mener à bien la mission.

Vous disposez :

Schéma de principe : **DT 1 page 2/12**
 Dossier technique : **DT 9 pages 9 et 10/12**

Des informations ou éléments suivants :

- Moteur "salle de réunion"

Lors de vos essais, vous testez manuellement les actionneurs et vous vous apercevez que lorsque vous demandez l'ouverture de la vanne, le moteur entraine sa fermeture, et inversement.

Le moteur **SQK 33** est un moteur rotatif 3 points, deux sens de rotation.
 Le régulateur est câblé exactement comme celui des locaux SNSM

- Régulateur " Hall du restaurant"

Lors de la procédure de test des sondes, la sonde de température extérieure renvoie un message d'erreur, "**ooo = court-circuit**".

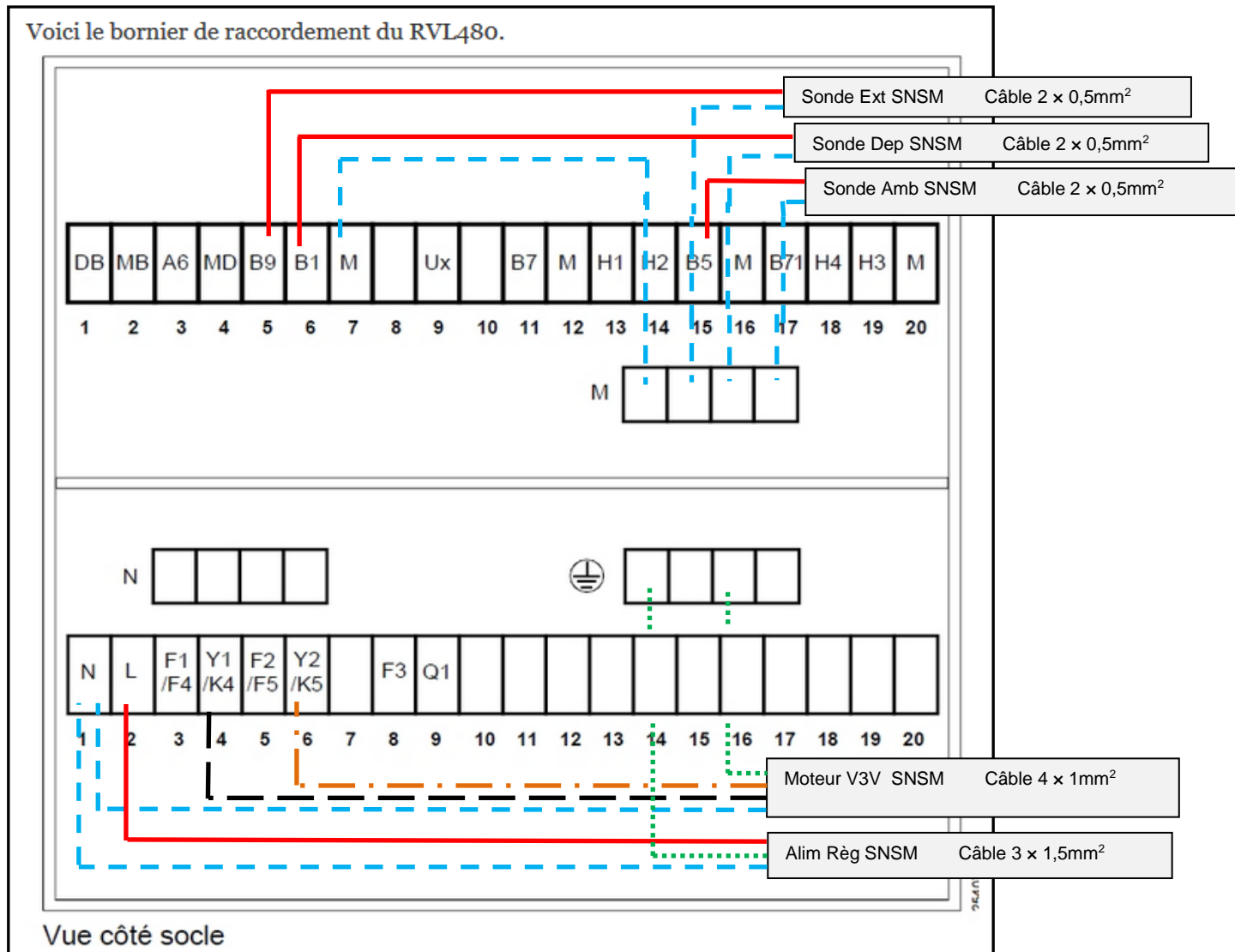
Vous décidez donc de tester la valeur ohmique (mesure de sa résistance) de cette sonde, et de son câble.

Une fois cette mesure effectuée, vous ouvrez le capot de la sonde de température extérieure, et vous relevez la référence suivante : **QAC 2010**

<u>Vous devez :</u>	<u>Critères d'évaluation</u>
1) Vérifier à l'aide du schéma de principe DT 9 page 10/12 que le câblage du régulateur est correctement effectué, (rayer la mauvaise proposition).	La mauvaise proposition est bien rayée.
2) Identifier et résoudre le dysfonctionnement constaté sur le circuit " SALLE de RÉUNION"	La formulation démontre que le problème a été compris.
3) Formaliser votre diagnostic en vous aidant du schéma du moteur.	La formulation démontre la connaissance technique et l'analyse du schéma.
4) Formaliser la solution que vous allez mettre en œuvre.	La solution énoncée permet la résolution du problème.
5) Nommer les actions et précautions que vous allez mettre en œuvre avant d'effectuer l'intervention.	Les actions énoncées démontrent que le risque a été identifié et que la solution est adaptée.
6) Nommer l'appareil photographié et indiquer la position du sélecteur permettant de mesurer une résistance. (Rayer la mauvaise proposition).	L'appareil est reconnu et bien nommé. La mauvaise proposition (oui/non) est bien rayée.
7) Relever à l'aide du tableau DT 9 (page 10/12) et de l'explication, la valeur d'une sonde Ni 1000 à 15°C (la sonde QAC 22 a un élément de mesure de type NI1000).	La valeur est bien retrouvée et bien renseignée.
8) Appréhender la valeur de la mesure et en déduire l'information qu'elle apporte (rayer les mauvaises propositions)	La bonne proposition est repérée et les autres sont bien rayées.
9) Formaliser le problème constaté. (Effectuer une comparaison entre la résistance mesurée à la question c et celle relevé dans le tableau à la question b et donc attendue).	La formulation démontre que le problème a été compris.
10) Justifier que la pose d'une QAC 2010 au lieu d'une QAC 22 est bien la cause probable du dérangement, (interprétation de la résistance mesurée par le régulateur), argumenter la réponse.	La formulation et la cause probable énoncée démontrent la maîtrise technique.

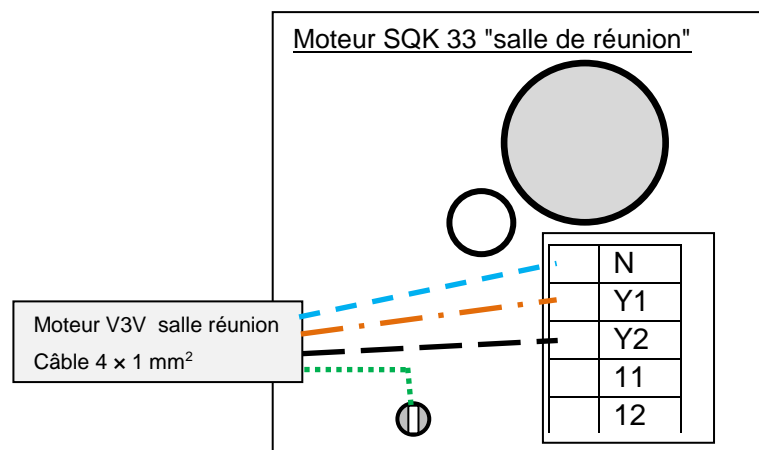
QUESTION N°1 :

Vérification du câblage du régulateur du circuit "locaux SNSM " de la chaufferie DYC :



L'ensemble du câblage est correct Oui Non

QUESTION N°2 :



Régulation "SALLE DE RÉUNION"

Problème constaté :

Si la vanne se ferme lorsque l'on lui demande de s'ouvrir ou l'inverse, c'est que le moteur tourne à l'inverse de ce qui est attendu.

3) Diagnostic :

Sur ce type de moteur, s'il réagit à l'inverse de l'ordre donné, c'est probablement une inversion sur le branchement. Effectivement, on constate une inversion entre Y1 et Y2.

4) Solution à apporter :

Pour pallier à ce problème, il suffit de reconnecter le fil NOIR sur la borne Y1 et le fil MARRON sur la borne Y2.

5) Précaution avant intervention :

Avant d'effectuer cette inversion, ce trouvant sur la partie tension secteur du régulateur, il faut couper l'alimentation du régulateur et effectuer une V.A.T sur les fils avant toute intervention.



Régulation " HALL du RESTAURANT "

6) L'appareil photographié est un :

- Multimètre ou Ohmmètre

Position du sélecteur correct	
OUI	NON

7) À 15°C une sonde QAC 22 (Ni 1000) a une résistance de :

1058,49 Ω

8) La valeur affichée pour la mesure de la sonde en place et de son câble est :

Valeur de la mesure
106,1

La valeur mesurée est :
Proche de la valeur attendue
Eloignée de la valeur attendue
Sans signification possible
Je n'interprète pas cette valeur

9) Problème constaté :

La sonde QAC 22 étant une sonde de type Ni 1000, la valeur aurait dû être de l'ordre de 1060 Ω et non d'une centaine comme mesuré.

10) Confirmation du diagnostic :

La valeur mesurée de l'ordre de 106 Ω est proche de celle attendue pour une Pt100 (105,8Ω), donc de la résistance d'une QAC 2010 et de son câble et c'est bien cette sonde qui a été trouvée sur place.

Cette valeur étant 10 fois moindre que celle attendue par le régulateur, l'interprète donc comme un court-circuit.

Contexte :

Une fois l'ensemble du chantier réalisé, vous intervenez pour effectuer la mise en service du système de récupération d'eau de pluie, vous représenterez votre entreprise lors de la réception de l'installation

Vous interviendrez aussi à plusieurs moments pour effectuer les divers contrôles et actions nécessaires au bon fonctionnement de l'installation.

Vous disposez :

Dossier technique : **DT 10 pages 11 et 12/12**

<u>Vous devez : (travail demandé)</u>	<u>Critères d'évaluation</u>
1) Nommer toutes les actions ou contrôles nécessaires pour assurer la sécurité de l'utilisateur lors de la mise en service de l'installation.	Les actions et contrôles essentiels concernant la sécurité des utilisateurs ont bien été repérés et retranscrits.
2) Établir la liste des documents qui constitueront le dossier que vous remettrez lors de la réception.	Les documents essentiels devant constituer le dossier ont bien été relevés et retranscrits.
3) Proposer une solution pour traiter l'eau contenue ou à venir dans la cuve lors de la mise en service.	La ou les solutions proposées sont techniquement réalistes, réalisables et assurent bien la désinfection souhaitée.
4) Remplir le journal d'intervention du carnet sanitaire pour les dates suivantes : Le 09/08/21 (après 1 mois de service). Le 23/08/21 (comme tous les 15 jours). Le 13/12/21 (après 6 mois de fonctionnement). Le 12/06/22 (après un an de fonctionnement).	Les actions ou contrôles essentiels à effectuer à la date sont bien repérés et retranscrits.
Pour chaque date, noter uniquement les actions ou contrôles liés à cette date. (Les parties grisées ne sont pas à remplir).	

QUESTION N°1 :

Lors de la mise en service de cette installation vous effectuez afin d'assurer la sécurité des utilisateurs, les actions ou contrôles suivants :

- **L'absence de résidu au fond du stockage.**
- **L'absence d'erreur de connexion hydraulique au niveau des pompes.**
- **L'absence de connexion temporaire ou permanente entre le réseau d'eau potable et le réseau d'eau de pluie y compris avec des vannes fermées.**
- **La bonne mise en place de la signalisation.**
- **La conformité des points d'usage par rapport à la réglementation en vigueur.**
- **La présence d'un dispositif de verrouillage sur chacun des robinets de soutirage alimenté en eau de pluie situé à l'intérieur d'un bâtiment.**

QUESTION N°2 :

Représentant la société, pour la réception du système de récupération d'eau de pluie vous vous assurez que le dossier comprend bien :

- **Le carnet sanitaire obligatoire dûment remplis.**
- **Les notices de fonctionnement des différents composants.**
- **Une fiche reprenant l'ensemble de dispositions réglementaire, notamment sur l'obligation de signalétique et l'interdiction d'interconnexion entre le réseau " eau de pluie " et le réseau " eau potable".**
- **Tous les schémas ou photographies commentés.**

QUESTION N°3 :

Pour assurer un premier traitement de l'eau de la cuve, vous proposez :

- **Le dépôt de galets de chlore dans le filtre aval qui traiteront l'eau de pluie lors de son arrivée ou directement dans la cuve si elle est pleine.**
- **La mise en marche forcée du système de lavage du filtre. L'eau étant traitée lors du pompage, en laissant le système en marche pendant un certain temps on traitera l'eau de la cuve.**

QUESTION N°4 : Compléter le journal d'interventions.

JOURNAL D'INTERVENTIONS			
Date	Contrôles et/ou actions menées	Commentaires	Intervenant
13/06/21	Mises en service, contrôle complet de l'ensemble Mise en marche forcée du système de lavage, fermeture du départ vers WC.	Installation est prête, cuve remplie à 75%.	A. Louis + Constructeur
14/06/21	Arrêt du système de lavage, contrôle visuel de l'eau dans la cuve	L'eau sent trop le chlore pour être distribuée.	A. Louis
17/06/21	Contrôle de l'eau dans la cuve. Ouverture de la vanne vers la distribution	L'ensemble fonctionne bien.	
11/07/21	Contrôle du distributeur de chlore, du filtre aval, de la cuve, de la pompe et dispositif de disconnexion, contrôle des dispositifs de verrouillage	L'eau sent un peu trop le chlore, diminution du réglage sur le filtre	
25/07/21	Contrôle du distributeur de chlore	R.A.S	
09/08/21	Contrôle du distributeur de chlore, du filtre aval ainsi que sa purge, de la cuve, de la pompe et dispositif de disconnexion		
23/08/21	Contrôle du distributeur de chlore		
13/12/21	Propreté de la toiture, des gouttières et crapaudine. Propreté du filtre amont, contrôle et purge du filtre aval, Contrôle du distributeur de chlore Contrôle de la cuve. Contrôle de la pompe. Contrôle, nettoyage et désinfection du système de disconnexion. Vérification de l'étanchéité des canalisations. Contrôle des dispositifs de verrouillage. Contrôle de la signalisation (pictogramme et peinture)		
12/06/22	Nettoyage des gouttières et crapaudines Brossage du filtre amont, évacuation des déchets, Vidange, nettoyage et désinfection de la cuve, nettoyage de la crépine d'aspiration Manœuvre des vannes et robinets verrouillables		

Schéma de principe (à compléter), réponse à la question n°4.

