BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL

MÉTIERS DU FROID ET DES ÉNERGIES RENOUVELABLES

Session 2026

E2 : Préparation d'une intervention

DOSSIER SUJET-RÉPONSES

Ce dossier comporte 10 pages, numérotées de 1/10 à 10/10.
Durée : 3h00 – Coefficient : 3

Situations professionnelles		Temps conseillé	Pages
S1	❑ **Préparation de la réalisation de l'installation**	60 min	2 à 4
S2	❑ **Préparation de la mise en service de l'installation**	60 min	5 à 6
S3	❑ **Préparation d'opérations de maintenance préventive**	30 min	7 à 8
S4	❑ **Préparation d'une opération de maintenance corrective sur l'installation**	30 min	9 à 10

DOCUMENTS ET MATÉRIELS AUTORISÉS

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.

L'usage de la calculatrice sans mémoire « type collège » est autorisé.

Les échanges ou prêts de documents ou de matériels sont interdits pendant l'épreuve.

Les réponses seront portées directement sur le dossier sujet-réponses.
Les entêtes au dos de chacune des pages devront impérativement être remplies par le candidat.

Vous disposez d'un dossier ressources remis conjointement à ce dossier sujet.

S1	PRÉPARATION DE LA RÉALISATION DE L'INSTALLATION

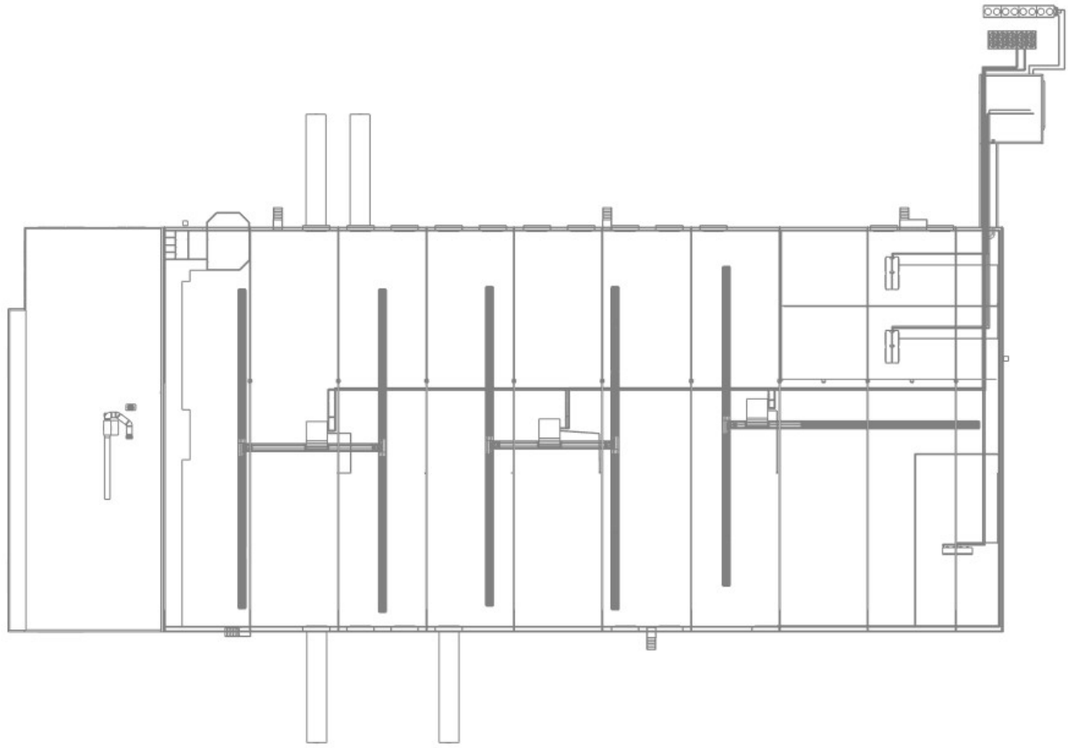
Contexte : Votre client souhaite transformer la chambre froide positive de son entrepôt dont l'échangeur est alimenté par un groupe d'eau glacée, en chambre froide négative avec 2 nouveaux évaporateurs raccordés à 2 nouveaux groupes de condensation. Vous devez définir le modèle d'évaporateur à installer, ainsi que réaliser le raccordement frigorifique et électrique des éléments à installer.

Vous disposez : Dossier ressources – Maquette BIM

Vous devez (travail demandé)	Critères d'évaluation	Compétence évaluée	1	2	3	4
1.1 Repérer les éléments à remplacer : échangeur dans la chambre froide à modifier et groupe d'eau glacée.	La collecte des informations nécessaires à l'intervention est complète et exploitable.	C1				
1.2 Identifier les éléments du schéma de principe de la nouvelle installation et dessiner les éléments manquants.	L'identification des éléments permet de déterminer leurs caractéristiques.	C2				
1.3 Choisir le modèle d'évaporateur en fonction du cahier de charges.	Les caractéristiques sont identifiées et conformes aux normes en vigueur.	C2				
1.4 Indiquer les diamètres de raccordement, tracer sur plan le passage de la tuyauterie cuivre et estimer la longueur.	Les schémas fluidiques et électriques et/ou les croquis sont exploitables.	C2				
1.5 Compléter le schéma électrique et faire la sélection de matériel pour la protection du compresseur.	Les différents éléments sont repérés sur les différents schémas.	C2				
1.6 Lister l'outillage nécessaire pour réaliser le raccordement fluidique et électrique.	Les matériels et les outillages choisis sont adaptés à l'intervention.	C3				

1.1 Repérer les éléments à remplacer : échangeur dans la chambre froide à modifier et groupe d'eau glacée.

- À l'aide de la maquette numérique BIM entourer sur le plan ci-dessous l'échangeur de la chambre froide à modifier et le groupe d'eau glacée qui l'alimente.

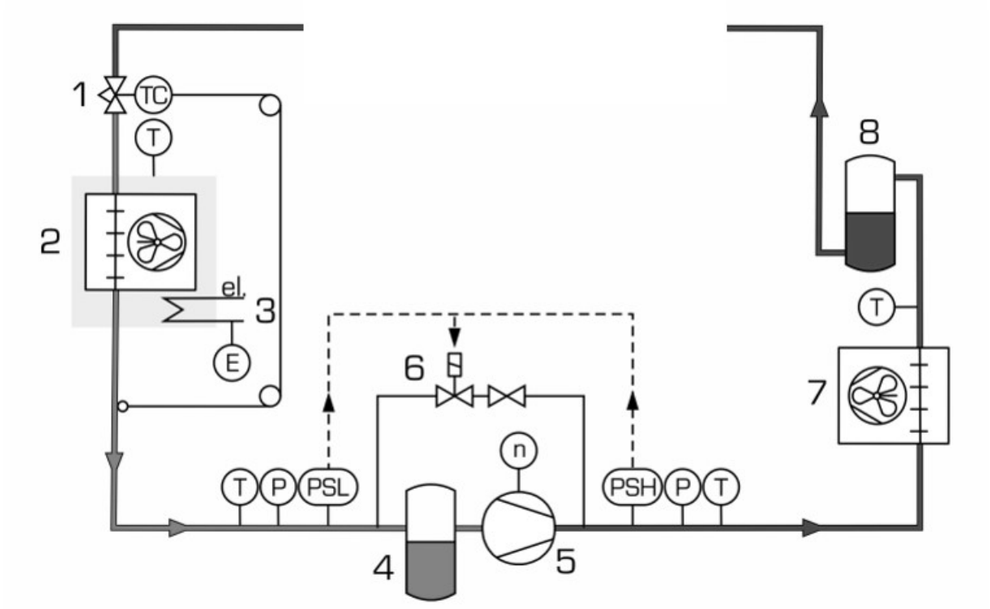


1.2 Identifier les éléments du schéma de principe de la nouvelle installation et dessiner les éléments manquants.

- Compléter le tableau ci-dessous à partir des numéros repérés sur le schéma ci-après (DSR page 3/10).

Numéro	Nom du composant
1	
3	
5	
7	

- Tracer sur le schéma ci-dessous les éléments manquants (3 symboles attendus).



1.3 Choisir le modèle d'évaporateur en fonction du cahier des charges (DR1 et DR2).

Puissance frigorifique totale demandée : ……..……..……..

Fluide frigorigène : ……

Type de dégivrage : ……..……..

Température de la chambre froide : ……..……..

Modèle d'évaporateur : ……..……

1.4 Indiquer les diamètres de raccordement, tracer sur plan le passage de la tuyauterie cuivre et estimer la longueur (DR2 et DR3).

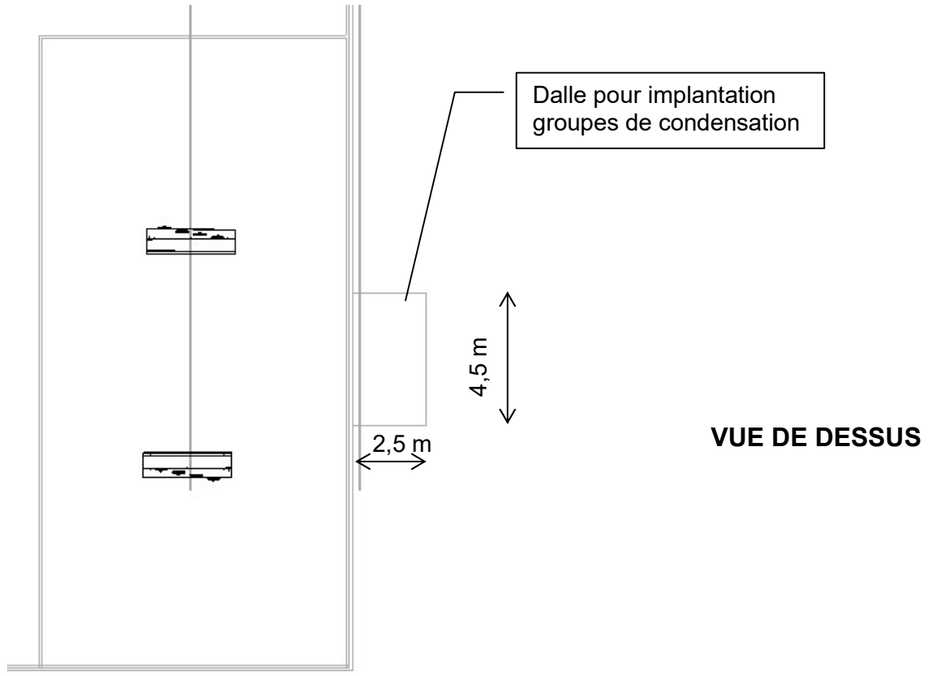
Raccordement entrée évaporateur (mm) : ……..……..……..

Raccordement sortie évaporateur (mm) : ……..……..

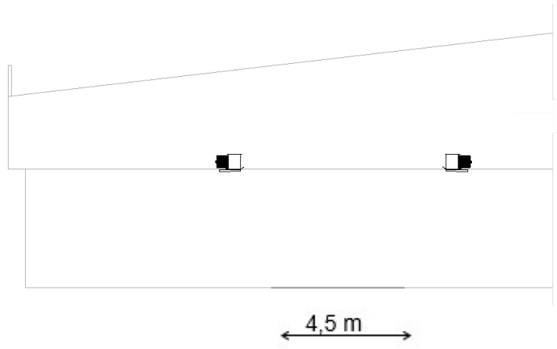
Raccordement aspiration groupe condensation (mm) : ……..……...

Raccordement refoulement groupe condensation (mm) : ……..……...

- Dessiner sur les plans ci-dessous le passage de la tuyauterie cuivre pour raccorder les 2 évaporateurs avec les 2 groupes de condensation à l'extérieur.



VUE DE DESSUS



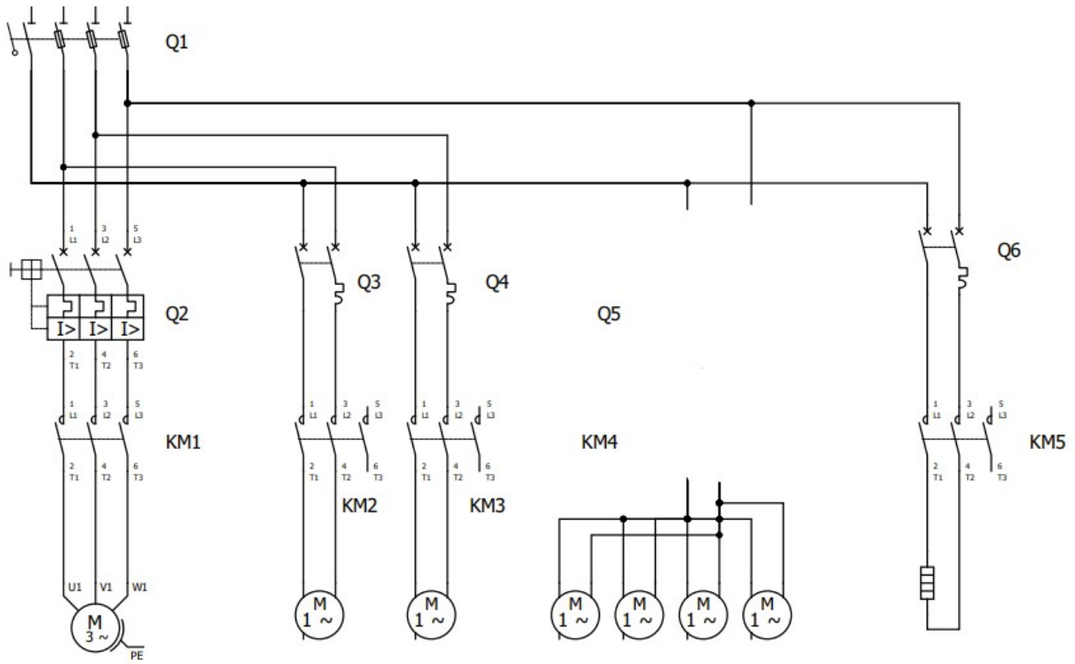
VUE DE CÔTÉ

- Estimer la longueur totale de tuyauterie cuivre. Vous pouvez vous aider de la maquette BIM

Longueur totale (mm) : ……..……..……..

1.5 Compléter le schéma électrique de puissance de la nouvelle installation ci-dessous et faire la sélection de matériel pour la protection du compresseur (DR3 et DR4).

La protection de l'évaporateur est faite par disjoncteur moteur.



Compresseur 25 A	Ventilateur condenseur 1 1,6 A	Ventilateur condenseur 2 1,6 A	Evaporateur	Résistance de dégivrage

Intensité absorbée maximum du compresseur : ……..……

Référence du disjoncteur moteur le mieux adapté : ……..…

Plage de réglage du disjoncteur sélectionné : ……..

Valeur de réglage : ……

1.6 Lister l'outillage nécessaire pour réaliser le raccordement fluidique et électrique.

- Parmi la liste d'outillage ci-dessous, cocher ceux nécessaires à l'intervention (9 éléments attendus).

□ Pince à dénuder les fils	□ Chalumeaux	□ Balance
□ Clé à molette	□ Cintreuse	□ Marteau
□ Dudgeonnière	□ Jeu de tournevis	□ Clés plates
□ Pompe à vide	□ Coupe tube	□ Clé torx
□ Pince à emboiture	□ Niveau	□ Scie à métaux
□ Station de transfert	□ Visseuse	□ Sécateur
□ Mètre ruban	□ Manifold	□ Ebavureur

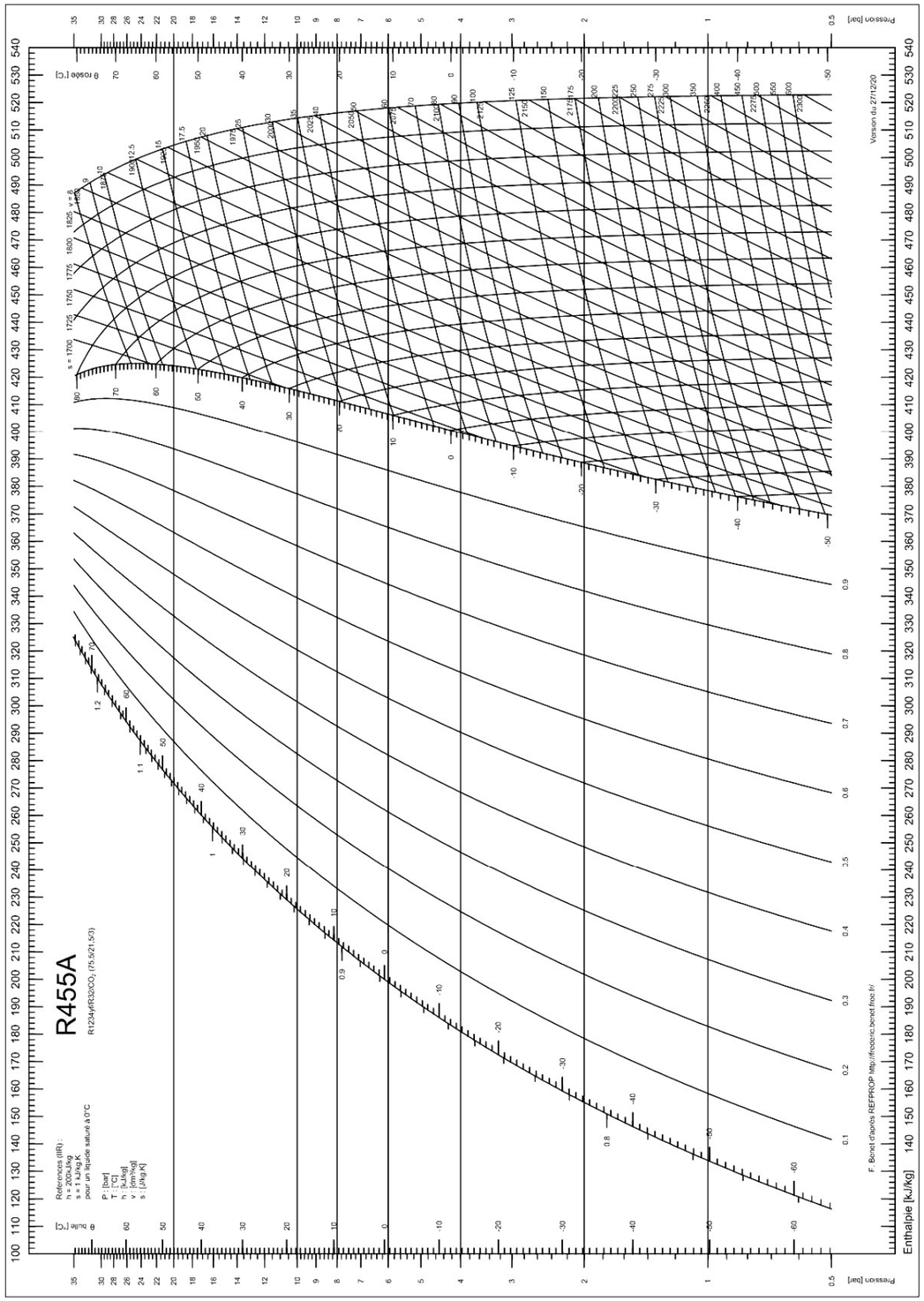
S2	PRÉPARATION DE LA MISE EN SERVICE DE L'INSTALLATION

Contexte : Vous analysez le fonctionnement du système frigorifique pour opérer les réglages suite à la mise en route de l'installation.

Vous disposez : Dossier ressources - Formule $P = q_m \times \Delta h$ avec
P : puissance en kw
q_m : débit massique en kg/s
Δh : écart d'enthalpie en KJ/kg

Vous devez (travail demandé)	Critères d'évaluation	Compétence évaluée	1	2	3	4
2.1 Tracer le cycle frigorifique sur le diagramme.	Propreté et justesse du tracé.	C1				
2.2 Remplir le tableau de points.	Les grandeurs physiques utiles sont déterminées.	C2				
2.3 Vérifier la surchauffe et le sous-refroidissement.	Justesse du calcul et analyse du résultat.	C2				
2.4 Vérifier la puissance frigorifique.	Le dimensionnement des matériels est vérifié et justifié.	C2				
2.5 Expliquer l'intérêt du fluide frigorigène utilisé.	Les contraintes techniques et d'exécution sont repérées.	C1				
2.6 Lister les EPI nécessaires pour une manipulation de fluide frigorigène.	L'inventaire des EPI est complet et adapté à l'intervention.	C3				

2.1 Tracer le cycle frigorifique sur le diagramme ci-dessous à l'aide du relevé de pressions et températures (DR5).



2.2 Compléter le tableau de points ci-dessous afin de disposer les caractéristiques thermodynamiques nécessaires au dimensionnement de l'installation.

	T (°C)	P abs (bar)	h (kJ/kg)	v'' (dm^3/kg)	Titre (%)
Aspiration compresseur					
Refoulement compresseur					
Entrée détendeur					
Entrée évaporateur					
Sortie évaporateur					

2.3 Vérifier les paramètres de fonctionnement :

Calcul surchauffe utile : ……

Cocher la bonne réponse : ☐ valeur correcte ☐ valeur incorrecte

Justification :

……

……

Calcul sous-refroidissement : ……..

Cocher la bonne réponse : ☐ valeur correcte ☐ valeur incorrecte

Justification :

……

……

2.4 Vérifier la puissance frigorifique (DR3 et DR1).

a) À l'aide du dossier ressources, identifier le débit massique de fluide et calculer la puissance de l'évaporateur.

Débit massique de fluide frigorigène : ……

Ecart d'enthalpie à l'évaporateur : ……..

Puissance à l'évaporateur : ……..

b) Identifier la puissance frigorifique annoncée par le constructeur et comparer les résultats.

……

……

2.5 Expliquer l'intérêt du fluide frigorigène utilisé dans la nouvelle installation (DR6).

……

……

……

……

……

2.6 Quels sont les EPI à utiliser lors d'une mise en service avec manipulation de fluide frigorigène ?

……

……

……

S3	PRÉPARATION D'OPÉRATIONS DE MAINTENANCE PRÉVENTIVE

Contexte : Dans le cadre du contrat de maintenance, votre société a récemment procédé au nettoyage des gaines textiles de l'espace déchargement et stockage en froid positif. Vous devez à présent procéder à leur remise en service, ainsi que réaliser l'entretien des UTA (Unités de Traitement d'Air) du même espace.

Vous disposez : Dossier ressources – maquette BIM

Vous devez (travail demandé)	Critères d'évaluation	Compétence évaluée	1	2	3	4
3.1 Identifier le risque lié à l'intervention.	Les contraintes d'environnement de travail sont recensées.	C1				
3.2 Identifier l'engin nécessaire pour cette intervention.	Les équipements nécessaires à l'intervention sont listés.	C3				
3.3 Déterminer les points de vigilance pour le bon fonctionnement de la gaine textile.	La collecte des informations nécessaires à l'intervention est complète et exploitable.	C1				
3.4 Identifier les étapes pour l'entretien de l'UTA.	Le classement des données est exploitable et respecte les règles d'intervention.	C1				
3.5 Tracer l'évolution de l'air à travers l'UTA sur le diagramme de l'air humide.	Les grandeurs physiques utiles sont déterminées et interprétées.	C2				
3.6 Vérifier le bon fonctionnement de la vanne 3 voies.	Les valeurs identifiées permettent de prévoir le réglage des appareils de l'installation.	C2				

3.1 Quel est le risque lié au travail en hauteur et à la maintenance des gaines textiles et des UTA ?

.....

.....

.....

3.2 Identifier l'engin nécessaire pour cette intervention (DR7). Justifier votre choix.

.....

.....

.....

.....

3.3 À l'aide du dossier ressources (DR8), identifier les points de vigilance lors des premiers mois de service pour le bon fonctionnement de la gaine textile.

.....

.....

.....

.....

3.4 Lister les étapes de la maintenance préventive d'une UTA (DR9).
Trois étapes minimum sont attendues.

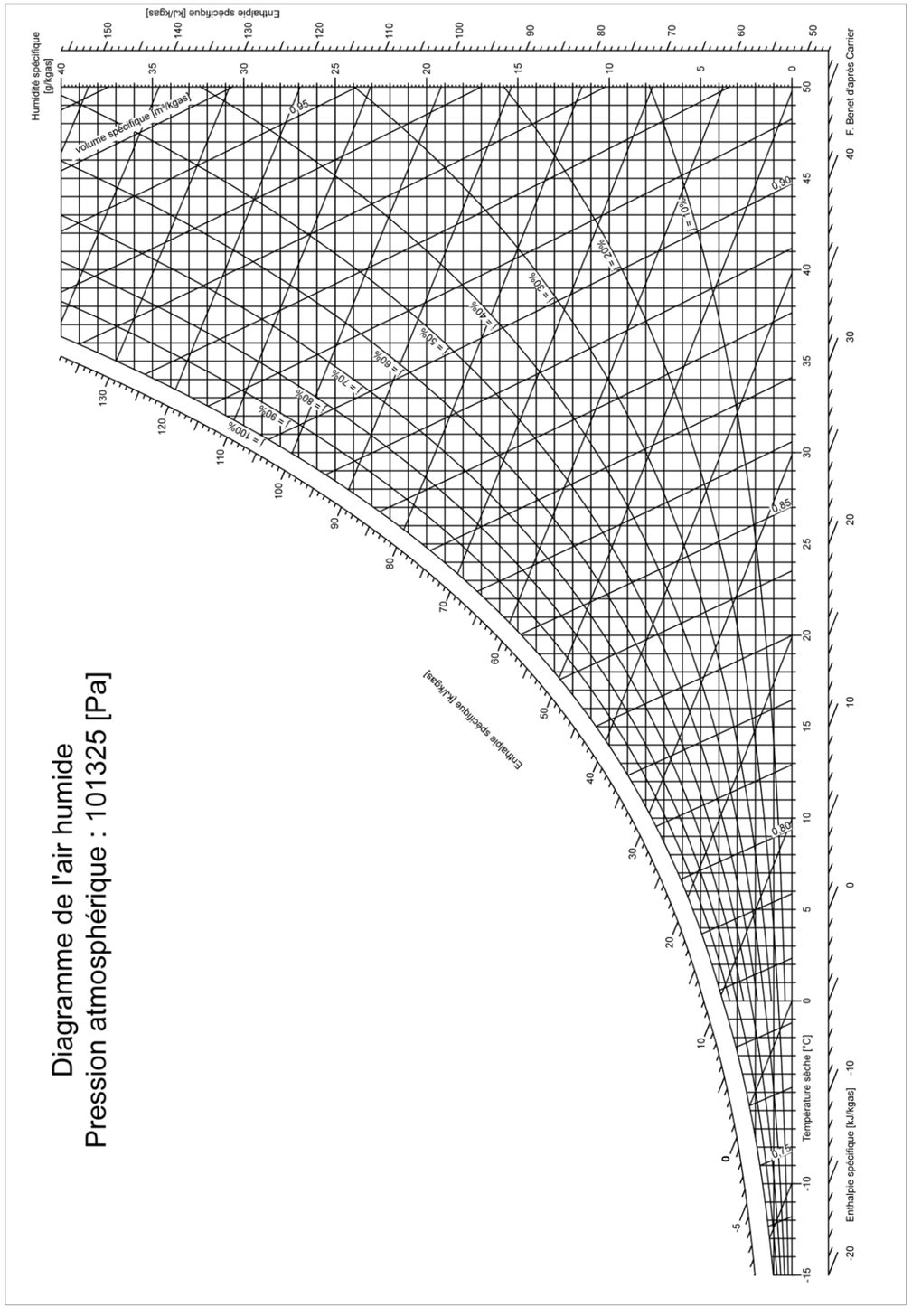
.....

.....

.....

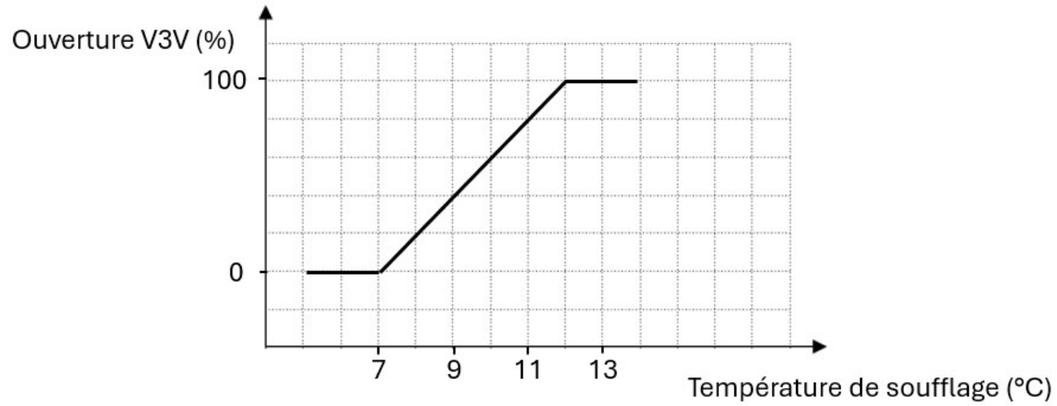
.....

3.5 Suite au relevé de mesures après l'entretien, tracer l'évolution de l'air à travers l'UTA sur le diagramme de l'air humide ci-dessous (DR10).



3.6 Vérifier le bon fonctionnement de la vanne 3 voies.

- À l'aide des mesures réalisées (DR10), placer le point de fonctionnement sur le graphe de régulation de la vanne ci-dessous.



- Selon la photo ci-dessous qui indique l'ouverture de la vanne 3 voies lors de la prise de mesures, est-ce que celle-ci fonctionne correctement ? Justifier la réponse.

.....

.....

.....

.....

.....



S4	PRÉPARATION D'UNE OPÉRATION DE MAINTENANCE CORRECTIVE

Contexte : Votre client vous signale l'apparition d'une alarme sur la CTA desservant la zone bureaux. Une intervention de votre part est requise afin d'en identifier la cause et de rétablir le bon fonctionnement de l'installation. Par ailleurs, le client souhaite profiter de votre présence pour installer une sonde de CO_2 à la reprise afin de pouvoir piloter la qualité de l'air.

Vous disposez : Dossier ressources – maquette BIM

Vous devez (travail demandé)	Critères d'évaluation	Compétence évaluée	1	2	3	4
4.1 Identifier le défaut du code alarme.	La collecte des informations nécessaires à l'intervention est complète et exploitable.	C1				
4.2 Indiquer la procédure pour acquitter le défaut.	Les contraintes techniques et d'exécution sont repérées.	C1				
4.3 Identifier la pièce à changer.	Les données techniques nécessaires à son intervention sont identifiées.	C1				
4.4 Planifier l'intervention en fonction de contraintes.	Les interactions avec les autres intervenants sont repérées.	C1				
4.5 Identifier les bornes de raccordement de la sonde CO2.	Les éléments à raccorder, le type et la section des conducteurs sont identifiés.	C2				
4.6 Identifier le niveau d'habilitation électrique.	Les habilitations et certifications nécessaires sont identifiées.	C1				

4.1 À l'aide de la notice technique, identifier la signification du code erreur qui s'affiche (DR11).

Code affiché	**38**
Signification	

4.2 Indiquer la procédure pour supprimer le défaut (DR11).

……

……

……

……

……

4.3 À la suite du code défaut affiché, il est nécessaire de commander la pièce à changer. Grâce à la documentation technique de la CTA (DR11) et la maquette BIM, donner la référence de la pièce à remplacer.

- Modèle de la CTA sur la maquette BIM : ……..
- Identification de la pièce :

DÉSIGNATION ISO16890	ANCIENNE DÉSIGNATION	CODE

4.4 Planifier l'intervention pour le changement de la pièce.
À l'aide du planning général de l'entreprise (DR12), et en prenant en compte les contraintes, donner la date la plus proche à laquelle il est possible de réaliser l'intervention.

Date : ……..

4.5 Afin de raccorder la sonde de CO_2 souhaitée par votre client, noter les bornes de raccordement sur le régulateur de la CTA (DR13).

……

……

……

4.6 Identifier le niveau d'habilitation électrique pour réaliser cette opération (DR14).

……

……

……

……