

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
TECHNICIEN EN INSTALLATION DES SYSTÈMES
ÉNERGÉTIQUES ET CLIMATIQUES

ÉPREUVE E2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION

Sous-épreuve E21

ANALYSE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE D'UNE INSTALLATION

ELEMENTS DE CORRECTION

*Ce dossier comporte 21 pages numérotées de page 1/21 à page 21/21
Les réponses seront portées intégralement sur ce document.
Il sera agrafé à une copie d'examen par le surveillant.*

*Afin de respecter l'anonymat de votre copie, vous ne devez pas signer votre composition, citer votre nom, celui d'un camarade ou celui de votre établissement.
L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de calculatrice sans mémoire, « type collègue » est autorisé.*

Présentation :

LECTURE SUJET	15 min
THÈME 1 : ANALYSE DE L'INSTALLATION	30 min
THÈME 2 : ÉTUDE HYDRAULIQUE DU CIRCUIT ECM : CHOIX DU MITIGEUR THERMOSTATIQUE	40 min
THÈME 3 : ÉTUDE HYDRAULIQUE DU BOUCLAGE ECS : CHOIX DU CIRCULATEUR DE BOUCLAGE ECS	55 min
THÈME 4 : PRODUCTION DE CHALEUR	35 min
THÈME 5 : CLIMATISATION	35 min
THÈME 6 : ÉLECTRICITÉ - RÉGULATION	30 min

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2309-TIS T 1	Session 2023	Éléments de correction
E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 1 / 21

CONTEXTE :



Le sujet concerne la réhabilitation de la salle des sports FAMARS. Ce bâtiment se situe dans les hauts de France (59).

L'étude porte sur la production et la distribution d'eau chaude sanitaire par un ballon thermodynamique avec bouclage ECS ainsi que la ventilation et la climatisation de la salle des sports.

- La production de chauffage par un échangeur primaire.
- La production d'eau chaude sanitaire par ballon thermodynamique avec bouclage ECS.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2309-TIS T 1	Session 2023	Éléments de correction
E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 2 / 21

THÈME 1 : ANALYSE DE L'INSTALLATION

Contexte :

Dans un premier temps, vous avez en charge la réalisation des travaux sanitaires d'un complexe sportif. Avant votre intervention sur le chantier, vous devez étudier le schéma hydraulique de l'installation.

Vous disposez :

- Du schéma de principe SG 1 de la chaufferie (DT3 p.4/12)
- De l'extrait du CCTP lot Plomberie - Chauffage –Ventilation (DT1-DT2 p.2-3/12)

Vous devez :

1. Surligner sur le document réponses page 4/21.

En BLEU l'eau froide sanitaire brute (non adoucie).

En ROUGE l'eau chaude sanitaire.

En VERT, l'eau froide adoucie.

2. Indiquer par des flèches le sens de circulation du fluide sur les 3 circuits énoncés ci-dessus en question 1.

3. Indiquer sur le document réponses page 5/21, les noms et les fonctions des éléments repérés 1,2,3,4 et 5 sur le schéma de principe.

Réponse

p.4/21

p.4/21

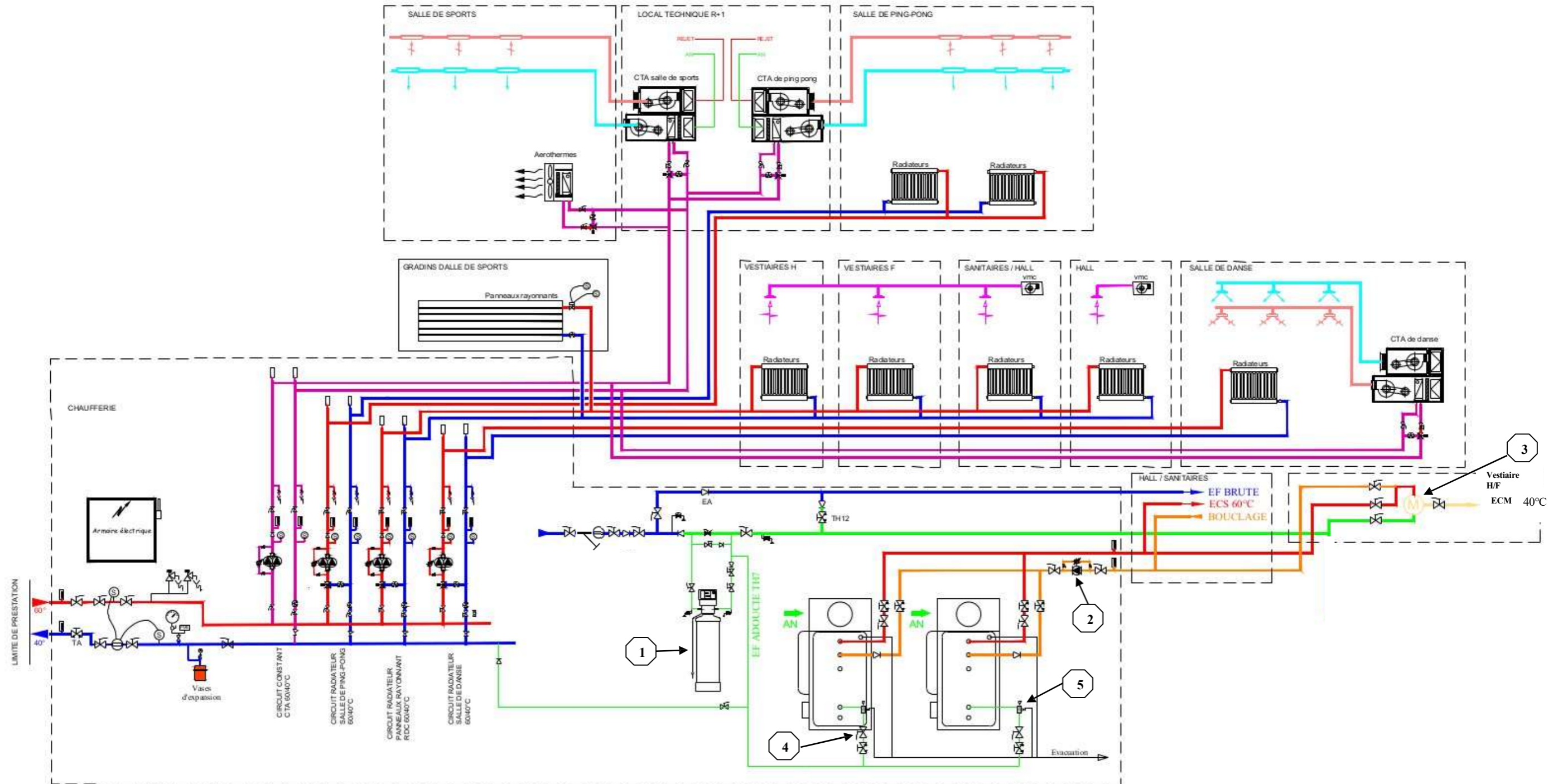
p.5/21

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2309-TIS T 1	Session 2023	Éléments de correction
E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coefficient : 3	Page 3 / 21

Document Réponses Thème 1

Question 1- Surligner en BLEU l'eau froide sanitaire brute (non adoucie), en ROUGE l'eau chaude sanitaire, en VERT, l'eau froide adoucie.

Question 2- Indiquer par des flèches le sens de circulation du fluide sur les 3 circuits énoncés ci-dessus en question 1.



BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2306 TIS T	Session 2023	Éléments de correction
E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coeff : 3	Page 4 / 21

Question 3 : Indiquer ci -dessous, les noms et les fonctions des éléments repérés 1, 2, 3, 4 et 5 sur le schéma de principe.

Numéro	Nom	Fonction
1	Adoucisseur	Permet d'obtenir de l'eau à la dureté choisie
2	Circulateur	Faire circuler l'ECS dans la boucle de circulation des douches
3	Mitigeur thermostatique	Permet d'obtenir une température d'eau avec un mélange entre ECS et EFS
4	Vanne d'arrêt	Permet d'isoler le ballon thermodynamique
5	Groupe de sécurité ou soupape	Permet de protéger le réseau sanitaire 4 fonctions: <ul style="list-style-type: none"> - Soupape de sécurité - Robinet d'arrêt - Clapet antiretour - Vanne de vidange

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2309-TIS T 1	Session 2023	Éléments de correction
E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coeff : 3	Page 5 / 21

THÈME 2 : ÉTUDE HYDRAULIQUE DU CIRCUIT ECM (Eau Chaude Mitigée) :

Choix du mitigeur thermostatique

Contexte :

Vous êtes chargé de vérifier si le volume d'ECM stocké est suffisant puis de valider le choix du mitigeur thermostatique du réseau ECM des 2 vestiaires sanitaires.

Vous disposez :

- Du schéma de principe SG1 de la chaufferie (DT3 p. 4/12)
- De l'extrait de CCTP : Plomberie - Chauffage – Ventilation (DT1-DT2 p.2-3/12)
- Documentation CALEFFI sélection mitigeur thermostatique (DT4 p. 5/12)

- De la formule permettant de calculer le volume d'ECM disponible

$$\mathbf{VdECM = Vs \times [(Tecs - Tef) / (Tecm - Tef)]}$$

Avec :

VdECM = Volume d'eau mitigée disponible en litres

Vs = Volume stocké en litres

Tecs = température de l'eau stockée en °C

Tef = température de l'eau froide du réseau de distribution d'eau en °C

Tecm = température de l'eau mitigée demandée en °C

- De la formule permettant de calculer le débit d'ECM :

$$\mathbf{QV_{ECM} = QV_{total\ ECM} \times 0,24}$$

Avec :

QV_{ECM} = débit d'ECM en [l/min]

QV_{total ECM} = débit total d'ECM en [l/min]

Vous devez :

4- Calculer le volume d'eau chaude mitigée (VdECM) disponible et la consommation journalière d'ECM dans les douches. Déterminer si le volume d'ECM stocké est suffisant.

5- Vérifier le choix du mitigeur thermostatique sélectionné qui va alimenter les vestiaires en:

-complétant le tableau des appareils desservis en ECM,

-calculant le débit d'ECM du projet,

-relevant la plage d'utilisation optimum du mitigeur sélectionné

-justifiant le choix du mitigeur sélectionné

Nb : ces 2 questions sont indépendantes l'une de l'autre.

Réponse

p.7/21

p.7/21

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC

Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques

2309-TIS T 1

Session 2023

Éléments de correction

E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION
E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation

Durée : 4h

Coeff : 3

Page 6 / 21

Document Réponses Thème 2

Question 4 :

- Calculer le volume d'eau chaude mitigée disponible. (VdECM).

$$VdECM = V_s \times [(T_{ecs} - T_{ef}) / (T_{ecm} - T_{ef})]$$

$$VdECM = 900 \times [(60 - 10) / 40 - 10] = 1500 \text{ litres}$$

- Calculer la consommation journalière d'ECM en [litres/jour] dans les douches.
- 36 x 30 = 1080 litres/jour ; la quantité d'ECS sera suffisante pour répondre aux besoins sanitaire du gymnase.
- Déterminer si le volume d'ECM stocké est suffisant en cochant la bonne réponse.
 Oui Non

Question 5: Vérifier le choix du mitigeur thermostatique qui va alimenter les vestiaires

- Compléter le tableau ci-dessous en fonction des appareils desservis en ECM:

Appareils desservis en ECM	Nombre	Débit unitaire (l/min)	Débit total (l/min)
Douche	22	12	264
Lavabo	4	12	48
			QV total ECM : 312 l/min

- Calculer le débit d'ECM du projet:
 - 312 x 0,24 = 74,88 l/min
- Le mitigeur sélectionné est le CALEFFI 6000 LEGIOFIX Réf 60065.
 - Relever la plage d'utilisation optimum du mitigeur :
69 – 106 l/min
 - Justifier le choix de ce mitigeur thermostatique :

Le débit ECM du projet est dans la plage de fonctionnement optimum ; le mitigeur est bien adapté

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2309-TIS T 1	Session 2023	Éléments de correction
E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coeff : 3	Page 7 / 21

THÈME 3 : ÉTUDE HYDRAULIQUE DU BOUCLAGE ECS (Eau Chaude Sanitaire)
Choix circulateur de bouclage ECS

Contexte :

Vous êtes chargé de vérifier le choix du circulateur de bouclage du réseau de distribution ECS complet.

Vous disposez :

- Du schéma de principe SG 1 de la chaufferie (DT3 p.4/12).
- De l'extrait de CCTP : Plomberie - Chauffage – Ventilation (DT1-DT2 p.2-3/12).
- De la documentation CALEFFI déperditions des tuyauteries débit de bouclage (DT5 p.6/12).
- De la documentation WILO sélection circulateur de bouclage ECS (DT6 p. 6/12).
- De la documentation CALEFFI pertes de charge linéiques tuyauterie (DT7 p. 7/12).
- **Le circulateur fonctionnera SANS programmeur intégré tout en un et SANS sonde intégrée.**
- **Température bouclage retour à préconiser : 55°C.**

<u>Vous devez :</u>	Réponse
6- Calculer les déperditions des tuyauteries.	p.9/21
7- Calculer le débit de bouclage hors puisage.	p.9/21
8- Calculer les pertes de charge totales du circuit bouclage ECS.	p.10/21
9- Placer le point de fonctionnement sur l'abaque du circulateur afin de vérifier si le circulateur Wilo - star - Z NOVA peut assurer le débit nécessaire.	p.10/21

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2309-TIS T 1	Session 2023	Éléments de correction
E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coeff : 3	Page 8 / 21

Document Réponses Thème 3

Question 6 : Calculer les déperditions des tuyauteries en suivant l'exemple (DT5 p.6/12) et en complétant le tableau ci-dessous :

Tuyauterie départ		
Ø extérieur	35 mm (32 mm intérieur)	
Classe d'isolation	1	
T°C fluide	60°C	
T°C ambiance	22°C	
Longueur	30 m	
Déperditions	$(60 - 22) \times (3,3 \times \varnothing 0,035 + 0,22) \times 30$	382 W

Tuyauterie retour		
Ø extérieur	14 mm (12 mm intérieur)	
Classe d'isolation	1	
T°C fluide	55°C	
T°C ambiance	22°C	
Longueur	30 m	
Déperditions	$(55 - 22) \times (3,3 \times \varnothing 0,014 + 0,22) \times 30$	264 W

Question 7 : Calcul du débit de bouclage hors puisage en suivant l'exemple (DT5 p.6/12) :

$$\text{Débit} = 3600 \times [(382 + 264) \times 0,001] / (60 - 55) \times 4,185 = 111 \text{ l/h}$$

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2309-TIS T 1	Session 2023	Éléments de correction
E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coeff : 3	Page 9 / 21

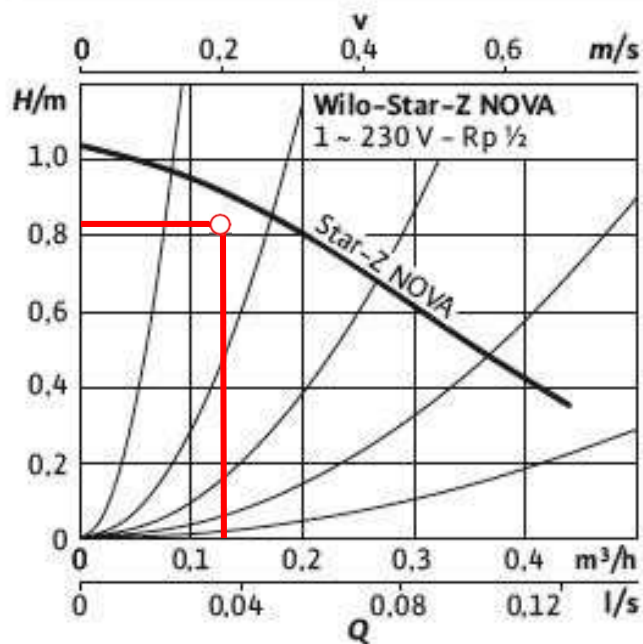
Question 8 : Compléter le tableau suivant. Les pertes de charge linéique du tube cuivre seront déterminées à l'aide l'abaque CALEFFI.

	Diamètre en [mm]	Longueur du tube en [m]	Débit volumique en [l/h]	Pertes de charge linéiques j en [mmCE/m]	Pertes de charge linéiques en [mmCE]
Tube départ	35-1,5	50	1202,4.....	...2,4 x 50...=.120.
Tube retour	14-1	50	12012.....	...12 x 50...=.600.
Pertes de charge linéiques total en [mmCE]					600+120 = 720
Pertes de charge linéiques total Majorée de 15% en [mmCE]*					720x1,15= 828 mmCE

*Les pertes de charges linéiques sont majorées de 15% afin de tenir compte des pertes de charges singulières

Question 9 : Placer le point de fonctionnement sur l'abaque du circulateur suivant afin de vérifier si le circulateur Wilo - star - Z NOVA peut assurer le débit nécessaire

Caractéristiques techniques (type)



Le circulateur pourra t-il assurer le débit nécessaire ? Cocher la bonne réponse

Oui Non

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2309-TIS T 1	Session 2023	Éléments de correction
E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coeff : 3	Page 10 / 21

THÈME 4 : PRODUCTION DE CHALEUR

Contexte :

Vous avez la charge de choisir, d'installer et de mettre en service des ballons thermodynamiques correspondant au descriptif du CCTP. L'une des étapes de la mise en service des ballons thermodynamiques est d'effectuer une campagne de mesure pour vérifier le fonctionnement optimum de ces derniers.

Vous disposez :

- Du schéma de principe SG1 de la chaufferie (DT3 page 4/12)
- Documentation constructeur du ballon thermodynamique (DT8 et DT9 page 8 à 9 /12)
- Relevés sur site (DT11 – page 11/12)

- P_c est la puissance restituée à l'eau en kW :
$$P_c = \frac{m \times C_p \times (T_{smax} - T_{emin})}{(\text{Temps de chauffe} \times 3600)}$$

Avec :

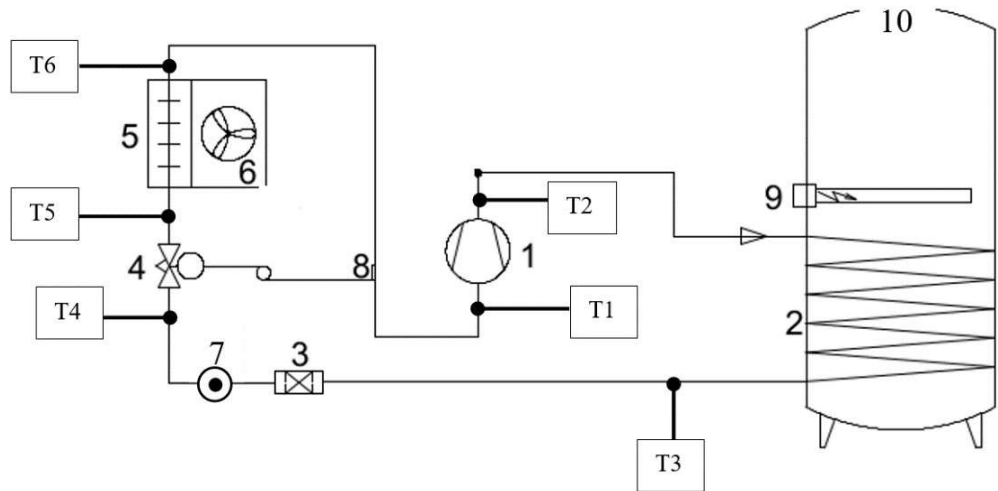
- * Température entrée d'eau minimale T_{emin} : 10°C
- * Température sortie d'eau maximale T_{smax} : 65°C
- * m est la masse de l'eau en kg (On prendra 1 litre d'eau=1kg)
- * C_p la chaleur massique de l'eau : 4,185 kJ/ Kg.°C
- * Temps de chauffe en seconde

<u>Vous devez :</u>	Réponse	
10- Nommer les différents éléments du ballon thermodynamique et donner leurs fonctions.	p.12/21	
11- Tracer le cycle frigorifique sur le diagramme enthalpique du R134a.	p.13/21	
12- Compléter le tableau de relevés.	p.14/21	
13- Calculer la puissance restituée à l'eau sachant que le temps de chauffe est de 7,5 heures..	p.14/21	

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2309-TIS T 1	Session 2023	Éléments de correction
E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coeff : 3	Page 11 / 21

Document Réponses Thème 4

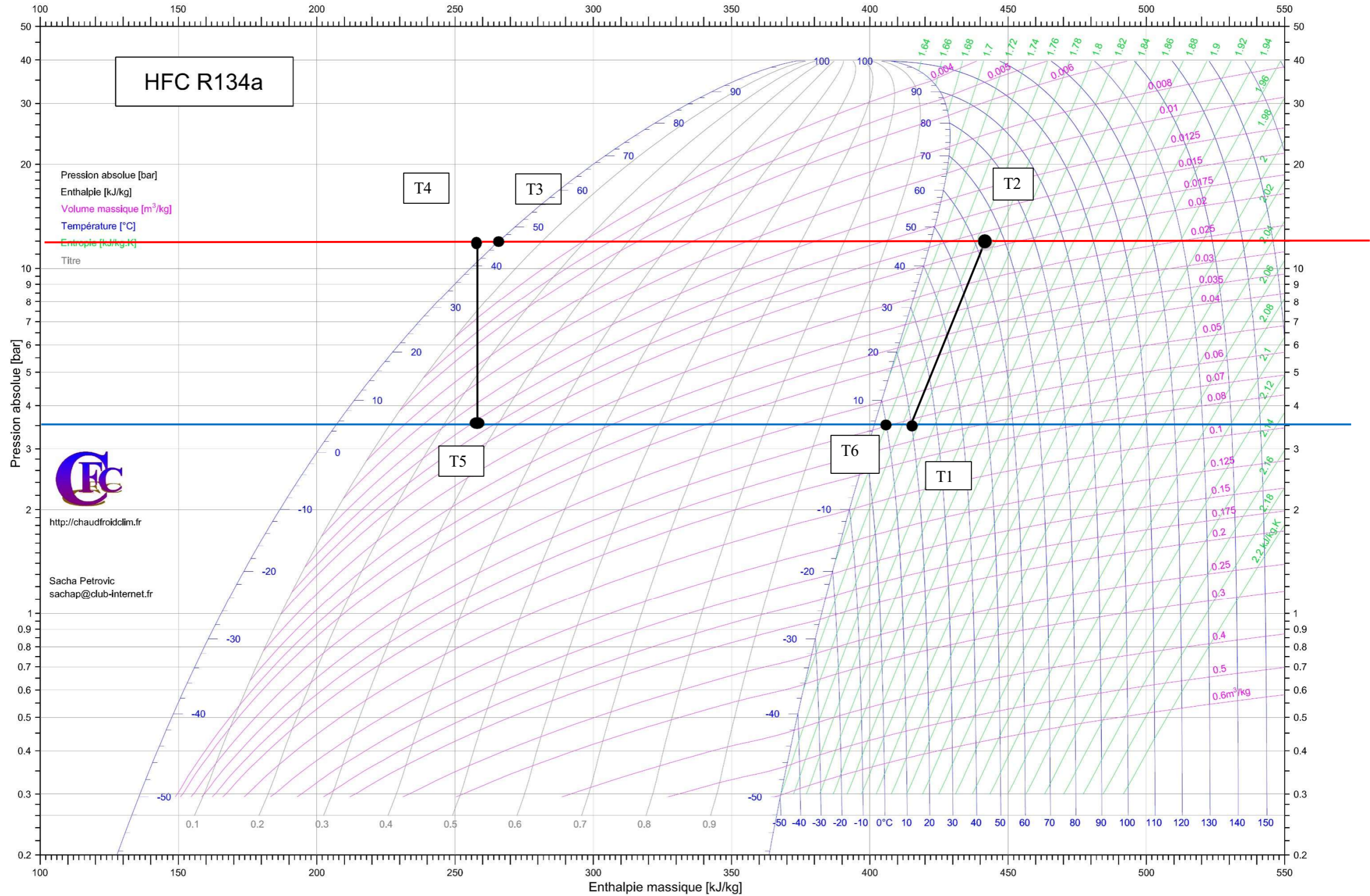
Question 10 : Nommer les différents éléments du ballon thermodynamique et donner leurs fonctions



	Éléments frigorifiques	Fonction
1	Compresseur	Il comprime le fluide frigorigène gazeux afin d'augmenter sa pression et sa température. Il permet aussi une circulation constante fluide
2	Condenseur	Il évacue les calories du fluide vers les parois de la cuve. Ce qui permet de chauffer l'eau de la cuve. En évacuant les calories, le fluide passe de l'état gazeux à l'état liquide.
3	Filtre Déshydrateur	Il supprime l'humidité du circuit et permet de filtrer les impuretés
4	Détendeur thermostatique à égalisation externe de pression	Il fait chuter la pression et la température du fluide frigorigène. Aussi, il permet d'injecter le fluide nécessaire à l'évaporateur
5	L'évaporateur à air forcé	Il absorbe les calories extérieures, ce qui permet au fluide frigorigène de passer de l'état liquide à l'état vapeur
6	Ventilateur	Il permet d'avoir un bon échange thermique entre le fluide frigorigène et l'air
7	Voyant de liquide	Permet de visualiser l'état du fluide
8	Bulbe du détendeur	Il permet de gérer la surchauffe à la sortie de l'évaporateur
9	Résistance électrique d'appoint	Elle permet de faire l'appoint d'eau chaude du ballon
10	Ballon thermodynamique	Produit et stocke l'eau chaude

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2309-TIS T 1	Session 2023	Éléments de correction
E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coeff : 3	Page 12 / 21

Question 11 : Tracer le cycle frigorifique sur le diagramme enthalpique du R134a .



<http://chaudroidclim.fr>

Sacha Petrovic
sachap@club-internet.fr

BACCALURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation	2309-TIS T 1	Session 2023	Éléments de correction
	Durée : 4h	Coeff : 3	Page 13 / 21

Question 12 : Compléter le tableau de relevés.

Points		Pression Absolue Bar	Température [°C]	Enthalpie [kJ/kg]	Volume massique [m³/kg]	Etat du fluide
T1	Entrée compresseur	3.5	20	417	0.062	Vapeur
T2	Sortie compresseur	12	65	446	 	Vapeur
T3	Sortie condenseur	12	46.5	267	 	Liquide
T4	Entrée détendeur	12	41	260	 	Liquide
T5	Sortie détendeur / entrée évaporateur	3.5	5	260	 	Mélange
T6	Sortie évaporateur	3.5	10	406	 	Vapeur

Question 13 : Calculer la puissance restituée à l'eau (**Temps de chauffe : 7,5h**).

$$p_c = \frac{m \times C \times (T_{smax} - T_{emin})}{\text{Temps de chauffe} *}$$

$$p_c = \frac{3600}{7,5 \times 360} = 3,74 \text{ kW}$$

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2309-TIS T 1	Session 2023	Éléments de correction
E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coeff : 3	Page 14 / 21

THÈME 5 : CLIMATISATION

Contexte :

Vous êtes employé par l'entreprise JODISERVICES chargé d'installer la CTA de la salle de sport conformément aux prescriptions du-CCTP. Au cours de l'opération de mise en service, vous décidez de vérifier par des calculs, l'exactitude de la puissance fournie par la batterie chaude installée par rapport à celle indiquée dans la fiche technique.

Vous disposez :

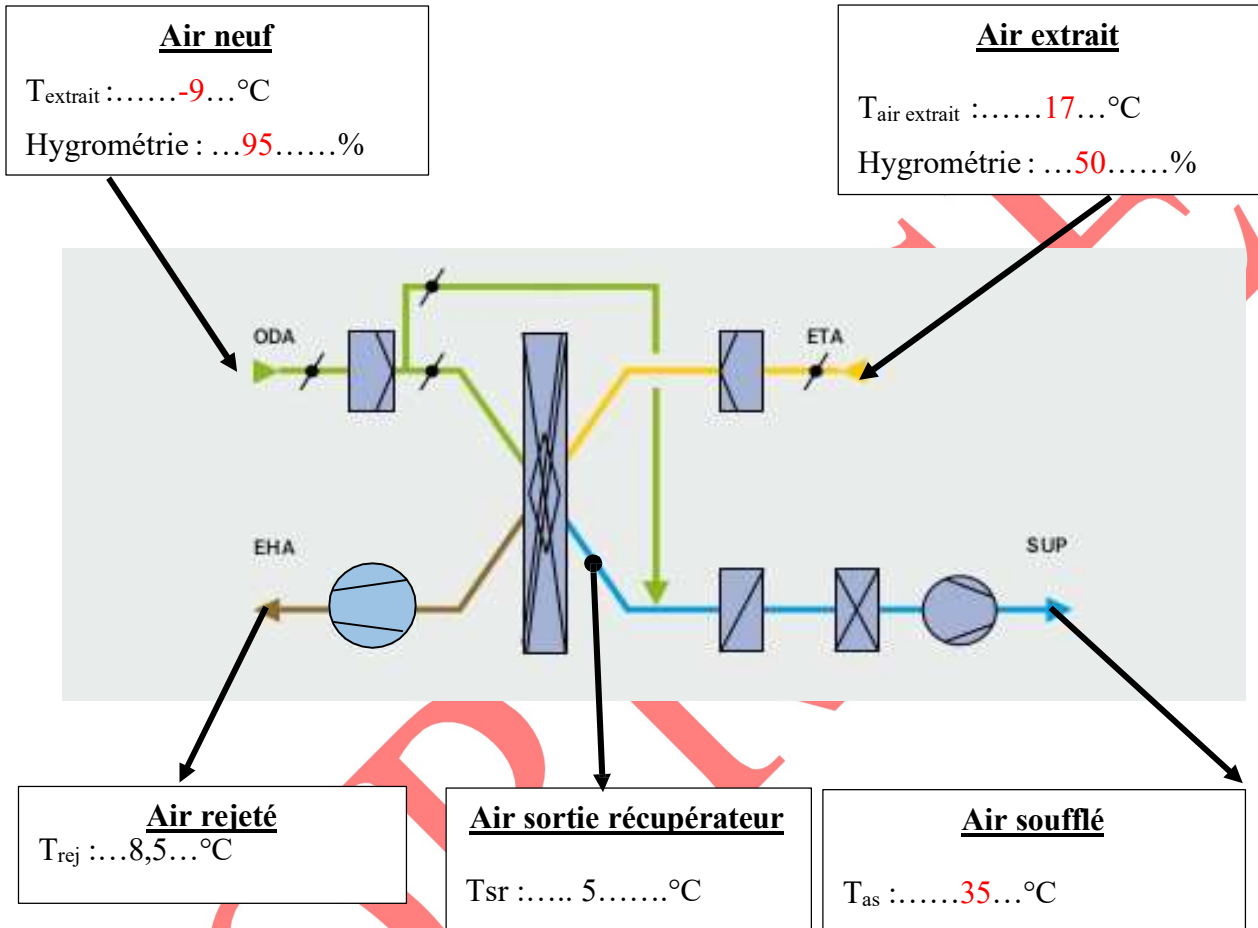
- Du Schéma SG1 de la chaufferie (DT3 page 4/12)
- De l'extrait du CCTP : Plomberie - Chauffage – Ventilation (DT1- DT2 page 2-3/12)
- De la notice CTA ROBATHERM (DT12 page 12/12)
- D'un formulaire :
 - $q_{m \text{ air}} = 0,264 \text{ kg/s}$
 - **Puissance de la batterie** = $q_{m \text{ air}} \times (h_{\text{sortie batterie}} - h_{\text{entrée batterie}})$

<u>Vous devez :</u>	Réponse
14-Relever les conditions de fonctionnement de la CTA de la salle de sport prévues par le CCTP.	p.16/21
15-Tracer en bleu, sur le diagramme de l'air humide, l'évolution de l'air neuf dans le récupérateur de chaleur.	p.17/21
16-Tracer en rouge, sur le diagramme de l'air humide, l'évolution de l'air de la sortie du récupérateur jusqu'au soufflage	p.17/21
17-Compléter le tableau des valeurs.	p.18/21
18-Calculer la puissance de la batterie chaude.	p.18/21

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2309-TIS T 1	Session 2023	Éléments de correction
E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coeff : 3	Page 15 / 21

Document Réponse Thème 5

Question 14 : Relever les conditions de fonctionnement de la CTA de la salle de sport prévues par le CCTP.



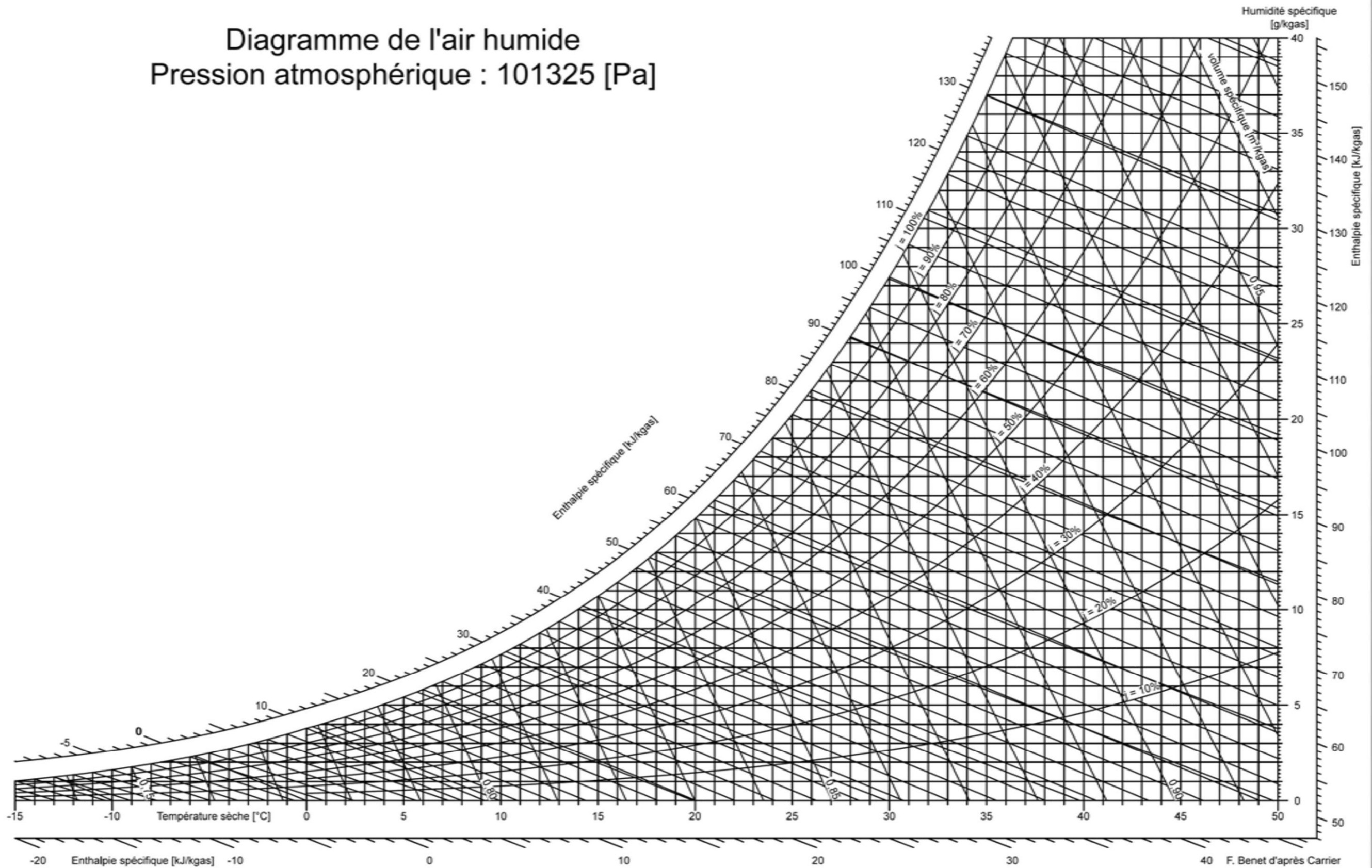
Question 15 : Tracer en bleu, sur le diagramme de l'air humide, l'évolution de l'air neuf dans le récupérateur de chaleur.

Question 16 : Tracer en rouge, sur le diagramme de l'air humide, l'évolution de l'air de la sortie du récupérateur jusqu'au soufflage.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2309-TIS T 1	Session 2023	Éléments de correction
E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coeff : 3	Page 16 / 21

Diagramme de l'air humide

Pression atmosphérique : 101325 [Pa]



<p>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques</p>	<p>2309-TIS T 1</p>	<p>Session 2023</p>	<p>Éléments de correction</p>
<p>E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation</p>	<p>Durée : 4h</p>	<p>Coeff : 3</p>	<p>Page 17 / 21</p>

Questions 17 : Compléter le tableau de relevés lus sur le diagramme de l'air humide.

	Température [°C]	Hygrométrie [%]	Enthalpie [kJ/kg]	Teneur en eau [g _e /kg _{as}]	Volume massique [m ³ /kg]
<i>Air neuf</i>	-9 °C	95%	-5	1.8	0.747
<i>Air sortie récupérateur</i>	5 °C	35 %	9	1.8	0.79
<i>Air soufflé</i>	35 °C	5 %	39	1.8	0.875
<i>Air extrait</i>	17 °C	50%	33	6	0.829

Question 18: Calculer la puissance de la batterie chaude

$$P = qm \times \Delta h = 0,264 \times (39 - 9) = 7,92 \text{ kW}$$

CORRIGÉ

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2309-TIS T 1	Session 2023	Éléments de correction
E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coeff : 3	Page 18 / 21

THÈME 6 : ÉLECTRICITÉ - RÉGULATION

Contexte :

Vous êtes chargé de préparer le raccordement du circuit électrique du chauffe-eau thermodynamique YORABTM450, 230V ; 50Hz / 25A (P+N+T), à partir du coffret électrique situé à proximité de l'appareil. L'installation d'un capteur solaire externe serait envisageable afin de maximiser le gain énergétique.

Vous disposez :

- Paramètres de réglage du ballon thermodynamique (DT8 page 8/12)
- Tableau abaque sections de câbles (DT10 page 10/12)
- Fiche technique chauffe eau thermodynamique YACK ORA 450L (DT9 page 9/12)

<u>Vous devez :</u>	Réponse
19-Avant tout raccordement, vous devez réaliser une vérification d'absence de tension. Cochez dans le tableau les cases qui correspondent aux matériels nécessaires.	p.20/21
20-Indiquer et justifier la section en [mm ²] des conducteurs sachant que la longueur du câble U1000 R2V nécessaire au raccordement du ballon thermodynamique jusqu'au coffret électrique est de 20 mètres,	p.21/21
21-Compléter le schéma de câblage de raccordement de l'alimentation (P+N+T) du circuit de puissance, ainsi que le raccordement du capteur de température de la source externe, sur le bornier de connection du ballon.	p.21/21

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2309-TIS T 1	Session 2023	Éléments de correction
E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coeff : 3	Page 19 / 21

Document Réponses Thème 6

Question 19 :

Avant tout raccordement, vous devez réaliser une vérification d'absence de tension. Cochez dans le tableau les cases qui correspondent aux matériels nécessaires.

	Case à cocher		Case à cocher
	X		
			X
	X		
	X		X

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2309-TIS T 1	Session 2023	Éléments de correction
E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coeff : 3	Page 20 / 21

Question 20 :

Sachant que la longueur du câble U1000 R2V nécessaire au raccordement du ballon thermodynamique jusqu'au coffret électrique est de 20 mètres, indiquer et justifier la section en mm² des conducteurs pour une alimentation en toute sécurité.

Réponse :

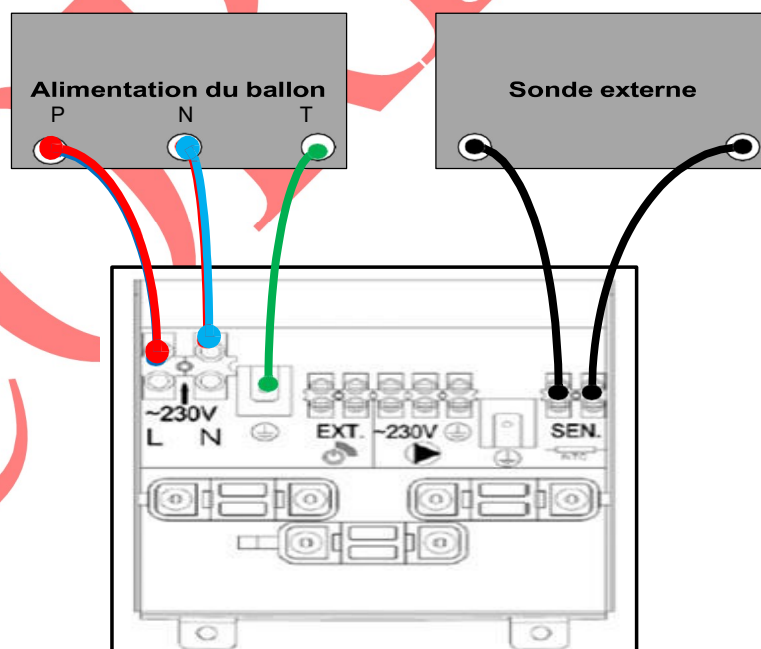
Paramètres du réseau : 230V; 50Hz / 25A (P+N+T)

Car pour 25 A et 20 m de câble, il faut prendre : 27A pour 25A et 23m pour 20m donc :

La section des conducteurs est de 4 mm²

Question 21 :

Compléter le schéma de câblage de raccordement de l'alimentation (P+N+T) du circuit de puissance, ainsi que le raccordement du capteur de température de la source externe, sur le bornier de connexion du ballon.



BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL TISEC Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2309-TIS T 1	Session 2023	Éléments de correction
E.2 – ÉPREUVE D'ANALYSE ET DE PRÉPARATION E21 : Analyse scientifique et technique d'une installation	Durée : 4h	Coeff : 3	Page 21 / 21