

SESSION 2020

**CAPLP
CONCOURS EXTERNE
ET CAFEP**

Section : GÉNIE CIVIL

Option : ÉQUIPEMENTS TECHNIQUES - ÉNERGIE

EXPLOITATION PÉDAGOGIQUE D'UN DOSSIER TECHNIQUE

Durée : 4 heures

Calculatrice électronique de poche - y compris calculatrice programmable, alphanumérique ou à écran graphique – à fonctionnement autonome, non imprimante, autorisée conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.

Si vous repérez ce qui vous semble être une erreur d'énoncé, vous devez le signaler très lisiblement sur votre copie, en proposer la correction et poursuivre l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, vous devez la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Conformément au principe d'anonymat, votre copie ne doit comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé consiste notamment en la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de la signer ou de l'identifier.

Consignes générales

À partir d'un dossier technique caractéristique de l'option choisie du concours, fourni au candidat, et comportant les éléments nécessaires à l'étude, l'épreuve a pour objectifs de vérifier que le candidat possède les connaissances techniques abordées et est capable d'élaborer tout ou partie de l'organisation d'une séance pédagogique, dont le thème est proposé par le jury, ainsi que les documents techniques et pédagogiques nécessaires (documents professeurs, documents fournis aux élèves).

Le sujet est composé de 2 parties :

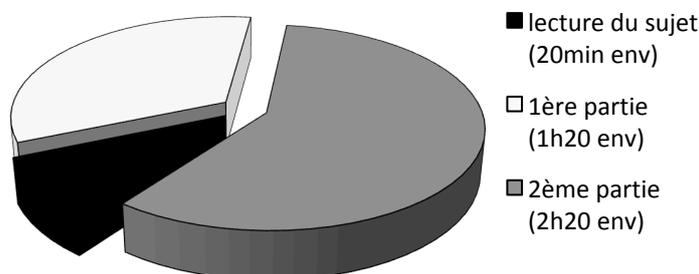
- la première permettant de vérifier les connaissances du candidat vis-à-vis du dossier qui servira de support pour la séquence pédagogique ;
- la seconde permettant de vérifier l'aptitude du candidat à réaliser une séquence pédagogique.

Chaque partie devra être traitée sur une copie différente.

Le sujet se décompose en 4 dossiers :

- présentation de l'étude : pages 3 et 4
- le travail demandé : pages 5 à 10
- les documents réponses (DR) : pages 11 à 19
- les documents techniques (DT) : pages 20 à 29

Il est conseillé de consacrer du temps à chaque partie suivant son importance d'après le graphique suivant :



Les résultats numériques ne seront pris en compte qu'avec leurs unités.

Il est rappelé que la présentation de la copie est un indicateur évalué par le jury.

DOCUMENTS A RENDRE :

- une feuille par partie ;
- l'ensemble des documents réponses DR01 à DR09.

Remarque : toutes les pages devront être numérotées.

Durée : 4 heures	Concours externe CAPLP Génie civil option ETE	Session 2020
	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	page 2 / 29

INFORMATION AUX CANDIDATS

Vous trouverez ci-après les codes nécessaires vous permettant de compléter les rubriques figurant en en-tête de votre copie.

Ces codes doivent être reportés sur chacune des copies que vous remettrez.

► **Concours externe du CAPLP de l'enseignement public :**

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
EFE	3100J	102	7398

► **Concours externe du CAFEP/CAPLP de l'enseignement privé :**

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
EFF	3100J	102	7398

Présentation de l'étude

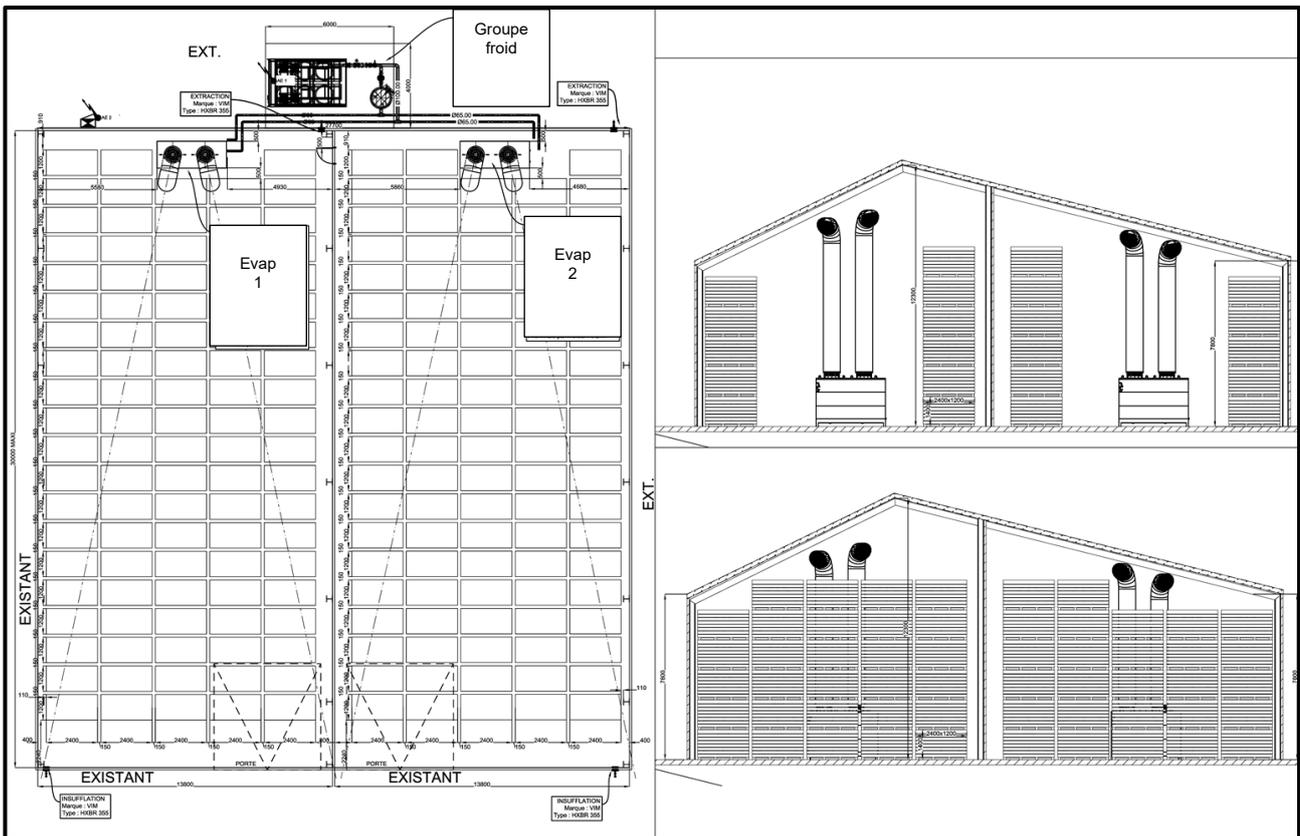
extrait du CCTP

L'entreposage des pommes de terre (4^{ème} denrée agricole produite dans le monde après le maïs, le riz et le blé) est un enjeu important pour sa conservation. En effet, trop d'humidité va occasionner une présence étendue de pourriture alors qu'une humidité réduite va permettre de sécher les pommes de terre qui suintent avant que la pourriture ne se répande aux autres pommes de terre.

La perte de poids des pommes de terre durant la conservation (6 à 8% en 6 mois), n'est pas uniquement due à leur assèchement. Les tubercules respirent et consomment de l'amidon et des sucres pour accomplir certains processus métaboliques. De cette respiration, elles vont dégager de la chaleur, du CO₂ et de l'eau.

Il est donc impératif de gérer :

- la ventilation (afin de gérer le taux de CO₂) ;
- la température (10°C) ;
- l'humidité (entre 80 et 85% pour sécher les pommes de terre pourries puis entre 90 et 92% afin d'éviter la déshydratation des tubercules) ;
- le taux de CO₂ (impérativement inférieur à 5000ppm, idéalement entre 1000 et 1500ppm) de ces entrepôts.



plan et coupes du bâtiment

Ce bâtiment situé à Condé (51) est conçu pour stocker 2 × 1150 t de pommes de terre.

Durée : 4 heures	Concours externe CAPLP Génie civil option ETE	Session 2020
	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	page 3 / 29

Caractéristiques techniques :

Bâtiment :

- Dimensions au sol : 27,6 m × 30 m
- Hauteur : 8 à 12 m
- Volume total : 8300 m³
- Caisses de stockage : 560 maximum
- Pommes de terre stockées : 2300 t maximum
- Conditions de base de base été : 30°C / 40%
- Température extérieure maximale : 38°C
- Conditions de base hiver : -10°C / 90%

Groupe de production d'eau glacée Trane type CGAM090 SE CPT

- Compresseur type Scroll®
- Condenseur à air
- Évaporateur à plaques brasées
- Fluide frigorigène : HFC-R410A
- Quantité de fluide frigorigène : 21,8 kg
- Puissance Eurovent : 249 kW
- EER : 2,83
- Puissance aux conditions réelles : 163,8 kW
- Nombre de compresseurs : 4
- Soupape de décharge : 600 PSI

Hydraulique :

- Régime d'eau réel : -6/-2°C
- Glycol : 30% MPG

Air :

- Température intérieure : 10°C / 85-90%
- Diffusion dans l'entrepôt : FRIGOREFERE PROFROID
 - Nombre : 2
 - Débit : 56000 m³/h chacun
 - Puissance fournie : 96,3 kW chacun
- Renouvellement d'air : 50 m³/h par tonne de pommes de terre

Durée : 4 heures	Concours externe CAPLP Génie civil option ETE	Session 2020
	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	page 4 / 29

Partie I : Étude technique

Problématique : L'objectif de cette étude technique est de tester les connaissances du candidat dans des domaines qui serviront de support dans la partie pédagogique.

1. Voici le relevé qui a été fait lors d'une opération de maintenance du groupe de production d'eau glycolée :

Grandeur	Valeur
HP lue au manomètre	19,5 bar
BP lue au manomètre	4,8 bar
Température entrée compresseur	-2°C
Température sortie compresseur	80°C
Température entrée détendeur	26°C

- 1.1 Déterminez la température d'évaporation à l'aide des documents réponses DR01 ou DR02.
- 1.2 Donnez la valeur de la surchauffe (en considérant que la surchauffe totale est égale à la surchauffe au bulbe, au vu de la proximité entre le compresseur et l'évaporateur).
- 1.3 Préciserez l'intérêt d'avoir une surchauffe.

2. L'installation était équipée d'une sonde de pression et d'une soupape de décharge. L'entreprise gestionnaire de l'installation fait le choix d'y ajouter un pressostat HP. Afin de paramétrer ce pressostat, il est proposé de se référer à la norme EN 378 pour définir la pression maximale admissible et d'en déduire la pression de coupure :

Pression maximale admissible PS					
Température extérieure		≤ 32°C	≤ 38°C	≤ 43°C	≤ 55°C
Température de condensation	condenseur à air	55°C	59°C	63°C	67°C
	condenseur à eau	Température maxi de départ de l'eau + 8K			
	condenseur évaporatif	43°C			55°C
Note : Pour les mélanges zéotropiques, la PS est la pression au point bulle					

		Pression de coupure
Dispositif de décharge	avec	≤ 0,9 x PS
	sans	≤ 1,0 x PS

- 2.1 Déterminez la température de condensation de cette installation à l'aide du tableau précédent « Pression maximale admissible PS » (Attention : le document indique une température de condensation maximale et pas de fonctionnement normal).
- 2.2 En fonction de cette température de condensation, déterminer la pression maximale admissible PS à l'aide du document DR01 ou DR02 puis calculez la valeur de coupure qu'il sera nécessaire de régler sur le pressostat HP à l'aide du tableau précédent.
- 2.3 Sachant que son différentiel sera de 6 bar, tracez sur le document réponse DR03 son graphe de fonctionnement et la position du curseur de réglage sur le pressostat.

3. Pour s'assurer d'un bon fonctionnement de l'installation, il est impératif de garantir un débit d'eau glacée adapté.
Considérant la chaleur massique de l'eau à $3830 \text{ J}/(\text{kg}\cdot^\circ\text{C})$ et une masse volumique de $1033 \text{ kg}/\text{m}^3$, calculez le débit d'eau glacée nécessaire. Vous indiquerez le résultat en m^3/h .

4. Lors de cette opération de maintenance, le technicien a utilisé le manomètre installé en entrée et sortie évaporateur afin de vérifier le débit d'eau glycolée.
Il a mesuré :
- P_{amont} : 184 kPa
- P_{aval} : 150 kPa

Le constructeur annonce dans sa documentation technique une perte de charge de l'évaporateur de 4,36 mCE pour un débit d'eau glycolée de $37,4 \text{ m}^3/\text{h}$.
En fonction des pressions relevées, calculez le débit actuel ?
Quel(s) élément(s) devra alors vérifier le technicien ?
Le contrôle du débit d'eau à l'évaporateur est nécessaire afin d'éviter quel risque ?

5. Lors des contrôles de maintenance, il est nécessaire de vérifier la pression du vase d'expansion. Le point le plus haut de l'installation hydraulique est de 3m. Indiquez la pression minimale d'azote qu'il est nécessaire d'avoir au niveau du vase d'expansion, marge de sécurité précisée incluse. Vous justifierez votre réponse de façon scientifique.

6. Vous devez câbler le pressostat HP dans l'armoire électrique du groupe d'eau glacée.
En vous aidant du schéma électrique du groupe DT01 (pages 20 et 21/29), indiquez les numéros de bornes X2-___ où vous devez vous raccorder en lieu et place de l'ancien pressostat.

Durée : 4 heures	Concours externe CAPLP Génie civil option ETE	Session 2020
	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	page 6 / 29

Partie II : Étude pédagogique

1. Contextualisation

Il est demandé au candidat d'élaborer l'ensemble des documents pédagogiques du professeur et des élèves pour les séquences du projet.

Ces séquences de formation sont à expliciter au travers de documents qui sont à compléter ou à construire et dont la formalisation de la présentation est laissée à l'initiative du candidat.

Pour l'ensemble de l'exploitation, l'évaluation prendra en compte :

- La pertinence des réponses ;
- La démarche pédagogique ;
- Le vocabulaire professionnel ;
- La qualité de la rédaction ;
- L'orthographe ;
- La mise en forme.

Le référentiel **baccalauréat professionnel Technicien du Froid et du Conditionnement d'Air TFCA** fait apparaître différents domaines d'activités liés au métier du technicien intervenant sur les systèmes de réfrigération et de conditionnement d'air tel que :

FONCTION	TÂCHES PRINCIPALES
F1	VÉRIFICATION ET ANALYSE DES SYSTÈMES
F3	RÉALISATION DES INSTALLATIONS ET SUIVI DE CHANTIER
F4	MISE EN SERVICE
F5	MAINTENANCE PREVENTIVE
F6	MAINTENANCE CORRECTIVE

Le candidat doit étudier puis développer une séance de formation, répondant aux exigences du référentiel du baccalauréat professionnel TFCA.

Cette séance de formation, comportant différentes phases ou étapes pédagogiques, a pour objectif que l'élève soit capable de réaliser les tâches suivantes :

F5 MAINTENANCE PREVENTIVE	T5-2 Réaliser les opérations prédéfinies liées aux visites planifiées
F6 MAINTENANCE CORRECTIVE	T6-2 Étudier les symptômes, analyser l'installation, rechercher la panne, diagnostiquer
	T6-3 Réaliser le dépannage, la remise en service

Durée : 4 heures	Concours externe CAPLP Génie civil option ETE	Session 2020
	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	page 7 / 29

Après votre réussite au concours, vous êtes nommé(e) sur votre premier poste, à la rentrée, en tant que professeur(e) de lycée professionnel stagiaire. Cet établissement propose des formations en baccalauréat professionnel dans les spécialités :

- TISEC (15 élèves) ;
- TFCA (15 élèves).

La seconde est commune et dénommée TISEF (30 élèves).

Vous aurez à votre charge la section TFCA et assurerez, par semaine, 6h de cours réparties de cette façon :

- 2h le lundi matin ;
- 4h le mardi après-midi.

Lors de la première réunion pédagogique, il est ressorti que votre créneau du mardi après-midi sera dédié à des activités en plateforme, sur des installations de réfrigération et de conditionnement d'air.

Entre autres, vous devrez assurer l'enseignement de **la maintenance** sur ces systèmes.

Séance pédagogique à développer :

Le projet portera sur la séance de « **Remplacement d'un élément du circuit frigorifique** ».

Le plateau technique de votre établissement dispose, en plus d'une salle de classe de 15 places avec vidéoprojecteur, des équipements didactiques décrits dans le **DT04**.

Mise en situation

Lors de leur entrée en seconde TISEF, les élèves réalisent dans le cadre scolaire un certain nombre de visites de chantiers sur différents thèmes, leur permettant de découvrir différents métiers techniques.

Concernant le thème de la réfrigération, un installateur en lien régulier avec le lycée, installe tous les ans au minimum deux à trois chambres froides à pommes de terre pour des agriculteurs de la région. Ces installations étaient initialement réalisées en détente directe, mais la tendance est aujourd'hui de plus en plus basée sur des systèmes à eau glacée.

Ainsi depuis 5 ans, les classes de seconde réalisent fin septembre une visite sur ce type d'installation.

Vous êtes en charge de la classe de terminale TFCA qui a profité de ces visites, vous pourrez par conséquent vous appuyer sur cette situation dans vos séquences pédagogiques.

Durée : 4 heures	Concours externe CAPLP Génie civil option ETE	Session 2020
	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	page 8 / 29

1. Contextualisation & problématique

La maintenance et l'exploitation d'un bien s'exercent à travers de nombreuses opérations, parfois répétitives, parfois occasionnelles, communément définies en cinq niveaux de maintenance.

Le classement de ces opérations permet de les hiérarchiser de multiples façons.

L'extrait de la norme NF X60-000 Maintenance industrielle – fonction maintenance (DT02) donne des exemples communs à un ensemble de métiers du technique.

- 1.1 En vous aidant de l'extrait de la norme NF X60-000 DT 02 (pages 22 et 23/29) et dans le but que l'élève identifie les différents niveaux de maintenance, donnez des exemples directement liés à son futur métier pour les niveaux de 1 à 4 (exemple : Niveau 5 = Révision mécanique compresseur, Analyse de tubes échangeur multitubulaire.)
- 1.2 Pour vous permettre d'introduire les leçons à venir concernant la maintenance, en vous appuyant sur les visites de chambres froides à pommes de terre réalisées en début de seconde, élaborer :
 - une mise en situation
 - une problématique.

2. Taches, compétences et savoirs

- 2.1 Surlignez les tâches imposées (T5.2, T6.2 et T6.3) et l'ensemble des compétences visées qui en découlent dans tableau du document réponse DR04.
- 2.2 Pour développer la séance « Remplacement d'un élément du circuit frigorifique », **nous retiendrons uniquement la tâche T5.2 et les compétences C3.4 et C3.5.**
On vous demande de cocher les apports importants pour la réalisation de la tâche T5.2 dans le document DR05, dernière ligne.
À cet effet, les prérequis nécessaires sont déjà identifiés.

3. Progression pédagogique

Votre collègue vous présente la progression de l'équipe pédagogique (tableau du document réponse DR06) incluant votre séquence de cours « Maintenance préventive » et vous demande de la compléter concernant les périodes :

- 3.1 Pour la séquence "Maintenance préventive", indiquez par une croix, le ou les trimestres concernés par l'acquisition des compétences à ces niveaux de maintenance (1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} niveau).
- 3.2 Concernant votre séance de cours « remplacement d'un élément du circuit frigorifique » entourez la case à l'intersection de la ligne « opération de maintenance niveau 1 ou 2 ou 3 » et de la colonne trimestre où vous pensez réaliser cette séance avec les élèves.

Durée : 4 heures	Concours externe CAPLP Génie civil option ETE	Session 2020
	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	page 9 / 29

4. Séquences et séances

Le thème de la maintenance que vous devez enseigner, a commencé à être abordé par les premières et les terminales sous forme de deux séquences avec un collègue qui ne fait plus parti de l'établissement.

Vous disposez de l'organisation de ces séquences dans le document ressource DT03.

Vous devez organiser la rotation de travaux pratiques de la troisième séquence afin que l'élève soit capable de :

- remplacer un élément du circuit frigorifique en **stockant le fluide dans la bouteille liquide du circuit frigorifique** ;
- remplacer un élément du circuit frigorifique en **recupérant le fluide dans une bouteille de transfert** ;
- remplacer l'huile du compresseur.

Ces opérations entrent usuellement dans le cadre d'un plan de maintenance préventive de bien.

4.1 Fiche de préparation de séquence

Complétez chacune des cases de la fiche de préparation de séquence sur le document réponse DR07. Vous pouvez vous aider du document DT05.

4.2 Besoins matériels

Les TP permettant de réaliser votre séquence ont déjà été définis et sont proposés DR08. En vous aidant du document DT06 et considérant que chaque installation possède une vanne départ liquide, cochez la case correcte indiquant le caractère obligatoire ou facultatif du groupe de transfert de fluide frigorigène pour la réalisation des TP 7 et 8 sur le document réponse DR08, tableau 1.

4.3 Méthodes d'interventions

En fonction du type d'installation, l'élève devra choisir entre les deux méthodes :

« récupérer le fluide avec un groupe de transfert »

ou

« stocker le fluide à la bouteille liquide de l'installation ».

Complétez sur le document réponse DR08, le tableau 2 permettant de classer les quatre derniers TP dans le bon type de méthode d'intervention.

4.4 Associations TP et équipements

Certains TP ne peuvent être réalisés que sur des installations spécifiques. En revanche une installation peut servir à plusieurs TP différents sur des séances différentes.

En fonction du matériel et des équipements disponibles proposés dans le document DT04, cochez les numéros de TP 2, 4 et 8 associables aux chambres froides, sur le document DR08 tableau 3.

4.5 Rotation des TP

Le déroulement de la séquence permettant de développer la compétence C3.5 a été défini comme indiqué sur le document DT05.

Cette séquence est composée de 12 séances dont 4 de travaux pratiques formatifs (3, 5, 6 et 7) et 3 de travaux pratiques sommatifs, (9, 10 et 11).

Chaque élève doit lors des TP formatifs réaliser deux fois chacune des méthodes dont une vidange.

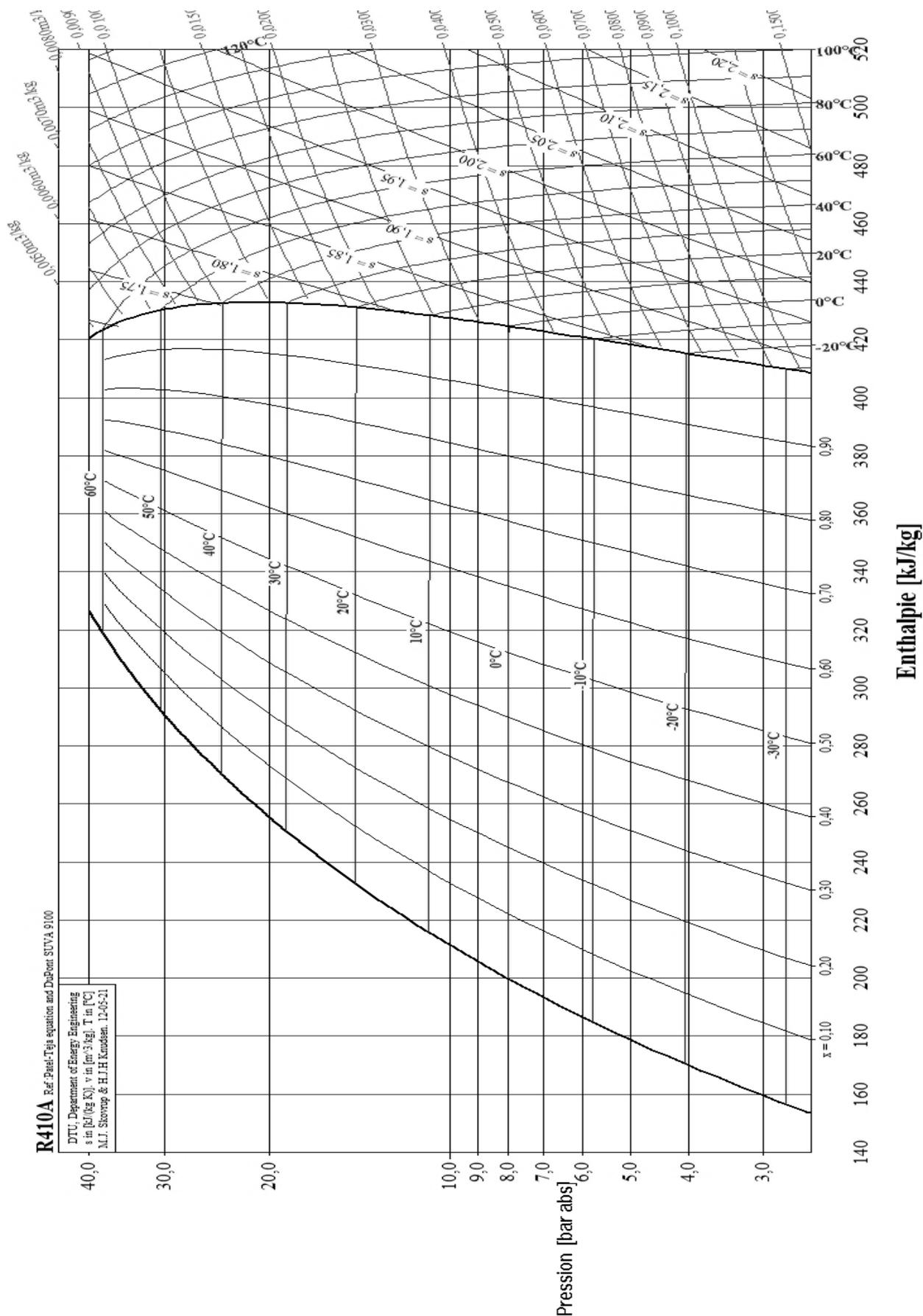
La classe sera divisée en quatre groupes pour réaliser ces TP.

Complétez le tableau de rotation de TP formatifs sur le document DR09, en indiquant pour chacun des groupes le numéro de TP et l'équipement pédagogique associé à réaliser en fonction de la séance.

Durée : 4 heures	Concours externe CAPLP Génie civil option ETE	Session 2020
	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	page 10 / 29

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

DR01 – diagramme enthalpique du R410A



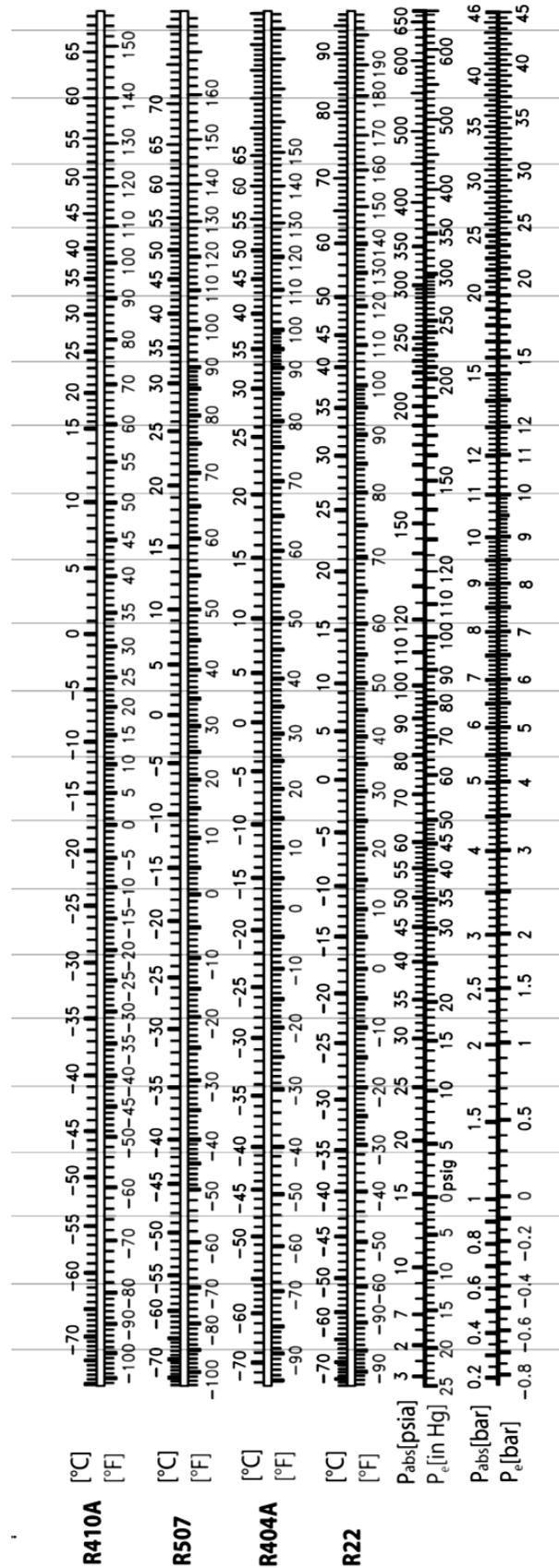
Durée :
4 heures

Concours externe CAPLP Génie civil option ETE
Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique

Session 2020
page 11 / 29

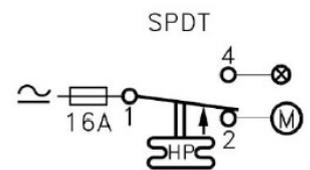
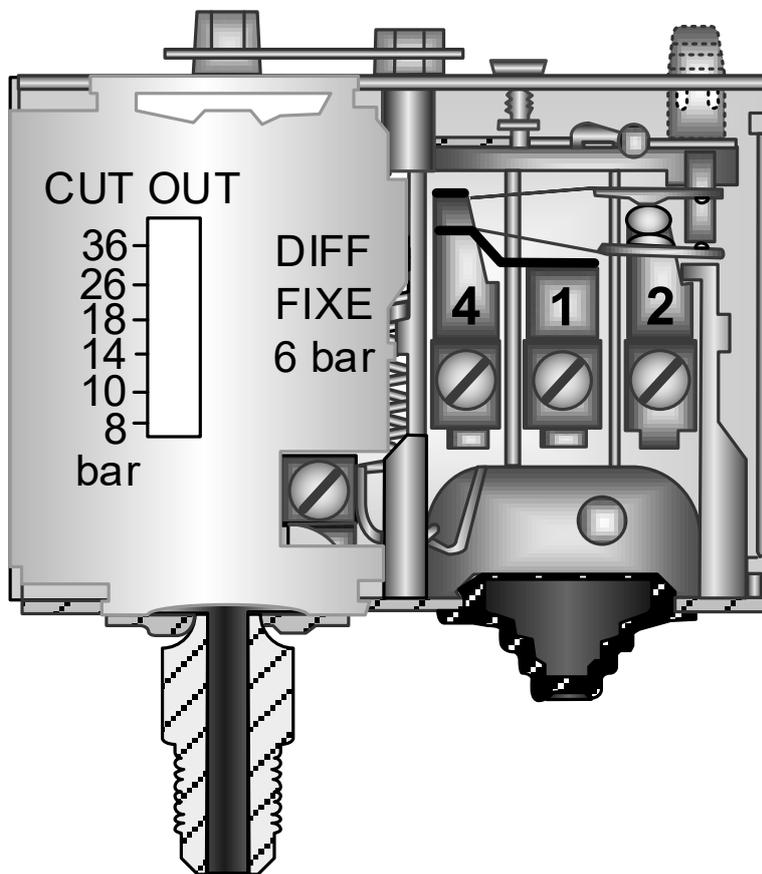
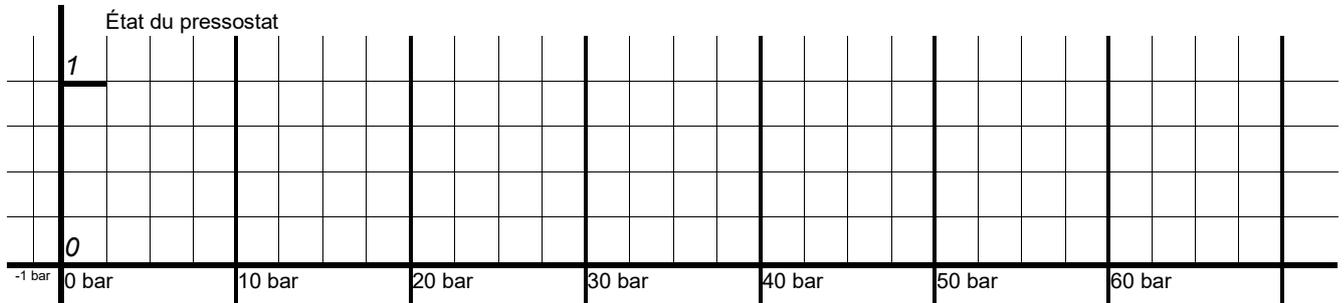
Tournez la page S.V.P.

DR02 – réglette du R410A



NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

DR03 – diagramme de fonctionnement du pressostat HP



DR 04 – Tableau de correspondance Tâches / Compétences

Compétences	Tâches																		
	T1.1Prise en charge du dossier technique rédigé par le bureau d'études	T1.2Analyser les plans d'une installation	T1.3Appréciation des coûts de réalisation et d'intervention d'une installation	T2.1Organisation d'un chantier	T2.2Ordonnement d'un chantier	T3.1Implantation et mise en place des ensembles	T3.2Raccordement et assemblage des réseaux aux fluidiques	T3.3Câblage et raccordement électrique des appareils	T3.4Contrôle des réalisations	T4.1Essais et contrôles	T4.2Mise en service d'une installation	T5.1Prise en charge de l'installation et de l'entretien	T5.2Réalisation des opérations prévues dans les visites planifiées	T6.1Préparer l'intervention sur le site	T6.2Étudier les symptômes, analyser l'installation, rechercher la panne, diagnostiquer	T6.3Réaliser le dépannage, la mise en ordre du site	T7.1Rendre compte à l'entreprise	T7.2Fournir les éléments pour le bureau d'études	T7.3Expliquer au client la prise en main de l'installation
C1-1 Collecter, Identifier, lister, relever des données	x	x	x	x	x					x	x	x		x	x	x		x	x
C1-2 Interpréter, classer, analyser...	x	x	x	x	x	x			x	x	x	x		x	x			x	x
C1-3 Concevoir, dimensionner, choisir une solution technologique			x	x		x						x		x					
C2-1 Planifier le chantier				x	x							x		x					
C2-2 Suivre un chantier sur le site			x		x														
C3-1 Représenter graphiquement des installations frigorifiques et de conditionnement d'air	x					x													x
C3-2 Implanter, façonner, raccorder, câbler					x	x	x	x					x			x			
C3-3 Mettre en service										x	x					x			
C3-4 Contrôler, régler				x					x	x	x		x		x	x			
C3-5 Maintenir, réparer, modifier													x			x			
C4-1 Utiliser un langage technique																	x		x
C4-2 Émettre, recevoir des informations					x						x			x			x		x

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

DR 05 - Tableau de correspondance Compétences / Savoirs associés

Compétences	Savoirs associés																													
	S1.1 - Définition des intervenants	S1.2 - Procédures administratives	S1.3 - Qualifications, garanties et responsabilités	S2.1 - Outils, normes et représentations	S2.2 - Dessins d'architecture	S2.3 - Schémas fluidiques	S2.4 - Schémas électriques	S2.5 - Expression technique	S3.1 - Documents descriptifs et quantitatifs	S3.2 - Coûts des interventions et des systèmes	S4.1 - Physique appliquée	S4.2 - Chimie appliquée	S4.3 - Microbiologie appliquée	S5.1 - Principaux ouvrages du bâtiment	S5.2 - Dimensionnement, sélection et implantation des	S5.3 - Systèmes frigorifiques et de conditionnement de l'air	S5.4 - Réseaux fluidiques	S5.5 - Équipements des réseaux fluidiques	S5.6 - Réseaux électriques	S5.7 - Équipements des réseaux électriques	S5.8 - Protections électriques	S5.9 - Automatismes et régulation	S5.10 - Histoire des techniques	S6.1 - Principes généraux, prévention, connaissance des risques	S6.2 - Conduite à tenir en cas d'accident	S6.3 - Manutentions manuelles et mécaniques, poste de travail	S6.4 - Protection du poste de travail et de l'environnement	S7.1 - Organisation du poste de travail	S7.2 - Gestion des délais	S7.3 - Gestion de la qualité
C1-1 Collecter, Identifier,	X	X	X	X	X	X	X		X		X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	
C1-2 Interpréter,	X	X						X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X				
C1-3 Concevoir,				X					X	X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X		X		X				
C2-1 Planifier le chantier		X	X				X	X													X			X	X		X	X	X	
C2-2 Suivre un chantier sur le	X	X	X	X	X	X	X	X	X					X		X	X	X	X	X	X		X				X	X		
C3-1 Représenter				X	X	X	X							X		X	X	X	X	X		X								
C3-2 Implanter, façonner,						X	X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	
C3-3 Mettre en service	X	X	X		X	X	X				X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X				
C3.4 Contrôler,			X			X		X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			X	
C3.5 Maintenir, réparer,			X			X	X	X			X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X		X	
C4.1 Utiliser un langage	X		X		X	X	X				X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X					
C4.2 Émettre, recevoir	X	X	X				X				X	X	X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X				X	X	X
Pré-requis						X	X	X			X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X			
Apport important																														

DR 06 - Progression pédagogique de l'équipe FC

Matières	Séquences	Séances	2 ^{nde} Commune			1 ^{ère} FCA			T FCA			PFMP			
			T 1	T 2	T 3	T 1	T 2	T 3	T 1	T 2	T 3	A 1	A 2	A 3	
Technologie	Plomberie	L'adduction d'eau	X												
		Distribution de l'eau froide sanitaire	X												
		L'eau chaude sanitaire	X												
	Chauffage	Les différents types de chauffage		X											
		Les éléments principaux		X											
		Pompe à chaleur			X										
	Froid climatisation	Principe général de fonctionnement	X	X	X	X	X	X	X	X					
		Les éléments principaux	X	X	X	X	X	X	X	X					
		Organes auxiliaires			X	X	X	X	X	X					
		Organes des sécurités				X	X	X	X	X					
		Régulation de la température				X	X	X	X	X					
		Régulation des pressions													
		Les fluides frigorigènes			X	X	X	X	X	X					
		Le froid commercial				X	X	X	X	X					
		Groupe d'eau glacée								X		X	X	X	
Conditionnement d'air				X							X	X	X		
Circuit bi-étagé										X	X	X	X		
Atelier		Tube cuivre plomberie	Technologie	X											
	Brasage		X	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	
	Travaux d'extrémité		X												
	Cintrage		X												
	Changement de direction			X											
	Tube cuivre frigorigène	Technologie	X	X											
		Travaux d'extrémité	X	X											
		Cintrage	X	X											
		Changement de direction		X											
		Raccordement d'installations			X	X	X	X	X			X	X	X	
	Tube acier	Technologie	X												
		Travaux d'extrémité	X												
		Cintrage		X											
		Changement de direction			X										
	Electricité du bâtiment	Technologie	X										X	X	X
		Implantation des éléments	X										X	X	X
		Câblages de circuits		X									X	X	X
	Electricité industrielle	Technologie			X										
		Implantation des éléments			X	X	X	X	X	X		X	X	X	
		Câblage			X	X	X	X	X	X		X	X	X	
		Couplages moteurs							X						
Plate-Forme	Mesures	Aérialique						X							
		Hydraulique							X						
		Frigorigène			X	X	X	X	X	X		X	X		
		Électrique		X	X	X	X	X	X	X		X	X		
	Mise en service et réglages	Circuit électrique		X	X	X	X	X	X	X		X	X		
		Circuits auxiliaires (air / eau)		X	X	X	X	X	X	X		X	X		
		Frigorigène				X	X	X	X	X		X	X		
	Maintenance préventive	Définition et objectifs de la maintenance													
		Opérations de maintenance 1 ^{er} niveau													
		Opérations de maintenance 2 ^{ème} niveau													
Opérations de maintenance 3 ^{ème} niveau															
Maintenance corrective	Circuit électrique					X	X	X	X						
	Circuit frigorigène					X	X	X	X						

Durée :
4 heures

Concours externe CAPLP Génie civil option ETE
Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique

Session 2020
page 16 / 29

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

DR 07 - Fiche de préparation de séquence

FICHE DE PREPARATION DE LA SEQUENCE :

Classe :

.....

Durée de la séquence :

..... Heures

Période :

Nombre d'élèves :

.....

Nombre de séances :

.....

Tâche

Compétences associées

•

• C3.2 Implanter, façonner, raccorder, câbler.....

•

•

Compétence finale :

Compétence terminale visée pour la séquence « *Opérations de maintenance préventive* »

.....
.....

DR 08 -Travaux pratiques

1. TP et besoins matériel

TP		Besoin en matériel de transfert (groupe + bouteille)	
		Obligatoire	Facultatif
1	Remplacement filtre déshydrateur		X
2	Remplacement décennale de la soupape de sureté	X	
3	Remplacement du voyant liquide		X
4	Vidange compresseur	X	
5	Remplacement du condenseur	X	
6	Remplacement corps de vanne électromagnétique		X
7	Remplacement de la vanne départ liquide		
8	Remplacement buse de détendeur		

2. Classement de TP par méthode

Type	TP	
Transfert du fluide avec groupe	2	Remplacement décennale de la soupape de sureté
	4	Vidange compresseur
Stockage à la bouteille liquide	1	Remplacement filtre déshydrateur
	3	Remplacement voyant liquide

3. Association TP, Équipements pédagogiques

TP associables		Équipement pédagogique			
		A	B	C	D
1	Remplacement filtre déshydrateur		X		
2	Remplacement décennale de la soupape de sureté				
3	Remplacement du voyant liquide		X	X	
4	Vidange compresseur				
5	Remplacement du condenseur				X
6	Remplacement corps de vanne électromagnétique		X	X	
7	Remplacement de la vanne départ liquide				X
8	Remplacement buse de détendeur				

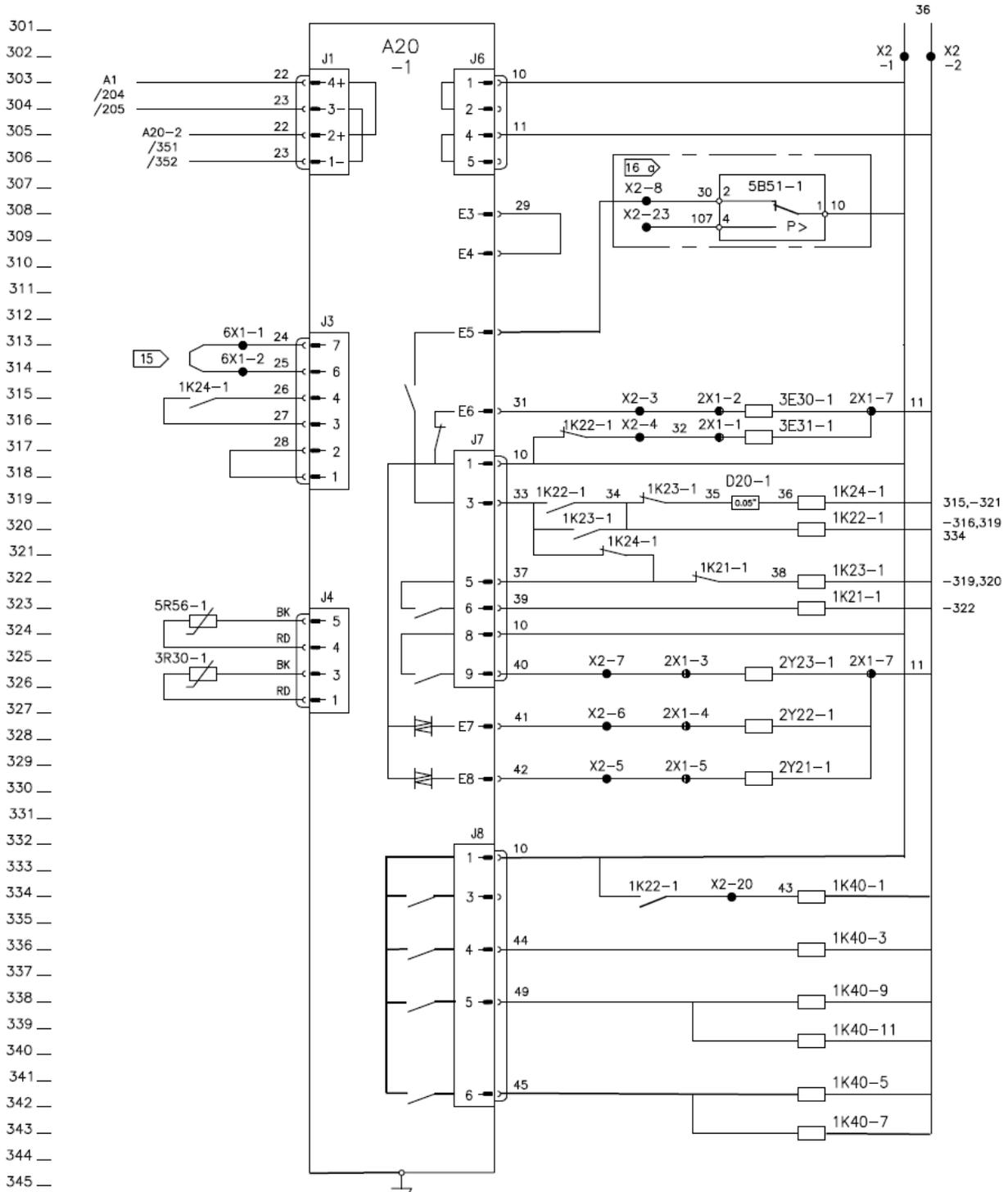
Durée : 4 heures	Concours externe CAPLP Génie civil option ETE	Session 2020
	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	page 18 / 29

DR 09 - Rotation de Travaux pratiques

Groupes	TP Formatif							
	Séances							
	3		5		6		7	
	n° TP	n° CF	n° TP	n° CF	n° TP	n° CF	n° TP	n° CF
1	4	A	1	B				
2	1	B	4	A				
3	7	D	3	C				
4	8	C	2	D				

DT01 – Extrait du schéma électrique du groupe de production d'eau glacée

	CGAM090	C	2309-2284
		Date: 24-05-2006 Rev. B	
		CAO	Std
SCHEMA ELECTRIQUE		SCHEMA ELETTRICO	
VERDRAHTUNGSSCHEMA		STROOMKRINSHEMA	
WIRING DIAGRAM		ESQUEMA ELECTRICO	



Durée : 4 heures	Concours externe CAPLP Génie civil option ETE	Session 2020
	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	page 20 / 29

Légende schéma électrique CGAM 090

ITEM	FRANCAIS	DEUTSCH	ENGLISH
A1	MODULE DE REGULATION UNITE	ELEKTRONIKMODULE STEUERZENTRALE	UNIT CONTROL MODULE
A9	MODULE COMMUNICATION	MODUL, KOMMUNIKATION	COMMUNICATION MODULE
A20	MODULE REGULATION COMPESSEUR	MODUL, VERDICHTERUEBERWACHUNG	COMPRESSOR CONTROL MODULE
A51	PUMP CONTROL MODULE	MODUL,WASSERPUMPEVERD. UEBERWACHUNG	PUMP CONTROL MODULE
A52	MODULE REGULATION VANNE D'EXP.	MODUL, EVX-VENTILSTEUERUNG	EXV CONTROL MODULE
A53	INTERFACE UTILISATEUR LOCAL	LOKALE MENSCH/MASCHINE SCHNITTSTEL.	LOCAL HUMAN INTERFACE
A55	BUFFER IPC	PUFFERSPEICHER IPC	IPC BUFFER
A56	MODULE COMMS	MODUL COMMS	COMMS MODULE
A70	MODULE DE REGULATION FREE COOLING	FREE COOLING ELEKTRONIKMODUL	FREE COOLING REGULATION MODULE
A71	MODULE DE REGULATION THR	THR-REGELUNG ELEKTRONIKMODUL	THR REGULATION MODULE
B52	THERMOSTAT RESISTANCE EVP	TEMPERATURSCH VERDAMPFERHEIZUNG	EVP HEATER CABLE THERMOSTAT
D20	TEMPORISATION DEMARRAGE COMPR	ZEITSCHALTER VERDICHTER	COMPRESSOR START TIMER
K1...43	RELAIS	RELAIS	RELAY
X...	BORNE CONTROLE	KLEMMEN, STEUERUNG	CONTROL TERMINAL BLOCK
1A47	VARIATEUR DE VITESSE VENTILATEUR	VENTILATOR DREHZAHLSSTEUERUNG	FAN CONTROL INVERTER
1F3/1F6	FUSIBLE CONTROLE	SICHERUNG,STEUERKREIS	CONTROL FUSE
1F25	FUSIBLE COMPRESSEUR	SICHERUNG, VERDICHTER	COMPRESSOR FUSE
1F45	FUSIBLE MOTEUR VENTILATEUR	SICHERUNG, MOTOR VENTILATOR	FAN MOTOR FUSE
1F51	FUSIBLE MOTEUR POMPE	SICHERUNG, WASSERPUMPEVERD. MOTOR	PUMP MOTOR CONTROL
1K4	RELAIS PROTECTION	RELAIS STOEERUNG	PROTECTION RELAY
1K20..24	CONTACTEUR DEMARRAGE COMP.	SCHUETZ, ANLAUF VERDICHTER	COMPRESSOR START CONTACTOR
1K40..44	CONTACTEUR VENTILATEUR	SCHUETZ, VENTILATOR	FAN CONTACTOR
1K51	CONTACTEUR POMPE A EAU EVP.	SCHUETZ, WASSERPUMPE VERD	EVP. WATER PUMP CONTACTOR
1Q1	DISJONCTEUR	SCHUTZSCHALTER	CIRCUIT BREAKER
1Q10	INTERRUPTEUR SECTIONNEUR UNITE	TRENNER MASCHINE	DISCONNECT SWITCH
1Q45	DISJONCTEUR MOTEUR VENTIL. CDS	SCHULTZSCHALTER VENTIL VERFLUESS	CDS FAN MOTOR CIRCUIT BREAKER
1Q51	DISJONCTEUR POMPE A EAU EVP.	SCHUTZSCHALTER, WASSERPUMPE VERD	EVP. WATER PUMP CIRCUIT BREAKER
1R20	RESISTANCE DE TRANSITION	WIDERSTAND UEBERGANG	TRANSITION RESISTOR
1T2...1T4	TRANSFORMATEUR	TRANSFORMATOR	TRANSFORMER
1T20	TRANSFORMATEUR D'INTENSITE	STROMWAENDLER	CURRENT TRANSFORMER
1X20	BORNIER PUISSANCE COMPRESSEUR	KLEMMEN, KRAFTSTROM, VERDICHTER	COMP. POWER CIRCUIT TERM. STRIP
1X40	BORNIER PUISSANCE VENTILATEUR	KLEMMEN, KRAFTSTROM, VENTILATOR	FAN POWER CIRCUIT TERM. STRIP
2B20	CONTROLE TEMP. COMPRESSEUR	TEMPERATURSCHALTER VERDICHTER	COMPRESSOR TEMPERATURE CONTROL
2M20	MOTEUR COMPRESSEUR	MOTOR, VERDICHTER	COMPRESSOR MOTOR
2Y21	ELECTROVANNE DECHARGE COMPR.	MAGNETVENTIL. LEISTUNGSREG	COMPRESSOR UNLOAD SOLENOID VALVE
2Y22	ELECTROVANNE CHARGE COMPRESSEUR	MAGNETVENTIL. LEISTUNGSREG	COMPRESSOR LOAD SOLENOID VALVE
2Y23	ELECTROVANNE 1 ETAGE COMP.	MAGNETVENTIL. 1 STUFE	COMPRESSOR SOLENOID VALVE FEMELE
3E30	RESISTANCE CHAUFFAGE HUILE	OELHEIZUNG, VERDICHTER	COMPRESSOR OIL HEATER
3E31	RESISTANCE CHAUFF. HUILE SEPARATEUR	HEIZUNG FUER OELABSCHIEDER	OIL SEPARATOR HEATER
3R30	SONDE TEMPERATURE HUILE	FUEHLER OEL-TEMPERATURE	OIL TEMPERATURE SENSOR
4M40	MOTEUR VENTILATEUR CONDENSEUR	VENTILATORMOTOR, VERFLUESSIGER	CONDENSER FAN MOTOR
5B23	PRESSOSTAT BASSE PRESSION	DRUCKSCHALTER,NIEDERDRUCK	LOW PRESSURE CONTROL
5B51	PRESSOSTAT HAUTE PRESSION	DRUCKSCHALTER,HOCHDRUCK	HIGH PRESSURE CONTROL
5B52	CAPTEUR HAUTE PRESSION	TRANSDUCER HOCHDRUCK	HIGH PRESSURE TRANSDUCER
5E51	RESISTANCE EVAPORATEUR	HEIZUNG, VERDAMPFER	EVAPORATOR HEATER CABLE
5E52	RESISTANCE ANTIGEL	HEIZUNG, FROTSTSCHUTZ	ANTIFREEZE HEATER
5E53	RESISTANCE CONDENSEUR THR	HEIZUNG, THR VERFLUESSIGER	THR CONDENSOR HEATER
5M51	MOTEUR POMPE A EAU EVAP.	MOTOR, WASSERPUMPE VERDAMPFER	EVP. WATER PUMP MOTOR
5R3	SONDE AIR AMBIANT	FUEHLER, UMGEBUNSTEMPERATUR	AMBIENT AIR SENSOR
5R51	SONDE TEMP. SORTIE EAU EVP	FUEHLER, WASSERAUSSTRITT VERD.	LEAVING EVP WATER TEMP. SENSOR
5R52	SONDE TEMP. ENTREE D'EAU EVP.	FUEHLER, WASSEREINTRITT VERD.	ENTERING EVP. WATER TEMP. SENSOR
5R53	SONDE TEMPERAT. SORTIE EAU RECUP.	FUEHLER, WIEDERAUFNAHME- AUSTRITT	LEAVING HR WATER TEMP. SENSOR
5R54	SONDE TEMPERAT. ENTREE EAU RECUP.	FUEHLER, WIEDERAUFNAHME- EINTRITT	ENTERING HR WATER TEMP. SENSOR
5R56	SONDE TEMP. SATUREE CONDENSEUR	FUEHLER. VERFLUESSIGER TEMP.	SAT. CDS REFRIG. TEMP. SENSOR
5R57	SONDE TEMP. SORTIE REFRIG. EVP.	FUEHLER. KALTEMITTELAUSTRITT VERD.	LEAVING EVP. REFRIGER. TEMP. SENSOR
5R58	SONDE TEMP. ENTREE REFRIG. EVP	FUEHLER. KALTEMITTELEINTRITT VERD.	ENTERING EVP REFRIGER .TEMP. SENSOR
5Y53	VANNE D'EXPANSION ELECTRONIQUE	ELEKTRONISHES EXPANSIONVENTIL	ELECTRONIC EXPANSION VALVE
5Y54	ELECTROVANNE REFRIGERANT	MAGNETVENTIL,KALTEMITTELKREIS	LIQUID LINE SOLENOID

Durée : 4 heures	Concours externe CAPLP Génie civil option ETE	Session 2020
	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	page 21 / 29

DT 02 - Extrait de la norme NF X60-000 (avril 2016) : Maintenance industrielle – Fonction maintenance

► 1^{er} niveau de maintenance

Actions simples nécessaires à l'exploitation et réalisées sur des éléments facilement accessibles en toute sécurité à l'aide d'équipements de soutien intégrés au bien. Ce type d'opération peut être effectué par l'utilisateur du bien avec, le cas échéant, les équipements de soutien intégrés au bien et à l'aide des instructions d'utilisation

Exemples

<ul style="list-style-type: none"> — Ronde de surveillance d'état — Graissages journaliers — Manœuvre manuelle d'organes mécaniques — Relevés de valeurs d'état ou d'unités d'usage 	<ul style="list-style-type: none"> — Test de lampes sur pupitre — Purge d'éléments filtrants — Contrôle d'encrassement des filtres
---	---

► 2^{ème} niveau de maintenance

Actions qui nécessitent des instructions simples et/ou des équipements de soutien simples d'utilisation ou de mise en œuvre simple.

Ce type d'actions de maintenance est effectué par un personnel qualifié et/ou habilité, avec les instructions détaillées et les équipements de soutien définis dans les instructions de maintenance.

Un personnel est qualifié et/ou habilité lorsqu'il a reçu une formation lui permettant de travailler en sécurité sur un bien présentant certains risques potentiels, et est reconnu apte pour l'exécution des travaux qui lui sont confiés, compte tenu de ses compétences.

Exemples

<ul style="list-style-type: none"> — Contrôle de paramètres sur équipements en fonctionnement, à l'aide de moyens de mesure intégrés au bien — Réglages simples (alignement de poulies, alignement pompe-moteur, etc.) — Contrôle des organes de coupure (capteurs, disjoncteurs, fusibles), de sécurité, etc. 	<ul style="list-style-type: none"> — Détartrage de surface de ruissellement (tour aéroréfrigérante) — Graissage à faible périodicité (hebdomadaire, mensuelle) — Remplacement de filtres difficiles d'accès
---	--

► 3^{ème} niveau de maintenance

Actions qui nécessitent des instructions complexes et/ou des équipements de soutien portatifs, d'utilisation ou de mise en œuvre complexes.

Ce type d'action de maintenance est effectué par un technicien qualifié et/ou habilité, à l'aide d'instructions détaillées et des équipements de soutien prévus dans les instructions de maintenance.

Exemples

<ul style="list-style-type: none"> — Contrôle et réglages impliquant l'utilisation d'appareils de mesure externes aux biens — Visite de maintenance préventive sur les équipements complexes — Contrôle d'allumage et de combustion (chaudières) 	<ul style="list-style-type: none"> — Intervention de maintenance préventive intrusive — Relevé de paramètres techniques d'état de biens à l'aide de mesures effectuées d'équipements de mesure individuels (prélèvement de fluides ou de matière,...)
---	---

► **4^{ème} niveau de maintenance**

Actions dont les instructions impliquent la maîtrise d'une technique ou technologie particulière et/ou la mise en œuvre d'équipements de soutien spécialisés.

Ce type d'action de maintenance est effectué par un technicien ou une équipe spécialisée et/ou habilité à l'aide de toutes instructions de maintenance générales ou particulières

Exemples :

<ul style="list-style-type: none">— Révisions partielles ou générales ne nécessitant pas le démontage complet de la machine— Analyse vibratoire— Analyse des lubrifiants— Thermographie infrarouge (installations électriques, mécanique, thermique,)— Relevé de paramètres techniques nécessitant des moyens de mesure collectifs (oscilloscope, collecteur de données vibratoires) avec analyse des données— Révision d'une pompe en atelier, suite à dépose préventive	<ul style="list-style-type: none">— Remplacement de clapets de compresseur— Remplacement de tête de câble en BTA— Révision d'une pompe en atelier spécialisé suite à dépose préventive— Réparation d'une pompe sur site, suite à une défaillance— Dépannage de moyens de production par usage de moyens de mesure ou de diagnostics collectifs et/ou de forte complexité (valise de programmation automate, système de régulation et de contrôle
--	--

► **5^{ème} niveau de maintenance**

Actions dont les instructions impliquent un savoir-faire, faisant appel à des techniques ou technologies particulières, des processus et/ou des équipements de soutien industriels.

Par définition, ce type d'actions de maintenance (rénovation, reconstruction, etc.) est effectué par le constructeur ou par un service ou société spécialisée et/ou habilitée, avec des équipements de soutien définis par le constructeur et donc proches de la fabrication du bien concerné.

Exemples :

<ul style="list-style-type: none">— Révisions générales avec le démontage complet de la machine— Reprise dimensionnelle et géométrique— Réparations importantes réalisées par le constructeur ou le reconditionnement de ses biens— Remplacement de biens obsolètes ou en limite d'usure	<ul style="list-style-type: none">— Réfection d'une chaussée ou d'un réseau— Reprise complète d'un revêtement, d'un faux-plancher ou d'un faux-plafond dans un bureau ou un local— Réfection d'une zone terrasse en étanchéité
---	--

DT 03 - Séquences pédagogiques concernant le thème « maintenance »

Séquences		Séances		Objectifs
1	Définition de la maintenance	1	Extrait de la norme	Différencier les types de maintenance et leur niveau et Planifier une opération de maintenance
		2	Opérations de maintenance	
		3	Intervention de maintenance	
2	Objectif des opérations de maintenance préventive	1	Objectif des opérations	Justifier la réalisation des différentes opérations de maintenance
		TP1	Maintenance des parties électriques d'une chambre froide	
		TP2	Maintenance des échangeurs d'une climatisation	
		TP3	Maintenance du circuit hydraulique groupe d'eau glacée	
		TP4	Maintenance du circuit aéraulique d'une CTA	
		TP5	Maintenance du circuit frigorifique d'un système de réfrigération ou climatisation	
3	Opérations de maintenance préventive	1	Remplacement d'un élément frigorifique	Expliquer le principe de stockage du fluide à la bouteille liquide ou transfert de fluide frigorigène avec groupe + bouteille transfert
		2	Vidange d'huile d'un compresseur	Expliquer le principe de vidange d'un compresseur
		3	TP formatif Série 1	Réaliser le remplacement d'un élément du circuit frigorifique avec remise en service du système
		4	Evaluation formative	Rappeler le principe d'une visite de maintenance niveau 3
		5	TP formatif Série 2	Réaliser une maintenance de niveau 3
		6	TP formatif Série 3	Réaliser le remplacement d'un élément du circuit frigorifique sans remise en service du système
		7	TP formatif Série 4	Réaliser une visite de maintenance niveau 3
		8	Synthèse intermédiaire	Synthèse - Remédiation - Approfondissement
		9	TP sommatif série 1	Réaliser une visite de maintenance niveau 3
		10	TP sommatif série 2	Réaliser le remplacement d'un élément du circuit frigorifique sans remise en service du système
		11	TP sommatif série 3	Réaliser une visite de maintenance niveau 3
		12	Synthèse	Synthèse - Remédiation - Approfondissement

Durée : 4 heures	Concours externe CAPLP Génie civil option ETE	Session 2020
	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	page 24 / 29

DT 04 – Équipements et matériels pédagogiques

N°	Équipements pédagogiques	Particularité de l'équipement	Fluide
A	*CF+ avec dégivrage naturel	compresseur vidangeable	R134a
B	*CF+ avec dégivrage électrique		R134a
C	*CF- avec dégivrage électrique		R404A
D	*CF- avec dégivrage électrique	Soupape de sureté	R404A
E	Climatisation bi-bloc air/air inverter		R410A
F	Groupe d'eau glacée air/eau réversible		R407C

*CF+ = *Chambre Froide positive*

*CF- = *Chambre Froide négative*

Nombre	Matériels pédagogiques	Fluide
6	Jeux de manifolds équipés	R134a et R404A
6	Thermomètres	
4	Pompe à vide	
3	Groupe de transfert	HFC
1	Bouteille de transfert	R134a
1	Bouteille de transfert	R404A

DT 05 - Fiches "déroulement séquence"

Compétence(s) visée(s)	C3-5 Maintenir, réparer, modifier ...
------------------------	--

Séance 1		Lundi-Semaine n	1h00
Objectif(s) de la séance	Expliquer le principe de stockage du fluide à la bouteille liquide ou transfert de fluide frigorigène avec groupe + bouteille transfert		
<i>Étapes</i>	<i>Désignation</i>	<i>Durée (en mn)</i>	
1	Mise en situation	5	
2	Rappel (régulation « pump down ») et Applications (démarche inductive)	15	
3	Démonstration et apport théorique de l'utilisation du groupe de transfert (démarche déductive)	15	
4	Évaluation formative (TD)	25	

Séance 2		Lundi-Semaine n	1h00
Objectif(s) de la séance	Expliquer le principe de vidange d'un compresseur.....		
<i>Étapes</i>	<i>Désignation</i>	<i>Durée (en mn)</i>	
1	Mise en situation.....	5.....	
2	Démonstration et apport théorique (démarche déductive).....	30.....	
3	Évaluation formative (TD).....	25.....	

Séance 3		Mardi-Semaine n	4h00
Objectif(s) de la séquence	Réaliser le remplacement d'un élément du circuit frigorifique avec remise en service du système		
<i>Étapes</i>	<i>Désignation</i>	<i>Durée (en mn)</i>	
1	Mise en situation.....	10.....	
2	Évaluation formative = 1^{ère} série de TP	230.....	

Séance 4		Lundi-Semaine n+1	2h00
Objectif(s) de la séance		Rappeler le principe d'une visite de maintenance niveau 3	
Compétence(s) mobilisée(s)		C3-4 Contrôler, régler...	
Étapes	Désignation	Durée (en mn)	
1	Mise en situation	10	
2	Rappels maintenance N1 et 2	50	
3	Evaluation formative (TD)	60	

Séance 5		Mardi-Semaine n+1	4h00
Objectif(s) de la séquence		Réaliser une maintenance de niveau 3	
Étapes	Désignation	Durée (en mn)	
1	Mise en situation	10	
2	Evaluation formative = 2^{ième} série de TP	230	

Séance 6		Lundi-Semaine n+2	2h00
Objectif(s) de la séance		Réaliser le remplacement d'un élément du circuit frigorifique sans remise en service du système	
Étapes	Désignation	Durée (en mn)	
1	Mise en situation	10	
2	Evaluation formative = 3^{ième} série de TP	110	

Séance 7		Mardi-Semaine n+2	4h00
Objectif(s) de la séquence		Réaliser une visite de maintenance niveau 3	
Étapes	Désignation	Durée (en mn)	
1	Mise en situation	10	
2	Evaluation formative = 4^{ième} série de TP avec maintenance de niveau 3 adaptée au système	230	
3			

Durée : 4 heures	Concours externe CAPLP Génie civil option ETE	Session 2020
	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	page 27 / 29

Séance 8 – Synthèse intermédiaire		Lundi-Semaine n+3	2h00
Objectif(s) de la séance	Synthèse - Remédiation - Approfondissement		
Compétence(s) mobilisée(s)	C3-4 Contrôler, régler		

Séance 9		Mardi-Semaine n+3	4h00
Objectif(s) de la séquence	Réaliser une visite de maintenance niveau 3		
<i>Étapes</i>	<i>Désignation</i>	<i>Durée (en mn)</i>	
1	Mise en situation	10	
2	Evaluation Sommative = 1^{ière} série TP par tirage au sort	230	
3	

Séance 10		Lundi-Semaine n+4	2h00
Objectif(s) de la séquence	Réaliser le remplacement d'un élément du circuit frigorifique sans remise en service du système		
<i>Étapes</i>	<i>Désignation</i>	<i>Durée (en mn)</i>	
1	Mise en situation	10	
2	Evaluation Sommative = 2^{ième} série TP par tirage au sort	110	
3	

Séance 11		Mardi-Semaine n+4	4h00
Objectif(s) de la séquence	Réaliser une visite de maintenance niveau 3		
<i>Étapes</i>	<i>Désignation</i>	<i>Durée (en mn)</i>	
1	Mise en situation	10	
2	Evaluation Sommative = 3^{ième} série TP par tirage au sort	230	
3	

Séance 12 synthèse		Lundi-Semaine n+5	2h00
Objectif(s) de la séquence	Synthèse - Remédiation - Approfondissement		
Compétence(s) mobilisée(s)	C3-4 Contrôler, régler		

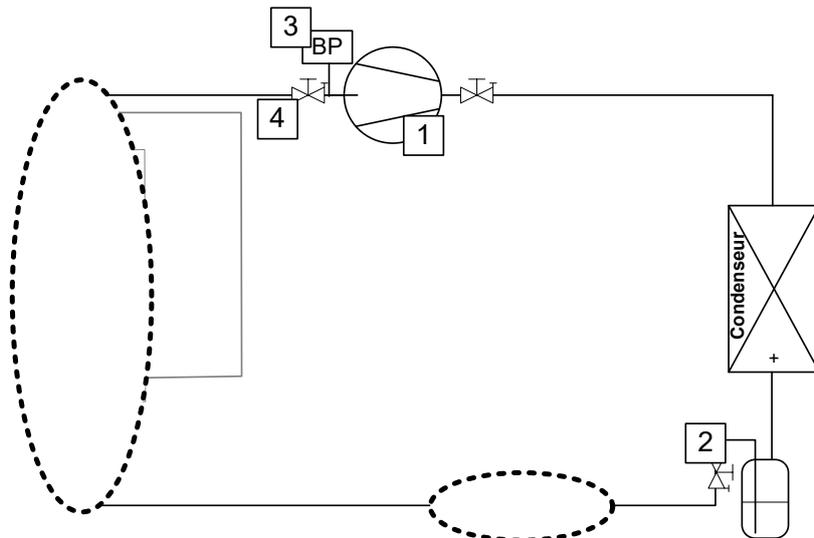
DT 06- Extrait du cours de la séance 1 / séquence 3

I) Choix de la méthode

a) « Arrêt technique » ou « Stockage à la bouteille liquide »

Solution lorsque les éléments sont compris **entre la vanne départ liquide et vanne d'aspiration compresseur**.

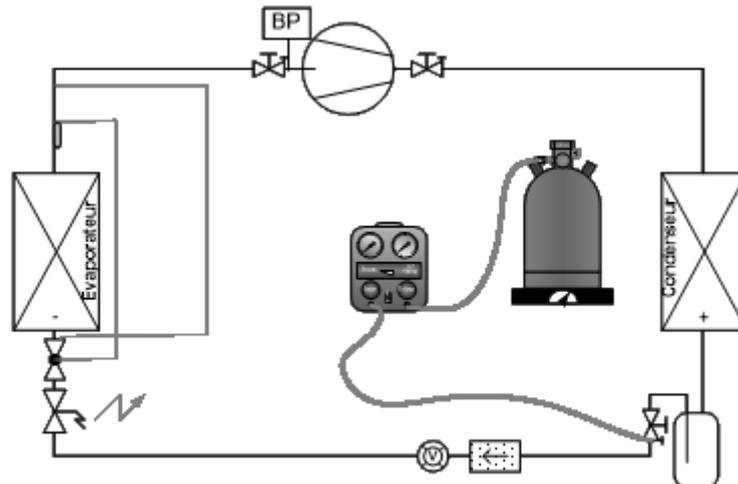
Le principe consiste à **transférer le fluide à la bouteille liquide avec le compresseur en fermant la vanne départ liquide au préalable**. Cette méthode est employée régulièrement dans l'entretien des installations.



- Mise en route du compresseur 1, (👉 Port des vêtements de travail)
- Fermeture de la vanne départ liquide 2,
- « Schuntage » du BP 3 jusqu'à ce que la pression atteigne 0 bar
- Condamnation électrique et fluide du compresseur 1 (👉 Utilisation des EPI),
- Retrait de l'élément concerné (👉 Attention aux projections de liquide, ne pas toucher l'huile),
- Bouchonnage du circuit dans l'attente de la remise en place,
- Remise en place de l'élément.

b) Transfert de fluide en bouteille

Solution lorsque les éléments sont compris **entre la vanne de refoulement compresseur et la vanne départ liquide** ou dans le cas où le **compresseur est HS : Utilisation d'un groupe de transfert et d'une bouteille de transfert ou récupération suivant l'état du circuit (pollué ou non)**.



Durée : 4 heures	Concours externe CAPLP Génie civil option ETE	Session 2020
	Épreuve d'exploitation pédagogique d'un dossier technique	page 29 / 29