

**U.22 : Préparation d' une intervention
de maintenance préventive et**

Baccalauréat Professionnel

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

Session 2022

**ÉLÉMENTS DE
CORRECTION**

Sous-épreuve E.22 - Unité U.22

Maintenance et amélioration du siège social de la banque
Zabril près de Tarbes

Les situations professionnelles		Temps conseillé	Pages
S1	<input type="checkbox"/> Préparation maintenance préventive	1h	2-4
S2	<input type="checkbox"/> Préparation maintenance corrective	1h	4-5

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

Baccalauréat professionnel technicien de maintenance des systèmes Énergétiques et climatiques		CODE C2209-TMS ST11 3	Session 2022	Éléments de correction
Epreuve U22	Sujet	Durée 2h	Coefficient 2	Page DC 1/5

S0	Situation professionnelle
----	---------------------------

Présentation générale :

Construit en 1982, près de Tarbes, le siège social de la banque « Zabril » a pour mission d'accompagner et financer l'économie réelle dans la région Hautes-Pyrénées et de développer la banque et assurance en ligne.

Le siège regroupe 108 bureaux pour la gestion des comptes aux particuliers et professionnels, 2 salles de réunion, une salle de conférence, un service informatique pour le développement et enfin un service de restauration.

Votre entreprise a la charge de la maintenance et du suivi des installations depuis la construction du bâtiment. Depuis 2014, elle a également pour mission de manière échelonnée, d'assurer la transition énergétique du bâtiment par le remplacement de système plus performant.

Une première tranche a été réalisée en 2015 par l'installation d'une pompe à chaleur de marque « Carrier » pour devenir la production de chauffage principale. Elle permet de chauffer l'établissement jusqu'à une température extérieure de 5°C. En cas de température extérieure trop faible ou en cas de défaut de la PAC, les deux chaudières fioul existantes placées dans le local chaufferie seront utilisées en relèvé.

Aujourd'hui l'entreprise doit gérer le remplacement des circulateurs du réseau chauffage pour la transition énergétique tout en assurant la maintenance préventive de l'installation.

En 2021, l'entreprise doit prévoir le remplacement des chaudières pour être alimentées en gaz de ville, une étude est en cours pour l'intervention.

Actuellement l'installation comprend :

- ✓ Au sous sol du bâtiment se trouve une chaufferie constituée de deux chaudières fioul de 440 W chacune de marque «Atlantic» installées lors de la construction du bâtiment, alimentant:
 - Un circuit chauffage cuisine, à température constante 80/60°C d'une puissance de 35 kW,
 - Un circuit chauffage salle de restauration, à température constante 80/60°C d'une puissance de 28 kW,
 - Un circuit chauffage pour alimenter un préparateur sanitaire à température constante 80/60°C d'une puissance de 250 kW,
 - Un circuit chauffage en relèvé de la sous-station située en toiture terrasse de 130 kW régulé lorsque la température extérieure est inférieure à 5°C.

Le retour d'expérience fait que l'on s'est aperçu que les chaudières existantes étaient surdimensionnées et que 2 × 390 kW serait suffisant.

Objet de votre intervention :

À partir de la maquette BIM et des documents fournis dans le dossier technique vous allez devoir effectuer le remplacement des chaudières (enlèvement des anciennes et remise en place des nouvelles) et effectuer les pré-réglages du nouveau brûleur avant la mise en service et les réglages de combustion

Les chaudières Atlantic / Guillot LRP NT Plus 12 existantes et âgées sont remplacées par des chaudières Atlantic Condensaco 11 plus récentes et performantes.

Les chaudières sont équipées de brûleurs gaz à air soufflé Weishaupt WG 40 de puissance 370kW.

S1	Préparation maintenance préventive	DR1
----	------------------------------------	-----

Contexte :

Afin de faire des économies d'énergie et dans une démarche environnementale, le propriétaire du site souhaite remplacer les chaudières actuelles de marque Atlantic LRP-NT-plus-11 de 370 kW chacune équipée de brûleur fioul Riello RL 42 BLU et les remplacer par des chaudières de même marque à condensation gaz et changer aussi les brûleurs.

Dans un premier temps, vous sortirez les chaudières en place pour les remplacer par les nouvelles. Pour cela il va falloir les débrancher de l'installation électrique, les isoler du circuit chauffage puis les vidanger et ensuite vous les désolidarisez de l'installation hydraulique.

Pour sortir les chaudières de la chaufferie, vous utiliserez un moyen de manutention permettant l'extraction des chaudières et ainsi effectuer le retrait des chaudières du local. Vous devrez réaliser la remise en service des nouvelles chaudières et effectuer les réglages des nouveaux brûleurs.

Vous disposez : (conditions ressources)

- Du schéma de principe **SG1** de la production de chauffage en chaufferie au sous-sol (DT1 page 2/24).
- Du schéma de principe **SG2** de la production de chauffage de la sous-station en terrasse (DT2 page 3/24).
- De la maquette BIM du bâtiment.
- De la procédure permettant de trouver le numéro du TAG d'un élément sur BIM (DT14 page 12/24).
- Notice d'installation du brûleur fuel Riello (DT20 pages 20/24 à 23/24).
- Notice d'appareil de levage (DT15 page 13/24).
- Notice technique chaudière Atlantic sur la manipulation (DT16 page 14/24).
- Notice technique chaudière Atlantic sur les dimensions et poids (DT17 page 15/24).

Baccalauréat professionnel technicien de maintenance des systèmes Énergétiques et climatiques	Éléments de correction	Épreuve U22	Page DC 2/5
---	------------------------	-------------	-------------

Vous devez : (travail demandé)

- 1) Choisir les EPI pour la consignation des chaudières.
- 2) Indiquer la procédure de consignation d'une installation électrique.
- 3) Repérer sur la maquette BIM du bâtiment, les 2 vannes permettant d'isoler la chaudière du réseau de chauffage.
- 4) Compléter le tableau en y indiquant les différentes étapes permettant la dépose du brûleur fioul Riello RL 42 BLU.
- 5) Compléter le tableau en y indiquant les différentes étapes permettant la dépose de la chaudière Atlantic LRP NT plus.
- 6) Repérer sur la maquette BIM la porte de la chaufferie puis indiquer ses dimensions.
- 7) Indiquer avec quel système on peut extraire la chaudière de la chaufferie.
- 8) Choisir le portique qui permettra de sortir la chaudière de la chaufferie passe par la porte.

Critères d'évaluation

Le choix des EPI correspond à l'activité demandée.
Les 5 étapes pour la consignation sont respectées dans le bon ordre.

L'identification des vannes correspond à la chaudière de gauche.

Les différentes étapes sont - correctement numérotées conformément aux préconisations du (DT20 paragraphe 5.6 page 21/24).

Les différentes étapes sont correctement numérotées.

La porte est correctement identifiée et les dimensions sont exactes.

Les différents outils sont identifiés.

Les dimensions et la référence du portique sont correctement identifiées.

- 1) Indiquer par une croix, dans le tableau ci-dessous, les EPI nécessaires à la consignation des chaudières.

Casque anti bruit	X
Chaussure de sécurité	X
Lunette de protection d'éclat et de poussière	
Tapis isolant	X
Masque respiratoire	
Casque contre les chutes et les chocs	
Gant en cuir pour protéger des coupures	
Bleu de travail	X
Gants isolants pour les travaux sous tension	X
Harnais et longe pour prévenir des chutes en hauteur	
Écran facial pour les consignations	x

- 2) Numéroté dans le bon ordre les 5 étapes de la consignation

ÉTAPE DE CONSIGNATION	NUMÉRO
Condamner les équipements électriques	2
Vérification d'absence de tension	4
Identifier la partie à consigner	3
Séparer les sources d'énergies	1
Mise à la terre	6

- 3) Repérer sur la maquette BIM du bâtiment, les 2 vannes permettant d'isoler la chaudière du réseau de chauffage. Vous isolerez dans un premier temps la chaudière de gauche. Compléter le tableau en y indiquant le numéro du tag des vannes.

	Vanne 1	Vanne 2
Numéro de tag de la vanne	5559760 ou 5559430	5560590 ou 5560202

- 4) Compléter le tableau en y indiquant les différentes étapes permettant la dépose du brûleur fioul Riello RL 42 BLU.

Fermer les vannes d'alimentation en fuel du brûleur	4
Démonter la bride et récupérer le joint fourni	7
Couper l'alimentation électrique du brûleur	1
Débrancher la prise européenne	3
Couper l'alimentation électrique de la chaudière	2
Enlever les vis 2) des deux guides	11
Désenfiler la tête de combustion	8
Dévisser les flexibles fuels	5
Retirer la vis 1) de fixation du brûleur	10
Retirer les 4 vis de fixations	6

- 5) Compléter le tableau en y indiquant les différentes étapes permettant la dépose de la chaudière Atlantic LRP NT plus.

Vidanger la chaudière	3
Dépose du chemin de câble	5
Couper l'alimentation électrique de la chaudière	1
Fermer les vannes aller et retour de la chaudière	2
Démontage des brides Aller et Retour	6
Démontage de la jaquette	4
Repérer l'œillet de levage permettant de raccorder du système de levage de la chaudière pour l'extraire de la chaufferie	7

- 6) Repérer sur la maquette BIM la porte de la chaufferie puis indiquer ses dimensions.

	Hauteur (m)	Largeur (m)
Porte chaufferie	2.040	1.820

- 7) Indiquer avec quels systèmes on peut extraire la chaudière de la chaufferie.

En utilisant la palette :

- Chariot élévateur
- Transporteur à galet
- Rouleau armé

En utilisant l'œillet de levage : Portique acier

Baccalauréat professionnel technicien de maintenance des systèmes Énergétiques et climatiques	Éléments de correction	Épreuve U22	Page DC 3/5
---	------------------------	-------------	-------------

8) Vous souhaitez vérifier si le portique qui permettra de sortir la chaudière de la chaufferie passera par la porte et permettra de soulever la chaudière.

Indiquer dans le tableau suivant les informations techniques de la chaudière Atlantic (à partir de la doc. constructeur (DT17 page 15/24).

	Hauteur (mm)	Largeur (mm)	Longueur (mm)	Poids (kg)
Dimension et poids de la chaudière	1208	1068	1998	973

Afin d'extraire la chaudière par son œillet de levage vous devez sélectionner un portique qui puisse passer par la porte de la chaufferie et être capable de soulever la chaudière d'un poids ne dépassant pas 1 tonne et une portée de 3500 mm.

- Indiquer la référence de portique choisi : **3943003**

Compléter le tableau en y indiquant les caractéristiques du portique :

	CMU (kg)	Hauteur (mm)	Largeur (mm)	Portée
Dimensions du portique	1000	1500-2000	1250	4000

S2	Préparation maintenance corrective
-----------	---

Contexte :

Les chaudières ont été remplacées, raccordées aux différents réseaux et quasi prêtes à entrer en fonctionnement.

Les brûleurs sont installés sur les chaudières et alimentés électriquement ; les rampes raccordées en gaz (circuit testé et étanche) et purgées.

Le gaz naturel est de type E (haut pouvoir calorifique).

Rampe gaz DN 65.

Vous disposez : (conditions ressources)

- De la documentation des chaudières Atlantic Condenseco (DT 18 pages 16/24 à 17/24).
- De la notice du brûleur Weishaupt WG 40 page (DT19 page 18/24 à 19/24).
- De la maquette BIM.
- De la présentation générale.

Vous devez : (travail demandé)

- 9) Effectuer les pré réglages avant la mise en service du brûleur
- Relever la surpression au foyer pour une chaudière Condenseco type 11.
 - À partir du diagramme du réglage du volet d'air et du déflecteur indiquer quelles doivent être leurs positions pour une pression au foyer de 4 mbar.
 - À partir du tableau des pressions de réglage et de raccordement relever celle de réglage après régulateur et celle de raccordement mini.
- 10) Réglage de la combustion :
- Vous venez de faire démarrer la chaudière et votre analyseur de combustion vous donne les valeurs suivantes :
- 1^{ère} analyse :
- T fumées : 63,6°C
CO₂ : 9,6%
Excès d'air : 1,21
CO : 143 ppm
Oxygène : 4,5%
Rendement PCI : 95,3%
Pertes PCI 4.7%
T ambiance 18,4 °C

Critères d'évaluation

La valeur de la surpression est exacte.

Les valeurs relevées correspondent aux préconisations constructrices.

Les pressions sont celles indiquées par le fabricant.

Les mauvaises valeurs sont identifiées.

Baccalauréat professionnel technicien de maintenance des systèmes Énergétiques et climatiques	Éléments de correction	Épreuve U22	Page DC 4/5
--	-------------------------------	--------------------	--------------------

<p>Après réglage vous obtenez les résultats suivants :</p> <p><u>2^{ème} analyse :</u> T fumées : 59,2°C CO₂ : 8,73% Excès d'air : 1,36 CO : 17 ppm Oxygène : 5,6% Rendement PCI : 97,9% Pertes PCI 2.1% T ambiance 18,3 °C</p> <p>Interpréter les valeurs de cette seconde analyse de combustion.</p> <p>11) Dépannage</p> <p>Après une semaine de fonctionnement vous êtes appelé pour un problème sur un brûleur qui affiche l'indication suivante : F26H</p> <p>Indiquer à quoi correspond ce défaut sachant qu'il n'y a pas de lumière étrangère ? Après vous être équipé avec les EPI adéquat ; dites quelle mesure électrique vous devez faire et avec quel appareil ? Quelle intervention devez-vous faire pour corriger le défaut ?</p>	<p>L'organe de réglage est identifié et nommé.</p> <p>L'interprétation et l'argumentation de la seconde analyse sont pertinentes et exprimées dans un langage technique approprié.</p> <p>Le défaut est identifié. La mesure et l'appareil sont correctement nommés.</p>
---	--

9) Préréglages avant la mise en service du brûleur.

- Relever la surpression au foyer pour une chaudière Condenséco type 11.
3,92 mbar
- À partir du diagramme du réglage du volet d'air et du déflecteur indiquer quelles doivent être leurs positions pour une pression au foyer de 4 mbar.
- Position du volet d'air.
Puissance brûleur 370 kW=>80°
- Position du déflecteur.
Position 1.66
- À partir du tableau des pressions de réglage et de raccordement relever celle de réglage après régulateur et celle de raccordement mini (Pour une puissance brûleur de 380 KW, fonctionnant au gaz naturel type E).
- Pression de réglage gaz après régulateur.
9,4 mbar
- Pression de réglage gaz raccordement mini (Pour un diamètre des rampes DN 65).
12 mbar

10) Réglage de la combustion :

- Certaines valeurs de cette 1^{ère} analyse vous paraissent trop élevées ou trop faibles : Compléter le tableau ci-dessous permettant d'indiquer si les valeurs sont bonnes (**B**), ou mauvaises (**M**), puis sur la seconde ligne du tableau indiquer l'action à mener pour corriger le défaut.

	T° fumées	Taux de CO ₂	Excès d'air	Taux d'O ₂	Rendement PCI	Pertes PCI
Noter (B) pour bonne et (M) pour mauvais	B	B	M	B	B	B
Action à mener	-	-	Ouvrir le volet d'air	-	-	-

- Après cette 2^{ème} analyse de combustion le réglage du brûleur vous semble-t-il bon ? Dites pourquoi et argumenter ?

L'excès d'air est plus important, le taux de CO a diminué la température des fumées est <60°, et le rendement est proche de 98 % PCI.

11) Dépannage

- À quel défaut correspond l'affichage F26H ?

Sonde d'ionisation défectueuse.

- Quelle mesure électrique devez-vous faire et avec quel appareil ?

IL faut mesurer le courant d'ionisation avec un mili-ampèremètre monté en série

- Quelle intervention devez-vous faire pour corriger le défaut ?

Remplacer la sonde d'ionisation.