

E. 2 - ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE

Sous-épreuve A 2 : Gestion quantitative des besoins et des moyens

Unité U.21

Option B : Gestion et maintenance des systèmes énergétiques et climatiques**Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques**

A1 (Domaine Froid et Climatisation) et A2 (Domaine Climatisation et Sanitaire)

Durée : 2 heures

Coefficient : 2

Documents remis au candidat :

			Temps conseillé
Schéma général	SG1		
Question 1	Doc 1 - 1/2 et 2/2	sur 10 Points	1 heure
Question 2	Doc 2 - 1/2 et 2/2	sur 5 Points	30 min
Question 3	Doc 3 - 1/2 et 2/2	sur 5 Points	30 min

Annexe 1 Page 1/2 et 2/2

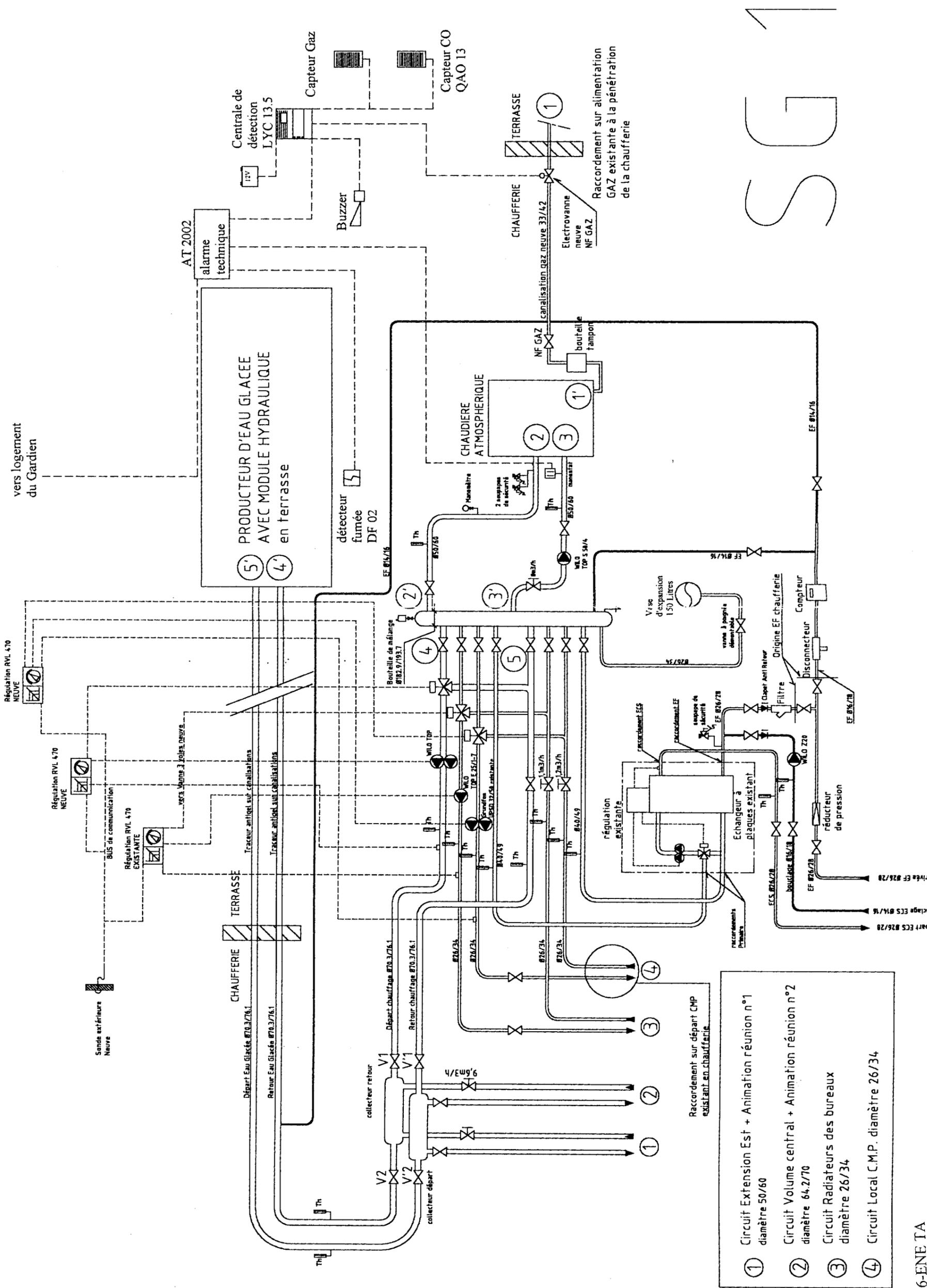
Annexe 2 Page 1/5 à 5/5

Total sur 20 Points

Documents à rendre :

Question 1	Doc. 1 - 2/2
Question 2	Doc. 2 - 2/2
Question 3	Doc. 3 - 2/2

TOUS LES DOCUMENTS A RENDRE SERONT PLACES DANS UNE COPIE DOUBLE ANONYMEE ET AGRAFES DE MANIERE QUE LE CORRIGE SE FASSE SANS LES DESAGRAFER.



- ① Circuit Extension Est + Animation réunion n°1 diamètre 50/60
- ② Circuit Volume central + Animation réunion n°2 diamètre 64,2/70
- ③ Circuit Radiateurs des bureaux diamètre 26/34
- ④ Circuit Local C.M.P. diamètre 26/34

SG1

E. 2 - ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE

Sous-épreuve .A 2 : Gestion quantitative des besoins et des moyens

Unité U.21

Option B : Gestion et maintenance des systèmes énergétiques et climatiques

Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques

A1 (Domaine Froid et Climatisation) et A2 (Domaine Climatisation et Sanitaire)

Question n°1 _____ sur 10 points**Contexte :**

Votre entreprise vous confie la responsabilité d'effectuer des travaux de réfection dans la chaufferie d'une bibliothèque.

Ces travaux concernent l'installation gaz depuis la pénétration de la chaufferie et le remplacement de la chaudière équipé d'un brûleur à air soufflé par une chaudière atmosphérique dans le but de mettre l'installation aux normes de sécurité et d'éviter les problèmes de nuisances sonores.

Vous disposez : (conditions ressources)

- Du schéma de principe de l'installation SG1
- De l'extrait des appels d'offre (Annexe 1 Doc 1/2 et 2/2)

Vous devez : (travail demandé)

Compléter le tableau en listant le matériel nécessaire à la réalisation des réseaux suivants : (y compris les systèmes de sécurité)

- réseau gaz : de la pénétration alimentation gaz existante à la chaudière
- réseau chauffage : entre la chaudière et la bouteille de mélange

NB: Ne pas prendre en compte le matériel de fixation des tuyauteries

Réponse sur :

- Document
réponse 1 - 2/2

Critères d'évaluation :

- La liste du matériel est complète*
- Les quantités et références sont justes*

Notation**sur 6****sur 4****Compétences évaluées**

- C51 : Définir les quantités de matériel

Savoirs associés ou connaissances associées évaluées

- S6 : Décodage

- S7 : Dimensionnement

QUESTION 1**DOC 1 - 1/2**

E. 2 - ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE

Sous-épreuve .A 2 : Gestion quantitative des besoins et des moyens

Unité U.21

Option B : Gestion et maintenance des systèmes énergétiques et climatiques

Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques

A1 (Domaine Froid et Climatisation) et A2 (Domaine Climatisation et Sanitaire)

Question n°2

sur 5 points

Contexte :

Votre entreprise vous confie la responsabilité d'effectuer le remplacement de la chaudière équipée d'un brûleur à air soufflé par une chaudière gaz atmosphérique et du groupe de production d'eau glacée.

Afin de préparer l'appel d'offre et de prévoir les temps d'intervention, le conducteur de travaux vous demande d'établir les prix de vente de la chaudière et du groupe de production d'eau glacée ainsi que le temps nécessaire à leurs poses.

Vous disposez : (conditions ressources)

- De l'extrait du CCTP (Annexe 2 Doc 1/5)
- De la documentation Batiprix (Annexe 2 Doc 2/5 et 3/5)
- De la documentation chaudière De Dietrich (Annexe 2 Doc 4/5)
- De la documentation du groupe de production d'eau glacée CIAT (Annexe 2 Doc 5/5)

Vous devez : (travail demandé) A partir du document réponse :

- Etablir les temps moyens de pose de la chaudière et du groupe d'eau glacée
- Etablir les coûts de main d'œuvre pour ces 2 matériels (M.O + charges sociales)
- Etablir les prix de vente HT de la pose pour ces 2 matériels
- Indiquer les prix de vente totaux HT pour le remplacement de ces 2 matériels

Réponse sur :

- Document
réponse 2 - 2/2

Critères d'évaluation :

- Le temps est exact au 1/100^{ème} d'heure près*
- Les déboursés et les prix de vente sont exacts à 1 euro près*

Notation

sur 2

sur 3

Compétences évaluées

- C33 : Vérifier une faisabilité, évaluer une situation
- C51 : Comptabiliser les temps de travail des équipes

Savoirs associés ou connaissances associées évaluées

- S5 : Entreprise
- S8 : Communication

QUESTION 2

DOC 2 - 1/2

- a) **Etablir les temps moyens de pose de la chaudière et du groupe d'eau glacée :**
 (pour le groupe de production d'eau glacée, l'entreprise estime le temps de pose analogue à celui de la pose d'un groupe de 60 kW)

Chaudière	=	Heures
Groupe de production d'eau glacée	=	Heures

- b) **Etablir les coûts de main d'oeuvre pour ces 2 matériels :**

	=	Euros
--	---	--------------

- c) **Etablir les prix de vente HT de la pose pour ces 2 matériels :**

Chaudière:	=	Euros
Groupe de production d'eau glacée :	=	Euros

- d) **Indiquer les prix de vente totaux HT pour le remplacement de ces 2 matériels :**

Chaudière	=	Euros
Groupe de production d'eau glacée	=	Euros

E. 2 - ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE

Sous-épreuve .A 2 : Gestion quantitative des besoins et des moyens

Unité U.21

Option B : Gestion et maintenance des systèmes énergétiques et climatiques

Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques

A1 (Domaine Froid et Climatisation) et A2 (Domaine Climatisation et Sanitaire)

Question n°3

sur 5 points

Contexte :

Le conducteur de travaux vous demande de prévoir l'effectif et les dates d'intervention pour le remplacement de la chaudière et du groupe de production d'eau glacée.

Vous disposez : (conditions ressources)

- Du planning prévisionnel des travaux
- De l'horaire de travail de l'entreprise
- Du temps global de pose

} document réponse 3 - 2/2

Vous devez : (travail demandé)

- a) Déterminer le nombre de personnes affectées à la pose de la chaudière
- b) Indiquer les dates d'intervention
- c) Déterminer le temps prévu pour la pose du groupe d'eau glacée
- d) Indiquer si la pose du groupe d'eau glacée peut être réalisée par la même équipe

Réponse sur :

- Document
réponse 3 - 2/2

Critères d'évaluation :

- a) *Le nombre de personnes est juste*
- b) *Les dates d'intervention sont exactes à l'heure près*
- c) *Le temps prévu est juste*
- d) *La réponse entourée est juste*

Notation

sur 1
sur 2
sur 1
sur 1

Compétences évaluées

- C33 : Vérifier une faisabilité, évaluer une situation
- C51 : Gérer un planning

Savoirs associés ou connaissances associées évaluées

- S5 : Entreprise
- S8 : Communication

QUESTION 3

DOC 3 – 1/2

N°	Nom	Durée	3 Juin			10 Juin								
			Lundi	Mardi	Mercredi	Jeu	Vend	Samedi	Dimanche	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeu	Vend
1	Réfection dallage chaudière	3 J												
2	Réservations canalisations	1 J												
3	Réfection toiture-terrasse	3 J												
4	Pose chaudière	2 J												
5	Electricité	2 J												
6	Pose Groupe eau glacée	2 J												

Tâche critique [] Tâche non critique []

Sur l'extrait du planning prévisionnel de réhabilitation de la chaudière, ci-dessus, le temps prévu pour la pose de la chaudière est de 2 jours.
 Cette pose demande au minimum 26 h de M.O.
 Horaires de travail du chantier : 8 h 00 - 12 h 00 et 13 h 00 - 17 h 00 .
 Semaine de travail : 40 h (dans le cadre d'une annualisation du temps de travail) .

A - Déterminer le nombre de personnes affectées à la pose de la chaudière :

	=	personnes
--	---	-----------

B - Pour cette opération, donner les dates :

Jour	Date	Heure

- Au plus tôt du début d'intervention :
- Au plus tard du début d'intervention :
- Au plus tôt de la fin d'intervention :
- Au plus tard de la fin d'intervention :

C - Donner le temps prévu pour la pose du groupe d'eau glacée.

--

D - Compte tenu que la pose de ce groupe d'eau glacée demande un minimum de 60 h de M.O., est-il possible de réaliser cette pose par la même équipe ?

Oui	Non
-----	-----

E. 2 - ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE

Sous-épreuve A 2 : Gestion quantitative des besoins et des moyens Unité U.21

Option B : Gestion et maintenance des systèmes énergétiques et climatiques

Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques

A1 (Domaine Froid et Climatisation) et A2 (Domaine Climatisation et Sanitaire)

QUESTION 1

ANNEXE 1

2 Documents

1/2 : Appel d'offre alimentation gaz

2/2 : Appel d'offre production de chaleur

APPEL D'OFFRE ALIMENTATION GAZ

1.1 Généralités :

L'alimentation en Gaz Naturel de la chaufferie est existante.

Les travaux prévus concernent la réfection des installations gaz depuis la pénétration en chaufferie.

1.2 Dépose de canalisation gaz en chaufferie :

Dépose de la canalisation gaz existante en chaufferie depuis sa pénétration y compris découpe de la tuyauterie et évacuation Ens 1

1.3 Canalisations en acier noir :

Fourniture et pose de canalisations et de distribution de gaz en tube acier noir assemblé par soudure y compris pièces et de fixation, coupes, fourreaux de traversée de paroi. Application de peinture antirouille et de peinture jaune conventionnelle, percements, scellements et toutes sujétions. Pose en élévation avec des colliers antivibratiles.

Diamètre de la tuyauterie : 33/42 mm ml 8,00

1.4 Bouteille tampon :

Façonnage et mise en œuvre d'une bouteille tampon en acier sur l'alimentation gaz.

Peinture antirouille et peinture jaune conventionnelle.

Longueur 1,00 ml. Diamètre : 182,9/193,7 mm U 1

1.5 Vanne de coupure gaz :

Fourniture et pose d'une vanne de coupure gaz NF GAZ avant chaudière. Diamètre : 33/42 mm U 1

1.6 Système de détection des fuites gaz :

Fourniture et pose d'un système de détection des fuites de gaz SIEMENS – Landis et Staefa comprenant :

- La centrale LYC 13.5 U 1
- La batterie tampon 12 V type B 12 V U 1
- Un capteur gaz naturel à 1 seuil type QAG 13 U 1
- Un capteur monoxyde de carbone type QAO 13 U 1
- Une électrovanne de coupure gaz Landis type E55 D U 1
- Un buzzer type B03 avec son alimentation U 1
- Un détecteur de fumée type DF 02 U 1

1.7 Certificat de conformité GAZ : U 1

Total HT des travaux sur l'alimentation gaz :	Euros
--	--------------

APPEL D'OFFRE PRODUCTION DE CHALEUR**1.1 Chaudière gaz atmosphérique en fonte :**

Fourniture et pose d'une chaudière en fonte à haut rendement à brûleur atmosphérique 2 allures. Garantie 3 ans pour le corps de chauffe.

Chaudière DE DIETRICH à brûleur atmosphérique
DTG 320-11 Eco-Nox puissance de 126 à 180 kW

U 1

1.2 Soupapes de sécurité :

Les soupapes seront situées à la sortie de la chaudière

Diamètre des soupapes : 26/34 mm

U 2

1.3 Canalisations en acier noir :

Fourniture et pose de canalisations d'alimentation en tube acier noir assemblé par soudure.

Pose en élévation avec des colliers de fixation.

Diamètre canalisation : 50/60 mm

ml 18,00

1.4 Bouteille de mélange :

Façonnage et mise en œuvre d'une bouteille de mélange en acier

Diamètre 182,90/193,70 mm. Hauteur : 2,00 ml

U 1

1.5 Thermomètres à plongeur : type TSI

U 2

1.6 Circulateur :

Fourniture et pose d'un circulateur pour le circuit primaire chauffage

Type WILO TOP S 50/4 (8 m³/h - 2,50 mce)

U 1

1.7 Manostat manque d'eau :

Fourniture et pose d'un manostat manque d'eau sur le retour du primaire

Type MME B 05

U 1

1.8 Manomètre de contrôle de pression : Diamètre 3/8

U 1

1.9 Vannes à boisseau sphérique : Diamètre 50/60

U 2

1.10 Vanne d'équilibrage : type TA Hydronics STAD. DN 50

U 1

Total HT production de chaleur :	Euros
---	--------------

E. 2 - ÉPREUVE DE TECHNOLOGIE

Sous-épreuve A 2 : Gestion quantitative des besoins et des moyens Unité U.21

Option B : Gestion et maintenance des systèmes énergétiques et climatiques

Option A : Installation et mise en oeuvre des systèmes énergétiques et climatiques

A1 (Domaine Froid et Climatisation) et A2 (Domaine Climatisation et Sanitaire)

QUESTION 2

ANNEXE 2

5 Documents

1/5 : Extrait du CCTP

2/5 et 3/5 : Documentation Batiprix

4/5 : Documentation chaudière De Dietrich

5/5 : Documentation groupe d'eau glacée CIAT

CLAUSES TECHNIQUES

1.1 Bases contractuelles :

Les installations de chauffage devront permettre d'atteindre les températures de :
20°C dans tous les locaux pour une température de - 11°C extérieure.

Les installations de rafraîchissement devront permettre d'atteindre les températures de :
25°C dans les locaux rafraîchis pour une température de + 30°C environ.

1.2 Chaufferie :

La production de chaleur sera assurée par une chaudière DE DIETRICH en fonte à brûleur atmosphérique DTG 320-11 Eco-Nox . Puissance de 126 à 180 kW.

L'alimentation gaz sera réalisée depuis la pénétration existante en chaufferie.

Pression de distribution du gaz : 20 mbar.

Un dispositif de détection et coupure gaz sera installé.

Une boucle primaire avec circulateur, vannes, bouteille de mélange sera réalisée et desservira 4 circuits secondaires.

La chaufferie sera complétée d'un dispositif de remplissage avec disconnecteur réglementaire, d'un vase d'expansion, de thermomètres, d'un manostat manque d'eau.

1.3 Production eau glacée :

La production d'eau glacée sera réalisée grâce à un groupe de production d'eau glacée LDH 450 Z de CIAT à condensation par air. Puissance frigorifique : 104,9 kW.

Il sera équipé d'un module hydraulique.

Le circuit secondaire Eau Glacée viendra se raccorder en chaufferie sur un collecteur-distributeur commun avec la distribution chauffage des locaux à rafraîchir.

1.4 Production eau chaude sanitaire :

La production eau chaude sanitaire sera réalisée par un échangeur à plaques existant.

Ses circuits secondaires et primaires seront raccordés aux réseaux neufs en chaufferie.

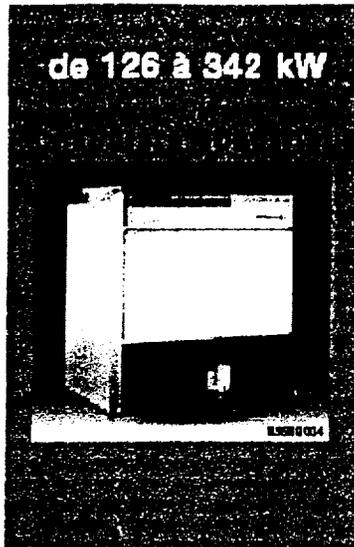
La régulation ECS est existante et intégrée à l'échangeur.

CHAUDIÈRES GÉNÉRATEURS DE CHAUFFAGE NON FOURNIS

Code	Unité	Désignation des ouvrages	MAIN-D'ŒUVRE		FOURNITURES				Déboursé sec	Prix de revient	PRIX DE VENTE H.T.	
			Temps moyen	M.-O. + charges sociales 4 x 32-33 A	Unité	Quantité	Prix unitaires	Fournitures principales et annexes 7 x 8			Euros	Francs
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
CHAUDIÈRES GÉNÉRATEURS DE CHAUFFAGE NON FOURNIS												
<p>- Commande, protection, alimentation et raccordements électriques sont à reprendre au chapitre Electricité. - Les raccordements au conduit de fumée sont à chiffrer au chapitre Fumisterie. - L'alimentation fioul ou le raccordement gaz des chaudières au sol est à reprendre au chapitre Stockage et raccordements fioul et gaz. - Le montage ou la descente des appareils est à reprendre aux articles n° 32 25 03 00 003 à 06 00 018.</p> <p>REMARQUE IMPORTANTE : Compte tenu de la grande variété des matériels commercialisés et de la diversité des équipements proposés en option, toutes les chaudières sont prévues en pose seule. Pour obtenir un prix complet, il est donc nécessaire d'ajouter, au prix de pose indiqué dans ce chapitre, le prix d'achat réel de la chaudière choisie sur lequel on appliquera d'abord le coefficient de frais généraux puis le coefficient de bénéfice.</p> <p>CHAUDIÈRES AU SOL CLASSIQUES POUR CHAUFFAGE SEUL fonctionnant au gaz, au fioul ou au fioul et à l'électricité (bi-énergie), comprenant la mise en place de la chaudière en fonte ou en acier (non fournie), la réalisation des collecteurs de départ et de retour chauffage en tube fer noir (2 m linéaires chacun), ainsi que toutes les sujétions de façonnage (coupes, filetages, cintrages, etc.) et l'ensemble des équipements et raccords nécessaires : 2 raccords union, 2 vannes d'isolement filetés (au-delà de 70 kW = 2 contre-bridés et 2 vannes d'isolement à brides et contre-bridés), 1 robinet de vidange à boisseau, fixations, métal d'apport, filasse et pâte à joint.</p> <p>Pose seule de chaudières monoblocs en fonte, livrées assemblées</p>												
32 05 03 03 003	U	● Puissance jusqu'à 25 kW	TUBE NOIR 26X34 RACCORD UNION, VANNE 1" ROBINET BOISSEAU 3/4" RACCORDS, ACCESS, DIVERS		ML EN U EN	4.200 2.000 1.000 1.000	2.88 6.47 3.78 2.46	12.10 12.94 3.78 2.46	233.83	313.33	348.11	2283.44
Vous entreprise												
32 05 03 03 006	U	● Puissance de 36 à 70 kW	TUBE NOIR 40X49 RACCORD UNION, VANNE 40 ROBINET BOISSEAU 3/4" RACCORDS, ACCESS, DIVERS		ML EN U EN	4.200 2.000 1.000 1.000	4.33 12.74 3.78 3.69	18.19 25.48 3.78 3.69	333.29	446.61	496.18	3254.71
Vous entreprise												
32 05 03 03 009	U	● Puissance de 71 à 120 kW	TUBE NOIR 50X60 VANNE BRIDES ET C.B. 50 ROBINET BOISSEAU 3/4" RACCORDS, ACCESS, DIVERS		ML EN U EN	4.200 2.000 1.000 1.000	6.04 107.49 3.78 5.11	25.37 214.98 3.78 5.11	650.19	871.25	967.96	6349.36
Vous entreprise												
32 05 03 03 012	U	● Puissance de 121 à 180 kW	TUBE NOIR 76,1X2,9 VANNE+CONTREBRIDE Ø 65 ROBINET A BOULE 1" RACCORDS, ACCESS, DIVERS		U U U EN	4.200 2.000 1.000 1.000	9.77 111.22 4.78 8.20	41.03 222.44 4.78 8.20	796.20	1066.91	1185.34	7775.27
Vous entreprise												
32 05 03 03 015	U	● Puissance de 161 à 325kW	TUBE NOIR 76,1X2,9 VANNE+CONTREBRIDE Ø 65 ROBINET A BOULE 1" RACCORDS, ACCESS, DIVERS		U U U EN	4.200 2.000 1.000 1.000	9.77 111.22 4.78 8.20	41.03 222.44 4.78 8.20	900.15	1206.20	1340.09	8790.36
Vous entreprise												
Pose seule de chaudières en fonte, livrées à assembler (éléments sectionnés)												
32 05 03 06 003	U	● Puissance de 71 à 120 kW	TUBE NOIR 50X60 VANNE BRIDES ET C.B. 50 ROBINET BOISSEAU 3/4" RACCORDS, ACCESS, DIVERS		ML EN U EN	4.200 2.000 1.000 1.000	6.04 107.49 3.78 5.11	25.37 214.98 3.78 5.11	788.79	1056.98	1174.30	7702.85
Vous entreprise												

PRODUCTION EAU GLACEE

Code	Unité	Désignation des ouvrages	MAIN-D'ŒUVRE		FOURNITURES				Déboursé sec 5 + 9	Prix de revient 10 x 35 B	PRIX DE VENTE H.T.	
			Temps moyen	M.-O. + charges sociales 4 x 35 A	Unité	Quantité	Prix unitaires	Fouritures principales et annexes 7 x 8			Euros 11 x 35 C	Francs
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
PRODUCTION EAU GLACEE												
GROUPE DE PRODUCTION A CONDENSATION PAR AIR												
Pose seule comprenant l'approvisionnement, le montage à pied d'oeuvre, la mise en place au sol, le contrôle de niveau de l'appareil, l'assemblage des jaquettes d'habillage.												
35 30 03 00 003	U	● Puissance 5 kW	TOTAL	13.160	260.57				260.57	349.16	387.92	2544.57
		<i>Votre entreprise</i>										
35 30 03 00 006	U	● Puissance 10 kW	TOTAL	17.780	352.04				352.04	471.73	524.09	3437.78
		<i>Votre entreprise</i>										
35 30 03 00 009	U	● Puissance 15 kW	TOTAL	17.780	352.04				352.04	471.73	524.09	3437.78
		<i>Votre entreprise</i>										
35 30 03 00 012	U	● Puissance 20 kW	TOTAL	19.040	376.99				376.99	505.17	561.24	3681.47
		<i>Votre entreprise</i>										
35 30 03 00 015	U	● Puissance 40 kW	TOTAL	58.050	1149.39				1149.39	1540.18	1711.14	11224.27
		<i>Votre entreprise</i>										
35 30 03 00 018	U	● Puissance 60 kW	TOTAL	60.500	1197.90				1197.90	1605.19	1783.37	11698.06
		<i>Votre entreprise</i>										
GROUPE DE PRODUCTION A CONDENSATION PAR EAU												
Pose seule comprenant l'approvisionnement, le montage à pied d'oeuvre, la mise en place au sol, le contrôle de niveau de l'appareil, l'assemblage des jaquettes d'habillage.												
35 30 06 00 003	U	● Puissance 5 kW	TOTAL	18.900	374.22				374.22	501.45	557.11	3654.38
		<i>Votre entreprise</i>										
35 30 06 00 006	U	● Puissance 10 kW	TOTAL	23.100	457.38				457.38	612.89	680.92	4466.51
		<i>Votre entreprise</i>										
35 30 06 00 009	U	● Puissance 15 kW	TOTAL	25.200	498.96				498.96	668.61	742.83	4872.61
		<i>Votre entreprise</i>										
35 30 06 00 012	U	● Puissance 20 kW	TOTAL	35.000	693.00				693.00	928.62	1031.70	6767.46
		<i>Votre entreprise</i>										
35 30 06 00 015	U	● Puissance 40 kW	TOTAL	43.650	864.27				864.27	1158.12	1286.67	8439.95
		<i>Votre entreprise</i>										
35 30 06 00 018	U	● Puissance 60 kW	TOTAL	48.150	953.37				953.37	1277.52	1419.32	9310.07
		<i>Votre entreprise</i>										



de 126 à 342 kW

DTG 320 EcoNOx DTG 320 EcoNOx DIEMATIC-m Delta

gaz, pour chauffage seul

- Chaudière spécifique gaz, en fonte de grande puissance avec :
 - Nouveau brûleur Bas NOx à prémélange total : NOx < 70 mg/kWh (Classe 5 d'après EN 297 Pr A2)
 - Brûleur 2 allures sur toute la gamme (1ère allure à 70 % de la pleine allure)
 - Allumage électronique par brûleur d'allumage, contrôle de présence de flamme par ionisation
 - Ligne d'alimentation gaz spécifique 20/25 mbar ou 300 mbar, réversible avec multibloc gaz et pressostat mini en exécution 20/25 mbar, pressostat mini et maxi (à réarmement manuel) en version 300 mbar
 - Haut rendement utile (91,7 à 92,5 %) :
 - éléments en fonte à surfaces d'échange largement dimensionnées à picots moulés
 - foyer suspendu sur chassis supprimant les ponts thermiques vers le sol
 - forte isolation thermique
 - Rendement d'exploitation optimisé (95 à 96 %) :
 - fonctionnement 2 allures, en basse temp. de départ modulée jusqu'à 40° C avec possib. de refroidis. total entre deux demandes de chauffage
 - Montage possible dans toutes chaufferies existantes ou neuves :
 - livraison en colis, éléments séparés, ou corps assemblés sur demande
- DTG 320 EcoNOx avec tableau de commande K.** Celui-ci peut être complété par différentes régulations SV-matic, module e.c.s. MB2 ou par une carte cascade qui permette de communiquer avec une DIEMATIC-m Delta (livrables en option)
- DTG 320 EcoNOx DIEMATIC-m Delta** avec tableau DIEMATIC-m Delta : ce tableau électronique, à régulation conversationnelle intégrée est d'une utilisation particulièrement facile. La panoplie des options proposées lui permet de couvrir une multitude d'applications : chauffage seul ou chauffage + préparation d'ecs. Associé au tableau K, DIEMATIC-m Delta s'adapte aux installations de grande puissance, en permettant la gestion de chaudières et de cascades de chaudières (jusqu'à 10) la gestion du réseau hydraulique, de l'ecs etc. Il est conçu pour communiquer avec les régulations DIEMATIC VM et avec des systèmes de télégestion compatibles.

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

Modèle	DTG 320... EcoNOx		320-8	320-9	320-10	320-11	320-12	320-14	320-16	320-18	320-20	
Puissance utile	1 ^{re} allure (gaz nat.)	kW	88	101	113	126	139	164	189	214	239	
		2 ^e allure (gaz nat.)	kW	126	144	162	180	198	234	270	306	342
Puissance enfourmée	1 ^{re} allure (gaz nat.)	kW	96,2	109,8	123,4	137,0	150,5	177,7	204,8	231,8	258,8	
		2 ^e allure (gaz nat.)	kW	137,4	156,9	176,3	196,7	215,0	253,8	292,5	331,2	369,7
Débit gaz (15°C-1013 mbar) (3)	gaz naturel H	m ³ /h	14,54	16,60	18,65	20,70	22,75	25,86	30,95	35,04	39,12	
		gaz naturel L	m ³ /h	16,91	19,31	21,70	24,08	26,46	31,24	36,00	40,76	45,51
		propane	kg/h	10,68	12,19	13,70	15,20	16,70	19,72	22,73	25,73	28,73
Contenance en eau		l	61	68	76	84	91	106	122	137	154	
Perte de charge circuit eau (3)	à Δt 10 K	mbar	26	39	49	63	84	163	230	314	396	
	à Δt 20 K	mbar	7	10	12	17	21	42	58	79	96	
Teneur en CO ₂ (3)		%	6,4	6,4	6,3	6,4	6,8	6,5	7,0	7,5	7,8	
Débit massique des fumées		kg/s	0,087	0,100	0,114	0,124	0,129	0,159	0,171	0,182	0,196	
Temp. des fumées (1) (3)		°C	130	130	125	125	130	125	130	135	135	
Dépression nécessaire à la buse (3)		Pa	7	7	7	7	7	7	7	7	7	
Poids net		kg	662	723	784	849	902	1082	1211	1336	1460	

(1) température chaudière 80 °C, (3) en 2^e allure

PRIX H. T.

Modèle DTG		320-8	320-9	320-10	320-11	320-12	320-14	320-16	320-18	320-20
DTG 320 EcoNOx	Exécution 20-25 mbar	€ 5 444,00	5 924,00	6 726,00	7 366,00	8 168,00	8 807,00	9 287,00	10 406,00	10 888,00
	Exécution 300 mbar	FRF 36 718,30	38 863,80	44 119,67	48 317,79	53 578,57	57 778,13	68 918,73	68 268,89	71 420,68
DTG 320 EcoNOx DIEMATIC-m Delta	Exécution 20-25 mbar	€ 6 149,00	6 629,00	7 431,00	8 071,00	8 873,00	9 512,00	9 992,00	11 111,00	11 593,00
	Exécution 300 mbar	FRF 48 334,80	43 483,38	48 744,16	52 942,28	58 203,06	62 394,63	66 543,22	72 883,36	76 046,18
Supplément corps assemblé		€ 162,00	178,00	195,00	218,00	226,00	259,00	291,00	324,00	357,00
		FRF 1 062,66	1 167,60	1 278,12	1 377,61	1 482,46	1 606,83	1 808,83	2 126,30	2 341,77

11 Modèles de 25 à 180 kW

- Implantation extérieure
- Compresseur(s) SCROLL
- Echangeurs à plaques brasées (INOX AISI316) - Version froid seul
- Ventilateur(s) à basse vitesse de rotation (500tr/mn)
- Régulation électronique MRS communicante (RS485)
- Carrossé en tôle laquée (RAL 7024)



Nombreuses versions disponibles :
groupe réversible AQUACIAT ILD-ILDH

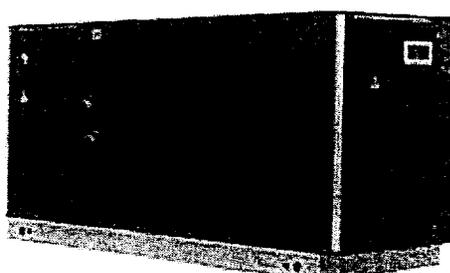
Option module hydraulique intégré complet (LDH-ILDH / ILDHE)

Intégré au groupe (ballon-tampon, vase d'expansion, pompe simple ou double, manomètres, purge, soupape, vidange, vanne d'isolement et de remplissage..)

Choix multiple de fluides frigorigènes : R407C/R22/R134a

Niveau sonore très bas par montage NOISELESS

Fonctionnement toutes saisons



DOMAINES D'APPLICATION

- Climatisation et chauffage des locaux collectifs, tertiaires et industriels
- Process industriel

PRIX de VENTE HT livré chantier

Modèles	Code	Euros	Francs
LDH 150 Z	3900192	13467	88337,73
LDH 200 Z	3900193	17196	112798,37
LDH 300 Z	3900195	19450	127583,64
LDH 450 Z	3900197	22186	145530,45