

**SESSION 2021**

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL**

**TECHNICIEN EN INSTALLATION DES SYSTEMES  
ENERGETIQUES ET CLIMATIQUES**

EPREUVE E2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION

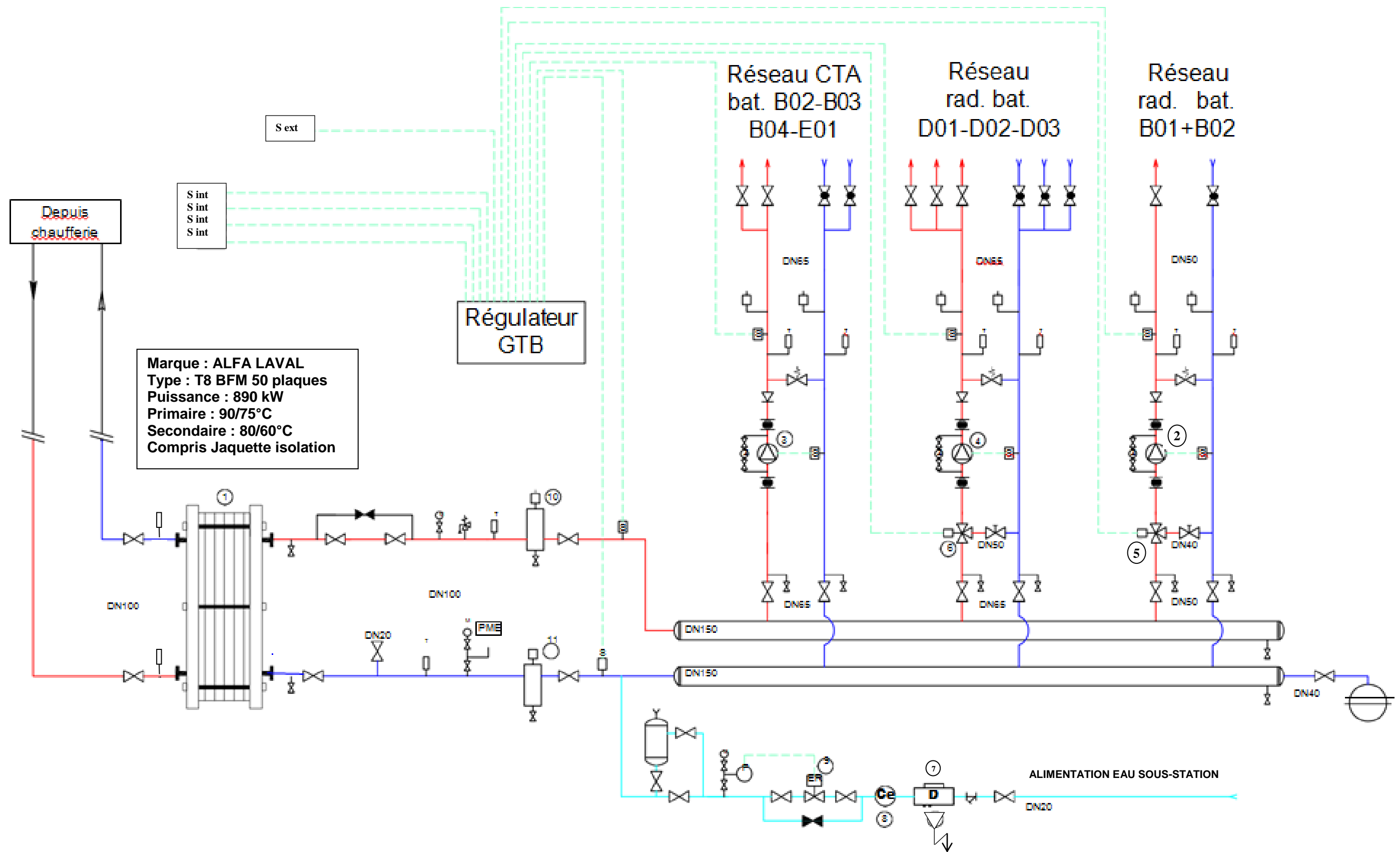
**Sous-épreuve E22 - Préparation d'une installation**

**DOSSIER TECHNIQUE**

*Ce dossier comporte 8 pages numérotées de page 1/8 à page 8/8*

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	<b>2106-TIS ST 11 1</b>	<b>Session 2021</b>	<b>Dossier Technique</b>
E.2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION E22 - Préparation d'une réalisation	<b>Durée : 2h</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>Page 1/8</b>

# SCHEMA DE PRINCIPE SOUS STATION



<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2106-TIS ST 11 1	Session 2021	Dossier Technique
E.2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION E22 - Préparation d'une réalisation	Durée : 2h	Coefficient : 2	Page 2/8

## Extrait de BATIPRIX

Pose d'échangeurs à plaques.

code	unité	Désignation des ouvrages		MAIN D'OEUVRE		FOURNITURES				Déboursé sec	Prix de revient	Prix de vente HT
				Temps moyen en h	M-O + charge social en euros	Unité	quantité	Prix unitaire	fournitures principales et annexe 7x8			
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12
35 30 03 00 015	U	Puissance 450 kW	TOTAL	11,60	229,88				542,22	772,10	1080,94	1199,84
35 30 03 00 018	U	Puissance 550 kW	TOTAL	12,10	239,58				556,68	796,26	1114,76	1237,39
35 30 03 00 036	U	Puissance 650 kW	TOTAL	13,68	270,86				603,24	874,10	1223,74	1358,35
35 30 03 00 036	U	Puissance 750 kW	TOTAL	14,10	277,40				612,98	890,38	1246,53	1383,65
35 30 03 00 036	U	Puissance 850 kW	TOTAL	16,16	319,96				676,34	996,30	1394,82	1548,25
35 30 03 00 036	U	Puissance 950 kW	TOTAL	18,88	373,82				756,52	1130,34	1582,47	1756,54

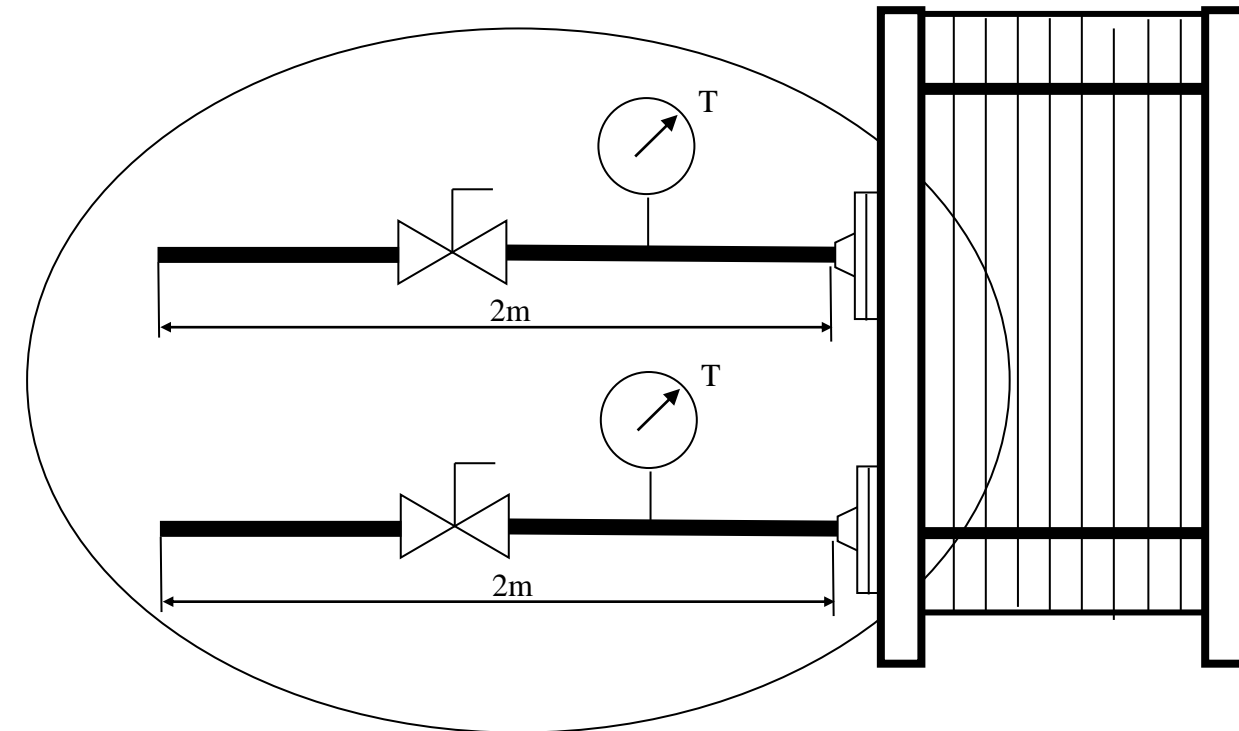
Pose d'accessoires, tuyauteries.

code	unité	Désignation des ouvrages		MAIN D'OEUVRE		FOURNITURES				Déboursé sec	Prix de revient	Prix de vente HT
				Temps moyen en h	M-O + charge social en euros	Unité	quantité	Prix unitaire	fournitures principales et annexe 7x8			
1	2	3		4	5	6	7	8	9	10	11	12
<b>Vannes – Robinets et accessoires</b> : posés sur tube fer avec raccords (contre brides, joints et boulon à partir du 76.1x2.9)												
35 25 75 21	U	Vannesimple60.3x3.6 Contre-bride,divers	TOTAL	0,55	8,88	-	-	-	12,23	21,11	29,55	32,80
35 25 75 24	U	Vanne simple 76.1x3.6 Contre-bride,divers	TOTAL	0,65	10,50	-	-	-	15,61	26,11	36,55	40,57
35 25 75 27	U	Vanne simple 88.9x3.6 Contre-bride,divers	TOTAL	0,75	12,11	-	-	-	24,16	36,27	50,78	56,36
35 25 75 30	U	Vanne simple 101.6x4.0 Contre-bride,divers	TOTAL	1,95	31,49	-	-	-	124,98	156,47	219,06	243,15
35 25 75 33	U	Vanne simple 114.3x4.0 Contre-bride,divers	TOTAL	2,25	36,34	-	-	-	168,97	205,31	287,43	319,05
<b>Appareils de mesure et de sécurité</b>												
<b>Thermomètres gaines: comprenant le montage et le raccordement sur l'installation</b>												
35 25 21 03	U	Type droit petit modèle	TOTAL	0,40	6,46	-	-	-	11,60	18,06	25,28	28,07
35 25 21 06	U	Type équerre petit modèle	TOTAL	0,40	6,46	-	-	-	19,58	26,04	36,46	40,47
35 25 21 09	U	Type droit grand modèle	TOTAL	0,43	6,95	-	-	-	27,41	34,36	48,10	53,40
35 25 21 12	U	Type équerre grand modèle	TOTAL	0,43	6,95	-	-	-	38,44	45,39	63,55	70,54
<b>Pose de tube fer noir : comprenant l'ensemble des raccords nécessaires , les façonnages (cintrages, coupes, filetages, brides..), soudures et fixation.</b>												
32 20 06 12	ML	Tube noir AN 60.3x3.6	TOTAL	1,05	17,87	-	-	-	7,58	25,45	35,63	39,55
32 20 06 15	ML	Tube noir AN 76.1x3.6	TOTAL	1,25	20,19	-	-	-	8,62	28,81	40,33	44,77
32 20 06 18	ML	Tube noir AN 88.9x3.6	TOTAL	1,45	23,42	-	-	-	11,82	35,24	49,34	54,76
32 20 06 21	ML	Tube noir AN 101.6x4.0	TOTAL	1,65	26,65	-	-	-	14,79	41,44	58,02	64,40
32 20 06 24	ML	Tube noir AN 114.3x4.0	TOTAL	1,94	31,33	-	-	-	18,45	49,78	69,69	77,36

## Renseignements complémentaires

Schéma de raccordement de l'échangeur à plaques

La pose de l'échangeur à plaques comprend la réalisation des tuyauteries départ et retour (Tube Acier Noir) et leurs équipements suivant le schéma ci-dessous.



Par tuyauterie : (DN 100).

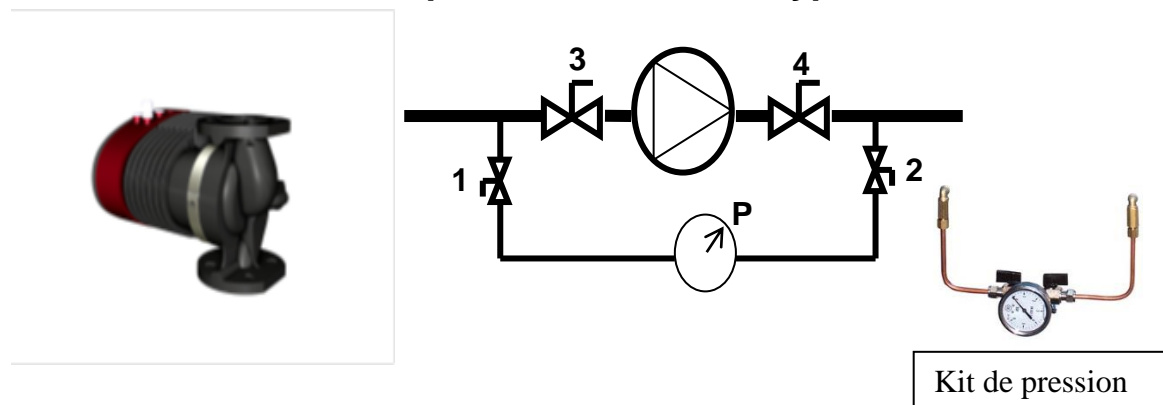
1 vanne papillon.

1 thermomètre droit grand modèle.

1 bride à souder.

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	<b>2106-TIS ST 11 1</b>	<b>Session 2021</b>	<b>Dossier Technique</b>
<b>E.2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION</b> <b>E22 - Préparation d'une réalisation</b>	<b>Durée : 2h</b>	<b>Coefficient : 2</b>	<b>Page 3/8</b>

**CIRCULATEUR : Marque : GRUNDFOS – Type : MAGNA3 40-100 F.**



**INSTALLATION CIRCULATEUR**

**Montage (voir FIG. 6 et 7)**

- Veiller à l'accessibilité du circulateur.
- Montage direct sur tuyauterie, de préférence verticale, et si-possible sur le circuit retour chaudière, jamais au point le plus bas afin de le protéger contre les dépôts.
- **L'axe du moteur doit être obligatoirement horizontal. (Voir FIG. 7).**
- La flèche située sur le corps de pompe indique le sens de circulation de l'eau (voir FIG. 6).
- Prévoir un clapet anti-retour au refoulement et des vannes d'isolement pour faciliter son démontage ou toute intervention.
- **Si le circulateur doit être calorifugé, nous recommandons de ne pas obstruer les encoches situées sur la bride moteur, (voir FIG. 6).**

**Orientation de la boîte à bornes**

- Si nécessaire, il est possible de modifier l'orientation du moteur, donc de la boîte à bornes.
- Retirer les vis de fixation du moteur et tourner celui-ci dans la position désirée.
- Position de la boîte à bornes possible : 3-6-9 et 12 h.

**Prendre soin de ne pas endommager le joint de corps et de le replacer correctement.**

**MISE EN ROUTE**

**Remplissage – Dégazage Ne jamais faire fonctionner le circulateur SANS EAU.**

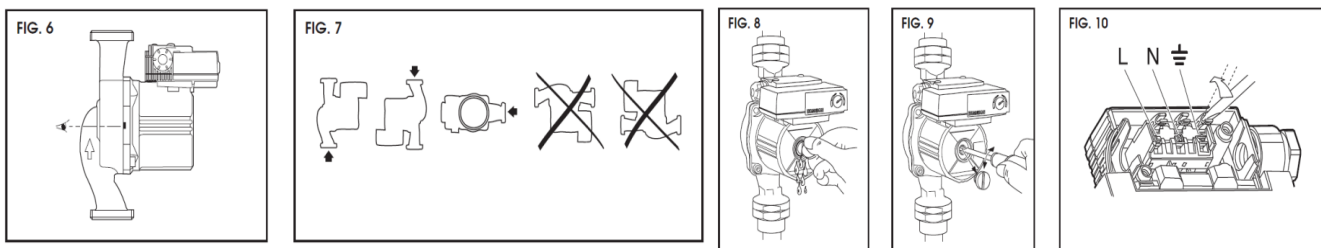
- Ouvrir les vannes de part et d'autre du circulateur et remplir complètement l'installation.
- Purger le circuit au point haut.
- Procéder à la purge d'air manuelle du circulateur en dévissant de quelques tours le bouchon sans l'ôter complètement (voir FIG. 8).

**Risques de brûlure par l'eau, la pression pouvant être élevée.**

- Revisser après sortie d'eau et disparition complète des bulles d'air.
- Mettre sous tension le moteur pour mettre en service le circulateur.

**Risques de brûlure au contact du moteur. En fonctionnement, sa température peut être supérieure à 100 °C.**

- Vérification par mesure de l'intensité électrique consommée par le moteur.



**DIAMETRES NORMALISES DES TUBES EN ACIER NOIR**

Ancienne dénomination		NFA 49-115 Tarif 3	Diamètre nominal
Pouce	mm	D.ext x épaisseur mm mm	DN
3/8	12/17	17.2 x 2.3	10
1/2	15/21	21.3 x 2.6	15
3/4	20/27	26.9 x 2.6	20
1	26/34	33.7 x 3.2	25
1 1/4	33/42	42.4 x 3.2	32
1 1/2	40/49	48.3 x 3.2	40
2	50/60	60.3 x 3.6	50
2 1/2	66/76	76.1 x 3.6	65
3	80/90	88.9 x 3.6	80
3 1/2	90/102	101.6 x 4.0	90
4	107/114	114.3 x 4.0	100
5	127/140	139.7 x 4.0	125

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2106-TIS ST 11 1	Session 2021	Dossier Technique
E.2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION E22 - Préparation d'une réalisation	Durée : 2h	Coefficient : 2	Page 4/8

## FICHE EPI

### PLOMBIER - CHAUFFAGISTE

Attention, cette fiche est fournie à titre indicatif, elle n'a pas vocation à être exhaustive. La protection individuelle doit être adaptée à chaque situation de travail.

#### PROTECTION DES YEUX

Protège contre les projections, éclats et l'intensité lumineuse lors du soudage...  
Lunettes ou sur-lunettes avec protection latérale NF EN 166  
Soudage : masques à filtre EN 175 (+ EN 169, EN 166 ou EN 379 selon le type de masque choisi)



#### PROTECTION RESPIROIRE

Protège contre les poussières et les produits dangereux  
Demi-masque P3  
Jetables EN 149 : 2001 +A1 : 2009  
Réutilisables (avec cartouches adaptées) EN 405 ou EN 140



Exposition à des produits dangereux : voir FDS pour connaître le type de masque

#### PROTECTION CONTRE LA CHUTE

Protège lorsque la protection collective n'est pas suffisante  
Hamacs complet (NF EN 361)  
Longe avec absorbeur de choc (NF EN 355) ou enrouleur (NF EN 360)  
Point d'encrage (NF EN 795)  
Connecteurs (NF EN 362)



#### CHAUSSURES DE SECURITE

Protège contre les chutes d'objets, les chutes et les perforations  
EN ISO 20345  
+ spécification S (embout de protection)  
+ spécification P (anti-perforation)  
Tige haute ou basse  
Avec protection contre les projections de particules chaudes



#### PROTECTION DE LA TETE

Protège des chutes d'objets et des chocs lors de certaines situations spécifiques (chantiers à port obligatoire)  
Norme : NF EN 397/A1  
Chaque casque a une date limite d'utilisation (de 3 à 5 ans), voir notice.



#### PROTECTION AUDITIVE

Protège du bruit en atelier et sur chantier et lors du travail dans un environnement bruyant.  
Bouchons d'oreille réutilisables ou jetables NF EN 352-2  
Casque antibruit ou serre-tête : NF EN 352-1  
Casque antibruit avec atténuation active ou semi-active NF EN 352-4 et EN 352-5



#### PROTECTION DES MAINS

Protège contre les blessures et le contact avec des produits dangereux  
Contre le risque mécanique NF EN 388  
Contre le risque chimique (étanche) NF EN 374-1  
Gants de soudure NF EN 12477



#### VETEMENTS DE TRAVAIL

Protège le corps et la peau  
A adapter aux conditions environnementales. Préférer les vêtements les plus couvrants possibles mais respirants ISO 13688  
Vêtements de soudeurs ISO 11611 : tablier, veste, machettes, cagoule, guêtres  
Contre les Intempéries NF EN 343  
Contre le froid NF EN 342  
Ramoneurs : combinaison jetable  
Préférer des pantalons à genouillères Intégrées (systèmes de plaques amovibles)



Le chef d'entreprise a l'obligation de fournir les EPI nécessaires à ses salariés et de les renouveler en cas de besoin. Les salariés sont, de préférence, associés au choix des EPI afin de réduire les risques de non-port. L'obligation du port des EPI doit être inscrite au règlement intérieur ou dans une note de service.

## FICHE EPI

### ÉLECTRICIEN

Attention, cette fiche est fournie à titre indicatif, elle n'a pas vocation à être exhaustive. La protection individuelle doit être adaptée à chaque situation de travail.

#### PROTECTION DES YEUX

Protège contre les projections, éclats...  
Lunettes ou sur-lunettes avec protection latérale NF EN 166 et contre les arcs électriques (spécification B)  
Ecran facial pour les consignations



#### PROTECTION RESPIROIRE

Protège contre les poussières lors des travaux d'installation  
Demi-masque P3  
Jetables EN 149 : 2001 +A1 : 2009  
Réutilisables (avec cartouches adaptées) EN 405 ou 140



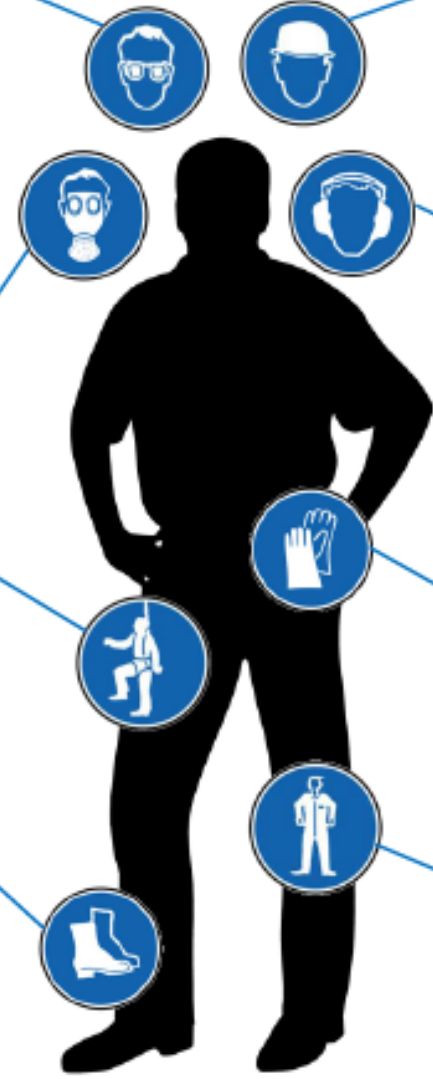
#### PROTECTION CONTRE LA CHUTE

Protège lorsque la protection collective n'est pas suffisante  
Hamacs complet (NF EN 361)  
Longe avec absorbeur de choc (NF EN 355) ou enrouleur (NF EN 360)  
Point d'encrage (NF EN 795)  
Connecteurs (NF EN 362)



#### CHAUSSURES DE SECURITE

Protège contre les chutes d'objets, les perforations et réduit les risques électriques  
EN ISO 20345  
+ spécification S (embout de protection)  
+ spécification P (anti-perforation)  
EN ISO 50321 (chaussure isolante)  
Tige haute ou basse



#### PROTECTION DE LA TETE

Protège des chutes d'objets et des chocs  
Norme : NF EN 397/A1  
Chaque casque a une date limite d'utilisation (de 3 à 5 ans), voir notice.



#### PROTECTION AUDITIVE

Protège du bruit sur chantier et lors du travail dans un environnement bruyant.  
Bouchons d'oreille réutilisables ou jetables NF EN 352-2  
Casque antibruit ou serre-tête : NF EN 352-1  
Casque antibruit avec atténuation active ou semi-active NF EN 352-4 et EN 352-5



#### PROTECTION DES MAINS

Protège contre les blessures et le contact avec des produits dangereux  
Contre le risque mécanique NF EN 388  
Grants isolants travaux sous tension ENIEC 60903



#### VETEMENTS DE TRAVAIL

Protège le corps et la peau  
A adapter aux conditions environnementales. Préférer les vêtements les plus couvrants possibles mais respirants ISO 13688  
Contre les Intempéries NF EN 343  
Contre le froid NF EN 342  
Préférer des pantalons à genouillères Intégrées (systèmes de plaques amovibles)



Le chef d'entreprise a l'obligation de fournir les EPI nécessaires à ses salariés et de les renouveler en cas de besoin. Les salariés sont, de préférence, associés au choix des EPI afin de réduire les risques de non-port. L'obligation du port des EPI doit être inscrite au règlement intérieur ou dans une note de service.

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2106-TIS ST 11 1	Session 2021	Dossier Technique
E.2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION E22 - Préparation d'une réalisation	Durée : 2h	Coefficient : 2	Page 5/8



### Planning d'intervention des entreprises intervenant sur le site

		MARS																				
ENTREPRISES	TACHES	semaines	10					11					12					13				
		jours	1	2	3	4	5	8	9	10	11	12	15	16	17	18	19	22	23	24	25	26
SECAF	Socle de l'échangeur à plaques		X	X	--	--																
BELAT	Pose des tuyauteries et raccordement de l'échangeur à plaques				X	X	X	X	X	--	--	--	--									
ELECTRA	Raccordement électrique (sondes, circulateurs, armoire électrique.....)									X	X	X	--			--	--					
PLC	Peintures canalisations												X	--	--		--	--				
BELAT	Mise en pression du réseau													X	X	--	--	--	--			
ELECTRA	Mise en service et essais															X	X	--		--	--	--

LEGENDE	
X	Durée de travail par spécialité
--	Marge de tolérance de dépassement du calendrier
	Entreprise non disponible

### Temps de travail des entreprises selon devis

ENTREPRISE	TACHE	TEMPS DE TRAVAIL
SECAF	Socle de l'échangeur à plaques	2 jours / 1 personne
BELAT	Pose tuyauteries et raccordement de l'échangeur à plaques	5 jours / 2 personnes
ELECTRA	Raccordement électrique (sondes, circulateurs.....)	3 jours / 2 personnes
PLC	Peintures canalisations	1 jour / 1 personne
BELAT	Mise en pression du réseau	2 jours / 1 personne
ELECTRA	Mise en service et essais	2 jours / 1 personne

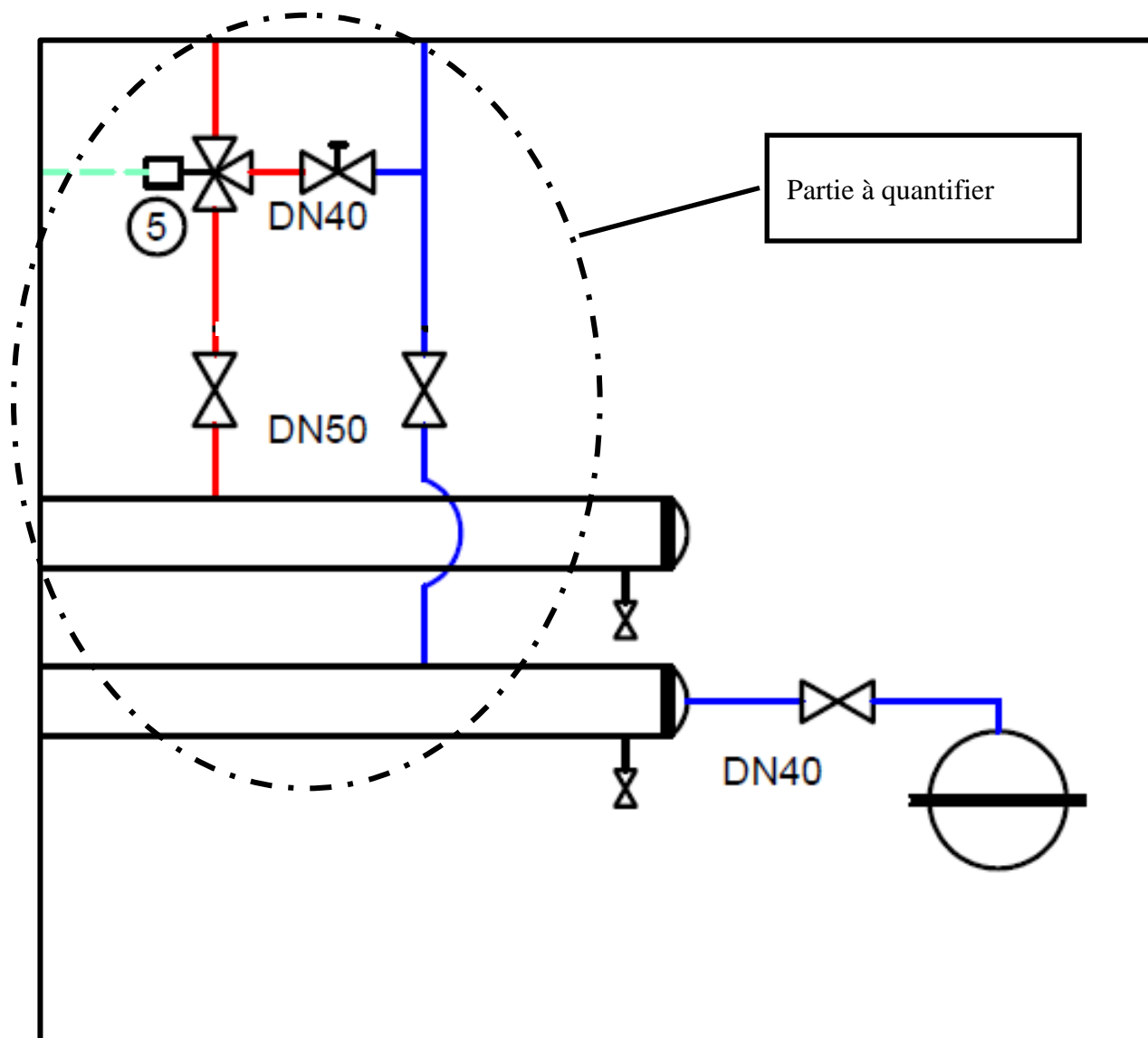
Durée journalière du travail :



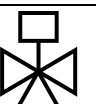
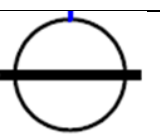
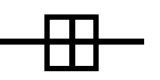
lundi-vendredi 8h-12h / 14h – 17h

**Il est à noter que deux entreprises ne peuvent intervenir en même temps sur le site.**

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2106-TIS ST 11 1	Session 2021	Dossier Technique
E.2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION E22 - Préparation d'une réalisation	Durée : 2h	Coefficient : 2	Page 6/8

## Schéma de principe de la partie que vous devez quantifier.



Symbole utilisés	
	Vanne à boisseau sphérique
	Robinet à soupape
	Vanne de régulation trois voies <u>DN 40</u>
	Vase d'expansion
	Raccord union

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL TISEC</b> Technicien en Installation des Systèmes Énergétiques et Climatiques	2106-TIS ST 11 1	Session 2021	Dossier Technique
E.2 – EPREUVE D'ANALYSE ET DE PREPARATION E22 - Préparation d'une réalisation	Durée : 2h	Coefficient : 2	Page 7/8

# Extrait de catalogue



**Union MF égale n°341**

code	Référence fournisseur	Filetage
714129	1003410001200	12x17
714130	1003410001500	15x21
714131	1003410002000	20x27
714132	1003410002600	26x34
714133	1003410003300	33x42
714134	1003410004000	40x49
714135	1003410005000	50x60



**Union FF égale n°340**

code	Référence fournisseur	Filetage
714122	1003400001200	12x17
714123	1003400001500	15x21
714124	1003400002000	20x27
714125	1003400002600	26x34
714126	1003400003300	33x42
714127	1003400004000	40x49
714128	1003400005000	50x60



**Robinet à soupape FF**

Code	Réf Four.	Ø nominal (DN)	Diamètre raccordement (mm)
15352024	480004	1/2	15 x 21
15352032	480005	3/4	20 x 27
15352040	480006	1	28 x 34
15352057	480007	1 1/4	33 x 42
15352065	480008	1 1/2	40 x 49
15352073	480009	2	50 x 60



**Réduction noir à souder**

code	Référence fournisseur	Diamètre (mm)
714297	RSN3326	33,7 x 26,9
714298	RSN4226	42,4 x 26,9
714299	RSN4233	42,4 x 33,7
714300	RSN4826	48,3 x 26,9
714301	RSN4833	48,3 x 33,7
714302	RSN4842	48,3 x 42,4
714303	RSN6033	60,3 x 33,7
714304	RSN6042	60,3 x 42,4
714305	RSN6048	60,3 x 48,3
714316	RSN7642	76,1 x 42,4
714317	RSN7648	76,1 x 48,3



**Vanne trois voies FFF**

code	Référence fournisseur	Filetage
772065	V3V20	F 20x27
772066	V3V26	F 26x34
772067	V3V33	F 33x42
772068	V3V40	F 40x49



**Moteur vanne mélangeuse**

code	Référence fournisseur	Rotation	Pilotage par
772077	SME130	2,20 mn	Régulation
772094	SME23	11 mn	Thermostat



**Vanne à boisseau sphérique FF**

code	Filetage
582380	12x17
582387	15x21
582394	20x27
582401	26x34
582408	33x42
582415	40x49
582422	50x60