Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du BP Froid, veuillez visiter :
bpfroid.fr/annales-sujets-et-corriges

MINISTÈRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

BREVET PROFESSIONNEL

MONTEUR DÉPANNEUR EN FROID ET CLIMATISATION

Session 2015

E.2 – ÉTUDE DE RÉALISATION ET MISE EN OEUVRE

E2 A Réalisation d'un ouvrage	Unité U21
Durée : 16 h	Coefficient : 10

Documents remis aux candidats :

Dossier	N°	Nombre de pages
Dossier sujet /réponses	DSR	1/15 à 15/15
Dossier technique schéma électrique	DT	1/5 à 5/5

Barème de notation		**Note**
1ere Partie : Câblage électrique DSR page 2 à 3/14	Temps préconisé : 6 heures	/200
2em Partie : Mise en service DSR page 4 à 9/14	Temps préconisé : 4 heures	/200
3em Partie : Façonnage DSR page 10 à 14/14	Temps préconisé : 6 heures	/200
Total obtenu :		/600
Note obtenue :		/20

Assurez-vous que l'exemplaire qui vous a été remis est complet. Dans le cas contraire, demandez un autre sujet au responsable de la salle.
En cours et à la fin des épreuves pratiques, les documents devront impérativement rester sur le lieu d'exécution de manière visible.
Le dossier complet est à rendre à la fin de l'épreuve.
La calculatrice est autorisée, hors connexion réseau.

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

1ère Partie : câblage électrique

Mise en situation :

Extraits du cahier des charges :

Objet : Installation d'une chambre froide négative dans l'atelier froid et climatisation du Centre de Formation de la Corse du Sud.
Cette installation comprend : la partie de structures mécaniques (panneaux), les parties fluidiques et électriques, selon les critères techniques définis ci-dessous et le dossier technique joint.

Partie électrique : Sera composée d'une régulation de type « Pump down », assurée par un régulateur électronique de marque ELIWELL de type ID 974, qui permettra un dégivrage électrique. L'ensemble de la partie électrique devra répondre aux exigences du dossier technique comprenant :

- ✓ Nomenclature du matériel électrique nécessaire **DT page 2/5**
- ✓ Schéma d'implantation **DT page 3/5**
- ✓ Schéma électrique de puissance **DT page 4/5**
- ✓ Schéma électrique de commande **DT page 5/5**

Vous devez (travail demandé) :

1 : Vous devez implanter le matériel et réaliser le câblage.
2 : Effectuer des essais de fonctionnement en présence d'un membre du jury **(deux essais maximum).**

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Activités	Tâches	Barème de Notation	sur
Raccordements électriques	**Équiper un poste de travail**		
	Port des EPI	Chaussures de sécurité et tenue de travail réglementaire	/2
	Organisation du poste de travail	Le poste est organisé et respecte les règles de sécurité de travail.	/2
	Installer un Matériel		
	Implantation des appareils	Mise en place des appareils sur la grille correspond à la demande.	/4
		Les calibres des protections correspondent au schéma.	/10
		Le repérage correspond au schéma.	/6
	Raccorder les appareils	Le serrage des connexions est correct (résiste à la traction).	/6
		Aucun brin des fils ne dépasse (moustache).	/6
		Le fil de cuivre ne dépasse pas de la connexion.	/6
		Pas plus de 2 fils par connexion.	/4
	Mise en place des fils	La présentation est soignée.	/4
		La longueur des fils est suffisante (pas de fils tendus).	/4
		Le cheminement par les goulottes est respecté.	/2
		La mise à la terre est effectuée.	/12
	Effectuer des essais et des réglages		
	Réalisation du câblage *Nota :* ***Attention une seule note doit être donnée dans ce tableau correspondant au fonctionnement constaté.***	La lecture du schéma est maitrisée, l'ensemble du montage commande et puissance fonctionne selon le schéma au premier essai.	/120
		La lecture du schéma est maitrisée, l'ensemble du montage commande et puissance fonctionne selon le schéma au deuxième essai.	
		Seul l'ensemble ou une partie du circuit commande et puissance fonctionne après le deuxième essai.	
	Sécurité électrique		
	Les EPI et ESI sont utilisés lors des essais	Port casque visière	/**4**
		Port des gants	/**4**
		Tapis isolant	/**4**

Base Nationale des sujets d'examen de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

2ème Partie : Mise en service

Mise en situation :

Extrait du cahier des charges :

Objet : Installation d'une chambre froide négative dans l'atelier froid et climatisation du Centre de Formation de la Corse du Sud.
Cette installation comprend : la partie de structures mécaniques (panneaux), les parties fluidiques et électriques, selon les critères techniques définis ci-dessous et le dossier technique joint.

Régime de fonctionnement :

- Réfrigérant 404 A
- Ta +27 ° C
- Plage de fonctionnement du compresseur : - 40°c +7 °c
- Température à atteindre dans la chambre froide : -18° C -22° C

L'équipe de monteurs de votre société avait pour mission de réaliser et finaliser l'ensemble réseau fluidique et d'effectuer le câblage du réseau électrique. L'équipe a quitté le chantier en vous informant qu'aucune autre intervention n'a été effectuée.
Votre mission consiste à faire l'ensemble des actions nécessaires pour effectuer la mise en service du système.

Vous devez (travail demandé) :

- Répondre à la question N°1 document **DSR page 5/14.**
- Effectuer la mise en service et réaliser la mise au point selon les caractéristiques techniques du système en accord avec les exigences du client.
- Renseigner la fiche technique de l'installation assurant la traçabilité de la mise en service, document **DSR page 6/14.**
- Renseigner l'ordre d'intervention permettant d'effectuer la facturation et la fiche d'intervention fluide relative à la règlementation des fluides frigorigènes, documents **DSR page 7 et 8/14.**

Base Nationale des Sujets d'examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Question N°1 :
Nommer ci-dessous les différentes étapes à effectuer avant la mise sous tension du système.

Étape 1 : ……

Etape 2 : .....

Etape 3 : .....

Soumettre et faire valider vos propositions aux examinateurs avant de poursuivre.

Signature de l'examinateur obligatoire

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Fiche technique

Caractéristiques de la chambre froide	
Date de mise en service	
Type de chambre froide	
Type de fluide	
Quantité de fluide	
Modèle de groupe ou de compresseur	
Modèle de l'évaporateur	
Type de détendeur	
Type de régulation	
Type de dégivrage	

Réglage à effectuer			
Point de consigne selon exigence client	*-20°c -22°c*		
Réglage à déterminer et à réaliser selon les caractéristiques du système			
	Enclenchement	Coupure	Déterminer le différentiel
Pressostat BP			
Pressostat HP de sécurité			
Thermostat de fin de dégivrage			
	Durée	Nombre	
Cycle de dégivrage			
Mesure à effectuer			
	Valeur trouvée	**Ecart préconisé**	
S/C (surchauffe fonctionnelle)			
S/R (Sous refroidissement)			
BP (Basse pression)			
θ o (Température d'évaporation)			
HP (Haute pression)			
θ k (Température de condensation)			

	V1	V2	V3	V4	Moyenne
Vitesse d'air moyenne du condenseur					

Banque Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

SOCIETE H2 0
ZI les campu 20000 AJACCIO

Tél :	*Portable :*	*Email :*

Les spécialistes du froid industriel et de la climatisation

ORDRE D'INTERVENTION N°004

Date de l'intervention :	Heure d'arrivée :
Nom du client : Adresse :	Heure de départ :

Type d'intervention effectuée (cocher la case correspondante)

Installation		Mise en service		Maintenance		Dépannage		Commerciale		
Hors garantie		Sous garantie		Facture jointe		Garantie		Fiche technique de mise en service		

Temps passé MO :	Forfait déplacement : **Non offert**

Description de l'intervention :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Désignation des pièces remplacées	Code article	Qté

Signature du client :	Signature du technicien :

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

FICHE D'INTERVENTION SUR LES CIRCUITS DE REFRIGERATION, DE CLIMATISATION ET DE POMPE A CHALEUR

N°: 10 ☐ MANIPULATION DE FLUIDE FRIGORIGENE ☐ CONTRÔLE D'ETANCHEITE

Etablie en double exemplaire et à conserver 5 ans par l'opérateur et le détenteur de l'équipement
Suivant le code de l'environnement articles R543-82 et R543-83

OPERATEUR	DETENTEUR DE L'EQUIPEMENT
	Remarque : L'ensemble du document doit être renseigné selon les exigences de la règlementation en cohérence avec l'intervention réalisée.

Attestation de capacité N°:	463200	Cat.:	I	Site : la sposata:	☐	Les padules:	☐

EQUIPEMENT CONCERNE:

Type d'équipement:_____ N° de série:_____

Lieu d'implantation: Atelier froid climatisation Fluide et charge nominale:_____

MOTIF DE L'INTERVENTION:

Mise en service ☐ Entretien ☐ Transformation ☐ Démantèlement ☐

Contrôle d'étanchéité ☐ Autre:_____

MANIPULATION DE FLUIDE FRIGORIGENE

Quantité totale de fluide récupéré: _____

Quantité de fluide récupéré et réintroduit: _____

Quantité de fluide remis au distributeur: _____
Nom du distributeur: _____

Quantité de fluide traité sous ma responsabilité: _____

Quantité de fluide total chargé: _____

Type de fluide si changement: _____

CONTROLE D'ETANCHEITE DU CIRCUIT FRIGORIFIQUE

Appareil utilisé: _____

Nombre de fuite(s) détectée(s): _____

Nombre de fuite(s) réparée(s) immédiatement: _____

Nombre de fuite nécessitant une réparation ultérieure: _____

Localisation de la fuite(s): _____

Le détenteur de l'équipement prend toutes les mesures pour réparer dans les meilleurs délais les fuites détectées

Date de l'intervention: Opérateur, nom et signature: Détenteur de l'équipement, nom et signature:

Base nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel Réseau Canopé

Activités	Tâches	Barème de Notation	sur
Mise en service	**Équiper Un Poste de Travail**		
	Port des EPI Organisation du poste de travail	Chaussures de sécurité et tenue de travail réglementaire	/0,5
		Le poste est organisé et respecte les règles de sécurité de travail	/0,5
		Sécurité Fluide	
		Port des gants	/1
		Port des lunettes	/1
	Question N°1		
	Les étapes décrites sont justes et respectent l'ordre de la mise en service		/10
	Fiche technique		
	Les informations sur les caractéristiques du système sont justes		/12
	Réglages		
	Les réglages du point de consigne sont justes		/5
	Réglage à déterminer et à réaliser selon les caractéristiques du système ***(Tolérance + ou - 0.2 bar)***		
	Les réglages du pressostat BP		/15
	Les réglages du pressostat HP de sécurité sont corrects		/15
	Les réglages du thermostat de fin de dégivrage sont corrects		/15
	Les réglages IHP de dégivrage		/15
	Mesures **(Tolérance + ou - 2°C)**		
	La mesure de la S/C (surchauffe fonctionnelle) est correcte		/20
	La mesure du S/R (Sous refroidissement) est correcte		/20
	La mesure de la BP (Basse pression) est correcte		/10
	La mesure de la θ o (Température d'évaporation) est correcte		/10
	La mesure de la HP (Haute pression) est correcte		/10
	La mesure de la θ k (Température de condensation)		/10
	Vitesse d'air moyenne du condenseur est correcte		/10
	L'ordre d'intervention		
	Le formulaire d'ordre d'invention est correctement renseigné et permet la facturation.		/10
	Fiche d'intervention fluide		
	La fiche d'intervention est correctement renseignée selon les exigences de la réglementation.		/10

Base Nationale des Sujets d'examens de l'enseignement professionnel

3ème Partie : Façonnage

Extrait du cahier des charges :

Objet : Installation d'une chambre froide négative dans l'atelier froid et climatisation du Centre de Formation de la Corse Sud.

Cette installation comprend : la partie de structures mécaniques (panneau), les parties fluidiques et électriques, selon les critères techniques définis ci-dessous et le dossier technique joint.

Mise en situation :

Vous devez réaliser l'échangeur de température en vue de son installation sur site.
Pour cela votre employeur met à votre disposition :

- ✓ Des schémas de réalisation d'ouvrage cotés en millimètres
- ✓ Un bon de livraison de matériaux et matériels indispensables à la réalisation
- ✓ Des outils (outillages mis à disposition par le centre d'examen)

Il vous informe des points suivants :

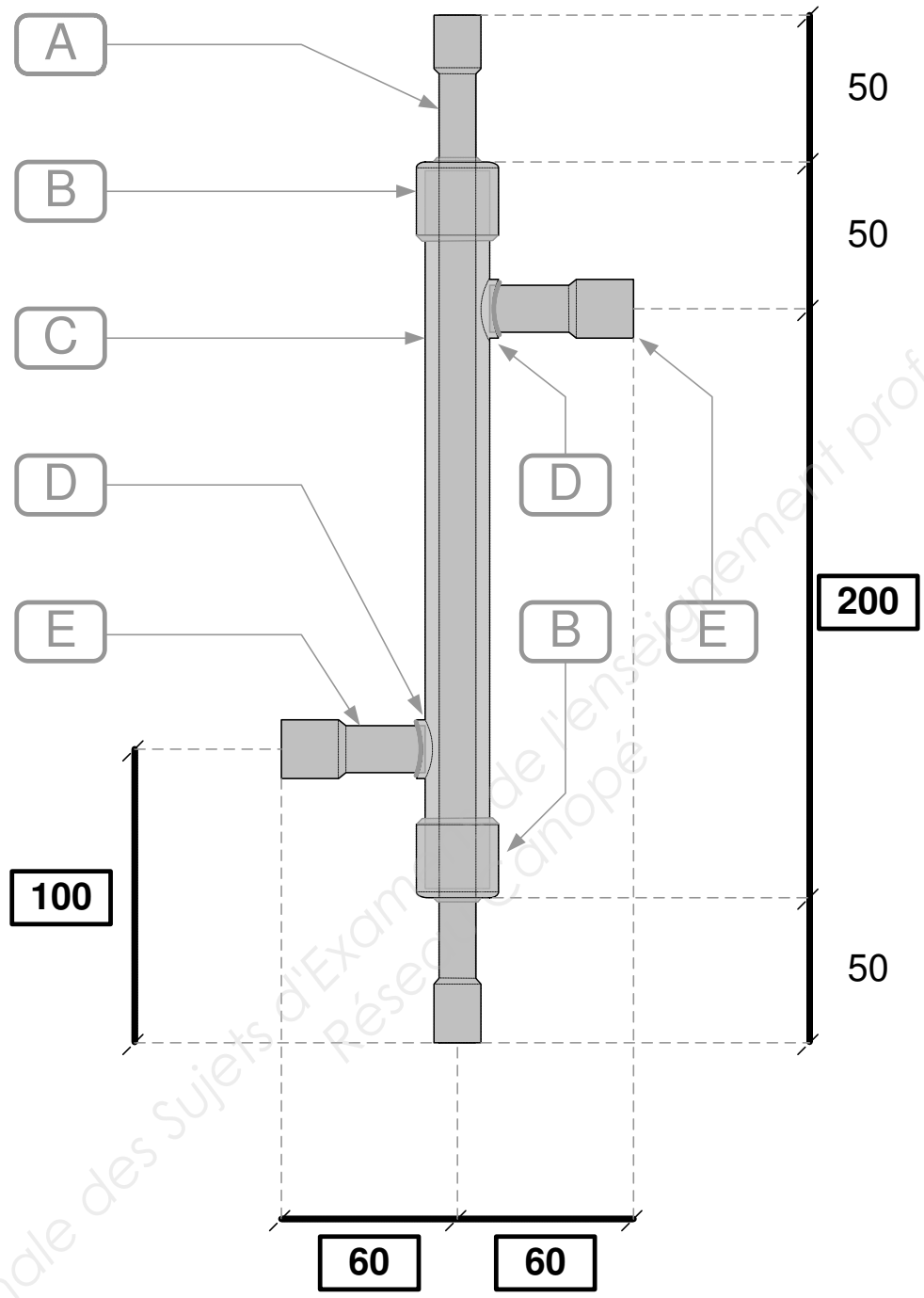
- La réalisation de l'ensemble de l'ouvrage se fera en 6 heures
- L'ouvrage se fera en deux temps
- En premier, l'échangeur (temps conseillé 2 heures)
- Le collecteur de l'échangeur est représenté sur le schéma de réalisation en transparence
- Le cuivre Ø ½ traverse l'échangeur sans emboîtage
- Les bouchons cuivre Ø 7/8 seront percés dans leurs axes d'un diamètre suffisamment grand pour permettre le passage du cuivre Ø ½
- Les brasages sur l'échangeur se feront au cupro-phosphore
- En deuxième, les départs de l'échangeur (temps conseillé 3 heures)
- Assemblage par brasage des deux étapes (temps conseillé 30 minutes)
- Les brasages des départs sur l'échangeur se feront à la brasure 40 % argent minimum
- Tous les brasages doivent être réalisés sous azote
- Mise sous pression de l'ouvrage avec réparation éventuelle (temps conseillé 10 minutes)
- Les tests d'étanchéité seront réalisés sous pression d'azote minimum 5 bars et sur une durée de 1 minute minimum par réseau (HP et BP)
- Vous avez droit à une mise en pression gratuite avec réparation et par réseau dans le temps imparti à l'épreuve de façonnage
- Nettoyage de l'ouvrage et de l'espace de travail avec rangement du matériel mis à disposition (temps conseillé 20 minutes)

On exige :

- ➢ Des brasages de qualité,
- ➢ Des dudgeons réalisés dans les règles de l'art,
- ➢ Des cintrages sans déformation abusive,
- ➢ Le respect des cotes encadrées (tolérances à + ou – 2 mm),
- ➢ Le respect du temps imparti à la réalisation.

Base nationale des sujets d'examen de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Schéma de réalisation de l'échangeur de température

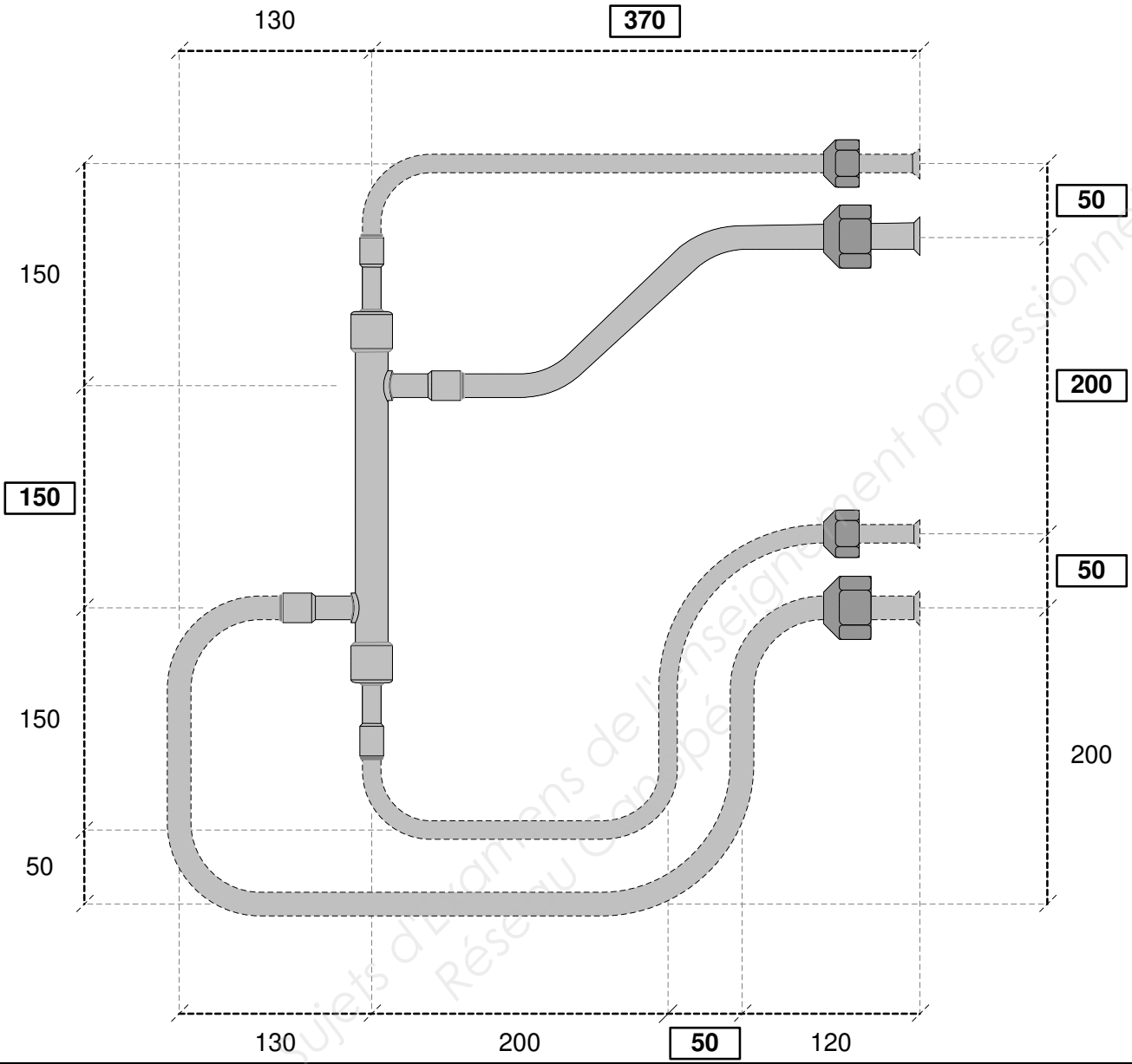


Légende

A. Tube cuivre Ø ½ avec emboîture sur les extrémités
B. Bouchon cuivre Ø 7/8
C. Tube cuivre Ø 7/8
D. Piquage à bord relevé
E. Tube cuivre Ø 5/8 avec emboîture sur l'extrémité

Base Nationale des Sujets d'Examen de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Schéma de réalisation de l'ensemble de l'ouvrage



Bon de livraison des matériaux et matériels

Désignation	Quantité / candidat
Bouchon cuivre Ø 7/8	2
Ecrou Ø 5/8	2
Ecrou Ø ½	2
Brasure cupro-phosphore	2
Brasure 40 % argent minimum	2
Cuivre Ø 7/8	300 mm
Cuivre Ø 5/8	1600 mm
Cuivre Ø ½	1600 mm

Base Nationale des sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Activités	Tâches	Barème de Notation	sur
Façonnage	**Sécurité**		
	Port des EPI (bleu, chaussures de sécurité ….)		/10
	Sécurité personnelle et collective (pas de mise en danger)		/10
	Fermeture du chalumeau lors des pauses ou en fin de journée.		/10
	Réalisation de l'échangeur		
	Percement des bouchons		/4
	Traçage, percement et extrudage des piquages Ø 5/8 sur le collecteur		/4
	Alignement et équerrage des départs et piquages		/5
	Qualité des brasages sur les bouchons		/4
	Qualité des brasages sur les piquages		/2
	Respect du type de brasure imposé et des consignes de réalisation		/5
	Cotes à 200 (+ ou – 2mm)		/5
	Cotes à 60 (+ ou – 2mm)		/5
	Cotes à 60 (+ ou – 2mm)		/5
	Cotes à 100 (+ ou – 2mm)		/5
	Réalisation des départs		
	Cintrages 90° sur cuivre Ø ½ (3 points/cintrage correctement réalisés)		/9
	Cintrages 90° à épousement sur cuivre Ø ½		/4
	Baïonnette sur cuivre Ø 5/8		/4
	Cintrages 90° sur cuivre Ø 5/8 (3 points/cintrage correctement réalisés)		/9
	Cintrages 90° à épousement sur cuivre Ø 5/8		/4
	Dudgeons Ø ½ (2 points/dudgeon)		/4
	Dudgeons Ø 5/8 (2 points/dudgeon)		/4
	Brasage des départs sur l'échangeur		/4
	Respect du type de brasure imposé et des consignes de réalisation		/5
	Cotes à 370 (+ ou – 2mm)		/5
	Cotes à 50 (+ ou – 2mm)		/5
	Cotes à 200 (+ ou – 2mm)		/5
	Cotes à 50 (+ ou – 2mm)		/5
	Cotes à 150 (+ ou – 2mm)		/5
	Cotes à 50 (+ ou – 2mm)		/5
	Travail de finition		
	Étanchéité de l'ouvrage		/20
	Nettoyage du poste de travail		/10
	Esthétique de l'ouvrage réalisé		/19

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel
Réseau Canopé

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.