

DANS CE CADRE

NE RIEN ECRIRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous épreuve :	
NOM :	
(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)	
Prénoms :	N° du candidat
Né(e) le :	(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)
Appréciation du correcteur	
Note :	

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d’y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

MENTION COMPLEMENTAIRE
TECHNICIEN(NE) EN TUYAUTERIE

Session 2023

EPREUVE E1

Analyse et exploitation des données préparatoires
à une intervention

Durée : 3h30 Coefficient : 2

DOSSIER SUJET REPONSE

Ce dossier comporte 15 pages, numérotées de DSR 1/15 à DSR 15/15

L’usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L’usage de la calculatrice sans mémoire, « type collèg » est autorisé.

	BARÈME DE CORRECTION	
ÉTUDE 1	La ligne est identifiée sans erreur.	-- / 10 pts
ÉTUDE 2	La nature du fluide est correctement indiquée et le calcul des dimensions est correct.	-- / 10 pts
ÉTUDE 3	Les conditions d'interventions sont répertoriées, les éléments de sécurité sont clairement identifiés.	-- / 20 pts
ÉTUDE 4	L'identification des accessoires est cohérente.	-- / 10 pts
ÉTUDE 5	L'identification des données est correcte et sans erreur.	-- / 10 pts
ÉTUDE 6	La sélection du matériel est correctement associée et sans erreur.	-- / 10 pts
ÉTUDE 7	La représentation en perspective isométrique est correcte (ligne, accessoires, soudures) La cotation, le repérage entre les points et des appareils est sans erreur.	-- / 40 pts
ÉTUDE 8	Les longueurs des tronçons sont correctement calculées.	-- / 40 pts
ÉTUDE 9	Le listing de commande est complété sans erreur.	-- / 10 pts
ÉTUDE 10	Le développement du piquage pénétrant et les chanfreins sont réalisés avec précision et en utilisant la méthode adaptée.	-- / 40 pts
TOTAL		-- / 200 Pts

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

MISE EN SITUATION

Le Skid-Echangeur Thermique :

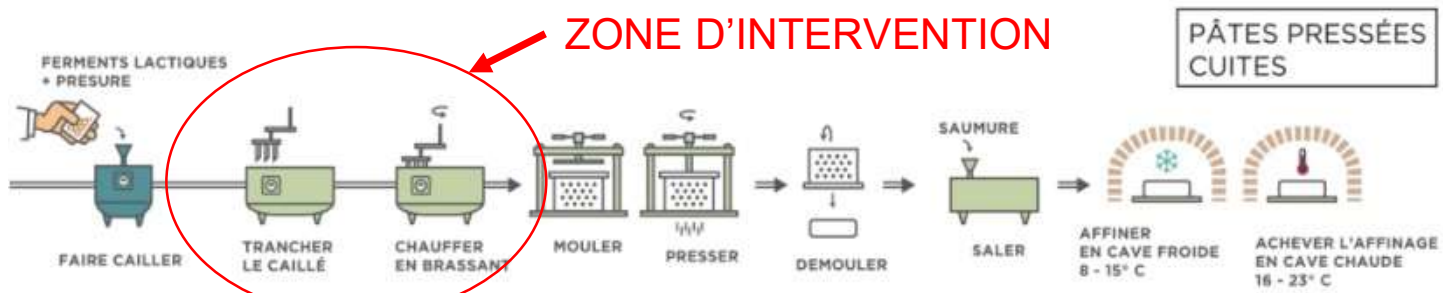
Cet ensemble tuyauté vient s'adapter dans le processus de fabrication des fromages de type pâte cuite, tels que le gruyère, le beaufort ou encore le comté. Son rôle est d'assurer l'alimentation des doubles enveloppes des cuves de fabrication, où il est nécessaire de chauffer par bain marie les différentes matières introduites pour la confection des fromages. Le skid est positionné en circuit parallèle du processus de transformation, comme entouré en rouge sur le schéma du process « PATE PRESSEES CUITES » ci-dessous. Il permet d'effectuer deux opérations bien distinctes par leur différence de température : le tranchage qui doit être réalisé à 32°C et le brassage qui lui doit être exécuté à 56°C.

La cuve de fabrication des fromages pâtes cuites :

La cuve joue un rôle essentiel dans le changement d'état du lait en fromage. Plus précisément, elle est constituée d'une double enveloppe en cuivre, pour assurer plus facilement l'échange thermique entre le circuit d'eau et de lait, mais aussi éviter le colmatage au moment du durcissement de la pâte. Ce principe permet également de garder les critères de qualité liés à l'industrie agro-alimentaire de transformation du lait. Une autre fonctionnalité est fondamentale même si elle nous intéresse moins pour cette étude, il s'agit du brassage des denrées. Plusieurs étapes de transformation s'effectuent dans cet équipement.

Objectif de l'étude :

Dans le cadre de cette épreuve, il vous est demandé d'étudier certains éléments d'ouvrage du Skid pour permettre la bonne adaptation à la cuve de fabrication, tout en tenant compte des contraintes qualité et la gestion des risques pour la bonne conduite des opérations de fabrication.

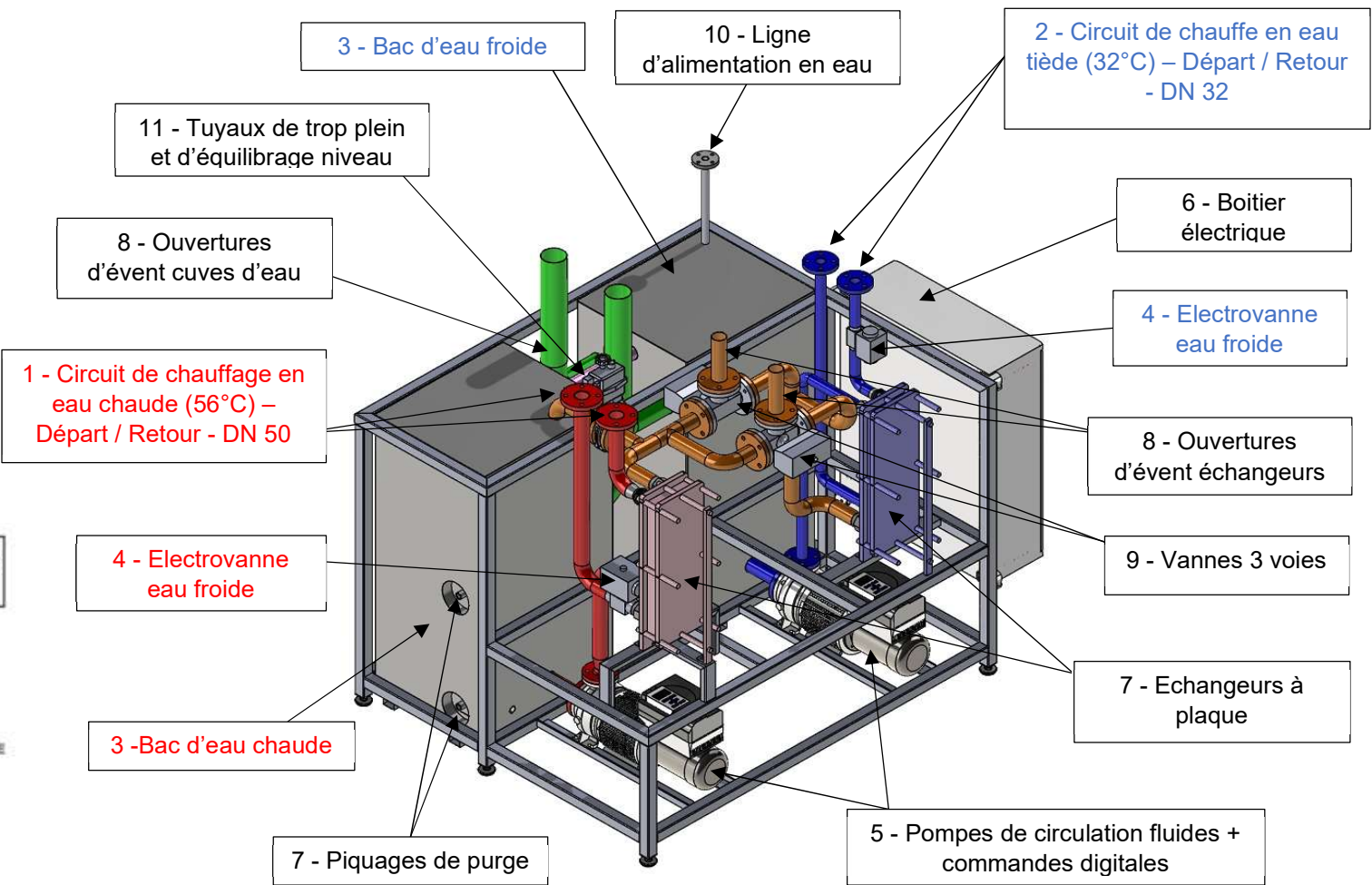


* Source : Canopé - le fromage dans tous ses états – Patrice Hardouin

PRESENTATION DU SKID-ECHANGEUR THERMIQUE

Principe d'utilisation :

Sur cet appareil permettant l'échange de chaleur, il y a deux circuits parallèles et identiques d'eau chaude (1) et froide (2), prenant chacun leur départ depuis les Bacs calorifugés (3). Les électrovannes (4) permettent de contrôler la température afin d'enclencher les pompes (5) pour la circulation du fluide, les conditions sont modifiables via les commandes digitales, l'ensemble est alimenté électriquement grâce au boîtier (6). L'eau passe ensuite dans les échangeurs à plaque (7) où le contact entre le froid et le chaud permet de refroidir ou réchauffer. Des événements et des purges (8) permettent de vider l'eau du circuit en cas de maintenance, les vannes 3 voies (9) permettent la vidange des échangeurs. Le remplissage des bacs est assuré par le tuyau DN 20 (10), des trop pleins et un tuyau liaison permettent l'équilibrage des niveaux (11).



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**EPREUVE E1
ANALYSE ET EXPLOITATION DE DONNEES TECHNIQUES**

Le temps de lecture conseillé est de 30 min

CONTRAT

CONDITIONS RESSOURCES	TEMPS CONSEILLE	SUR FEUILLE	TRAVAIL DEMANDE	PERFORMANCES	COMPETENCES	BAREME
Le dossier technique DT 1 / 15 à DT 15 / 15 Les documents réponses DSR 1 / 15 à DSR 15 / 15	10 min	FOLIO DSR 4/14	ETUDE N°1 : A l'aide des documents DT 2/15 à DT 6/15 et DSR 2/15, identifier sur les différentes vues à l'échelle 1 :20, le circuit tuyauté d'eau chaude en le coloriant en rouge et le circuit tuyauté d'eau froide en le coloriant en bleu.	La ligne est identifiée sans erreur.	C 1.1	/ 10
	5 min	FOLIO DSR 5/14	ETUDE N°2 : A l'aide des documents DT 2/15 à DT 6/15 et DSR 2/15, entourer sur le tableau ci-dessous, la ligne correspondant à la famille du fluide circulant dans le SKID, puis les couleurs d'état du fluide. Ensuite, vous effectuerez les calculs associés à l'identification des lignes de tuyauterie.	La nature du fluide est correctement indiquée et le calcul des dimensions est correct.	C 1.2	/ 10
	15 min	FOLIO DSR 6/14	ETUDE N°3 : A l'aide des documents DT 2/15, DT 14/15 et DSR 2/15, compléter le tableau PPSPS en vue d'une installation du Skid sur site suivant l'exemple de la phase de travail n°1 ci-dessous, en tenant compte les conditions de sécurité et d'hygiène liées aux activités de la tuyauterie et de l'agro-alimentaire.	Les conditions d'interventions sont répertoriées, les éléments de sécurité sont clairement identifiés.	C 1.3	/ 10
	10 min	FOLIO DSR 7/14	ETUDE N°4 : A l'aide des documents DT 2/15 à DT 12/15 et DSR 2/15, cocher les types d'accessoires à réserver parmi la liste disponible au magasin répertoriés dans les tableaux, afin de réaliser le repère D « ligne d'eau froide 32°C ».	L'identification des accessoires est cohérente.	C 1.4	/ 20
	10 min	FOLIO DSR 8/14	ETUDE N°5 : A l'aide des documents DT 2/15, DT 6/15, DT 13/15 et DSR 2/15, compléter les indications du DMOS pour la réalisation de la soudure de la bride sur le tuyau d'alimentation en eau repère N, en vous inspirant du DMOS complété.	L'identification des paramètres de soudure est correcte et sans erreur.	C 1.6	/ 20
	10 min	FOLIO DSR 9/14	ETUDE N°6 : A l'aide des documents DT 2/15 à DT 14/15, et DSR 2/15 sélectionner par une croix le matériel associé à l'intervention de mise en service sur le site d'installation chez le client.	La sélection du matériel est correctement associée et sans erreur.	C 2.1 et C 2.2	/ 10
	40 min	FOLIO DSR 10/14	ETUDE N°7 : A l'aide des documents DT 2/15, DT 5/15, et DT 7/15 à DT 15/15 représenter la perspective isométrique de la ligne de liaison repère E entre la ligne d'eau chaude et d'eau froide, à l'échelle 1 :7, sans tenir compte du coefficient réducteur de 0,82.	La représentation en perspective isométrique est correcte (ligne, accessoires, soudures) La cotation, le repérage entre les points et des appareils est sans erreur.	C 2.4	/ 40
	20 min	FOLIO DSR 11/14	ETUDE N°8 : A l'aide des DT 2/15, DT 5/15 et des DT 7/15 à DT 12/15, calculer les longueurs des tronçons de la ligne de tuyauterie de liaison repère E, plus particulièrement sur la partie eau froide, suivant les points d'épure de la représentation ci-dessous.	Les longueurs des tronçons sont correctement calculées.	C 2.3	/ 20
	20 min	FOLIO DSR 12/14	ETUDE N°9 : A l'aide des DT 2/15, DT 5/15, DT 7/15 à DT 12/15, lister « la commande accessoire » et « matière d'œuvre » de la tuyauterie liaison repère E, plus spécifiquement la partie eau froide entre les points d'épure 1 à 10.	Le listing de commande est complété sans erreur.	C 2.6	/ 20
	40 min	FOLIO DSR 13/14 DSR 14/14	ETUDE N°10 : A l'aide des documents DT 2/15 et DT 6/15, compléter l'épure sur le document DSR 13/15, déterminer le gabarit extérieur du développement du piquage cylindre A sur le document DSR 14/15, ainsi que la pénétration cylindre B sur le DSR 15/15.	Les développements du piquage pénétrant et sa pénétration sont réalisés avec précision et en utilisant la méthode adaptée.	C 2.5	/ 40

MC Technicien(ne) en
Tuyauterie

Epreuve E1 : Analyse et exploitation des
données préparatoires à une intervention

CODE : 2106-MC4 TT E1 1

DOSSIER SUJET
REPONSE

Durée : 3h30 min

Coefficient : 2

Session : 2023

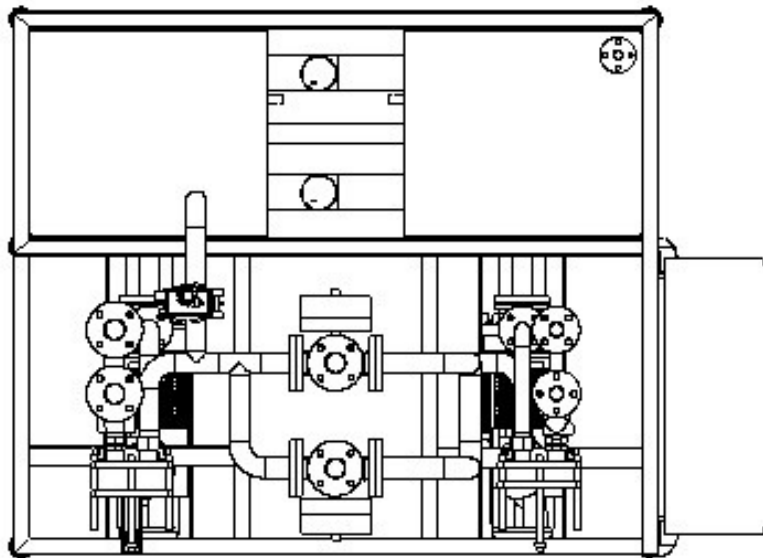
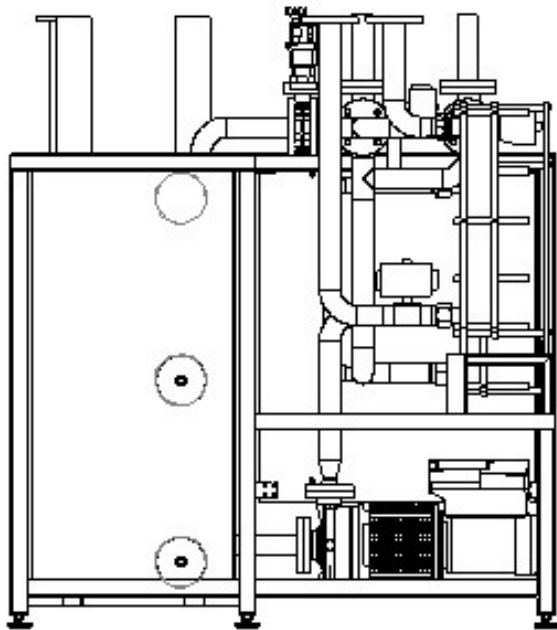
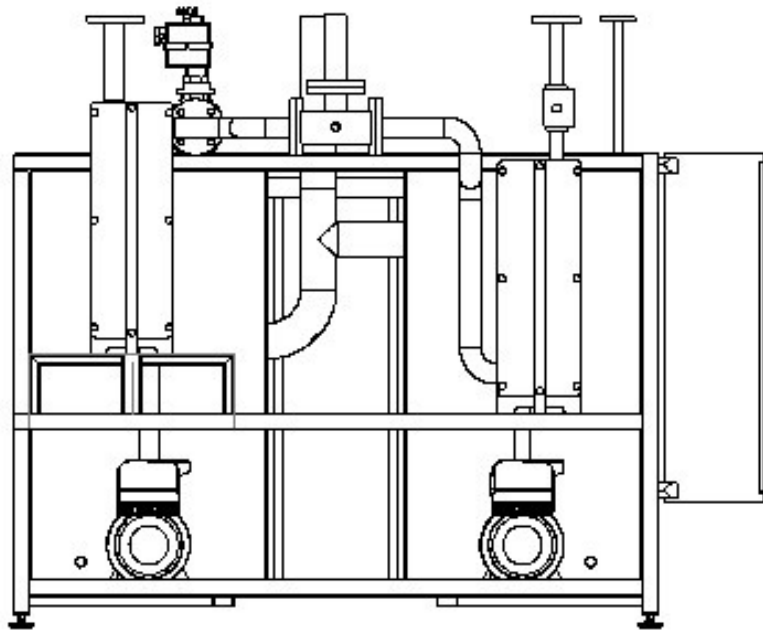
DSR 3 / 15

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

ETUDE 1	Identifier les lignes d'étude en coloriant.	/ 10 pts
---------	---	----------

A l'aide des documents **DT 2/15 à DT 6/15** et **DSR 2/15**, identifier sur les différentes vues à l'échelle 1 :20, le circuit tuyauté d'eau chaude en le coloriant en rouge et le circuit tuyauté d'eau froide en le coloriant en bleu. La délimitation entre les deux circuits se situent au niveau des vannes 3 voies.



En cas de maintenance des lignes de tuyauterie eau chaude et froide, sur quel accessoire il faut agir afin de purger le circuit avant l'intervention de démontage ?

Repère :

Désignation :

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

ETUDE 2

Indiquer la nature du fluide qui circule dans les lignes de tuyauterie, calculer les dimensions des étiquetages

/ 10 pts

A l'aide des documents **DT 2/15 à DT 6/15** et **DSR 2/15**, entourer sur le tableau ci-dessous, la ligne correspondant à la famille du fluide circulant dans le SKID, puis les couleurs d'état du fluide. Ensuite, vous effectuerez les calculs associés à l'identification des lignes de tuyauterie suivant la norme NF X 08 – 100.

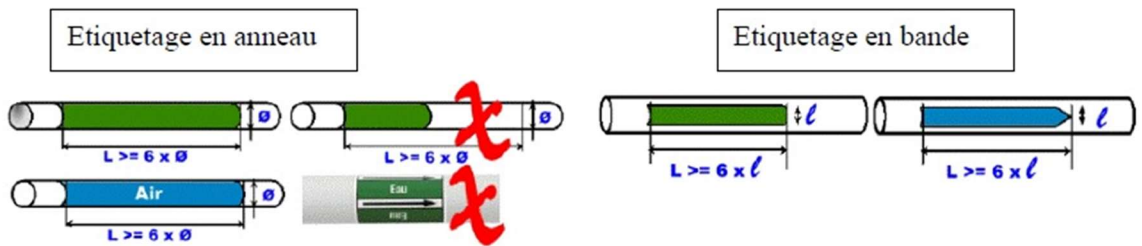
TABLEAU DES COULEURS DE FOND

<i>Famille</i>	<i>Coloris</i>	<i>Référence coloris</i>
EAU	Vert	A466
AIR	Bleu	A571
GAZ	Jaune orangé	A340
ACIDES/BASES	Violet pâle	A790
LIQUIDE INFLAMMABLES	Marron	A020

TABLEAU DES COULEURS D'ETAT DES FLUIDES

<i>Famille</i>	<i>Coloris</i>
CHAUDE OU SURCHAUFFE	Orange gris
FROID OU REFROIDI	Violet moyen
GAZ LIQUIEFIE	Rose moyen
GAZ RAREFIE	Bleu clair
POLLUE OU VICIE	Marron moyen
SOUS PRESSION	Rouge orange vif

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE



Calculer ci-dessous les différentes dimensions pour l'étiquetage en anneau puis en bande pour le circuit d'eau chaude :

Etiquetage en Anneau (Formule : $L > 6 \times \varnothing$)

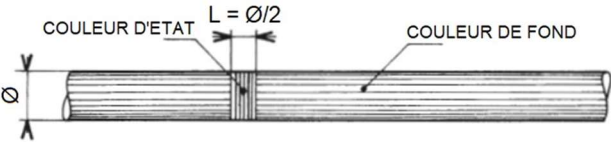
$\varnothing =$

$L =$

Etiquetage en Bande $l = 50$ (Formule : $L > 6 \times l$)

$L =$

Calculer ci-dessous les différentes dimensions pour l'identification des états du fluide à l'intérieur des tuyauteries :



Signalisation de la couleur d'état (Formule : $L = \varnothing/2$)

$L1 =$

$L2 =$

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

ETUDE 3	Compléter le PPSPS en vue de répertorier les conditions d'intervention en atelier jusqu'au chantier	/ 10 pts
---------	---	----------

A l'aide des documents **DT 2/15**, **DT 14/15** et **DSR 2/15**, compléter le tableau PPSPS en vue d'une installation du Skid sur site, suivant l'exemple de la phase de travail n°1 ci-dessous, en tenant compte les conditions de sécurité et d'hygiène liées aux activités de la tuyauterie industrielle et de l'agro-alimentaire (une réponse différente par case concernant les risques et donner un moyen de prévention pour chacun des risques cités).

PPSPS									
Phases	Désignation des opérations	Moyens, Matériels	Risques		Moyens de prévention				
			Opérateurs	Collectifs					
1	Chargement du Skid au pont roulant sur le plateau remorque du camion de l'entreprise	Pont roulant Camion Sangles	- Chute de plain-pied	- Ecrasement pendant manutention	- Port des EPI en particulier les gants - Vigilance à la forme et consistance du terrain				
2	Transport de l'ouvrage et du matériel sur le réseau routier	Camion plateau Camionnette							
3	Déchargement du Skid et du matériel sur le site client de fabrication de fromage	Grutage Camion Sangles							
4	Installation du Skid à son emplacement de service situé en zone blanche	Chariots élévateurs Diablos							
5	Raccordement du Skid aux cuves de fabrication via des lignes de tuyauterie à construire	Outils à main Poste à souder Escabeau							
6	Contrôle générale des équipements et mise en service du processus de fabrication	Outils de contrôle							
7	Nettoyage du chantier et rangement du matériel dans le camion pour le retour à l'entreprise	Aspirateur Manutention							
MC Technicien(ne) en Tuyauterie		Epreuve E1 : Analyse et exploitation des données préparatoires à une intervention		CODE : 2106-MC4 TT E1 1	DOSSIER SUJET REPONSE	Durée : 3h30 min	Coefficient : 2	Session : 2023	DSR 6 / 15

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

ETUDE 4	Identifier le type de vannes, de pompes, raccords et le type de brides de la ligne d’eau froide 32°C, repère D	/ 20 pts
---------	--	----------

A l’aide des documents **DT 2/15 à DT 12/15** et **DSR 2/15**, cocher les types d’accessoires à réserver parmi la liste disponible au magasin répertoriés dans les tableaux, afin de réaliser le repère D « ligne d’eau froide 32°C ».

Désignation	Types	Cocher la case correspondante
Pompes centrifuges	En charge	
	En aspiration	
Pompes (volumétriques) alternatives	Pompes à simple effet	
	Pompes à double effets	
Pompes (volumétriques) rotatives	Pompes à vis	
	Pompes à palettes rigides	

Désignation	Types	Cocher la case correspondante
Vannes papillon	DN 20	
	DN32	
	DN50	
	DN80	
Vannes à boule	DN 20	
	DN32	
	DN50	
	DN80	
Vannes à membrane	DN 20	
	DN32	
	DN50	
	DN80	

Désignations	Types	Pression	Cocher la case correspondante
Brides à Colletterte	DN32	PN10	
		PN16	
	DN50	PN10	
		PN16	

Désignation	Types	Cocher la case correspondante
Tubes	DN20	
	DN32	
	DN50	
	DN80	
Coudes 3D à 90°	DN20	
	DN32	
	DN50	
	DN80	
Tés	DN20	
	DN32	
	DN50	
	DN80	
Réduction Femelle / Femelle	DN32-DN20	
	DN32-DN50	
	DN50-DN20	
	DN50-DN32	
Raccords Union	DN20	
	DN32	
	DN50	
	DN80	
Brides Type 01 A	DN20	
	DN32	
	DN50	
	DN80	
Brides Type 01 B	DN20	
	DN32	
	DN50	
	DN80	

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

ETUDE 5

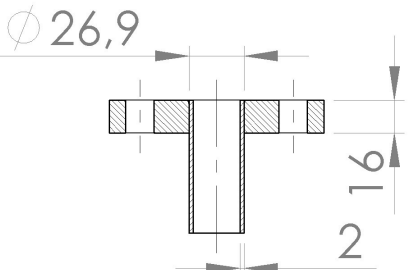
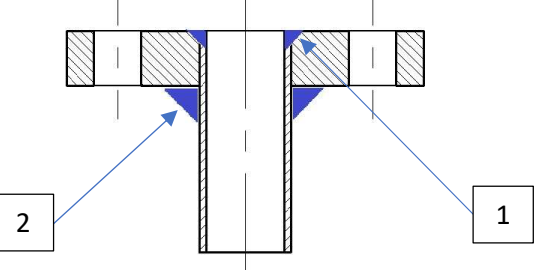
Compléter les données du DMOS pour la réalisation de l'opération de soudure sur le tuyau d'alimentation

/ 20 pts

A l'aide des documents **DT 2/15, DT 6/15, DT 13/15 et DSR 2/15**, compléter les indications du DMOS pour la réalisation de la soudure de la bride sur le tuyau d'alimentation en eau repère N, en vous inspirant du DMOS complété. Pour des raisons techniques, cette soudure doit être réalisée en position sur site, avec conditions alimentaires.

DESCRIPTIF MODE OPERATOIRE DE SOUDAGE

Constructeur		Méthode de préparation	
Procédé de soudage	Nuance métal de base
Types de joint	BW / FW	Epaisseur du métal de base
Schéma de préparation	OUI	Positions de soudage	PA /

Schéma de préparation	Disposition des passes
	

Paramètres de soudage :

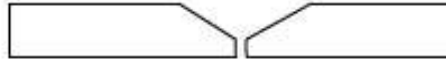

N° Passe	Procédé	Ø métal d'apport	Courant A	Voltage V	Type de courant Polarité	Vitesse d'avance cm / min	Energie de soudage Kj / cm
1	CC -
2	CC -

Métal d'apport codification	OK Tigrod 316 L	Débit de gaz	5 litres / min
Marque et type	ESAB	Angle de torche	45°C
Reprise spéciale		Température préchauffage	
Gaz de protection	Argon	Température postchauffage	

Inertage envers ?	Oui	Non
Gaz de protection ?	

Exemple de descriptif du mode opératoire en soudage

Constructeur		Méthode de préparation	
Procédé de soudage	141 - 135	Spécification matériau de base	S 235
Type de joint	Bord à bord	Épaisseur de matériau de base	12
Schéma de préparation	oui	Position de soudage	PA1G

Schéma de préparation	Disposition des passes
	

Paramètres de soudage

Passe N°	Procédé	Dimension métal d'apport	Courant A	Voltage V	Type de courant polarité	Alimentation en fil. Vitesse d'avance	Energie de soudage Kj/cm
1	141	Ø2	100	15	CC	2.05	43.9
2	135	Ø1.2	340	34	CC	13	14.08
3	135	Ø1.2	340	34	CC	13	14.08
4	135	Ø1.2	340	34	CC	13	14.08

Métal d'apport codification	AWS 5-18ER 709.6	Débit du gaz	15 l/mn
Marque et type	GYS	Angle de la torche	60° 70°
Reprise spéciale		Température préchauffage	
Gaz de protection	ARGON	Température entre passes	

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

ETUDE 6	Sélectionner le matériel associé à l'intervention de mise en service sur site de pose	/ 10 pts
---------	---	----------

A l'aide des documents **DT 2/15 à DT 14/15**, et **DSR 2/15** sélectionner par une croix le matériel associé à l'intervention de mise en service sur le site d'installation chez le client.
Le site étant en zone blanche, le client demande la traçabilité des outils pour l'intervention, il est judicieux de prévoir le juste nécessaire.

MATERIELS	CHOIX POUR L'INTERVENTION
Grosse meule diamètre 230 mm	
Petite meule diamètre 125 mm	
Meule droite à variateur	
Marteau 1 kg	
Niveau à bulle long 500 mm	
Jeu de clé mixte de 8 à 32 mm	
Clé à molette 10''	
Jeu de tournevis	
Lime acier demi-ronde long 250 demi-douce	
Lime acier ronde long 250 demi-douce	
Clés six pans	
Disque à tronçonner diamètre 125 mm	
Coupe tube	
Maillet	
Fraise carbure cylindrique diamètre : 8 mm	
Fraise carbure conique diamètre : 10 mm	
Gants en cuir souple taille 10	
Equerre à chapeau 150 / 250 mm	
Disque à meuler diamètre : 125 mm	

MATERIELS	CHOIX POUR L'INTERVENTION
Lunettes de sécurité	
Casque de sécurité	
Echafaudage	
Plateforme Individuelle Roulante	
Chèvre de supportage	
Casque anti-bruit	
Bleu de travail	
Chaussures de sécurité	
Bande à tracer	
Equerre à bride	
Mètre à ruban	
Equerre plate 300 / 500 mm	
Fil à plomb pointu avec ficelle	
Poste à souder TIG AEE	
Métal d'apport	
Disque à tronçonner diamètre 230 mm	
Joint d'étanchéité bride	
Clé dynamométrique	
Balises d'intervention	

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

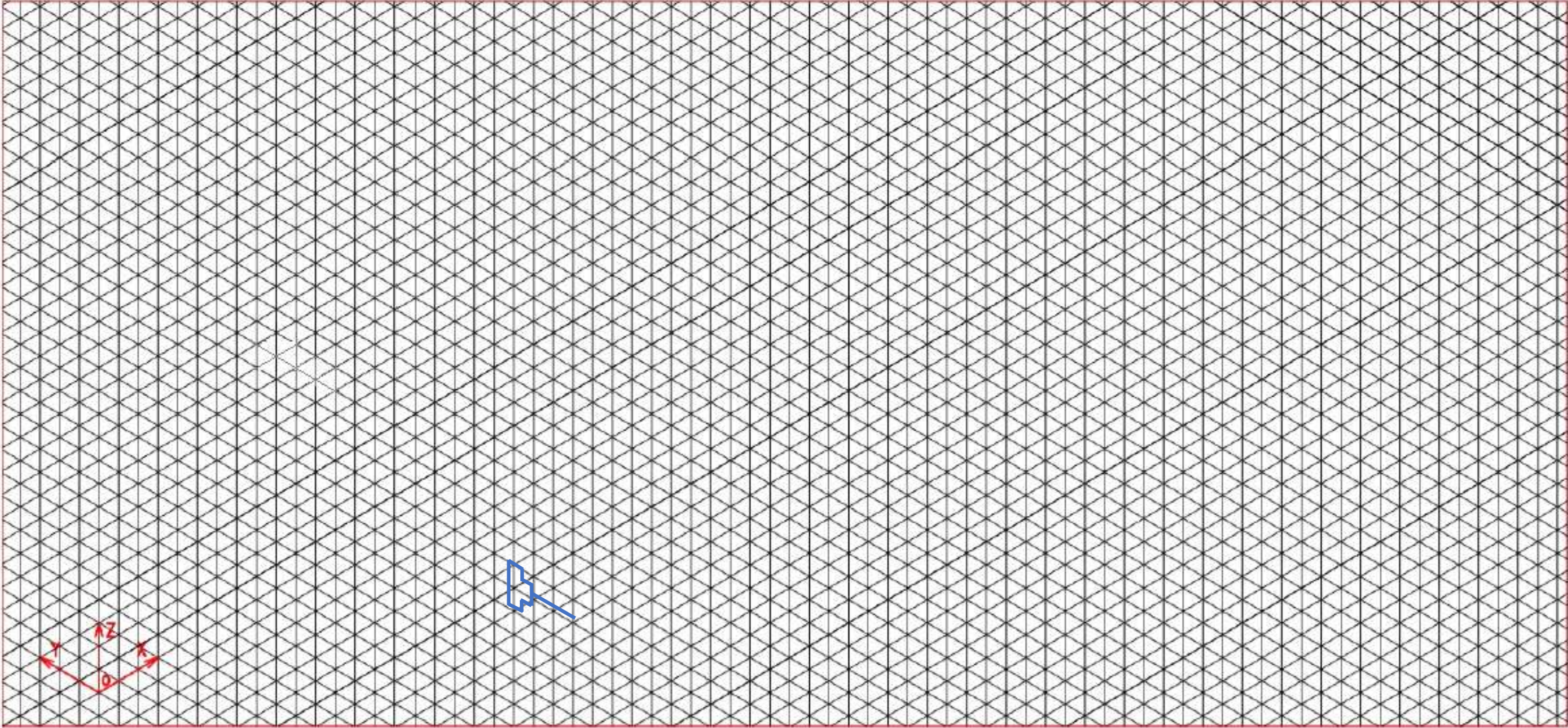
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

ETUDE 7

Représenter la perspective isométrique de la ligne de liaison entre eau chaude et froide, repère E

/ 40 pts

A l'aide des documents **DT 2/15**, **DT 5/15**, et **DT 7/15 à DT 14/15** représenter la perspective isométrique de la ligne de liaison **repère E** entre la ligne d'eau chaude et d'eau froide, à l'échelle 1 :7, sans tenir compte du coefficient réducteur de 0,82.



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

ETUDE 8

Calculer les longueurs des tronçons de la ligne de liaison partie eau froide, repère E

/ 20 pts

A l'aide des **DT 2/15**, **DT 5/15** et des **DT 7/15 à DT 12/15**, calculer les longueurs des tronçons de la ligne de tuyauterie de liaison **repère E**, plus particulièrement sur la partie eau froide, suivant les points d'épure de la représentation ci-dessous.

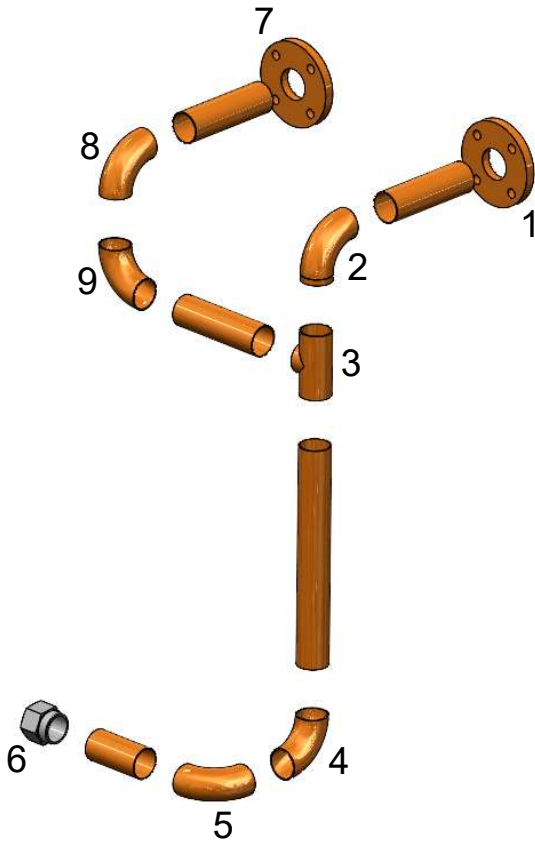
En prenant en compte :

Le jeu de soudage (JS) de 2 mm.

Les accessoires (brides, tés, joints, vannes ...)

Le tube est soudé affleure de la bride.

Le retrait de soudage et l'épaisseur des joints seront négligés.



Tronçon	Longueur entre les points d'épure	Longueur de coupe	Calculs justificatifs de la longueur de coupe
1-2			
3-4			
5-6			
7-8			
9-3			

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

ETUDE 9	Lister la commande « accessoire » et « matière d’œuvre » de la ligne de liaison partie eau froide.	/ 20 pts
---------	--	----------

A l’aide des **DT 2/15, DT 5/15, DT 7/15 à DT 12/15**, lister « la commande accessoire » et « matière d’œuvre » de la tuyauterie liaison **repère E**, plus spécifiquement la partie eau froide entre les points d’épure 1 à 9 indiqués sur le **DSR 11/15**.

FICHE DE DEBIT DES TUBES ET ACCESSOIRES DE LA LIGNE DE LIAISON PARTIE EAU FROIDE					
Points d’épure	Désignation	Longueur de débit	Masse unitaire en kg	Quantité	Masse totale en kg
MASSE TOTALE DE LA LIGNE DE TUYAUTERIE EN KG :					

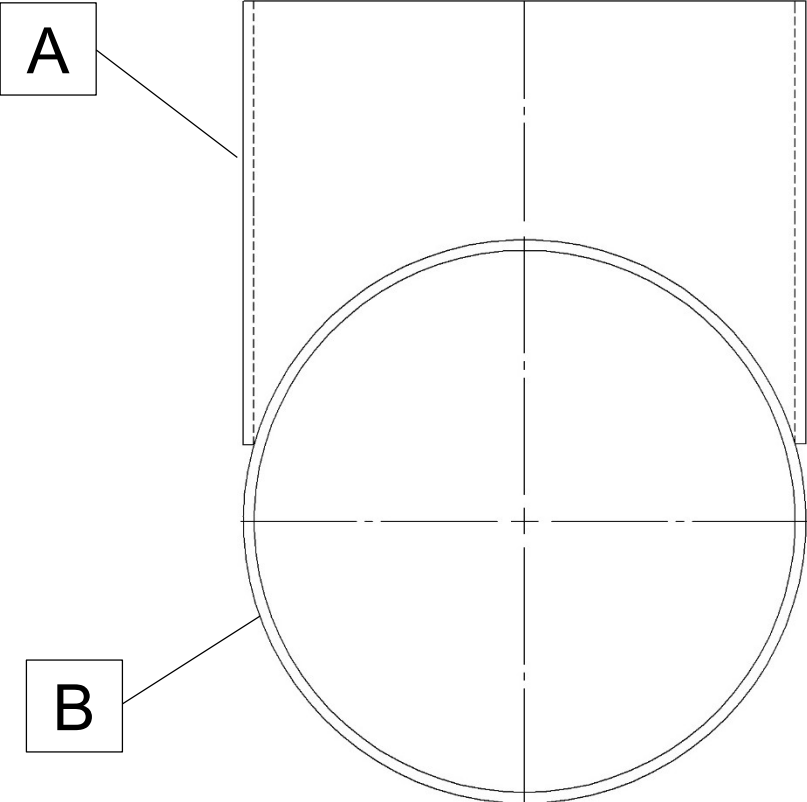
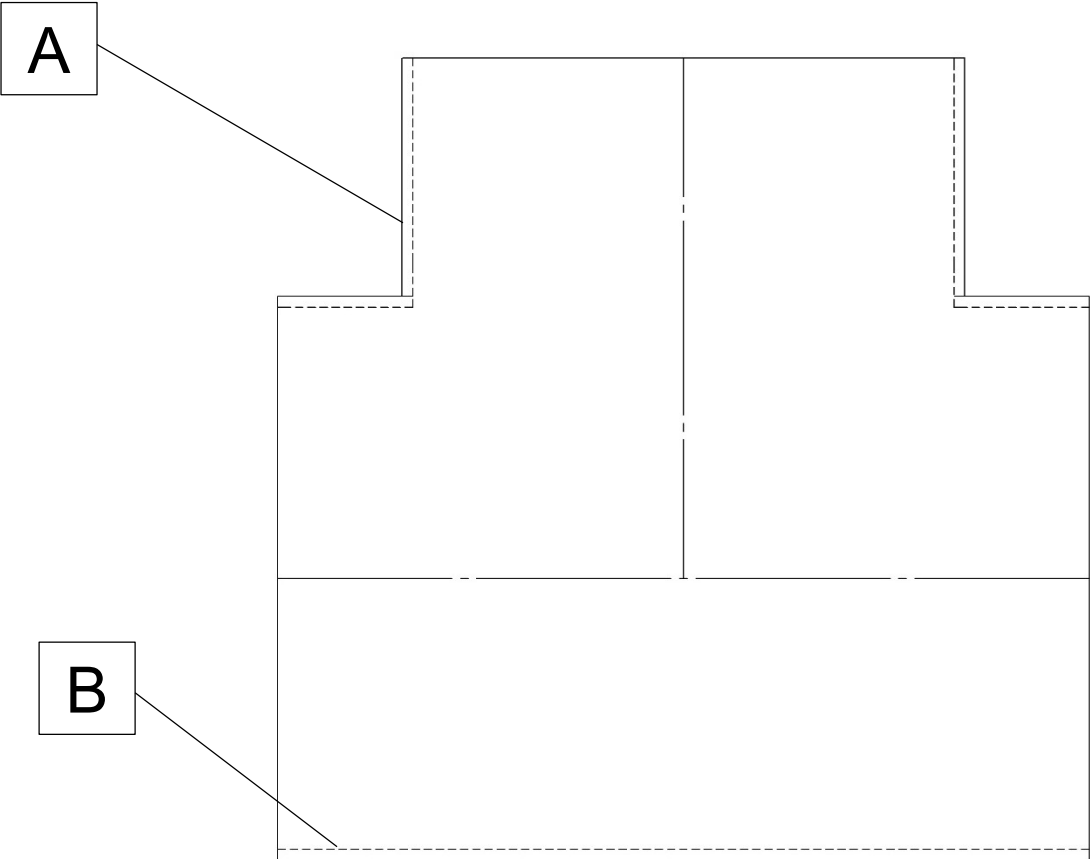
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

ETUDE 10	Déterminer le développement du piquage du tube d'évent non pénétrant en représentant les chanfreins.	/ 40 pts
----------	--	----------

À l'aide des documents **DT 2/15 et DT 6/15**, compléter l'épure sur le document **DSR 13/15**, les tés SMS du tube d'évent **repère K** (zone d'étude du piquage indiquée sur le plan) n'ont pas pu être livrés. Déterminer les gabarits extérieurs du développement du **piquage - cylindre A** sur le document **DSR 14/15**, ainsi que le développement de la **pénétration – cylindre B** sur le **DSR 15/15**.

Nota : le jeu de soudage sera négligé.



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Développement du piquage - cylindre A

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Développement de la pénétration - cylindre B