



**MINISTÈRES
ÉDUCATION
JEUNESSE
SPORTS
ENSEIGNEMENT
SUPÉRIEUR
RECHERCHE**

*Liberté
Égalité
Fraternité*

Direction générale des ressources humaines

RAPPORT DU JURY

SESSION 2025

Concours : CAPLP Externe

Section : Génie industriel

Option : Structures Métalliques

Rapport de jury présenté par : Daniel GLAISER, IA-IPR STI
Président de jury.

SOMMAIRE

AVANT-PROPOS	3
RÉSULTATS STATISTIQUES	6
ÉPREUVE ÉCRITE DISCIPLINAIRE	7
ÉPREUVE ÉCRITE DISCIPLINAIRE APPLIQUÉE	30
ÉPREUVE DE LECON	46
ÉPREUVE D'ENTRETIEN	52

AVANT PROPOS

Par le biais des concours de CAPLP, l'État employeur recrute des professeurs dotés de compétences professionnelles propres à un champ de métiers. Dans le cadre de ces concours, les candidats doivent démontrer la mobilisation de leurs compétences, la capacité à les synthétiser afin de répondre à un problème donné, mais aussi pour élaborer des séquences pédagogiques.

Ces compétences pour le CAPLP de génie industriel option structures métalliques sont d'ordre scientifique, technologique, professionnelle et pédagogique, mais elles doivent aussi révéler le potentiel d'adaptabilité du candidat à faire évoluer sa pédagogie et à montrer sa capacité à suivre de façon réfléchie les mutations d'un secteur d'activité en perpétuelle évolution.

Cette session 2025 reste dans la continuité des précédentes, les épreuves d'admissibilité (deux épreuves pour le CAPLP externe) ont donné des résultats très variables et pour certains candidats, peu satisfaisants dans leur globalité. Les épreuves d'admission ont permis aux candidats déclarés admissibles de démontrer leurs compétences professionnelles. L'épreuve reposant sur des travaux pratiques reste la démonstration du savoir-faire nécessaire pour encadrer des jeunes (élèves ou apprentis) en formation.

Afin de bien préparer la deuxième épreuve d'admissibilité, il est fortement conseillé aux futurs candidats de lire attentivement les commentaires liés aux épreuves d'admission contenus dans ce rapport ainsi que ceux déjà formulés dans les précédents rapports de jury ou autres rapports de jury de CAPLP. Il est recommandé aux futurs candidats de s'approprier les concepts liés à la conception de séquences de formation, ainsi que les vade-mecum et ressources récemment publiés et qui accompagnent la transformation de la voie professionnelle.

La connaissance des textes définissant le fonctionnement des EPLE et l'organisation des baccalauréats professionnels et un préalable incontournable.

Le CAPLP est un concours de recrutement de professeurs qui impose de la part des candidats un comportement et une présentation irréprochables. Le jury reste vigilant sur ce dernier aspect et invite les candidats à avoir une tenue adaptée aux circonstances particulières d'un concours de recrutement de cadres de la catégorie A de la fonction publique. Le jury attend également des candidats, dans toutes les épreuves, une expression écrite et orale de qualité.

Pour conclure, ce rapport de jury est rédigé afin qu'il reste une aide efficace pour les futurs candidats au CAPLP génie industriel option structures métalliques, ainsi qu'à leurs formateurs.

Le directoire et l'ensemble des membres du jury remercient les différents services et personnels du Ministère (DGRH) et Rectorat de l'académie de LILLE, l'équipe de direction, le directeur délégué aux formations et ses assistantes, les équipes enseignantes du lycée du KASTLER de DENAIN (59) pour leur aide et leur accompagnement à la gestion et au bon déroulement de ce concours.

Les épreuves du CAPLP externe de la section génie industriel se composent de deux épreuves écrites d'admissibilité (une épreuve écrite disciplinaire et une épreuve écrite disciplinaire appliquée) et de deux épreuves orales d'admission (une épreuve de leçon et une épreuve d'entretien).

- les épreuves sont notées de 0 à 20 ;
- pour les épreuves d'admissibilité une note égale ou inférieure à 5 est éliminatoire ;
- pour les épreuves d'admission, la note 0 est éliminatoire ;
- le jury tient compte dans la notation des épreuves de la maîtrise écrite et orale de la langue française (vocabulaire, grammaire, conjugaison, ponctuation, orthographe) ;
- le fait de ne pas participer à une épreuve ou à une partie d'épreuve, de s'y présenter en retard après l'ouverture des enveloppes contenant les sujets, de rendre une copie blanche, d'omettre de rendre la copie à la fin de

l'épreuve, de ne pas respecter les choix faits au moment de l'inscription ou de ne pas remettre au jury un dossier ou un rapport ou tout document devant être fourni par le candidat dans le délai et selon les modalités prévues pour chaque concours entraîne l'élimination du candidat.

Épreuves d'admissibilité

Épreuve écrite disciplinaire

- Durée : 5 heures.
- Coefficient 2.

L'épreuve a pour but de vérifier que le candidat est capable, à partir de l'exploitation d'un dossier technique remis par le jury, de mobiliser ses connaissances scientifiques et technologiques pour analyser et résoudre un problème technique caractéristique de la section et option du concours.

L'épreuve est notée sur 20. Une note globale égale ou inférieure à 5 est éliminatoire.

Épreuve écrite disciplinaire appliquée

- Durée : 5 heures.
- Coefficient 2.

L'épreuve porte sur la conception d'une séquence d'enseignement, à partir de l'analyse et l'exploitation pédagogique d'un dossier technique.

Le thème de la séquence propre à chaque option est proposé par le jury. Le dossier technique fourni au candidat, caractéristique de la section et option du concours, comporte les éléments nécessaires à l'étude.

L'épreuve permet de vérifier que le candidat est capable d'élaborer tout ou partie de l'organisation de la séquence pédagogique, ainsi que les documents techniques et pédagogiques nécessaires (documents professeurs, documents fournis aux élèves, éléments d'évaluation ou associés au thème proposé).

L'épreuve est notée sur 20. Une note globale égale ou inférieure à 5 est éliminatoire.

Épreuves d'admission

Épreuve de leçon

- Durée des travaux pratiques encadrés : 4 heures.
- Durée de la préparation de la présentation de la séance : 1 heure.
- Durée de la présentation : 30 minutes maximum.
- Durée de l'entretien : 30 minutes maximum.
- Coefficient : 5.

L'épreuve a pour objet la conception, l'animation et la justification devant le jury d'une séance d'enseignement dans la section et option du concours. Elle permet d'apprécier à la fois la maîtrise disciplinaire, la maîtrise de compétences pédagogiques et de compétences pratiques.

L'épreuve prend appui sur les investigations et analyses effectuées par le candidat pendant les quatre heures de travaux pratiques relatifs à un système technique et comporte la présentation d'une séance d'enseignement suivi d'un entretien avec les membres du jury.

L'exploitation pédagogique attendue, directement liée aux activités pratiques réalisées, est relative aux enseignements professionnels pour un niveau donné.

L'épreuve est notée sur 20 : 10 points sont attribués à la partie liée aux travaux pratiques et 10 points à la partie liée à la soutenance. La note 0 à l'ensemble de l'épreuve est éliminatoire.

Épreuve d'entretien

- Durée : 35 minutes.
- Coefficient 3.

L'épreuve d'entretien avec le jury porte sur la motivation du candidat et son aptitude à se projeter dans le métier de professeur au sein du service public de l'éducation.

L'entretien comporte une première partie d'une durée de quinze minutes débutant par une présentation, d'une durée de cinq minutes maximum, par le candidat des éléments de son parcours et des expériences qui l'ont conduit à se présenter au concours en valorisant ses travaux de recherche, les enseignements suivis, les stages, l'engagement associatif ou les périodes de formation à l'étranger. Cette présentation donne lieu à un échange avec le jury.

La deuxième partie de l'épreuve, d'une durée de vingt minutes, doit permettre au jury, au travers de deux mises en situation professionnelle, l'une d'enseignement, la seconde en lien avec la vie scolaire, d'apprécier l'aptitude du candidat à :

- s'approprier les valeurs de la République, dont la laïcité, et les exigences du service public (droits et obligations du fonctionnaire dont la neutralité, lutte contre les discriminations et stéréotypes, promotion de l'égalité, notamment entre les filles et les garçons, etc.) ;
- faire connaître et faire partager ces valeurs et exigences.

Le candidat admissible transmet préalablement une fiche individuelle de renseignement établie sur le modèle figurant à l'annexe VI de l'arrêté du 25 janvier 2021 fixant les modalités d'organisation des concours du certificat du certificat d'aptitude au professorat de lycée professionnel, selon les modalités définies dans l'arrêté d'ouverture.

Les candidats titulaires d'un doctorat peuvent, conformément à l'article L. 412-1 du code de la recherche, présenter leurs travaux réalisés ou ceux auxquels ils ont pris part en vue de la reconnaissance des acquis de l'expérience professionnelle résultant de la formation à la recherche et par la recherche qui a conduit à la délivrance du doctorat. La fiche individuelle de renseignement comprend une rubrique prévue à cet effet.

RESULTATS STATISTIQUES

CAPLP

Inscrits	Nombre de postes	Présents à la 1 ^{re} épreuve d'admissibilité	Présents à la 2 ^e épreuve d'admissibilité	Admissibles	Présents aux deux épreuves d'admission	Admis
34	12	19	19	13	12	9

Moyenne obtenue par le premier candidat admissible	15,28
Moyenne obtenue par le dernier candidat admissible	6,30
Moyenne obtenue par le premier candidat admis	14,93
Moyenne obtenue par le dernier candidat admis	10,58

SESSION 2025

Concours externe CAPLP – CAFEP

Génie industriel, option structures métalliques

Épreuve écrite disciplinaire

Coefficient 2

Durée : 5 heures

Aucun document autorisé

DÉSHUILEUR MOBILE



En France, l'entreprise principale gestionnaire du réseau de gaz naturel transporte 374 TWh de gaz par an sur 32320 km de canalisations haute pression.

Tous les 10 ans, cette entreprise inspecte l'ensemble de son réseau en faisant notamment circuler des pistons instrumentés bardés de capteurs et de détecteurs de défauts dans des canalisations sous pression.

Le but étant de détecter, dimensionner et localiser tous types de défauts potentiels sur les canalisations gaz.

Une opération par pistons instrumentés dure plusieurs semaines et est planifiée au moins 1 an à l'avance.

Ces pistons sont composés de différents outils :

- un outil râcleur qui permet de s'assurer d'un diamètre minimal de passage ;
- un piston de nettoyage qui permet de s'assurer d'un état de propreté satisfaisant ;
- un piston géométrique qui permet de détecter tous les types de déformations géométriques de la canalisation ;
- un outil instrumenté magnétique qui permet de détecter les épaisseurs du tube.

À la suite du passage des différents pistons, le gaz est pollué par des particules liquides et solides.

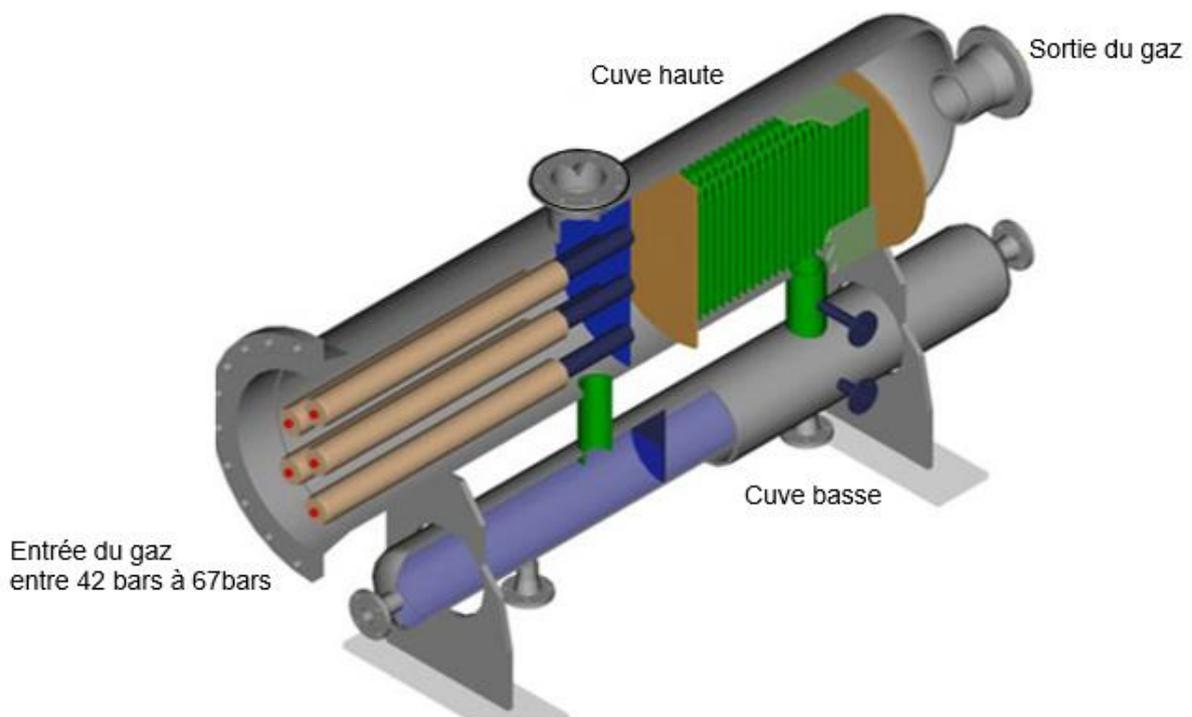
L'objet de l'étude est un déshuileur qui consiste à retirer du gaz tous les liquides et les solides jusqu'à un seuil de filtration/séparation défini.

Ce déshuileur mobile, envoyé sur les différents sites en France en cours de maintenance, est composé de filtres et séparateurs conçus pour la préparation du gaz.

Le gaz traverse la cuve haute qui comporte les filtres et les séparateurs assurant la filtration des particules solides et liquides.

En parallèle de la traversée du gaz dans la cuve haute les particules (déchets) sont envoyées dans la cuve basse.

La cuve sera mise hors pression pour évacuer toutes les particules.



Q1	Rechercher les paramètres nécessaires à la programmation du logiciel de traçage assisté par ordinateur pour la fabrication de la virole Rep 7.
DT1, DT2, DT3	
DR1	

Piquage Tubulure N9 dans virole Rep 7

A	900
B	148
C	105
D	2780

130-25
2850-70

H 3000
Ep 25
Gé 72

E2 25,4

Male
Femelle
M.+F.
Contact ?

1 15

OU

A	900
B	148
C	105
D	200

130-25
3050-2850

H 3000
Ep 25
Gé 72

E2 25,4

165

180-15

Choix du type de contact

Posé Pénétrant Ajusté

Male
 Toile Tube

Femelle
 Toile Tube

Ok

Jeu au Piquage

Q2	Calculer le périmètre et le positionnement des piquages des Rep 1, Rep 7, sur le document DR2.
DT1, DT2, DT6, DT7	
DR2, DR3, DR4	Renseigner le document DR3 afin de déterminer la matière à commander en vue de la fabrication.
	<p>Format des tôles disponibles chez le fournisseur :</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2000x12000 ep 25 P355NL1 ; - 2500x12000 ep 25 P355NL1 ; - 3000x12000 ep 25 P355NL1.
	Renseigner le document DR4 afin de déterminer le coût de fabrication des Rep 1 et Rep 7.

Rep 7

AB = $\emptyset \text{ Fn } 875 \times \pi = 2748.8$

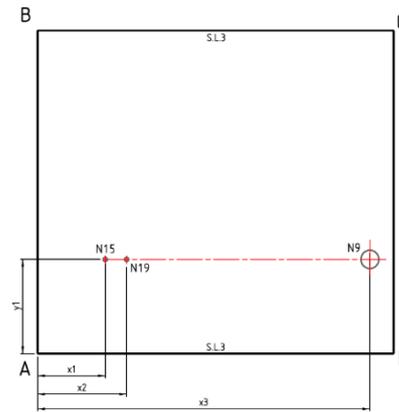
BC = $3050 - 70 = 2980$

CD = **Idem AB**

AD = **idem BC**

Périmètre = **11457.6**

Cotes :



N15	x1 : 570	y1 : $(2748.8/360) \times (90^\circ + 15^\circ) = \mathbf{801.61}$
N19	x2 : $800 - 70 = \mathbf{730}$	y1 : 801.61
N9	x3 : $2850 - 70 = \mathbf{2780}$	y1 : 801.61

Rep 1

AB = $\emptyset \text{ Fn } 775 \times \pi = 2434.34$

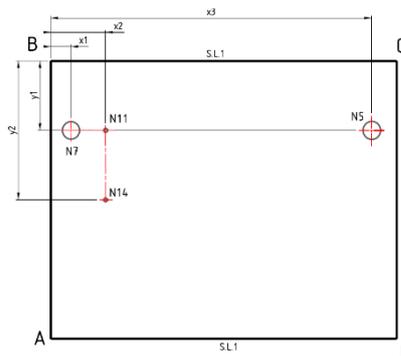
BC = $3275 - 275 = 3000$

CD = **idem AB**

AD = **idem BC**

Périmètre = **10868.68**

Cotes :



N7	x1 : $450 - 275 = \mathbf{175}$	y1 : $(2434.34/360) \times 90^\circ = \mathbf{608,7}$
N11	x2 : $750 - 275 = \mathbf{475}$	y1 : 608,7
N14	x2 : $750 - 275 = \mathbf{475}$	y2 : $(2434.34/360) \times (180^\circ) = \mathbf{1217,4}$
N5	x3 : $3059 - 275 = \mathbf{2784}$	y1 : 608,7

Rep	Nb	Type et dimensions de l'élément	Dimensions des flans	Format de tôle / Nb de tôles à commander
1	1	Virole	Virole en 2 parties	1 tôle de 12000 x 3000
		Épaisseur : 25mm	Soit 2 flans capables	
		Diamètre : 800mm	1 ^{er} Flan : 2434.34 x 3000	
		Nuance : P355NL1	2 ^{ème} Flan : 2434.35 x 2905	
7	1	Virole	Virole en 2 parties	
		Épaisseur : 25mm	Soit 2 flans capables	
		Diamètre : 900mm	1 ^{er} : 2748 x 2980	
		Nuance : P355NL1	2 ^{ème} : 2748 x 2980	

Étude technico - économique

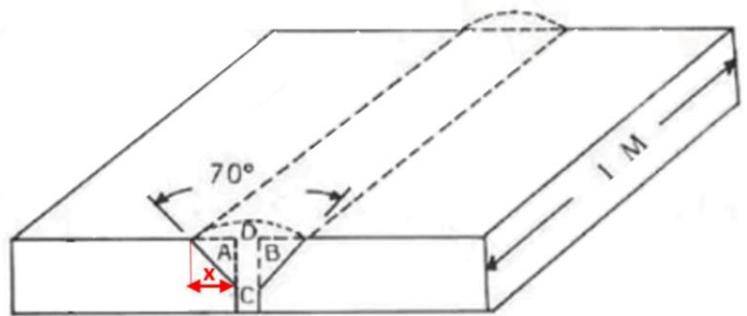
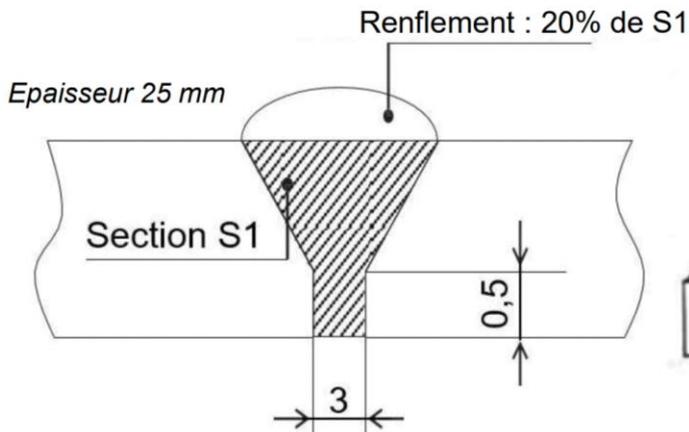
Repères	Matière			Découpe		Coûts matières et opérations de découpage € HT
	Poids des pièces en Kg	Poids des tôles en Kg	Coût Matière € HT	Longueurs de découpe en m	Coût de découpe € HT	
1	1^{er} flanc : 1435 kg 2^{ème} flanc 1389kg Total : 2825 kg	6042 kg / tôle	La tonne : 991.32€/ tonne Coût Matière : 5990 €	1^{er} flanc (2434.34+3000) x2= 10868.68mm 2^{ème} flanc (2434.35+2905)x2= 10678.7mm Total : 21547.38 mm 21.54 m	Longueur de découpe : 21.51 + 22.99 = 44.53 m 4453 cm de découpe Temps de découpe : Vitesse : 10 cm/min 4453/10 = 445.3 min 445.3/60min = 7,42h +1h de lancement Total 8,42h Coût horaire 80€/h HT Cout Total 8,42x 80= 673.73 € HT	5990€ + 673€73 = 6663€ HT
7	1^{er} flanc 1609kg 2^{ème} flanc 1609kg Total : 3218kg			1^{er} flanc (2748+3000) x2= 11496mm 2^{ème} flanc Idem 1er flanc Total : 22992 mm 22.99m		

Q3	Compléter les éléments manquants du tableau.
DT1, DT2, DT3	
DR5	

N° Soudures	Diamètre	épaisseur	Nuance matière	Type soudure	Procédé soudage
3 - 4 - 9	900	25	P355 NL1	Bout à bout	121 / AE Ss flux poudre
8 - 10	900	25	P355 NL1 et P355 NL2	Bout à bout	141 + 121 TIG + AE Ss flux poudre
25 : N7 35 : N9	148	25	SA350LF2 et P355 NL1	Piquage pénétrant Soudure pleine pénétration	136 / Fil fourré

Q4	Compléter sur le DR6 le volume réel de métal d'apport déposé sur une longueur de soudure de 1 m.
DT1, DT2, DT4, DT5, DT8, DT9 DT10, DT11, DT12	
DR6, DR7	Compléter sur le DR7 les cases grisées concernant l'assemblage du Rep 7 avec le Rep 6.

Préparation des bords : pour l'assemblage des Rep 7 et Rep 6



La section de la soudure = S1 + D renflement

Surface de métal d'apport S1

$$X/2 = \text{tg } 35^\circ \text{ soit } X = \text{tg } 35^\circ \times 24,5 = 17,16 \text{ mm}$$

$$A \text{ surface triangle} = (\text{opp} \times \text{adj}) / 2 = (17,16 \times 24,5) / 2 = 210,4 \text{ mm}^2$$

$$B = \text{idem } A$$

$$C \text{ Surface rectangle} = l \times l = 25 \times 3 = 75 \text{ mm}^2$$

$$S1 = A + B + C = (210,4 \times 2) + 75 = 495,4 \text{ mm}^2$$

Surface totale de métal d'apport de la section de soudure

$$\text{Section de la soudure} = S1 + 20\% \text{ renflement} = 495,4 \times 1,2 = 594,48 \text{ mm}^2$$

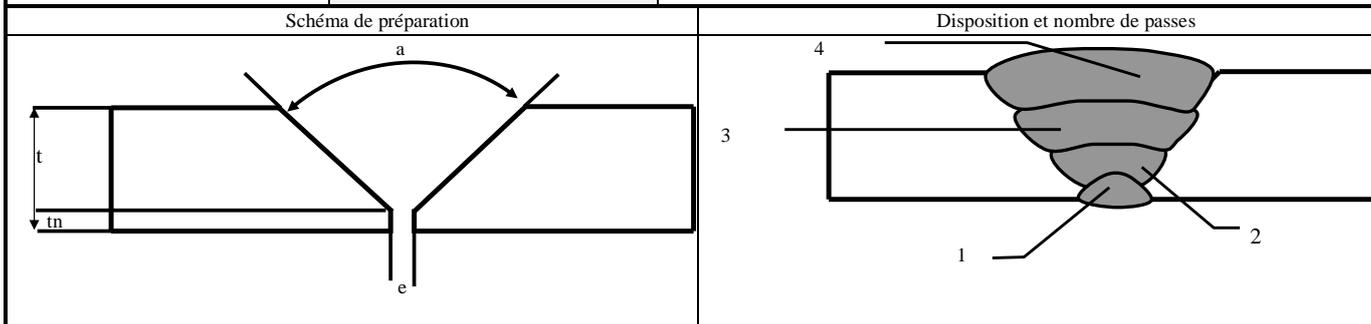
Volume de la soudure sur 1 m

$$\text{Volume} = 594,48 \times 1000 = 594480 \text{ mm}^3$$

FICHE de MODE OPERATOIRE DE SOUDAGE
WELDING PROCEDURE SPECIFICATION

CAHIER DES CHARGE / CODE : NF EN ISO 15614-1

DMOS référence N° :	06/01/2023	BCTP 01	
PV-QMOS N° :	DJN 05 B 064 + DJN 05 B 056	Méthode de préparation et nettoyage	
Constructeur ou Fabricant :	SCH SAS	PLASMA + MEULAGE	
Nom du soudeur :	//////////	Spécification matériau de base : P355	
Procédé de soudage :	141 / 121		
Types d'assemblage (P ou T)	P	Epaisseur du matériau de base (mm) :	25,00 mm
Type de Joint (BW ou FW)	BW	Diamètre du matériau de base (mm) :	900,00 mm
Procédé 1er passe	141	Position de soudage de l'assemblage :	PA
Procédé de 2 em passe à	121		



t =	tn =	a (en °) = (a2)	e=	Nombre de Passes Total		4	
25,00	0,5 ± 0,5	70°	3 ± 1,5				
Passé N°	Procédé	Produit consommables Ø Tungstène	Intensité (A)	Volts (V) =	Type de Courant Polarité	GAZ Nature et Débit	Vitesse d'avance Soudage Cm /min
1	141	2,4	150 à 180	10-15	CC- ou DC (-)	Argon - 14L/mn	5 à 6
2	121	NA	450 à 550	28/30	CC+ / DC(+)	NA	52/54
3	121	NA	450 à 550	28/30	CC+ / DC(+)	NA	52/55
4	121	NA	450 à 550	28/30	CC+ / DC(+)	NA	52/56

Métal d'apport 1er passe:	Désignation commerciale:	Bohler EML
	Désignation normalisée EN :	W 46 5 W 2 Si
	Ø	2,4
Métal d'apport autres passes	Désignation commerciale:	Lincoln 133U / P230
	Désignation normalisée EN :	S42 4 - AB S3 Si
	Ø	3,2

FLUX Procédé 121	Désignation commerciale:	EN 760 : A AB1 55 AC H5
	Spé N° (SFA)	5.23 : F7 A5

Détails de gougeage ou du support inversés :	
Température de préchauffage (°C) :	°C
Températures entre-passes :	°C

Q5	Calculer sur feuille de copie le volume intérieur total de la cuve avec les fonds Rep 6.
DT1, DT2, DT13, DT16	Déterminer la catégorie de risque et la catégorie de construction.
Feuille de copie	Déterminer les contraintes nominales de calcul et coefficients de soudure.

Volume intérieur totale de la cuve Rep 7

En sachant que $1\text{m}^3 = 1000 \text{ litres}$

On sait que $V_{\text{int.}} = V_{\text{virole}} + V_{\text{fonds}}$

Avec $V_{\text{virole}} = \frac{\pi \times Di^2}{4} \times L$

$$V_{\text{virole}} = \frac{\pi \times (0.850\text{m})^2}{4} \times 6\text{m} \approx 3,4 \text{ m}^3 \Rightarrow 3400 \text{ litres}$$

Et épaisseur fond 25mm (mini 23mm) le volume est de **131,3 litres** $\Rightarrow 0.1313\text{m}^3$

$$V_{\text{fonds}} = 2 \times 0.1313 \approx 0,2626 \text{ m}^3 \Rightarrow 262,2 \text{ litres}$$

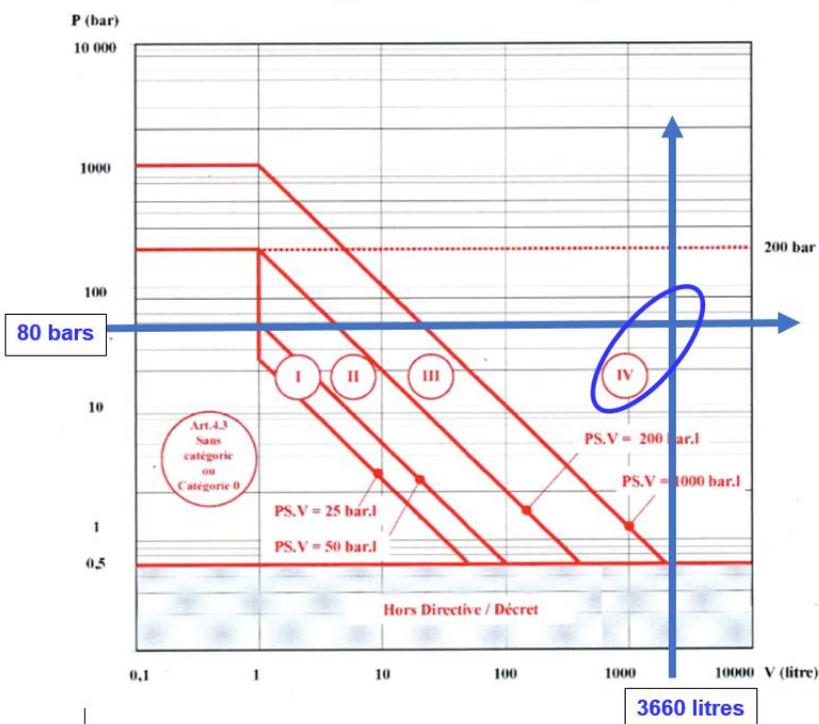
Soit $V_{\text{int.}} = 3,4 + 0,2626$
 $V_{\text{int.}} 3,66 \text{ m}^3 \Rightarrow 3660 \text{ litres}$

Catégorie de risque

Donnée : Le déshuileur contient du gaz explosif donc il fait partie du groupe 1

Tableau GA5.2.4-1 \rightarrow3360 litres à 80 bars Zone IV

Tableau GA5.2.4-1 - Appareils contenant des « gaz » du Groupe 1.



Catégorie de construction

Catégorie de risque IV

Facteur de défaillance Moyenne

Tableau GA5.4-1 - Détermination de la catégorie de construction.

Évaluation globale des facteurs potentiels de défaillance et des conséquences d'une défaillance éventuelle	Catégorie de construction <i>minimum</i> des appareils entrant dans le champ d'application de la Directive Européenne Équipements Sous Pression 2014/68/UE ou de sa transposition en droit national				
	Sans catégorie ou catégorie 0	Catégorie de risque I	Catégorie de risque II	Catégorie de risque III	Catégorie de risque IV
Faible	B2	B2	B2	B2	B2
Moyenne	B2	B2	B2	B2	B1
Importante	B2	B2	B2	B2	A
Très importante	B2	B2	B2	B1	A

Note : La « catégorie 0 » est spécifiée par l'Article R.557-9-3-III du Code de l'Environnement.

Contraintes nominales de calcul et coefficients de soudure

Catégorie de construction B1

Contrainte nominale de calcul $f = f_1$

Coefficient de soudure $Z = 0,85$

Tableau GA5.4-2 - Contraintes nominales de calcul et coefficients de soudure.

	Catégorie de construction		
	A	B1	B2
Contrainte nominale de calcul : f	f_1	f_1	f_1
Coefficient de soudure : z	$z = 1$	$z = 0,85$	$z = 0,85$

Q7

DT1, DT2, DT14,
DT15, DT16,
DT17, DT18,
DT19, DT20

Feuille de copie

Calculer la contrainte nominale de calcul en situation de service et en situation d'épreuve atelier.

Vérifier l'épaisseur de la virole Rep 7 en situation normale de service ; pour cette question prendre comme contrainte nominale en situation de service : $f = 205 \text{ MPa}$.

Calculer l'épaisseur utile e_u de la virole Rep 7.

Conclure.

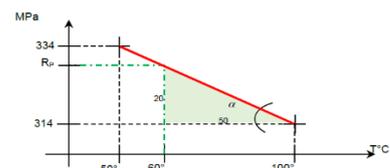
Contrainte nominale de calcul en situation normale de service

Valeurs minimales de la limite conventionnelle d'élasticité à 0,2% à température élevée

NF EN10028-3 :2003

		≥ 10		
		343	323	
P355NH P355NL1	1.0565	16 < t ≤ 40	334	314
		40 < t ≤ 60	324	305
		60 < t ≤ 100	305	287

Rp0,2 à 50° et 100°



$$\tan \alpha = \frac{334 - 314}{100 - 50} = \frac{20}{50} = 0,4$$

$$\tan \alpha = \frac{R_{p0,2}^{60^\circ\text{C}} - 314}{100 - 60}$$

$$R_{p0,2}^{60^\circ\text{C}} = 0,4 \times (100 - 60) + 314 = 330 \text{ MPa}$$

Caracteristiques de traction à température ambiante

NF EN10028-3 :2003

P355N, P355NH, P355NL1,	1.0562 1.0565, 1.0566,	+N a)	≤ 16	355	Rm 490 à 630	22
			16 < t ≤ 40	345		
			40 < t ≤ 60	335		
			60 < t ≤ 100	315	470 à 610	

En situation normale de service : Codap 2020 tableau GA5.6.1-1

$$f = f_1 = \text{MIN} \left\{ \left(\frac{R_{p0,2}^{60^\circ\text{C}}}{1,5} \right), \left(\frac{R_m}{2,4} \right) \right\} = \text{MIN} \left\{ \left(\frac{330}{1,5} \right), \left(\frac{490}{2,4} \right) \right\}$$

$$f = (220); (204, 16)$$

$$f = 204, 16 \text{ MPa}$$

en situation de service $f = 204, 16 \text{ MPa}$

Contrainte nominale de calcul en situation d'épreuve d'atelier

En situation d'épreuve atelier : codap 2020 tableau GA5.6.1-3

10N/mm² = 10 Mpa

Caracteristiques de traction à température ambiante

NF EN10028-3 :2003

P355N, P355NH, P355NL1,	1.0562 1.0565, 1.0566,	+N a)	≤ 16	Rp0,2 = ReH° 345	490 à 630	22
			16 < t ≤ 40	345		
			40 < t ≤ 60	335		
			60 < t ≤ 100	315	470 à 610	

R_{eH} par une détermination de **R_{p0,2} = 345 - 10 Mpa = 335 Mpa**

$$f = 0,95 \times R_{p0,2}^t = 0,95 \times R_{p0,2}^{20^\circ\text{C}} = 0,95 \times (R_{eH} - 10) = 0,95 \times 335$$

en situation d'épreuve atelier $f = 318, 25 \text{ MPa}$

Calcul de l'épaisseur de la virole Rep 7 en situation normale de service

Codap 2020

P de service = 80bars = 8MPa

$$e = \frac{P \cdot D_i}{2 \sigma_z - P} \quad e = \frac{8 \times 850}{2 \times 205 \times 0.85 - 8} = \frac{6800}{340,5} = 19,97 \text{ mm}$$

OU

$$e = \frac{P \cdot D_m}{2 f \cdot z} \quad e = \frac{8 \times 875}{2 \times 205 \times 0.85} = \frac{7000}{348,5} = 20,08 \text{ mm}$$

OU

$$e = \frac{P \cdot D_e}{2 f \cdot z + P} \quad e = \frac{8 \times 900}{2 \times 205 \times 0.85 + 8} = \frac{7200}{356,5} = 20,19 \text{ mm}$$

Calcul de l'épaisseur utile e_u de la virole Rep 7

$$e_u = e_n - c - c_1 - c_2 = 25 - 3 - 0 - 0 = 22 \text{ mm}$$

Conclusion

$e \leq e_u \rightarrow 20,19 \leq 22$ donc la condition est vérifiée

De plus l'épaisseur de commande est de 25mm

Q7	Vérifier l'épaisseur minimale du fond.
DT1, DT2, DT15, DT21, DT22, DT23	Calculer l'épaisseur minimale e_u du fond.
Feuille de copie	Conclure.

Epaisseur minimale du fond

Données : Pression de calcul = 80 bars = 8 Mpa ; Fond sans soudure $z = 1$; $f = 205 \text{ Mpa}$; $D_i = D_e = 900 \text{ mm}$

Calcul des rayons r et R : (C3.1.4)

Pour un fond elliptique conforme à la norme NF E 81-103

$$r = 0,183 D_i = 0,183 \times 900 = 164,7$$

$$R = 0,856 D_i = 0,856 \times 900 = 770,4$$

Epaisseur minimale du fond elliptique : utilisation C3.1.5.1 du fond torisphérique

On a $e = \text{MAX}[(e_s) ; (e_y) ; (e_b)]$ (C3.1.5.1a)

Calcul de e_s

$$e_s = \frac{P.R}{2.f.z - 0,5.P} = \frac{8 \times 770,4}{2 \times 205 \times 1 - 0,5 \times 8} = 15,18 \text{ mm} \text{ (C3.1.5.1b)}$$

Calcul de e_y

Lorsque le paramètre

$\left(\left(\frac{P}{f}\right) \times \left(0,75 + 0,2 \frac{D_i}{R}\right)\right)$ est inférieur à 0,001, il n'y a pas lieu de tenir compte de e_y

Mais $\left(\left(\frac{8}{204,16}\right) \times \left(0,75 + 0,2 \frac{900}{770,4}\right)\right) = 0,038$ donc on doit calculer β et e_y

Coefficient : β graphique C3.1.5

$$\text{Abscisse : } \left(0,75 + 0,2 \frac{D_i}{R}\right) \frac{P}{f} = \left(0,75 + 0,2 \times \frac{900}{770,4}\right) \frac{8}{204,16} = 0,038388$$

$$\text{Courbe : } \frac{r}{D_i} = \frac{164,7}{900} = 0,183$$

Soit coefficient $\beta = 0,52$ voir graphique C3.1.5

$$e_y = \beta \left(0,75 \cdot R + 0,2 \cdot D_i\right) \frac{P}{f} = 0,52 \times (0,75 \times 770,4 + 0,2 \times 900) \times \frac{8}{204,16} = 15,37 \text{ mm} \text{ (C3.1.5.1c)}$$

Calcul de e_b

Lorsque $e_y > 0,005 D_i$, il n'y a pas lieu de tenir compte de e_b

$$\text{Soit } 0,005 \cdot D_i = 0,005 \times 900 = 4,5 \text{ mm}$$

Donc on ne tient pas compte de e_b

On a $e = \text{MAX}[(15,18) ; (15,37) ; (e_b)]$ Donc l'épaisseur minimale du fond $e = 15,37 \text{ mm}$

Calcul de l'épaisseur utile e_u du fond

Épaisseur utile e_u du fond. (NF E81-100)

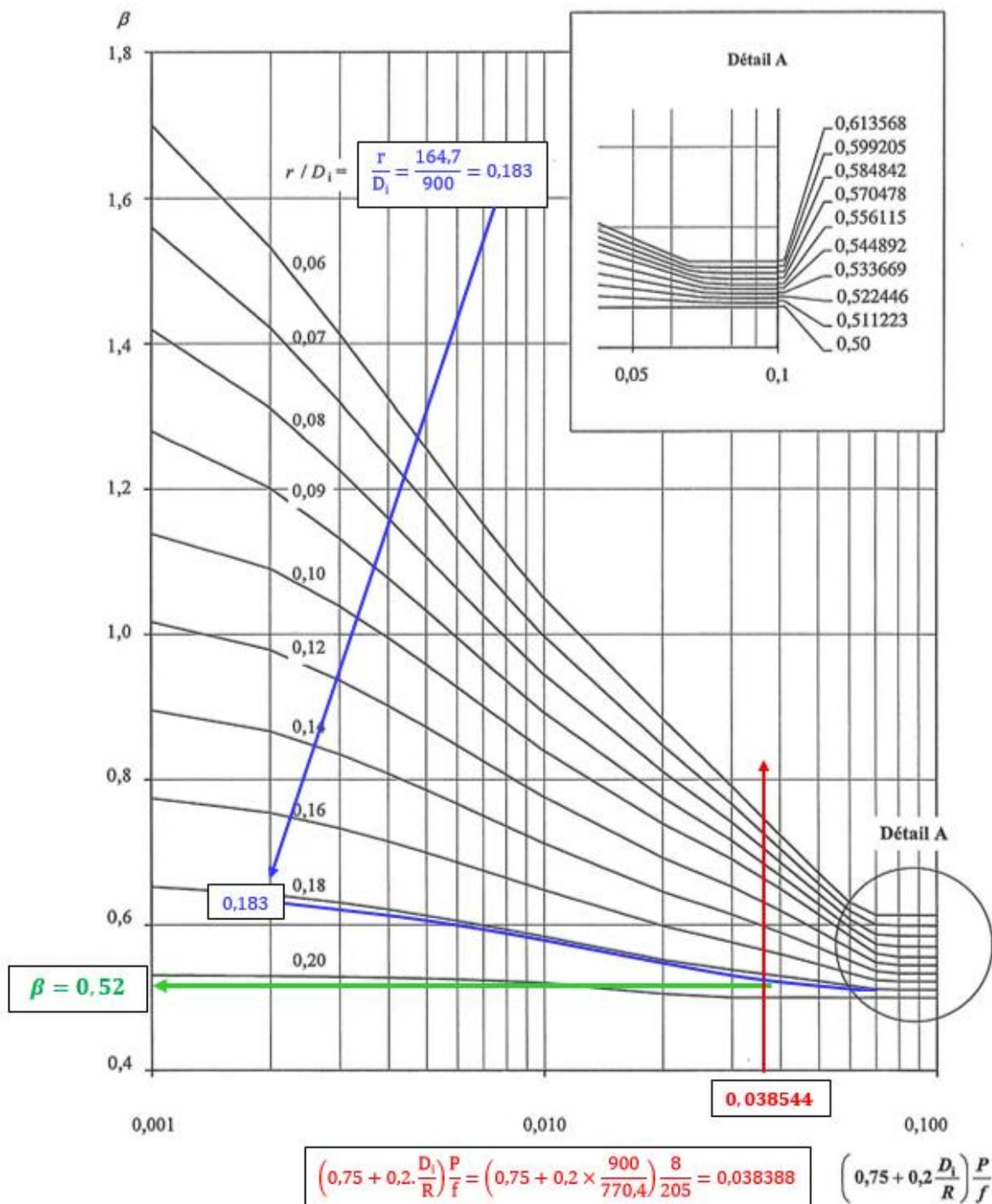
-données fond épaisseur de commande $e_n = E = 25\text{mm}$ et corrosion = 3mm

$$e_u = 0,85 \cdot E - c = 0,85 \times 25 - 3 = 18,25\text{mm}$$

Conclusion

$e \leq e_u$ donc l'épaisseur du fond est vérifiée

$15,37 \leq 18,25_{\text{min}}$ épaisseur de commande 25 mm



Q8	Calculer le poids total du déshuileur.
DT1, DT13, DT24	Calculer la longueur utile de la cuve basse.
Feuille de copie	Calculer le taux de charge q.
	Proposer une modélisation des charges et des dimensions.

Poids du déshuileur
(Détaillez vos calculs)

$$P = m \cdot g = 10\,000 \text{ kg} \times 10 \text{ m/s}^2 = 100\,000 \text{ N}$$

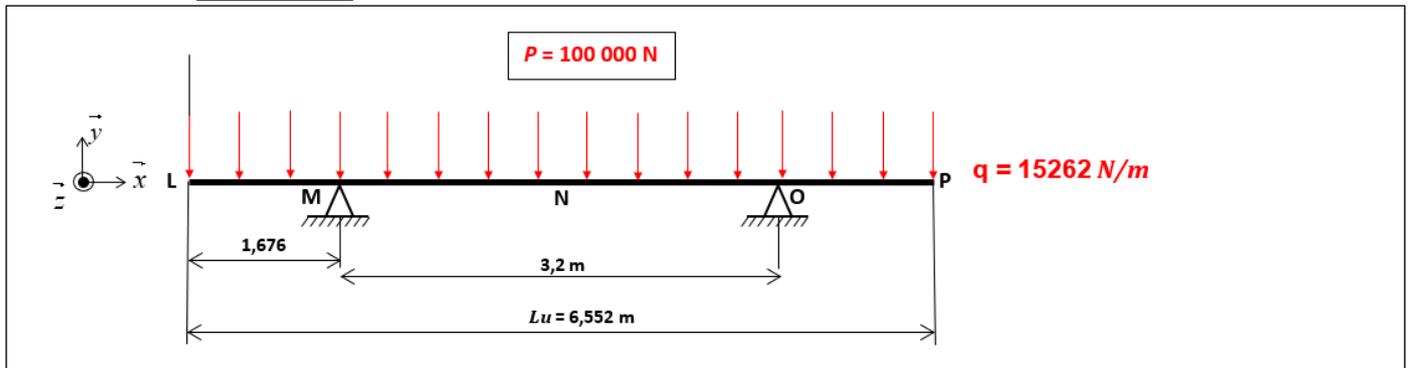
Longueur utile de la cuve inferieur
(Détaillez vos calculs)

$$Lu = 6100 - 140 + (2 \times (h_2 + h_1 \text{fond})) = 6100 - 140 + (2 \times (70 + 226)) = 5960 + 592 = 6552 \text{ mm} \rightarrow 6,552 \text{ m}$$

Taux de charge q
(Détaillez vos calculs)

$$q = \frac{P}{Lu} = \frac{100\,000}{6,552} = 15262 \text{ N/m}$$

Modélisation



Q9	Déterminer les efforts sur les berceaux.
DT2, DT15, DT24	
Feuille de copie	

Calcule Y_M et Y_O , les actions aux appuis en M et en O

$$\text{PFS : } \begin{cases} \sum \vec{F} = \vec{0} \\ \sum \vec{M} = \vec{0} \end{cases} \quad \text{soit au point M :}$$

1er solution

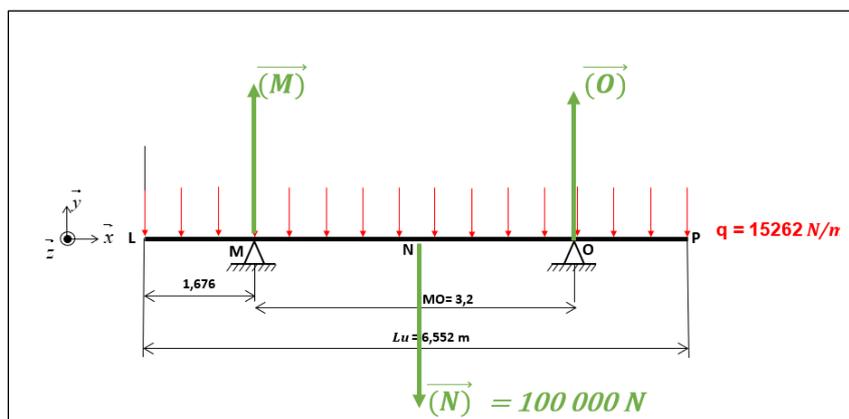
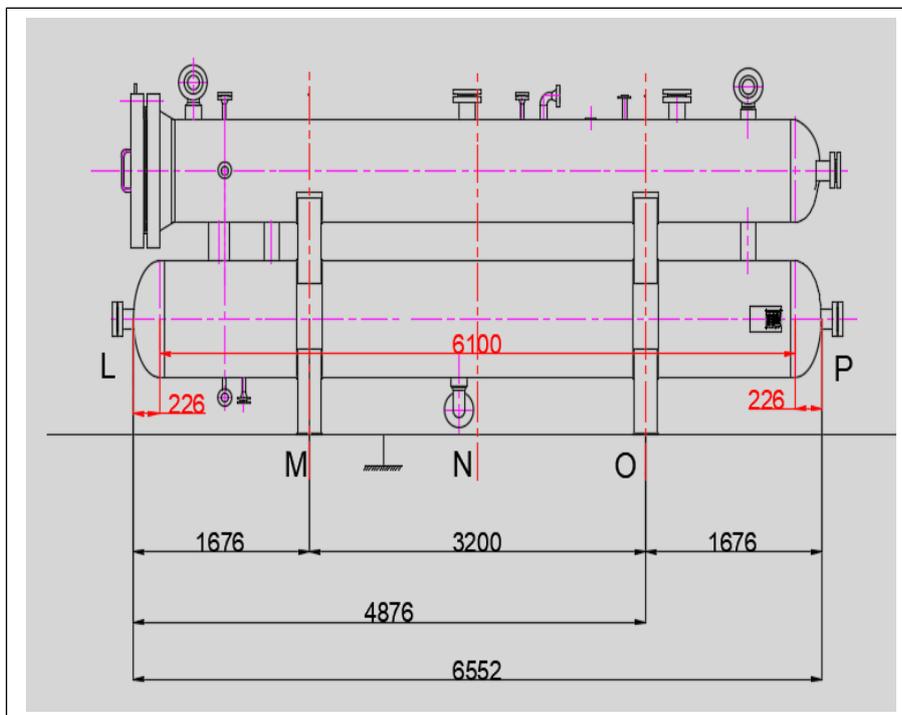
$$\text{En } \begin{cases} \text{Proj}/\vec{y} \\ \text{Proj}/\vec{z} \end{cases} \begin{cases} Y_M + Y_O - (P_{\text{Déshuileur}}) = 0 \\ -(P_{\text{Déshuileur}} \times [MN] + Y_O \times [MO]) = 0 \end{cases} = \begin{cases} Y_M + Y_O = 100\,000 \\ Y_M = Y_O \end{cases} = \begin{cases} 2Y_M = 100\,000 \\ Y_M = Y_O \end{cases}$$

Le système étant symétrique alors les actions en M et O sont égales : $Y_M = Y_O = (100\,000/2) = 50\,000\text{ N}$

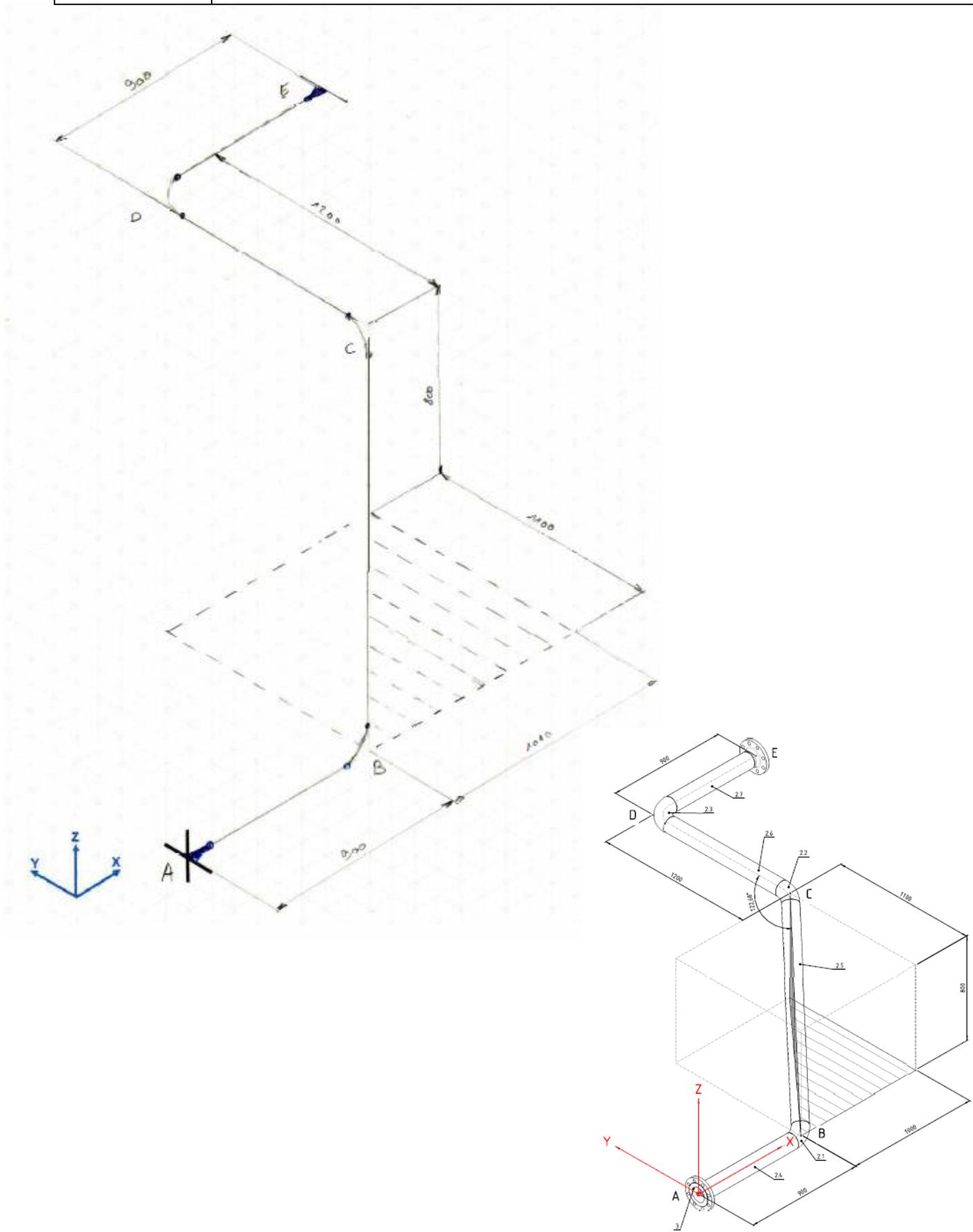
2em solution ($M = \text{Force} \times \text{distance}$)

$$\sum \vec{M} = \sum \overline{MM} + \overline{MN} + \overline{MO} = 0 \quad \rightarrow \quad \sum \vec{M} = 0 - \|\vec{N}\| \times MN + Y_O \times MO = 0$$

$$\rightarrow 0 - 100\,000 \times 1,676 + Y_O \times 3,2 = 0 \quad \rightarrow \quad -160\,000 + Y_O \times 3,2 = 0 \quad \rightarrow \quad 3,2 Y_O = 160\,000 \quad \rightarrow \quad Y_O = \frac{160\,000}{3,2} = 50\,000\text{ N}$$



Q10	Tracer cette ligne en perspective isométrique.
DR8	Coter la ligne aux points d'épures.



Q11	Calculer :
Feuille de copie	<ul style="list-style-type: none"> - les angles des tubes et des coudes ; - les tiges (ou encombrements) ; - les longueurs de tubes droits ; - l'angle entre les plans ABC et BCD.

Coordonnées

$$\begin{array}{c}
 A \begin{array}{|l} 0 \\ 0 \\ 0 \end{array} \quad B \begin{array}{|l} 900 \\ 0 \\ 0 \end{array} \quad C \begin{array}{|l} 1900 \\ 1100 \\ 800 \end{array} \quad D \begin{array}{|l} 2800 \\ 2300 \\ 800 \end{array}
 \end{array}$$

Calcul de l'angle \widehat{ABC} $\vec{BA} \begin{array}{l} XB - XA \\ YB - YA \\ ZB - ZA \end{array}$

$$\vec{BA} \begin{array}{|l} 900 - 0 = 900 \\ 0 - 0 = 0 \\ 0 - 0 = 0 \end{array} \quad \vec{BC} \begin{array}{|l} 900 - 1900 = -1000 \\ 0 - 1100 = -1100 \\ 0 - 800 = -800 \end{array}$$

$$\cos \widehat{ABC} = \frac{\vec{BA} \cdot \vec{BC}}{\|\vec{BA}\| \cdot \|\vec{BC}\|} = \frac{X_{BA} \cdot X_{BC} + Y_{BA} \cdot Y_{BC} + Z_{BA} \cdot Z_{BC}}{\sqrt{X_{BA}^2 + Y_{BA}^2 + Z_{BA}^2} \cdot \sqrt{X_{BC}^2 + Y_{BC}^2 + Z_{BC}^2}}$$

$$\cos \widehat{ABC} = \frac{900 \times (-1000) + 0 \times (-1100) + (0 \times (-800))}{\sqrt{900^2 + 0^2 + 0^2} \cdot \sqrt{1000^2 + 1100^2 + 800^2}} = \frac{-900\,000}{900 \times 1688.19} = -0.592$$

$$\rightarrow \widehat{ABC} = 126.32^\circ$$

Angle du coude : $\beta_{ABC} = 180 - 126,32 = 53.68^\circ$

Calcul de l'angle \widehat{BCD}

$$\vec{CB} \begin{array}{|l} 1900 - 900 = 1000 \\ 1100 - 0 = 1100 \\ 800 - 0 = 800 \end{array} \quad \vec{CD} \begin{array}{|l} 1900 - 1900 = 0 \\ 1100 - 2300 = -1200 \\ 800 - 800 = 0 \end{array}$$

$$\cos \widehat{BCD} = \frac{\vec{CB} \cdot \vec{CD}}{\|\vec{CB}\| \cdot \|\vec{CD}\|} = \frac{X_{CB} \cdot X_{CD} + Y_{CB} \cdot Y_{CD} + Z_{CB} \cdot Z_{CD}}{\sqrt{X_{CB}^2 + Y_{CB}^2 + Z_{CB}^2} \cdot \sqrt{X_{CD}^2 + Y_{CD}^2 + Z_{CD}^2}}$$

$$\cos \widehat{BCD} = \frac{1000 \times 0 + (1100 \times (-1200)) + 800 \times 0}{\sqrt{100^2 + 1100^2 + 800^2} \cdot \sqrt{0^2 + 1200^2 + 0^2}} = \frac{-1320\,000}{1688.19 \times 1200} = -0.6515$$

$$\rightarrow \widehat{BCD} = 130.66^\circ$$

Angle du coude : $\beta_{BCD} = 180 - 130,66 = 49,34^\circ$

Calcul de l'angle \widehat{CDE} ou déduction

$$\vec{DC} \begin{array}{|l} 1900 - 1900 = 0 \\ 2300 - 1100 = 1200 \\ 800 - 800 = 0 \end{array} \quad \vec{DE} \begin{array}{|l} 2800 - 1900 = 900 \\ 2300 - 2300 = 0 \\ 800 - 800 = 0 \end{array}$$

$$\cos \widehat{CDE} = \frac{\vec{DC} \cdot \vec{DE}}{\|\vec{DC}\| \cdot \|\vec{DE}\|} = \frac{X_{DC} \cdot X_{DE} + Y_{DC} \cdot Y_{DE} + Z_{DC} \cdot Z_{DE}}{\sqrt{X_{DC}^2 + Y_{DC}^2 + Z_{DC}^2} \cdot \sqrt{X_{DE}^2 + Y_{DE}^2 + Z_{DE}^2}}$$

$$\cos \widehat{CDE} = \frac{0 \times 900 + 1200 \times 0 + 0 \times 0}{\sqrt{0^2 + 1200^2 + 0^2} \cdot \sqrt{900^2 + 0^2 + 0^2}} = 0 =$$

Les tiges (ou encombrements)

$$\beta_{ABC} = 180 - 126,32 = 53,68^\circ$$

$$\beta_{BCD} = 180 - 130,66 = 49,34^\circ$$

$$\lambda_B = R_c \cdot \tan\left(\frac{\beta_{ABC}}{2}\right) = 152 \times \tan\left(\frac{53,68}{2}\right) = 152 \times \tan 26,84^\circ = 76,91 \text{ mm}$$

$$\lambda_C = R_c \cdot \tan\left(\frac{\beta_{BCD}}{2}\right) = 152 \times \tan\left(\frac{49,34}{2}\right) = 152 \times \tan 24,67^\circ = 69,81 \text{ mm}$$

$$\lambda_D = R_c = 152 \text{ mm}$$

Longueurs des tubes droits

$$AB = 900 - (\text{HBride} + 2 \text{ jeux} + \text{tige } \lambda_B) = 900 - (65 + 4 + 76,91) = 754,09 \text{ mm}$$

$$V_g \text{ BC} \rightarrow \|\vec{BC}\| = \sqrt{X_{BC}^2 + Y_{BC}^2 + Z_{BC}^2} = \sqrt{1000^2 + 1100^2 + 800^2} = 1688,194$$

$$BC = 1688,194 - (2 \text{ jeux} + \text{tige } \lambda_B + \text{tige } \lambda_C) = 1688,194 - (4 + 76,91 + 69,81) = 1537,47 \text{ mm}$$

$$CD = 1200 - (2 \text{ jeux} + \text{tige } \lambda_C + R_c) = 1200 - (4 + 69,81 + 152) = 974,19 \text{ mm}$$

$$DE = 900 - (\text{HBride} + 2 \text{ jeux} + R_c) = 900 - (65 + 4 + 152) = 679 \text{ mm}$$

Angle entre les plans ABC et BCD

Produits Vectoriels et Modules

$$\vec{V1} = \vec{AB} \wedge \vec{BC} = \begin{vmatrix} X_{AB} & Y_{AB} & Z_{AB} \\ X_{BC} & Y_{BC} & Z_{BC} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 0 & -800 & -1100 \\ 1000 & 900 & 0 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} Y_{AB} \times Z_{BC} - Y_{BC} \times Z_{AB} \\ Z_{AB} \times X_{BC} - Z_{BC} \times X_{AB} \\ X_{AB} \times Y_{BC} - X_{BC} \times Y_{AB} \end{vmatrix}$$

$$\vec{V1} = \begin{vmatrix} (0 \times (-800)) - (-1100 \times 0) = 0 \\ (0 \times 900) - (-800 \times 1000) = 800\,000 \\ -900 \times (-1100) - (-1000 \times 0) = 990\,000 \end{vmatrix}$$

$$\|\vec{V1}\| = \sqrt{X_{V1}^2 + Y_{V1}^2 + Z_{V1}^2} = \sqrt{0^2 + 800\,000^2 + 990\,000^2} = 1\,224\,132,346$$

$$\vec{V2} = \vec{BC} \wedge \vec{CD} = \begin{vmatrix} X_{BC} & Y_{BC} & Z_{BC} \\ X_{CD} & Y_{CD} & Z_{CD} \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} 1000 & 1100 & 800 \\ 960\,000 & 0 & -120\,000 \end{vmatrix} = \begin{vmatrix} Y_{BC} \times Z_{CD} - Y_{CD} \times Z_{BC} \\ Z_{BC} \times X_{CD} - Z_{CD} \times X_{BC} \\ X_{BC} \times Y_{CD} - X_{CD} \times Y_{BC} \end{vmatrix}$$

$$\vec{V2} = \begin{vmatrix} -1100 \times 0 - (1200 \times (-800)) = 960\,000 \\ -800 \times 0 - 0 \times (-1000) = 0 \\ -1000 \times 1200 - (0 \times (-1100)) = -1\,200\,000 \end{vmatrix}$$

$$\|\vec{V2}\| = \sqrt{X_{V2}^2 + Y_{V2}^2 + Z_{V2}^2} = \sqrt{960\,000^2 + 0^2 + 1\,200\,000^2} = 1\,536\,749,82$$

Produits scalaires :

$$\vec{V1} \cdot \vec{V2} = X_{V1} \cdot X_{V2} + Y_{V1} \cdot Y_{V2} + Z_{V1} \cdot Z_{V2}$$

$$\vec{V1} \cdot \vec{V2} = (0 \times 960\,000) + (800\,000 \times 0) + (990\,000 \times (-1\,200\,000))$$

$$\vec{V1} \cdot \vec{V2} = -1\,188\,000\,000$$

Angle entre les plans ABC et BCD :

$$\cos \widehat{\text{Aplan}} = \frac{\vec{V1} \cdot \vec{V2}}{\|\vec{V1}\| \cdot \|\vec{V2}\|} = \frac{X_{V1} \cdot X_{V2} + Y_{V1} \cdot Y_{V2} + Z_{V1} \cdot Z_{V2}}{\sqrt{X_{V1}^2 + Y_{V1}^2 + Z_{V1}^2} \cdot \sqrt{X_{V2}^2 + Y_{V2}^2 + Z_{V2}^2}}$$

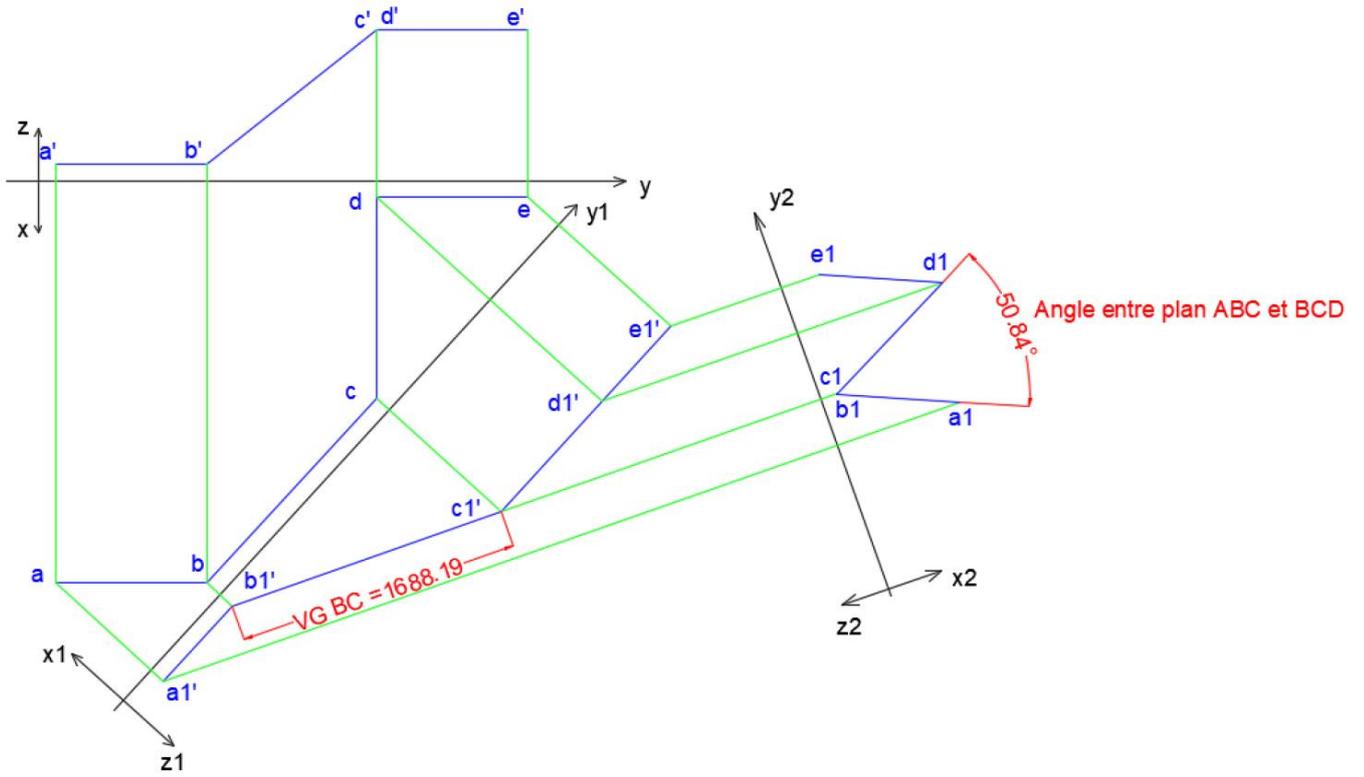
$$\cos \widehat{\text{Aplan}} = \frac{-1\,188\,000\,000}{1\,224\,132,346 \times 1\,536\,749,82} = -0,631516782 \rightarrow 129,162^\circ$$

$$\text{Angle entre les plans} = 180^\circ - 129,162^\circ = 50,83^\circ$$

Q12

Vérifier graphiquement l'angle entre les plans ABC et BCD.

DR9



COMMENTAIRES DU JURY

Synthèse générale

Cette synthèse présente une analyse extraite du tableau des résultats anonymisés, incluant les performances des candidats sur les trois parties de l'épreuve.

Étude de la cuve basse (A), Vérification de la cuve basse (B) et Étude de la tuyauterie (C).

Note la plus basse :	2
Note la plus haute :	14,12
Moyenne des notes :	6,94
Nombre de notes inférieures à 5 :	6 / 19 copies

Ces résultats montrent une certaine diversité de niveaux parmi les candidats. Des points forts apparaissent dans certaines copies, tandis que d'autres révèlent des axes d'amélioration, notamment sur les thématiques techniques les plus complexes.

Certains candidats manquent d'organisation et de rigueur dans la rédaction des réponses sur feuille et certaines copies présentent peu ou pas de détails sur les calculs permettant de répondre aux questions (seul le résultat est écrit).

Recommandations pour une meilleure préparation

Afin de maximiser leurs chances de réussite, les futurs candidats peuvent envisager les actions suivantes :

- travailler régulièrement à partir de sujets d'annales pour se familiariser avec la structure des épreuves ;
- consulter les rapports de jury des sessions précédentes, qui offrent des indications précieuses sur les attentes ;
- ne pas hésiter à répondre partiellement à une question lorsque cela est possible, afin de valoriser chaque élément de réponse ;
- bien gérer le temps de l'épreuve, afin de pouvoir traiter toutes les parties, même brièvement ;
- revoir les bases de la mécanique appliquée et de la résistance des matériaux, notamment en lien avec la réglementation ;
- s'exercer à la lecture de plans techniques, en particulier pour les parties liées à la tuyauterie ;
- ...

PROBLÉMATIQUE A : Étude de la cuve basse

Partie notée sur 28 points

Nb de candidats n'ayant pas traité la partie ou ayant obtenu la note de 0	0
Note la plus basse :	1,5
Note la plus haute :	24,5
Moyenne des notes :	13,21

Commentaires

Cette partie, globalement bien abordée par l'ensemble des candidats, portait sur des thématiques variées telles que la programmation, les calculs géométriques, la gestion des matériaux, les coûts de fabrication et la lecture de documents techniques.

Les résultats reflètent une maîtrise satisfaisante des notions fondamentales chez un certain nombre de candidats, tout en révélant des écarts significatifs de niveau.

Certains points plus techniques, comme le calcul du volume réel de métal d'apport déposé lors d'une soudure, semblent avoir posé davantage de difficultés.

PROBLÉMATIQUE B : Vérification de la cuve basse

Partie notée sur 32 points

Nb de candidats n'ayant pas traité la partie ou ayant obtenu la note de 0	4
Note la plus basse :	0
Note la plus haute :	20
Moyenne des notes :	7,42

Commentaires

Cette partie, centrée sur des questions techniques relatives aux contraintes mécaniques, aux épaisseurs réglementaires et aux modélisations, semble avoir été plus exigeante pour de nombreux candidats.

Les résultats mettent en évidence une compréhension partielle des notions abordées sur certaines copies. Le nombre de réponses absentes ou incomplètes laisse penser qu'un renforcement des connaissances sur les méthodes de vérification et de calcul serait bénéfique pour une meilleure réussite.

PROBLÉMATIQUE C : Étude de la tuyauterie

Partie notée sur 20 points

Nb de candidats n'ayant pas traité la partie ou ayant obtenu la note de 0	9
Note la plus basse :	0
Note la plus haute :	8
Moyenne des notes :	2,2

Commentaires

Cette dernière partie apparaît comme la plus délicate de l'épreuve. Le taux élevé de non-traitement peut traduire une complexité technique plus marquée ou une maîtrise moins assurée des notions abordées.

Les résultats de cette partie traduisent une certaine complexité technique. De nombreux candidats n'ont pas pu ou choisi de ne pas répondre à cette section.

Des notions comme le traçage de plans en perspective isométrique, les calculs de longueurs et d'angles d'une tuyauterie, ou les représentations spatiales ont semblé plus délicats à aborder ; alors même qu'elles sont centrales dans le métier de chaudronnier.

Concours externe CAPLP – CAFEP
Génie industriel, option structures métalliques

Épreuve écrite disciplinaire appliquée

Coefficient 2

Durée : 5 heures

Aucun document autorisé

DÉSHUILEUR MOBILE



Q1 : Préciser en quoi un support industriel présente un intérêt pédagogique dans la formation des apprenants. **Lister** les avantages et inconvénients quant à mobiliser des supports industriels en formation.

Les supports pédagogiques sont des d'outils dans lequel viennent "piocher" les concepteurs pédagogiques afin de délivrer la formation la plus qualitative possible. Les supports pédagogiques sont indispensables à la transmission des savoirs et des savoir-faire. Ils apportent la structure de la formation le fait d'utiliser un support issu de l'industrie insuffle une authenticité à la progression pédagogique.

<i>Avantages</i>	<i>Inconvénients</i>
<i>Réalité industrielle Mise en situation réelle Possibilité de limiter les contraintes techniques Travail en groupe Travail en hauteur possible Pas d'énergie pour la sécurité ...</i>	<i>Taille des ouvrages Coûts des éléments Manque de certains éléments Pas d'énergie pour vérification ...</i>

Q2 : Préciser la ou les principales difficultés techniques et professionnelles auxquelles un chaudronnier sera confronté dans la réalisation d'un tel ouvrage, grandeur nature (fabrication, installation, ...).

Un chaudronnier sera confronté entre autres à :

- *la masse de l'ouvrage ;*
- *la manutention lors du montage de l'ensemble ;*
- *l'ordre de montage des pièces complexe ;*
- *les déformations de soudage ;*
- *les différentes préparations de bords ;*
- *l'étanchéité des cuves ;*
- *le contrôle par une entreprise extérieure ;*
- *habilitation de travail : confiné, en hauteur, ...*
- *...*

Q3 : Justifier l'intérêt d'une échelle réduite de l'ouvrage qui sera réalisé par les élèves. **Identifier** quelques pièces relevant de compétences de fabrication en classe de 2nde, de 1^{ère} et de Terminale TCI.

Une pièce à dimension réduite ôtera la plupart des difficultés citées Q2 ajoutant les capacités machines ainsi que le coût de réalisation.

Exemple de pièces relevant des compétences de fabrication :

- *Rep 1 : Virole (Découpage plasma, Roulage, ...) ;*
- *Rep 10 et 11 : Berceaux (Découpage plasma, pliage, ...) ;*
- *...*

Q4 : Expliquer en quelques lignes comment recréer des conditions de chantier dans un établissement scolaire.

La formation en « Réhabilitation » évaluée en « C10 - Réhabiliter tout ou partie d'un ensemble chaudronné sur chantier » est une compétence dans laquelle l'élève est mis en situation de chantier. La pose d'une fabrication lors de projet en cours de formation peut être réalisée en condition de chantier.

Conditions de chantier possibles à recréer :

- *définir des conditions d'accès spécifiques ;*
- *mettre en place des bons d'interventions, des autorisations de travail, ... ;*
- *simuler des coffrets, des lignes, ... en énergie ;*
- *...*

Q5 : Identifier les compétences psychosociales détaillées pouvant être développées dans le cadre des enseignements de chaudronnerie industrielle. **Expliquer** comment intégrer les compétences psychosociales aux apprentissages disciplinaires, avec une classe de 1^{ère} TCI.

Les compétences cognitives :

- *la capacité à avoir conscience de soi (qui regroupe de multiples aptitudes comme connaître ses forces et ses faiblesses, s'autoévaluer positivement...);*
- *la maîtrise de soi (atteindre ses buts, savoir planifier...);*
- *la capacité à prendre des décisions constructives.*

On peut intégrer ces compétences grâce :

- à l'ordonnancement des phases de travail ;
- aux différents contrôles en cours de fabrication ;
- aux corrections suites aux problèmes rencontrés ;
- ...

Les compétences émotionnelles :

- la capacité à comprendre et identifier ses émotions et son stress ;
- la capacité à réguler ses émotions (afin de ne pas être submergé et de répondre à ses besoins psychologiques) ;
- la capacité à gérer son stress.

On peut intégrer cette compétence en incorporant la notion de temps de fabrication, ...

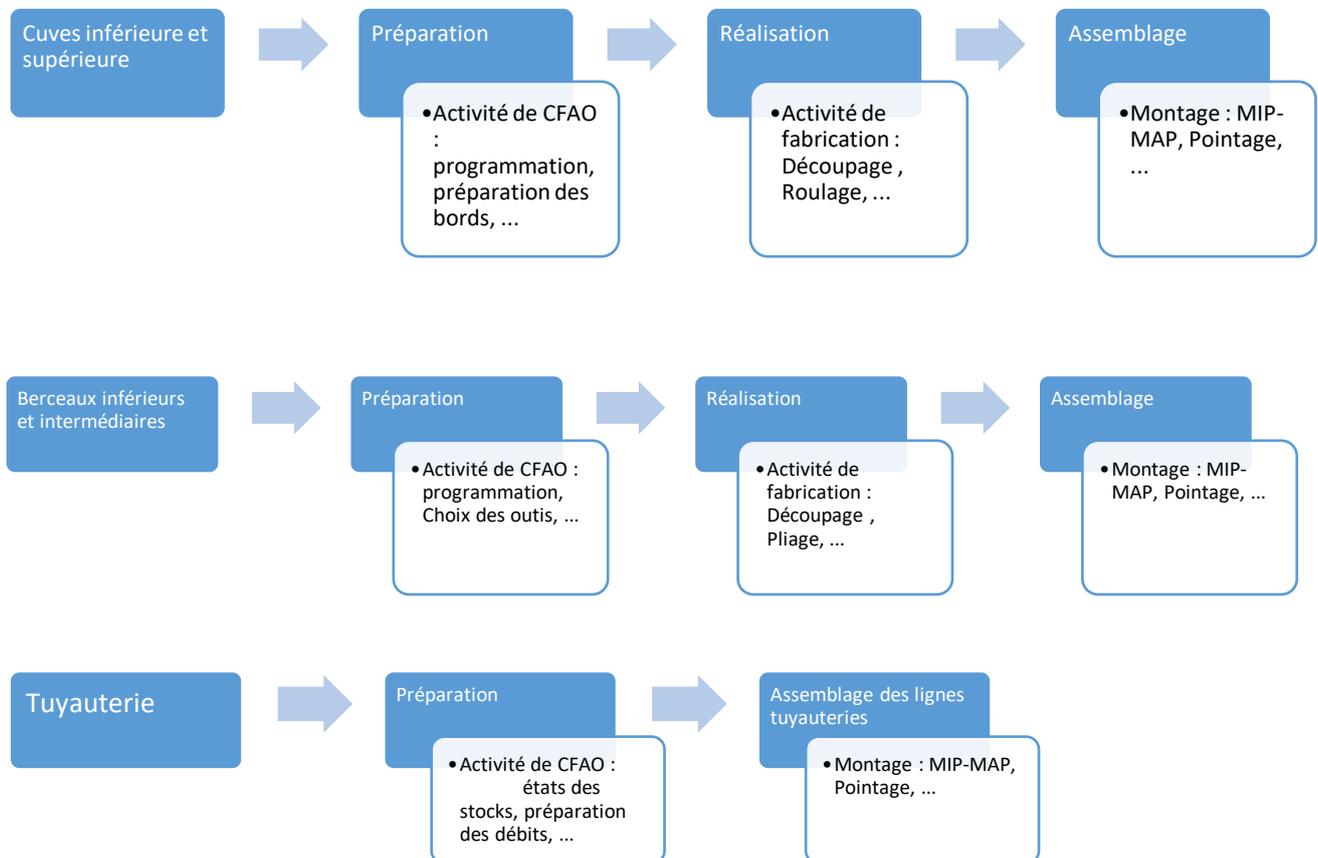
Les compétences sociales :

- la capacité à communiquer de façon constructive ;
- la capacité à développer des relations (entrer en relation, savoir coopérer ou s'entraider...);
- la capacité à résoudre des difficultés (savoir et oser demander de l'aide, s'affirmer, résoudre des conflits en trouvant des solutions positives pour soi et les autres...);
- ...

Lors du travail en réhabilitation cette notion sera forcément couverte lors des différentes activités : notion de coactivité, recherche de solutions pour répondre à des problématiques, ...

Q6 : Expliquer, en quelques lignes, comment au travers des sous-ensembles de l'ouvrage à réaliser, vous pouvez individualiser et différencier la formation de chaque élève lors des activités dirigées et lors des activités pratiques.

Nous pouvons découper le support pédagogique en plusieurs sous ensemble permettant de différencier les activités pour les élèves. L'attribution des tâches à effectuer pourra se faire en fonction du niveau des élèves : suivi de compétences, notes, compétences développées en entreprise, ...



Q7 : Préciser les composants nécessaires pour la réalisation des 5 tubulures en complétant l'inventaire des besoins sur le DR 1.

Au besoin vous pourrez reproduire le DR 1 sur votre feuille de copie pour chaque type de tubulure.

DR 1 : fiche d'inventaire des besoins

Fiche d'inventaire tubulure : N7-N8-N9				
<u>Désignation générique</u>		<u>Caractéristique / dimension</u>		<u>Quantité</u>
Bride à collerette		DN 100		3
Coude LR DN100		SA234WPL6		3
Manchon		DN 100 / LG 130MM		3
Joint
<u>Opération</u>		<u>Type de maintenance</u>		<u>Cause de défaillance</u>
Remplacement		Corrective		Usure normale
Fabrication	X	Préventive prévisionnelle		Défaut produit
Modification		Préventive systématique		Casse
Contrôle				

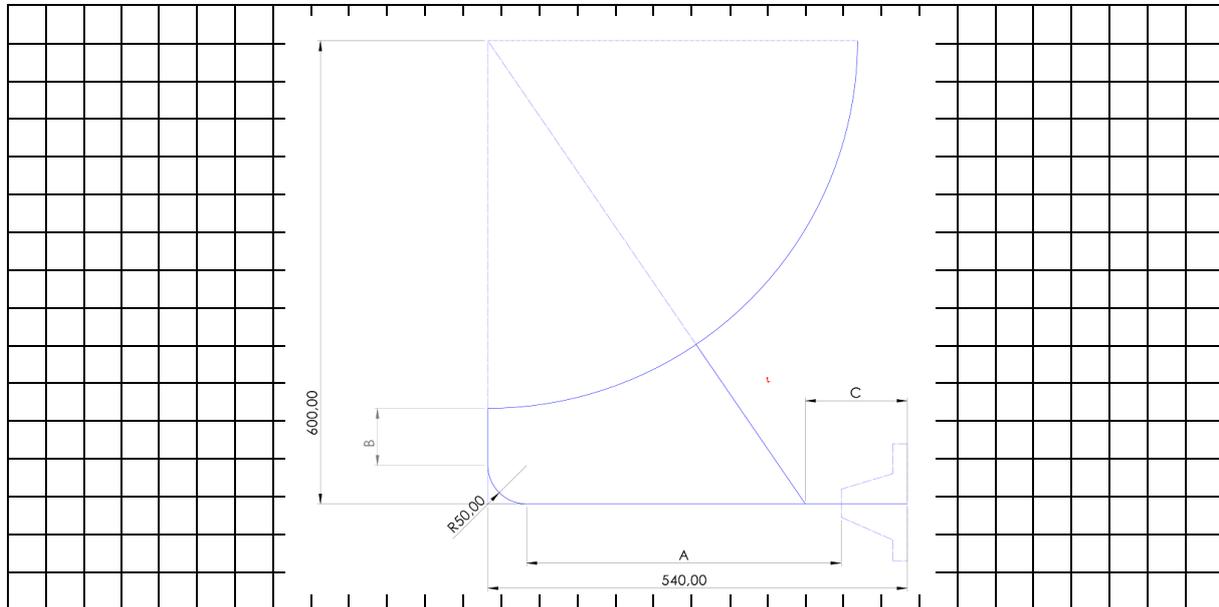
Fiche d'inventaire tubulure : N14				
<u>Désignation générique</u>		<u>Caractéristique / dimension</u>		<u>Quantité</u>
Bride à collerette			1
Tube circulaire		Longueur 540 – 375 – h bride		1
<u>Opération</u>		<u>Type de maintenance</u>		<u>Cause de défaillance</u>
Remplacement		Corrective		Usure normale
Fabrication	X	Préventive prévisionnelle		Défaut produit
Modification		Préventive systématique		Casse
Contrôle				

Fiche d'inventaire tubulure : N15				
<u>Désignation générique</u>		<u>Caractéristique / dimension</u>		<u>Quantité</u>
Bride à collerette		DN 25		1
Coude		LR DN25		1
Tube circulaire		Diam 33.7 / Longueur = 540 - (1.5 x 33.7) - hb		1
Tube circulaire		Diam 33.7 / Longueur = 600 – 375 – (1.5 x 33.7)		1
Plat		150mm ép. 6		1
<u>Opération</u>		<u>Type de maintenance</u>		<u>Cause de défaillance</u>
Remplacement		Corrective		Usure normale
Fabrication	X	Préventive prévisionnelle		Défaut produit
Modification		Préventive systématique		Casse

Q8 : Préciser l'approche scientifique qui vous parait la plus adéquate afin d'extraire les données nécessaires au débit des tubes de la tubulure N15.

Schématiser sur le DR 2 le sous-ensemble N15 à présenter aux élèves.

DR 2 : schématisation de la ligne de tuyauterie



A = 540 - Hauteur bride - R coude

B = 600 - (Rayon Cuve - ép.) - R coude

Longueur axe plat = $\sqrt{((540-C)^2+600^2)}$ - R cuve

Q9 : Compléter le DR 3 en précisant les activités de fabrication pour les différentes tubulures.

DR 3 : nature des activités de fabrication

Sous-ensembles à réaliser	Nature des activités proposées en fabrication
N7, N8, N9	Préparation des bords MIP/MAP sur table de montage Assemblage
N14	Calcul des débits Sciage Préparation des bords MIP/MAP sur table de montage Assemblage
N15	Calcul des débits Sciage Préparation des bords MIP/MAP sur table de montage Assemblage
Cuve haute	Sous la responsabilité de la classe de Terminale
Cuve basse	
Berceaux	

Q10 : Préciser sur le DR 4 les moyens matériels et logiciels qui seront utilisés dans le cadre des activités pratiques de réalisation.

DR 4 : équipements nécessaires

Équipements	Sous-ensembles à réaliser				
	N7	N8	N9	N14	N15
Scie à ruban pour métaux	X	X	X	X	X
Chanfreineuse à tube				X	X
Table de montage	X	X	X		
Equerre à bride	X	X	X	X	X
Equerre					X

Q11 : Identifier les caractéristiques principales de la séquence 3 (durée et thèmes abordés).

Les caractéristiques principales sont :

A4 : Les techniques et outils de représentation → 9H

P1 : Les notions de fabrication

P2 : La détermination des procédés de fabrication en fonction des contraintes économiques

P4 : La réalisation d'une implantation économique et la gestion de son stock matière

F6 : La mise en œuvre des moyens de déformations plastiques

F9 : La mise en œuvre des moyens de contrôle

Q12 : Justifier le choix du positionnement de cette séquence d'un point de vue pédagogique, en identifiant le premier palier d'apprentissage sur l'activité de préparation (problématique posée, apports de connaissances nécessaires)

Lors d'une fabrication, la préparation d'une fabrication doit naître de la lecture d'un plan de définition. Afin de préparer les débit matières, le choix des outils et effectuer les contrôles intermédiaires ou finaux, la lecture d'un plan et la compréhension des outils de représentation est primordiale. Nous pourrions étudier une ligne de tuyauterie avec les différents accessoires.

Q13 : Indiquer l'intérêt ainsi que les limites quant à intégrer les 3 types de tubulures dans une séquence pédagogique.

L'intérêt d'intégrer les différents types de tubulures est de couvrir l'ensemble des différentes lignes tuyauteries. Les limites sont le nombre d'élèves réduits dans la fabrication et l'immobilisation d'outils identiques notamment dans le montage utilisé.

Q14 : Définir l'organisation pédagogique d'une séquence intégrant la réalisation des 5 tubulures, qui se positionnerait en fin d'année (séquence 17) tout en précisant :

- l'objectif de la séquence ;
- les compétences visées, ainsi que les compétences détaillées abordées durant la séquence ;
- les savoirs associés ;
- un découpage de la séquence en séances (nombre, nature, durée des séances, évaluation envisagée) pour lesquelles vous définirez les objectifs opérationnels (ce qui est attendu à la fin de la séance) ;
- les activités que les élèves devront réaliser pour atteindre l'objectif fixé et l'organisation de ces activités au sein du groupe (qui fait quoi ?).

DR 5 : fiche de séquence (à reproduire si nécessaire sur feuille de copie)

N° de la Séquence : 17		Titre de la séquence :			Classe :	
Période prévue :		Lignes de tuyauterie			Première TCI 15 élèves	
Objectif de la séquence : Être capable de réaliser des lignes de tuyauteries						
Compétences visées : C4 Interpréter et vérifier les données de définition ... C5 Préparer la fabrication de tout ou partie d'un ensemble chaudronné C6 Configurer et régler les postes de travail C7 Réaliser un ou plusieurs éléments ... C12 Assembler les éléments de tout ou partie d'un ensemble chaudronné C13 Contrôler la réalisation				Savoirs associés : S2. Préparation de la fabrication S3. Les procédés S5. Qualité et contrôle S6. La santé, la sécurité au travail et la protection de l'environnement		
Mise en situation professionnelle problématisée : La réalisation du déshuileur nécessite le montage de ligne de tuyauterie différentes. L'objectif est de réaliser le montage de ces différentes lignes en respectant le contrat technique.						
Séances		Durée	Compétences détaillées	Objectifs opérationnels	Activités	Organisation dans le groupe classe
CI-DESSOUS : UTILISER AUTANT DE LIGNES QUE NÉCESSAIRE						
N° 1	Type de séance : x TP/TD <input type="checkbox"/> apport théorique <input type="checkbox"/> synthèse Type d'évaluation : formative	1h	C4.3 Exploiter le modèle numérique de définition ...	Être capable d'interpréter les données de définition afin de préparer la fabrication	Travaux dirigés de recherche de données de fabrication	2 élèves
N° 2	Type de séance : x TP/TD <input type="checkbox"/> apport théorique <input type="checkbox"/> synthèse Type d'évaluation : formative	2h	C5.4 Établir les documents opératoires.	Être capable de préparer les documents de débit.	Rechercher les différents débits et les paramètres de réglage longueurs et angles	2 élèves

N° 3	Type de séance : x TP/TD <input type="checkbox"/> apport théorique <input type="checkbox"/> synthèse Type d'évaluation : formative	1h	C6.3 Régler les moyens de production.	Être capable de réaliser les débits et préparation de bords des différentes lignes.	Régler les machines afin d'obtenir les débits nécessaires à la réalisation.	4 élèves
N° 4	Type de séance : x TP/TD <input type="checkbox"/> apport théorique <input type="checkbox"/> synthèse Type d'évaluation : formative	2h	C7.1 Réaliser les opérations de fabrication.	Être capable de réaliser les opérations d'usinage ;	Réaliser les débits et la préparation des bords.	4 élèves
N° 5	Type de séance : x TP/TD <input type="checkbox"/> apport théorique <input type="checkbox"/> synthèse Type d'évaluation : formative	2h	C12.2 Positionner les éléments.	Être capable de réaliser un gabarit de montage permettant l'assemblage des différents éléments.	Réaliser sur table de montage un gabarit permettant l'assemblage.	6 élèves
N°	Type de séance : <input type="checkbox"/> TP/TD <input type="checkbox"/> apport théorique <input type="checkbox"/> synthèse Type d'évaluation : formative	2h	C12.3 Assembler les éléments.	Être capable de réaliser l'assemblage des éléments	Réaliser l'assemblage	6 élèves
N° 7	Type de séance : <input type="checkbox"/> TP/TD <input type="checkbox"/> apport théorique <input type="checkbox"/> synthèse Type d'évaluation : formative	1h	13.4 Contrôler la conformité de l'ensemble chaudronné.	Être capable de mettre en œuvre de la procédure de contrôle.	Préparer et utiliser les outils de contrôle.	2 élèves

Q15 : Indiquer, dans le cadre de cette séquence et pour la réalisation de la tubulure N15, les points qui pourront être traités dans le cadre de l'enseignement de la construction.

En enseignement de construction les points pouvant être traités avec les élèves sont :

- *les accessoires de tuyauteries (types et dimensions) : choix dans une base de données, dans une bibliothèque ;*
- *l'utilisation du modèle numérique ;*
- *réalisation des plans de fabrication ;*
- *réalisation des gammes de fabrications ;*
- *définition des éléments ;*
- *représentation des tuyauteries ;*
- *...*

Q16 : Indiquer, dans le cadre de cette séquence et pour la réalisation de la tubulure N15, les points qui pourront être traités dans le cadre d'une co- intervention en mathématiques et sciences-physiques.

DR 6 : déroulé d'une séance de co intervention

Classe de 1TCI 15 élèves		Titre de la séance : Recherche par calcul d'un élément de tuyauterie		Durée : 55 mn
Durée (min)	Étapes	Activités du professeur TCI Activités du professeur de Mathématiques	Activités des élèves	Matériels, documents, Supports
10'	Mise en situation	Les enseignants présentent conjointement la problématique.	Les élèves écoutent et posent des questions.	Plans, documents de recherche, vidéoprojecteur, tableau blanc...
10'	Exploitation des données	Le prof de TCI exploite les plans. Le prof de mathématiques note les données nécessaires aux calculs.	Les élèves écoutent, cherchent et répondent aux questions.	Plans, documents de recherche, vidéoprojecteur, tableau blanc...
15'	Calculs des valeurs	Le prof de TCI donne les besoins pour le paramétrage. Le prof de math oriente le raisonnement	Les élèves écoutent, cherchent et répondent aux questions.	Plans, documents de recherche, vidéoprojecteur, tableau blanc...
15'	Compléter les documents de fabrication	Le prof de TCI oriente pour le remplir les docs pros. Le prof de math aide à la compréhension.	Les élèves cherchent, répondent aux questions et complètent les documents.	Plans, documents de recherche, vidéoprojecteur, tableau blanc...
5'	Remédiation	Les enseignants questionnent les élèves et répondent aux questions.	Les élèves écoutent et posent des questions.	

Q 17 : Dans le cadre de la séance de fabrication, **préciser** l'organisation prévue (nombre de binômes, de trinômes, répartition, suivi, ...) pour la réalisation des 3 types de tubulures, avec l'ensemble de la classe.

Pour chacune des tâches « À faire » du DR 7, il vous faut associer un ou des noms d'élèves.

Fonction des propositions

Q18 : Préciser et détailler ce qui va définir et prévaloir à la constitution des binômes ou trinômes ainsi que les critères de répartition en les justifiant.

La constitution des différents groupes binôme ou trinômes peut être effectuée en fonction des points suivants :

- *avoir les prérequis permettant la réalisation de la compétence visée ;*
- *la compétence visée dans le travail est à évaluer ;*
- *le groupe semble complémentaire permettant le travail en équipe ;*
- *le niveau de compétences ;*
- *...*

DR 7 : répartition des élèves

À faire

+ Ajouter une tâche

Etude modification Berceau
Modification de hauteur de la cuve.

Échéance EM EO

Réalisation tuyauteries N4
Assemblage des sous-ensemble N4

Échéance EB EF

Réalisation tuyauteries N5
Assemblage des sous-ensemble N5

Échéance EG EA

Réalisation tuyauteries N6 ...
Assemblage des sous-ensemble N6

Échéance EL EI

Réalisation Tuyauterie N7
Assemblage des sous-ensemble N7

Échéance ED EK

Réalisation Tuyauterie N8
Assemblage des sous-ensemble N8

Échéance EJ EC

Réalisation Tuyauterie N9
Assemblage des sous-ensemble N9

Échéance EP EM

Changement de joint "Réhabilitation"
Changement de joint sur Bride DN800 Rep5

Échéance EL EJ

Réalisation tuyauteries N14
Assemblage des sous-ensemble N14

Échéance EG

Réalisation tuyauteries N15
Assemblage des sous-ensemble N15

Échéance EG EO

En cours

+ Ajouter une tâche

Assemblage Tuyauterie N13
Assemblage du sous-ensemble N1 sur la cuve

Échéance EE EC

Changement de joint "Réhabilitation"
Changement de joint sur Bride DN25 Rep15

Échéance EN EA

Terminé

+ Ajouter une tâche

Modification cuve
Modification d'une pénétration pour pour passage d'une nouvelle ligne de tuyauterie.

Échéance EN EI EM

Q19 : Proposer, pour la séance de fabrication, une stratégie pédagogique ainsi que le déroulé du travail demandé aux élèves pour la fabrication des différentes tubulures.

DR 8 : fiche de séance

FICHE SÉANCE N°		Première TCI		
Contexte de la situation d'apprentissage : Les élèves doivent fabriquer les éléments de tuyauterie pour la fabrication du Déshuileur				
Objectif opérationnel : L'élève doit être capable en groupe de fabriquer un élément de tuyauterie				
Prérequis (compétences et savoirs associés) : C4 : S1-S22-S34-S35-S4-S51 C5 : S11-S12-S13-S14-S2-S3-S55-S6 C6 : S1-S21-S22-S3-S52-S53-S55-S56-S61 C11 : S12-S13-S22-S33-S34-S35-S52-S6 C13 : S11-S12-S13-S14-S21-S33-S34, S35-S51-S52-S54-S55-S63				
Compétences à acquérir : C12.2 Positionner les éléments. C12.3 Assembler les éléments.				
N°	Description des étapes	Activités élèves et professeur	Matériels et support utilisé	Durée
1	Régler la scie à ruban	L'élève prépare et le professeur vérifie.	Scie à ruban Métrologie	10'
2	Réaliser les opérations de débit des éléments.	L'élève réalise et le professeur contrôle	Scie à ruban Métrologie	20'
3	Positionner les éléments de tuyauterie.	L'élève prépare et le professeur vérifie.	Table de montage Métrologie	30'
4	Assembler les éléments.	L'élève réalise et le professeur contrôle	Table de montage Post de soudage Métrologie	40'
5	Contrôler la conformité de la réalisation.	L'élève contrôle et le professeur vérifie.	Métrologie	20'
Évaluation prévue : Evaluation « formative » des compétences sur la préparation à l'assemblage.				

Q20 : En fonction de l'équipement de l'atelier, **proposer** pour votre séance des solutions qui évitent à certains élèves d'attendre la disponibilité d'un équipement et ainsi de rester inactifs.

Les élèves pourront réaliser leurs éléments sur les différentes autres machines.

Le sciage peut être réalisé sur différents types de machines :

- scie à ruban ;
- fraise scie ;
- coupe tube.

Le gabarit de montage peut être réalisé sur :

- table à trous ;
- sur un marbre de montage ;
- sur chandelle

Les autres élèves pourront se perfectionner sur d'autres machines au travers de travaux pratiques :

- la poinçonneuse CN ;
- le banc de découpe plasma CN ;
-

Q21 : **Proposer**, dans le cadre de la séance précédente, sous une forme qui vous est laissée libre, le déroulé du travail demandé à un binôme d'élèves pour la fabrication de la tubulure N15. **Identifier** les activités de chaque élève et les compétences mobilisées.

- Etude de faisabilité ;
- Calcul des débits tubes ;
- Définition du plat renfort (dimension, angle de coupe, ...) ;
- Fabrication des éléments ;
- Préparation du gabarit de montage ;
- Assemblage de éléments ;
- Contrôle.

Répartition en fonction des élèves pour panacher théorie et pratique pour chacun d'eux.

Q22 : **Citer** et **expliquer** les différents types d'évaluations que peut utiliser un enseignant afin d'évaluer les élèves au cours du cycle de formation baccalauréat professionnel.

Parmi les multiples formes d'évaluation on retrouve :

- évaluation formative ;
- évaluation sommative ;
- évaluation certificative ;
- évaluation diagnostique ;
- auto-évaluation.

Q23 : **Identifier** les compétences intermédiaires à évaluer en lien avec l'activité de fabrication des élèves.

C1.1 Mettre en œuvre une démarche de recherche d'information.

C3.5 Travailler en équipe.

C4.2 Analyser les solutions constructives.

C6.1 Organiser et installer les postes de travail.

C6.3 Régler les moyens de production.

C6.4 Valider les réglages.

C7.1 Réaliser les opérations de fabrication.

C11.6 Appliquer les consignes de sécurité.

C12.1 Installer la zone d'assemblage.

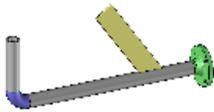
C12.2 Positionner les éléments.

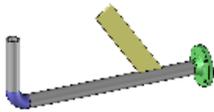
C12.3 Assembler les éléments.

C13.1 Appliquer une procédure de contrôle.

C13.4 Contrôler la conformité de l'ensemble chaudronné.

Q24 : **Compléter** la fiche d'évaluation pour chacun des élèves du binôme précédent, ayant eu pour tâche la réalisation de la tubulure N15.

		ACTIVITÉ APPRENTISSAGE		DÉCOUVERTE					
		FABRICATION		PERFECTIONNEMENT		X			
				CCF					
		Temps prévu : 4H		PROJET					
NOM : ÉLÈVE 1		Classe : 1TCI		<u>SUPPORT D'ACTIVITÉ :</u>					
Prénom : (ne pas compléter)									
DÉTAIL DE L'ACTIVITÉ :									
ASSEMBLAGE DE LA LIGNE DE TUYAUTERIE N15									
OBJECTIF : Être capable de réaliser la ligne de tuyauterie N15									
PRÉREQUIS : Débit de profilé, connaissances des accessoires de tuyauterie, utilisation des machines concernées.									
ACTIVITÉS : Fabrication Débit Assemblage Contrôle/Qualité				TACHES PROFESSIONNELLES : BP/ A2 : Fabrication de tout ou partie d'un ensemble chaudronné Possibilité T1-T2-T3-T4-T5					
ON DONNE : <ul style="list-style-type: none"> • Les plans de fabrication • Les accessoires de tuyauterie • La table de montage • La matière d'oeuvre • Les machines • ... 				ON DEMANDE : <ul style="list-style-type: none"> • • • • • 					
COMPÉTENCES				EVAL		A COCHER			
C3 S'impliquer dans un groupe				O N		0 1 2 3			
C3.5 Travailler en équipe.						<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
C6 Configurer et régler les postes de travail				O N		0 1 2 3			
C6.1 Organiser et installer les postes de travail.						<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
C6.3 Régler les moyens de production.						<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
C6.4 Valider les réglages.						<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
C7 Réaliser un ou plusieurs éléments de tout ou partie d'un ensemble chaudronné				O N		0 1 2 3			
C7.1 Réaliser les opérations de fabrication.						<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
C11 Respecter les procédures relatives à la sécurité et au respect de l'environnement				O N		0 1 2 3			
C11.6 Appliquer les consignes de sécurité.						<input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/>			
Signature de l'enseignant		Signature de l'élève		Évaluation		Note : Maîtrise insuffisante Maîtrise fragile Maîtrise satisfaisante Très bonne maîtrise			
<i>(ne pas compléter)</i>		<i>(ne pas compléter)</i>		OUI NON				... / 20	
				Form CCF					
Observation de l'enseignant : <i>(ne pas compléter)</i>									

		ACTIVITÉ APPRENTISSAGE		DÉCOUVERTE							
		FABRICATION		PERFECTIONNEMENT		X					
				CCF							
		Temps prévu : 4H		PROJET							
NOM : ÉLÈVE 1		Classe : 1TCI		SUPPORT D'ACTIVITÉ :							
Prénom : (ne pas compléter)											
DÉTAIL DE L'ACTIVITÉ :											
ASSEMBLAGE DE LA LIGNE DE TUYAUTERIE N15											
OBJECTIF : Être capable de réaliser la ligne de tuyauterie N15											
PRÉREQUIS : Débit de profilé, connaissances des accessoires de tuyauterie, utilisation des machines concernées.											
ACTIVITÉS : Fabrication Débit Assemblage Contrôle/Qualité				TACHES PROFESSIONNELLES : BP/A2 : Fabrication de tout ou partie d'un ensemble chaudronné Possibilité T1-T2-T3-T4-T5							
ON DONNE : <ul style="list-style-type: none"> • Les plans de fabrication • Les accessoires de tuyauterie • La table de montage • La matière d'oeuvre • Les machines • 				ON DEMANDE : <ul style="list-style-type: none"> • • • • • • 							
COMPÉTENCES						EVAL		A COCHER			
C12 Assembler les éléments de tout ou partie d'un ensemble chaudronné						O	N	0	1	2	3
C12.1 Installer la zone d'assemblage.											
C12.2 Positionner les éléments.											
C12.3 Assembler les éléments.											
C13 Contrôler la réalisation						O	N	0	1	2	3
C13.1 Appliquer une procédure de contrôle.											
C13.4 Contrôler la conformité de l'ensemble chaudronné.											
.											
						O	N	0	1	2	3
						O	N	0	1	2	3
Signature de l'enseignant <i>(ne pas compléter)</i>		Signature de l'élève <i>(ne pas compléter)</i>		Évaluation		Note : ... / 20		Maîtrise insuffisante		0	
				OUI		NON		Maîtrise fragile		1	
				Form		CCF		Maîtrise satisfaisante		2	
								Très bonne maîtrise		3	
Observation de l'enseignant : <i>(ne pas compléter)</i>											

COMMENTAIRES DU JURY

Synthèse générale

Cette synthèse présente une analyse extraite du tableau des résultats anonymisés, incluant les performances des candidats.

Note la plus basse :	2,2 / 20
Note la plus haute :	15,6 / 20
Moyenne des notes :	8,43 / 20
Nombre de notes inférieures à 5 :	4 / 19 copies

Globalement le sujet a été bien compris, les candidats ont bien situé les éléments étudiés. Les recherches techniques ont été globalement bien exécutées. L'intégration de connaissances professionnelles de certains candidats a été une réelle plus-value dans leurs réponses.

Beaucoup de questions ont été traitées trop sommairement, en survolant le sujet ou même quelques fois en ne répondant pas à la question posée. On peut regretter aussi la qualité de rédaction pour quelques candidats où il est difficile de comprendre le sens de la réponse.

On peut noter que certains candidats ne connaissent pas les termes pédagogiques de bases : compétences, savoirs, ... ce qui rend difficile la réponse à certaines questions notamment dans la dernière partie. D'ailleurs on peut noter que quelques candidats n'essaient pas de répondre à ces questions pourtant centrales dans cette épreuve.

ÉPREUVE : LEÇON

Durée : 6 heures

Coefficient : 5

DÉFINITION DE L'ÉPREUVE

L'épreuve a pour but d'évaluer, dans l'option choisie, l'aptitude du candidat à concevoir et à organiser une séquence de formation reposant sur la maîtrise de savoir-faire professionnels, en fonction d'un objectif pédagogique imposé et d'un niveau de classe donné.

Elle prend appui sur les investigations et les analyses effectuées au préalable par le candidat au cours de travaux pratiques relatifs à un système technique ou à un processus. La séquence de formation s'inscrit dans les programmes de lycée professionnel dans la discipline considérée.

Le candidat est amené au cours de sa présentation orale à :

- expliciter la démarche méthodologique ;
- mettre en évidence les informations, données et résultats issus des investigations conduites au cours des travaux pratiques qui lui ont permis de construire sa séquence de formation ;
- décrire la séquence de formation qu'il a élaborée ;
- présenter de manière détaillée une des séances de formation constitutives de la séquence.

Au cours de l'entretien avec le jury, le candidat est conduit plus particulièrement à préciser certains points de sa présentation ainsi qu'à expliquer et justifier les choix de nature didactique et pédagogique qu'il a opérés dans la construction de la séquence de formation présentée.

DÉROULEMENT DE L'ÉPREUVE

Afin de répondre à l'objectif de la séquence pédagogique de formation qui vous est précisée, vous devez conduire des activités sur machines traditionnelles, à commande numérique et matériels électroportatifs.

1 - Activités pratiques (AP) - durée 4 heures

Lieu : Atelier

- Lecture du dossier technique permettant de s'approprier le support de l'étude, activités en salle de FAO : **1 heure maximum**.
- Activités pratiques : **3 heures en atelier sur postes de travail (réalisation, maintenance)**.

2 - Exploitation pédagogique des travaux pratiques - durée 2 heures

Préparation de l'exposé et installation pour l'exposé d'une durée **d'une heure en salle de préparation** consacrée à la formalisation **sous forme numérique** de l'exposé de la séquence pédagogique de formation. Moyens mis à disposition :

- un poste informatique équipé d'une suite bureautique ;
- la clé USB contenant le dossier technique de l'épreuve, les référentiels des programmes des baccalauréats professionnels « Technicien en Chaudronnerie Industrielle », « Ouvrage du Bâtiment : Métallerie » et des CAP « Réalisations Industrielles en Chaudronnerie ou Soudage », « Serrurier – Métallier ».
- une tablette contenant le sujet et les documents à compléter.

Exposé devant un jury et entretien d'une **durée d'une heure** consacrée à la présentation pendant 30 minutes devant un jury de la séquence pédagogique de formation suivie d'un entretien de 30 minutes. Moyens mis à disposition :

- un poste informatique équipé d'une suite bureautique ;
- un vidéo projecteur ;
- un tableau blanc et/ou noir.

Indicateurs d'évaluation de la séquence pédagogique :

- *Pertinence de l'exploitation pédagogique*

- Respect du contrat pédagogique (référence au TP, niveau période, contenus...)
- Adéquation de l'objectif de formation et des savoirs nouveaux visés
- Pertinence des prérequis
- Pertinence du scénario d'apprentissage
- Qualité de la synthèse
- *Qualité de la communication*
 - Structure, rigueur, clarté de l'exposé
 - Précision et rigueur du vocabulaire technique
 - Aptitude du candidat à communiquer avec le jury
- *Entretien avec le jury*
 - Réactivité aux questions posées
 - Justesse de l'analyse

COMMENTAIRES DES MEMBRES DU JURY

1 - Synthèse générale

Cette synthèse présente une analyse extraite du tableau des résultats anonymisés, incluant les performances des candidats.

Note la plus basse :	5,63
Note la plus haute :	14,36
Moyenne des notes :	12,64
Nombre de notes inférieures à 10 :	10

2 - Activités pratiques (AP)

Les travaux pratiques s'appuient sur les activités déclinées dans le référentiel des activités professionnelles (RAP) des diplômés de la filière « Structures Métalliques ».

L'utilisation de l'outil informatique dans la conception et la mise en œuvre des fabrications, sans rupture de la chaîne numérique, permet de répondre aux exigences du cahier des charges. Pour ce faire, chaque candidat dispose d'un logiciel de CFAO, d'une notice pour l'utilisation de ce logiciel et la procédure pour le téléchargement sur les différentes machines à commande numérique. Il dispose également d'une clé « USB » personnalisée contenant les fichiers des éléments à étudier, ainsi qu'une tablette numérique.

Le logiciel de CFAO permet d'obtenir simplement et rapidement toutes les données nécessaires à la fabrication des éléments chaudronnés et/ou de tuyauterie, les candidats recueillent ces données et renseignent les fiches de travail qu'ils devront utiliser lors des opérations de mise en forme et d'assemblage.

La durée de la partie pratique étant de quatre heures, cela impose aux candidats de s'approprier rapidement les sujets afin d'aboutir au bout du temps imparti à une réalisation complète.

Constats

Le jury constate que les candidats gèrent relativement bien le temps consacré à l'épreuve.

Le jury constate, pour la majorité des candidats, une connaissance de l'outil informatique et des logiciels métiers liés à la chaîne numérique. Cependant quelques candidats découvrent encore ces outils qui devraient faire partie du quotidien du professionnel.

Le jury constate qu'une majorité des candidats à ce concours a une bonne connaissance des techniques de mise en œuvre des machines à commande numérique.

Les travaux pratiques de structures métalliques concernent le domaine de la métallerie et de la chaudronnerie et certains candidats n'y sont pas préparés. Certaines spécificités ne sont absolument pas connues.

Les erreurs de conformation constatées sont généralement liées à un manque de pratique de la part des candidats. Pour se présenter à ce concours, il convient de maîtriser la mise en œuvre des moyens de production.

Globalement, les consignes liées au respect des règles d'hygiène et de protection de la santé, notamment celles sur l'utilisation d'Équipements de Protection Individuelle (EPI), sont respectées.

3 - Exploitation pédagogique des travaux pratiques

La salle informatique, mise à disposition des candidats lors de la partie pratique, est également utilisée pour la préparation de l'application pédagogique. Pour la préparation de la séquence pédagogique, les référentiels sont mis à disposition des candidats.

Chacune des salles d'exposé devant le jury est équipée d'un vidéoprojecteur et d'un ordinateur configuré comme ceux de la salle de préparation, ce qui permet à chaque candidat de pouvoir utiliser les maquettes numériques jointes au sujet ainsi que les fichiers élaborés lors de la partie pratique de l'épreuve. Une clé « USB » est fournie à chaque candidat pendant le temps de l'épreuve pour favoriser l'exploitation de ces maquettes et de ces fichiers lors de la partie pédagogique. Les moyens traditionnels de communication (vidéoprojecteur, tableau) sont également mis à la disposition des candidats.

Quelques candidats ont utilisé la tablette numérique pour prendre des photos pendant le TP afin de les intégrer à leur séquence pédagogique.

Le temps gagné en activité pratique mérite d'être investi sur place pour l'exploitation pédagogique.

Constats

Le jury regrette que l'activité pédagogique présentée par les candidats soit trop souvent générale et qu'elle s'appuie peu sur le contexte et les particularités techniques du problème posé pour la partie pratique. Pour cette partie pédagogique, il convient donc d'exploiter, de manière impérative et appropriée, tout ou partie du support de l'activité pratique.

Les candidats, lors de l'exposé oral, ne soulignent pas suffisamment l'objectif pédagogique de la séance et des différentes activités proposées aux élèves pour atteindre la compétence visée.

Quelques candidats présentent l'organisation pédagogique de la séance au sein d'une séquence à l'aide d'une fiche de déroulement, d'une fiche contrat ... C'est pertinent, mais il convient également de préciser les apports méthodologiques et technologiques, le dispositif d'évaluation mis en place et les critères associés.

Le jury constate que la majorité des candidats n'est pas préparé à cette partie de l'épreuve. Le sujet étant imposé il est impératif de répondre aux questions posées et de les intégrer dans un cycle de formation. De trop nombreux candidats répondent encore en "hors sujet".

Recommandations

Durant la partie pratique les échanges sont nombreux et fréquents avec les membres de jury. Les candidats découvrent un environnement matériel, des procédures, des techniques. De nombreuses informations sont données. Elles méritent d'être analysées et reprises dans le cadre de l'exploitation pédagogique

Durant les 4 heures de TP, les candidats doivent pouvoir se projeter rapidement vers une exploitation pédagogique. Il ne s'agit pas seulement de faire un certain nombre d'activité ou de réaliser un ouvrage, mais aussi de dégager de cette mise en situation professionnelle des axes de développement pédagogique.

Les candidats auraient dû exploiter les procédures fournies à un poste de travail par exemple, pour imaginer une ou des séances liées à l'application de ces procédures et aux choix à opérer, choix relevant de savoirs technologiques ou professionnels ou réglementaire à associer aux activités susceptibles d'être proposées

Le jury attend une description de l'organisation pédagogique précisant :

- le diplôme visé ;
- le niveau (1^{ère} année, 2^{ème} année ...) retenu pour la séquence pédagogique ;
- la situation de cette séquence dans le parcours de formation (progression de la classe) ;
- la structure de la séquence pédagogique (nature, situation et succession des activités de type cours, de TD et de TP d'observation ou d'application, évaluation, synthèse ...) ;
- le plan de la séance concernée par l'objectif opérationnel visé ;
- la (ou les) connaissance(s) nouvelle(s) apportée(s) ;
- les éléments d'évaluation de l'acquisition des connaissances nouvelles apportées aux élèves ;
- les moyens de remédiation éventuels pour les élèves en difficulté.

Le jury constate un manque de connaissance des référentiels et conseille aux candidats de mieux se les approprier avant le début du concours et des épreuves écrites et orales.

Les attentes du jury vis-à-vis de la partie pédagogique

Le jury a constaté, globalement, une bonne prise en compte des savoirs technologiques à développer pour une classe de baccalauréat professionnel sur les documents pédagogiques présentés (document de préparation professeur, fiche activités élèves). Les qualités de rédaction et la justification de l'opportunité d'utiliser de tels outils pédagogiques sont correctement acquises.

La partie pédagogique est destinée à des élèves en formation de baccalauréat professionnel. Elle peut être constituée :

- d'une étude du potentiel pédagogique du support choisi (quelles tâches du RAP ? Quelles compétences ? Quels savoirs à associer ? Traitement à quels niveaux de taxonomie ? Quels indicateurs d'évaluation ?) ;
- d'un positionnement de la séquence sur le cycle de formation ou au sein d'une progression annuelle ;
- de la trame d'une séquence d'enseignement construite pour atteindre un ou plusieurs objectifs d'apprentissage sous forme de compétences ;
- du développement d'une séance pédagogique – issue de la séquence choisie – s'appuyant sur le support technique retenu ;
- d'une fiche d'activités destinée aux élèves qui spécifie ce qu'attend le professeur, ce que les élèves vont faire (individuellement, collectivement, sur quels matériels) et ce qu'ils vont apprendre de nouveau ;
- des documents de synthèse pour les élèves, en nombre limité ;
- du dispositif d'évaluation mis en place pour la séance ou la séquence de formation.

Cette séance doit mettre en évidence les savoirs associés aux compétences visées qui seront abordés en phase de synthèse par exemple.

Le jury rappelle qu'une séance est l'unité d'enseignement la plus petite en durée et qu'une séquence est un agencement structuré de séances d'enseignement.

L'évaluation des acquis est trop souvent succincte ou même parfois inexistante ou alors prenant appui sur une même activité sans transfert possible.

Les documents de synthèse qui doivent être fournis aux élèves au cours ou au terme de la séance d'enseignement sont peu cités. La progression annuelle ou sur le cycle de formation est souvent absente.

L'exploitation du référentiel ne doit pas se limiter à une simple copie de tableaux de tâches, compétences et savoirs technologiques.

L'usage des outils numériques dans la pédagogie et la didactique mérite une attention particulière des candidats. La filière des structures métalliques possède tous les atouts favorables à l'utilisation de ces outils.

4 L'exposé et l'entretien avec le jury

Afin de se préparer convenablement à cette partie d'épreuve, il est vivement conseillé aux candidats de se rapprocher d'un lycée professionnel pour découvrir la manière dont les grandes missions de tout enseignant, membre d'une équipe pédagogique y sont assurées sur les plans didactiques, pédagogiques, organisationnels, sécuritaires.

L'exposé

La plupart des candidats ont utilisé de manière opportune un diaporama. Toutefois, pour quelques-uns, il sera nécessaire de veiller à la lisibilité des informations projetées et de **numéroter les diapositives** afin de faciliter les échanges avec le jury. La projection complète du dossier est à exclure. Par mesure de sécurité il est conseillé aux candidats de disposer de deux supports numériques de leur présentation.

Le temps imparti pour cette partie d'épreuve a été, dans l'ensemble, respecté.

Constats lors des entretiens

Au niveau de la partie technique, de nombreux candidats éprouvent des difficultés à apporter les réponses aux questions posées par le jury ce qui dénote d'un manque de connaissances technologiques et d'approfondissement de leur projet professionnel.

Pour le volet pédagogique, les candidats doivent faire preuve de plus de réflexion et d'une appréhension plus forte des concepts et méthodes pédagogiques utilisés dans l'enseignement professionnel ainsi que des outils didactiques employés.

L'organisation des formations de la filière « structures métalliques » (répartition des enseignements au sein de l'équipe pédagogique, utilisation des référentiels, organisation et exploitation pédagogique des périodes de formation en milieu professionnel dans les différents niveaux de formation, accompagnement personnalisé, apport du professeur de construction, nécessité du travail en équipe) n'est pas suffisamment connue. Les modes de certification sont imparfaitement maîtrisés.

Pour les questions relatives à la connaissance du système éducatif, le jury a constaté que certains candidats ont une connaissance superficielle du fonctionnement d'un établissement et des acteurs de l'institution du système éducatif. Les différents acteurs des établissements publics locaux d'enseignement (EPLE) ne sont pas toujours identifiés très précisément. Lorsqu'ils le sont, leur rôle n'est pas clairement appréhendé.

Le jury a apprécié le comportement d'une grande partie des candidats. Il a relevé une véritable écoute de la part de ces derniers afin de répondre, de la manière la plus complète, aux questions posées. Certains candidats effectuent une présentation orale de de moins de 5 minutes, ce qui interroge sur leurs aptitudes à communiquer en situation professionnelle.

Recommandations pour aborder cette épreuve

Les candidats déclarés admis se verront affecté en lycée professionnel et devront prendre en charge la formation des élèves et des étudiants qui leurs seront confiés. Il est donc important d'avoir réfléchi à son futur métier d'enseignant et de s'être projeté sur les dimensions didactiques et pédagogiques de son enseignement en structures métalliques.

L'expression doit être claire et le vocabulaire utilisé doit être précis. Certains candidats présentent des lacunes ou un manque de rigueur dans ce registre (termes techniques et pédagogiques).

Dans la mesure du possible, et notamment pour les candidats ayant des élèves en responsabilité, il est conseillé aux candidats de tester les séances en situation.

La connaissance du rôle de l'enseignant est limitée à la simple transmission du savoir. Les modalités pédagogiques choisies, la stratégie de la séquence et de la séance, ainsi que la problématique proposée ne sont pas suffisamment explicitées, démontrant une connaissance trop superficielle des notions de base de la pédagogie. Le travail en équipe pluridisciplinaire doit être davantage valorisé et les interactions entre les enseignants de différentes disciplines mieux soulignées. Ces aspects constituent les enjeux et axes de transformation de la voie professionnelle.

Ainsi le travail d'équipe pluridisciplinaire mérite d'être mieux abordé, les thèmes d'études exposés par des candidats rendent absolument nécessaire ce travail transversal sur des contenus d'enseignement qui intéressent des enseignants de disciplines différentes (exemples : mathématiques, sciences-physiques, français, arts appliqués). Les dispositifs pédagogiques existants (soutien au parcours, PFMP, interdisciplinarité, CCF ...) doivent également être abordés.

Il est de ce fait recommandé de consulter des ouvrages et des sites de référence : documentations diverses et ouvrages de technologie, réglementations et normes en vigueur, normes de représentation des dessins de construction, ouvrages de pédagogie et documents traitant du fonctionnement des établissements scolaires, rapports sur l'évolution du système éducatif, axes et enjeux de la transformation de la voie professionnelle, vade-mecum associés ...

ÉPREUVE : ENTRETIEN

Durée : 35 mins

Coefficient : 3

L'épreuve d'entretien avec le jury porte sur la **motivation** du candidat et son aptitude à se projeter dans le métier de professeur **au sein du service public de l'éducation**.

L'entretien comporte une première partie d'une durée de quinze minutes débutant par une présentation, d'une durée de cinq minutes maximum, par le candidat des éléments de son parcours et des expériences qui l'ont conduit à se présenter au concours en valorisant ses travaux de recherche, les enseignements suivis, les stages, l'engagement associatif ou les périodes de formation à l'étranger. Cette présentation donne lieu à un échange avec le jury.

La deuxième partie de l'épreuve, d'une durée de vingt minutes, doit permettre au jury, au travers de deux mises en situation professionnelle, l'une d'enseignement, la seconde en lien avec la vie scolaire, d'apprécier l'aptitude du candidat à :

- s'approprier les valeurs de la République, dont la laïcité, et les exigences du service public (droits et obligations du fonctionnaire dont la neutralité, lutte contre les discriminations et stéréotypes, promotion de l'égalité, notamment entre les filles et les garçons, etc.)
- faire connaître et faire partager ces valeurs et exigences.

Le candidat admissible transmet préalablement une fiche individuelle de renseignement établie sur le modèle figurant à [l'annexe V](#) de l'arrêté du 25 janvier 2021 fixant les sections et modalités d'organisation des concours du certificat d'aptitude au professorat de lycée professionnel.

COMMENTAIRES DES MEMBRES DU JURY

Synthèse générale

Cette synthèse présente une analyse extraite du tableau des résultats anonymisés, incluant les performances des candidats.

Note la plus basse :	6
Note la plus haute :	16
Moyenne des notes :	12,21
Nombre de notes inférieures à 10 :	1

Concernant la première partie de l'épreuve : présentation du projet professionnel (5 minutes) + échange avec le jury (10 minutes).

Le jury a relevé les éléments suivants :

- la richesse des parcours professionnels, des expériences menées en entreprise, des temps de formation ainsi que les engagements dans les domaines associatifs et sportifs. Cette présentation a été étayée par les parcours scolaires voire universitaires des candidats, même s'ils n'étaient pas en lien avec la spécialité du concours, les nombreuses missions des enseignants le permettant ;
- la durée de la présentation personnelle de 5 minutes a été respectée : les candidats ont dans l'ensemble bien préparé cette partie, et ont été capables de mettre en relief leurs expériences passées (valeurs, compétences développées...) au service de l'exercice de leur métier ;

- les candidats ont décrit de manière peu significative leur parcours professionnel dans le domaine de la formation professionnelle des élèves, des apprentis, des salariés en formation continue ou des enseignements dispensés ;
- la motivation des candidats, reste peu explicitée ;
- les candidats ne font que rarement le lien entre expériences professionnelles antérieures et les compétences des métiers du professorat et de l'éducation.

Recommandations des membres du jury :

- décrire les activités, les situations professionnelles et surtout les responsabilités confiées de façon plus détaillées pour mieux apprécier l'expérience ainsi que les compétences acquises et utiles au métier d'enseignant et en particulier dans la discipline du concours, en chaudronnerie industrielle ;
- développer les responsabilités qui ont été confiées durant les différentes étapes de leur parcours professionnel, le niveau de leurs compétences techniques, leur capacité à se former et à s'engager dans une démarche de développement professionnel ;
- mettre en avant la capacité à travailler en équipe, les compétences relationnelles... dans une optique de contribution au processus de formation, d'orientation et d'insertion des jeunes ;
- faire le lien entre les expériences professionnelles et les compétences des métiers du professorat et de l'éducation.

Concernant la deuxième partie de l'épreuve : mises en situation professionnelle (2 x 10 minutes)

Le jury a relevé les éléments suivants :

- pour la plupart des candidats, les situations ont été comprises ;
- quelques candidats ont eu tendance à se lancer dans la présentation de leurs éléments de réponses sans l'avoir préalablement structurée, ce qui a pu être préjudiciable ;
- trop souvent, quelle que soit la mise en situation, les candidats citent le principe de laïcité sans réellement en maîtriser les contours et implications. Il en va de même pour la non-discrimination ;
- peu de candidats ont identifié les situations qui relevaient du code pénal ou du code de l'éducation ;
- les candidats se limitent à vouloir régler certaines situations en interne du système éducatif sans impliquer les autorités judiciaires ;
- à plus ou moins long terme, certaines actions proposées par les candidats étaient particulièrement pertinentes avec l'intervention d'organismes, d'associations ou de partenaires de l'école. À l'opposé, certains candidats se contentent de « discuter avec les élèves » sans proposer l'intervention de partenaires, même à l'interne de l'établissement. La commission insiste sur la nécessité de présenter des actions éducatives facilitatrices dans l'appropriation des valeurs de la république par le jeune public ;
- les échanges avec les membres du jury lors de l'entretien doivent permettre d'obtenir des réponses explicites et concises, ce qui a été majoritairement le cas. En effet, la durée et le phasage de l'épreuve obligent à aller à l'essentiel afin que le candidat puisse mettre en relief ses connaissances du système éducatif et du fonctionnement d'un établissement scolaire (public ou privé).

Recommandations des membres du jury :

- s'approprier les valeurs de la République ;
- s'approprier les exigences du service public (droits et obligations du fonctionnaire dont la neutralité, lutte contre les discriminations et stéréotypes, promotion de l'égalité, notamment entre les filles et les garçons, etc.) ;
- connaître et faire partager ces valeurs et exigences ;
- formuler et argumenter des réponses explicites et concises ;
- mettre en relief ses connaissances du système éducatif et du fonctionnement d'un établissement scolaire (public ou privé) ;
- identifier des situations qui relèvent du code pénal ou du code de l'éducation ;
- connaître les différents partenaires et autorités pouvant être mobilisés pour les différentes

- thématiques des valeurs de la république ;
- s'attarder à la lecture et à l'analyse de la situation avant d'en proposer une explicitation orale ;
 - s'attacher aux faits et d'identifier rapidement les valeurs et principes de la république que la situation questionne.

Afin de se préparer convenablement à cette partie d'épreuve, il est vivement conseillé aux candidats de se rapprocher d'un lycée professionnel pour découvrir la manière dont les grandes missions du système éducatif y sont assurées par les équipes de directions, éducatives et pédagogiques.

Le jury conseille donc aux futurs candidats :

- de prendre connaissance du règlement du concours et de s'y conformer puisque la définition des épreuves sert de cadre à l'évaluation des candidats ;
- de prendre en compte les recommandations décrites dans ce rapport de jury et de mettre en place des stratégies de remédiation dans les domaines identifiés comme non maîtrisés ;
- de prendre connaissance du référentiel de l'enseignant et des obligations de service ;
- de prendre connaissance de l'ensemble des référentiels des formations assurées par les professeurs de structures métalliques et en particulier celui du baccalauréat professionnel ;
- de s'assurer d'une maîtrise des connaissances technologiques, scientifiques et réglementaires liées au métier et aux référentiels du diplôme ;
- de s'entraîner à exploiter des données, des ressources, à construire, définir des schémas, des graphes, à mettre en forme des données en relation avec les contenus de formation à dispenser ;
- d'acquérir une meilleure maîtrise des divers outils numériques disponibles : travail à partir d'un environnement numérique...
- d'acquérir une meilleure maîtrise des outils de communication et de présentation assistée par ordinateur et supports didactiques ;
- de se rapprocher, si besoin, d'un établissement assurant la formation aux diplômés de la filière afin de s'informer sur les modalités de formation et de prise en charge des élèves ;
- de se rapprocher des entreprises du secteur pour actualiser leurs connaissances et savoir-faire professionnels, identifier des ressources pour une contextualisation et exploitation pédagogique ultérieure ;
- de faire preuve de curiosité, de veille scientifique, technique, pédagogique et didactique.

En conclusion, il est vivement conseillé aux candidats de prendre la mesure des conditions nécessaires pour se préparer sereinement et efficacement à ce concours.

Lorsqu'elles existent, les préparations aux concours encadrées par des corps d'inspections ou des formateurs académiques offrent des garanties de sérieux et de qualité.

Ressources possibles pour se préparer :

<http://eduscol.education.fr/sti/articles/pedagogie-et-didactique-pour-enseigner-dans-la-voie-professionnelle>.

<https://www.education.gouv.fr/le-referentiel-de-competences-des-metiers-du-professorat-et-de-l-education-5753>.

Il existe quelques ouvrages traitants des sujets relatifs à l'exploitation du référentiel et à la production de séquences :

« Comment définir les objectifs pédagogiques », Robert Mager, Dunod

« Pour enseigner dans la voie professionnelle : Du référentiel à l'évaluation », Bernard Porcher..., Delagrave (2013).