

SESSION 2026

**CAPLP
CONCOURS EXTERNE
ET CAFEP**

SECTION : GÉNIE INDUSTRIEL

Option : Structures Métalliques

ÉPREUVE ÉCRITE DISCIPLINAIRE APPLIQUÉE

Durée : 5 heures

Calculatrice autorisée selon les modalités de la circulaire du 17 juin 2021 publiée au BOEN du 29 juillet 2021.

L'usage de tout ouvrage de référence, de tout dictionnaire et de tout autre matériel électronique est rigoureusement interdit.

Il appartient au candidat de vérifier qu'il a reçu un sujet complet et correspondant à l'épreuve à laquelle il se présente.

Si vous repérez ce qui vous semble être une erreur d'énoncé, vous devez le signaler très lisiblement sur votre copie, en proposer la correction et poursuivre l'épreuve en conséquence. De même, si cela vous conduit à formuler une ou plusieurs hypothèses, vous devez la (ou les) mentionner explicitement.

NB : Conformément au principe d'anonymat, votre copie ne doit comporter aucun signe distinctif, tel que nom, signature, origine, etc. Si le travail qui vous est demandé consiste notamment en la rédaction d'un projet ou d'une note, vous devrez impérativement vous abstenir de la signer ou de l'identifier. Le fait de rendre une copie blanche est éliminatoire.

Tournez la page S.V.P.

A

INFORMATION AUX CANDIDATS

Vous trouverez ci-après les codes nécessaires vous permettant de compléter les rubriques figurant en en-tête de votre copie

Ces codes doivent être reportés sur chacune des copies que vous remettrez.

► **Concours externe du CAPLP de l'enseignement public :**

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
EFE	2400J	102	9312

► **Concours externe du CAFEP/CAPLP de l'enseignement privé :**

Concours	Section/option	Epreuve	Matière
EFF	2400J	102	9312

DOSSIER SUJET

Préambule :

Le titulaire du baccalauréat professionnel Technicien en Chaudronnerie Industrielle (TCI) participe à la mise en œuvre de produits différents, tant par leur forme (produits plats, profilés, tubes...), que par leurs dimensions, leurs modes d'assemblages, la nature des matériaux (métaux et alliages ferreux et non ferreux, éventuellement matières plastiques et matériaux composites).

Dans le cadre de sa formation, mais aussi dans le cadre des périodes de formations en milieu professionnel (PFMP), l'élève en filière chaudronnerie industrielle sera notamment confronté à une diversité de sous-ensembles, d'ensembles et d'ouvrages chaudronnés à réaliser et/ou à réhabiliter.

Le baccalauréat professionnel Technicien en Chaudronnerie Industrielle (Bac. Pro. TCI) intègre pleinement les notions de réhabilitation et de maintenance en complément du cœur de métier lié à la fabrication de sous-ensembles, d'ensembles et d'ouvrages chaudronnés.

C'est dans ce contexte qu'il est nécessaire de former les élèves notamment en prenant en compte les contraintes liées aux activités de chaudronnerie et de réhabilitation dans des environnements professionnels complexes.

Dans le cadre de cette épreuve, le (ou la) candidat(e) au CAPLP est amené notamment à développer ses intentions pédagogiques (séquences, séances, évaluations, ...) pour des élèves d'une classe de première Bac. Pro. TCI dont l'un des objectifs est de **développer une séquence liée à la préparation et à la fabrication** : activités A1 et A2 du référentiel.

Le DT1 précise le support industriel qui va servir de support de formation pour lequel pourront être mis en œuvre les compétences attendues.

Les ressources mises à disposition pour traiter cette épreuve sont :

DOSSIER TECHNIQUE	
DT 1	Plan d'ensemble du ballon de sécurité
DT 2	Plan de détails des assemblages du ballon de sécurité.
DT 3	Nomenclature partielle du ballon de sécurité.
DT 4	Plan de détails du toit (F2) et des oreilles de levage (A2)
DT 5	Plan de détails du bac de rétention.
DT 6	Parc Machines de l'atelier de chaudronnerie industrielle du lycée
DT 7	Logiciel de traçage assisté par ordinateur (TAO)
DT 8	Plan d'ensemble de la trappe de contrôle et de maintenance

DOSSIER PÉDAGOGIQUE	
DP 1	Extrait du référentiel d'activités professionnelles, activités, tâches
DP 2	Extrait du référentiel de compétences C1 à C13, compétences détaillées
DP 3	Savoirs associés aux compétences
DP 4	Extrait du référentiel de certification, épreuve E2
DP 5	Extrait du référentiel de certification, épreuve U31
DP 6	Thèmes d'apprentissages proposés en baccalauréat professionnel TCI

Les documents pédagogiques précisent certains éléments institutionnels et apportent des renseignements quant aux stratégies pédagogiques à initier dans l'enseignement professionnel en sciences et techniques industrielles.

DOSSIER RÉPONSES	
DR 1	Liste des matériels mobilisés pour fabriquer les pièces
DR 2	Croisement pièces à réaliser et niveaux de formation
DR 3	Liste des compétences pouvant être abordées
DR 4	Liste des thèmes d'apprentissages pouvant être abordés

Tous les documents réponses sont à rendre avec la ou les copies, même s'ils n'ont pas été utilisés.

Il est conseillé aux candidats de répondre aux questions d'une même partie. Les réponses devront être justifiées, concises et précises. L'organisation et la présentation de la copie, le respect des règles grammaticales sont prises en compte dans l'évaluation. Il est également conseillé aux candidats de consacrer 20 minutes à la lecture du sujet.

Partie 1 : exploitation du support (ballon de sécurité) pour former et évaluer les élèves (durée conseillée : 1h20min)

➤ Exploitation du support pour faire acquérir des compétences aux élèves

À partir du dessin d'ensemble du ballon de sécurité (DT1), de sa nomenclature partielle (DT3) et de ses dessins de détail (DT2 et DT4), sachant qu'il est prévu qu'un bac de rétention soit également réalisé (DT5) :

Question 1.1 : Préciser sur le document réponse DR1 les matériels de l'atelier et les outillages à mobiliser pour réaliser les différentes pièces qui composent le ballon de sécurité et repérées V1 (Virole), F1 (Fond), F2 (Toit), A2 (Oreilles de levage), A4 (Pieds supports), N7 (tubulure de vidange).

Les différentes pièces (cf. DT8) qui composent la trappe de contrôle et de maintenance N2 sont disponibles et en partie assemblées : {20+25+27b} ; {23+22+24} ; {21} ; {26+27a+30+28} ; {31}

Question 1.2 : Établir la gamme de montage de la trappe de contrôle et de maintenance N2 sur le ballon de sécurité. **Préciser** les précautions que devront prendre les élèves pour ces différentes opérations de montage.

Question 1.3 : Préciser sur le document réponse DR2, les sous-ensembles ou les pièces pouvant être réalisés par des élèves en formation en classe de CAP RICS, de baccalauréat professionnel TCI, de mentions complémentaires MC (appelés dorénavant certificat de spécialisation CS) Technicien en Soudage ou Technicien en Tuyauterie.

Question 1.4 : Argumenter sur l'intérêt de retenir ce support pour former les élèves inscrits en formation initiale sous statut scolaire en baccalauréat « Technicien en Chaudronnerie Industrielle (TCI) ».

Question 1.5 : Indiquer sur les documents réponses DR3 et DR4, à partir de la liste de compétences figurant au référentiel de compétences, cf. DP2, les compétences du baccalauréat professionnel TCI (C1 à C13) ainsi que les thèmes d'apprentissages (cf. DP6) à développer et à évaluer avec ce support en classe de première baccalauréat professionnel TCI.

➤ Exploitation du support pour évaluer des élèves

Les compétences des élèves en formation initiale sous statut scolaire doivent être évaluées dans le cadre d'épreuves professionnelles certificatives. Les épreuves E2 et E31 sont définies dans le référentiel de certification. Cf DP4 et DP5

Question 1.6 : Préciser ce qui distingue l'épreuve certificative E2 de la sous-épreuve certificative E31.

Partie 2 : concevoir des séances pédagogiques (durée conseillée : 2h00)

Mise en situation :

Vous êtes enseignant en charge d'une classe de 1^{ère} TCI dans un lycée professionnel. Les élèves disposent à leur emploi du temps d'une heure en classe entière (30 élèves) d'enseignement de construction, 2 heures en classe entière d'enseignement de spécialité et destinées aux phases de lancement, de préparation, de synthèse, de 2 x 4 heures + 1 x 3 heures en quinzaine de travaux pratiques d'ateliers en ½ division (15 élèves).

La classe est encadrée par 2 professeurs : le premier assure les heures de cours en classe entière et les heures d'atelier avec un groupe de 15 élèves, le second assure les heures de travaux pratiques avec le second groupe.

L'organisation des espaces et outils numériques pédagogiques à disposition dans l'établissement sont les suivants :

- *un atelier de chaudronnerie équipé (principaux équipements listés en DT6) ;*
- *une salle de cours disponible pour effectuer le lancement et la synthèse des séances pédagogiques, équipée d'ordinateurs fixes à proximité de l'atelier et disponibles pendant la totalité de la présence des élèves en enseignement de chaudronnerie à l'atelier ;*
- *une zone de réhabilitation permettant les simulations sur chantier, via notamment une station de réhabilitation ;*
- *une salle de construction à proximité ;*
- *un espace numérique de travail pour chaque élève à proximité des postes de travail ;*
- *un accès WIFI ;*
- *des tablettes numériques à disposition sur les plateaux techniques ;*
- *des casques et un logiciel d'apprentissage en réalité virtuelle adaptés au domaine de la chaudronnerie. Ces postes de travail sont situés sur le plateau technique.*

En début d'année scolaire en classe de première baccalauréat professionnel TCI, les professeurs souhaitent consacrer une séance pédagogique à la réalisation des différentes pièces qui composent le ballon de sécurité.

Durée de la séance : 3 heures.

Les élèves ont été initiés (procédures de mise en œuvre, règles de sécurité) aux matériels et machines de l'atelier en classe de seconde organisée en famille de métiers.

➤ Réalisation des tubulures, 7 élèves sur 15 concernés

Une séance de 3 heures doit permettre à 7 élèves de réaliser ou assembler (pièces standard du commerce) les différentes pièces des tubulures : N1, N3, N4, N5, N6 a&c, N6 b&d, N7.

Question 2.1 : Classer par niveau de difficulté de réalisation (simple ou plus compliqué) ces différentes tubulures (reproduire et compléter sur copie le tableau ci-dessous).

N° Tubulure	Simple	Plus compliqué
À compléter sur copie		

Question 2.2 : Préciser l'intérêt de proposer à un groupe d'élèves la réalisation de sous-ensembles de difficultés différentes.

Question 2.3 : Préciser la succession des principales tâches ou opérations que devront réaliser les élèves ainsi que les matières d'œuvre, matériels, outillages et poste de travail à mobiliser pour la réalisation des différentes tubulures. **Estimer**, pour chaque tubulure, le temps pour chacune des tâches ou opérations demandées aux élèves.

Question 2.4 : Indiquer les pré requis nécessaires pour permettre aux élèves d'aborder ces tâches et opérations avec efficacité.

Chaque élève se voit confier la réalisation d'une des 7 tubulures mais le plateau technique est équipé de différents matériels en nombre restreint, cf. DT6. Par exemple, il ne peut y avoir deux élèves en même temps sur la scie à ruban. Cette situation oblige donc l'enseignant à établir un planning et à optimiser l'ordre de passage des élèves sur les différents postes. Chaque élève doit savoir de façon explicite qui fait quoi ? quand (début-fin) ? avec quel matériel ou sur quel poste de travail ?

Question 2.5 : Établir, en tenant compte des matériels disponibles et sous forme de diagramme de GANTT, le planning de passage des élèves sur les différents postes qui sera communiqué aux élèves en charge de la réalisation de chaque tubulure.

Question 2.6 : Proposer une ou des activités qui permettront aux élèves de ne pas attendre, sans rien faire, la disponibilité des matériels en nombre réduit.

Question 2.7 : Repérer à l'aide des documents pédagogiques DP1 et DP2 les activités et tâches du référentiel d'activités professionnelles ainsi que les compétences détaillées qui seront retenues pour cette séance.

Question 2.8 : Préciser comment seront évaluées les compétences abordées et acquises par les élèves dans le cadre de cette séance pédagogique.

Question 2.9 : Préciser l'objectif et le contenu de la séance de cours en classe entière qui précèdera la séance d'atelier et qui sera réalisée par le professeur de spécialité.

À l'issue de la séquence de formation, le professeur de spécialité mobilise une séance en classe entière pour mettre en évidence les apprentissages nouveaux.

Question 2.10 : Rédiger une fiche de synthèse qui met en évidence ce que les élèves doivent retenir (distinguer savoirs et savoir-faire) à la fin de la séance s'agissant de la réalisation de tubulures et de leur montage, sur des viroles ou sur d'autres sous-ensembles.

L'évaluation en cours de formation durant la séance d'atelier démontre à l'issue de la séquence que quelques élèves n'ont pas atteint toutes les compétences visées lors des séances d'atelier.

Question 2.11 : Proposer une remédiation pour que ces élèves puissent par la suite acquérir les compétences visées.

- Réalisation de la tubulure N8, 2 élèves concernés sur 15

Vous confiez à deux élèves la réalisation et l'assemblage de la tubulure N8 sur le corps du ballon de sécurité. Cette tubulure nécessite de leur part une attention quant à la réalisation de l'intersection cylindre-cylindre.

Question 2.12 : Préciser les tâches ou opérations spécifiques demandées à ces deux élèves et qui garantiront un assemblage et un soudage correct de la tubulure N8 sur la virole V1.

- Activités confiées au reste du groupe, 6 élèves concernés sur 15

Question 2.13 : Préciser les activités, tâches ou opérations que vous allez confier en salle et/ou à l'atelier au reste du groupe d'élèves non concernés par la réalisation des tubulures.

- Réalisation de la trappe de contrôle et de maintenance N2

Question 2.14 : Indiquer votre stratégie pour introduire la fabrication de la trappe de contrôle et de maintenance N2 dans la progression annuelle des élèves en classe de première TCI.

Partie 3 : accompagnement des élèves dans leurs apprentissages et projets personnels (durée conseillée 1h20 min)

➤ Accompagnement des élèves dans l'acquisition de compétences pluridisciplinaires et psychosociales

L'organisation de l'enseignement ouvre l'opportunité de réaliser des enseignements en co-intervention.

Question 3.1 : Donner une définition de la co-intervention.

Question 3.2 : Décrire, pour la séance décrite en partie 2, un exemple de co-intervention faisant intervenir un professeur de chaudronnerie industrielle et un autre professeur de la classe

Question 3.3 : Indiquer pour la classe de terminale BAC PRO TCI un exemple de co-intervention pour mieux accompagner les élèves dans leurs projets personnels d'insertion professionnelle ou de poursuite d'études (distinguer les 2 cas).

Question 3.4 : Indiquer comment développer, en formation (dans la classe) ou au lycée (hors la classe), chacune des compétences psychosociales suivantes :

- ✓ Exercer son esprit critique ;
- ✓ Prendre des initiatives ;
- ✓ Respecter ses engagements, assumer ses responsabilités ;
- ✓ Gérer son stress et s'adapter à des situations nouvelles ;
- ✓ Coopérer ;

➤ Accompagnement des élèves dans leur projet d'insertion professionnelle

Question 3.5 : Proposer des contenus et/ou modalités de formation qui permettent aux élèves de Bac. Pro. TCI d'être accompagnés dans leurs projets d'insertion professionnelle.

Question 3.6 : Préciser le rôle du professeur de chaudronnerie industrielle dans le cadre de l'accompagnement des élèves de terminale TCI souhaitant une insertion professionnelle à la suite de leur formation au lycée.

Question 3.7 : Citer des acteurs pouvant aider le professeur de chaudronnerie à mettre en œuvre ces contenus ou modalités.

➤ Accompagnement des élèves dans leur projet de poursuite d'études

Question 3.8 : Proposer des contenus et/ou modalités de formation qui permettent aux élèves de Bac. Pro. TCI d'être accompagnés dans leurs projets de poursuites d'études.

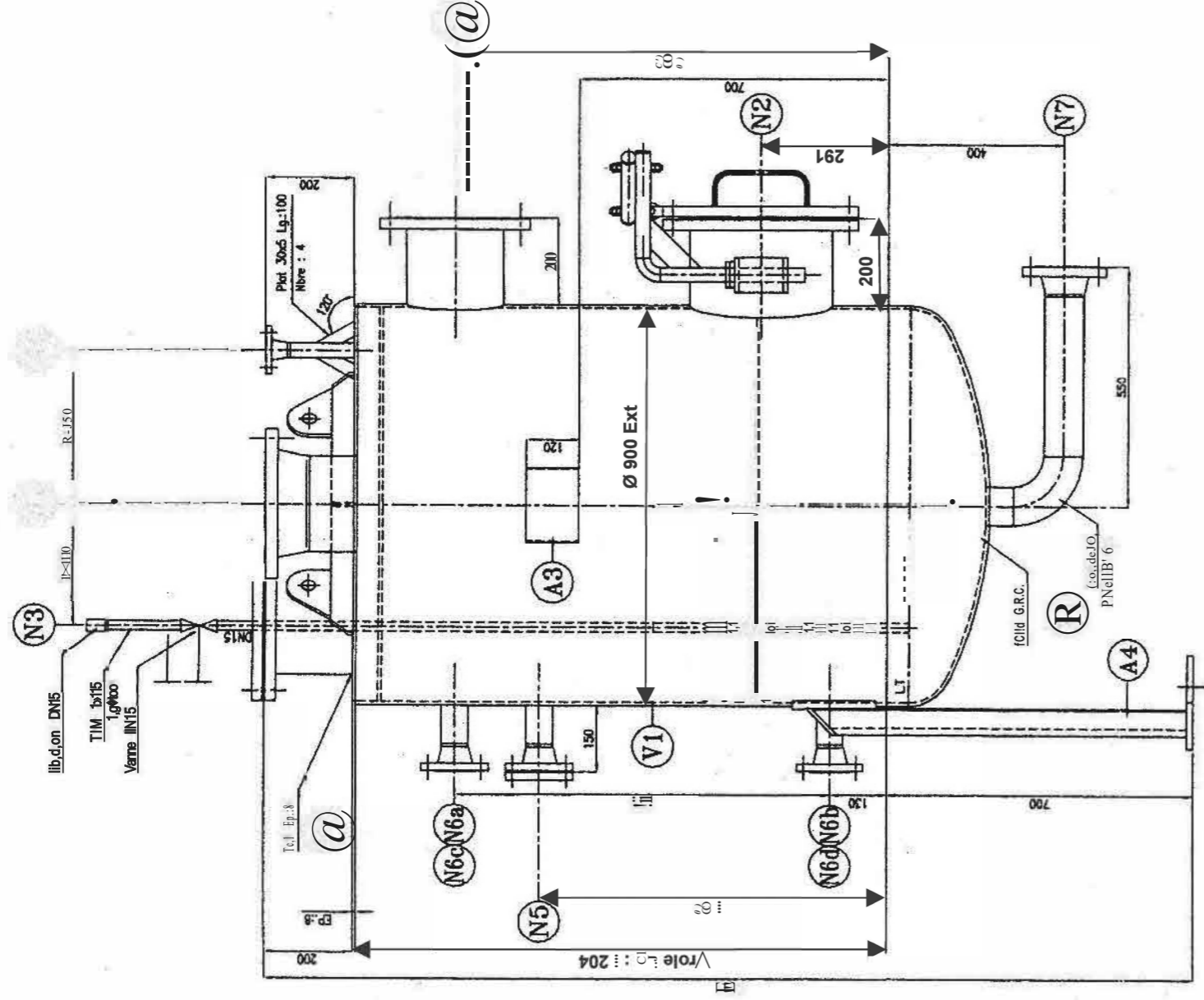
Question 3.9 : Préciser le rôle du professeur de chaudronnerie industrielle dans le cadre de l'accompagnement des élèves souhaitant une poursuite d'études à la suite de leur formation.

Question 3.10 : Citer des acteurs pouvant aider le professeur de chaudronnerie à mettre en œuvre ces contenus ou modalités.

DOSSIER TECHNIQUE

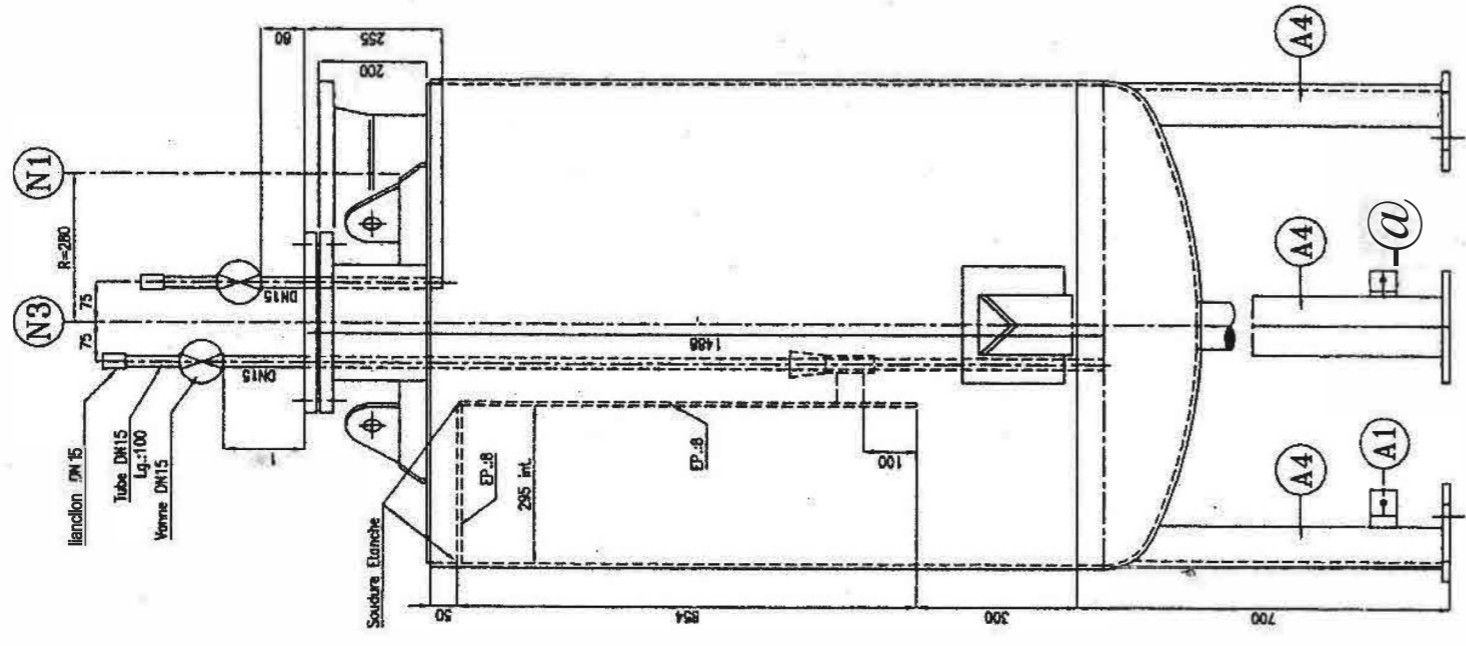
- DT 1-** Plan d'ensemble du ballon de sécurité.
- DT 2-** Plan de détails des assemblages du ballon de sécurité.
- DT 3-** Nomenclature partielle du ballon de sécurité.
- DT 4-** Plan de détails du toit (F2) et des oreilles de levage (A2)
- DT 5-** Plan de détails du bac de rétention.
- DT 6-** Parc Machines de l'atelier de chaudronnerie industrielle du lycée
- DT 7-** Logiciel de traçage assisté par ordinateur (TAO)
- DT 8-** Plan d'ensemble de la trappe de contrôle et de maintenance

VUE EN ÉLÉVATION

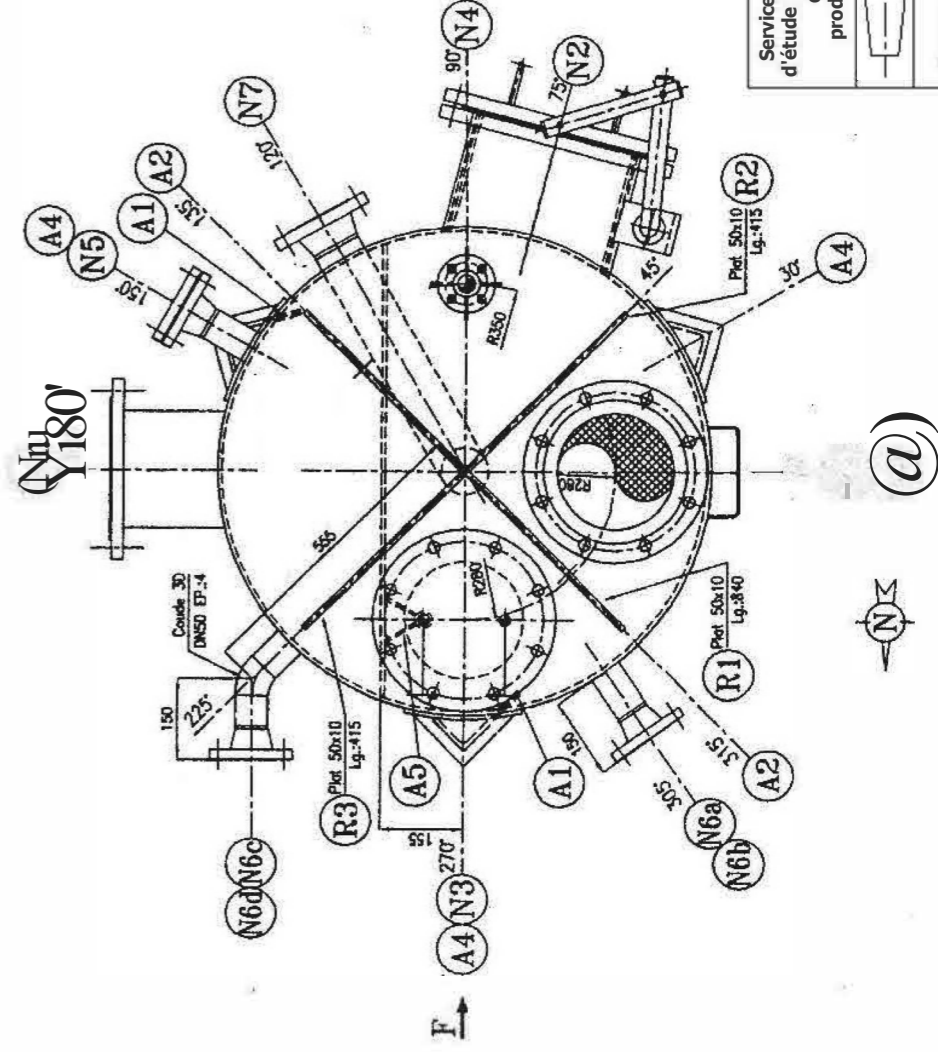


DÉTAIL TUBE PLONGEANT ET CLOISON INTÉRIEUR

VUE SUIVANT F



VUE DE DESSUS



Service bureau d'étude et l'atelier de production
Format: A 3 V

BALLON DE SECURITE
Pion d'ensemble du ballon de sécurité

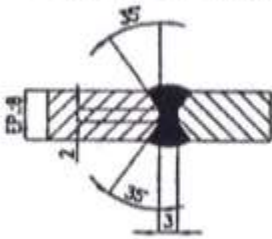
CLIENT
Section B site petrolier
N° de plan : DT t

Epreuve CAPLP EXTERNE 2026

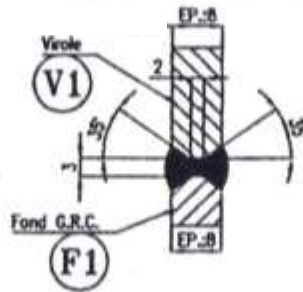
o
Bureau d'étude et méthode
Bureau d'étude
E

DT2- Plan de détails des assemblages du ballon de sécurité.

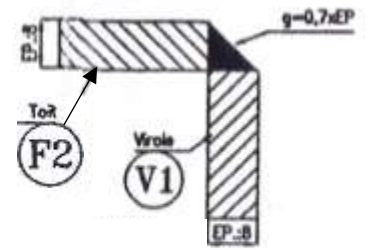
SOUDEURE LONGITUDINALE



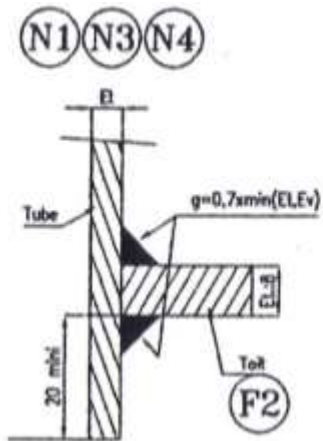
Fond G.R.C. / Virole



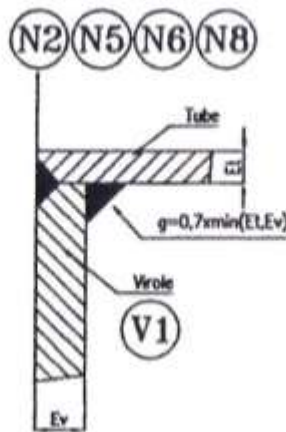
Toit / Virole



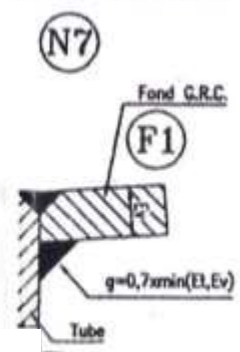
**SOUDEURE PIQUAGE
SUR TOIT**



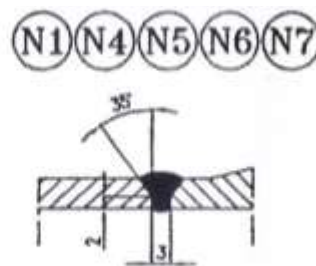
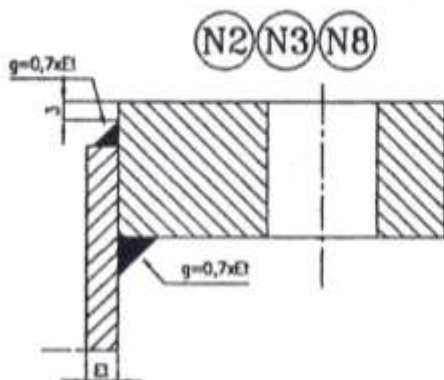
**SOUDEURE PIQUAGE
SUR VIROLE**



**SOUDEURE PIQUAGE
SUR FOND G.R.C.**



SOUDEURE BRIDE



DT3- Nomenclature partielle du ballon de sécurité.

V1		1	Virole	P265GH	8	Soudure 111
F2		1	Toit	P265GH	8	
F1		1	Fond	P265GH	8	
A5	25	1	Support tube plongeant	P265GH	4.5	Réduction DN40X52
A4		3	Pieds support	S 235	8	L80x80x8
A3		1	Pontet plaque constructeur	Inox	3	
A2		4	Oreille de levage	P265GH	10	
A1		2	Patte de mise à la terre	Acier + Cuivre	5	Fer plat 50x5 Lg70mm
N8	200	1	Tubulure trop plein	P265GH	6.3	
N7	80	1	Tubulure de vidange	P265GH	5.6	
N6	50	4	Garniture de niveau (LG)	P265GH	4	
N5	50	1	Tubulure de réserve	P265GH	4	
N4	25	1	Tubulure alimentation huile	P265GH	4.5	
N3	200	1	Tubulure de niveau (LT)	P265GH	6.3	
N2	500	1	Tubulure pour nettoyage	P265GH	5	
N1	200	1	Tubulure arrivée gaz	P265GH	6.3	
Rep	DN	Nb	Désignation	Matière	Épaisseur	Observations

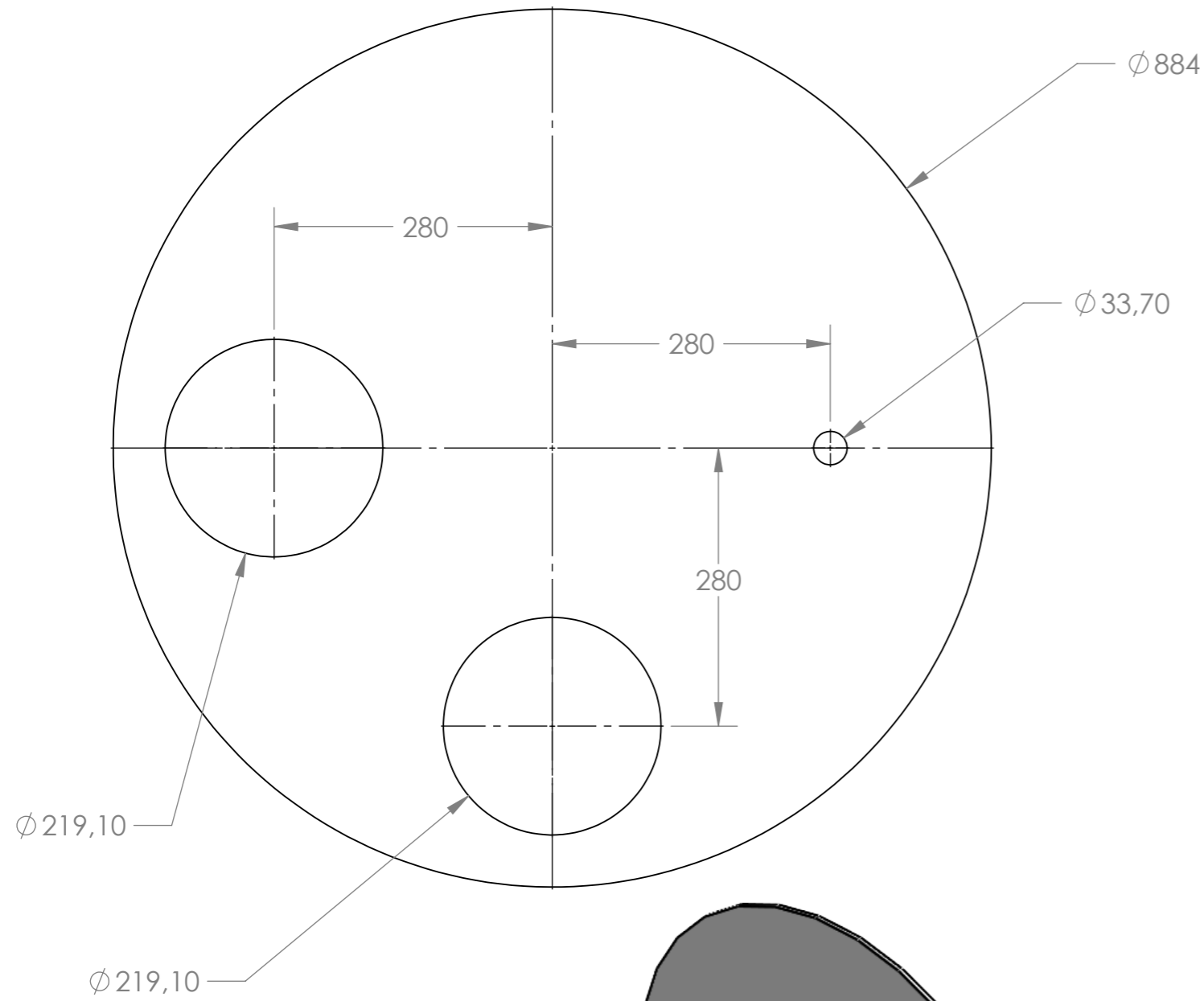
Repères N1 à N8 et A5 : tubes sans soudure en acier pour service sous pression, avec caractéristiques spécifiées à température élevée.

BOULONNERIE : ASTM A.193.B7 – A194.2H

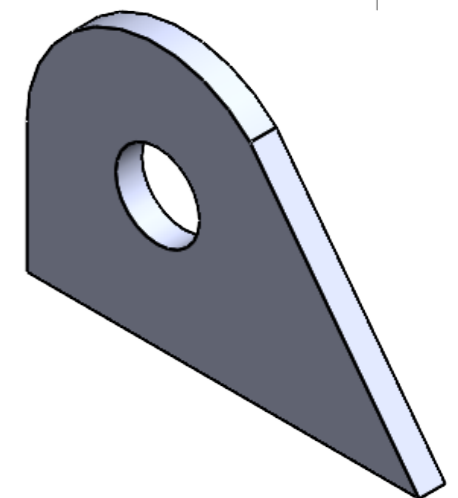
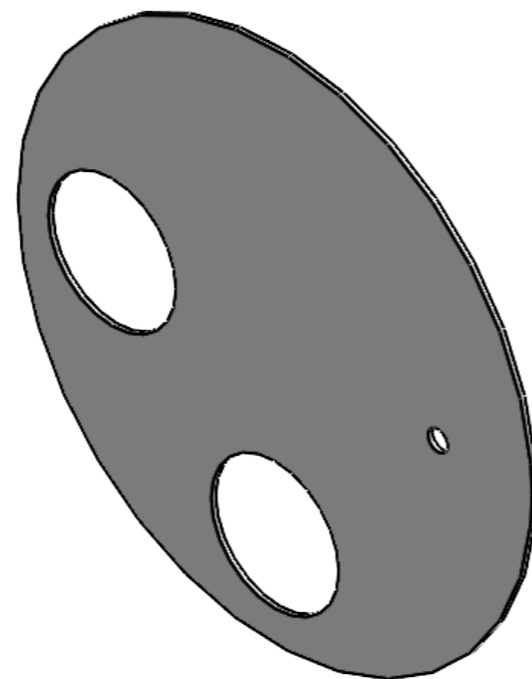
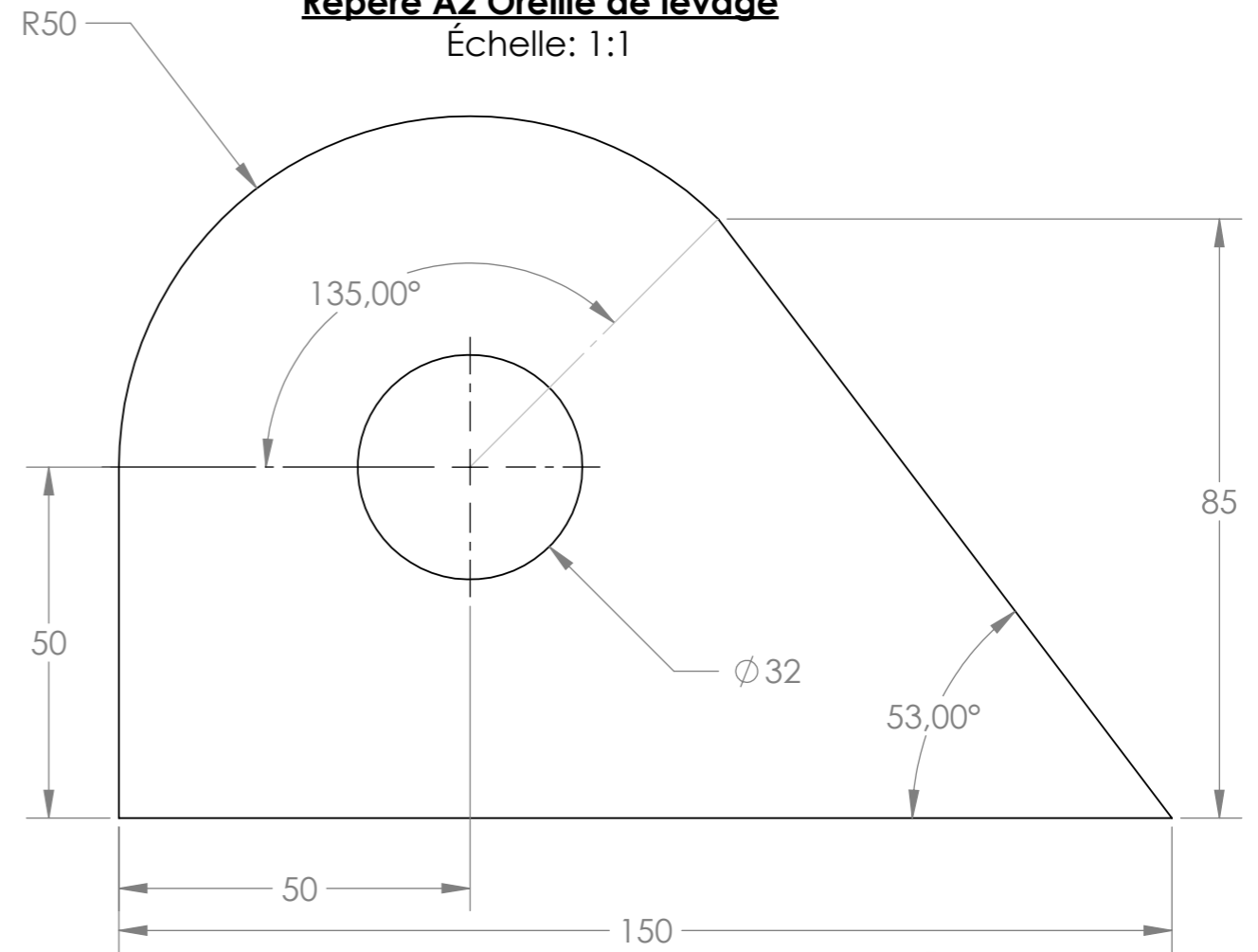


JOINT : Klingersil C4509

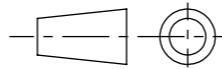
Repère F2 TOIT
Échelle: 1:6



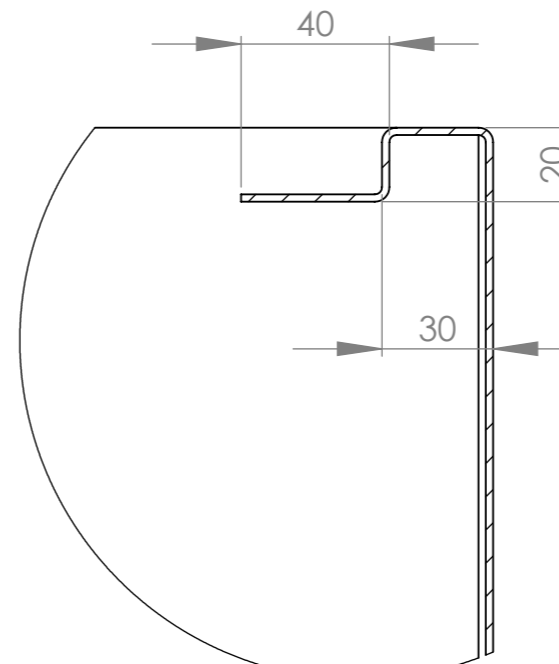
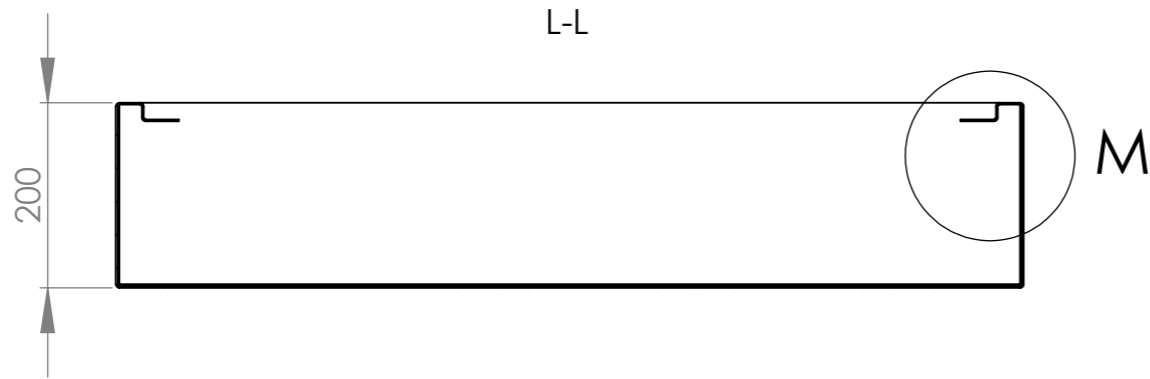
Repère A2 Oreille de levage
Échelle: 1:1



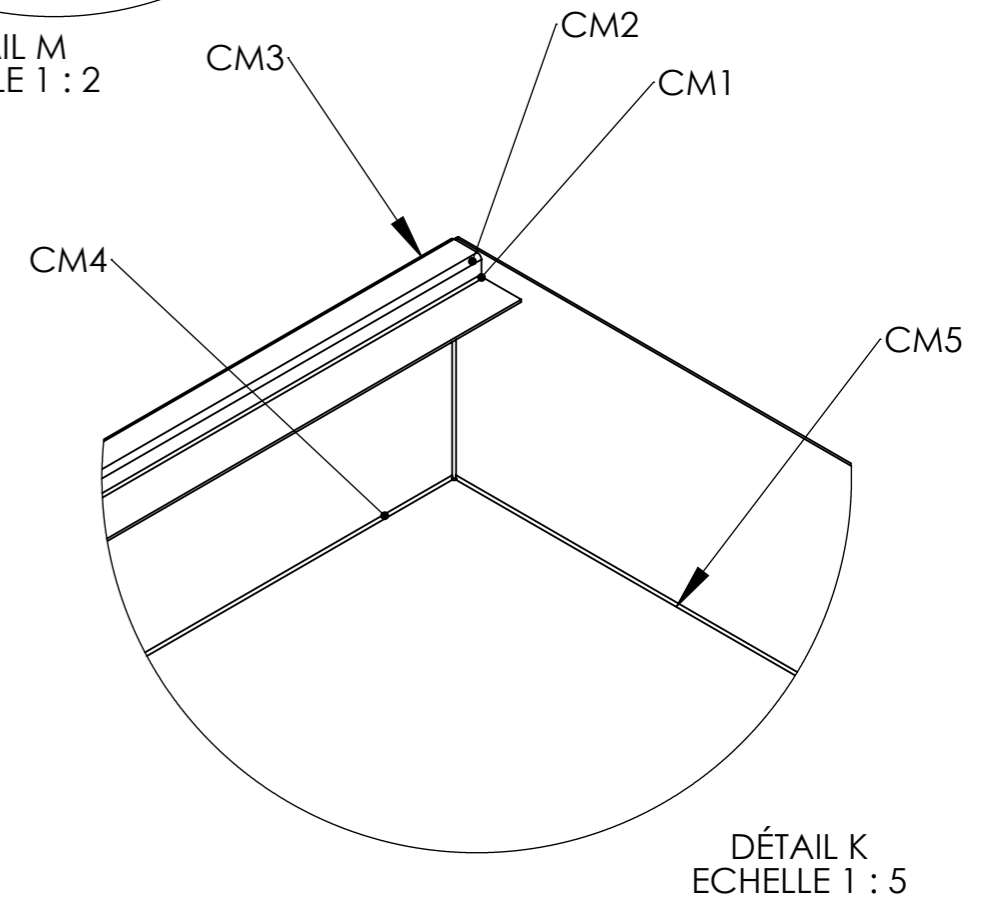
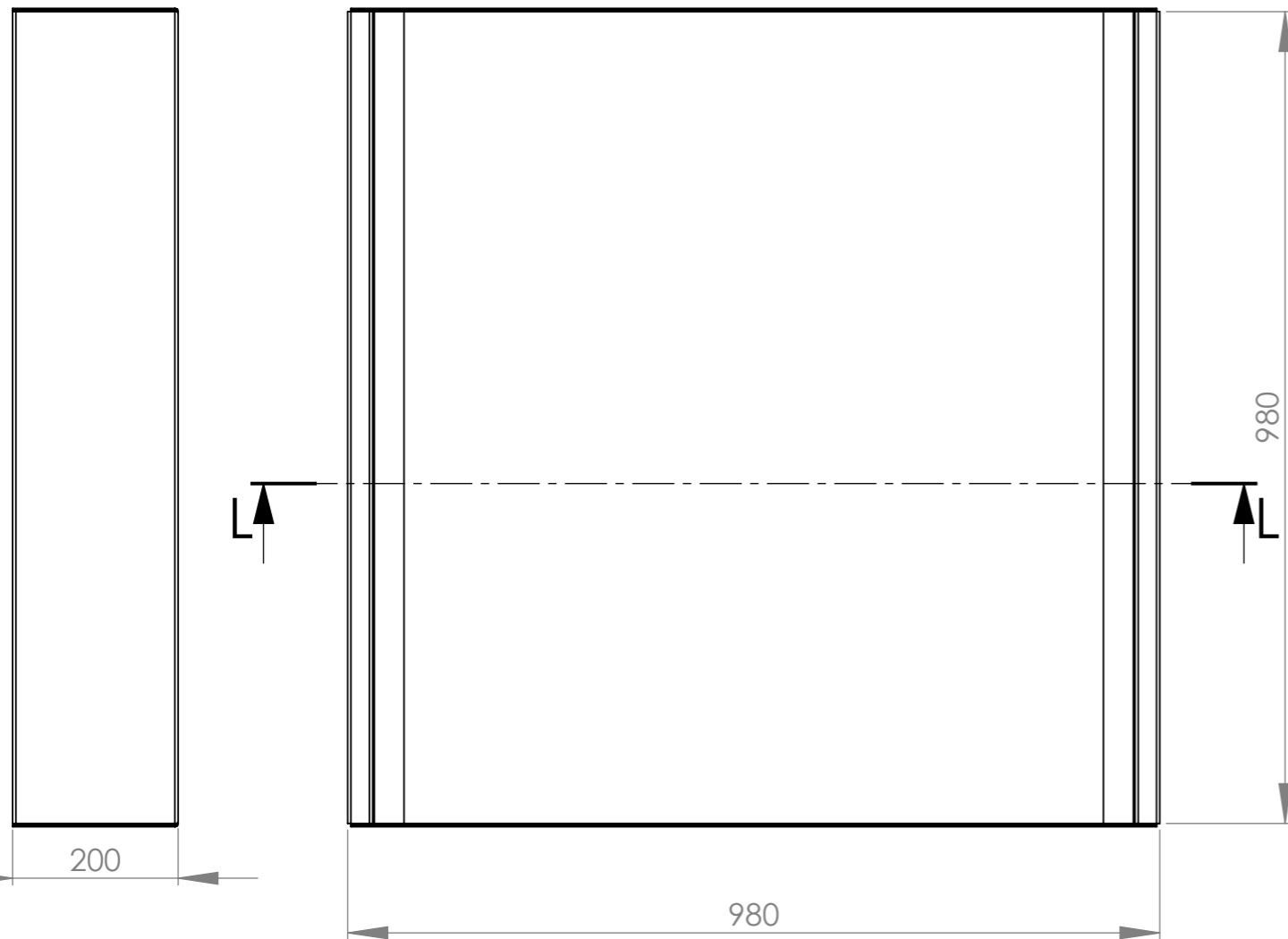
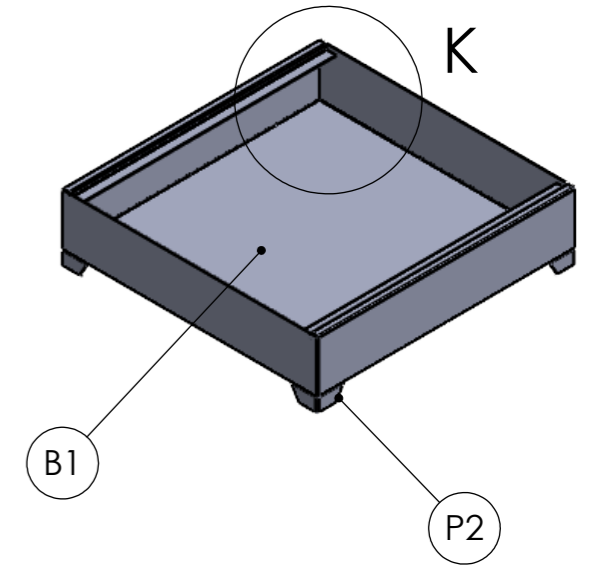
DT 4- Plan de détails du toit (F2) et des oreilles de levage (A2)

Service bureau d'étude et atelier de production  Format : A 3 H	BALLON DE SECURITE		Epreuve CAPLP Externe 2026		
	Plan de détails du toit et de l'oreille de levage		Echelle: N° de plan : DT4	Chef de projet: Bureau d'étude et des méthodes Dessinateur: Bureau d'étude	
	CLIENT: Section B site pétrolier			Indice	α

DT 5- Plan de détails du bac de rétention



DÉTAIL M
ECHELLE 1 : 2



DÉTAIL K
ECHELLE 1 : 5

Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation
P2	4	Pied	X2CrNi18-9	Épaisseur 4 mm
B1	1	BAC	X2CrNi18-9	Épaisseur 20/10

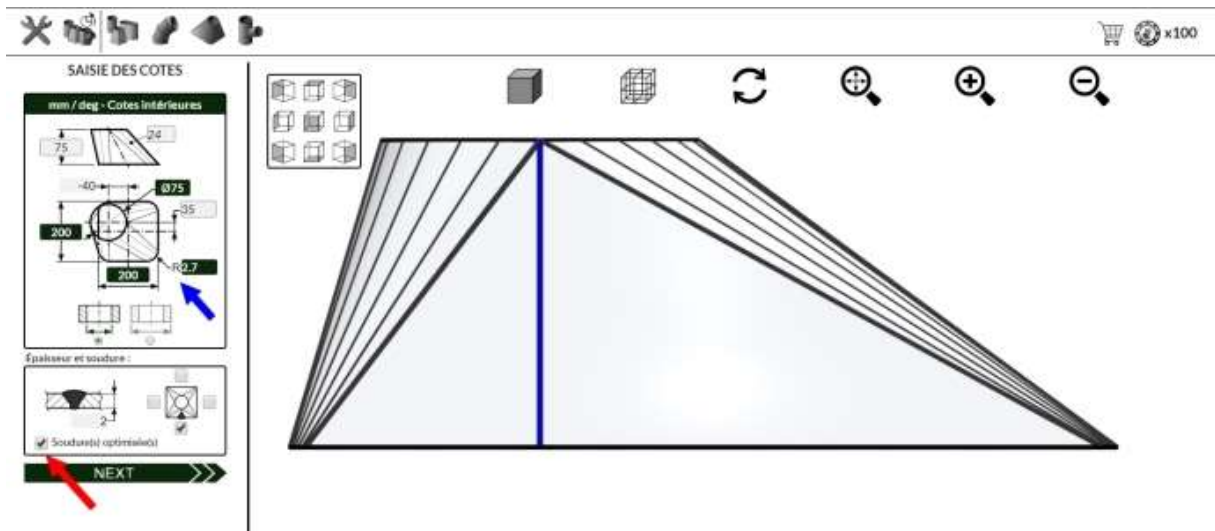
Service bureau d'étude et l'atelier de production	BALLON DE SECURITE Plan de détails du bac de rétention		Epreuve CAPLP EXTERNE 2026		
			Echelle: 1:8	Chef de projet: Bureau d'étude et méthode	
Format : A 3 H	CLIENT Section B site petrolier	N° de plan : DT 5	Dessinateur: Bureau d'étude		Indice a

DT 6- Parc Machine de l'atelier de chaudronnerie industrielle du lycée

Nature des travaux à effectuer	Nom des équipements	Quantité
Cisailage de produits plats	Cisaille guillotine	2
Découpe de produits plats	Cisailles à lames courtes	1
Formage de profilés	Rouleuse de profilés	1
	Coudeuse	2
	Cintreuse hydraulique Presse horizontale	1
Formage de tubes	Cintreuse manuelle de tubes	2
Usinage de profilés	Perceuse Fraiseuse	1
Perçage de tôles ou de profilés	Perceuse à colonne	2
Découpe de profilés ou de tôles	Poinçonneuse / Grugeoir	1
Découpe de tôles	Poinçonneuse à commande numérique	2
	Encocheuse à angle variable	1
	Banc de découpe plasma	1
Formage de tôles	Presse plieuse à commande numérique	2
	Plieuse à contrepoids universelle	1
	Rouleuse 3 rouleaux Asymétrique	1
	Rouleuse planeuse 3 Rouleaux 70mm	1
Découpage de profilés	Scie à ruban pour métaux	1
	Tronçonneuse à fraise scie	2
Emboutissage, serrage	Presse hydraulique	1
Ébavurage de profilés	Touret à meuler d'affûtage	1
	Ponceuse à bande	1
Soudage	Postes de travail équipé en soudage MAG	4
	Postes de travail équipé en soudage EE	2
	Postes de travail équipé en soudage TIG	2

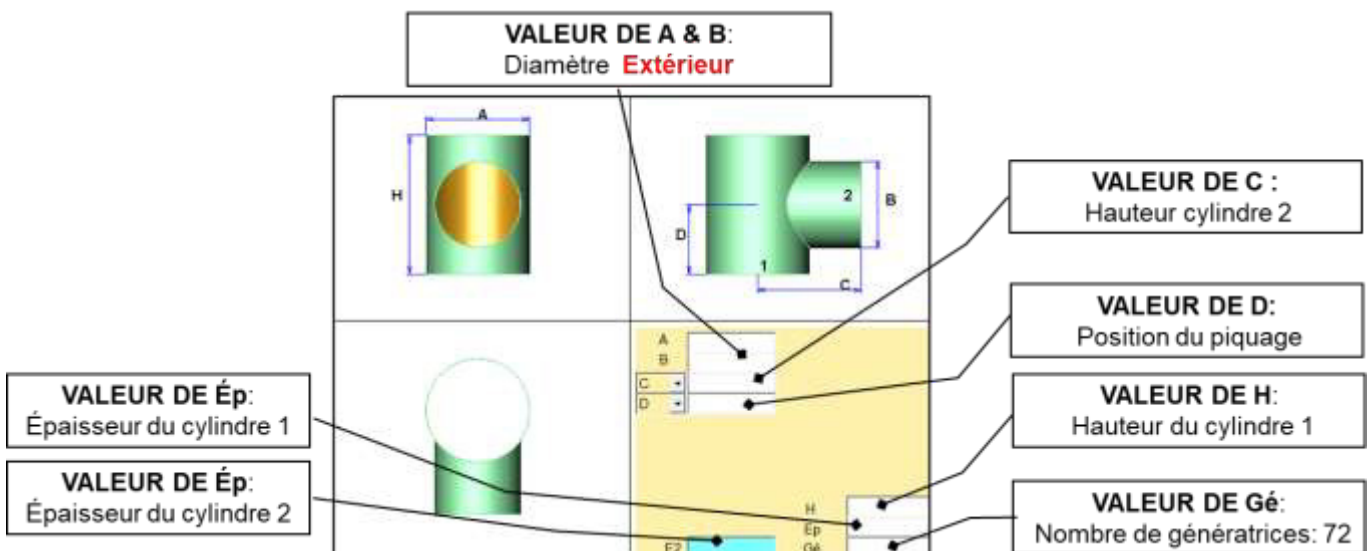
- Équipements de protection individuels x 15
- Marbre d'assemblage x 7
- Outillages électroportatifs (meuleuses, ...) en nombre suffisant
- Équipements de protection collectifs

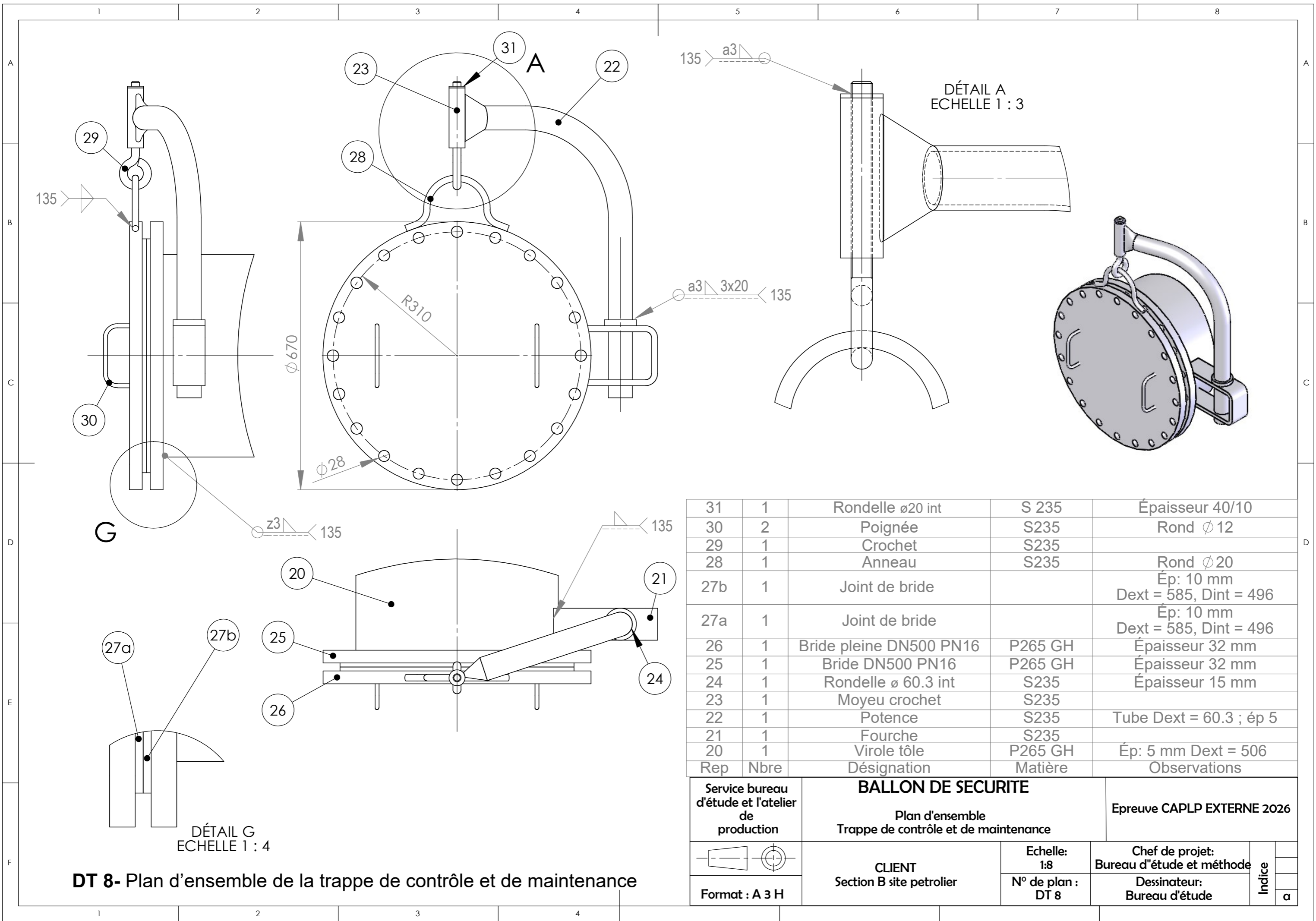
DT7 – Paramètres du logiciel de traçage assisté par ordinateur (TAO)



©METALFOX

Exemple : INTERSECTION CYLINDRE / CYLINDRE CENTRES





31	1	Rondelle $\varnothing 20$ int	S 235	Épaisseur 40/10
30	2	Poignée	S235	Rond $\varnothing 12$
29	1	Crochet	S235	
28	1	Anneau	S235	Rond $\varnothing 20$
27b	1	Joint de bride		Ép: 10 mm Dext = 585, Dint = 496
27a	1	Joint de bride		Ép: 10 mm Dext = 585, Dint = 496
26	1	Bride pleine DN500 PN16	P265 GH	Épaisseur 32 mm
25	1	Bride DN500 PN16	P265 GH	Épaisseur 32 mm
24	1	Rondelle $\varnothing 60.3$ int	S235	Épaisseur 15 mm
23	1	Moyeu crochet	S235	
22	1	Potence	S235	Tube Dext = 60.3 ; ép 5
21	1	Fourche	S235	
20	1	Virole tôle	P265 GH	Ép: 5 mm Dext = 506
Rep	Nbre	Désignation	Matière	Observations

Service bureau d'étude et l'atelier de production	BALLON DE SECURITE		Epreuve CAPLP EXTERNE 2026	
	Plan d'ensemble Trappe de contrôle et de maintenance			
Format : A 3 H	CLIENT	Echelle: 1:8	Chef de projet:	
	Section B site petrolier	N° de plan : DT 8	Bureau d'étude et méthode	
			Dessinateur:	Indice
			Bureau d'étude	
				a

DT 8- Plan d'ensemble de la trappe de contrôle et de maintenance

DOSSIER PÉDAGOGIQUE

- DP 1-** Extrait du référentiel d'activités professionnelles, activités, tâches
- DP 2-** Extrait du référentiel de compétences C1 à C13, compétences détaillées
- DP 3-** Savoirs associés aux compétences
- DP 4-** Extrait du référentiel de certification, épreuve E2
- DP 5-** Extrait du référentiel de certification, épreuve U31
- DP 6-** Thèmes d'apprentissages proposés en baccalauréat professionnel TCI

DP1 1/1 - Tâches professionnelles associées aux activités

Activités		Tâches professionnelles	
A1	Analyse, exploitation des données techniques et préparation avec assistance numérique d'une ou plusieurs réalisations chaudronnées	A1-T1	Identifier la fonction et le mode d'assemblage des éléments constitutifs de tout ou partie d'un ensemble chaudronné.
		A1-T2	Décoder les données de définition d'un sous-ensemble ou d'un élément à partir d'un dossier technique.
		A1-T3	Identifier les contraintes réglementaires.
		A1-T4	Définir la chronologie des étapes de la réalisation.
		A1-T5	Choisir des moyens, outils et paramètres.
		A1-T6	Déterminer les données opératoires.
		A1-T7	Rédiger des documents préparatoires aux opérations de réalisation.
		A1-T8	Développer les éléments chaudronnés avec une assistance numérique.
		A1-T9	Élaborer avec une assistance numérique les programmes de pilotage des moyens de fabrication.
A2	Fabrication de tout ou partie d'un ensemble chaudronné	A2-T1	Préparer l'environnement des postes de fabrication.
		A2-T2	Réaliser les montages d'assemblage.
		A2-T3	Préparer et mettre en œuvre les postes de fabrication en respectant le processus donné.
		A2-T4	Assembler des éléments, des ensembles ou sous-ensembles.
		A2-T5	Contrôler les pièces fabriquées et les assemblages.
		A2-T6	Formuler et transmettre les informations nécessaires à la fabrication.
A3	Réhabilitation sur chantier d'un ou plusieurs ensembles chaudronnés	A3-T1	Identifier les tâches liées à la réalisation (fabrication, installation, maintenance) au sein d'un planning et d'une équipe.
		A3-T2	Organiser son chantier.
		A3-T3	Déterminer par relevé les données de définition.
		A3-T4	Participer à l'élaboration d'un processus de réhabilitation.
		A3-T5	Réhabiliter tout ou partie d'une installation.
		A3-T6	Contrôler la réhabilitation.
		A3-T7	Renseigner les documents de suivi.

DP2 – Compétences détaillées : C1 à C13

C1 Rechercher une information dans une documentation technique, en local ou à distance			
Données	Compétences détaillées	Indicateurs de performance	Savoirs associés
<p>Tout ou partie des éléments suivants (papier et/ou numérique) :</p> <p>Les catalogues constructeurs, bases de données locales ou à distance.</p> <p>Toutes ressources numériques.</p> <p>Le protocole de classement utilisé.</p>	<p>C1.1 Mettre en œuvre une démarche de recherche d'information.</p>	La fiabilité des informations est vérifiée.	S1
		L'information recherchée est correctement réordonnée.	S2
		La démarche pour l'obtention de l'information est pertinente.	S4
	<p>C1.2 Classer, hiérarchiser des informations.</p>	La démarche et les critères de classement et de hiérarchisation des informations sont efficaces.	S6

C2 Formuler et transmettre des informations, communiquer sous forme écrite et orale			
Données	Compétences détaillées	Indicateurs de performance	Savoirs associés
<p>Tout ou partie des éléments suivants (papier et/ou numérique) :</p> <p>Des informations à transmettre.</p> <p>Le résultat escompté.</p> <p>L'origine et la destination de l'information.</p> <p>Les standards de communication.</p>	<p>C2.1 Identifier les informations utiles à transmettre.</p>	Les informations renseignées sur les documents techniques sont correctes.	<p>S1, S21, S23 S31, S32 S33, S34 S41, S43 S52 S62, S63</p>
		Les informations retenues sont exactes et exploitables.	
	<p>C2.2 Choisir et utiliser les outils de communication.</p>	Les outils de communication sont maîtrisés et adaptés (support, forme...).	
		Les outils numériques sont correctement mis en œuvre.	
	<p>C2.3 Adapter la communication à son interlocuteur.</p>	Le vocabulaire technique utilisé est pertinent et adapté au public visé.	
	<p>C2.4 Présenter oralement un rapport</p>	L'expression orale est claire.	
		Les messages sont concis et sans ambiguïté.	
		Le vocabulaire est pertinent et précis.	

C3 S'impliquer dans un groupe			
Données	Compétences détaillées	Indicateurs de performance	Savoirs associés
<p>Tout ou partie des éléments suivants (papier et/ou numérique) :</p> <p>Les données de l'entreprise</p> <p>Le (s) planning(s).</p> <p>Les documents de suivi.</p> <p>La composition du groupe.</p> <p>Les règles ou consignes de fonctionnement du groupe.</p>	C3.1 Identifier son rôle au sein d'un groupe au regard du problème technique à résoudre.	Le rôle à tenir au sein du groupe est correctement identifié.	S12, S13, S15
		La définition de son domaine d'intervention est comprise.	
	C3.2 Transmettre oralement ou par écrit des consignes et/ou des protocoles (mode d'organisation, réglages, sécurité...).	Les consignes communiquées sont pertinentes et adaptées.	S62, S63
	C3.3 Valider l'activité d'un opérateur ou d'une équipe.	L'activité tient compte des nouvelles consignes de production.	
	C3.4 Consigner les événements.	Les informations consignées sont exploitables.	
	C3.5 Travailler en équipe.	L'implication dans le groupe est effective.	
		Les arguments des autres membres du groupe sont pris en compte.	
	Les postures d'écoute et de discussion adoptées permettent les échanges.		

C4 Interpréter et vérifier les données de définition de tout ou partie d'un ensemble chaudronné			
Données	Compétences détaillées	Indicateurs de performance	Savoirs associés
<p>Tout ou partie des éléments suivants (papier et/ou numérique) :</p> <p>Maquette numérique. Dossier de l'ouvrage (plans, isométriques, nomenclatures ...) Les réglementations, normes et codes. Documents nécessaires à la fabrication ou au soudage. Les bases de données relatives aux matériaux ; procédés ; composants ...</p>	C4.1 Identifier et localiser les sous-ensembles et les éléments d'un ouvrage.	Les différents sous-ensembles, éléments et composants d'un ouvrage sont repérés en relation avec la nomenclature.	S1 S22, S23 S34, S35
	C4.2 Analyser les solutions constructives.	Les différentes fonctions des sous-ensembles et des composants sont identifiées.	S41 S51
		Les liaisons sont identifiées et leurs caractéristiques sont interprétées.	
		Les caractéristiques fonctionnelles (dimensionnelles et géométriques) sont identifiées et interprétées.	
		Les joints soudés sont repérés et explicités.	
	C4.3 Exploiter le modèle numérique de définition de tout ou partie d'un ensemble chaudronné.	Les dessins de définition des éléments sont extraits et exploités.	
		Les recherches des données sont correctement faites sur la maquette 3D.	
	C4.4 Modéliser une pièce et un sous-ensemble simple.	Les pièces modélisées se limitent à des arbres de construction courts.	
		L'arbre d'assemblage est organisé en sous-ensemble(s) fonctionnel(s) et/ou structurel(s).	
		Les contraintes d'assemblages sont respectées.	
		La modification des paramètres conserve la robustesse de la maquette numérique et sa portabilité attendue.	
	C4.5 Vérifier les caractéristiques de tout ou partie d'un ensemble chaudronné.	Les sollicitations mécaniques sont identifiées.	
		Les dimensionnements et/ou les caractéristiques mécaniques (effort, résistance) sont validés.	
	C4.6 Justifier les caractéristiques d'un ouvrage, d'un sous-ensemble, d'un élément, contraintes par :	Les caractéristiques sont justifiées au regard des contraintes.	
	- les fonctions d'usage ;		
	- la cinématique ;		
	- les conditions de résistance ;		
	- la réglementation (sécurité, environnement ...), les normes et les codes de constructions.		

C5 Préparer la fabrication de tout ou partie d'un ensemble chaudronné			
Données	Compétences détaillées	Indicateurs de performance	Savoirs associés
<p>Tout ou partie des éléments suivants (papier et/ou numérique) :</p> <p>Maquette numérique. Dossier de l'ouvrage (plans, isométriques, nomenclatures ...) Les réglementations, normes et codes. Documents nécessaires à la fabrication ou au soudage. Les bases de données relatives aux matériaux ; procédés ; composants ... Liste des équipements avec fiches de sécurité. Procédures de mise en œuvre des équipements. Consignes relatives à l'hygiène, la sécurité, l'ergonomie et la sauvegarde de l'environnement. Moyens informatiques et numériques.</p>	C5.1 Établir la chronologie des phases de réalisation.	L'ordonnancement des phases est pertinent.	S11, S12, S13, S14 S2 S3 S41 S55 S6
	C5.2 Définir les opérations de fabrication d'un élément et leur chronologie.	Les opérations sont définies et correctement ordonnées.	
	C5.3 Justifier les moyens de fabrication donnés.	Les différents critères (disponibilité, capacité...) sont correctement justifiés.	
	C5.4 Établir les documents opératoires.	Les paramètres de fabrication sont déterminés, notamment : - les réglages ; - les moyens de contrôle ; - les moyens de prévention.	
	C5.5 Proposer un graphe de montage d'un sous-ensemble.	L'ordre de montage des éléments est cohérent.	
	C5.6 Élaborer un programme avec un logiciel de F.A.O.	Le moyen de production, les outils et les paramètres sont correctement renseignés.	
		Une simulation de fabrication est réalisée et le programme est finalisé.	
C5.7 Produire un développé avec une assistance numérique.	L'implantation des éléments sur tôle ou profilé est optimisée.		
	Les cotes à renseigner sont déterminées (par calcul, par tracé, par consultation du modèle numérique).		
	Le développé est édité.		
	Le développé obtenu est contrôlé et permet la réalisation de l'élément.		

C6 Configurer et régler les postes de travail			
Données	Compétences détaillées	Indicateurs de performance	Savoirs associés
<p>Tout ou partie des éléments suivants (papier et/ou numérique) :</p> <p>Dossier de l'ouvrage (plans, isométriques, nomenclatures ...)</p> <p>Les réglementations, normes et codes.</p> <p>Documents nécessaires à la fabrication ou au soudage.</p> <p>Les bases de données relatives aux matériaux ; procédés ; composants ...</p> <p>Procédures de mise en œuvre des équipements.</p> <p>Consignes relatives à l'hygiène, la sécurité, l'ergonomie et la sauvegarde de l'environnement.</p> <p>Moyens informatiques et numériques.</p> <p>Postes de travail dédiés à la fabrication.</p> <p>Outillages.</p>	<p>C6.1 Organiser et installer les postes de travail.</p>	Les postes de travail sont organisés de façon rationnelle.	<p>S1</p> <p>S21, S22</p> <p>S3</p> <p>S52, S53</p> <p>S55, S56</p> <p>S61</p>
		Les équipements de protection collective sont opérationnels.	
		Les équipements de protection individuelle sont prévus.	
		Le stockage des éléments (amont, aval) est rationnel.	
	La mise en œuvre des moyens de manutention est effectuée en respectant les procédures.		
	<p>C6.2 Monter les outils et introduire les paramètres nécessaires aux réglages et au fonctionnement.</p>	L'installation des outils et outillages est réalisée dans le respect des procédures.	
		L'ordre des différentes étapes de fabrication est identifié et justifié.	
		Les réglages à effectuer sont identifiés et associés aux moyens à mettre en œuvre.	
		Les transferts des données numériques sont effectués.	
	<p>C6.3 Régler les moyens de production.</p>	L'adéquation de la préparation avec le contrat est vérifiée :	
		<ul style="list-style-type: none"> - respect des procédures ; - conformité des réglages ; - validation du processus ; - simulation sur le moyen de production. 	
	<p>C6.4 Valider les réglages.</p>	Un échantillon est réalisé.	
		Les corrections éventuelles sont mises en œuvre.	
		Les contrôles en fonction des spécifications dimensionnelles et géométriques de l'élément sont corrects.	

C7 Réaliser un ou plusieurs éléments de tout ou partie d'un ensemble chaudronné			
Données	Compétences détaillées	Indicateurs de performance	Savoirs associés
<p>Tout ou partie des éléments suivants (papier et/ou numérique) :</p> <p>Dossier de l'ouvrage (plans, isométriques, nomenclatures ...)</p> <p>Les réglementations, normes et codes.</p> <p>Documents nécessaires à la fabrication ou au soudage.</p> <p>Les bases de données relatives aux matériaux ; procédés ; composants ...</p> <p>Procédures de mise en œuvre des équipements.</p> <p>Consignes relatives à l'hygiène, la sécurité, l'ergonomie et la sauvegarde de l'environnement.</p> <p>Moyens informatiques et numériques.</p> <p>Postes de travail dédiés à la fabrication.</p> <p>Outillages.</p> <p>Matériels de manutention, de logistique et accessoires.</p>	<p>C7.1 Réaliser les opérations de fabrication.</p>	Les procédures de mise en œuvre des moyens de fabrication sont respectées.	S11, S13, S14
		Les développés sont reproduits avec exactitude sur tôle.	S22
		La sécurité des personnes et des matériels est assurée ainsi que le respect des consignes de sécurité, d'hygiène, et de protection de l'environnement.	S31, S32, S34, S35, S51, S52, S53, S55, S56
		Les contraintes technico-économiques (délais, coûts ...) sont respectées.	S6
		Les éléments fabriqués sont conformes aux spécifications du dossier technique.	
		Les postes de travail sont remis à l'état initial.	

C8 Émettre des propositions d'amélioration d'un poste de fabrication			
Données	Compétences détaillées	Indicateurs de performance	Savoirs associés
<p>Tout ou partie des éléments suivants (papier et/ou numérique) :</p> <p>Données de définition d'un élément ou d'un sous-ensemble</p> <p>Données opératoires.</p> <p>Le processus de la réalisation.</p> <p>La liste des moyens de réalisation et les documentations techniques associées.</p> <p>Objectif d'analyse (productivité, qualité, sécurité, etc.) en lien avec l'agencement et l'organisation.</p> <p>Les normes et la réglementation.</p>	<p>C8.1 Analyser un poste de fabrication en relation avec l'objectif proposé.</p>	<p>L'analyse critique est pertinente et en corrélation avec les contraintes de fabrication (économiques, techniques, disponibilité).</p>	<p>S15 S21 S3</p>
	<p>C8.2 Proposer des axes d'amélioration.</p>	<p>Les propositions par rapport aux données et aux contraintes sont cohérentes et pertinentes.</p>	<p>S51, S52, S53</p>

C9 Exploiter un planning de fabrication			
Données	Compétences détaillées	Indicateurs de performance	Savoirs associés
<p>Tout ou partie des éléments suivants (papier et/ou numérique) :</p> <p>Dossier de réalisation.</p> <p>Le(s) planning(s).</p> <p>Les données de l'entreprise : sous-traitance, heures supplémentaires possibles ...</p> <p>Plan de l'atelier avec l'implantation du parc machine et des zones de travail.</p> <p>Calendrier de disponibilité des postes de fabrication.</p> <p>Liste des personnels habilités ou compétents pour exécuter les diverses tâches.</p>	<p>C9.1 Identifier sur un planning l'intervention à réaliser et/ou les étapes de fabrication.</p>	L'intervention ou l'ensemble à fabriquer est situé sur le planning.	<p>S12, S13 S21, S22 S3 S41, S43</p>
	<p>C9.2 Situer sur le planning la chronologie et la durée des tâches.</p>	Les dates relevées respectent les délais de fabrication.	
	<p>C9.3 Identifier les priorités de fabrication.</p>	<p>Les priorités de fabrication sont relevées et argumentées.</p> <p>Les tâches critiques sont bien repérées.</p>	
	<p>C9.4 Identifier les différents intervenants pour exécuter les tâches.</p>	Les intervenants extérieurs sont situés sur le planning.	

C10 Réhabiliter tout ou partie d'un ensemble chaudronné sur chantier

Données	Compétences détaillées	Indicateurs de performance	Savoirs associés	
<p>Tout ou partie des éléments suivants (papier et/ou numérique) :</p> <p>Données relatives à l'installation et son environnement :</p> <p>Dessins d'ensemble et de définition.</p> <p>Réglementation d'accès au site (autorisation d'accès, permis de feu, plan particulier de sécurité...).</p> <p>Habilitations spécifiques.</p> <p>Moyens de protection.</p> <p>Moyens d'accès.</p> <p>Données relatives à l'organisation du poste de travail outils, outillages, procédés, fournitures.</p> <p>Moyens de manutention.</p> <p>Documents de suivi de l'installation.</p> <p>Consignes relatives à l'hygiène, la sécurité, l'ergonomie et la sauvegarde de l'environnement.</p> <p>Éventuellement, le sous-ensemble, les éléments, les pièces, les accessoires à remplacer.</p>	<p>C10.1 Identifier les conditions d'intervention.</p>	<p>Les conditions de sécurité spécifiques au site sont identifiées et respectées.</p> <p>Les consignes liées à l'intervention sont identifiées.</p> <p>La zone de travail sur le site est correctement localisée.</p>	<p>S1</p> <p>S2</p> <p>S3</p> <p>S4</p> <p>S51, S52</p> <p>S6</p>	
	<p>C10.2 Identifier le ou les éléments défectueux.</p>	<p>Le repérage du ou des éléments constitutifs de l'installation et de la partie à réhabiliter est correct.</p> <p>L'estimation de la faisabilité (conditions d'intervention) est définie.</p>		
	<p>C10.3 Établir un croquis coté définissant un élément à partir de relevés en situation.</p>	<p>Le croquis à main levée représente la forme de l'élément en respectant les ordres de grandeur.</p> <p>Les informations nécessaires pour définir l'élément sont identifiées et relevées : nuance des matériaux, orientation, cotes fonctionnelles et tolérances de forme et de position fonctionnelles.</p>		
	<p>C10.4 Vérifier la consignation de l'ouvrage et de son environnement.</p>	<p>La vérification est effectuée et la mise à disposition est effective.</p>		
	<p>C10.5 Aménager la zone de travail.</p>	<p>L'aménagement et le balisage de la zone d'accès et de travail sont réalisés.</p> <p>L'acheminement des matériels est réalisé sans oubli.</p> <p>L'approvisionnement de la matière d'œuvre et l'installation des moyens sont effectués.</p>		
		<p>C10.6 Remplacer avec ou sans adaptation l'élément ou le sous-ensemble.</p>		<p>L'intervention pratiquée est en adéquation avec le résultat attendu.</p> <p>Les consignes d'hygiène, sécurité et protection de l'environnement sont suivies.</p>
		<p>C10.7 Participer à la remise en service de l'installation.</p>		<p>Le mode opératoire de la remise en service de l'installation est appliqué.</p> <p>Les essais sont réalisés.</p>
	<p>C10.8 Assurer les opérations de finition.</p>	<p>L'installation est remise à l'état initial.</p> <p>L'aire d'intervention est dégagée.</p>		
	<p>C10.9 Mettre à jour les documents de suivi de l'installation.</p>	<p>Les informations retranscrites sont exactes.</p>		

C11 Respecter les procédures relatives à la sécurité et au respect de l'environnement			
Données	Compétences détaillées	Indicateurs de performance	Savoirs associés
<p>Tout ou partie des éléments suivants (papier et/ou numérique) : Documentation relative à la sécurité des biens et des personnes et au respect de l'environnement. Outillage de maintenance. Notices techniques des matériels, des équipements et des outillages. Procédures et plans d'intervention de maintenance. Matériels de sécurité et équipements de protection. Le document unique d'évaluation des risques et plans de prévention. Consignes particulières en matière de sélection, de stockage, de tri et d'élimination des déchets. Lieux de tri, de stockage et d'enlèvement des produits déposés.</p>	C11.1 Tenir à jour le dossier historique de maintenance de la machine.	Les documents sont renseignés.	S12, S13, S15 S22, S23 S33, S34, S35 S4 S52 S6
	C11.2 Vérifier l'état de fonctionnement et la conformité des matériels, des équipements et des outillages.	La procédure de vérification est appliquée et la conformité est attestée. L'état des équipements est correctement évalué.	
	C11.3 Localiser et identifier les défaillances, anomalies, dysfonctionnements simples.	La localisation et l'identification sont pertinentes.	
	C11.4 Effectuer la maintenance de 1 ^{er} niveau en appliquant les procédures.	La maintenance est effectuée selon les prescriptions, en toute sécurité	
	C11.5 Signaler les détériorations des éléments constituant le système de production.	Les dysfonctionnements sont signalés précisément.	
	C11.6 Appliquer les consignes de sécurité.	Les procédures internes sont connues et respectées.	
		Les procédures spécifiques liées au lieu d'intervention sont connues et respectées.	
	C11.7 Gérer les déchets.	Le stockage des déchets avant évacuation est organisé en quantité et en qualité.	
		Le tri des déchets est respecté.	
		La traçabilité de l'évacuation des déchets est faite.	

C12 Assembler les éléments de tout ou partie d'un ensemble chaudronné			
Données	Compétences détaillées	Indicateurs de performance	Savoirs associés
<p>Tout ou partie des éléments suivants (papier et/ou numérique) :</p> <p>Dossier de l'ouvrage (plans, isométriques, nomenclatures ...)</p> <p>Les réglementations, normes et codes.</p> <p>Documents nécessaires à la fabrication ou au soudage.</p> <p>Les bases de données relatives aux matériaux ; procédés ; composants ...</p> <p>Procédures de mise en œuvre des équipements.</p> <p>Consignes relatives à l'hygiène, la sécurité, l'ergonomie et la sauvegarde de l'environnement.</p> <p>Moyens informatiques et numériques.</p> <p>Postes de travail dédiés à la fabrication.</p> <p>Outillages.</p> <p>Matériels de manutention, de logistique et accessoires.</p>	<p>C12.1 Installer la zone d'assemblage.</p>	<p>Les postes de travail sont organisés de façon rationnelle.</p> <p>Les équipements de protection collective sont opérationnels.</p> <p>Les équipements de protection individuelle sont prévus.</p> <p>Le stockage des éléments (amont, aval) est rationnel.</p> <p>La mise en œuvre des moyens de manutention est effectuée en respectant les procédures.</p>	<p>S11, S12, S13, S14 S21 S33, S34, S35 S4 S51, S52, S54, S55, S56 S63</p>
	<p>C12.2 Positionner les éléments.</p>	<p>Les éléments sont montés en respectant les exigences du dossier technique (jeu, géométrie...) et l'ordre d'assemblage.</p> <p>Le maintien en position est assuré.</p>	
	<p>C12.3 Assembler les éléments.</p>	<p>Les modes opératoires et les procédures d'assemblage (couple de serrage, rivetage...) sont respectés.</p> <p>Les pré-déformations sont envisagées afin de respecter la géométrie de l'ouvrage.</p> <p>Les corrections éventuelles après assemblage sont réalisées afin de respecter la géométrie.</p>	
	<p>C12.4 Choisir les moyens de manutention et effectuer la manutention.</p>	<p>La manutention est réalisée, en toute sécurité, avec les moyens adaptés.</p>	

C13 Contrôler la réalisation			
Données	Compétences détaillées	Indicateurs de performance	Savoirs associés
<p>Tout ou partie des éléments suivants (papier et/ou numérique) :</p> <p>Dossier de l'ouvrage (plans, isométriques, nomenclatures ...)</p> <p>Les réglementations, normes et codes.</p> <p>Moyens de contrôle.</p> <p>Manuels de qualité.</p> <p>Fiches de contrôle et de suivi.</p> <p>Consignes de traçabilité.</p> <p>Matériels de traçabilité.</p>	C13.1 Appliquer une procédure de contrôle.	La mise ne œuvre de la procédure de contrôle est respectée.	S11, S12, S13, S14 S22, S23 S34 S43 S5
	C13.2 Choisir les moyens de contrôle dimensionnel tout au long du processus.	Les moyens de contrôle choisis sont pertinents en fonction des phases de fabrication.	
	C13.3 Configurer les moyens de contrôle.	La configuration et la mise en œuvre respectent les règles de protection des risques.	
		Les conditions de contrôle sont adaptées à la situation.	
	C13.4 Contrôler la conformité de l'ensemble chaudronné.	Les contrôles (géométriques, dimensionnels...) sont effectués avec justesse.	
	C13.5 Recenser et analyser les problèmes constatés.	Les problèmes sont caractérisés (gravité, incidence technique, économique...).	
	C13.6 Exploiter les résultats.	L'exploitation des résultats permet de valider les réalisations et/ou les réglages.	
C13.7 Assurer la traçabilité.	La traçabilité (fiche de suivi, d'écarts...) est assurée en respectant les procédures de qualité.		

DP3 1/1 - Savoirs associés aux compétences

		Rechercher une information dans une documentation technique, en local ou à distance.	Formuler et transmettre des informations, communiquer sous forme écrite et orale.	S'impliquer dans un groupe	Interpréter et vérifier les données de définition de tout ou partie d'un ensemble chaudronné	Préparer la fabrication de tout ou partie d'un ensemble chaudronné	Configurer et régler les postes de travail	Réaliser un ou plusieurs éléments de tout ou partie d'un ensemble chaudronné	Émettre des propositions d'amélioration d'un poste de fabrication	Exploiter un planning de fabrication	Réhabiliter tout ou partie d'un ensemble chaudronné sur chantier	Respecter les procédures relatives à la sécurité et au respect de l'environnement	Assembler les éléments de tout ou partie d'un ensemble chaudronné	Contrôler la réalisation
		C1	C2	C3	C4	C5	C6	C7	C8	C9	C10	C11	C12	C13
S1. La communication professionnelle														
S11	Description des ensembles chaudronnés	X	X		X	X	X	X			X		X	X
S12	Les documents techniques	X	X	X	X	X	X	X		X	X	X	X	X
S13	Les matériaux et produits d'apports	X	X		X	X	X	X			X		X	X
S14	Mécanique appliquée	X	X	X	X		X		X		X	X		
S2. Préparation de la fabrication														
S21	Organisation du processus	X	X	X		X	X		X	X	X		X	
S22	Les débits	X			X	X	X	X		X	X	X		X
S23	Les développés	X	X		X	X					X	X		X
S3. Les procédés														
S31	Les procédés de débit		X			X	X	X	X	X	X			
S32	Les procédés de conformation		X			X	X	X	X	X	X			
S33	Techniques et procédés de soudage		X			X	X		X	X	X	X	X	
S34	Les assemblages mécaniques		X		X	X	X	X	X	X	X	X	X	X
S4. La réhabilitation sur chantier														
S41	L'installation	X	X	X	X	X				X	X	X	X	
S42	Les méthodes d'intervention	X		X							X	X	X	
S43	Les techniques de mise en œuvre sur site	X	X	X						X	X	X	X	X
S5. Qualité et contrôle														
S51	Mesure de la qualité en fabrication		X				X	X	X		X	X	X	X
S52	Le contrôle en chaudronnerie						X	X	X					X
S53	Le contrôle en soudage												X	X
S54	Les défauts et déformations					X	X	X					X	X
S55	Les opérations de maintenance						X	X					X	X
S6. La santé, la sécurité au travail et la protection de l'environnement														
S61	La prévention des risques, la santé et la sécurité	X				X	X	X			X	X		
S62	Démarche de prévention des principaux risques	X	X	X		X		X			X	X		

DP4 1/2 - Extrait du référentiel de certification, épreuve E2

BACCALURÉAT PROFESSIONNEL TECHNICIEN (NE) EN CHAUDRONNERIE INDUSTRIELLE			Voie scolaire dans un établissement public ou privé sous contrat, CFA ou section d'apprentissage habilité, formation professionnelle continue dans un établissement public		Voie scolaire dans un établissement privé hors contrat, CFA ou section d'apprentissage non habilité, formation professionnelle continue en établissement privé, candidats justifiant de 3 années d'expérience professionnelle, enseignement à distance		Voie de la formation professionnelle continue dans un établissement public habilité	
Épreuves	Coef.	Unités	Mode	Durée	Mode	Durée	Mode	Durée
E2 : Analyse et exploitation de données techniques	5	U2	CCF		Ponctuel pratique	3h	CCF	
E3 : Épreuve pratique prenant en compte la formation en milieu professionnel	12							
Sous-épreuve E31 Fabrication d'un ensemble chaudronné	6	U31	CCF		Ponctuel oral	30 min et 45 min	CCF	
Sous-épreuve E32 Réhabilitation sur chantier d'un ensemble chaudronné	4	U32	CCF		Ponctuel pratique	4h	CCF	
Sous-épreuve E33 Économie-gestion	1	U33	Ponctuel écrit	2h	Ponctuel écrit	2h	CCF	
Sous-épreuve E34 Prévention-santé-environnement	1	U34	Ponctuel écrit	2h	Ponctuel écrit	2h	CCF	

Épreuve E2 (Unité U2)

Analyse et exploitation de données techniques, coefficient : 5

Objectifs de l'épreuve

Cette épreuve permet de vérifier l'aptitude du candidat à :

- **C1** : rechercher une information dans une documentation technique, en local ou à distance.
- **C4** : interpréter et vérifier les données de définition de tout ou partie d'un ensemble chaudronné.
- **C5** : préparer la fabrication de tout ou partie d'un ensemble chaudronné.

Les indicateurs d'évaluation correspondant aux compétences évaluées figurent dans la colonne "Indicateurs de performance" des tableaux décrivant les compétences.

Certaines autres compétences peuvent être mobilisées mais ne seront pas évaluées au cours de l'épreuve.

Il est rappelé que l'évaluation se fait sur toutes les dimensions (savoirs, savoir-faire, attitudes) de la compétence et en aucun cas sur les seuls savoirs associés.

Contenu de l'épreuve

L'épreuve consiste à analyser et exploiter des données relatives à tout ou partie d'un (ou plusieurs) ensemble(s) chaudronné(s) à caractère industriel dont le dossier provient d'une entreprise et le questionnement est relatif à des problématiques réelles du domaine de la chaudronnerie. Ce dossier pourra comporter :

- la maquette numérique et éventuellement un ensemble de plans ;
- des documents issus du dossier technique ;

DP4 2/2 - Extrait du référentiel de certification, épreuve E2

- des documents opératoires (nomenclatures, gamme de fabrication, DMOS ...)
- des extraits de normes ;
- la liste des moyens et équipements disponibles ;
- ...

Pour cette épreuve **E2**, les candidats seront placés en situation de réaliser tout ou partie des tâches relatives à l'activité **A1 : analyse, exploitation des données techniques et préparation avec assistance numérique d'une ou plusieurs réalisations chaudronnées**.

L'utilisation d'un environnement numérique (chaîne numérique) est obligatoire.

Mode d'évaluation : *Contrôle en cours de formation*

L'évaluation s'appuie sur des situations professionnelles (deux à trois), organisées au cours de l'année civile de l'examen, et s'effectue à partir des critères et indicateurs du référentiel. Chaque situation de formation représentative de la globalité de l'activité A1 sera sanctionnée par un bilan individuel établi conjointement par le tuteur (si présence en entreprise) ou le maître d'apprentissage et l'équipe pédagogique en présence le cas échéant du candidat. Ces bilans listeront les tâches et activités confiées et les performances réalisées pour chacune des compétences visées.

La synthèse de ces bilans est effectuée en présence du candidat (sauf cas de force majeure), par le tuteur ou le maître d'apprentissage de l'entreprise d'accueil et l'équipe pédagogique du domaine professionnel.

Cette synthèse permettra d'évaluer les compétences **C1, C4 et C5** et donnera lieu à l'attribution d'une proposition de note qui sera transmise au jury.

Pour chaque candidat, l'équipe pédagogique doit constituer un dossier comprenant :

- les documents descriptifs des activités ;
- les documents matériels et numériques remis par le candidat pour l'évaluation ;
- la fiche d'évaluation du travail réalisé renseignée pour les compétences **C1, C4 et C5**.

L'inspecteur de l'éducation nationale de la spécialité veille au bon déroulement de l'évaluation qui est organisée sous la responsabilité du chef d'établissement.

Sous-épreuve E31 (Unité U31) Fabrication d'un ensemble chaudronné, coefficient : 6

Objectifs de la sous-épreuve

Cette sous-épreuve permet de vérifier l'aptitude du candidat à :

- **C2** : formuler et transmettre des informations, communiquer sous forme écrite et orale.
- **C6** : configurer et régler les postes de travail.
- **C7** : réaliser un ou plusieurs éléments de tout ou partie d'un ensemble chaudronné.
- **C8** : émettre des propositions d'amélioration d'un poste de fabrication.
- **C12** : assembler les éléments de tout ou partie d'un ensemble chaudronné.
- **C13** : contrôler la réalisation.

Les indicateurs d'évaluation correspondant aux compétences évaluées figurent dans la colonne "Indicateurs de performance" des tableaux décrivant les compétences.

Certaines autres compétences peuvent être mobilisées mais ne seront pas évaluées au cours de la sous-épreuve. Il est rappelé que l'évaluation se fait sur toutes les dimensions (savoirs, savoir-faire, attitudes) de la compétence et en aucun cas sur les seuls savoirs associés.

Contenu de la sous-épreuve

La sous-épreuve comprend deux situations.

La première, comptant pour 1/4 de la note, s'appuie sur un dossier de 30 pages maximum y compris les annexes. Il est rédigé par le candidat et construit à partir de ses activités effectuées en entreprise lors des PFMP. Le dossier d'activités est composé de deux parties.

Partie A : Les activités professionnelles exercées pendant la période de formation en entreprise.

Cette partie résume l'ensemble des activités et des tâches professionnelles accomplies pendant la période de formation en entreprise du point de vue organisationnel et des contraintes technico-économiques.

Partie B : L'étude de cas.

Dans cette partie qui doit représenter dix pages au minimum, le candidat développe une problématique en relation avec l'observation d'un poste de fabrication en vue de son amélioration ou de son adaptation.

Proposition de déroulement de l'étude :

- présentation du poste de fabrication et du contexte de production (identification de l'élément, contraintes de fabrication amont/aval ...)
- analyse du problème ;
- solution(s) proposée(s) ;
- conclusion.

La deuxième situation, comptant pour 3/4 de la note, s'appuie sur une réalisation en centre de formation et en mode projet. Le dossier sujet est un dossier technique numérique relatif à un projet réel, à caractère industriel, de réalisation de tout ou partie d'un (ou plusieurs) ensemble(s) chaudronné(s), en lien avec le niveau de qualification visé par le diplôme.

Les documents fournis au candidat pourront être tout ou partie :

- du dossier de fabrication ;
- de la maquette numérique ;
- du cahier de soudage (DMOS ...) ;
- des extraits de normes (limites d'acceptations ...) ;

DP5 2/2 - Extrait du référentiel de certification, épreuve E31

- des documents liés aux procédures de sécurité et au respect de l'environnement ;
- des documentations techniques et de contrôles ;
- des descriptifs des moyens de contrôle et de réalisation disponibles ;
- ...

Les moyens matériels fournis au candidat seront :

- le parc machines traditionnel et à commande numérique ;
- les logiciels (chaîne numérique) ;
- les moyens de manutention ;
- les générateurs de soudage ;
- les moyens de contrôle ;
- ...

Les projets seront validés par l'IEN-ET responsable de la filière lors d'une commission d'harmonisation au niveau académique.

Pour cette sous-épreuve **E31**, les candidats seront placés en situation de réaliser tout ou partie des tâches relatives à l'activité **A2 : fabrication de tout ou partie d'un ensemble chaudronné**.

Mode d'évaluation : *Contrôle en cours de formation*

Première situation

L'évaluation s'appuie sur la présentation du dossier de synthèse d'activités. Celui-ci est mis à disposition de l'équipe pédagogique et du tuteur de l'entreprise huit jours avant la date de l'évaluation.

L'exposé, au cours duquel le candidat ne sera pas interrompu, sera d'une durée maximale de 10 minutes. Il sera suivi d'un entretien de 20 minutes avec au moins un enseignant du domaine professionnel de l'équipe pédagogique et du tuteur ou un représentant d'une entreprise. En cas d'absence du tuteur ou du représentant d'une entreprise l'équipe pédagogique pourra valablement statuer.

La période choisie pour la présentation se situe pendant le dernier semestre de la formation et peut être différente pour chaque candidat. L'évaluation permettra d'évaluer tout ou partie des compétences **C2 et C8**. La présentation se déroule à l'aide des moyens de communication numérique appropriés.

Une fiche type d'évaluation rédigée et mise à jour par l'Inspection Générale, est diffusée aux services rectoraux des examens et concours. Seule cette dernière sera systématiquement transmise au jury.

Le dossier et la fiche d'évaluation sont tenus à la disposition du jury et de l'autorité rectorale jusqu'à la session suivante.

Deuxième situation

Le support de la sous-épreuve est un ensemble chaudronné à caractère industriel réalisé en équipe. La réalisation de cet ensemble chaudronné s'inscrit dans un projet de fabrication conduit en centre de formation sur une durée de 70 heures réparties sur un maximum de 10 semaines consécutives.

L'évaluation est organisée par l'équipe pédagogique chargée des enseignements technologiques et professionnels. Elle s'effectue en cours de projet et lors d'une revue de projet finale sous la forme d'une présentation orale d'environ 20 minutes (10 minutes de présentation suivie de 10 minutes d'entretien) réalisée à l'aide d'un support numérique présentant l'ensemble des activités menées dans le cadre du projet et, si possible, en présence d'un représentant d'entreprise.

La présentation se déroule à l'aide des moyens de communication numérique appropriés.

La période choisie pour la revue de projet finale se situe pendant le dernier trimestre de la formation et peut être différente pour chaque équipe. L'évaluation permettra d'évaluer tout ou partie des compétences **C6, C7, C12 et C13**.

Pour chaque candidat, l'équipe pédagogique doit constituer un dossier comprenant :

- l'ensemble des documents remis au candidat pour mener le travail demandé ;
- une fiche contenant l'ensemble des moyens mis à la disposition du candidat ;
- les documents matériels et numériques remis par le candidat à l'issue de cette évaluation dont le support de présentation ;
- la fiche d'évaluation du travail réalisé renseignée pour les compétences **C6, C7, C12 et C13** ;
- un ensemble de photos au format numérique de l'ensemble chaudronné réalisé par le candidat.

L'inspecteur de l'éducation nationale de la spécialité veille au bon déroulement de l'évaluation qui est organisée sous la responsabilité du chef d'établissement.

**DP6 1/2 « THÈMES D'APPRENTISSAGE » proposés
en baccalauréat professionnel TCI**

ANALYSE	
A1	Les morphologies et la représentation des pièces en 3D
A2	La définition des produits (fonctionnelle – dimensionnelle)
A3	Les matériaux
A4	Les techniques et outils de représentation
A5	Les notions de mouvements (translation – rotation)
A6	Les liaisons mécaniques
A7	La résistance des ouvrages
A8	La stabilité des ouvrages
A9	Les codes et règlements

PRÉPARATION	
P 1	Les notions de fabrication
P 2	La détermination des procédés de fabrication en fonction des contraintes économiques
P 3	Le transfert et la simulation d'un programme vers les MOCN
P 4	La réalisation d'une implantation économique et la gestion du stock matière
P 5	La détermination de données à l'aide d'un abaque
P 6	La définition des données en vue d'un développement numérique
P 7	La détermination des antériorités dans le montage d'un ensemble ou sous ensemble
P 8	L'élaboration d'un planning de phase, d'un contrat de phase, d'une feuille de contrôle
P 9	L'élaboration d'un programme avec logiciel de FAO

FABRICATION	
F1	L'apprentissage des moyens de protection individuels et collectifs
F2	L'identification des moyens de production
F3	La mise en œuvre des moyens de débits
F4	La mise en œuvre des moyens d'assemblage démontable
F5	La mise en œuvre maintenance
F6	La mise en œuvre des moyens de déformation plastique
F7	La mise en œuvre des moyens d'assemblage non-démontable
F8	Le traçage professionnel
F9	La mise en œuvre des moyens de contrôle
F10	La mise en œuvre des montages

**DP6 2/2 « THÈMES D'APPRENTISSAGE » proposés
en baccalauréat professionnel TCI**

RÉHABILITATION	
R1	Les notions de sécurité dans l'industrie
R2	Le relevé de dimensions d'éléments
R3	La fabrication d'un élément de métallerie
R4	L'élaboration d'un bon de commande
R5	Les règles d'assemblage en tuyauterie
R6	Les définitions des nœuds de charpente
R7	Le plan de prévention
R8	L'arrêt technique
R9	La modification d'un ouvrage existant
R10	L'installation d'un élément neuf sur l'existant
R11	Le travail en milieu confiné
R12	Une situation de réhabilitation sur site

GESTION	
G1	L'organisation de l'entreprise (secteurs, documents de travail...)
G2	L'implantation , agencement et organisation d'un poste de fabrication
G3	La notion de qualité dans l'industrie
G4	Les notions de coût, Tps de fabrication
G5	La gestion des stocks dans l'entreprise
G6	L'ordonnancement (Pert,Gantt,MRP)
G7	La gestion des déchets l'industriels
G8	Les graphes (processus, montage, etc.)

DOSSIER RÉPONSES

DR 1- Liste des matériels mobilisés pour fabriquer les pièces

DR 2- Croisement pièces à réaliser et niveaux de formation

DR 3- Liste des compétences pouvant être abordées

DR 4- Liste des thèmes d'apprentissages pouvant être abordés

DR 5- Liste des activités et tâches professionnelles abordées dans la séance

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

DR 1- Liste des matériels mobilisés pour fabriquer les pièces

Virole V1	
Fond F1	
Toit F2	
Oreille de levage A2	
Pied support A4	
Tubulure N7	

DR 2- Croisement pièces à fabriquer et niveaux de formation

(X) : possible ; (XX) : opportun ; (XXX) : à prioriser

	CAP RICS Réalisations industrielles en chaudronnerie ou soudage	BAC PRO TCI Technicien en chaudronnerie industrielle	Mention Complémentaire Soudage	Mention Complémentaire Tuyauterie
Virole V1				
Fond F1				
Fond F2				
Oreille de levage A2				
Pied support A4				
Tubulure N7				
Trou d'Homme N2				

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

DR 3- Liste des compétences pouvant être abordées

Indiquer dans le tableau ci-dessous les compétences qu'il est possible de développer au travers du support « ballon de sécurité » :


(X) : possible ; (XX) : opportun ; (XXX) : à prioriser

	C1 Rechercher une information dans une documentation technique, en local ou à distance.
	C2 Formuler et transmettre des informations, communiquer sous forme écrite et orale.
	C3 S'impliquer dans un groupe
	C4 Interpréter et vérifier les données de définition de tout ou partie d'un ensemble chaudronné
	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 de tout ou partie d'un ensemble chaudronné
	C8 Émettre des propositions d'amélioration d'un poste de fabrication
	C9 Exploiter un planning de fabrication
	C10 Réhabiliter tout ou partie d'un ensemble chaudronné sur chantier
	C11 Respecter les procédures relatives à la sécurité et au respect de l'environnement
	C12 Assembler les éléments de tout ou partie d'un ensemble chaudronné
	C13 Contrôler la réalisation

DR 4 Liste des thèmes d'apprentissage pouvant être développées sur le support « ballon de sécurité » (**indiquer le n° et le titre**)

Analyse :	
Préparation :	
Fabrication :	
Réhabilitation :	
Gestion :	

NE RIEN ECRIRE DANS CE CADRE

DR 5 Liste des activités et tâches professionnelles abordées dans la séance
Entourer  **celles retenues pour la séance**



<i>Activités</i>		<i>Tâches professionnelles</i>	
A1	Analyse, exploitation des données techniques et préparation avec assistance numérique d'une ou plusieurs réalisations chaudronnées	A1-T1	Identifier la fonction et le mode d'assemblage des éléments constitutifs de tout ou partie d'un ensemble chaudronné.
		A1-T2	Décoder les données de définition d'un sous-ensemble ou d'un élément à partir d'un dossier technique.
		A1-T3	Identifier les contraintes réglementaires.
		A1-T4	Définir la chronologie des étapes de la réalisation.
		A1-T5	Choisir des moyens, outils et paramètres.
		A1-T6	Déterminer les données opératoires.
		A1-T7	Rédiger des documents préparatoires aux opérations de réalisation.
		A1-T8	Développer les éléments chaudronnés avec une assistance numérique.
		A1-T9	Élaborer avec une assistance numérique les programmes de pilotage des moyens de fabrication.
A2	Fabrication de tout ou partie d'un ensemble chaudronné	A2-T1	Préparer l'environnement des postes de fabrication.
		A2-T2	Réaliser les montages d'assemblage.
		A2-T3	Préparer et mettre en œuvre les postes de fabrication en respectant le processus donné.
		A2-T4	Assembler des éléments, des ensembles ou sous-ensembles.
		A2-T5	Contrôler les pièces fabriquées et les assemblages.
		A2-T6	Formuler et transmettre les informations nécessaires à la fabrication.
A3	Réhabilitation sur chantier d'un ou plusieurs ensembles chaudronnés	A3-T1	Identifier les tâches liées à la réalisation (fabrication, installation, maintenance) au sein d'un planning et d'une équipe.
		A3-T2	Organiser son chantier.
		A3-T3	Déterminer par relevé les données de définition.
		A3-T4	Participer à l'élaboration d'un processus de réhabilitation.
		A3-T5	Réhabiliter tout ou partie d'une installation.
		A3-T6	Contrôler la réhabilitation.
		A3-T7	Renseigner les documents de suivi.

