

Membres de la commission de pré-validation:

--	--	--	--

Pré-validé Non validé

Observations :

--

Membres de la commission de validation:

--	--	--	--

Pré-validé Non validé

Observations :

--

Documents à fournir à la commission de pré-validation :

Descriptif technique du projet (Obligatoire) Folio .../...
 Plans d'ensemble et/ou définition (Obligatoire) Folio .../...
 Calendrier prévisionnel du projet (Obligatoire) Folio .../...
 Plan initial du projet Folio .../...
 Autres documents (Organisation,...) Folio .../...

A cocher

<input type="checkbox"/>

Documents ressources fournis aux candidats (facultatif aux commissions) :

3D numérique du projet
 Plan d'ensemble
 Plans de définition
 Extraits de normes
 Documents liés aux procédures de sécurité et au respect de l'environnement
 Descriptifs des moyens de contrôle et de réalisation
 Documents techniques numérisés (Dmos, Matières,...)

<input type="checkbox"/>

IEN STI M.ROSIAU Denis	Date :	Signature :
---------------------------	--------	-------------

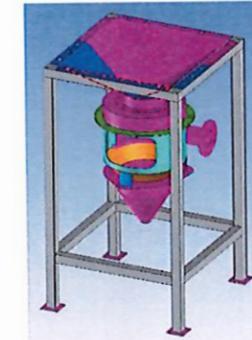
Bac Pro TCI Session :2024 Epreuve E31 (deuxième situation)
 Fabrication d'un ensemble chaudronné
 Coefficient 6

Intitulé du projet :
VAL-TCI-N°3-2024
 Réservoir de stockage

Origine du projet :

Industrie
 Etablissement

Nombre de candidats (mini 2) :
3



Enseignant (s) en responsabilité (s) du projet:

M. Vogelaer	<input checked="" type="checkbox"/> Réalisation <input type="checkbox"/> Construction	M. Merlin	<input checked="" type="checkbox"/> Réalisation <input type="checkbox"/> Construction	M. Quillet	<input type="checkbox"/> Réalisation <input checked="" type="checkbox"/> Construction
-------------	--	-----------	--	------------	--

Noms et prénoms des élèves / apprentis

E 1 :	E 2 :
E 3 :	E 4 :

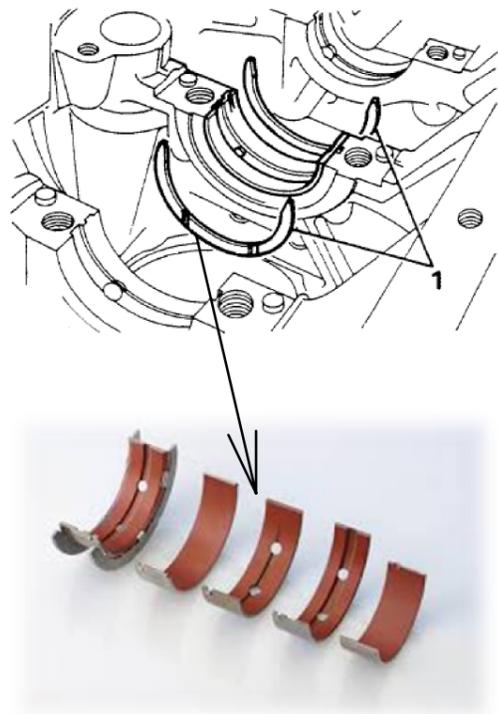
Estimation du budget :

200.€ TTC

DDFPT de l'établissement : Mr FORT	Date : 16/11/23	Signature : 
Gestionnaire: Mr SIMON	Date : 16/11/23	Signature : 
Chef d'établissement: Mr BRIAND	Date : 16/11/23	Signature : 

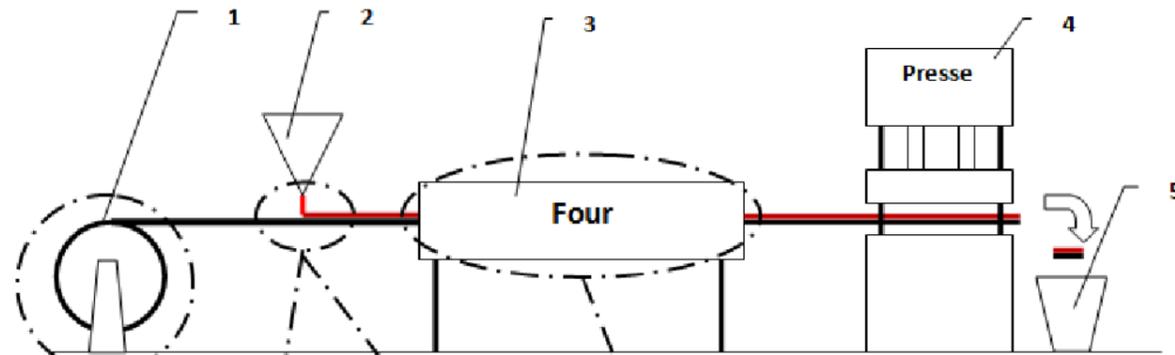
MISE EN SITUATION

Une entreprise de chaudronnerie doit réaliser une série de 3 ensembles pour un client spécialisé dans la fabrication de paliers pour différents types de moteur. Ces paliers sont réalisés avec un alliage de cuivre (étain, bismuth, etc). Les paliers (1) fabriqués sont des demi-paliers de vilebrequin de moteur 4 temps.



La réalisation de ces pièces d'usure s'effectue sur la chaîne de fabrication décrite ci-après :

- 1 - l'acier arrive sous forme de bobine ;
- 2 - l'alliage de cuivre est déposé sur la face supérieure de la bande ;
- 3 - l'ensemble est mis au four afin de fusionner les deux bandes ;
- 4 - un outillage de presse découpe et met en forme le produit final ;
- 5 - la pièce finie tombe dans un bac de réception.

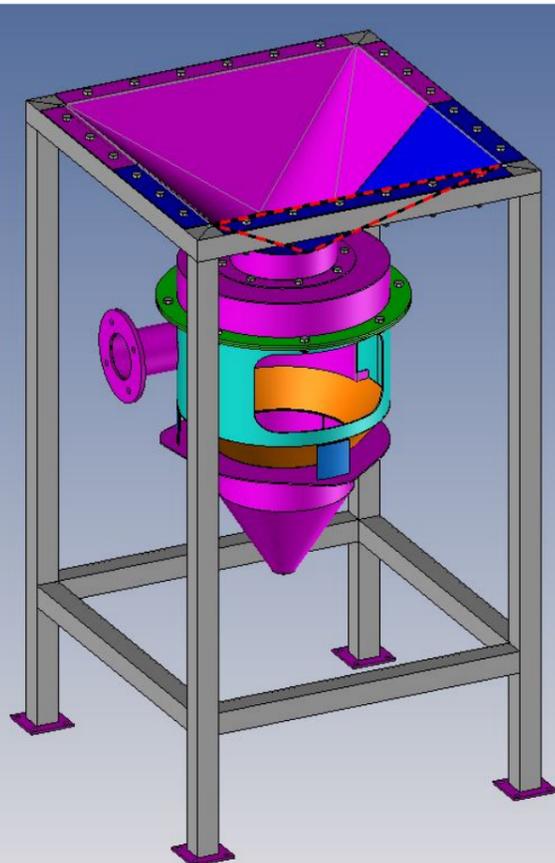
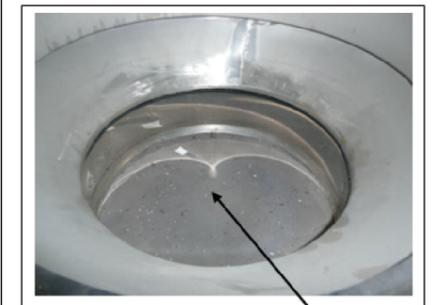
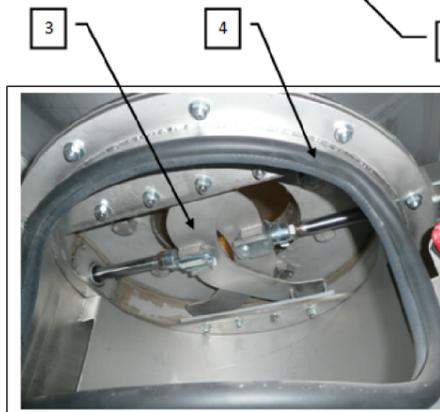


L'étude portera sur l'étape numéro 2 du processus :

- le système étudié (6) permet d'alimenter en poudre de cuivre le répartiteur (7) ;
- le cuivre arrive sous forme de poudre dans des sacs de 1000 kg. ;
- la masse est mesurée tout au long du processus, afin de contrôler la régularité du débit du cuivre et d'alerter lorsque le sac est presque vide.

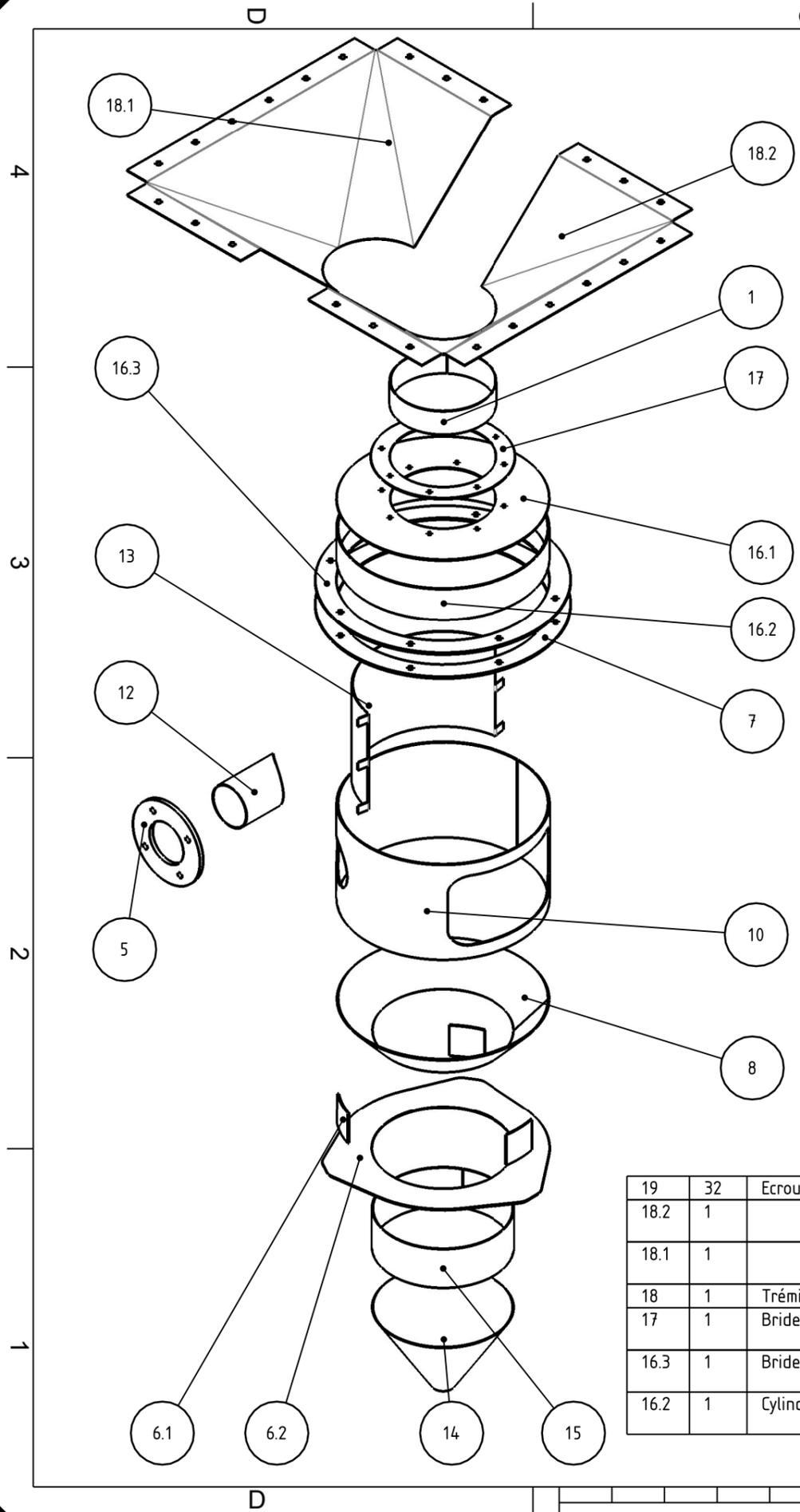


- 1 La matière première se présente sous forme de sac d'une tonne d'une valeur de 16000 Euros...
- 2 Le sac se positionne dans une trémie qui débouche sur un régulateur qui étrangle l'extrémité du sac.
- 3 Le régulateur est géré par deux vérins pneumatiques qui limitent le flux de poudre.
- 4 La poudre tombe dans une virole permettant un accès de maintenance et de contrôle. Un piquage d'aspiration évite les dispersions de poudre dans l'atelier.
- 5 Un filtre tamis protège des impuretés. Il est maintenu en position par serrage avec trois sauterelles.
- 6 Un cône d'injection centralise le débit de poudre dans le répartiteur. Il se termine par une vanne ¼ de tour.



← **ENSEMBLE À RÉALISER**

Bac pro Technicien en chaudronnerie industrielle		
	MISE EN SITUATION	
Session : 2024	UNITÉ D'ÉPANDAGE DE POUDRE	Durée : 70 h



19	32	Ecrou hexagonal ISO 4032 - M12		Acier	0,0kg
18.2	1		2,0mm	Acier S235 EN 10025	5,8kg
18.1	1		2,0mm	Acier S235 EN 10025	5,8kg
18	1	Trémie			11,7kg
17	1	Bride circulaire	3,0mm	Acier S235 EN 10025	0,8kg
16.3	1	Bride circulaire	5,0mm	Acier S235 EN 10025	2,7kg
16.2	1	Cylindre régulateur	3,0mm	Acier S235 EN 10025	2,6kg

16.1	1	Tôle régulateur	3,0mm	Acier S235 EN 10025	2,8kg
16	1	Régulateur			8,1kg
15	1	Couronne tamis	2,0mm	Acier S185 EN 10025	1,5kg
14	1	Cône d'injection	2,0mm	Acier S235 EN 10025	2,0kg
13	1	Défecteur	2,0mm	Acier S235 EN 10025	2,1kg
12	1	Piquage	2,0mm	Acier S235 EN 10025	0,7kg
11.1.3	4	Platine châssis	5,0mm	Acier S235 EN 10025	0,4kg
11.1.2	1	Profilé carré creux 50 x 3, NF EN 10-210		Acier	5,8kg
11.1.1	1	Profilé carré creux 50 x 3, NF EN 10-210		Acier	5,8kg
11.1.0	1	Profilé carré creux 50 x 3, NF EN 10-210		Acier	5,8kg
11.9	1	Profilé carré creux 50 x 3, NF EN 10-210		Acier	5,8kg
11.8	1	Profilé carré creux 50 x 3, NF EN 10-210		Acier	3,0kg
11.7	1	Profilé carré creux 50 x 3, NF EN 10-210		Acier	3,0kg
11.6	1	Profilé carré creux 50 x 3, NF EN 10-210		Acier	3,0kg
11.5	1	Profilé carré creux 50 x 3, NF EN 10-210		Acier	3,0kg
11.4	1	Profilé carré creux 50 x 3, NF EN 10-210		Acier	3,2kg
11.3	1	Profilé carré creux 50 x 3, NF EN 10-210		Acier	3,2kg
11.2	1	Profilé carré creux 50 x 3, NF EN 10-210		Acier	3,2kg
11.1	1	Profilé carré creux 50 x 3, NF EN 10-210		Acier	3,2kg
11	1	Châssis			49,6kg
10	1	Virole	3,0mm	Acier S235 EN 10025	6,5kg
9	8	Ecrou hexagonal ISO 4032 - M10		Acier	0,0kg
8	1	Réduction	3,0mm	Acier S235 EN 10025	3,0kg
7	1	Bride circulaire	5,0mm	Acier S235 EN 10025	2,7kg
6.2	1	Platine renfort	3,0mm	Acier S235 EN 10025	2,4kg
6.1	3	Support renfort	3,0mm	Acier S235 EN 10025	0,1kg
6	1	Renfort horizontal			2,8kg
5	1	Bride piquage		Acier S235 EN 10025	1,8kg
4	24	Boulon à tête hexagonale et tige réduite ISO 4015 - M12 x 70		Acier	0,1kg
3	8	Vis à tête hexagonale ISO 4017 - M10 x 20		Acier	0,0kg
2	8	Vis à tête hexagonale ISO 4017 - M12 x 25		Acier	0,0kg
1	1	Cylindre	2,0mm	Acier S235 EN 10025	0,7kg
	1	Ensemble réservoir de stockage			96,8kg
REP.	QTE	DESIGNATION	Epaisseur	MATIERE	MASSE

Désignation : **VAL-TCI-N°03-2022**

Référence :

TopSolid Missler Software
7, rue du bois sauvage
91055 Evry Cedex

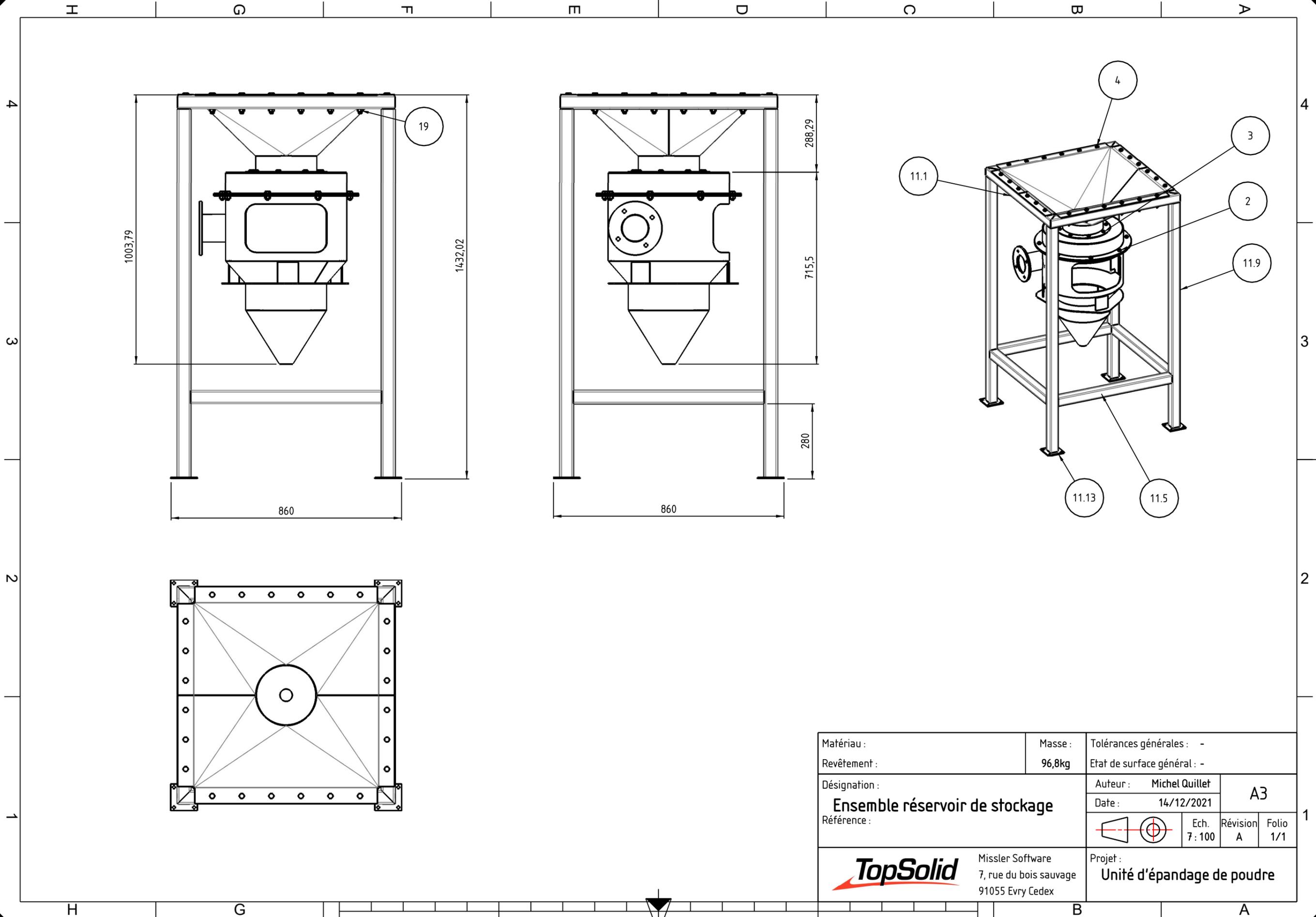
Auteur : Michel Quillet
Date : 13/12/2021

Projet : **Unité d'épandage de poudre**

Ech. 0,03 Révision A Folio 1/1

A3





Matériau :	Masse :	Tolérances générales : -			
Revêtement :	96,8kg	Etat de surface général : -			
Désignation :	Ensemble réservoir de stockage	Auteur :	Michel Quillet	A3	
Référence :		Date :	14/12/2021		
			Ech.	Révision	Folio
			7:100	A	1/1
TopSolid Missler Software 7, rue du bois sauvage 91055 Evry Cedex		Projet : Unité d'épandage de poudre			

Calendrier scolaire 2023-2024

www.calendrier.best

Janvier 2024	Février 2024	Mars 2024	Avril 2024	Mai 2024	Juin 2024	Juillet 2024	août 2024
LUN 1	JEU 1	VEN 1	LUN 1	MER 1	SAM 1	LUN 1	JEU 1
MAR 2	VEN 2	SAM 2	MAR 2	JEU 2	DIM 2	MAR 2	VEN 2
MER 3	SAM 3	DIM 3	MER 3	VEN 3	LUN 3	MER 3	SAM 3
JEU 4	DIM 4	LUN 4	JEU 4	SAM 4	MAR 4	JEU 4	DIM 4
VEN 5	LUN 5	MAR 5	VEN 5	DIM 5	MER 5	VEN 5	LUN 5
SAM 6	MAR 6	MER 6	SAM 6	LUN 6	JEU 6	SAM 6	MAR 6
DIM 7	MER 7	JEU 7	DIM 7	MAR 7	VEN 7	DIM 7	MER 7
LUN 8	JEU 8	VEN 8	LUN 8	MER 8	SAM 8	LUN 8	JEU 8
MAR 9	VEN 9	SAM 9	MAR 9	JEU 9	DIM 9	MAR 9	VEN 9
MER 10	SAM 10	DIM 10	MER 10	VEN 10	LUN 10	MER 10	SAM 10
JEU 11	DIM 11	LUN 11	JEU 11	SAM 11	MAR 11	JEU 11	DIM 11
VEN 12	LUN 12	MAR 12	VEN 12	DIM 12	MER 12	VEN 12	LUN 12
SAM 13	MAR 13	MER 13	SAM 13	LUN 13	JEU 13	SAM 13	MAR 13
DIM 14	MER 14	JEU 14	DIM 14	MAR 14	VEN 14	DIM 14	MER 14
LUN 15	JEU 15	VEN 15	LUN 15	MER 15	SAM 15	LUN 15	JEU 15
MAR 16	VEN 16	SAM 16	MAR 16	JEU 16	DIM 16	MAR 16	VEN 16
MER 17	SAM 17	DIM 17	MER 17	VEN 17	LUN 17	MER 17	SAM 17
JEU 18	DIM 18	LUN 18	JEU 18	SAM 18	MAR 18	JEU 18	DIM 18
VEN 19	LUN 19	MAR 19	VEN 19	DIM 19	MER 19	VEN 19	LUN 19
SAM 20	MAR 20	MER 20	SAM 20	LUN 20	JEU 20	SAM 20	MAR 20
DIM 21	MER 21	JEU 21	DIM 21	MAR 21	VEN 21	DIM 21	MER 21
LUN 22	JEU 22	VEN 22	LUN 22	MER 22	SAM 22	LUN 22	JEU 22
MAR 23	VEN 23	SAM 23	MAR 23	JEU 23	DIM 23	MAR 23	VEN 23
MER 24	SAM 24	DIM 24	MER 24	VEN 24	LUN 24	MER 24	SAM 24
JEU 25	DIM 25	LUN 25	JEU 25	SAM 25	MAR 25	JEU 25	DIM 25
VEN 26	LUN 26	MAR 26	VEN 26	DIM 26	MER 26	VEN 26	LUN 26
SAM 27	MAR 27	MER 27	SAM 27	LUN 27	JEU 27	SAM 27	MAR 27
DIM 28	MER 28	JEU 28	DIM 28	MAR 28	VEN 28	DIM 28	MER 28
LUN 29	JEU 29	VEN 29	LUN 29	MER 29	SAM 29	LUN 29	JEU 29
MAR 30		SAM 30	MAR 30	JEU 30	DIM 30	MAR 30	VEN 30
MER 31		DIM 31		VEN 31		MER 31	SAM 31

PROJETS 70H +
CHANTIER

ORAL PROJETS

RDV AVANCEMENT PROJETS

DNE B
Marseille, Amiens, Lille, Nantes, Nice, Normandie, Reims, Rennes, Strasbourg

ZONE C
Académies de Créteil, Montpellier, Paris, Toulouse, Versailles

Rentrée scolaire le jeudi 1er septembre 2023

DÉPART EN VACANCES
Le départ en vacances a lieu le vendredi ou le samedi après la classe.

PONT DE L'ASCENSION
Du mercredi 8 mai après la classe au lundi 13 mai 2023, jour de reprise des cours.

Epreuves		Compétences intermédiaires	Les attendus	Tps alloués au groupe / projet	Moyens matériels et numériques utilisés	Documents techniques fournis	Documents réponses fournis	Suivi par l'équipe pédagogique des activités du groupe / projet en fonction des attendus					Positionnement des membres du groupe / projet														
								NON	0	1/3	2/3	3/3															
<p>TABLEAU DE BORD</p> <p>EPREUVE U31 (2ème SITUATION) PROJET DE 70 heures</p> <p>A compléter pour la validation des projets</p> <p>A utiliser comme outil de suivi</p> <p>Tableau à compléter pour les compétences abordées par le groupe d'apprenants (Groupe/projet).</p> <p>Pour chacune des compétences ci-dessous et en s'appuyant sur les compétences intermédiaires définies dans le référentiel de formation, indiquer les attendus pour le groupe/projet en définissant les objectifs opérationnels qui devront être atteints en tout ou partie par le groupe d'apprenants lors des activités de projet.</p> <p>Les compétences C6, C7, C12 et C13 sont évaluées lors de l'épreuve E32.1 (projet de 70h).</p> <p>Les autres compétences pourront être mobilisées et non évaluées lors du projet (E 31.2), exemple : C5 - préparer la fabrication de tout ou partie d'un ensemble chaudronné</p> <p>Ces compétences sont mobilisables lors du projet et peuvent servir comme aide à l'évaluation en utilisant un positionnement, Exemple C1, C4 et C5 pour l'épreuve E2.</p> <p>Les temps alloués sont donnés à titre indicatif. Il ne s'agit pas d'un séquençage, les activités des élèves ou apprentis se faisant en temps masqué.</p> <p>Ce tableau est rempli à titre indicatif afin de répondre à l'esprit du projet, « le travail en mode collaboratif ».</p> <p>Il ne doit pas faire apparaître de répartition des activités, pièce à réaliser, ..., pour chacun des élèves ou apprentis.</p>													Exemple de positionnement des membres du groupe / projet - (E1 = Elève 1)							E1-E3		E2					
C1 - Rechercher une information dans une documentation technique, en local ou à distance																											
E 2	C 1.1	Classer, hiérarchiser des informations Rechercher sur support numérique l'environnement de la pièce et ses caractéristiques d'utilisation et techniques.	3 h	Docs papier / numérique	DT w à DT x	DR y à DR z																					
	C 1.2	Cibler les organes importants dans la fonctionnalité de l'ouvrage Afin de définir les assemblages nécessitant une attention particulière (montage isostatique, position et procédé de soudage).																									
C2 - Formuler et transmettre des informations, communiquer sous forme écrite et orale																											
E 31 - 1	C 2.1	Après collecte des informations spécifiques A l'ouvrage définir un mini cahier des charges afin de sécuriser des cotes fonctionnelles contraintes.	2 h	Docs papier / numérique Trame dossier (à faire) Logiciel bureautique	DT w à DT x	DR y à DR z																					
	C 2.2	Etablir des trames sous format numérique Sur Word, TopSOLID, Excel , power point avec entête de l'établissement, dénomination du projet, nom du candidat,.....	2 h																								
	C 2.3	Rechercher et établir un glossaire technique et technologique en phase avec l'ouvrage pour la rédaction du rapport de projet.	2 h																								

	C 2.4	Présenter le dossier sous forme de synthèse oralement avec un appui Numérique.	2 h																
C3 - S'intégrer dans un groupe																			
E 32	C 3.1	Se positionner dans l'élaboration du projet et la fabrication de l'ouvrage en fonction de ses points forts en concertation avec l'équipe enseignants.	0.5 h	Plans, docs papier et numérique ... Logiciel bureautique	DT w à DT x	DR y à DR z													
	C 3.2	Etablir un prévisionnel individuel et collectif pour l'exécution du projet. (gantt, semainier, planification).	1 h																
	C 3.3	Cibler l'environnement des zones d'intervention et du matériel nécessaire pour le déroulement du projet et planifier avec les autres projets les plages d'occupation du parc machine.	1 h																
	C 3.4	Etablir un compte rendu à l'équipe enseignante en interaction avec celle-ci des différentes tâches et interventions sur parc machine ou zone de montage.	1 h																
	C 3.5	Procéder à une réunion de synthèse avec l'équipe et figer toutes démarches mis en œuvre en amont.	0.5 h																
C4 - Interpréter et vérifier les données de définition de tout ou partie d'un ensemble chaudronné																			
E 2	C 4.1	Les sous-ensembles et les éléments de l'ouvrage sont identifiés.	1 h	Plans, docs papier et numérique ... Extrait ou normes Topsolid et / ou Solidworks Maquette numérique	DT w à DT x	DR y à DR z													
	C 4.2	Le plan d'ensemble est analysé et compris.	2 h																
	C 4.3	Les dessins de définition sont exécutés ou complétés.	3 h																
	C 4.4	Non demandé	0 h																
	C 4.5	Non demandé	0 h																
	C 4.6	Non demandé	0 h																

C5 - Préparer la fabrication de tout ou partie d'un ensemble chaudronné

E 2	C 5.1	Définir un planning de phases de chaque sous ensembles par candidat et pour assemblage final (mode d'emploi) par l'équipe avec la gestion des temps de production (Graphe de GANT par candidat et par équipe)	1.5 h	Plans, docs papier et numérique ... Normes Topsolid et / ou Logitrace / sheetMetal (Docs et tuto FS)	DT w à DT x	DR y à DR z						
	C 5.2	Définir la gestion des flux en fonction des opérations spécifiques à la réalisation de l'ouvrage par chaque candidat en fonction de la répartition et par l'équipe pour les opérations finales.	1 h									
	C 5.3	Vérifier pour chaque candidat et par l'équipe avec l'enseignant de la faisabilité de chaque repère vis-à-vis de capacités machine ou des contraintes organisationnelles.	0.5 h									
	C 5.4	Réaliser les fiches de phases et de gammes des repères suivants ...	6 h									
	C 5.5	Réaliser les graphes d'assemblages pour chaque sous ensemble réalisé ainsi qu'un graphe d'assemblage pour le montage de l'ensemble final de l'ouvrage par l'équipe.	1 h									
	C 5.6	Utiliser de la chaine numérique pour les débits et tracés...Développements (enregistrement dxf) Logitrace ou TopSolid (bibliothèque)	2 h									
	C 5.7	Définir les développés et les programmes (enregistrement iso) TopSolid via sheetMetal	2 h									

C6 - Configurer et régler les postes de travail

E 31 - 2	C 6.1	Organiser et installer les postes de travail Mise en place de montage isostatique , des différents procédé nécessaire à l'assemblage (poste de soudage en adéquation avec les opérations et les matériaux) , avec les EPI et EPC, les différents moyens de manutention et de stockage en amont et en aval.	1 h	Outillage de fabrication Outillage de contrôle Le parc machine Les EPI et EPC La matière d'œuvre Les consommables Les fiches machines Les fiches sécurité Les procédures Les programmes des CN Les plans, Les normes Les fiches TP et différents docs (C4/C5)	DT w à DT x	DR y à DR z						
	C 6.2	Monter les outils et organiser le poste de travail suivant les docs établis précédemment (C5) Réaliser les transferts des données numériques (les CN).	1 h									
	C 6.3	Faire les réglages en suivant l'ensemble des procédures et consignes.	1 h									

E 31 - 2	C 6.4	Vérifier et valider (après échantillonnage, contrôles et corrections éventuelles) l'ensemble des réglages Réaliser les différents TP suivant les demandes et besoins des professeurs Les postes de travail sont remis à l'état initial.	1 h												
	C7 - Réaliser un ou plusieurs éléments de tout ou partie d'un ensemble chaudronné														
E 31 - 2	C 7.1	Découper via clef USB (programmations C5) et Utilisation OPTITOME 2 via pièce préprogrammée Fabriquer suivant les plans, document préparatoire (C5) et des DMOS L'ensemble est conforme aux plans et au dossier technique (C4et5) La sécurité des personnes, des matériels ainsi que la protection de l'environnement sont respectées Les temps de fabrications sont respectés Les postes de travail sont remis à l'état initial	18 h	La matière d'œuvre Les consommables Outillage de fabrication Outillage de contrôle Le parc machine Les EPI et EPC Les fiches machines Les fiches sécurités Les procédures Les normes Les programmations des machines CN Les plans Les fiches TP et différents docs (C4/C5)	DT w à DT x	DR y à DR z									
	C8 - Émettre des propositions d'amélioration d'un poste de fabrication														
E 31 - 1	C 8.1			Non demandé pour ce projet											
	C 8.2														
C9 - Exploiter un planning de fabrication															
E 32	C 9.1														
	C 9.2			Non demandé pour ce projet											
	C 9.3														
	C 9.4														

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

E 32	C 10.1													
	C 10.2													
	C 10.3													
	C 10.4													
	C 10.5													
	C 10.6													
	C 10.7													
	C 10.8													
	C 10.9													

Non demandé pour ce projet

C11 - Respecter les procédures relatives à la sécurité et au respect de l'environnement

E 32	C 11.1													
	C 11.2													
	C 11.3													

C12 - Assembler les éléments de tout ou partie d'un ensemble chaudronné

E 31 - 2	C 13.1	Organiser et installer les zones de soudage avec les EPI et EPC les différents moyens de manutention et de stockage.	1 h	Outillage de soudage Outillage de contrôle Le parc soudage Les consommables Les EPI et EPC Les fiches sécurité Les procédures Les normes, MOS DMOS Les plans	DT w à DT x	DR y à DR z								
	C 13.2	Les assemblages et le soudage sont conformes aux plans, dossier technique et aux DMOS / MOS (C4 et 5).	18 h											
	C 13.3	Les éventuelles déformations sont prévues ainsi que les contraintes Les déformations éventuelles sont reprises après soudage Les postes de soudage sont remis à l'état initial	3 h											
	C 13.4	Non demandé	0 h											

C13 - Contrôler la réalisation

E 31 - 2	C 13.6	Réaliser le contrôle en cours de fabrication en appliquant les procédures et en choisissant le matériel de contrôle adéquat.	1 h	Les EPI et EPC Les fiches sécurité Les procédures et fiches contrôles Les normes, MOS DMOS Les plans	DT w à DT x	DR y à DR z								
	C 13.7	Les moyens de contrôles sont adaptés à l'ouvrage.	0 h											

C 13.