

Membres de la commission de pré-validation:

--	--	--	--

Pré-validé  Non validé

Observations :

Membres de la commission de validation:

--	--	--	--

Accepté  Refusé

Observations :

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



MINISTRE DE L'ÉDUCATION NATIONALE

**BAC PRO Session :2021 Epreuve E31 B**

**Fabrication d'un ensemble chaudronné  
Coefficient 6**

Etablissement de formation :  
**Lycée Edmond LABBE DOUAI**

Intitulé du projet :  
**DISPOSITIF ANTI  
TURBULENCES EN  
SORTIE DE CAPACITE**

Origine du projet:

- Industrie  
 Établissement

Nombre de candidats (mini 2) :

2



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

P.Lebeau	<input checked="" type="checkbox"/> Réalisation <input type="checkbox"/> Construction	T.Vermessen	<input type="checkbox"/> Réalisation <input checked="" type="checkbox"/> Construction	P.Duibois	<input checked="" type="checkbox"/> Réalisation <input type="checkbox"/> Construction
----------	--	-------------	--	-----------	--

Estimation du budget :

**130€ TTC maxi**

DDFPT de l'établissement :	Date :	Signature :
D.Voisin	21/01/2021	
Gestionnaire:	Date :	Signature :
S.Wafflart	21/01/2021	
Chef d'établissement:	Date :	Signature :
P. Dupuich	21/01/2021	

Documents à fournir à la commission de pré-validation :

A cocher

- |   |               |                                     |
|---|---------------|-------------------------------------|
| • Descriptif technique du projet (Obligatoire)    | Folio .../... | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • Plans d'ensemble et/ou définition (Obligatoire) | Folio .../... | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • Calendrier prévisionnel du projet (Obligatoire) | Folio .../... | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • Plan initial du projet                          | Folio .../... | <input type="checkbox"/>            |
| • Autres documents (Organisation,...)             | Folio .../... | <input type="checkbox"/>            |

Documents ressources fournis aux candidats (facultatif aux commissions) :

- |  |                                     |
|--|-------------------------------------|
| • 3D numérique du projet   | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • Plan d'ensemble  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • Plans de définition  | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • Extraits de normes   | <input type="checkbox"/>            |
| • Documents liés aux procédures de sécurité et au respect de l'environnement | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • Descriptifs des moyens de contrôle et de réalisation                       | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • Documents techniques numérisés (Dmos, Matières,...)                        | <input checked="" type="checkbox"/> |

Moyens numériques utilisés :

A cocher

- |                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| • Logiciel CAO/DAO              |                                     |
| Topsolid                        | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Solidworks                      | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Autre :.....                    | <input type="checkbox"/>            |
| • Logiciel Logitrace            | <input checked="" type="checkbox"/> |
| • Logiciel de programmation FAO |                                     |
| Alinéa                          | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Topsolid                        | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Profirst                        | <input type="checkbox"/>            |
| Autre :.....                    | <input type="checkbox"/>            |
| • Matériel informatique :       |                                     |
| Poste informatique              | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Tablette                        | <input checked="" type="checkbox"/> |
| Autre :.....                    | <input type="checkbox"/>            |

# AMENAGEMENT DE LA STATION DE REHABILITATION



## Commande :

Installation de la capacité sur la station de réhabilitation et installation du cyclone anti vortex au sol avec un raccordement des deux ensembles.

## Problématique :

Eviter les turbulences liées au vidangeage de la capacité.

## PRESENTATION DU CONTEXTE INDUSTRIEL

Constations, les tuyauterie de vidanges des capacités se bouchent en raison de l'accumulation de particules (boue), il est donc nécessaire d'équiper le site de production d'un dispositif réduisant ce phénomène.

### VORTEX:

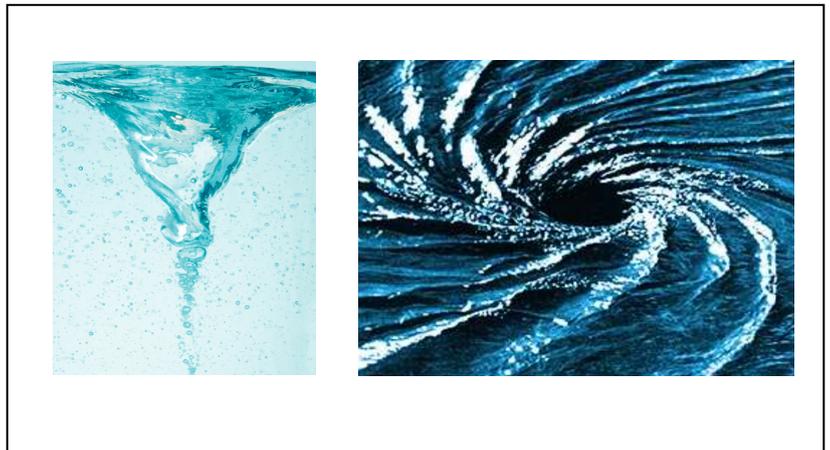
En mécanique des fluides, on appelle vortex un type de tourbillon dans lequel la vitesse des particules du fluide en chaque point est inversement proportionnelle à la distance entre le point et le centre du tourbillon. Un tel tourbillon est physiquement irréalisable (la vitesse au centre serait infinie), mais peut être approché soit si, au centre du tourbillon, se trouve un solide, soit si le centre du tourbillon tourne comme un solide, c'est-à-dire avec une vitesse angulaire constante (vortex forcé).

Un cas réel de vortex est celui de l'écoulement d'un liquide par un orifice circulaire percé dans le fond d'un récipient : le sens de rotation, si la symétrie sphérique est parfaite, est imposé par le sens des forces de Coriolis dues à la rotation de la Terre. On trouve d'autres cas de vortex dans les écoulements autour de cylindres.

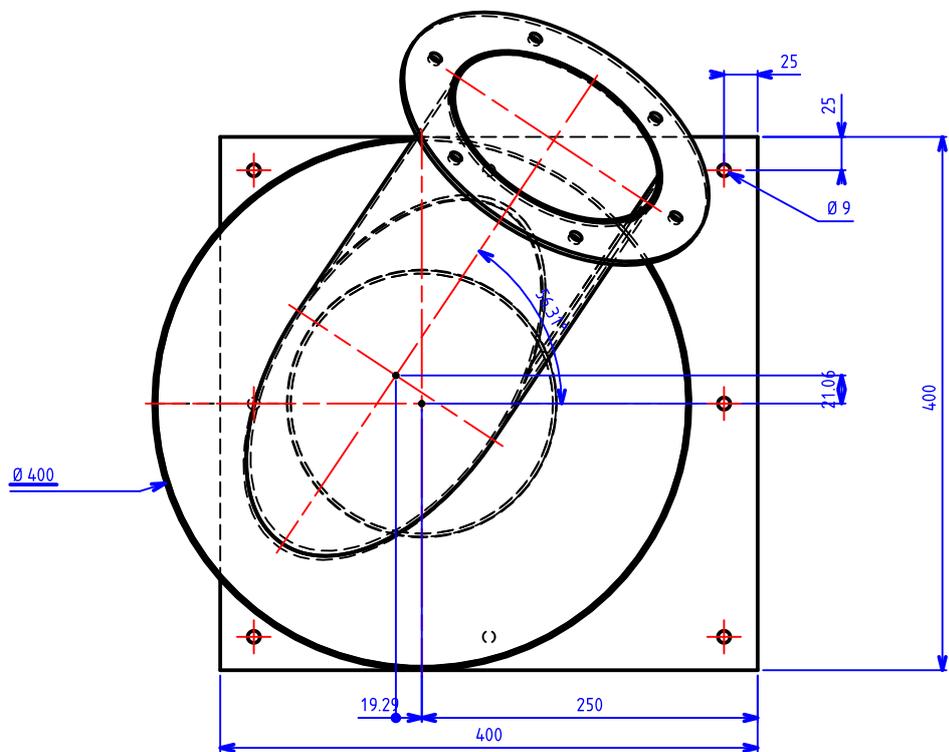
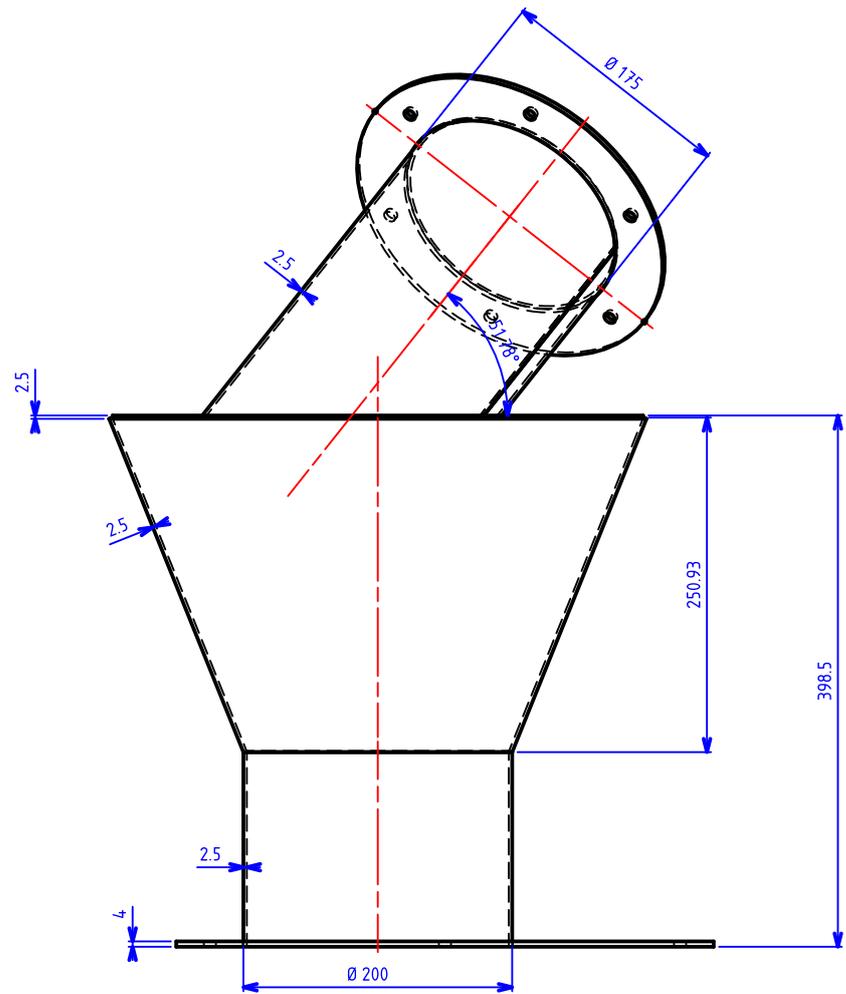
Du fait de la rotation de la Terre, la force de Coriolis dévie tout mouvement vers la droite dans l'hémisphère Nord et vers la gauche dans l'hémisphère Sud. Elle a donc des implications énormes sur le déplacement des masses d'eau et des masses d'air : ainsi, la circulation générale des courants marins de surface prend la forme d'une boucle horaire dans l'hémisphère Nord et contre-horaire dans l'hémisphère Sud

### Domaines d'applications:

- Vidange de capacité



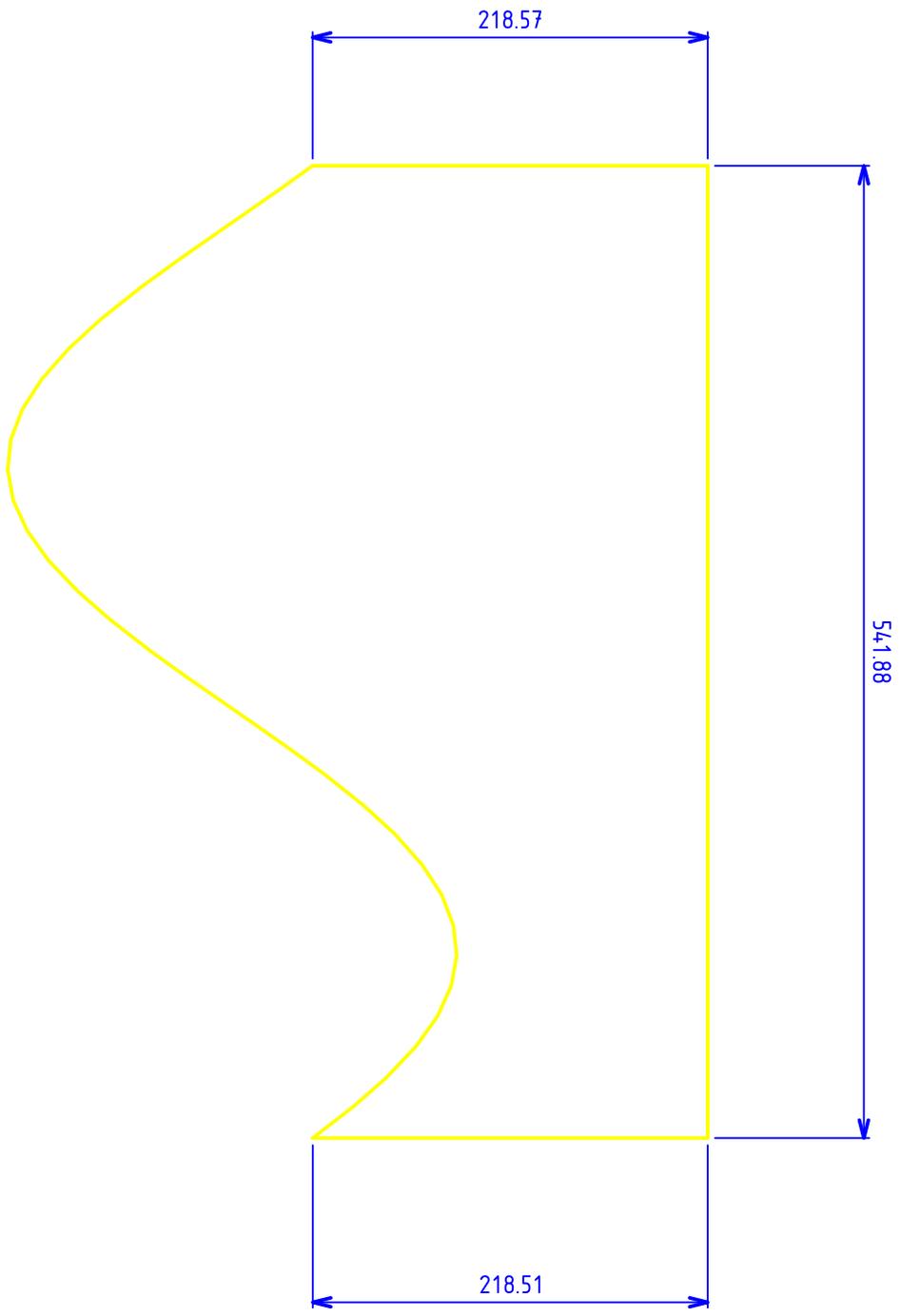




ÉCHELLE 1:1	CYCLONE ANTI VORTEX	AUTEURS PTM		
		DATE 01/04/2019		
	ACADEMIE DE LILLE			
A3	E31 B 2020-2021			00



DEVELOPPEMENT DU CYLINDRE SUPERIEUR



1

2

3

4

D

D

C

B

A

1

2

3

4

A





TMEITCI - du 19 au 23 avril 2021

	lundi 19/04	mardi 20/04	mercredi 21/04	jeudi 22/04	vendredi 23/04
8h05					
9h00				<b>MATHEMATIQUES</b> RICHARD B. TP1 <i>Principal</i>	<b>FRANCAIS-HIST.-GEOGR</b> PERES J. S11 ART APPL <i>Principal</i>
10h10		<b>ENS. PROF. INDUST.</b> LAGNEAU L. [TTCI] <i>Atelier TCI</i> <i>Principal</i>	<b>CONSTRUCT. MECANIQUE</b> VERMESSEN T. [TMEI] T3 ORDI <i>Principal</i>	<b>SCIENTIQUES</b> RICHARD B. TP1 <i>Principal</i>	<b>TECHNOLOGIE</b> DREZE M.,[TMEI] T1 RENAULT <i>Principal</i>
11h05	<b>ENS. PROF. INDUST.</b> LEJEUNE S. [TMEI] <i>Atelier MAINTENANCE B</i> <i>Principal</i>	<b>ENS. PROF. INDUST.</b> LEBEAU P. [TTCI] <i>Atelier TCI</i> <i>Principal</i>	<b>ENS. PROF. INDUST.</b> DREZE M. [TMEI] <i>Atelier MAINTENANCE B</i> <i>Principal</i>	<b>ECONOMIE &amp; GESTION</b> PAVY D. BREBIERES, S11 ART APPL <i>Principal, Principal</i>	
12h00		<b>FRANCAIS</b> PERES J. S11 ART APPL <i>Principal</i>			
12h55		<b>ANGLAIS</b> FONTAINE S. S12 <i>Principal</i>		<b>EGLS: Maths</b> RICHARD B. TP1 <i>Principal</i>	<b>FRANCAIS-HIST.-GEOGR</b> PERES J. S11 ART APPL <i>Principal</i>
13h55	<b>ED. PHYSIQUE &amp; SPORT.</b> RICHEZ F. BREBIERES <i>Principal</i>	<b>ANGLAIS</b> FONTAINE S. S12 <i>Principal</i>		<b>ENS. PROF. INDUST.</b> LEBEAU P. [TTCI] <i>Atelier TCI</i> <i>Principal</i>	<b>TECHNOLOGIE</b> DREZE M.,[TMEI] T1 RENAULT <i>Principal</i>
14h50		<b>HISTOIRE-GÉOGRAPHIE</b> PERES J. S11 ART APPL <i>Principal</i>		<b>TECHNOLOGIE</b> LEJEUNE S.,[TMEI] T1 RENAULT <i>Principal</i>	<b>CONSTRUCT. MECANIQUE</b> VERMESSEN T. [TTCI] T3 ORDI <i>Principal</i>
16h00	<b>ANGLAIS</b> FONTAINE S. S12 <i>Principal</i>	<b>MATHEMATIQUES</b> RICHARD B. TP1 <i>Principal</i>		<b>FRANCAIS-HIST.-GEOGR</b> PERES J. S11 ART APPL <i>Principal</i>	<b>SCIENTIQUES</b> RICHARD B. TP2 <i>Principal</i>
16h55	<b>PREVENT.-SANTÉ-ENV.</b> SAUVAGE C. S11 ART APPL <i>Principal</i>	<b>ECONOMIE &amp; GESTION</b> PAVY D. BREBIERES, S11 ART APPL <i>Principal, Principal</i>		<b>ARTS APPL. CULT. ARTIS</b> DENAIN C. S11 ART APPL <i>Principal</i>	<b>ACCOMPAGNEMENT. PERSO.</b> DREZE M.,[TMEITCIACCPE] <i>Atelier MAINTENANCE B</i> <i>Principal</i>
17h50					

**DEBUT DES PROJETS 22 MARS 2021**

<b>TABLEAU DE BORD</b>	<p><b>Tableau à compléter pour les compétences abordées par le groupe d'apprenants (Groupe/projet).</b></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>
EPREUVE U31 (2ème SITUATION) PROJET DE 70 heures	
A compléter pour la validation des projets	
A utiliser comme outil de suivi	

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
<b>Exemple de positionnement des membres du groupe / projet - (E1 = Elève 1)</b>										E1-E3		E2
<b>C1 - Rechercher une information dans une documentation technique, en local ou à distance</b>												
E 2	C 1.1	A partir du dossier technique, identifier les caractéristiques dimensionnelles d'éléments standards.		Maquette numérique et les différents plans								
	C 1.2	Identifier la ou les fonctions principales et savoir les ordonner et les symboliser.										
<b>C2 - Formuler et transmettre des informations, communiquer sous forme écrite et orale</b>												
E 31 - 1	C 2.1	Le semainier des tâches effectuées doit être transmis au professeur responsable de projet chaque semaine par mail.	1	Accès internet et Drive de chez Google.								
	C 2.2	Utiliser les outils Google collaboratifs pour rendre compte des différentes activités et obtenir des informations.	2									
	C 2.3	Le semainier doit être rédigé en utilisant un langage technique précis et rigoureux et doit démontrer une recherche technologique.	4									
	C 2.4	Les revues de projet sont faites de manière professionnelle actuelle. Projection des explications et rapport numérique des activités	2									

**C3 - S'intégrer dans un groupe**

<b>E 32</b>	C 3.1	La répartition des tâches doit être faite équitablement en rapport avec le degré de compétences de chacun.	2	Gantt du projet en Pdf et sous Word et Excel  Accès au pack Google.											
	C 3.2	Les activités de chaque semaine doivent être présentées et commentées par un élève chaque semaine.	0.5												
	C 3.3	<b>NON EVALUABLE DANS CE PROJET</b>													
	C 3.4	Un rapport d'activité et d'avancement sera établi pour vérifier l'adéquation avec le GANTT. Le rapport doit être un travail collaboratif utilisant l'internet et le travail en distanciel.	1												
	C 3.5	Partager ses expériences et prendre les décisions les mieux adaptées.	1												

**C4 - Interpréter et vérifier les données de définition de tout ou partie d'un ensemble chaudronné**

<b>E 2</b>	C 4.1	Identifier et repérer les différentes pièces ou sous-ensembles sous différentes représentations (nomenclature, repères, etc.).		Maquette Numérique et Logiciel de simulation SolidWorks et Top Solid.											
	C 4.2	Déterminer les caractéristiques fonctionnelles et les liaisons.													
	C 4.3	À partir de la maquette et des documents ressources, analyser les matériaux et leurs incidences.													
	C 4.4	Modifier le modèle numérique suivant la nouvelle définition.													
	C 4.5	Identifier et calculer une contrainte mécanique. Vérifier l'adéquation avec le système.													
	C 4.6	Justifier l'application ou non d'une normalisation définie.													

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

E 2	C 5.1	Inventorier et classer les différentes phases nécessaires à la réalisation de l'Anti-Vortex et des tuyauteries de raccordement.	2	Ensemble des documents en PDF actif et logiciel Topsolid pour assurer la chaîne numérique (Simulation et génération de programme)															
	C 5.2	Prendre en charge une phase de réalisation et en définir son organisation. Renseigner tous les réglages et les contrôles.	1																
	C 5.3	Choisir et justifier le poste de travail le mieux adapté pour cette réalisation, en tenant compte des contraintes. Disponibilité, maintenance, etc., à partir d'un graphe de GANTT.	1																
	C 5.4	Rédiger les documents de postes de travail ainsi que les fiches de contrôle.	2																
	C 5.5	Ordonnancer l'assemblage de l'ensemble en tenant compte des contraintes techniques et technologiques	2																
	C 5.6	Les développements sont établis à partir de la maquette numérique fournies, ainsi que l'imbrication économique des éléments.	2																
	C 5.7	Les axes des différents solides seront tracés sur les mises à plat en vue d'un futur gravage.	2																
<b>C6 - Configurer et régler les postes de travail</b>																			
E 31 - 2	C 6.1	L'organisation du poste de travail est en rapport avec la technologie utilisée, les flux matière et les règles de sécurité sont appliqués. Un professeur validera avant toute mise en œuvre.	3	Les fiches de poste et l'ensemble de la chaîne numérique active. Les outillages adaptés à la réalisation.															
	C 6.2	Utiliser les outillages du poste de travail et la programmation aux sous phases exécutées suivre les consignes de la fiche de poste.	3																
	C 6.3	Rentrer les différentes données numériques ou rechercher le programme nécessaire. Apporter les correctifs s'il y a lieu.	2																
	C 6.4	Effectuer des essais et stabiliser vos programmes. Renseigner le documents de traçabilité opératoire.	2																
<b>C7 - Réaliser un ou plusieurs éléments de tout ou partie d'un ensemble chaudronné</b>																			

E 31 - 2	C 7.1	Fabriquer l'Anti-Vortex et ses tuyauteries de raccordement en respectant les fiches de phases, les DMOS et le plan qualité. Travailler en toute sécurité à la fois pour soi et pour les autres. Renseigner toutes les fiches de traçabilité.	20	<p>La matière d'œuvre, la matière pour l'élaboration et la validation des réglages (essais)</p> <p>Les différents consommables adaptés et nécessaires à la réalisation.</p> <p>Les outillages nécessaires.</p>										
	<b>C8 - Émettre des propositions d'amélioration d'un poste de fabrication</b>													
E 31 - 1	C 8.1													
	C 8.2													
<b>C9 - Exploiter un planning de fabrication</b>														
E 32	C 9.1	A partir du graphique de GANTT, ordonnancer les phases afin de satisfaire la remise en service de l'appareil à la date fixée.		Graphe de Gantt pour l'ensemble du projet.										
	C 9.2	Rédiger la fiche d'avancement du projet et vérifier à partir du graphe GANTT si vous respectez les délais.												
	C 9.3	Ordonnancer les différentes tâches dans un tableau												
	C 9.4	NON EVALUABLE DANS CE PROJET												
<b>C10 - Réhabiliter tout ou partie d'un ensemble chaudronné sur chantier</b>														
E 32	C 10.1													
	C 10.2													

E 32	C 10.3													
	C 10.4													
	C 10.5													
	C 10.6													
	C 10.7													
	C 10.8													
	C 10.9													
<b>C11 - Respecter les procédures relatives à la sécurité et au respect de l'environnement</b>														
E 32	C 11.1													
	C 11.2													
	C 11.3													
	C 11.4													
	C 11.5													

	C 11.6													
	C 11.7													

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

E 31 - 2	C12.1	Le poste ou les postes de soudage sont correctement disposés autour des tables SIGMUND, le flux amont aval doit être réfléchi. Mettre en sécurité la zone d'assemblage. EPC	1	Les tables de montage et le graphe d'assemblage.											
	C12.2	Le positionnement isostatique est réalisé sur les tables de montage SIGMUND en utilisant les différents composants, en respectant le graphe de montage.	2	La bibliothèque des différents outils Sigmund.											
	C12.3	Assembler en respectant le cahier de soudage en toute sécurité. EPI	10	Les consommables (Fil, Gaz, Electrodes)											
	C12.4	<b>NON EVALUABLE DANS CE PROJET</b>		Poste d'assemblage de nouvelle génération.											

**C13 - Contrôler la réalisation**

E 31 - 2	C13.1	Rédiger la fiche de contrôle produit à chaque stade de la fabrication en utilisant les appareils les mieux adaptés. Mètre télémètre niveau laser, calibre à coulisse, trusquin numérique, etc.	2	L'ensemble des outils de contrôle et les tables de contrôle.  Documents de suivi et de validation de contrôle en Pdf actif.												
	C13.2	Le matériel utilisé doit être le mieux adapté au contrôle effectué														
	C13.3	Rédiger la fiche d'acceptabilité produit (après assemblage) en utilisant les appareils les mieux adaptés. Mètre télémètre niveau laser, calibre à coulisse, trusquin numérique, etc.	1													
	C13.4	Toutes les spécificités dimensionnelles et géométriques doivent vérifier et contrôler avant l'expédition	1													
	C13.5	A partir de la fiche d'acceptabilité apporter les amendements s'il y a lieu.	1													

	C13.6	Le document de validation de la réalisation est renseigné. une analyse critique est effectuée pour l'amélioration de futures commandes											
	C13.7	La fiche d'assurance qualité est renseignée.											