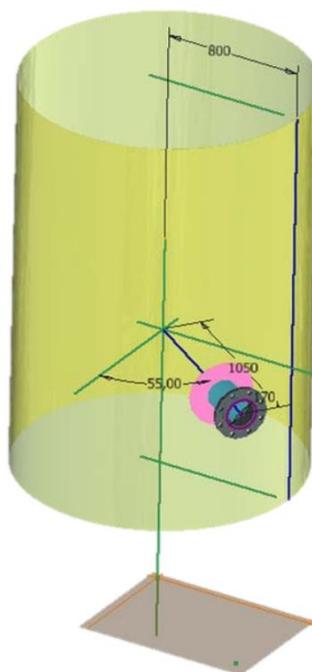


CUVE



Sommaire

1	OBJECTIFS :	2
2	Etude d'un réservoir sur-mesure.....	3
2.1	Mise en situation :	3
3	Les problématiques :	3
4	La mise en œuvre.....	4
4.1	Création du squelette	4
4.2	Création de l'ensemble cuve.....	5
4.3	Création de la virole.....	5
4.4	Création de la fourrure.....	6
4.5	Bride type 11B PN40 DN150.....	6
4.6	Tube DN 150.....	7
4.7	Maquette évolutive.....	7



1 OBJECTIFS :

Savoirs associés aux compétences S2 - CHAÎNE NUMÉRIQUE

S2.3 - Outils de conception et de représentation numériques

S2.3.1 - Modeleurs volumiques paramétriques

- Structuration des modèles : arbres de construction de pièce et arbre d'assemblage.
- Modes de modélisation : surfacique, volumique.
- Fonctions logicielles de conception.
- Propriétés de nomenclature associées aux pièces (désignation, matériaux).
- Paramétrage et robustesse du modèle

Limites de connaissances

Le mode de modélisation est approprié à la typologie des pièces. La maîtrise des exigences de modélisation des surfaces complexes est exclue sans l'aide d'un spécialiste (exemple : domaine de la carrosserie). Le paramétrage s'applique principalement à la géométrie du modèle.

S2.3.2 - Méthodes de conception

- Méthodes de conception :
 - par corps de pièce ;
 - par surfaces fonctionnelles ;
 - par squelette géométrique de pièce, d'assemblage, esquisse pilotante ;
 - hors ou en contexte d'assemblage (liens de référence ou paramétrage entre pièces).
- Fonctionnalité logiciel - tableur :
 - associations modeleur/tableur.
 - conception orientée famille de pièces, d'assemblages.
- Outils spécifiques pour le technicien :
 - bibliothèques d'éléments standards et de données techniques (locales ou à distance) ;
 - modules métiers

Limites de connaissances

La méthode de conception est adaptée au résultat souhaité : simulation dynamique, résistance des matériaux, conception détaillée... Le paramétrage d'un modèle de pièce est géré par tableau de valeurs : si la situation s'y prête. L'utilisation ponctuelle de modeleurs implicites (sans historique...) est possible lorsque la stratégie de conception s'y prête (par exemple en l'absence de robustesse d'un modèle fourni), tout comme la rétro-conception par scan 3D.

Indicateur de niveau d'acquisition et de maîtrise des savoirs :

NIVEAU 3 Niveau de la MAÎTRISE D'OUTILS

Le savoir est relatif à la maîtrise de procédés et d'outils d'étude ou d'action : utiliser, manipuler des règles ou des ensembles de règles (algorithme), des principes, en vue d'un résultat à atteindre. Il s'agit de maîtriser un savoir-faire. Ceci peut se résumer par la formule : "l'élève ou l'étudiant sait faire".

2 Etude d'un réservoir sur-mesure.

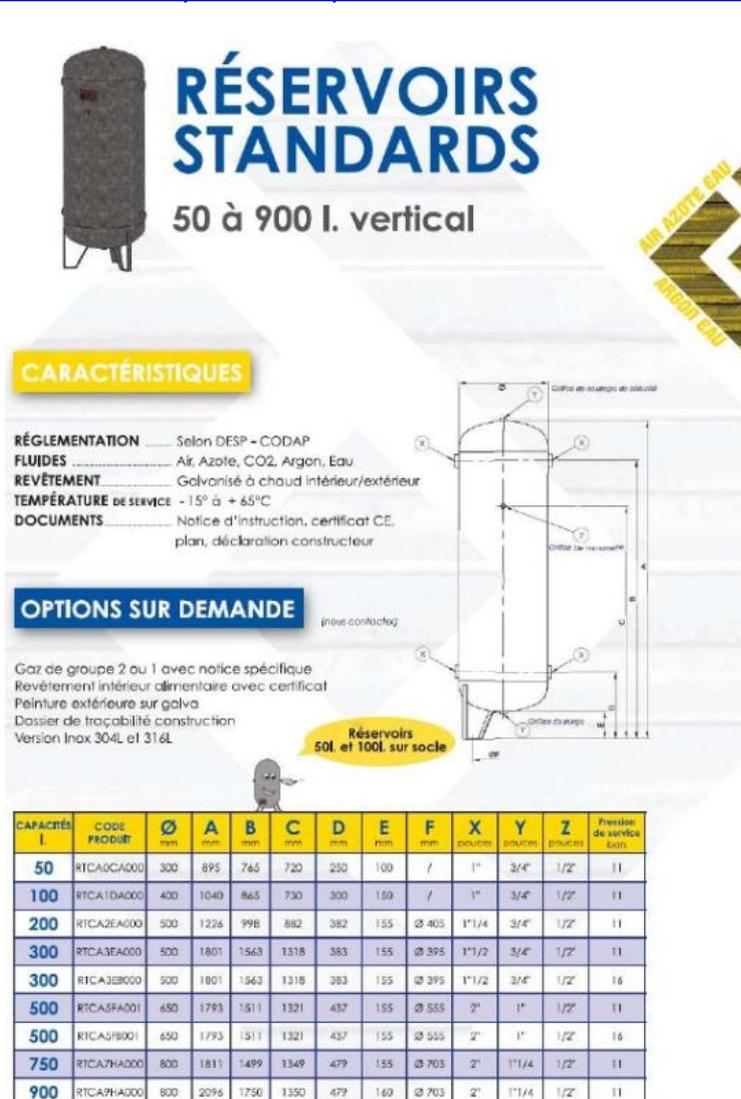
2.1 Mise en situation :

L'entreprise X. fabrique des produits standards pour stocker de l'air comprimé et de l'eau sous pression. Appareils soumis au CODAP. •

Voir Site pour télécharger la CAO et la documentation technique.

<https://reservoirsxpauchard.fayat.com/fr/reservoirs-standard/fichiers-step>

<https://reservoirsxpauchard.fayat.com/fr/reservoirs-standard/reservoirs-standard>



RÉSÉROVIRS STANDARDS
50 à 900 l. vertical

CARACTÉRISTIQUES

RÉGLEMENTATION : Selon DESP - CODAP
 FLUIDES : Air, Azote, CO₂, Argon, Eau
 REVÊTEMENT : Galvanisé à chaud intérieur/extérieur
 TEMPÉRATURE DE SERVICE : -15° à +65°C
 DOCUMENTS : Notice d'instruction, certificat CE, plan, déclaration constructeur

OPTIONS SUR DEMANDE (sous contact)

Gaz de groupe 2 ou 1 avec notice spécifique
 Revêtement intérieur alimentaire avec certificat
 Peinture extérieure sur galva
 Dossier de traçabilité construction
 Version Inox 304L et 316L

Réservoirs 50l et 100l sur socle

CAPACITÉ l	CODE PRODUIT	Ø mm	A mm	B mm	C mm	D mm	E mm	F mm	X POUCHES	Y POUCHES	Z POUCHES	Pression de service bars
50	RTCA0CA000	300	895	745	720	230	100	7	1"	3/4"	1/2"	11
100	RTCA1DA000	400	1040	865	730	300	150	7	1"	3/4"	1/2"	11
200	RTCA2EA000	500	1226	998	882	382	155	Ø 405	1 1/4"	3/4"	1/2"	11
300	RTCA3EA000	500	1801	1563	1318	383	155	Ø 395	1 1/2"	3/4"	1/2"	11
300	RTCA3EB000	500	1801	1563	1318	383	155	Ø 395	1 1/2"	3/4"	1/2"	16
500	RTCA5FA001	650	1793	1511	1321	437	155	Ø 555	2"	1"	1/2"	11
500	RTCA5FB001	650	1793	1511	1321	437	155	Ø 555	2"	1"	1/2"	16
750	RTCA7HA000	800	1811	1499	1349	479	155	Ø 705	2"	1 1/4"	1/2"	11
900	RTCA9HA000	800	2096	1750	1350	479	169	Ø 703	2"	1 1/4"	1/2"	11



3 Les problématiques :

L'étude consiste à adapter un produit standard pour une application particulière.

Le client impose la hauteur de la cuve (contrainte d'encombrement liée à son installation). La hauteur « standard » doit être réduite, tout en souhaitant un volume constant. Le diamètre de la cuve va augmenter et, à pression identique, les épaisseurs des constituants vont augmenter. Il faudra les redéfinir et voir les conséquences sur la production.

Variables :

- Altitude basse de la virole,
- Altitude haute de la virole (longueur de la virole)
- Diamètre cuve

Notre client impose également la modification de la position des piquages.

Variables :

- Altitude des piquages
- Orientation des piquages
- Longueur des piquages
-

C'est pourquoi, il est pertinent d'avoir une maquette qui puisse s'adapter rapidement aux nouvelles exigences du client.

4 La mise en œuvre.

4.1 Création du squelette

On crée un fichier « pièce ». Le plan de « dessus » représente l'altitude 0. z, l'axe de la cuve.

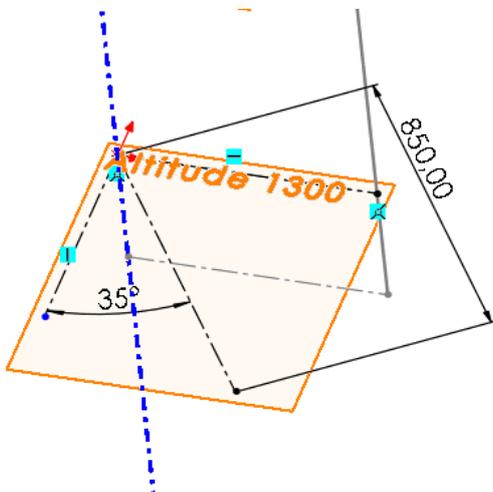
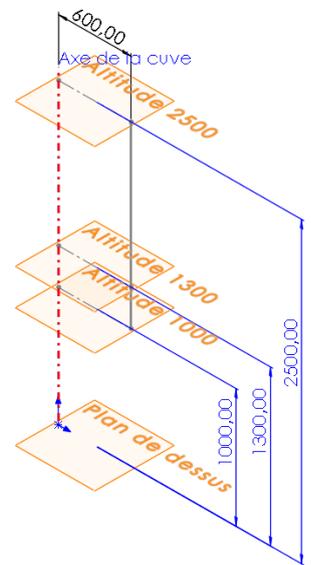
On crée par décalage de plan, les plans :

- bas de virole à l'altitude 1000 mm
- haut de virole à l'altitude 2500 mm
- position du piquage à l'altitude 1300mm

On crée l'axe de la cuve à l'intersection des plans de face et de droite

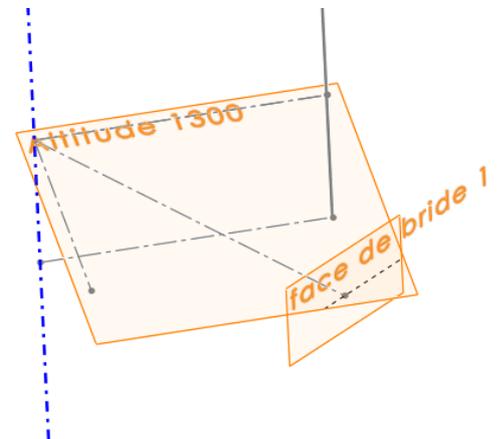
On crée une esquisse pour la virole sur le plan de face comprenant :

- l'axe de la virole
- un trait d'esquisse au rayon 600mm entre les plans d'altitude 1000 et 2500

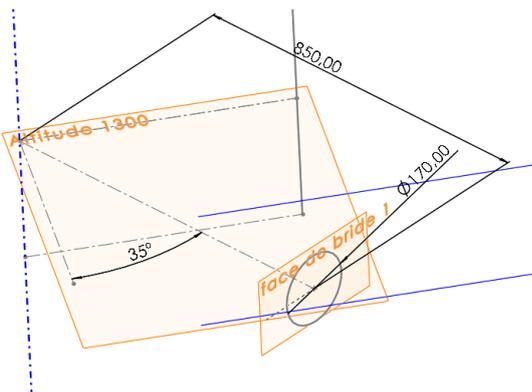


Sur le plan d'altitude 1300 créer une esquisse pour définir l'axe du piquage, sa longueur (850 mm), son angle par rapport au plan de droite (35°)

Créer ensuite un plan perpendiculaire à l'axe du piquage passant par l'extrémité de celui-ci, que vous nommerez « Face de bride » dans l'arbre de construction

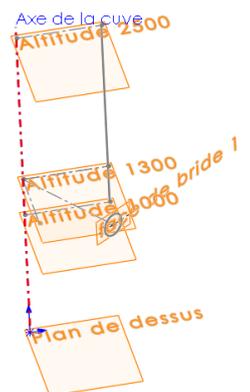
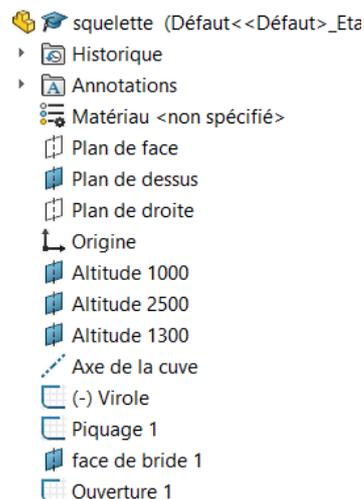


Sur cette « Face de bride » créer une esquisse avec un cercle centrée sur l'extrémité de l'axe du piquage d'un diamètre de 170mm



Renommer les plans et esquisses créer comme ci contre.

Enregistrer le squelette sous le nom : « squelette.sltprt »



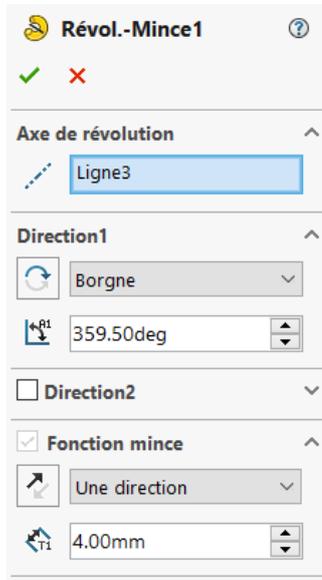
4.2 Création de l'ensemble cuve

Créer un fichier « Assemblage » que vous enregistrerez sous le nom : Cuve.sldasm
Insérer la pièce « squelette » en faisant coïncider les origines de la pièce et de l'assemblage

4.3 Création de la virole

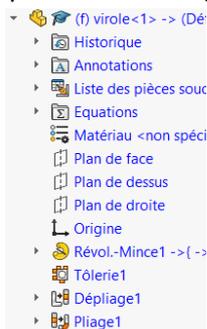
On crée dans l'assemblage la virole.

Pour cela faire une « Insertion » d'une « Nouvelle pièce » puis sélectionner le plan de face puis ouvrir une esquisse. Utiliser la fonction « convertir les entités » pour recopier dans l'esquisse l'axe de la cuve et la génératrice de la virole.



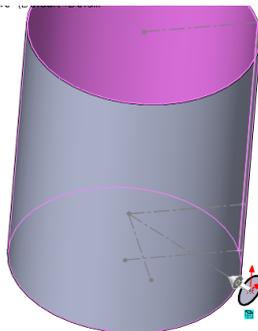
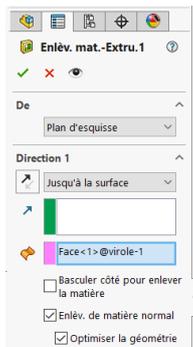
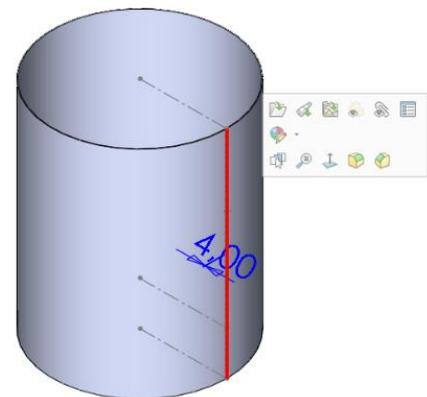
En faisant une « base de révolution » réaliser la virole en épaisseur 4 mm (le rayon de 600 est le rayon extérieur) avec une révolution de 359.5 ° pour garder un jeu de soudure

Il faut ensuite transformer la pièce en tôlerie pour permettre au logiciel de pouvoir la dérouler.



Pour cela utiliser la fonction « insérer un pli » puis sélectionner l'arrête extérieure qui sert de génératrice à la virole (ci-contre en rouge)

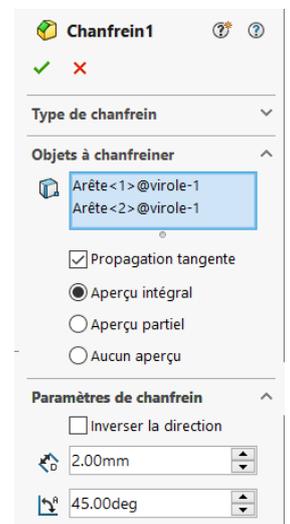
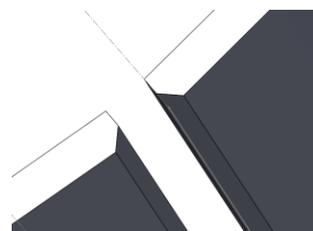
Vérifier que la virole peut se dérouler



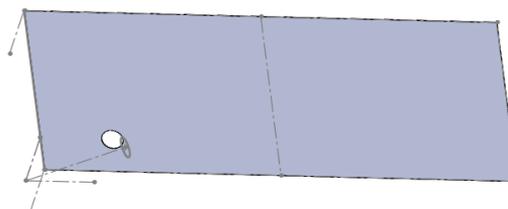
Réaliser l'ouverture dans la virole pour le piquage, créer une esquisse sur la « Face de bride » puis convertir le cercle de diamètre 170 issu du squelette. Enfin réaliser un enlèvement de matière jusqu'à la surface interne de la virole.



Afin de réaliser la préparation des bords à souder réaliser deux chanfreins de 2 à 45° sur l'ouverture de la virole



Vérifier que la virole peut se dérouler et que l'ouverture de piquage apparaît



Enregistrer la pièce sous le nom « virole » et retourner à l'assemblage.

4.4 Création de la fourrure

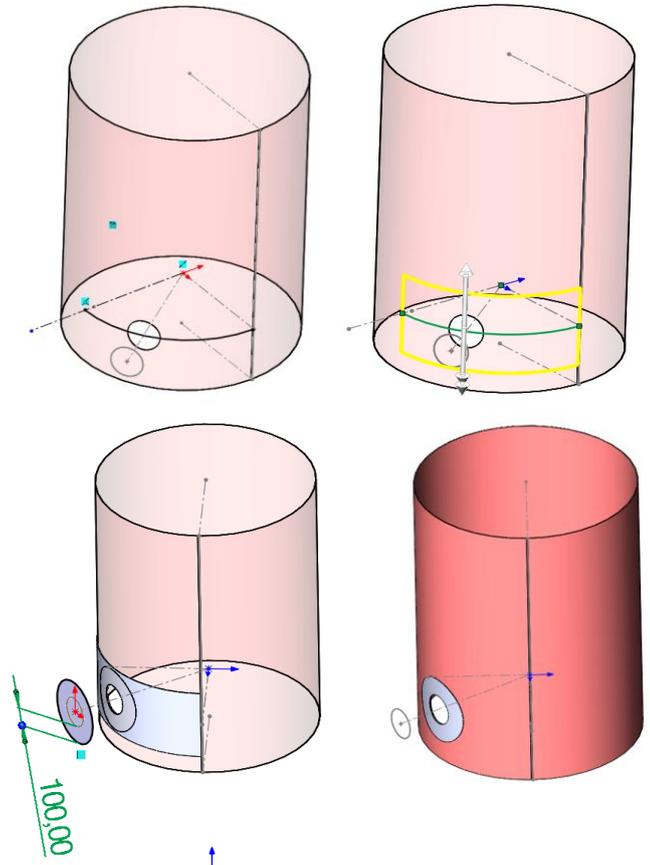
On crée dans l'assemblage une nouvelle pièce en choisissant « insertion » puis « composant » puis « nouvelle pièce »
Sur le plan « altitude 1300 » du squelette créer une nouvelle esquisse
Sélectionner le diamètre extérieur de la virole et
« Convertir les entités » 
Créer ensuite un trait d'axe pour pouvoir découper le cercle et ne garder qu'un quart de cercle (outils « Ajuster les entités » )

En utilisant le module de tolérance, créer une tôle d'épaisseur 4 mm et de hauteur 200 mm de chaque côté de l'esquisse

Sur le plan « face de bride » créer une nouvelle esquisse et sélectionner le cercle de 170mm issu du squelette puis
« Convertissez l'entité » . Réaliser le parçage.
Sur le même plan « face de bride » créer une nouvelle esquisse et sélectionner le cercle de 170mm issu du

squelette puis « décaler les entités »  de 100 mm .
Réaliser l'enlèvement de matière à l'extérieur du cercle en cochant l'option Basculer côté pour enlever la matière

Retourner à l'assemblage, ouvrir la pièce qui vient d'être créée et enregistrez la sous le nom : « fourrure.sldprt »



4.5 Bride type 11B PN40 DN150

Pour la bride à collerette type 11B PN40 DN150 nous allons utiliser la bibliothèque en ligne de SolidWorks :

<https://www.3dcontentcentral.fr/Default.aspx>

Faites une recherche : « Welding neck flange - PN 40 »



Nom: Welding neck flange - PN 40
Fournisseur: DIN
Description: Non fourni(e)
Catégorie: Composants de tuyauterie

Sélectionnez la bride de la norme DIN

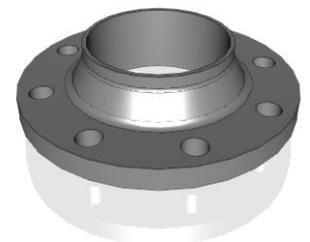
Pour télécharger le fichier il faut s'enregistrer ou utiliser :

Login : bts.crci@laposte.net

Mot de passe : btsrcr

Puis sélectionnez le diamètre nominal de DN150

Nominal Ø (mm) ▼
150



Sélectionner enfin la série de tube (ISO series) et la face de joint (Simple male)

Pipe series: ISO series ▼
Nesting: Simple male ▼

Download the file

SOLIDWORKS ▼



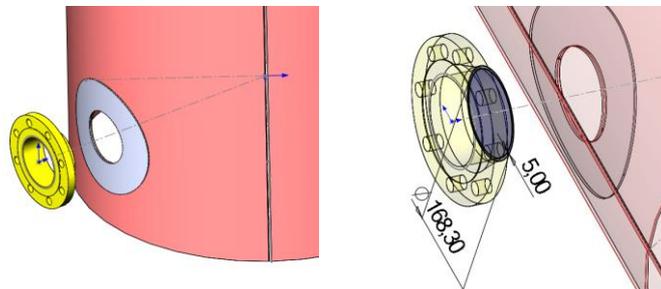
Sélectionnez le logiciel Solidworks et télécharger le fichier

Dézipper dans votre répertoire perso puis ouvrez la pièce

Assemblez la bride dans l'assemblage de la cuve

4.6 Tube DN 150

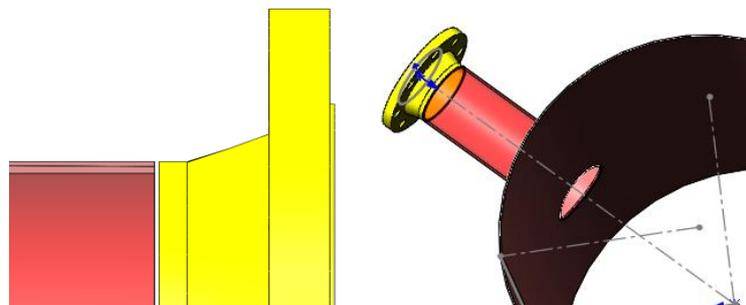
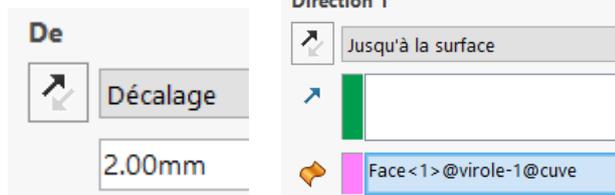
Créer une nouvelle pièce (Insertion + Composant + Nouvelle pièce)



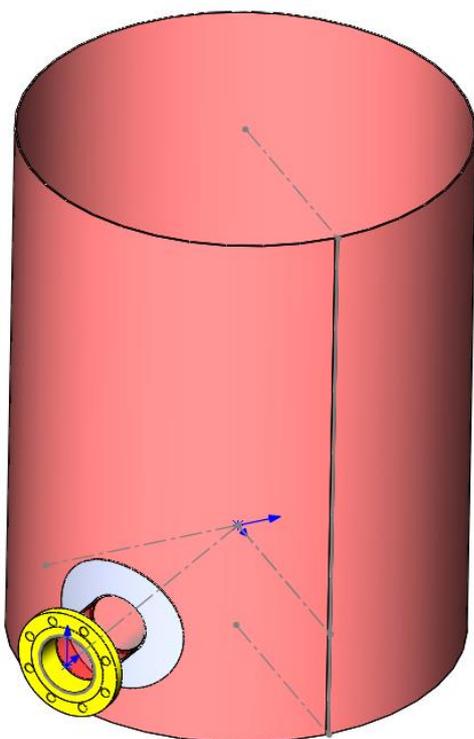
Sélectionnez la face la bride coté cuve et créer l'esquisse

avec 2 cercles l'un de 168.3 et l'autre pour que le tube soit d'épaisseur 5 mm

Pour créer la préparation des bord à souder il est nécessaire de laisser un jeu de 2 mm entre la bride et le tube. Pour cela réaliser l'extrusion de l'esquisse précédente en décalant de 2 mm de départ de l'esquisse et en extrudant jusqu'à la surface intérieure de la cuve. Si besoin réaliser un enlèvement de matière pour arrêter le tube à fleur du diamètre intérieur de la virole.



4.7 Maquette évolutive



En modifiant les cotes du squelette réaliser une cuve :
Diamètre 1000mm, hauteur 1200mm, hauteur du piquage 500mm, angle du pi quage 45°, longueur du piquage 1000mm

Essayer d'autres configuration en modifiants les cotes du squelette.

