

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Etude et Définition de Produits Industriels

Epreuve E3 - Unité : U 33

Définition de produit industriel

Durée : 4 heures



Coefficient : 2

Compétences et connaissances technologiques associées sur laquelle porte l'épreuve :

- C 13 : Analyser une pièce**
- C 21 : Organiser son travail**
- C 32 : Produire les dessins de définition de produit**

- S 1 : Analyse fonctionnelle et structurelle**
- S 3 : Représentation d'un produit technique**
- S 5 : Solutions constructives – Procédés – Matériaux**

Ce sujet comporte :

-  Un dossier constitué de 10 documents papier repérés de 1/10 à 10/10
-  Un répertoire **U33-2013** sur le disque dur du poste informatique contenant :
 - Le fichier en mode assemblage **Tête de l'éolienne.SLDASM** et tous les fichiers pièces associés,
 - Le fond de plan **cartouche A3H U33.sldprt**,
 - Des fichiers vidéos et images de présentation de l'éolienne de pompage.

Documents à rendre par le candidat (y compris ceux non exploités) :

- Une sauvegarde sur le disque dur du fichier : **CARTER.SLDDRW**,
- Une sortie imprimante du dessin géométral,
- Une sortie imprimante du dessin de définition,
- Les documents du dossier repérés 7/10 à 10/10,
- Une fiche de suivi signée par le candidat et le surveillant (document 10/10).

**Ces documents ne porteront pas l'identité du candidat,
ils seront agrafés à une copie d'examen par le surveillant**

Calculatrice et documents personnels autorisés.

BAC PRO E.D.P.I.	1306-EDP P 33	Session 2013	SUJET
Définition de produit industriel	Durée : 4 heures	Coefficient : 2	Page 1/10

Documents remis au candidat :

1. DOSSIER TECHNIQUE

- Mise en situation et fonctionnement (document 3/10)
- Mise en plan, dessin en éclaté et nomenclature de l'ensemble (document 4, 5 et 6/10)

2. DOSSIER TRAVAIL

- Travail à effectuer (document 7, 8 et 9/10)
- Barème de correction (document 10/10)
- Fiche de procédure (document 10/10)

3. DOSSIER RESSOURCES

- Fiche d'aide SolidWorks (document 9/10)

1. DOSSIER TECHNIQUE

1.1 Mise en situation

Le support de l'étude est une éolienne de pompage.

Elle est conçue et réalisée par la société **S.E.V.M. Le Mistral à LAVAL (53)**.

Ce matériel est principalement utilisé en agriculture pour l'alimentation en eau des herbages, exploitations agricoles et plans d'eau.

On peut l'installer sur tous forages et puits, plus ou moins profonds, rivières ou étangs.

Double cliquez sur le fichier vidéo « **Animation éolienne de pompage** » du répertoire **U33-2013**, pour une présentation de l'éolienne et consultez les documents « **Publicité SEVM recto** » et « **Publicité SEVM verso** ».



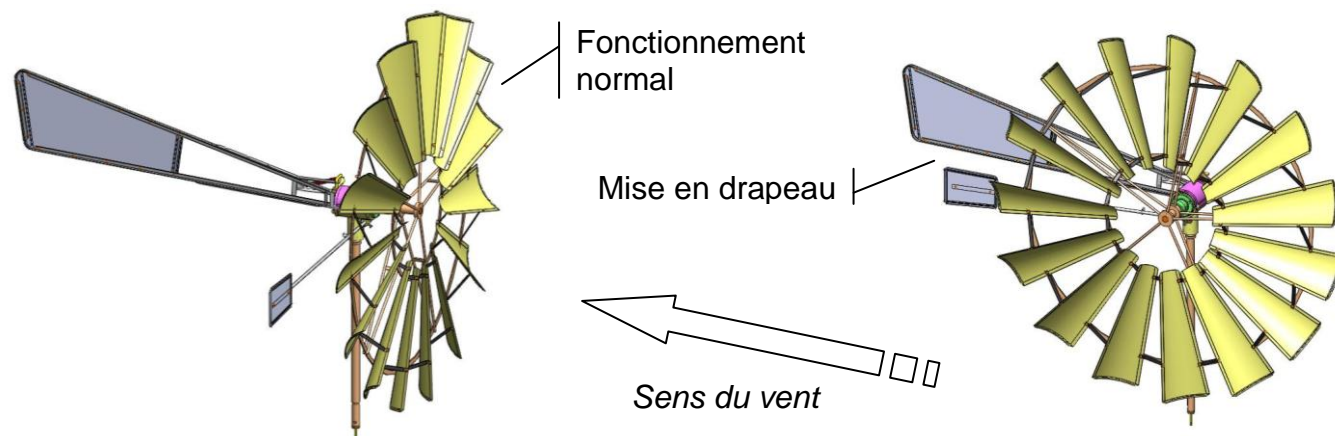
1.2 Fonctionnement

L'éolienne est constituée d'une roue de diamètre 2m à 2m70, constituée d'une armature mécano soudée sur laquelle sont rivetées des pales en tôle formée.

Cette roue entraîne en rotation un arbre horizontal, lequel par un mécanisme de transformation de mouvement provoque la translation alternative d'un axe vertical. Ce mécanisme est contenu dans un carter étanche. Voir la vidéo « **Ensemble tête animation** » dans le dossier de travail.

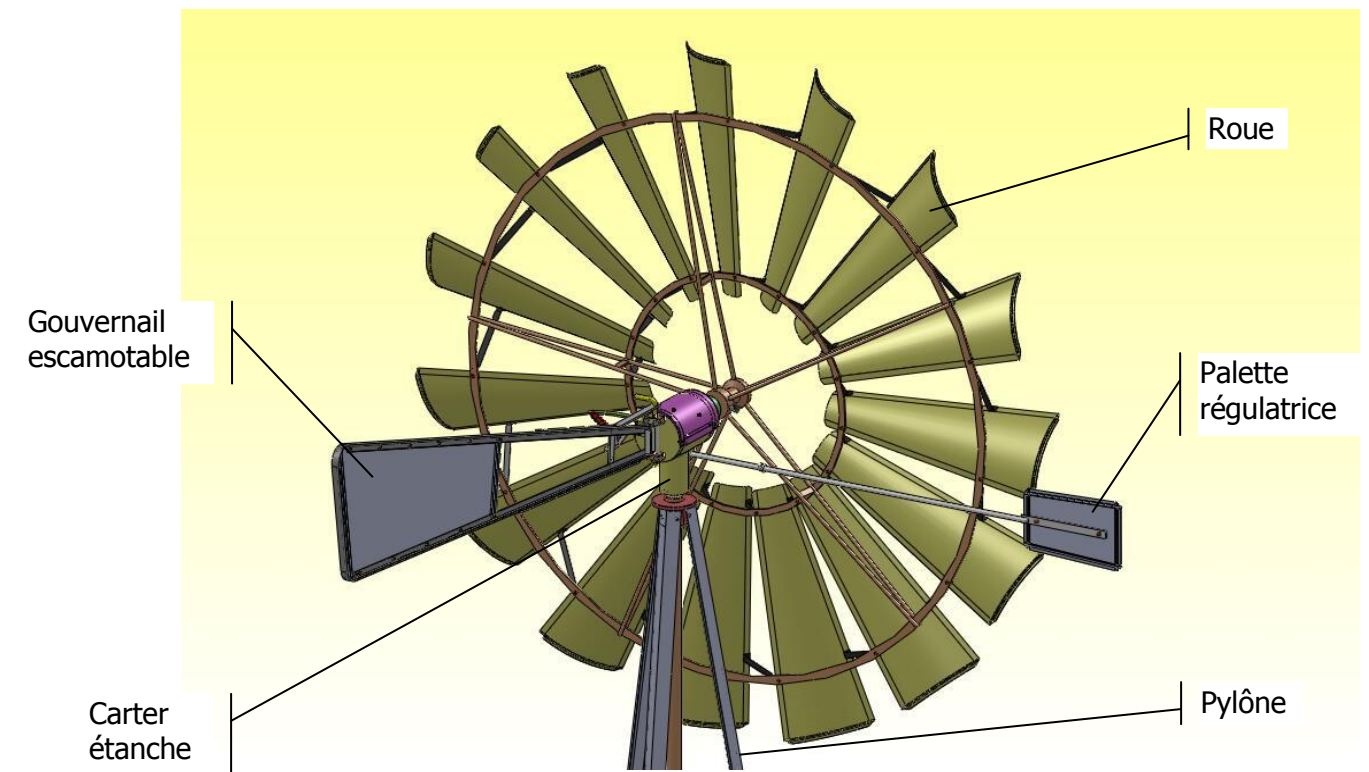
L'axe vertical, qui coulisse à l'intérieur d'un tube, entraîne une pompe à piston et clapets immergée. L'eau est ensuite remontée à la surface dans cette canalisation et va se déverser dans le récepteur.

L'éolienne est équipée d'un gouvernail fixé à l'arrière du carter qui maintient la roue face au vent. Ce gouvernail peut être escamoté pendant l'hivernage, pour mettre l'éolienne en drapeau (axe de la roue perpendiculaire à la direction du vent pour maintenir l'éolienne à l'arrêt).



Elle est munie également d'une palette régulatrice qui provoque, selon la force du vent, la mise en drapeau partielle de l'éolienne pour éviter l'emballement de celle-ci.

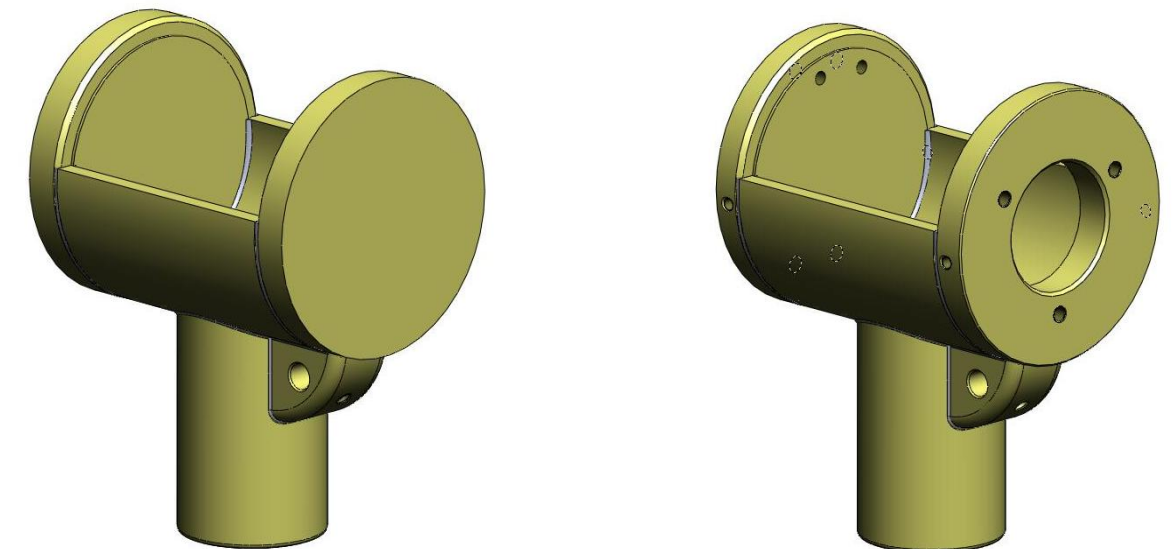
L'ensemble est articulé au sommet d'un pylône constitué de profilés en cornière boulonnés, d'une hauteur pouvant aller de 6 à 16 mètres.



1.3 Problématique

Les carters étanches sont actuellement obtenus par moulage en sable, ce qui oblige le fabricant à passer commande de séries importantes de pièces auprès du fondeur à chaque renouvellement.

Après une étude de prix, le constructeur décide de remplacer son carter moulé par un carter réalisé en mécano soudure. Ce nouveau carter est constitué de cinq pièces ébauchées et soudées. L'ensemble est réusiné après stabilisation de la soudure.

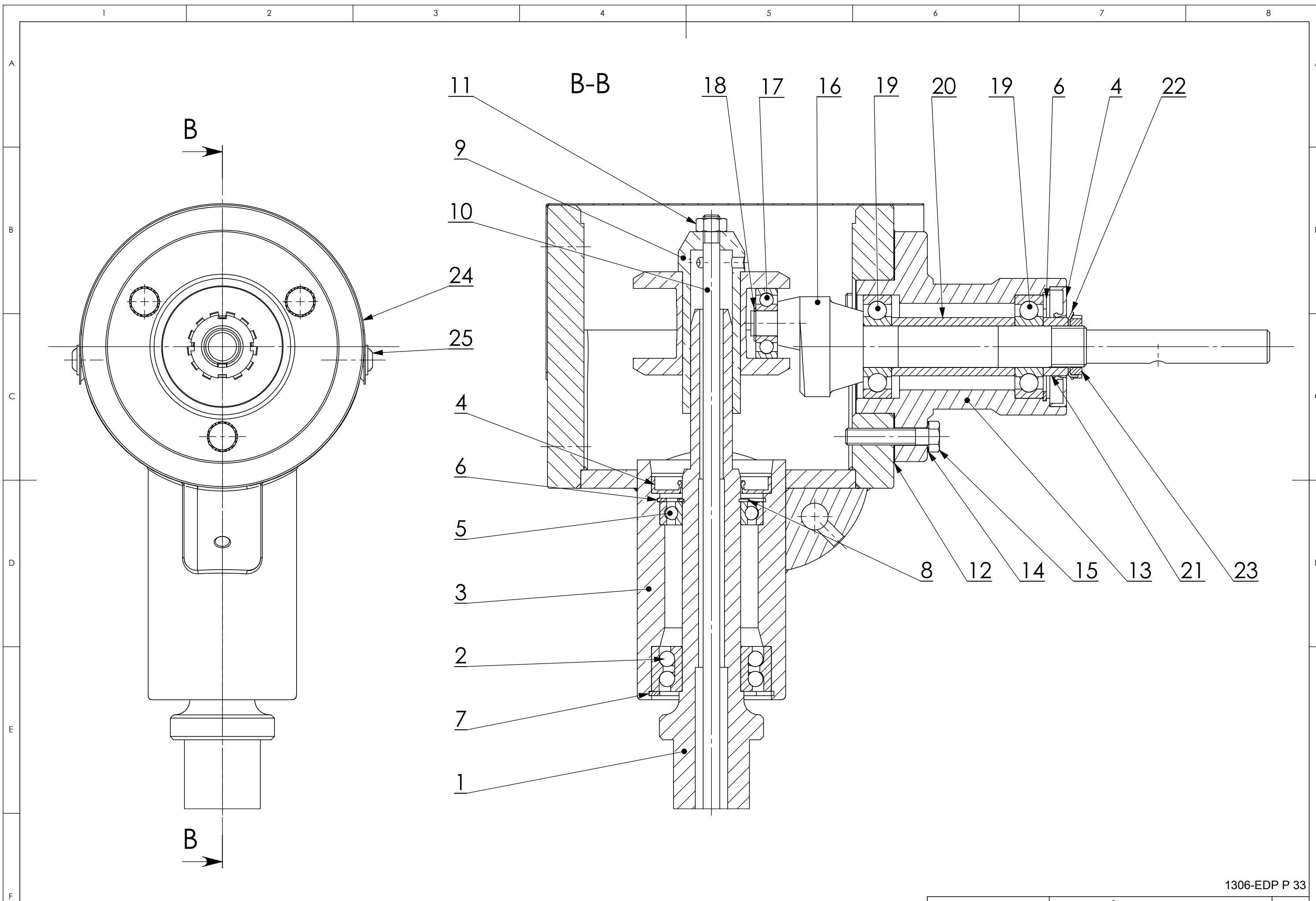


Maquette de l'assemblage des cinq ébauches

Maquette terminée avec fonctions d'usinage

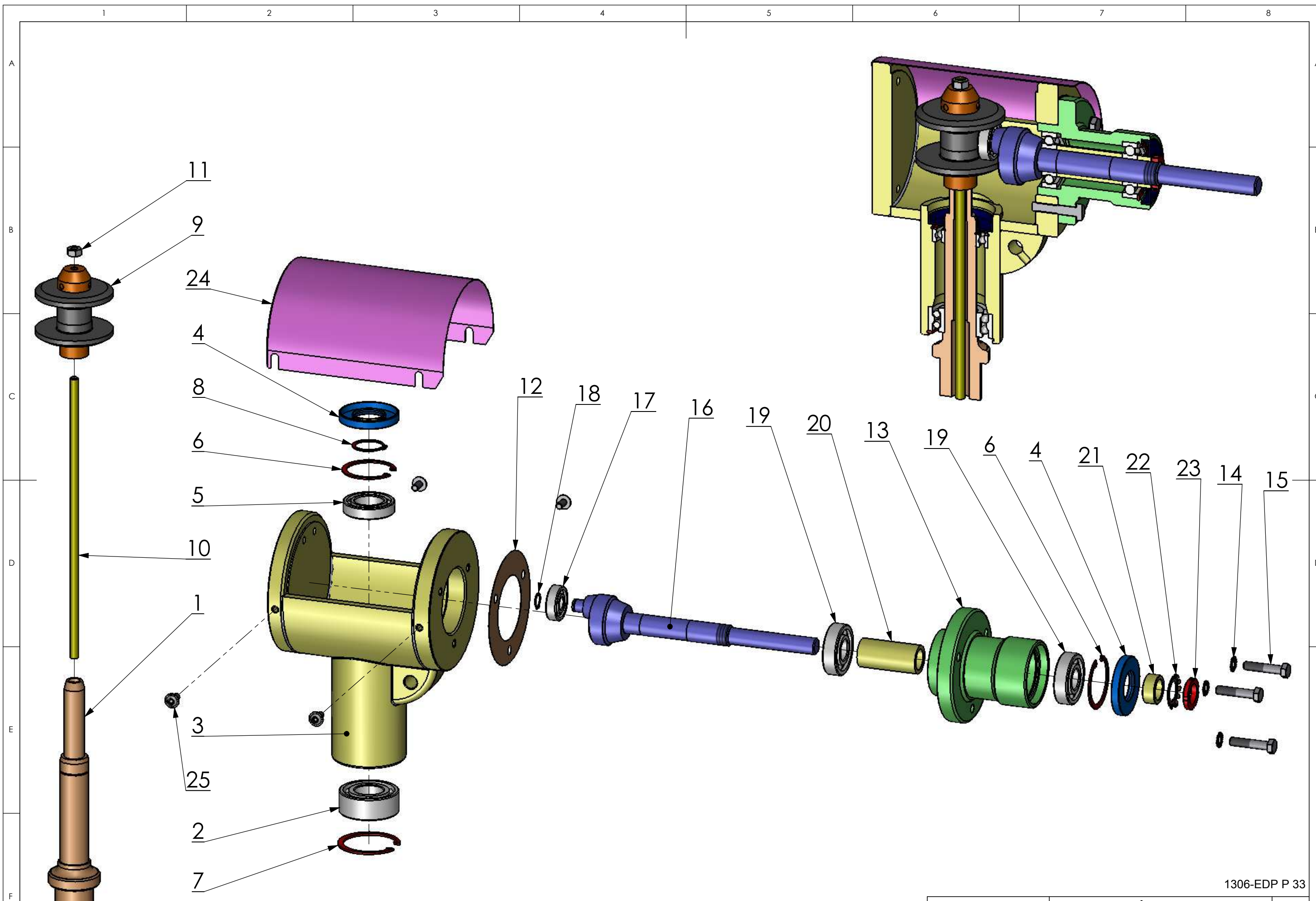
La maquette SolidWorks fournie est donc un assemblage de ces cinq ébauches. Les usinages sont des fonctions appliquées à cet assemblage.

LE TRAVAIL CONSISTERA A EFFECTUER LA COTATION DE DEFINITION DE CE NOUVEAU CARTER.



1306-EDP P 33

Session : 2013	TÊTE DE L'EOLIENNE	A3
Ech: 1:2	Etude et Définition de Produits Industriels-U33	4/10



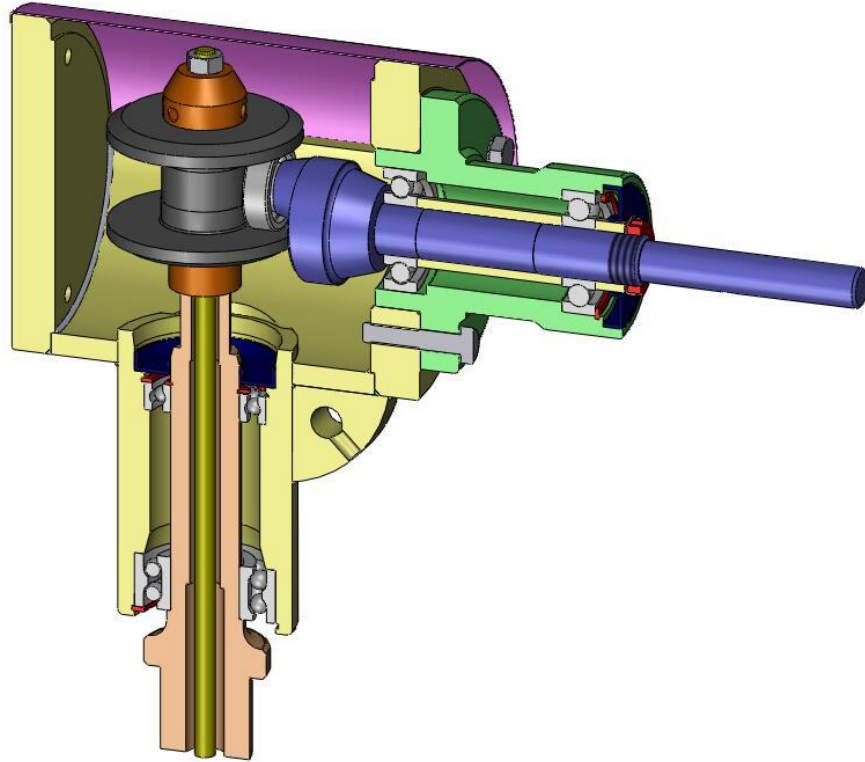
1306-EDP P 33

NOMENCLATURE DE LA TÊTE DE L'EOLIENNE

25	4	Vis à tête bombée à 6 pans creux avec embase M8 - 16	
24	1	Capot tôle	
23	1	Ecrou à encoches M25	
22	1	Rondelle frein pour écrou M25	
21	1	Entretoise courte	
20	1	Entretoise nez	
19	2	Roulement radial à une rangée de billes 25x62x17	
18	1	Anneau élastique pour arbre 15x1	
17	1	Roulement radial à une rangée de billes 15x42x13	
16	1	Arbre de roue D25	
15	3	Vis à tête hexagonale H M10 - 50	
14	3	Rondelle à dent DEC 10	
13	1	Nez de roue	
12	1	Joint papier	
11	1	Ecrou hexagonal H - M10	
10	1	Axe du pivot	
9	1	Bobine	
8	1	Anneau élastique pour arbre 35x1,5	
7	1	Anneau élastique pour alésage 72x2,5	
6	2	Anneau élastique pour alésage 62x2	
5	1	Roulement radial à une rangée de billes 35x62x14	
4	2	Joint 1 lèvre à armature renoyée 35x72x10	
3	1	Carter soudé	
2	1	Roulement à contact oblique à 2 rangées de billes 35x72x27	
1	1	Tube du pivot	
Rep.	Nb.	Désignation	Obs.

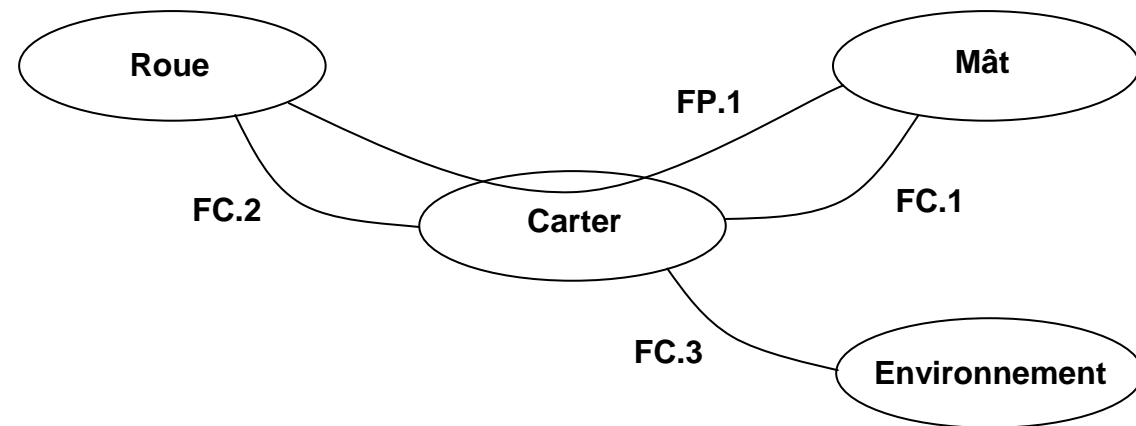
2. DOSSIER TRAVAIL

2.1 Identification des fonctions assurées par le carter



Le diagramme pieuvre présenté ci-dessous permet de mettre en évidence les fonctions techniques réalisées par le carter.

Remarque : les fonctions liées à la mise et au maintien en position du gouvernail et de la palette régulatrice ne seront pas prises en compte dans cette étude.

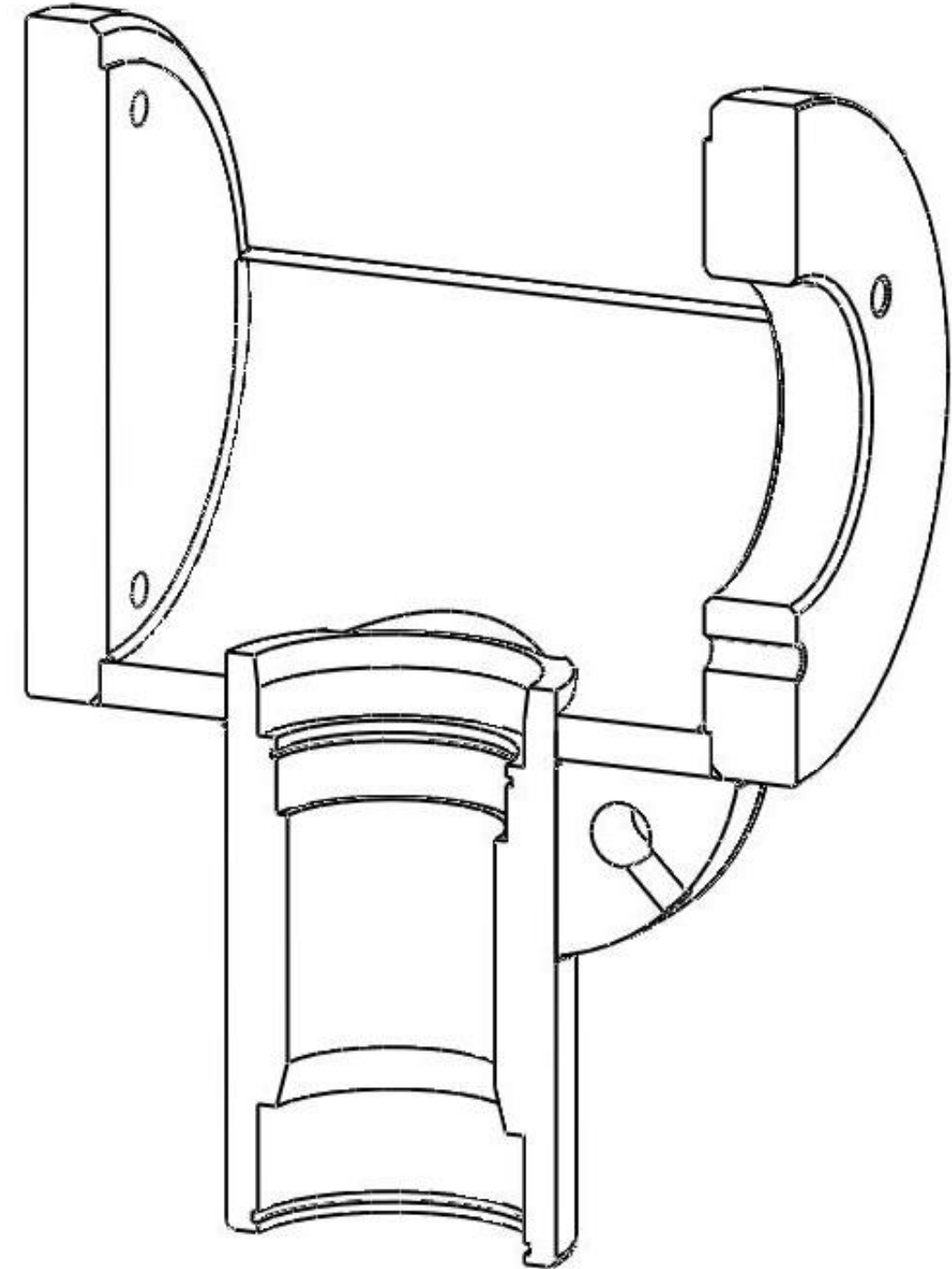


- **FP.1** : Assurer un positionnement correct de l'axe de roue par rapport au mât.
- **FC.1** : Permettre l'orientation de la tête par rapport au mât.
- **FC.2** : Guider en rotation l'arbre de roue.
- **FC.3** : Protéger de l'environnement (intempéries).

2.2 Identification des surfaces fonctionnelles du carter

Sur la vue ci-dessous, repérez en les coloriant les groupes fonctionnels de surfaces (GFS) participant aux fonctions techniques identifiées précédemment, par des couleurs différentes.

Les surfaces liées à la FC.3 ne sont pas à repérer. Elles seront données à titre d'exemple dans le tableau à compléter de la page suivante.



Légende des couleurs utilisées :

GFS.1 (pour FC.1) :

GFS.2 (pour FC.2) :

2.3 Tableau de préparation à la cotation

Complétez le tableau ci-dessous en indiquant les pièces en contact, la nature géométrique des surfaces, ainsi que la cotation proposée pour les GFS.1, GS.2 et la relation R.1.

Préparation à la cotation, non évaluée

Repère fonction	Fonction technique	Fonction technique secondaire	Pièces en contact avec le carter	Nature géométrique des surfaces en contact	Cotation dimensionnelle Spécifications de forme et de position Cotation géométrique / Eléments de référence Etats de surface	Groupes Fonctionnels de Surfaces
FC.1	Permettre l'orientation de la tête par rapport au mât	Mise en position Maintien en position Etanchéité				GFS.1 Calque couleur utilisé : _____
FC.2	Guider en rotation l'arbre de roue	Mise en position Maintien en position Etanchéité				GFS.2 Calque couleur utilisé : _____
FP.1	Assurer un positionnement correct de l'axe de la roue par rapport au mât.	-----	-----	-----		R.1 Calque couleur utilisé : _____
FC.3	Protéger de l'environnement (intempéries)	Fixation du couvercle rep. 24	4 vis rep. 25	4 taraudages M8	4xM8 profondeur 24 ; entraxe 185 ; cote/face avant 13 ; hauteur/axe 8	GFS.3

2.4 Définition de produit

Géométrie du carter soudé

Réalisez, en vous aidant du fond de plan fourni « cartouche A3H U33.SLDDRT », la mise en plan du carter soudé. (Utilisez le fichier nommé : « Carter soudé.SLDASM »)

Choisissez les vues, coupes, sections et toutes autres vues que vous jugerez nécessaires à une définition sans ambiguïté de la géométrie de la pièce.

Modifiez ou Complétez la mise en plan effectuée par le logiciel afin de respecter rigoureusement les normes de représentation en vigueur.

Faites deux sorties papier de cette mise en plan.

Cotation de définition du carter soudé

En vous aidant des documents et fichiers ainsi que d'une des deux sorties papier,

Réalisez la cotation de définition des groupes GFS.1 et GFS.2 ainsi que de la relation R.1 que vous avez identifiées lors des questions précédentes.

Cette cotation fera apparaître :

- La cotation dimensionnelle et son tolérancement.
- Le tolérancement géométrique (sans indication de la valeur numérique).
- Le tolérancement d'état de surface si nécessaire.

Il n'y aura qu'une seule feuille dans la mise en plan.

Mais il y aura autant de calques de cotation que de groupes fonctionnels et de relations inter groupes. De plus, il est conseillé de créer un calque nommé « Ref » sur lequel on portera toutes les références. (Voir fiche d'aide Solidworks Doc. 9/10).

La couleur des calques et leurs noms sont au libre choix du candidat.

Vous complétez le cartouche fourni, sans oublier votre numéro de candidat.

Travail à remettre en fin d'épreuve :

- Une sauvegarde sur disque dur du fichier **Carter soudé.slddrw**.
- Une sortie imprimante du dessin géométral.
- Une sortie imprimante couleur du dessin de définition avec la cotation demandée.
- Les documents papiers repérés de 7/10 à 10/10.

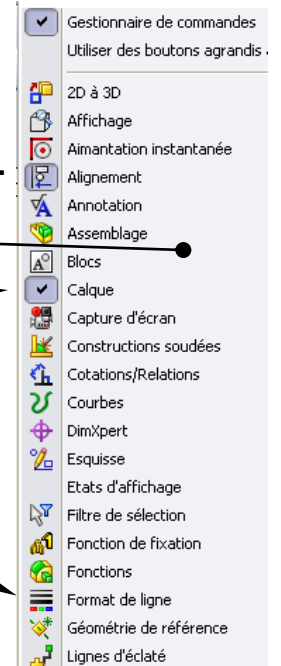
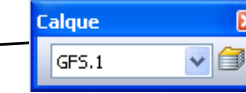
FICHE D'AIDE SOLIDWORKS.

Aide à la création et gestion des calques.

1. Mise en place des outils de création des calques sous SolidWorks.

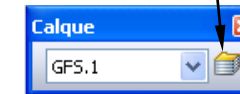
Il faut cliquer sur **Outils, personnaliser**, ou **clic droit dans la barre de menus** ; ce menu s'ouvre.

Ouvrir la barre d'outils **Format de ligne** ou **Calque**

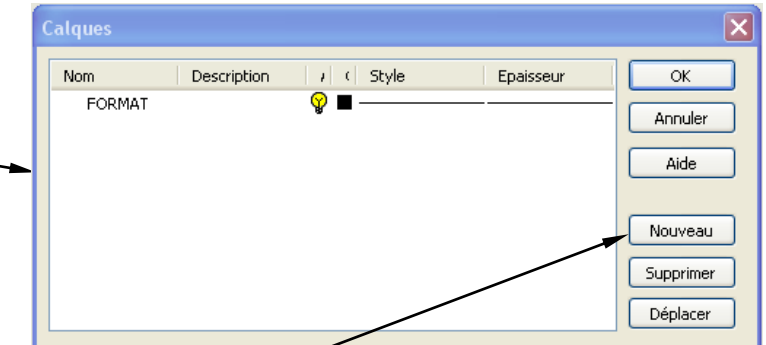


2. Pour créer ou modifier un calque.

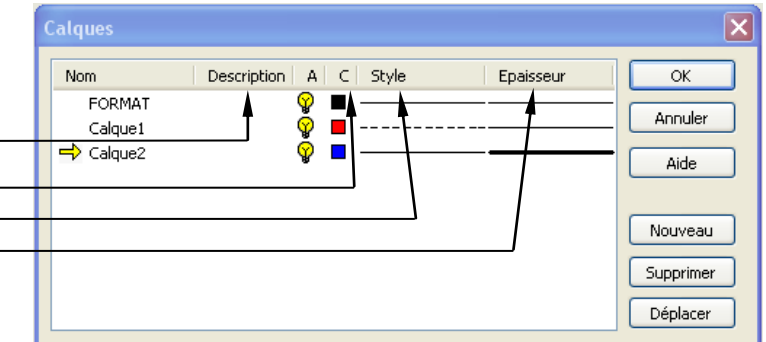
a) Cliquez sur l'icône **propriété de calque** Dans la barre d'outils **Format de ligne** ou **Calque**.



Cette boîte s'ouvre.



b) Cliquez sur **Nouveau** et entrez le nom du nouveau calque.

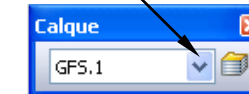


c) Spécifiez le format de ligne des entités situées sur le calque :

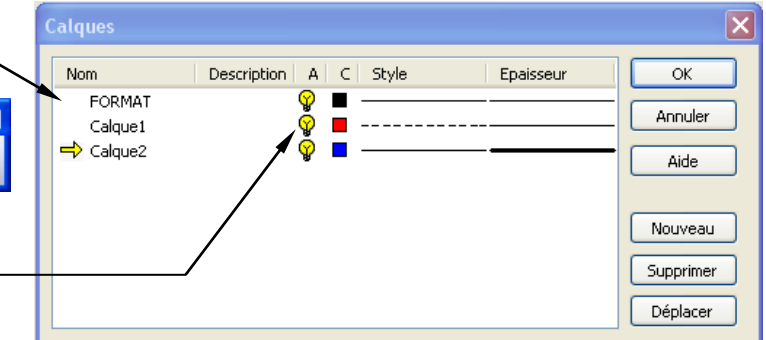
- Ajoutez une **Description** si vous le jugez nécessaire.
- Spécifiez la **Couleur** de ligne.
- Spécifiez le **Style** si nécessaire.
- Spécifiez l'**Epaisseur** si nécessaire.

Pour rendre un calque actif **cliquez** devant le nom du calque.

Ou utilisez le **menu déroulant** de la barre d'outils calque.



Pour rendre visible ou invisible un calque, il faut cliquer sur l'**ampoule** qui est jaune pour visible et grise pour invisible.



DANS CE CADRE

Académie :	Session :
Examen :	Série :
Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
Epreuve/sous épreuve :	
NOM :	
<small>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</small>	
Prénoms :	N° du candidat <input type="text"/>
Né(e) le :	<small>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</small>

NE RIEN ECRIRE

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

FICHE DE PROCÉDURE MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME Matériel et Logiciel

DÉBUT DE SESSION

- mettre sous tension les périphériques et le micro ordinateur,
- renommer le dossier U33-2013-XXXX (XXXX : n° du candidat).

SESSION DE TRAVAIL

Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de son travail dans le dossier U33-2013-XXXX.

TÂCHES		Points sur 400
Préparation à la cotation	Repérage des surfaces	/20
	GFS1	/30
	GFS2	/30
	Relation R1	/30
Réalisation du dessin de définition	Choix judicieux des vues. Modification ou compléments apportés à la mise en plan effectuée par le logiciel afin de respecter rigoureusement les normes de représentation en vigueur.	/20
	Utilisation du fond de plan. Gestion des calques. Harmonisation de la mise en place de la cotation.	/30
	GFS1	/80
	GFS2	/80
	Relation R1	/80

FIN DE SESSION

- effectuer les sorties imprimante demandées,
- vérifier la présence des fichiers du travail produit dans le dossier U33-2013-XXXX,
- appeler le surveillant correcteur pour :
 - enregistrer le contenu de U33-2013-XXXX sur un support externe,
 - vérifier et certifier le transfert correct sur le support externe.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Fiche de suivi

A remplir par le surveillant-correcteur

<p>DÉBUT DE SESSION</p> <p>Mise sous tension du poste informatique et des périphériques Renommer le dossier U33-2013-XXXX (XXXX est le numéro du candidat) Vérifier la présence des fichiers de travail dans le dossier cité ci-dessus</p> <p>DEROULEMENT</p> <p>Préparation à la cotation :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Repérage des surfaces - GFS1 - GFS2 - Relation R1 <p>Réalisation du dessin de définition</p> <ul style="list-style-type: none"> - Choix judicieux des vues. Modification ou compléments apportés à la mise en plan effectuée par le logiciel afin de respecter rigoureusement les normes de représentation en vigueur. - Utilisation du fond de plan. Gestion des calques. Harmonisation de la mise en place de la cotation. - GFS1 - GFS2 - Relation R1 <p>FIN DE SESSION</p> <p>Effectuer la (ou les) sortie(s) traceur. Vérification de la présence des fichiers de travail dans le dossier U33-2013-XXXX (par le candidat et le surveillant). Transfert des fichiers vers un support externe (graveur ou ZIP) avec l'aide du surveillant. Vérification de la présence des fichiers de travail sur le support externe (par le candidat et le surveillant). Emarger la fiche de suivi</p>	<p style="text-align: center;">INCIDENTS</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 5px; text-align: center;"> <p>N° du candidat :</p> <p>.....</p> </div>
---	--