

# DOSSIER TRAVAIL DEMANDE

Ce dossier comporte le cahier des charges de l'épreuve sur six pages numérotées de **1/6** à **6/6** :

- pages 1/6 et 2/6 : PRESENTATION DE L'OBJECTIF GENERAL
- page 3/6 : 1<sup>ère</sup> Partie : **ETUDE FONCTIONNELLE DU FLASQUE PORTE – MOTEUR**
- page 4/6 : 2<sup>ème</sup> Partie : **ETUDE DE COMPETITIVITE – 1<sup>ère</sup> Etude**
- page 5/6 : 2<sup>ème</sup> Partie : **ETUDE DE COMPETITIVITE – 2<sup>ème</sup> Etude**
- page 6/6 : 3<sup>ème</sup> Partie : **ETUDE DE CONCEPTION**

Sous - Epreuve U 42

## DESSIN D'AVANT PROJET

### OBJECTIF GENERAL:

**Modifications de conception du chariot de translation motorisé pour la gamme de palans EUROCHAIN - VL 5**

L'objet de l'étude proposée est la conception d'un chariot motorisé destiné à recevoir les palans à chaîne de la famille V L 5.

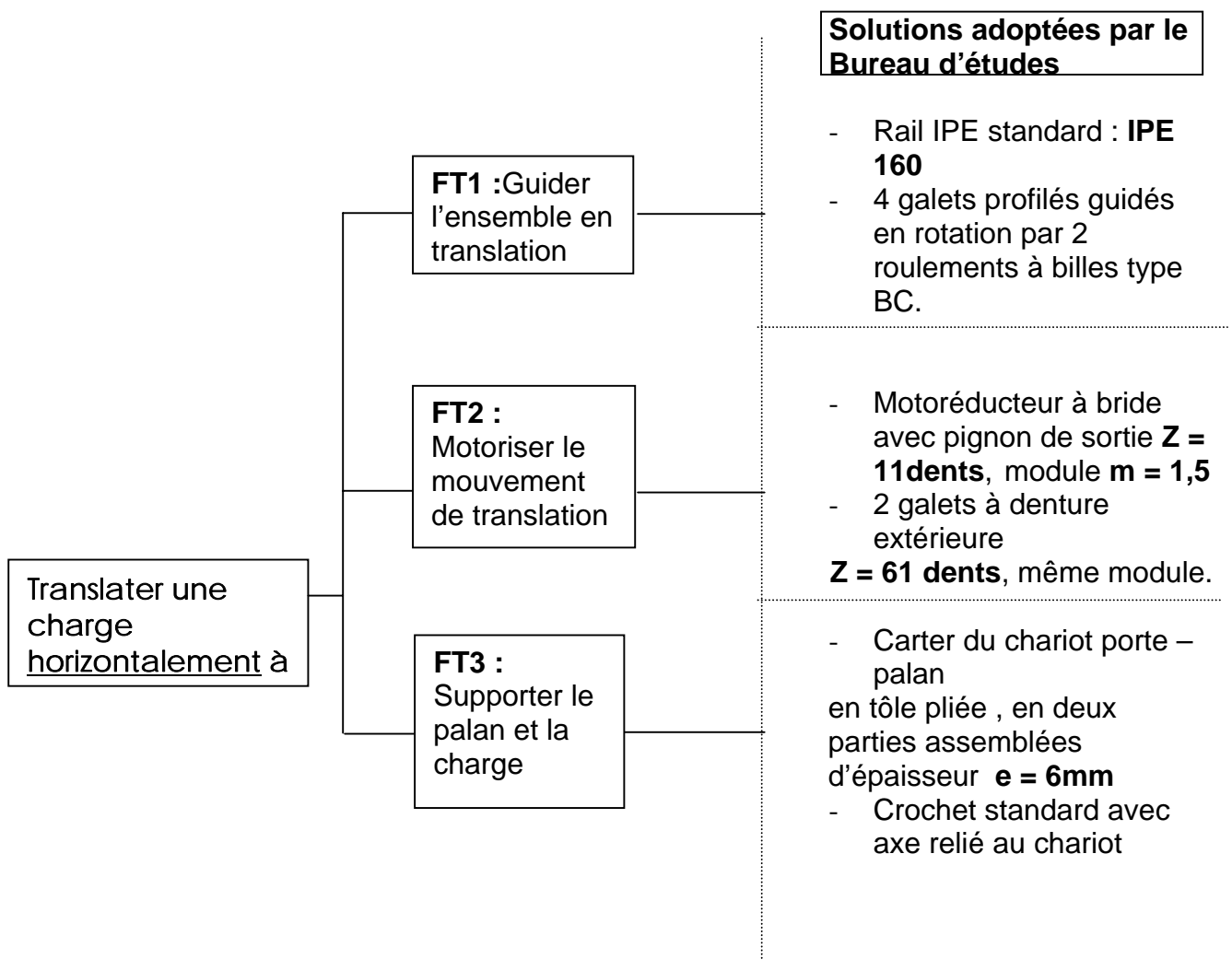
Ce mécanisme est destiné à entraîner une charge suspendue le long d'un rail réalisé à partir d'un profilé standard de section **IPE** ( Voir **DOCUMENT REPONSE 2 et 3** )

### On donne :

1°) Un **DOSSIER RESSOURCE** comprenant des documents de référence repérés **DOCUMENT 1, DOCUMENT 2, DOCUMENT 3**, ainsi que des extraits de catalogue où l'on trouvera les caractéristiques des roulements à billes cités en référence et les caractéristiques d'un certain nombre de composants normalisés utilisés en construction mécanique courante.

2°) Le FAST partiel du système de translation présentant les solutions retenues par le bureau d'études :

### FAST PARTIEL DE LA PARTIE A ETUDIER



**3°) Les contraintes générales de conception à respecter :**

- a) Le chariot sera fabriqué en moyenne série ( 1000 par mois ), la structure porteuse sera réalisée en tôle pliée en deux parties assemblées :
  - Cet assemblage devra permettre un **réglage de l'écartement** des galets en fonction du rail adopté par le client ;
  - L'épaisseur de la tôle est **e = 6 mm**.
- b) Le chariot de translation est guidé sur le rail par 4 galets profilés répartis de part et d'autre du rail dont la section est, dans le cas présent, un **IPE 160**
  - 2 des 4 galets sont moteurs et situés du même côté du rail ;
  - Les 2 galets moteurs portent une denture périphérique et sont entraînés simultanément par le pignon de sortie du motoréducteur.
- c) Les galets sont guidés en rotation sur leur axe par 2 roulements à billes ; une évaluation statistique de leur durée de vie conduit au choix de 2 roulements **6204 BC 02 [ d=20, D=47, B=14 ]**
- d) Le palan sera relié au chariot par un crochet standard représenté en vraie grandeur sur le **DOCUMENT 3** du dossier ressource ; ce crochet correspond à la version « **PALAN ACCROCHE** » de la gamme, il est relié au chariot par un axe à concevoir dont il faudra réaliser la liaison avec la structure porteuse évoquée plus haut.

**TABLEAU RECAPITULATIF DES PRINCIPALES FONCTIONS TECHNIQUES A REALISER**

<b>FONCTIONS TECHNIQUES A ASSURER</b>	<b>DONNEES ET CONDITIONS A RESPECTER</b>
<b>FT 1 :</b> Guider l'ensemble palan + charge en translation	Le rail est un profilé standard <b>IPE 160</b> ; les 4 galets guidés en rotation par deux roulements à billes <b>6204 BC 02 [ d=20, D=47, B=14 ]</b> La liaison des axes portant les galets avec la structure est une liaison encastrement démontable.
<b>FT 2 :</b> Motoriser le mouvement de translation	La liaison du motoréducteur avec la structure est une liaison encastrement démontable conditionnée par les données du constructeur : - positionnement par centrage court + appui plan ; la fixation est assurée par une vis H avec rondelle et un goujon servant à orienter le motoréducteur lors du montage ( ils ne sont pas représentés sur le Document REPONSE 3). Les deux galets côté moteur portent une denture droite [ <b>m= 1,5 ; Z= 61</b> ]assurant l'entraînement du chariot par roulement sans glissement des galets sur l'intérieur de la semelle du profilé .
<b>FT 3 :</b> Supporter la charge et le palan	La structure est constituée de deux parties assemblées par des éléments filetés à définir ; <b><u>l'assemblage de ces deux parties doit permettre un réglage de l'écartement des galets</u></b> en fonction du profil de circulation choisi par le client. La liaison du palan avec la structure porteuse est assurée à l'aide d'un axe à concevoir et d'un crochet standard défini partiellement sur le DOCUMENT 3; la liaison de l'axe avec la structure est une liaison encastrement démontable

**1<sup>ère</sup> Partie : ETUDE FONCTIONNELLE DU FLASQUE PORTE - MOTEUR****OBJECTIF : Associer les surfaces constitutives à des fonctions techniques**

**Références :** DOSSIER RESSOURCE → DOCUMENT1  
DOSSIER REPONSE → DOCUMENT REPONSE 1

**Objectif:**

- Définir pour ce flasque les conditions géométriques qui garantissent le montage correct du motoréducteur repère **25** et le bon engrènement du pignon d'attaque avec les deux galets moteurs repère **2** .

**TRAVAIL DEMANDE :** → **DOCUMENT REPONSE 1**

**A réaliser sur feuille réponse préimprimée à l'aide des instruments basiques du dessin technique : crayon, gomme, compas, ...**

**1 – 1 - Surligner sur le document les surfaces associées aux fonctions techniques :**

FT 11 : Positionner les axes des galets par rapport au motoréducteur → **Couleur rouge**  
FT 21 : Positionner le motoréducteur par rapport au flasque → **Couleur rouge**  
FT 22 : Fixer le motoréducteur sur le flasque → **Couleur bleue**

**1 – 2 – Etude de la fonction FT 11 :**

- Reporter sur le document réponse les spécifications relatives à la fonction **FT 11**.

**1 – 3 – Etude de la fonction FT 21 :**

- Reporter sur le document réponse les spécifications relatives à la fonction **FT 21**.

**1 – 4 – Etude de la fonction FT 22 :**

- Reporter sur le document réponse les spécifications relatives à la fonction **FT 22**.

**Remarques :**

- Donner des valeurs numériques pour la cotation dimensionnelle, les valeurs nominales des cotes étant mesurées sur le dessin à l'échelle 1 :1 .

- Pour le tolérancement géométrique, on se contentera de **reporter proprement les symboles normalisés sans fixer la valeur des tolérances.**

**2<sup>ème</sup> Partie :** ETUDE DE COMPETITIVITE**OBJECTIF N° 1 :** Définir une stratégie de fabrication pour le deuxième flasque.**OBJECTIF N° 2 :** Caractériser et réaliser la fonction technique**FT 1 :** Guider l'ensemble en translation.**Références :****DOSSIER RESSOURCE → DOCUMENT1****DOSSIER REPONSE → DOCUMENT REPONSE 1 et 2****1<sup>ère</sup> Etude :** Réalisation de l'OBJECTIF N°1**Voir DOSSIER RESSOURCE → DOCUMENT1**

- Les deux flasques **1** et **1'** ont des fonctions communes à assurer qui sont :

- Positionner les axes des galets moteurs et porteurs
- Fixer les axes des galets moteurs et porteurs
- Assurer la rigidité de l'ensemble de la structure porteuse
- Fixer la plaque de renfort
- Fixer la butée en caoutchouc
- Fixer la ferrure d'entraînement

- Les fonctions qui les différencient sont :

- Positionner le motoréducteur.
- Fixer le motoréducteur
- Fixer le ou les contrepoids

A partir de là, deux stratégies de fabrication sont possibles :

**Choix N°1 :** On réalise un seul type de flasque tout en sachant que des usinages seront superflus sur chacun des deux flasques.

**Choix N°2 :** On différencie les deux flasques suivant qu'ils sont côté moteur ou non.

**TRAVAIL DEMANDE :** → **DOCUMENT REPONSE 1**

**2 – 1 -** Justifier par une argumentation cohérente les deux possibilités envisagées par le constructeur ( Réponse en bas et à gauche du **DOCUMENT REPONSE 1** ).

**2<sup>ème</sup> Etude : Réalisation de l'OBJECTIF N°2**

Dans sa version précédente le chariot de translation avait été conçu avec des galets moteurs et porteurs guidés par **un seul roulement rigide à billes.**

Le choix de cette solution apparemment intéressant sur le plan économique s'est révélé nuisible à long terme avec l'apparition de ruptures prématurées due à une fatigue excessive des systèmes de guidage en question ; le Bureau d'études a réagi en proposant de **remplacer le système à un roulement par un système à deux roulements rigides à billes** de mêmes dimensions .

**TRAVAIL DEMANDE : →****DOCUMENT REPONSE 2****AU CRAYON ET A MAIN LEVEE**

En vous appuyant sur le **DOSSIER RESSOURCE** :

- 2 – 2 - Proposer une solution pour le montage des roulements dans chacun des galets ( moteur ou porteur ) ;
- 2 – 3 - Proposer une solution pour la liaison encastrement de l'axe porte galet sur le flasque ;
- 2 – 4 - Reporter sur le dessin les cotes fonctionnelles relatives à ce montage : **ajustements, jeux, ...**
- 2 – 5 - Proposer une nomenclature succincte s'appuyant sur la documentation ressource.

**Remarque importante :**

Pour le **travail à main levée** , le respect de la normalisation au sens dimensionnel du terme ne sera pas un élément déterminant de l'évaluation, par contre, il est important de fournir un travail lisible et techniquement correct .

**3<sup>ème</sup> Partie :** ETUDE DE CONCEPTION

**OBJECTIF :** Caractériser et réaliser la fonction technique  
**FT 3 : Supporter le palan et la charge**

**Références :** DOSSIER RESSOURCE → DOCUMENT 1, 2 et 3  
DOSSIER REPONSE → DOCUMENT REPONSE 3

**Données :**

- Une modélisation 3D bâtie sur l'idée d'une réalisation en tôle pliée d'épaisseur **6 mm** a fait l'objet d'une étude de résistance par la méthode des éléments finis ( **M.E.F.** ). La mise en œuvre d'un logiciel de calcul de structure 3D interfacé avec un modeleur 3D solide réel a permis de mettre en évidence une surcharge des flasques en partie basse.  
[ Voir DOSSIER RESSOURCE → DOCUMENT 2 ]  
On décide donc d'améliorer la rigidité de l'ensemble par l'ajout de deux plaques de renfort.  
[ Voir DOSSIER RESSOURCE → DOCUMENT 1 ]
- Cette même étude conduit à prévoir deux tirants de **Diamètre d > 20 mm** pour l'assemblage des deux flasques.
- L'utilisation du même chariot pour une gamme de profilés **IPE** de largeur **B** allant de **64 à 310mm** impose un réglage de l'écartement des galets avec un pas de **4 mm**.
- La liaison du palan avec le chariot est du type « **ACCROCHE** », elle consiste à relier le crochet standard à la structure par un axe à définir.

**Fonctions techniques à réaliser :**

- Fixer les plaques de renfort sur les flasques ;
- Relier les deux flasques ;
- Prévoir le réglage de l'écartement des deux flasques ;
- Relier le crochet à la structure à l'aide d'un axe démontable à concevoir.

**TRAVAIL DEMANDE :** → DOCUMENT REPONSE 3

**Dessin aux instruments sur calque préimprimé format A2, échelle 1 :1**

**3 - Réaliser le dessin d'avant-projet de la structure porteuse dans les vues suivantes :**

**3 – 1 - Vue de face coupe A-A**

**3 – 2 - Vue de gauche partielle de la zone de fixation du crochet**

**Remarques :**

- On dessinera le crochet en glissant sous le calque la feuille de silhouettes donnée dans le DOSSIER RESSOURCE → DOCUMENT 3.
- Les contours proposés sur la mise en page pourront être modifiés localement par grattage ou application de correcteur blanc.