

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^{ère} Partie : ETUDE FONCTIONNELLE DU FLASQUE PORTE – MOTEUR**
- page 4/6 : **2^{ème} Partie : ETUDE DE COMPETITIVITE – 1^{ère} Etude**
- page 5/6 : **2^{ème} Partie : ETUDE DE COMPETITIVITE – 2^{ème} Etude**
- page 6/6 : **3^{ème} 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.

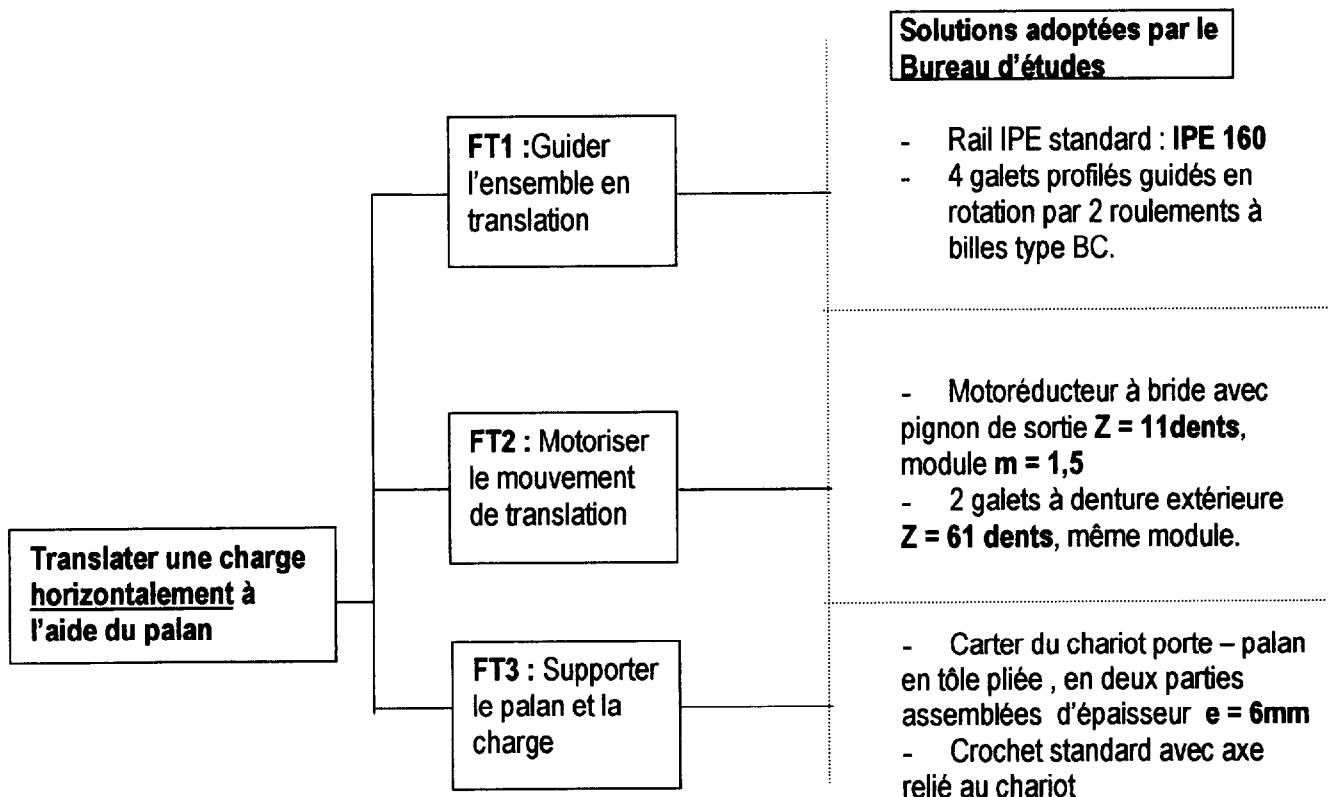
Ce mécanisme est destiné à entraîner une charge suspendue le long d'un rail réalisé à partir d'un profilé standard de section IPE (Voir **DOCUMENT REPONSE 2 et 3**)

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

FONCTIONS TECHNIQUES A ASSURER	DONNEES ET CONDITIONS A RESPECTER
FT 1 : Guider l'ensemble palan + charge en translation	Le rail est un profilé standard IPE 160 ; les 4 galets guidés en rotation par deux roulements à billes 6204 BC 02 [d=20, D=47, B=14] La liaison des axes portant les galets avec la structure est une liaison encastrement démontable.
FT 2 : 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 [m= 1,5 ; Z= 61] assurant l'entraînement du chariot par roulement sans glissement des galets sur l'intérieur de la semelle du profilé .
FT 3 : Supporter la charge et le palan	La structure est constituée de deux parties assemblées par des éléments filetés à définir ; <u>l'assemblage de ces deux parties doit permettre un réglage de l'écartement des galets</u> 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^{ère} 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 - Surigner 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^{ème} 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^{ère} 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^{ème} 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^{ème} 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 REPOSE → DOCUMENT REPOSE 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 modéleur 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 REPOSE 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.