



**Ce document a été numérisé par le CRDP de Bordeaux pour la
Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel**

Campagne 2009

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

BTS Mécanique Automatismes Industriels

SESSION 2009

EPREUVE E4

CONCEPTION DETAILLEE DE LA PARTIE OPERATIVE

Sous-épreuve 42

Etude détaillée de la partie opérative

Durée : 4 h

Coefficient : 2

SUJET DE L'ETUDE **LIGNE DE CONDITIONNEMENT** **DE PRODUITS DE SOIN ET DE BEAUTE**

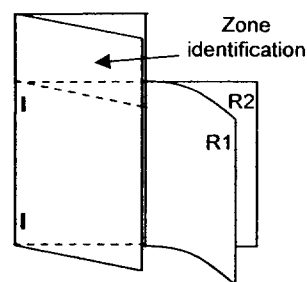
DOCUMENT AUTORISE : Guide du dessinateur industriel

Documents remis au candidat :

- **PRESENTATION GENERALE** (feuilles blanches) pages 1 à 4
- **TRAVAIL DEMANDE** (feuilles jaunes) pages 5 à 8
- **DOCUMENTS RESSOURCES** (feuilles vertes) pages 9 à 13
- **DOCUMENTS REPONSES** (2 formats A3) pages R1 et R2

IMPORTANT : il est demandé de vérifier que le sujet est complet dès sa mise à disposition.

Les documents réponse R1 et R2 seront remis à la fin de l'épreuve même non utilisés, agrafés dans une copie comme indiqué ci-contre.



CONTEXTE DE L'ETUDE

Une société, spécialisée dans la fabrication de produits de soin et de beauté, conditionne des articles de coiffure, maquillage, parapharmacie dans des **blisters** (1).

EXEMPLES DE PRODUITS CONDITIONNES

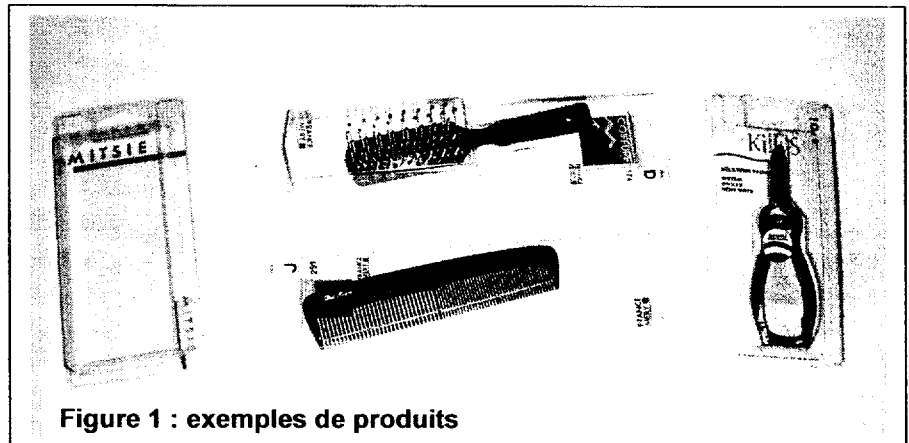
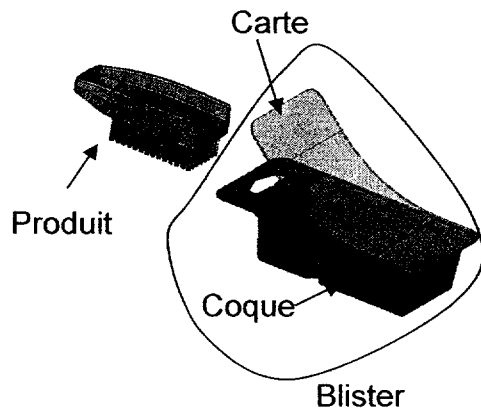
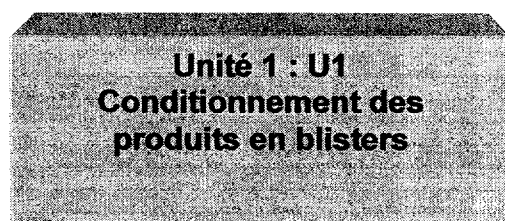


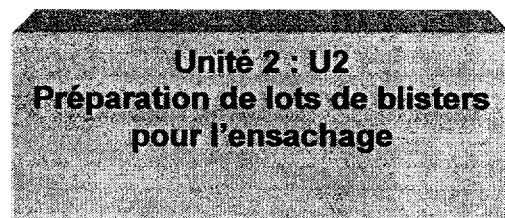
Figure 1 : exemples de produits

(1) Définition : Blister est un mot anglais qui signifie "bouteille". C'est un mot qui est utilisé pour désigner un produit qui est conditionné dans un blister. Le conditionnement en blister permet de présenter les produits de manière attrayante dans les magasins.

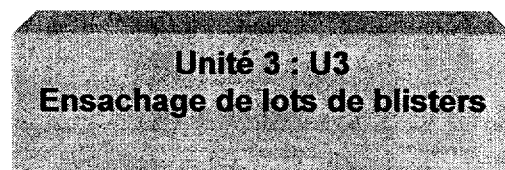
STRUCTURE GENERALE DE LA LIGNE



- Formage de la coque
 - Introduction manuelle du produit dans la coque
 - Fermeture de la coque par une carte
- Exemple de produit : brosse à cheveux**



- Séparation et retournement des blisters
- Dépose d'une ou 2 étiquettes
- Regroupement en lot de 3 à 10 blisters empilés



- Introduction de lots de blisters dans un sachet
- Evacuation du sachet

Figure 2 : structure générale de la ligne

STRUCTURE DETAILLEE DE LA LIGNE

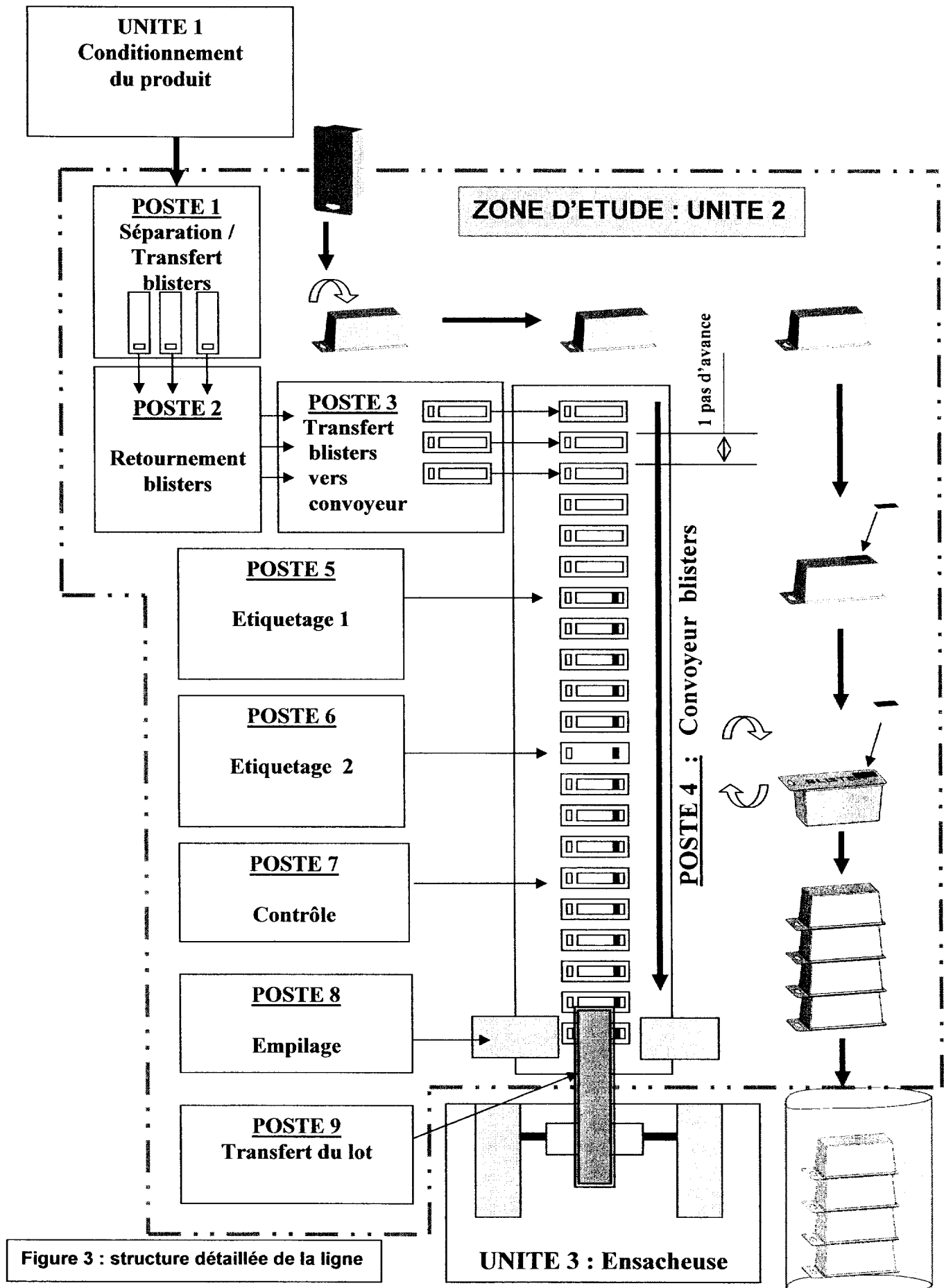
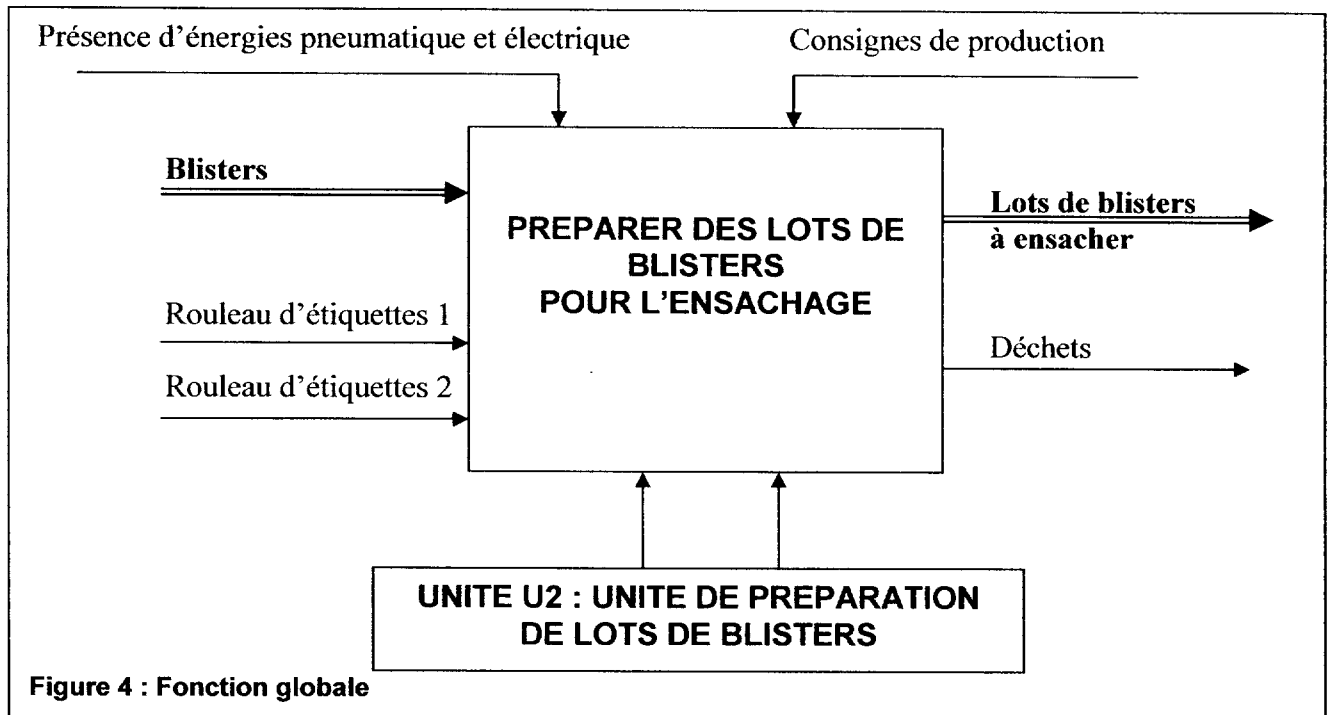


Figure 3 : structure détaillée de la ligne

DESCRIPTION FONCTIONNELLE DE L'UNITE : U2



DESCRIPTION PROCEDE DE L'UNITE : U2

L'étude portera sur l'unité 2 : Préparation de lots de blisters pour l'ensachage

Cette unité est constituée des postes suivants :

Poste 1 : « séparation et transfert blisters » : séparation de l'unité 1 et transfert de 3 blisters.

Poste 2 : « retournement blisters » : préhension, retournement coques vers le haut d'une rangée de 3 blisters.

Poste 3 : « transfert blisters vers convoyeur » : introduction sur tapis par groupe de 3.

Poste 4 : « convoyeur blisters » : avance pas à pas du tapis.

Poste 5 : « étiquetage 1 » : dépose de la première étiquette sur la coque.

Poste 6 : « étiquetage 2 » : retournement d'un blister et dépose de la deuxième étiquette sur la carte puis remise en position coque vers le haut.

Poste 7 : « contrôle » : lecture du code à barres et évacuation du produit défectueux.

Poste 8 : « empilage » : formation d'un lot de 3 à 10 blisters par élévations successives.

Poste 9 : « transfert du lot » : préhension du lot et transfert vers le module d'ensachage.

LIGNE DE CONDITIONNEMENT DE PRODUITS DE SOIN ET DE BEAUTE

ELEMENTS DU CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL : UNITE 2

FG : Fonction Globale

Fp : Fonction Principale

N°	Désignation	Critères	Niveau	Flexibilité
FG	Préparer des lots de blisters pour l'ensacheuse	Cadence	1800 produits/h : mini	F1
		Temps de production	8 heures / jour	F1
		Disponibilité	5 jours / semaine 45 semaines / an 80%	F0

N°	Désignation	Critères	Niveau	Flexibilité
Fp1	Séparer et transférer un groupe de 3 blisters vers le poste de retournement	Dimensions blister en mm Masse 3 produits	Longueur : 186 Largeur : 94 Hauteur : 8 à 70 330 g maxi	F0 F0 F0 F1
Fp2	Retourner un groupe de 3 blisters	Angle Masse 3 produits	180° +/- 5° 330 g maxi	F1 F0
Fp3	Transférer un groupe de 3 blisters vers convoyeur	Masse 3 produits	330 g maxi	F0
Fp4	Transférer les blisters de poste en poste : 1 pas	Distance d'avance Course réglable guidage latéral	100 mm +/- 0,5 mm 180 mm mini 190 mm maxi	F0 F0 F0
Fp5	Etiqueter 1 blister côté coque (étiquette 1)	Autonomie rouleaux étiqueteuse Dimensions étiquettes Position des étiquettes sur blister	30 minutes mini 40 x 30 mm 0° - 90° - 180° - 270°	F2 F1 F0
Fp6	Retourner / étiqueter 1 blister côté carton (étiquette 2)	Autonomie rouleaux étiqueteuse Dimensions étiquettes Position des étiquettes sur blister Angle de rotation	30 minutes mini 40 x 30 mm 0° - 90° - 180° - 270° 180°	F2 F1 F0 F0
Fp7	Contrôler le code à barres sur l'étiquette	Conformité du code à barres		F0
Fp8	Elever les blisters pour former un lot	Nombre de blisters par lot	3 à 10 maxi	F1
Fp9	Transférer lot vers ensacheuse	Hauteur du lot	350 mm maxi	F1

F0 : impératif F1 : peu négociable F2 : négociable F3 : très négociable

COMPETENCE CP 32 : CONSTRUIRE UN SOUS-ENSEMBLE OPERATIF CINEMATIQUEMENT DEFINI

PROBLEME TECHNIQUE A RESOUDRE :

Construire partiellement le sous-ensemble poste 6 « **Étiquetage 2** » : « retournement du blister et dépose de la deuxième étiquette sur la carte puis remise en position coque vers le haut ».

Ce poste a pour fonction de :

- prendre le blister sur le convoyeur,
- lever le blister,
- retourner le blister pour étiquetage (180°),
- déposer l'étiquette (hors étude),
- remettre le blister en position sur le convoyeur.

Mise en situation :

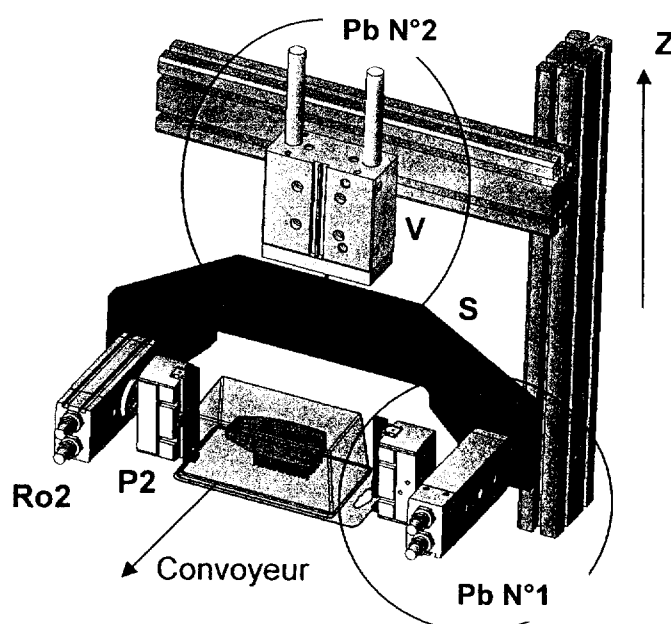
L'architecture globale du poste 6 est définie Fig.5

Deux pinces **P1** et **P2** fixées sur des vérins oscillants **Ro1** et **Ro2** assurent la prise et la rotation de +/-180° des blisters (pour présenter le coté carte pour étiquetage).

Cet ensemble est fixé sur le support **S** dont le mouvement vertical est assuré par une unité de guidage pneumatique **V**.

L'étiquette déposée, le blister est repositionné sur le convoyeur.

La conception de l'ensemble est découpée en deux problèmes techniques à résoudre :



Problème technique N°1

Prise et rotation du blister :

Fixation pince **P1** / vérin oscillant **Ro1**.

Fixation vérin oscillant **Ro1** / support **S**.

Problème technique N°2

Montée / descente du blister :

Fixation du corps de l'unité de guidage **V** / bâti portique, réglable suivant **Z**.

Fixation du support **S** sur la platine guidée de l'unité **V**.

Matériels utilisés :

Type	Référence	Désignation
Pince	187870	HGPP-16-A
Vérin oscillant	175802	DRQD-20-180-YSPJ-A-FW-AL
Unité de guidage pneumatique	170923	DFM-32-50-P-A-KF
Douilles de centrage	ZBH....

**LES REPRESENTATIONS GRAPHIQUES SE FERONT
AUX INSTRUMENTS OU A MAIN LEVEE**

1 - Problème technique N°1 : Fig.6

Prise du blister

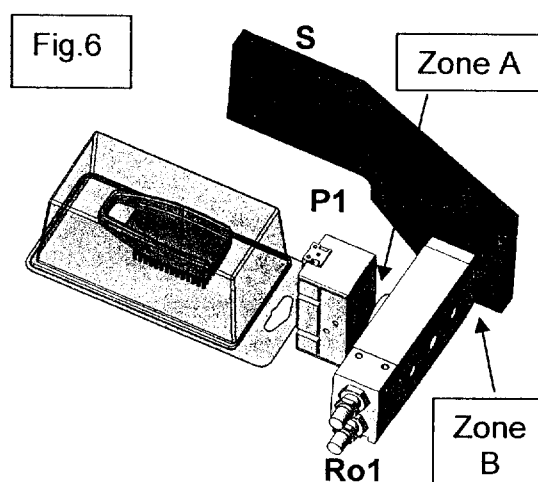
Sur le **document réponse R1** à l'échelle 1 : 1

A - Fixation de la pince P1 sur l'axe du vérin oscillant (Zone A).

L'axe de la pince et celui du vérin oscillant sont confondus (pré positionnés sur le document R1).

Une pièce de liaison L1 (à créer) assure l'adaptation de la pince sur le flasque du vérin oscillant.

ATTENTION aux interférences entre les éléments de positionnement et de fixation dans L1.



Question 1-1 :

Sur la vue de dessus en coupe AA (et DD), représenter la solution assurant le positionnement et la fixation de la **pièce de liaison L1** sur le moyeu du **vérin oscillant Ro1**.

Ne pas représenter les vis : seulement les perçages, taraudages ou lamages nécessaires ; **indiquer le nombre et la désignation des vis** à prévoir.

Question 1-2 :

Sur la vue de droite en coupe CC, représenter la solution assurant le positionnement et la fixation du **corps de la pince P1** sur la **pièce de liaison L1**.

Ne pas représenter les vis : seulement les perçages, taraudages ou lamages nécessaires ; **indiquer le nombre et la désignation des vis** à prévoir.

B- Fixation du corps du vérin oscillant Ro1 sur le support S (Zone B).

Une pièce de liaison L2 (à créer) assure l'adaptation du corps du vérin oscillant sur le support S.

Question 1-3 :

En vue de face et de droite, représenter la silhouette de la **pièce de liaison L2** et indiquer sur la vue de droite les axes de fixation de L2 sur le support S.

En vue de dessus, réaliser la liaison de L2 avec le support S et représenter une vis de fixation.

Question 1-4 :

En vue de dessus et en coupe BB, représenter la solution assurant le positionnement et la fixation du corps du **vérin oscillant Ro1** sur la **pièce de liaison L2**.

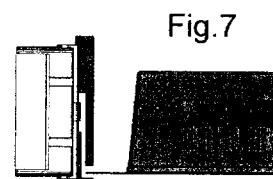
Ne pas représenter les vis : seulement les perçages, taraudages ou lamages nécessaires ; **indiquer le nombre et la désignation des vis** à prévoir.

C- Définition du mors supérieur.

Les mors doivent prendre le blister sans que la pince n'interfère avec le convoyeur (Fig.7).

Question 1-5 :

Dans le **cadre A** du **document R1**, inscrire les cotes tolérancées nécessaires à la liaison du mors supérieur avec la pince P1.



2 - Problème technique N°2 :

Montée / descente du blister

Le réglage du sous-ensemble de préhension suivant l'axe du convoyeur est réalisé par une semelle **Se**, liée au corps de l'unité **V**, fixée sur le support **Su** solidaire de la traverse horizontale du bâti portique (Fig.8).

L'ensemble de préhension doit pouvoir être réglé en hauteur suivant l'axe **Z** (voir Fig.9) pour permettre au convoyeur de présenter le blister entre les mors des pinces **P1** et **P2** (Fig.7)

Le corps de l'unité **V** est fixé sur une semelle **Se** guidée par 2 flans permettant :

- le réglage vertical sur **Su** de +/- 5mm,
- l'immobilisation complète par rapport au support **Su** une fois ce réglage effectué.

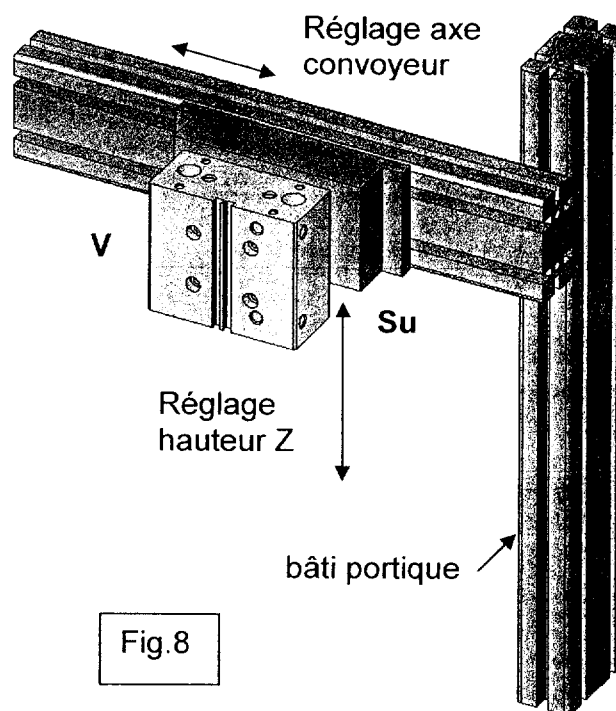


Fig. 8

A- Fixation du corps de l'unité V sur Se.

Sur le **document réponse R2** à l'échelle 1 : 1

Question 2-1 :

Sur la vue de face coupe AA, représenter la solution assurant le positionnement du corps de l'unité de guidage **V** sur la semelle **Se** : La fixation est assurée par 4 vis CHc (une seule est représentée).

B- Réglage et fixation de la semelle Se par rapport au support Su.

Sur le **document réponse R2** à l'échelle 1 : 1

Question 2-2 :

Sur les vues de face et de dessus, représenter la solution, schématisée figure 9, assurant le réglage de +/- 5 mm de **Se** par rapport à **Su**. Le support (à créer) de la vis CHc-M6x45 (coupe BB partielle) est en liaison complète démontable avec **Su**.

L'immobilisation de **Se** est assurée par 4 vis CHc-M6x40 (une seule est représentée en coupe CC).

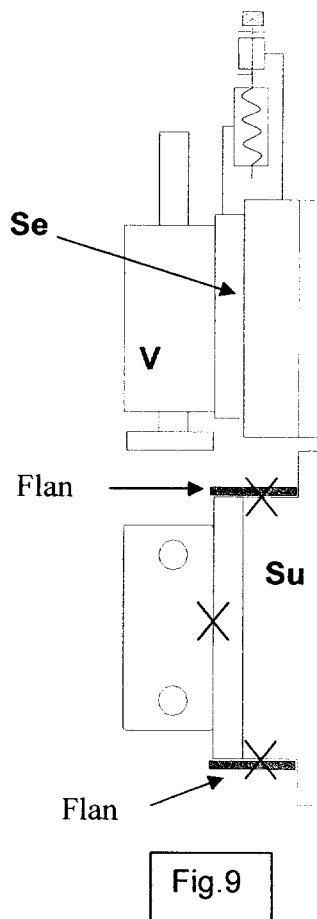


Fig.9

C - Fixation du support S sur la platine guidée de l'unité V (Fig.10).

Le support **S** est réalisé par assemblage de plaques en alliage léger (épaisseur 12mm).
Il est constitué de :

- un flan,
- une plaque de liaison et de positionnement sur la platine guidée de l'unité V,
- une ou deux nervure(s) assurant la rigidité du support **S**.

Question 2-3 :

Sur le **document réponse R2** à main levée.

*Sur les vues proposées, représenter la solution commentée au problème posé.
On ne représentera pas les éléments de visserie mais seulement les formes qui les reçoivent.*

Indiquer tous les éléments nécessaires à la compréhension de la solution proposée.

