

**BTS Industries Graphiques : productique graphique Session 2003**

**Epreuve E4: Technologie des systèmes de production graphique**

**Sous épreuve U 4.1: Analyse et validation d'une solution technologique de production graphique**

**Composition du dossier du candidat**

Ce dossier est composé:

- Une chemise de présentation de l'objet de l'étude et travail demandé
- Un dossier documents réponses

**Barème**

Question 1	/ 5 pts	Question 3	/ 10 pts
Question 2	/ 5 pts	Question 4	/ 10 pts

**Durée: 2h**  
**Coefficient: 1,5**

**Aucun document autorisé**

**Les documents réponses seront placés dans cette chemise  
et rendus en fin d'épreuve**

BTS Industries Graphiques option Productique Graphique		
Session 2003	Sous-épreuve U41	Page 1/6

# **présentation de l'objet de l'étude et travail demandé**

## 1- Introduction

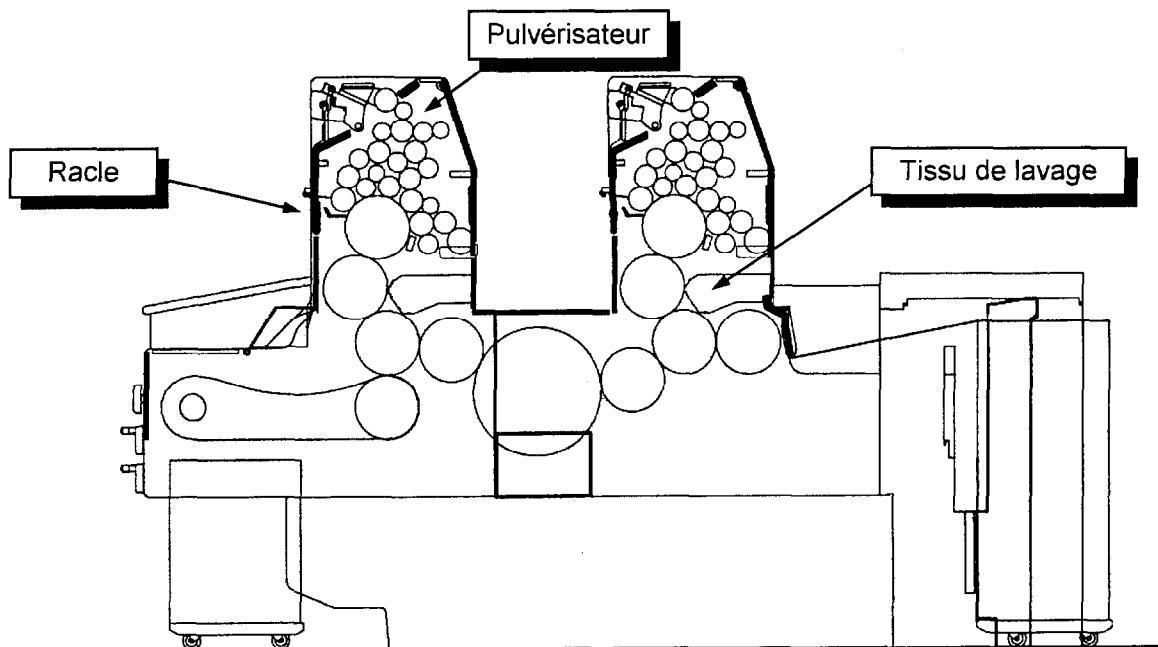
L'étude va porter sur le dispositif de lavage automatique d'une presse offset. Ce dispositif peut être activé à n'importe quel moment de la phase de réalisation du produit imprimé (avant, pendant ou après la production).

L'étude ne portera que sur un groupe d'impression, étant entendu que les autres groupes fonctionnent de manière identique et simultanément.

## 2- Description détaillée des dispositifs de lavage

Les 3 fonctions de lavage utilisent 2 dispositifs mécaniques différents.

- **Tissu de lavage** pour le lavage des blanchets et le lavage des cylindres de contre-pression
- **Pulvérisateur et racle** pour le lavage des rouleaux encres (et la plaque et le ducteur)

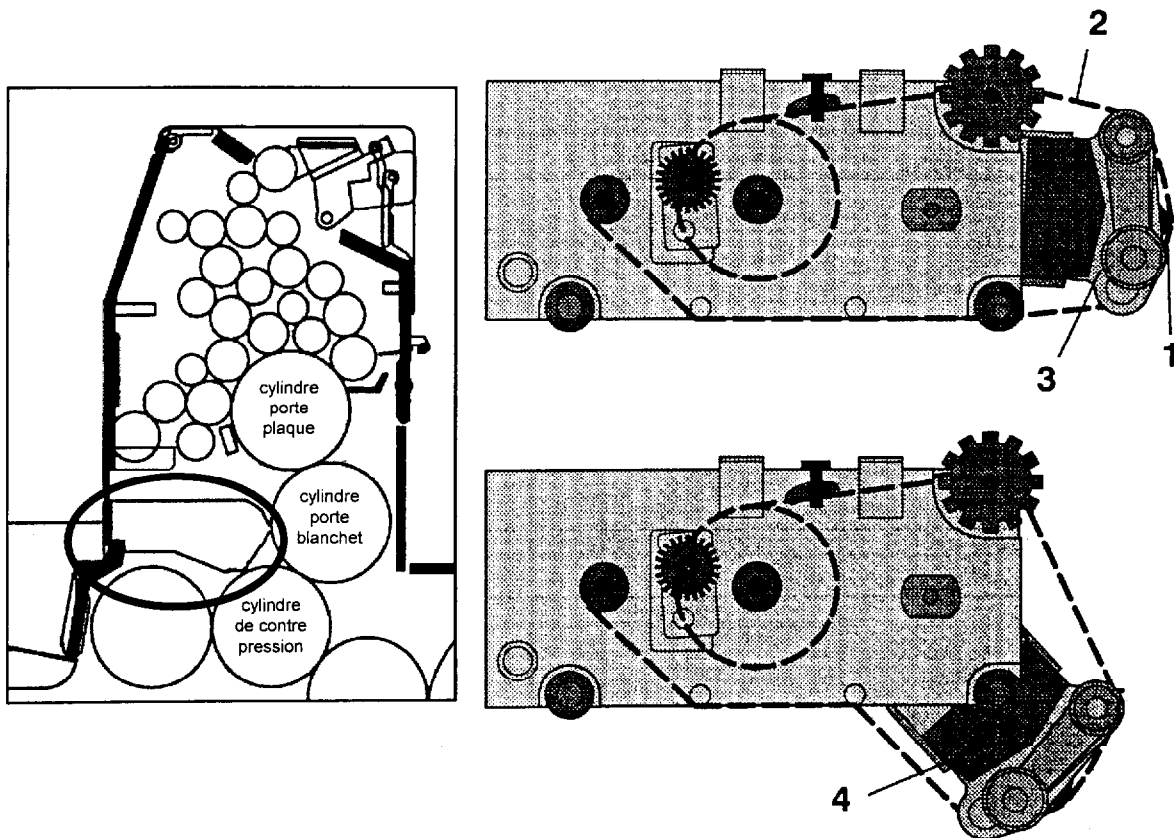


Cette étude va porter tout particulièrement sur le dispositif "tissu de lavage". Ce dispositif nettoie les cylindres porte-blanchet et contre-pression par application d'un tissu de lavage imprégné d'un mélange de produit de lavage et d'eau.

La description page suivante permet de mieux en comprendre le principe.

BTS Industries Graphiques option Productique Graphique		
Session 2003	Sous-épreuve U41	Page 2/6

### 3- Le dispositif "tissu de lavage":



#### Le dispositif "tissu de lavage":

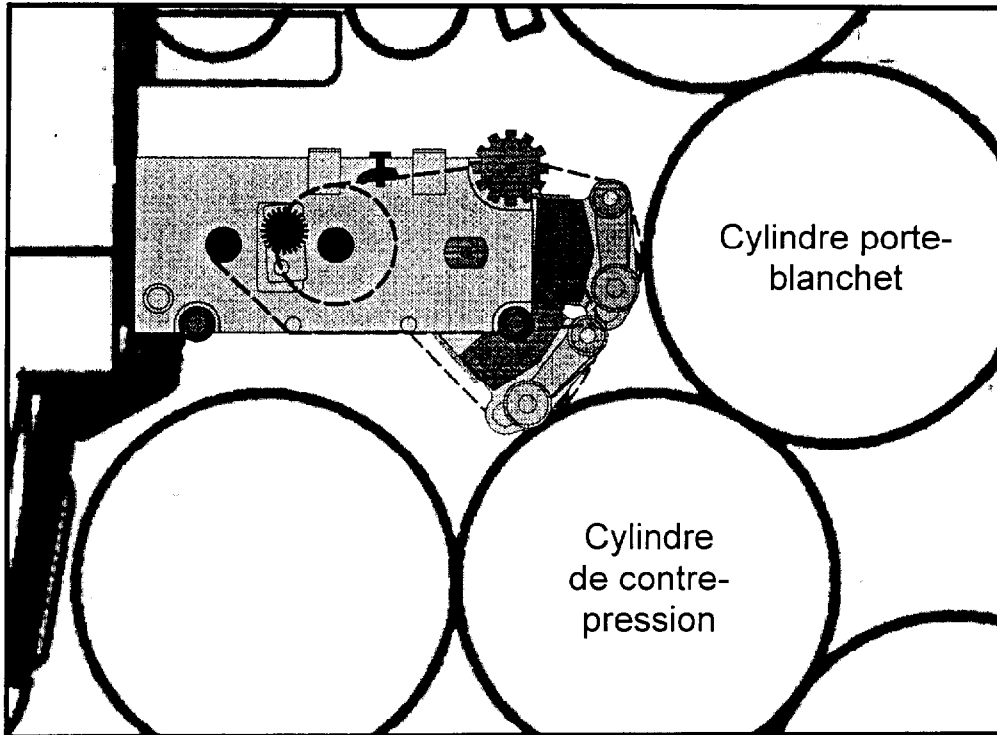
Ce dispositif nettoie respectivement le cylindre porte-blanchet puis le cylindre de contre-pression.

Après pulvérisation de produit de lavage et d'eau sur le tissu de lavage (2), la membrane (1) se met en pression (gonflage) pour appliquer le tissu sur le cylindre porte blanchet; la tête (3) est alors à l'horizontale. Lorsque le blanchet est nettoyé (le nombre de tours est programmable), le tissu avance d'un pas.

- ◊ Si vous avez sélectionné le **lavage du cylindre de contre-pression**, une autre série de pulvérisation va se faire sur le tissu. La tête du dispositif (3) pivote alors vers le bas (figure du bas) pour se mettre en face du cylindre de contre-pression. La membrane se met en pression pour appliquer le tissu sur le cylindre. Lorsque le cylindre est nettoyé, la tête du dispositif revient en position horizontale et le tissu avance d'un pas.

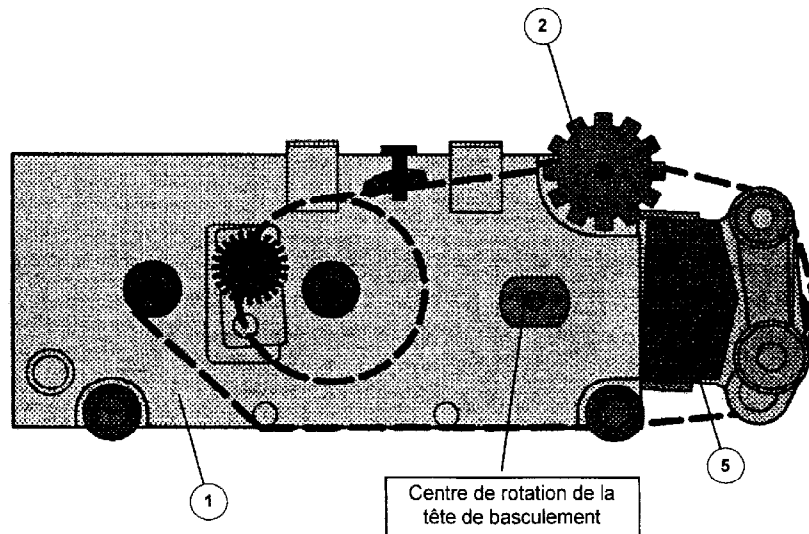
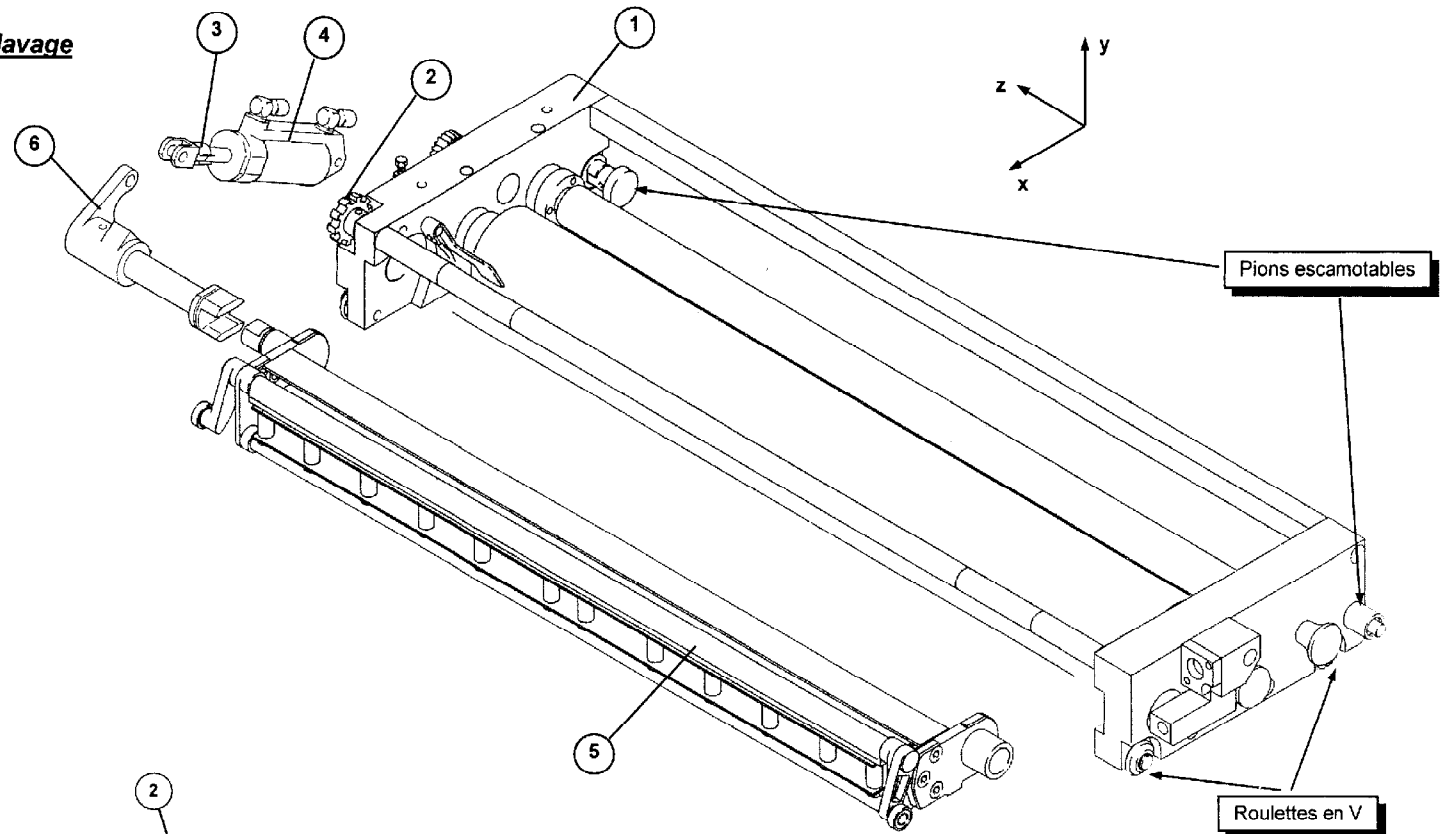
Le lavage de la batterie d'encre peut alors commencer.

Le basculement de la tête du dispositif permet ainsi de nettoyer les 2 cylindres (porte-blanchet et contre-pression). Ce basculement est effectué grâce à un verin. La position repos de celui-ci (tige rentrée) correspond à la position tête en haut (horizontale).



#### 4- Principaux composants du dispositif de lavage

(\*) Le dispositif de lavage complet peut, par soucis de commodité, s'extraire complètement en vue de changer le tissu. Il comporte donc sur des roulettes qui couissent dans deux rails qui ont des rainures en V. Son immobilisation se fait par deux pions escamotables qui s'enclenchent dans deux trous du bâti de la presse. Seul le tiroir peut s'extraire (pièces 1, 2 et 5). Les pièces 4, 5 et 6 restent fixés au bâti de la machine.



6	1	Levier de basculement	distance de bras de levier = 43 mm
5	1	Tête de basculement	
4	1	Corps du vérin de basculement de la tête	
3	1	Tige du vérin de basculement de la tête	
2	1	Pignon d'entraînement du tissu	
1	1	Chariot dispositif de lavage	lié au bâti de la presse par liaison encastrement mais démontable(*)
0	1	Bâti presse	
Repère	Nombre	Désignation	Observations

## 5 Travail demandé

### Modélisation

#### Question 1:

Construisez le **graphe des liaisons** de l'ensemble dispositif de lavage, levier et vérin de basculement de la tête sur le DR1.

#### Question 2:

Construisez le **schéma cinématique** de ce même ensemble sur le DR1 (vous utiliserez la modélisation en 3 dimensions: 3D).

### Cinématique

#### Question 3:

La tige du vérin de basculement de la tête sort à la vitesse constante de 0,5 m/s.

- 1 Tracer à l'échelle la **vitesse**  $\vec{V}_B 3/4$  sur le schéma (DR2)
- 2 Tracer la **trajectoire** du point B dans le mouvement de 4/0. En déduire la direction de la vitesse  $\vec{V}_B 4/0$
- 3 Tracer la **trajectoire** du point B dans le mouvement de 6/0. En déduire la direction de la vitesse  $\vec{V}_B 6/0$
- 4 Montrer que  $\vec{V}_B 6/0$  peut s'écrire:  $\vec{V}_B 6/0 = \vec{V}_B 3/4 + \vec{V}_B 4/0$  car  $\vec{V}_B 6/3 = 0$
- 5 Déterminer graphiquement  $\vec{V}_B 6/0$
- 6 En déduire  $\vec{\omega}_{6/0}$  (on prendra  $\|\vec{V}_B 6/0\| = 0,5 \text{ m/s}$ )
- 7 Calculez la **durée de rotation** de la tête (avec  $\omega_{6/0}$  constant)

### Statique

Nous allons étudier l'équilibre du système dispositif de lavage et sa tête basculable Pour cela:

#### Question 4:

- 1 Calculez, sur le DR3, le **moment en C** de  $\vec{F}_{3/6}$
- 2 A partir du tableau donné sur le DR3, **dessiner les forces** sur le dispositif de lavage (vous tracerez la direction et indiquerez la valeur numérique à coté sans tenir compte d'une l'échelle)
- 3 **Complétez le tableau des torseurs** sur le DR4 en vous aidant du tableau des distances fourni en DR3 (vous développerez vos calculs sur feuille de copie)
- 4 Sur le doc DR4, écrivez les équations d'équilibre de l'ensemble isolé au point G.

# documents réponses



DANS CE CADRE

Académie : \_\_\_\_\_ Session : \_\_\_\_\_  
Examen ou Concours \_\_\_\_\_ Série\* : \_\_\_\_\_  
Spécialité/option\* : \_\_\_\_\_ Repère de l'épreuve : \_\_\_\_\_  
Épreuve/sous-épreuve : \_\_\_\_\_  
NOM : \_\_\_\_\_  
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)  
Prénoms : \_\_\_\_\_ N° du candidat   
Né(e) le : \_\_\_\_\_ (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

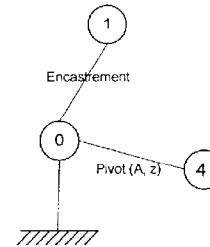
NE RIEN ÉCRIRE

\* Uniquement s'il s'agit d'un examen.

IPE4AVS

**DR1: Centre de rotation et modélisation**

**Question 1: Graphe des liaisons:**



**Question 2: Schéma cinématique (en 3D):**

BTS Industries Graphiques option Productique Graphique		
Session 2003	Sous-épreuve U41	DR1

NE RIEN ÉCRIRE

DANS LA PARTIE BARRÉE

DANS CE CADRE

Académie : \_\_\_\_\_ Session : \_\_\_\_\_

Examen ou Concours \_\_\_\_\_ Série\* : \_\_\_\_\_

Spécialité/option\* : \_\_\_\_\_ Repère de l'épreuve : \_\_\_\_\_

Épreuve/sous-épreuve : \_\_\_\_\_

NOM : \_\_\_\_\_

(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : \_\_\_\_\_ N° du candidat

Né(e) le : \_\_\_\_\_ (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

IPE4AVS

**DR2: Cinématique graphique**

**Direction de  $V_B$  4/0:**

---



---



---

**Direction de  $V_B$  6/0:**

---



---



---

**Démonstration de  $V_B$  6/0**

---



---



---



---



---



---



---

**Determination graphique de  $V_B$  6/0:**

---



---



---

**Calcul de  $\omega_{6/0}$ :**

---



---



---

**Calcul de la durée de rotation:**

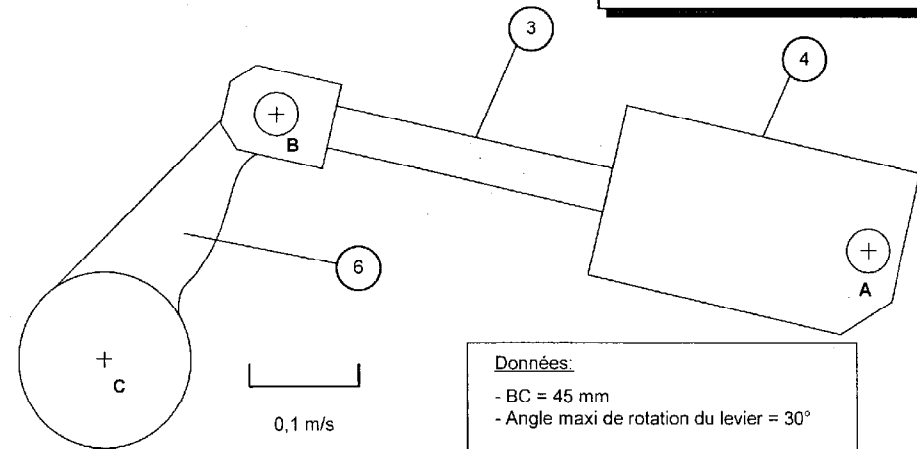
---



---



---



NE RIEN ÉCRIRE

DANS LA PARTIE BARRÉE

DANS CE CADRE

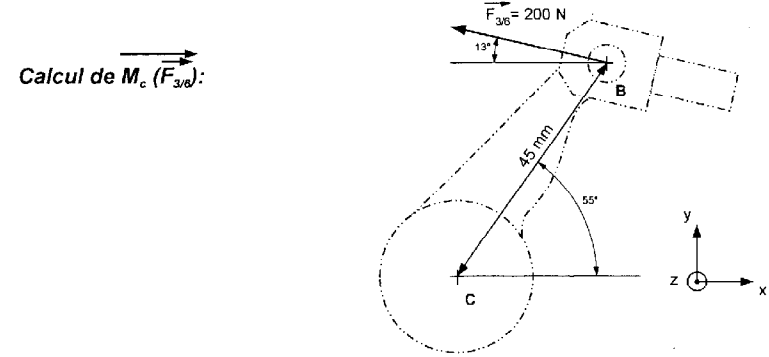
Académie : \_\_\_\_\_ Session : \_\_\_\_\_  
 Examen ou Concours \_\_\_\_\_ Série\* : \_\_\_\_\_  
 Spécialité/option\* : \_\_\_\_\_ Repère de l'épreuve : \_\_\_\_\_  
 Épreuve/sous-épreuve : \_\_\_\_\_  
 NOM : \_\_\_\_\_  
(en majuscules, suivis s'il y a lieu, du nom d'épouse)  
 Prénoms : \_\_\_\_\_ N° du candidat   
(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)  
 Né(e) le : \_\_\_\_\_

IPE4AVS

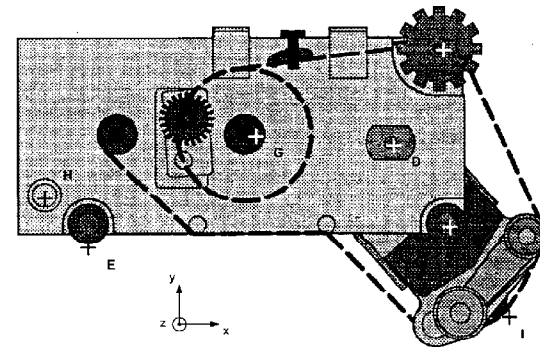
**DR3: Statique**

Isolons l'ensemble dispositif de lavage et tête basculable			
Point d'application	Nom Force / Couple (F) (C)	Intensité	Direction / x
G	$\vec{P}$ (F)	35 N	- 90 °
D	$M_D (F_{3/6}) = M_D (F_{6/1})$ (C)	?	autour de z
E	$\vec{E}_{0/1}$ (F)	20 N	+ 90 °
F	$\vec{F}_{0/1}$ (F)	25 N	+ 90 °
H	$\vec{H}_{0/1}$ (F)	16 N	+ 15 °
I	$\vec{I}_{cyl/1}$ (F)	?	?
J	$\vec{J}_{engrenage/1}$ (F)	18 N	- 135 °

Tableau des distances (x,y,z) en mm			
$\vec{GD}$	$\begin{pmatrix} 53 \\ -3 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\vec{GH}$	$\begin{pmatrix} -79 \\ -23 \\ 0 \end{pmatrix}$
$\vec{GE}$	$\begin{pmatrix} -65 \\ -33 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\vec{GI}$	$\begin{pmatrix} -96 \\ -68 \\ 0 \end{pmatrix}$
$\vec{GF}$	$\begin{pmatrix} 72 \\ -33 \\ 0 \end{pmatrix}$	$\vec{GJ}$	$\begin{pmatrix} 70 \\ 33 \\ 0 \end{pmatrix}$



Dessin des forces:



NE RIEN ÉCRIRE

DANS LA PARTIE BARRÉE

DANS CE CADRE

Académie : \_\_\_\_\_ Session : \_\_\_\_\_  
 Examen ou Concours \_\_\_\_\_ Série\* : \_\_\_\_\_  
 Spécialité/option\* : \_\_\_\_\_ Repère de l'épreuve : \_\_\_\_\_  
 Épreuve/sous-épreuve : \_\_\_\_\_  
 NOM : \_\_\_\_\_  
(en majuscules, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)  
 Prénoms : \_\_\_\_\_ N° du candidat   
 Né(e) le : \_\_\_\_\_  
(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou la liste d'appel)

IPE4AVS

**DR4: Statique (suite)**

Point d'application	Torseur au point d'application	Torseur en G
G	$\begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ -35 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_G$	$\begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ -35 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_G$
D	$\begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ 0 & 0 \\ 0 & 8,4 \end{Bmatrix}_D$	$\begin{Bmatrix} & \\ & \\ & \end{Bmatrix}_G$
E	$\begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ 20 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_E$	$\begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ 20 & 0 \\ 0 & 1,3 \end{Bmatrix}_G$
F	$\begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ 25 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_F$	$\begin{Bmatrix} 0 & 0 \\ 25 & 0 \\ 0 & 1,87 \end{Bmatrix}_G$
H	$\begin{Bmatrix} 15,45 & 0 \\ 4,15 & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_H$	$\begin{Bmatrix} 15,45 & 0 \\ 4,15 & 0 \\ 0 & 2,83 \end{Bmatrix}_G$
I	$\begin{Bmatrix} X & 0 \\ Y & 0 \\ 0 & 0 \end{Bmatrix}_I$	$\begin{Bmatrix} & \\ & \\ & \end{Bmatrix}_G$
J	$\begin{Bmatrix} & \\ & \\ & \end{Bmatrix}_J$	$\begin{Bmatrix} & \\ & \\ & \end{Bmatrix}_G$

Détails des calculs des torseurs:

Ecriture du système et résolution:

<b>BTS Industries Graphiques option Productive Graphique</b>		
Session 2003	Sous-épreuve U41	DR4