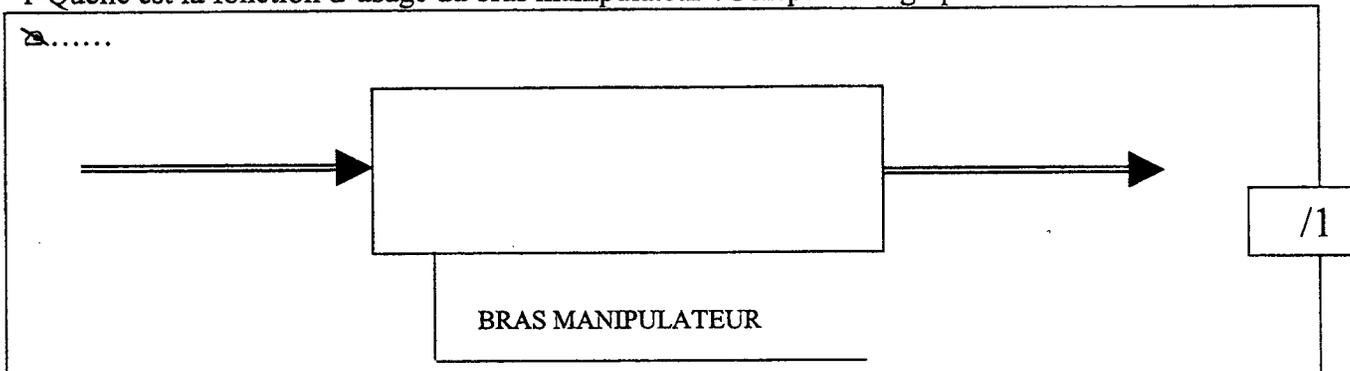


PARTIE 1 : ANALYSE FONCTIONNELLE ET TECHNOLOGIQUE

Objectif : Le but de cette partie est de se familiariser avec le mécanisme afin de mener à bien les calculs de dimensionnement et de choix cinématiques développés dans la partie 2

1-Quelle est la fonction d'usage du bras manipulateur ? Compléter le graphe ci-dessous



2-Quelle est la valeur ajoutée du dispositif « poste de perçage automatique » sur la pièce ?

☒.....

.....

.....

.....

.....

.....

/1

3-Analyse fonctionnelle du bras manipulateur

3-1 A partir du dossier ressource document 4/6, établir les classes d'équivalence du mécanisme en complétant les groupes par les numéros des pièces concernées.

☒

{S1} = { 1 ;

{S2} = { 2 ;

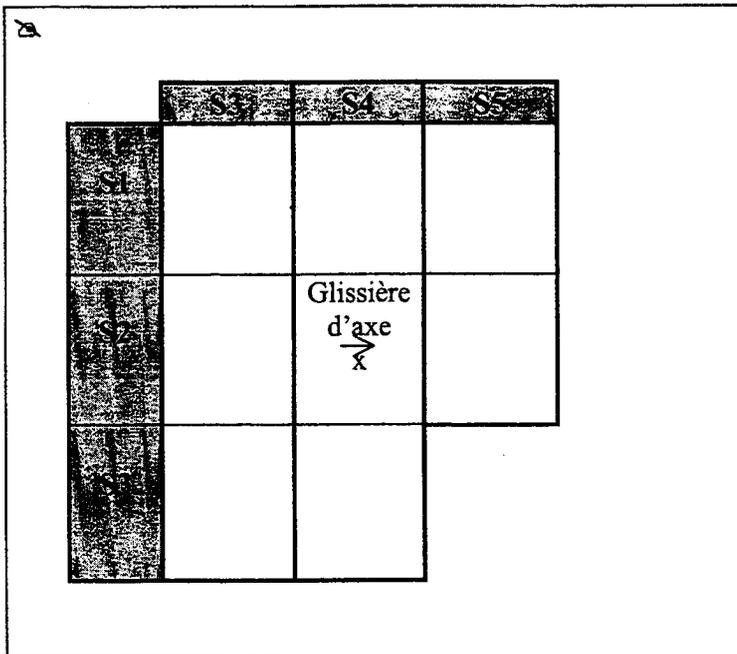
{S3} = { 3 ;

{S4} = { 18 ;

{S5} = {

/2.5

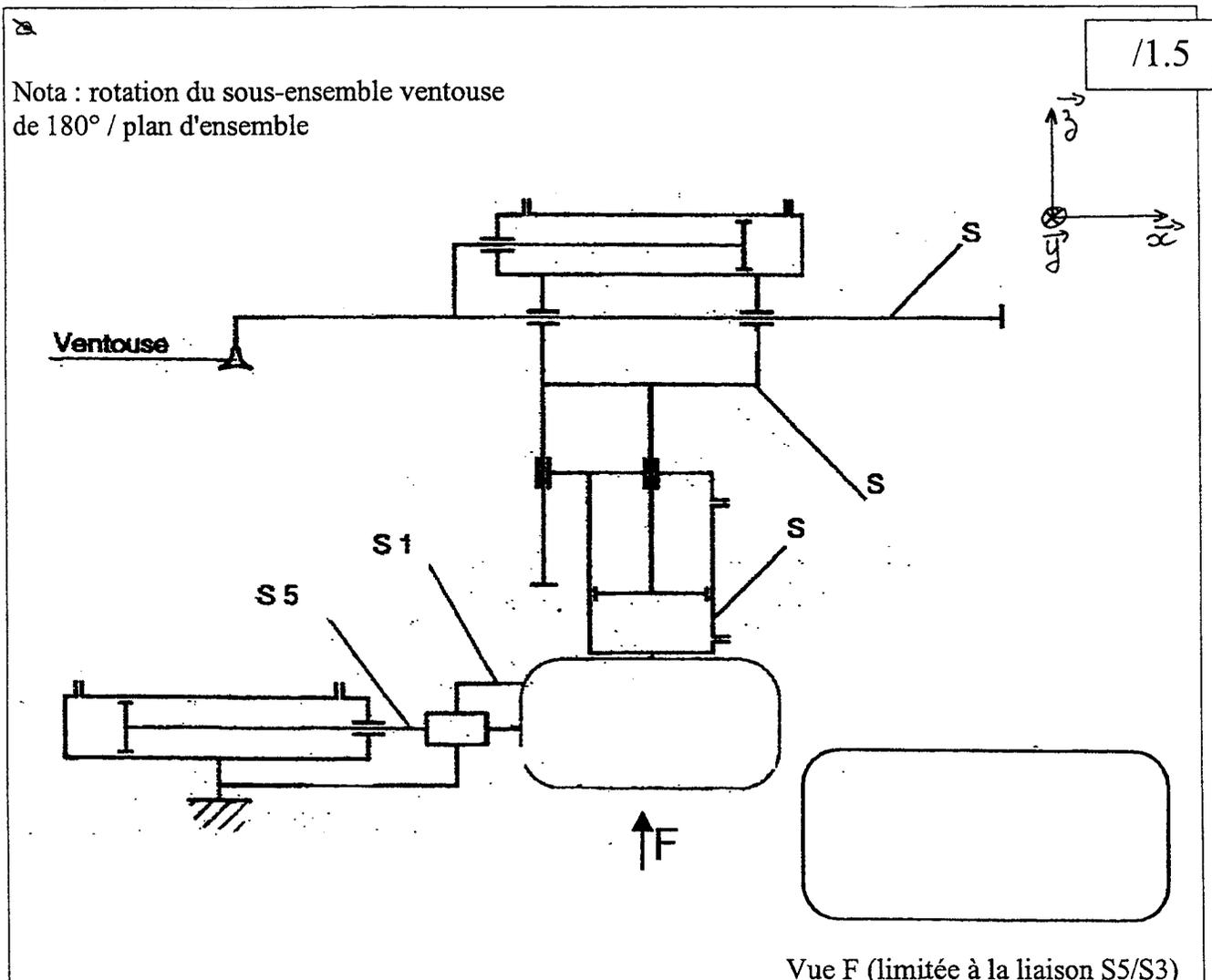
3-2- Compléter le tableau et le schéma cinématique suivant en précisant le type de liaison existante entre deux classes d'équivalence et en la représentant.



Remarque : Vous indiquerez le nom et la direction de la liaison considérée.

/3

3.3 – Repérer sur le schéma les sous-ensembles fonctionnels S2 – S3 – S4.
Définir la liaison S5/S3.



4-Etude concernant le poste de travail et la sécurité.

Afin de protéger l'utilisateur, calculez le volume maximal balayé par le bras manipulateur. Il faudra envisager un tour complet de celui-ci.

.....

/1.5

5-Etude de la transmission de mouvement : Rotation de S3

5-1 Quelle solution technologique a été retenue pour permettre au vérin 27 de transmettre un mouvement de rotation à S3 ?

.....

/1

5-2 Compléter le tableau suivant

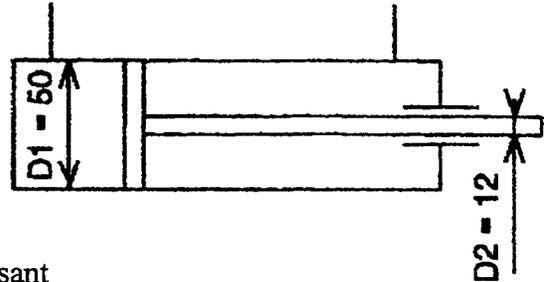
Caractéristiques.	Crémaillère 7	Pignon 5
Module	2.5	
Diamètre primitif	X	
Diamètre de tête		
Diamètre de pied		
Pas		
Z (dents)		

/2.5

PARTIE 2 : NOTE DE CALCUL

ETUDE PNEUMATIQUE

1-Les translations du bras sont effectuées par des vérins à double effet VI et V3
 La pression d'air est de 5 bars (0,5 Mpa)



1-1 Calculer l'effort produit par le vérin en poussant

.....

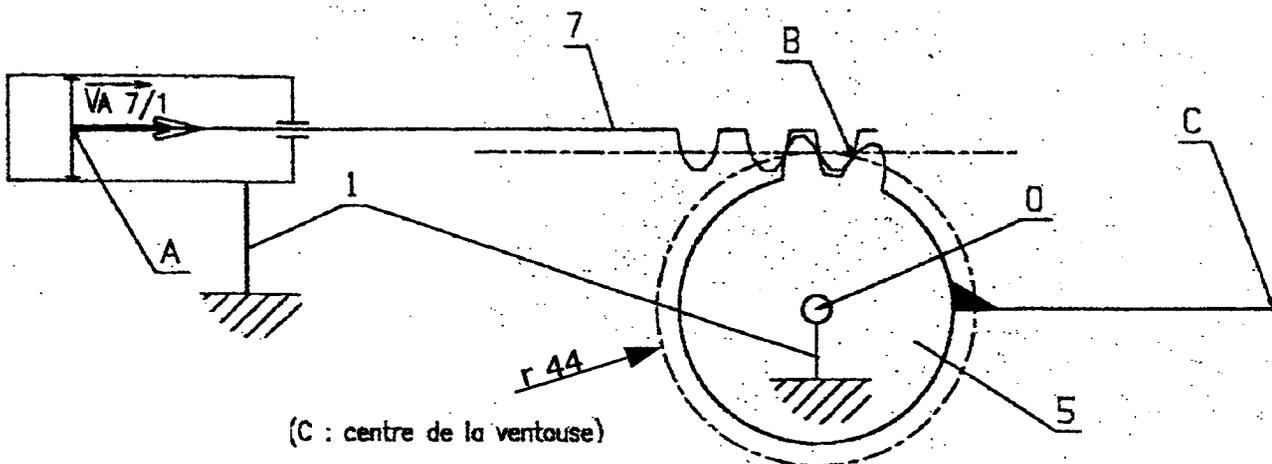
/2.5

1-2 Calculer l'effort produit par le vérin en tirant

.....

/2.5

ETUDE CINEMATIQUE



rayon de trajectoire de C (5/1) : 930

2-La vitesse linéaire du point A étant donnée : $\vec{V}_{A\ 7/1} = 2\text{ m/s}$
 2-1 Calculez la vitesse angulaire $\omega_{5/1}$

.....

/2.5

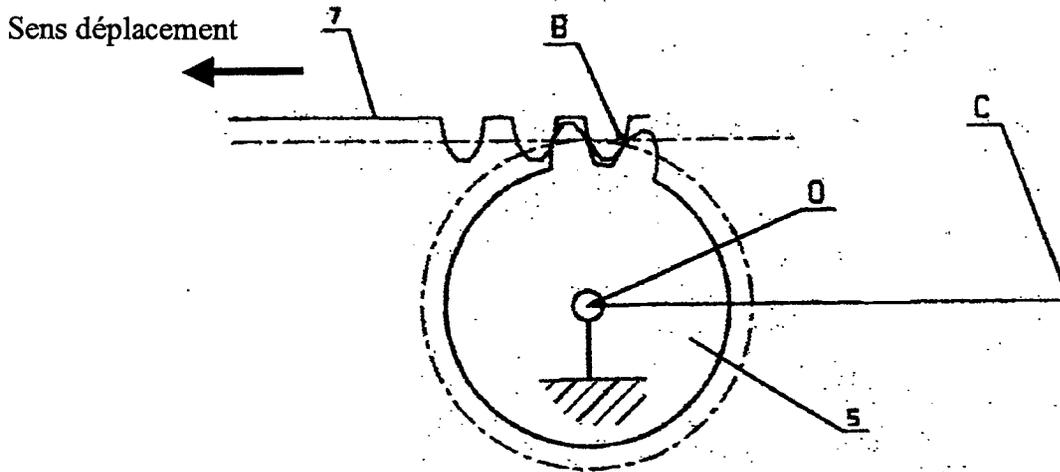
2-2 Calculez la vitesse linéaire V_C 5/1 lorsque le vérin 23 est en position « tige sortie ».

.....

12.5

2-3 Représenter V_C 5/1 sur le schéma ci-dessous

unité de représentation 10 mm \Rightarrow 10 m/s

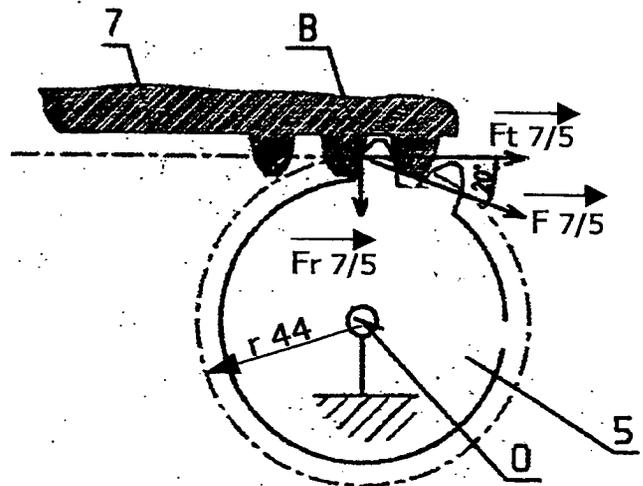


(C : centre de la ventouse)

12

ETUDE STATIQUE

3- Le vérin V2 (27) exerce une action mécanique dont la résultante peut être modélisée en B sur la crémaillère par le vecteur $F_{7/5}$ dont les composantes sont désignées par F_t 7/5 (composante tangentielle) et F_r 7/5 (composante radiale). L'effort tangentiel F_t 7/5 nous est donné : 1250N
L'angle (α) représente l'angle de pression de l'action de la crémaillère 7 sur le pignon 5 ;
 $\alpha = 20^\circ$



3-1 Déterminez $F_{7/5}$ de l'action mécanique exercée par la crémaillère 7 sur le pignon 5

.....

12.5

3-2 Calculez le moment de $\vec{F}_{7/5}$ par rapport à l'axe du pignon 5

.....

/4

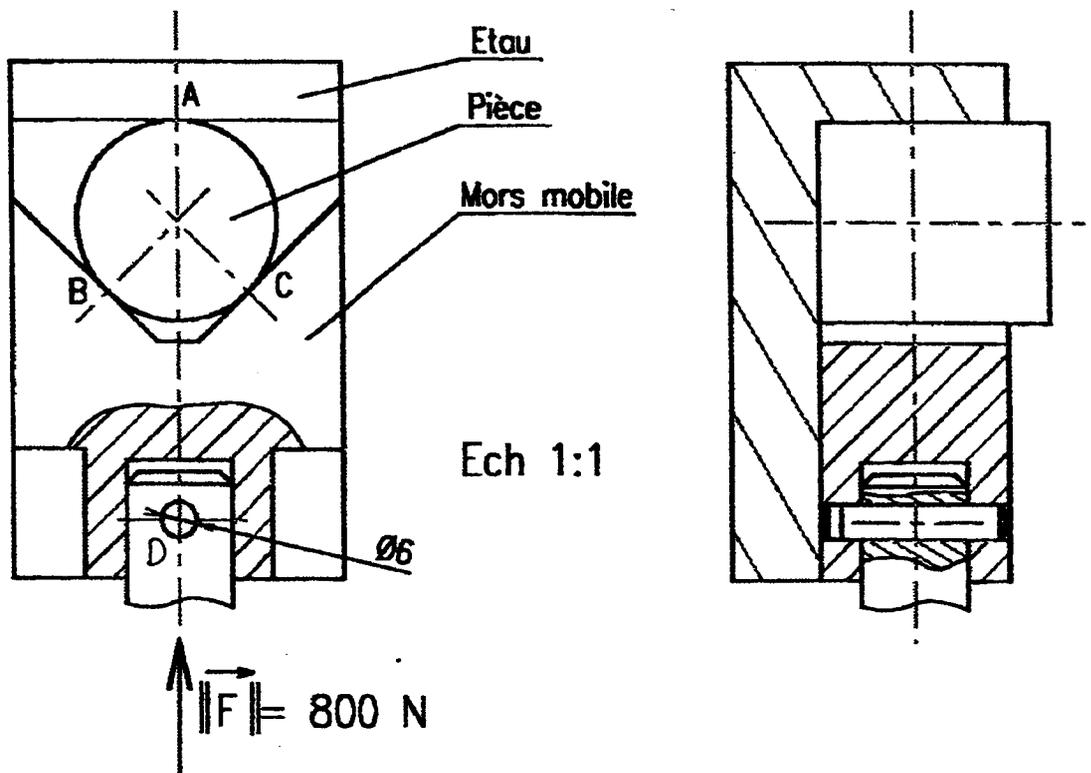
3-3 Calculez la composante radiale $F_{r7/5}$?

.....

/2

ETUDE MECANIQUE DE L'ETAU PNEUMATIQUE DE L'UNITE DE PERCAGE

4- Le vérin pneumatique de l'étau V5 développe une force $\vec{F} = 800\text{N}$ le mors mobile a une forme en V (90° entre les flancs) les pièces à abloquer sont en bakélite et de forme cylindrique



Objectif :

Définir les actions mécaniques exercées par l'étau sur la pièce à percer

en A : mors fixe

en B et C : mors mobile

4-1 on isole le sous-ensemble {pièce+mors mobile}.

* Compléter le tableau de bilan des actions mécaniques.

Action Mécanique	Point Applic	Direction	Sens	Intensité
\vec{F} vérin/mors				
\vec{A} étau/pièce				

/1

* Appliquer le principe fondamental de la statique.

.....

En déduire :

/1

\vec{A} étau/pièce				
----------------------	--	--	--	--

/1

4-2 on isole la pièce à serrer.

* Compléter le tableau de bilan des actions mécaniques.

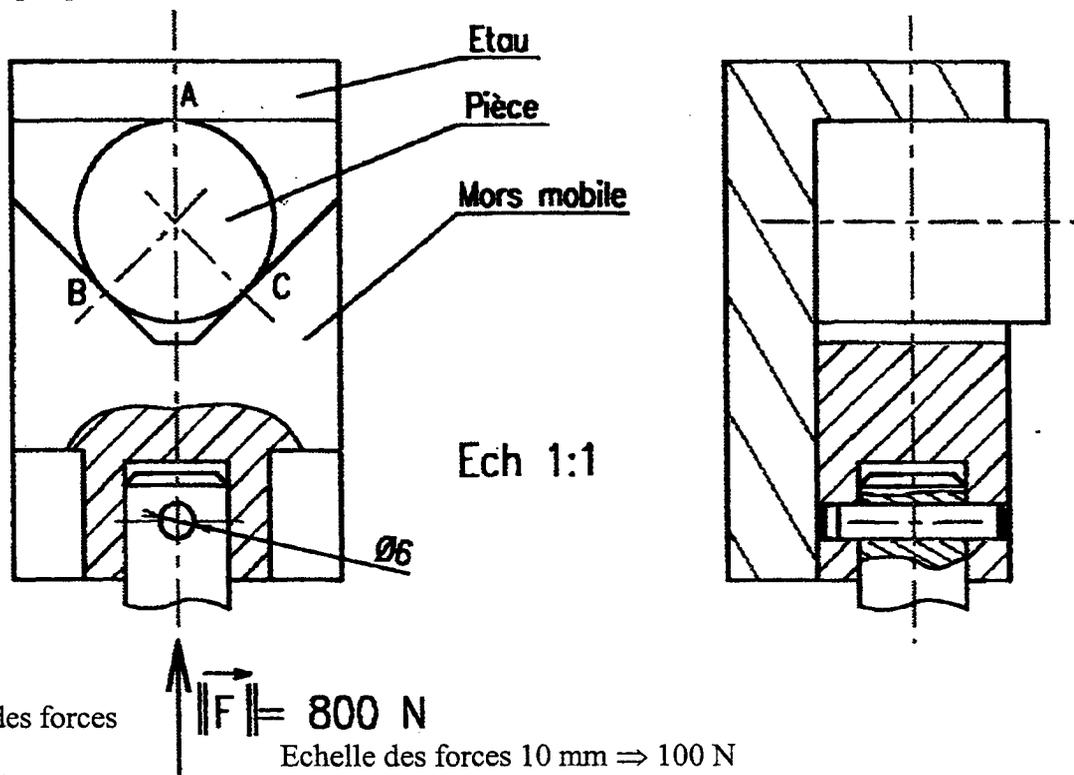
Action Mécanique	Point Applic	Direction	Sens	Intensité

/2

* Appliquer le principe fondamental de la statique.

.....

* Résolution graphique



* Dynamique des forces

13

* Résultats obtenus

Action Mécanique	Point Applic	Direction	Sens	Intensité

12

