

## SYSTÈME D'ÉTUDE : TÊTE UNIVERSELLE DE FRAISEUSE

### Mise en situation :

Le dessin d'ensemble de la page suivante représente une tête universelle de fraiseuse.

La broche porte fraise (40) peut être orientée autour de deux axes perpendiculaires, permettant ainsi de donner différentes positions à la fraise (axe vertical, horizontal ou quelconque).

Le déplacement du baladeur (26) et (27) permet de doubler le nombre de vitesses de la broche en réalisant la transmission entre la roue (18) montée sur l'arbre de sortie de la boîte de vitesses de la fraiseuse et la broche porte fraise (40) par l'intermédiaire de deux couples d'engrenages coniques.

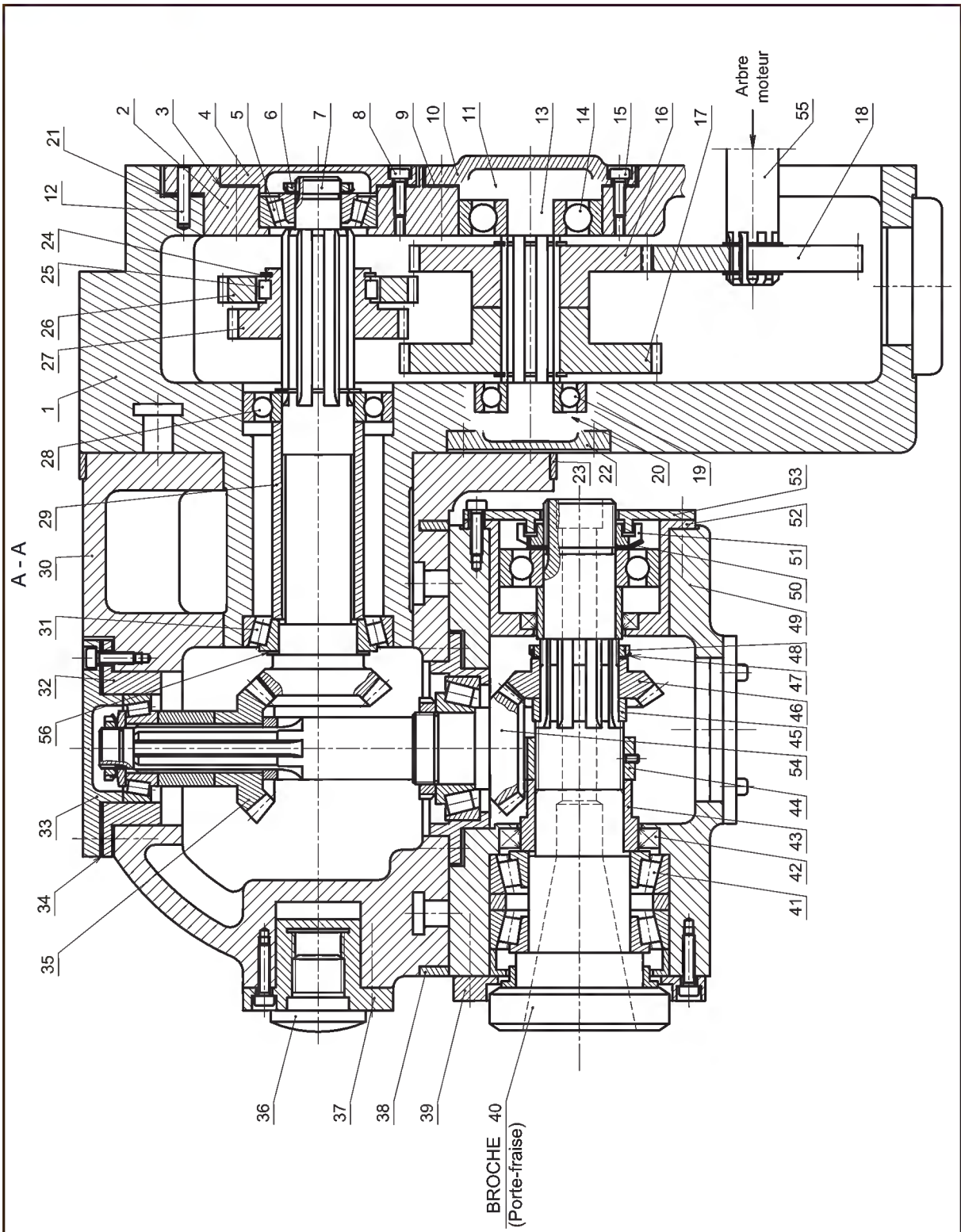


### Travail demandé :

**La machine étant hors tension**

**1-** Desserrer la tête de la fraiseuse et régler l'orientation de l'axe de la broche permettant l'usinage d'une rainure en V comme le montre la figure ci contre.





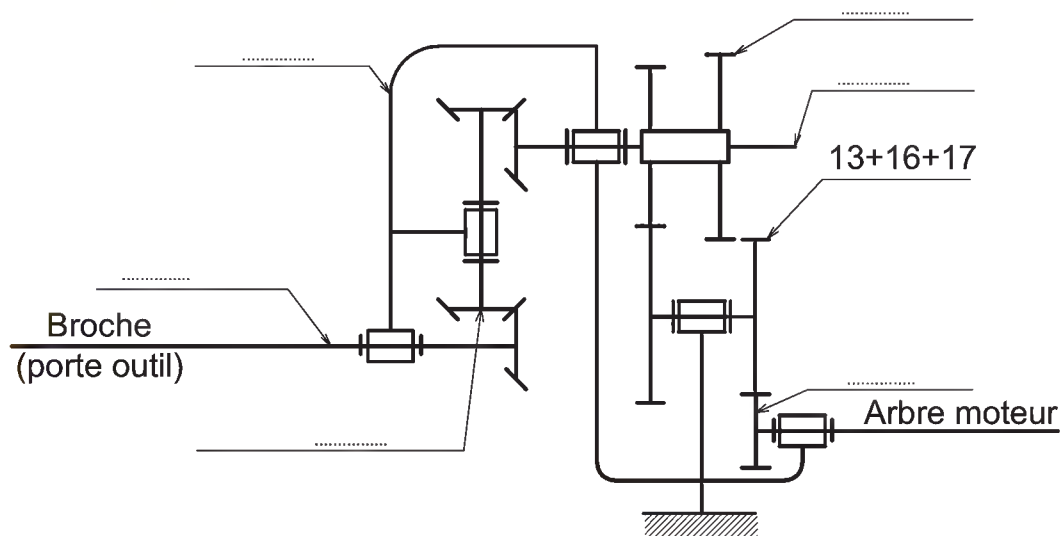
Echelle 1:2

**TÊTE UNIVERSELLE DE FRAISEUSE**

56	1	Cales de réglage en clinquant		
55	1	Arbre moteur	C35	
54	1	Pignon arbré	C35	
53	1	Chicane	S275	
52	1	Boîtier	EN-GJL-200	
51	1	Ecrou à encoches KM-M		
50	1	Rondelle frein MB		
49	1	Support broche	EN-GJL-200	
48	1	Ecrou à encoches KM-M		
47	1	Rondelle frein MB		
46	1	Roue conique	C35	
45	1	Bague	S235	
44	1	Bague taraudée	S235	
43	1	Bague entretoise	S275	
42	1	Joint à lèvres type AS,34x52x10		
41	2	Roulement à rouleaux conique	C35	
40	1	Broche	C35	
39	1	Couvercle	S275	
38	1	Tambour gradué	C35	
37	1	Boîtier	S235	
36	1	Bouchon	EN-GJL-200	
35	1	Roue conique	C35	
34	1	Joint circulaire type A		
33	1	Couvercle	EN-GJL-200	
32	1	Boîtier	EN-GJL-200	
31	1	Roulement à rouleaux conique		
30	1	Carter	EN-GJL-200	
29	1	Bague	S275	
28	1	Roulement à une rangée de billes à contact radial		
27	1	Roue dentée	C35	
26	1	Roue dentée	C35	
25	1	Clavette parallèle, forme A10x8x26		
24	1	Anneau élastique pour arbre 32-2		
23	1	Tambour gradué	C35	
22	1	Couvercle	EN-GJL-200	
21	1	Ecrou à encoches type KM-M40		
20	1			
19	1	Roulement à une rangée de billes à contact radial		
18	1	Pignon	C35	
17	1	Roue dentée	C35	
16	1	Roue dentée	C35	
15	1	Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762		
14	1	Roulement à une rangée de billes à contact radial		
13	1	Arbre intermédiaire	C35	
12	1	Ecrou à encoches type KM-M40		
11	1			
10	1	Couvercle	EN-GJL-200	
9	1	Joint circulaire		
8	3	Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762		
7	1	Pignon arbré	C35	
6	1	Ecrou à encoches type KM-M40		
5	1	Roulement à rouleaux conique		
4	1	Couvercle	EN-GJL-200	
3	1	Joint circulaire type A		
2	1	Boîtier	EN-GJL-200	
1	1	Bâti	EN-GJL-200	
Rep.	Nb.	Désignation	Matière	Observation

TÊTE UNIVERSELLE DE FRAISEUSE

2- Compléter le schéma cinématique de la tête universelle de la fraiseuse en plaçant les repères des pièces principales :



**3- Analyse de la transmission par engrenage :**

3-1 La transmission entre l'arbre (55) et l'arbre (7) est assurée par engrenage à dents droites. On donne :  $m = 3,5\text{mm}$ ;  $d_{26} = 94,5\text{mm}$ ;  $d_{17} = 126\text{mm}$ ;  $d_{16} = 112\text{mm}$ ;  $Z_{18} = 29\text{dents}$ . Calculer :

L'entraxe  $a_{7-13}$  :

..... $a_{7-13} =$  .....

Le diamètre primitif et le nombre de dents de la roue(27) :

.....  
..... $d_{27} =$  .....

.....  
..... $Z_{27} =$  .....

Le diamètre primitif de la roue(18) :

..... $d_{18} =$  .....

Le nombre de dents des roues(26) , (17) et (16) :

..... $Z_{26} =$  .....

..... $Z_{17} =$  .....

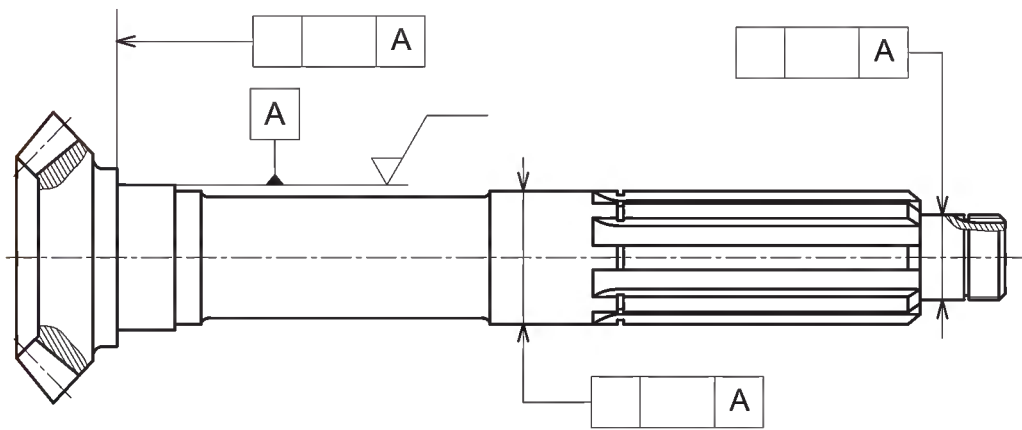
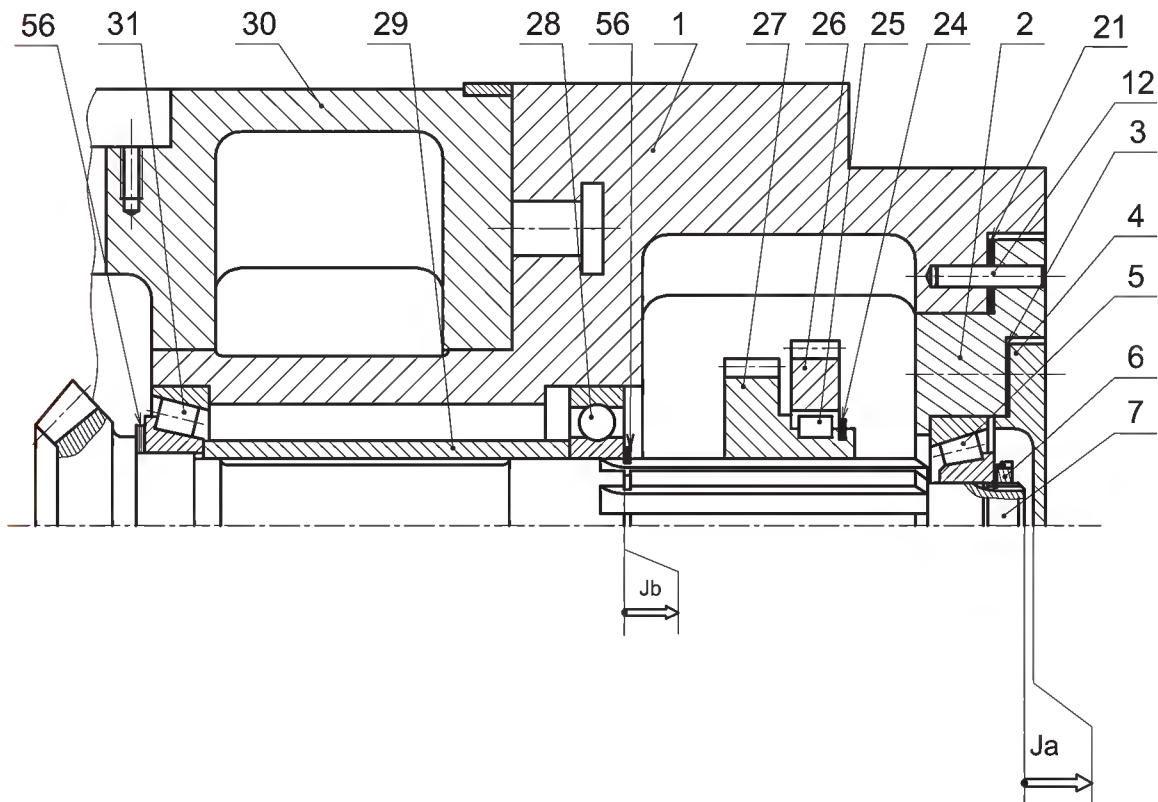
3-2 Sachant que les rapports respectifs  $r_{(7-35)}$  et  $r_{(54-46)}$  des couples coniques (7-35) (54-46) sont :  $r_{(7-35)} = 1$  et  $r_{(54-46)} = 6/7$  .

Calculer le rapport global de la fraiseuse pour la position du baladeur donnée par le schéma cinématique ci-dessus :

.....  
.....  
.....

4 - Cotation fonctionnelle :

- 4-1 Etablir les chaînes de cotes relatives aux cotes conditions **Ja Mini** et **Jb** (jeu entre 28 et 56).
- 4-2 Reporter sur le dessin du pignon arbré (7) les cotes fonctionnelles relatives à la cote condition Jb.
- 4-3 Sur le dessin de l'arbre (7) indiquer :
  - les tolérances géométrique de position relatives au montage des roulements (31), (28) et (5).
  - les états des surfaces.





**5- Guidage en rotation du pignon arbré (54) :**

Le guidage en rotation du pignon arbré (54) est réalisé par deux roulements :

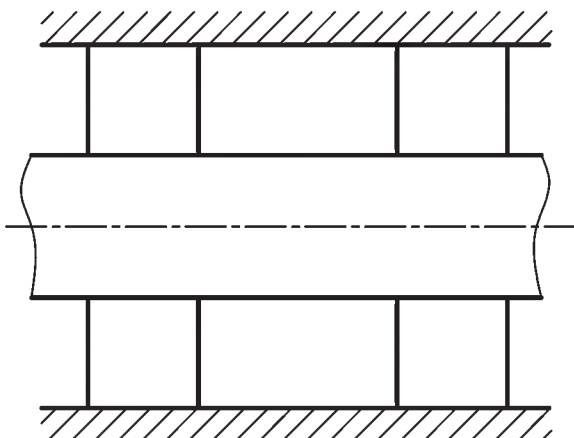
a- De quel type de roulements s'agit-il ?

.....

b- Justifier le choix de ce type de roulement :

.....

c- Compléter le schéma ci-dessous en indiquant le symbole des roulements et l'emplacement des arrêts en translation des bagues intérieures et extérieures.



d- Quel type de montage s'agit-il ?

- Montage en «X»

- Montage en «O»

e- Préciser les raisons de ce choix de montage :

.....

.....

f- En tenant compte des règles de montage des roulements, quelles sont :

- les bagues montées avec serrage ? .....

- les bagues montées avec jeu ? .....

g- Par quoi est assuré le réglage du jeu de fonctionnement des roulements à rouleaux coniques ?

.....

h- Marquer par une couleur les dispositifs du réglage des sommets des roues coniques.

**6- Guidage en rotation du pignon arbré (7) :**

Le guidage en rotation du pignon arbré (7) est réalisé par deux roulements à rouleaux coniques et un roulement à une rangée de billes à contact radial :

a- Comment sont montés les roulements à rouleaux coniques ? :

- en «X»

- en «O»

b- Par quoi est assuré le réglage du jeu de fonctionnement des roulements (31) et (5) ?

.....

c- Justifier l'utilisation du roulement (28) au milieu du pignon arbré (7).

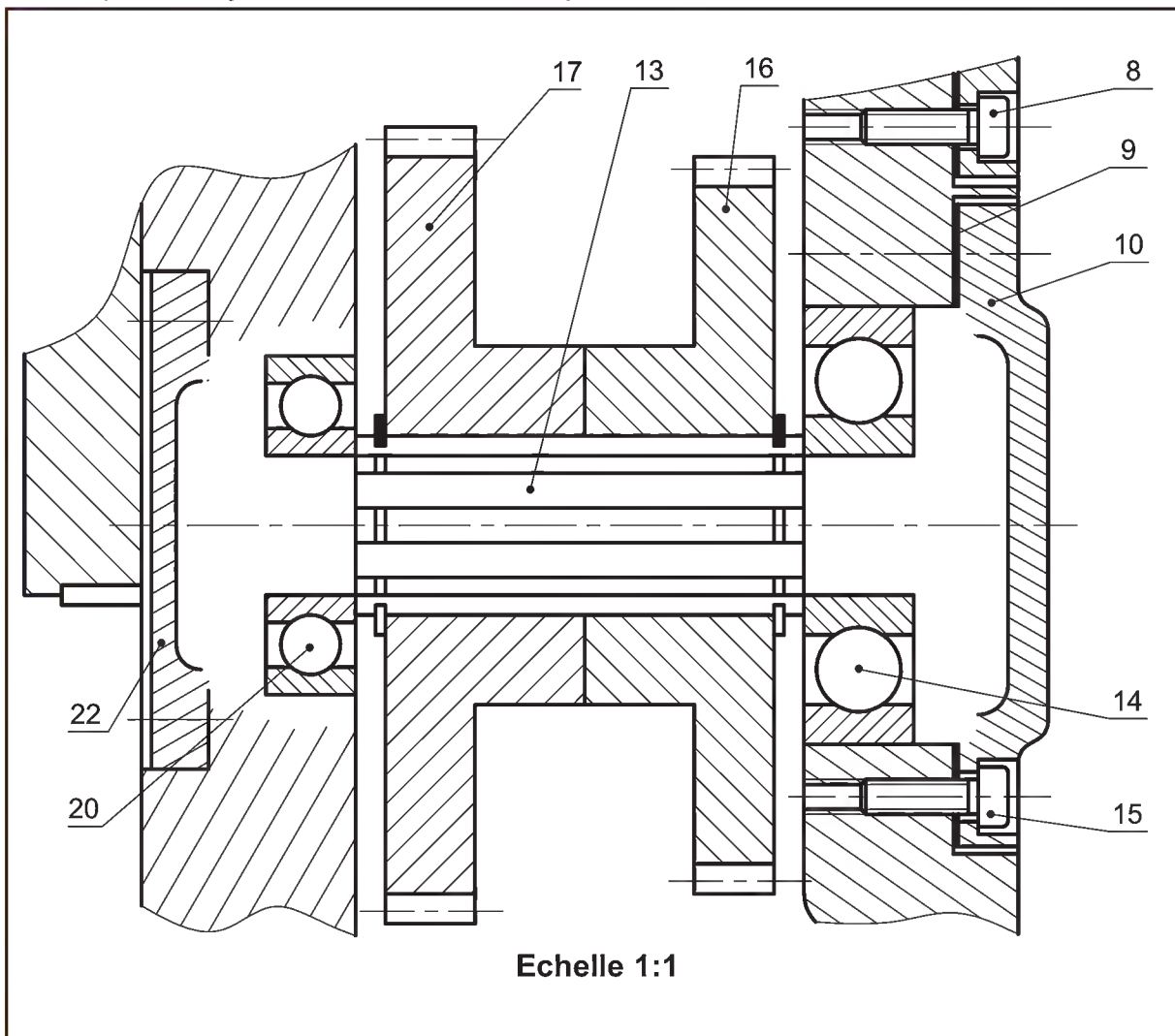
.....

### 7- Guidage en rotation de l'arbre (13) :

Le guidage en rotation de l'arbre (13) est assuré par les deux roulements à une rangée de billes à contact radial (14) et (19) ; en demande de :

a- Compléter le montage de ces deux roulements.

b- Indiquer les ajustements nécessaires pour le bon fonctionnement du mécanisme.



Relever les dimensions des composants standards choisis à partir du guide de dessinateur.