

Partie 1 : Analyse d'une solution constructive.

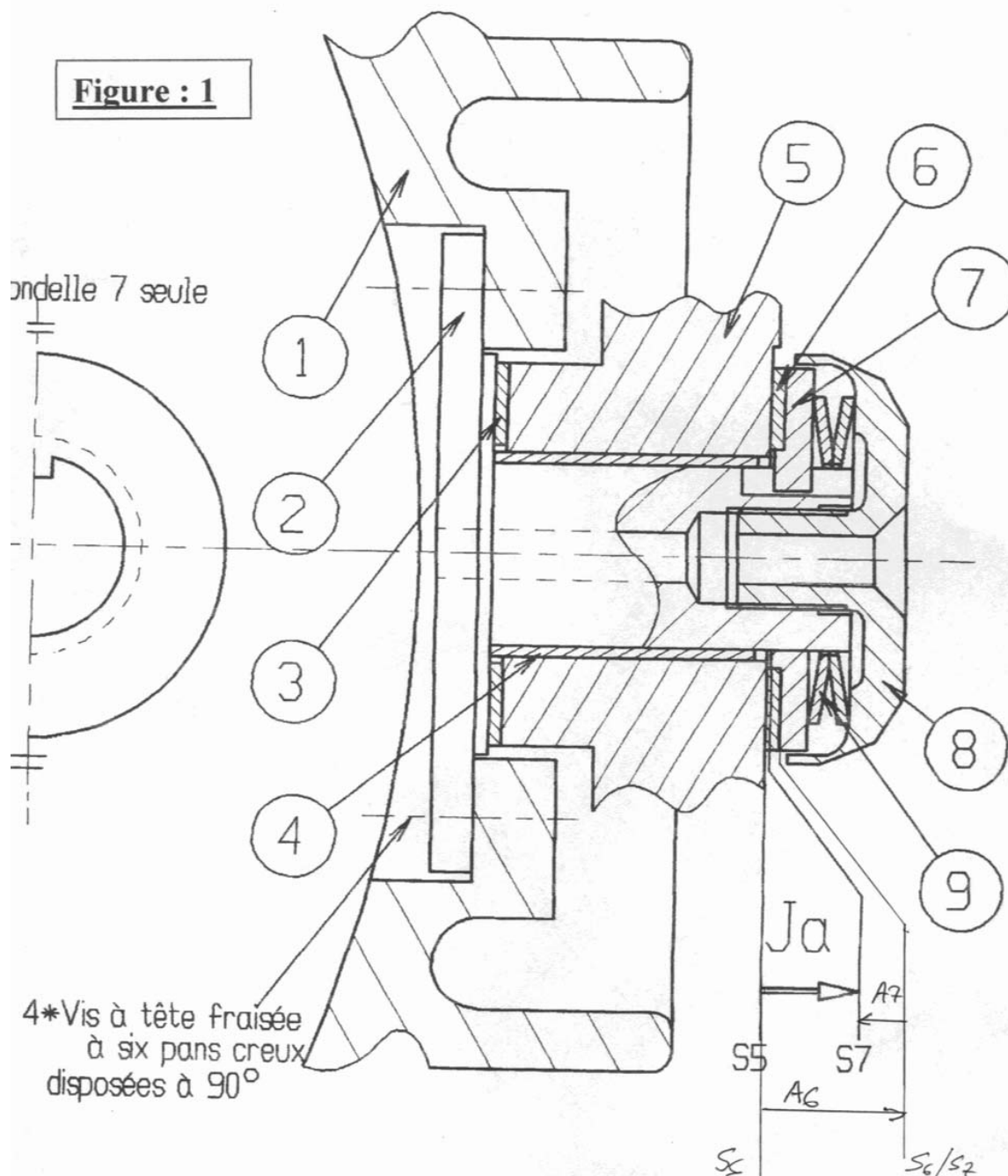
1.1)- L'objectif de cette étude :

Cette étude est relative à la liaison entre le support du collimateur (1) et la poignée du bras articulé (5), elle permet d'avoir des informations sur la forme et la géométrie des surfaces fonctionnelles, adoptées au niveau de l'axe de cette articulation.

L'assemblage entre le support du collimateur (1) et la poignée du bras (5) assure une liaison complète, par adhérence, démontable, et élastique.

1.2)- **Travail demandé :** A partir des données ci-dessus, du dessin de cet assemblage représenté dessous (*figure : 1*), et du document BAN3.

Figure : 1



- 1.21 – Expliquer en quelques phrases concises le rôle des pièces ci-dessous.

Pièce	Son rôle dans l'assemblage.
Rondelles élastiques (9)	<i>Maintenir un effet de serrage constant.</i>
La rondelle à languette (7)	<i>Eviter le desserrage du bouton 8, lors des manoeuvres.</i>
Les disques de frottement (3) et (6)	<i>Augmenter l'adhérence.</i>

- 1.22 - Comment appelle-t-on le phénomène intervenant dans cette liaison pour supprimer la rotation?

L'adhérence ou frottement.

- 1.23 - Quel est le rôle de la condition fonctionnelle notée Ja (entre la surface S5 de la poignée du bras (5) et la surface S7 de la rondelle à languette (7)) sur la figure 1 page BR1?

Certitude, que l'effet s'applique sur les disques de frottement.

- 1.24 - Tracer sur la figure 1 la chaîne de cotes relative à la condition Ja.

- 1.25 – Représentation graphique: D'après la figure 1, compléter sur la page BR6 la représentation en perspective de l'axe (2) de l'articulation (sans les arrêtes cachées).

Partie 2 : Etude cinématique.

2-1)- Objectif de l'étude:

Cette étude est relative au positionnement du collimateur par rapport à la zone à radiographier. Elle permet de valider ou d'invalidier les données du constructeur sur la zone balayée par le collimateur.

2-2)- Données et hypothèses.

Une représentation globale du système (Documents A7/7 et BAN1).

Un schéma cinématique simplifié, dont les différents ensembles cinématiques sont repéré : Eci (*i est un numéro associé à l'ensemble*). (Document BAN2)

Les données sur l'étendue de la zone balayée par le collimateur sur le document BAN4.

Le basculement du bras (Ec5) par rapport au socle (Ec1) est limité à 23°.

La longueur AM (de Ec5) est égale à 1000 mm

Le système présente un plan de symétrie (\vec{x}, \vec{y}) pour la géométrie et pour les charges qui lui sont appliquées.

2-3)- Travail demandé :

Dans cette étude on se limite à une vérification de la zone balayée par le collimateur du VMX au niveau du plan de symétrie (\vec{x}, \vec{y}). En déterminant graphiquement (L) la différence entre les distances (l_1 et l_2).

2-3.1 – Distance l_1 entre l'axe (o, \vec{y}) et la position la plus éloignée du point D du collimateur (Ec4), dans le cas où le bras reste fixe par rapport au socle, et l'avant bras mobile. Voir schéma à l'échelle 1/9 page BR5. (Le travail graphique est à réaliser la figure 2, de la page BR4)

a) - Déterminer le mouvement (Mvt2/1) de l'ensemble cinématique (Ec2) par rapport à (Ec1), et la trajectoire (TB2/1) du point B de (Ec2) dans son mouvement par rapport à (Ec1). Tracer la trajectoire (TB2/1) sur la figure 2.

Mvt2/1 : Rotation de centre A.
TB2/1 : Arc de cercle de centre A et de rayon AB.

b) - Déterminer le mouvement (Mvt3/1) de l'ensemble cinématique (Ec3) par rapport à (Ec1), et la trajectoire (TC3/1) du point C de (Ec3) dans son mouvement par rapport à (Ec1). Tracer la trajectoire (TC3/1) sur la figure 2

Mvt3/1 : rotation de centre E.
TC3/1 : Arc de cercle de centre E et de rayon CE.

c) - Comparer les trajectoires ci-dessous :

TB2/1 avec TB4/1 : $TB2/1 = TB3/4 + T(B4/1)$ avec $TB3/4 = 0$
 $TB2/1 = TB4/1$

TC3/1 avec TC4/1 : $TC3/1 = TC4/1$ car $TC3/4 = 0$ pas de glissement en C entre (3) et (4)

TB4/1 avec TC4/1 : $TB4/1 = TC4/1$ m rayon : $AB = CE$.

Et en déduire le mouvement (Mvt4/1) de l'ensemble cinématique Ec4 par rapport à Ec1

le Mvt4/1 est une translation circulaire.

d) - Déterminer et tracer la trajectoire (TD4/1) du point D de Ec4 dans son mouvement par rapport à Ec1.

TD4/1 est identique à TC4/1 et à TB4/1.

e) - Mesurer la distance (l1) entre l'axe (o, y) et le point le plus éloigné de la trajectoire TD4/1 et la comparer à la valeur de R_{MAX} donnée par le constructeur, puis conclure.

$l_1 = 107,8912 = 890$ valeur approchée de 840 mm.
Echelle

2-3.2 - Distance l2 entre l'axe (o, y) et la position la plus éloignée du point D du collimateur (Ec4), dans le cas où le bras et l'avant bras sont mobiles. Voir schéma, document Ban2.

a) - Quelle est la particularité de la forme géométrique de la structure composée des ensembles cinématiques Ec1, Ec5, Ec6, et Ec7. En déduire le mouvement de Ec7 par rapport à Ec1.

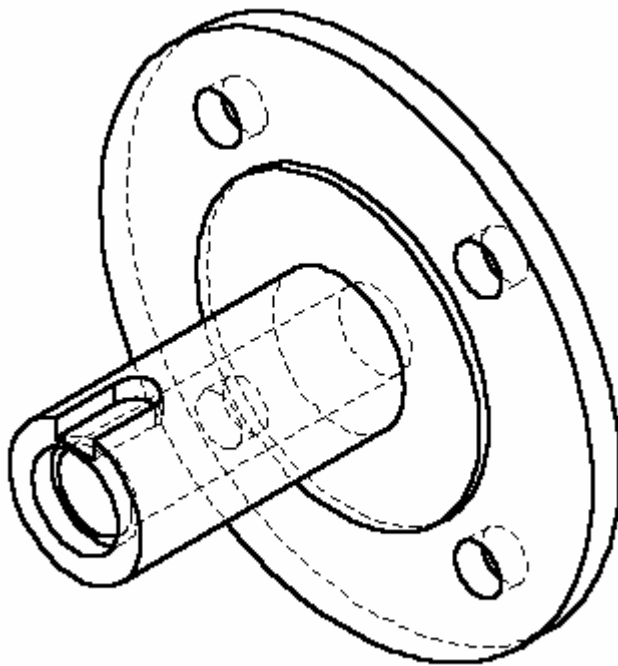
la forme géométrique de la figure est un parallélogramme (déformable).
le mouvement Mvt7/1 est une translation circulaire.

éloigné de la trajectoire TD4/7 et en déduire la valeur de L.
 $l_2 = 15.3 \times 0.12 = 127.5 \text{ mm} \dots \dots \dots = L = l_2 - l_1 = 43 \text{ mm}$
 $l_1 = 840 \text{ mm}$
 c) Comparer avec les données (document BAN 4) et conclure.

le constructeur donne 430 mm pour la position 0.
donc vérifié.



Correction de la question : 1.25



Proposition de barème.

Partie 1

- 1.21 – Expliquer en quelques phrases concises le rôle des pièces ci-dessous. /2
1.22 - Comment appelle-t-on le phénomène /0.5
1.23 - Quel est le rôle de la condition fonctionnelle /1
1.24 - Tracer sur la figure 1 la chaîne de cotes /1
1.25 – Représentation graphique /4.5

Partie 2

2-3.1 – Distance l_1

- a)- /1.5
b)- /1.5
c)- /2.5
d)- /1.5
e)- /1.5

2-3.2 - Distance l_2

- a)- /1
b)- /1
c)- /0.5

Total /20