

3	مدة الانجاز:
س	

امتحان التجريبي السنوي
ماي 2009

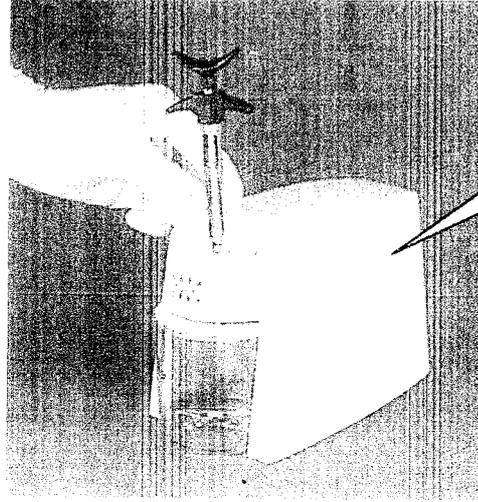
الاسم:	العلوم الرياضية ب.....
الاسم:

Les calculatrices non programmables sont autorisées.

Aucun document n'est autorisé.

Les réponses sont à donner sur les documents réponses à rendre à la fin de l'épreuve.

Il est conseillé de traiter les différentes parties dans l'ordre.



DESTRUCTEUR
D'AIGUILLE

Composition du sujet :

- Présentation du système (Doc 1/15 à 7/15)
- Un document travail demandé (Doc 8/15 et 9/15)
- Documents réponses (Doc 10/15 à 515)

Conseils au candidat :

Vous vérifiez que vous disposez bien de tous les documents définis ci-dessus.

La phase d'appropriation du système passe par la lecture attentive de l'ensemble du sujet.

Il est conseillé de consacrer environ 20 minutes à cette phase de découverte.

3	: المعامل
3	: مدة الانجاز
س	

المادة:	علوم المهندس
الشعبة:	العلوم الرياضية ب.....
الاسم:

Présentation du système technique

1-Introduction

Un dentiste utilise très souvent un anesthésique local pour pouvoir travailler sur son patient sans craindre de lui faire mal. Cet anesthésique est injecté sous forme de piqûre impliquant **un stockage** et une **destruction** particulière et hygiénique de la seringue usagée.

En effet, la destruction de la seringue implique la séparation de l'aiguille et de l'ampoule. L'aiguille doit être stockée sans manipulation jusqu'à sa destruction et l'ampoule doit pouvoir être jetée dans un conteneur de déchets médicaux.

Pour satisfaire à ces exigences, le destructeur de seringue doit **séparer** l'aiguille de l'ampoule sans toucher l'aiguille (déchet médical infecté). Il doit aussi **stocker** hermétiquement l'aiguille jusqu'à son arrivée en usine de traitement des déchets médicaux.

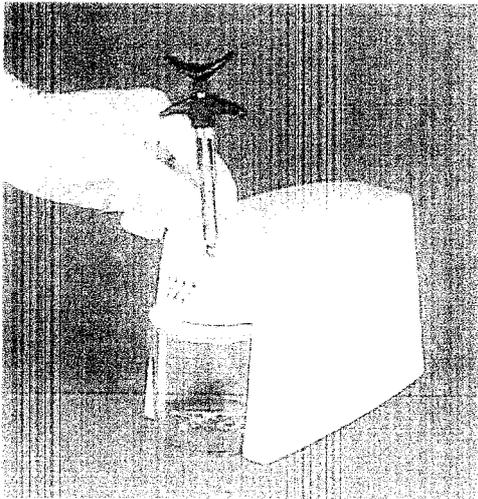
2- Fonction d'usage

Séparer des déchets médicaux infectés de déchets médicaux sains et stocker les déchets infectés en vue de leur destruction.

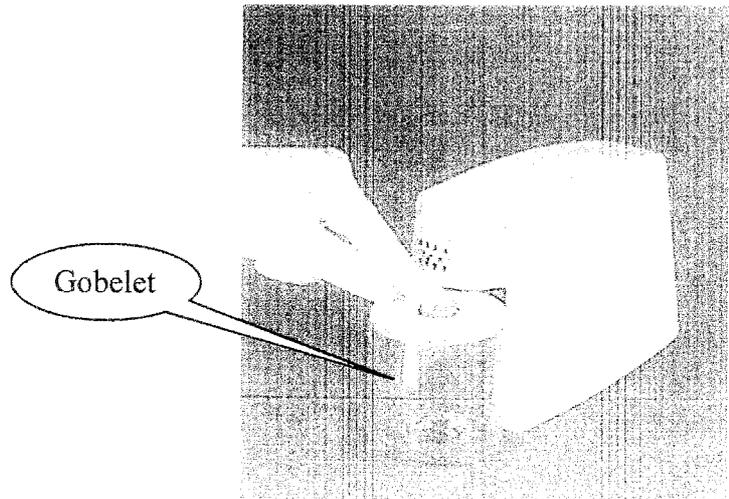
3-Description

Le destructeur de seringue est constitué d'un gobelet récupérateur d'aiguille permettant le **stockage** temporaire des aiguilles usagées (déchets dangereux) et d'un appareil permettant de **séparer** l'aiguille de l'ampoule de la seringue. La découpe s'effectue par deux lames, l'une fixe, l'autre mobile en translation par motorisation. L'action se déroule automatiquement dès la mise en place de la seringue dans l'appareil.

Séparation seringue – aiguille



Stockage



4- fonction générale du système. (voir pages 3,4,5 et6)

La coupure du faisceau de la cellule photoélectrique envoie un signal à la partie commande qui donne l'ordre de fonctionnement à la partie opérative. Le motoréducteur CROUZET alimenté déclenche le mouvement de rotation de la vis permettant une translation de la lame mobile solidaire de l'écrou grâce à la goupille cylindrique. L'ensemble vis-écrou réalise la transformation de mouvement Rotation-Translation.

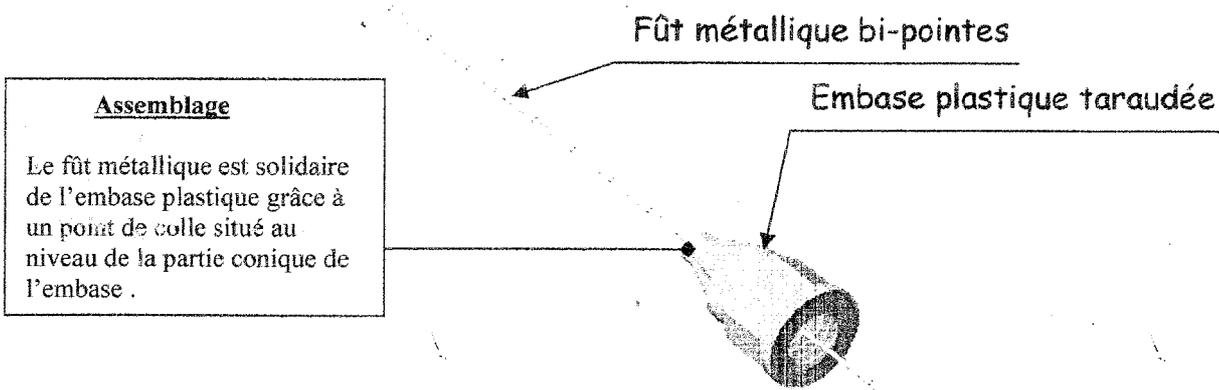
La lame mobile avance vers la lame fixe jusqu'à sectionnement de l'embase plastique sans détériorer l'aiguille. La chute de l'embase et de l'aiguille dans le gobelet, après retrait de la seringue par le praticien, rétablit le faisceau et la partie opérative reçoit l'ordre d'un mouvement inverse. Ainsi la lame mobile se place dans sa position initiale.

3	: المعامل
3	: مدة الاجاز:
س	

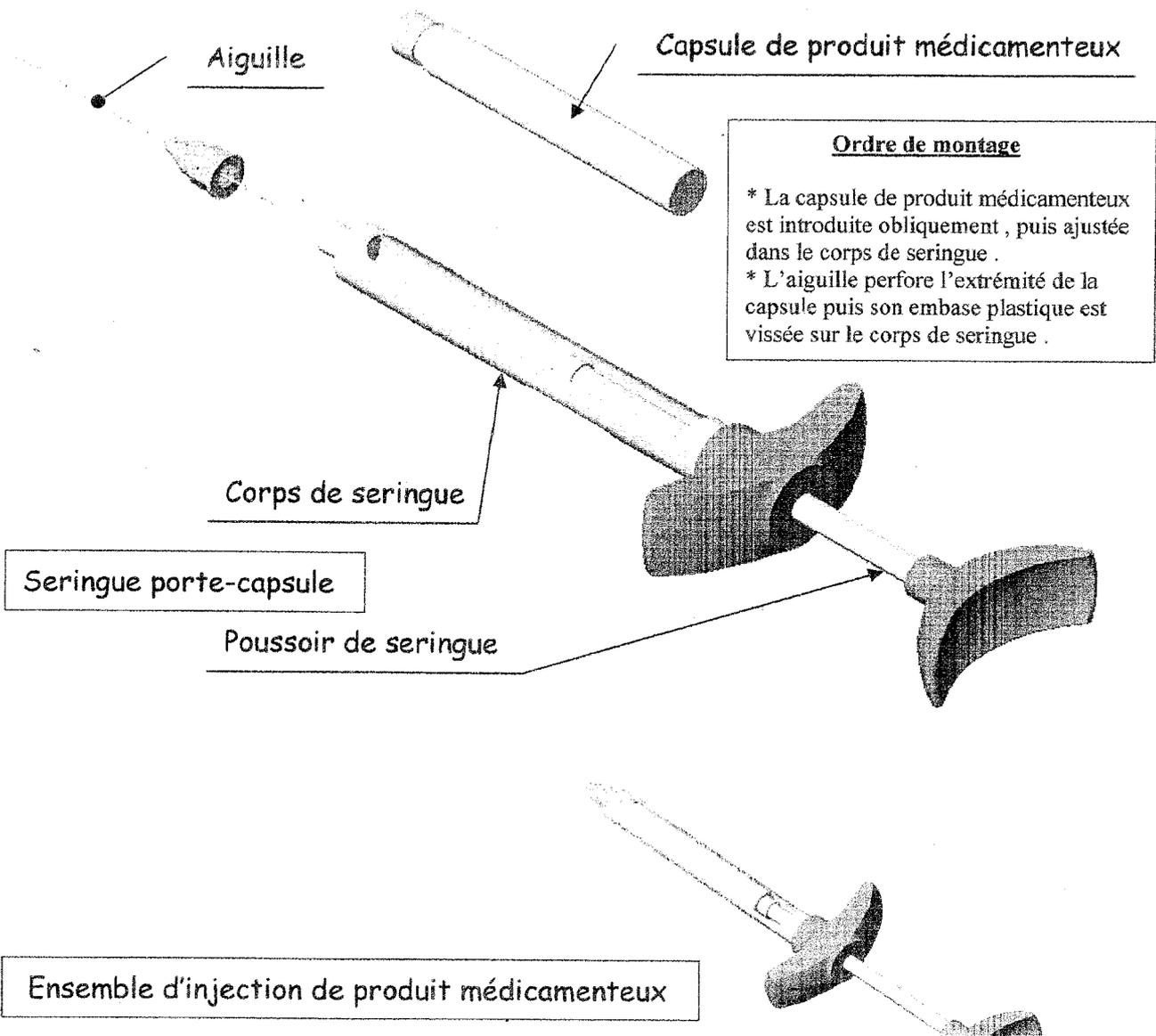
العلوم الرياضية ب.....	: الشعبة:
.....	: الاسم:

A propos de la matière d'œuvre ...

Matière d'œuvre : aiguille bi-pointes à embase plastique.



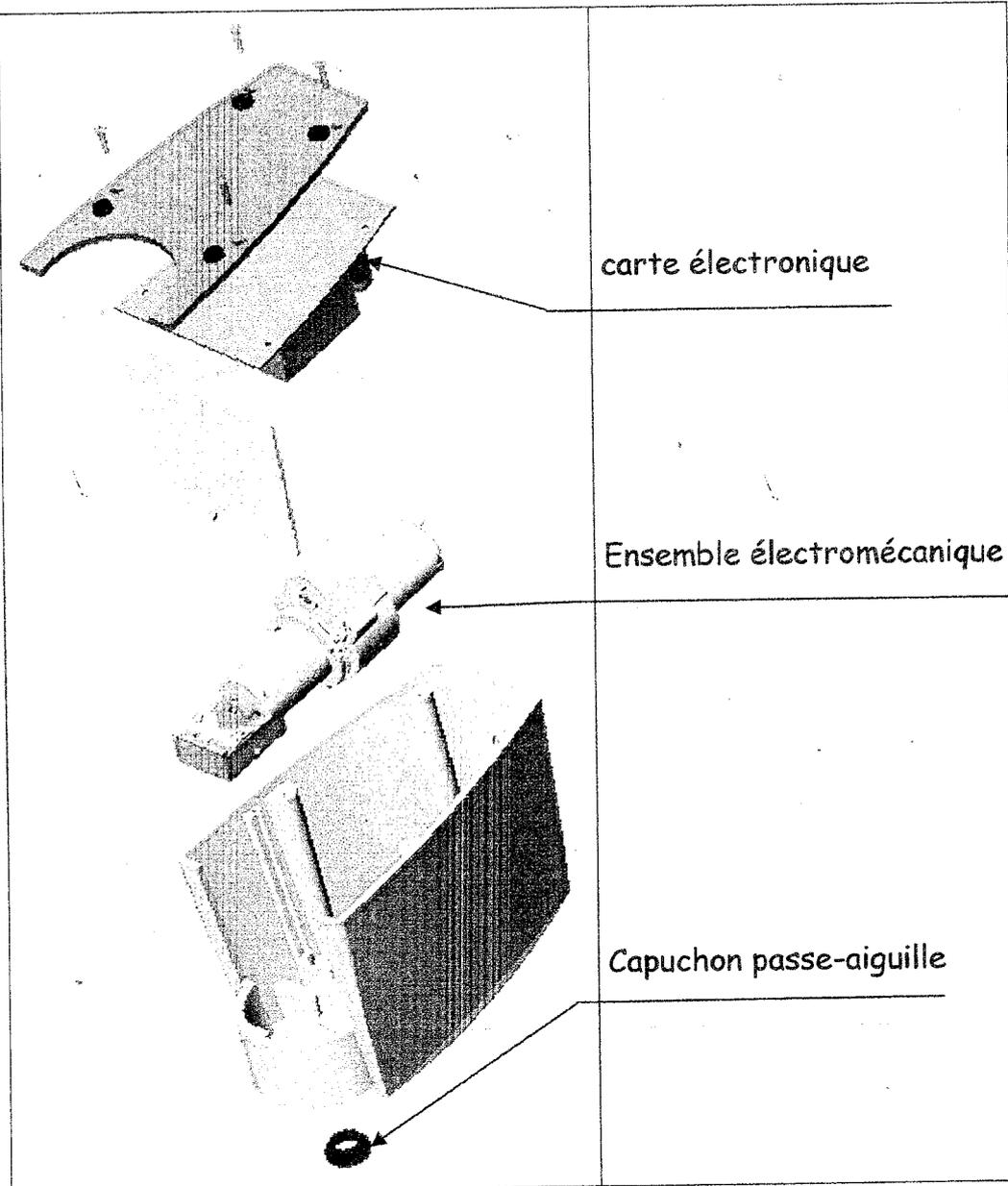
Mise en situation de la matière d'œuvre :



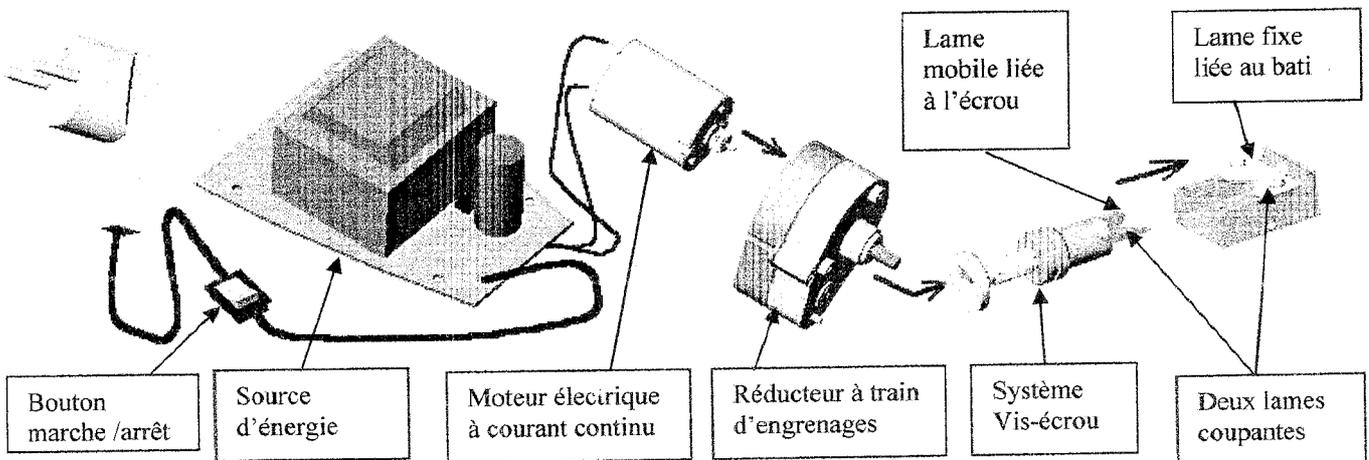
3	المعامل :
3	مدة الانجاز :
س	

العلوم الرياضية ب.....	الشعبة:
.....	الاسم:

4- Eclaté du Destructeur d'aiguille SPAD



5- la chaîne d'énergie du destructeur d'aiguille

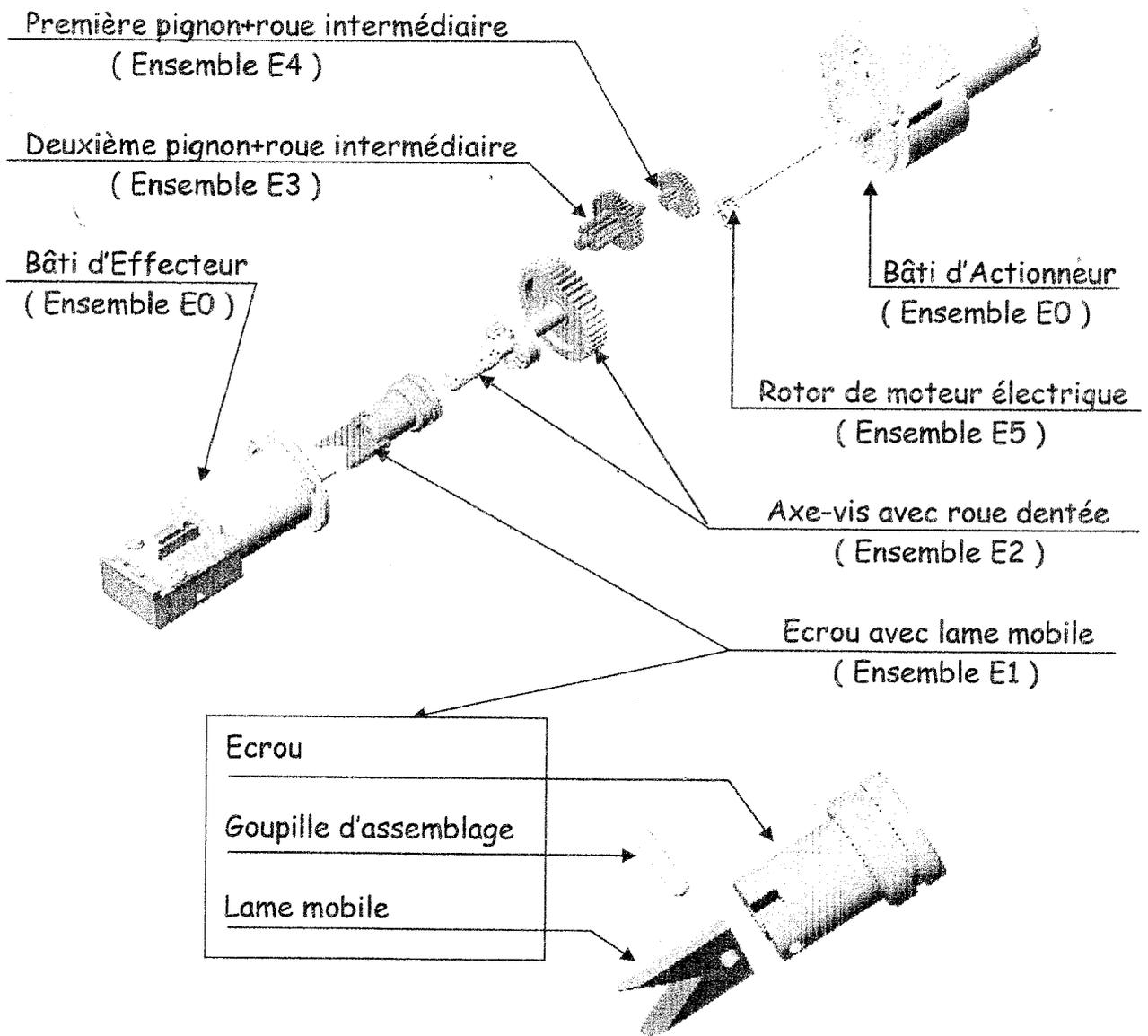


3	المعامل :
3	مدة الانجاز :
س	

العلوم الرياضية ب.....	الشعبة:
.....	الاسم:

6- Eclaté de l'ensemble électromécanique du système

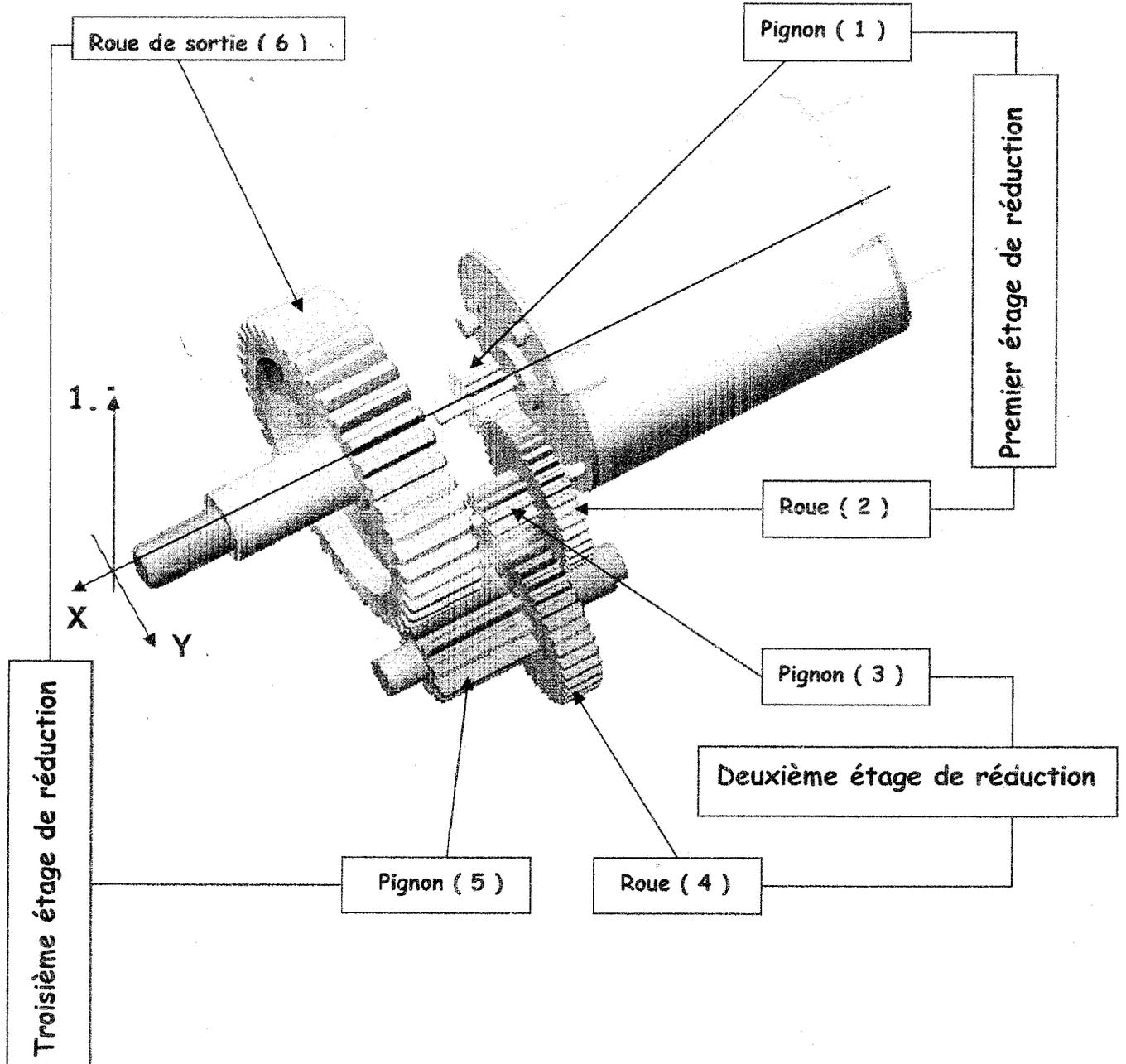
Le bâti est éclaté en deux parties situées à chacune des extrémités de la vue : un bâti dit « d'actionneur » et un bâti dit « d'effecteur » .



3	المعامل :
3	مدة الانجاز :
س	

.....	الشعبة:
.....	الاسم:

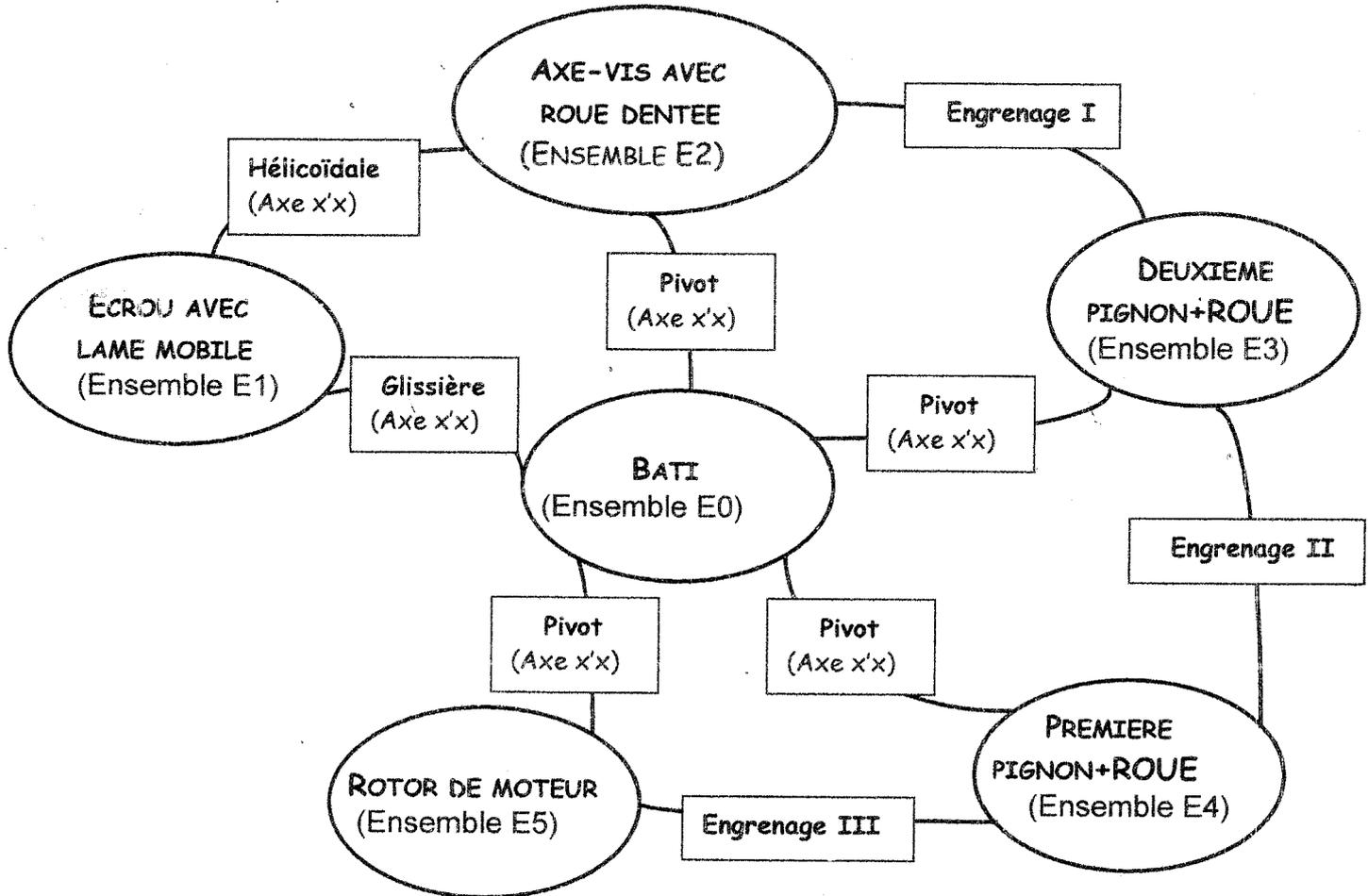
7- MOTOREDUCTEUR CROUZET : REPERAGE des ELEMENTS



3	: المعامل
3	: مدة الانجاز
س	

.....	: الشعبة
.....	: الاسم

8- Graphe de liaisons



7- Caractéristiques :

Moteur électrique Crouzet	<p>Puissance nominale du moteur : $P_m = 3W$ (m : moteur)</p> <p>Vitesse de l'arbre moteur : $N_m = 4320$ tr/mn</p> <p>Rendement du moteur $\eta_m = 0.93$</p>
Réducteur à engrenages	<p>Train d'engrenage simple</p> <p>Nombre d'engrenages : 3</p> <p>Denture droite</p> <p>$Z_1 = 16$ $Z_2 = 40$ $Z_3 = 10$ $Z_4 = 40$ $Z_5 = 10$ $Z_6 = 40$</p> <p>Rendement d'un engrenage du réducteur $\eta_1 = 0.94$</p>
Système Vis-écrou	<p>Pas de filetage $p = 1.5$</p> <p>Sens d'hélice à droite</p> <p>Rendement $\eta_2 = 0.46$</p>
Lames fixe et mobile	Effort nécessaire pour cisailer l'aiguille : $F = 350$ N

3	المعامل :
3	مدة الانجاز :
س	

المادة:	علوم المهندس
التشعبة:	العلوم الرياضية ب.....
الاسم:

Travail demandé

Répondre directement sur les documents de réponse

A- Analyse fonctionnelle:

- L'objectif de cette analyse est d'appréhender le fonctionnement du système :« DESTRUCTEUR D'AIGUILLE »

A1- Compléter le graphe bête à corne du système.

A2- Compléter l'actigramme A-0 du système.

A3- Compléter le diagramme « PIEUVRE » en plaçant les repères des fonctions de service citées en dessous du diagramme.

B- Aspect technologique et représentation schématique :

- L'objectif de cette étude est d'établir la liaison entre les fonctions techniques et les solutions technologiques adoptées.

B1- Compléter le diagramme FAST de l'ensemble électromécanique.

B2- En se référant aux documents ressources (Pages 4/15 ,5/15 ,6/15 et 7/15).

Compléter le schéma cinématique de l'ensemble électromécanique.

B3- En se référant au document ressources (Page 5/15)

* Donner le nom de la liaison entre la lame mobile et l'écrou.

* Préciser la solution constructive assurant cette liaison

* Indiquer les caractères de cette liaison. (Encercler la bonne réponse)

C- Etude cinématique du réducteur :

- L'objectif de cette étude est de déterminer le rapport de transmission globale du réducteur

C1- Calculer le rapport de transmission du premier étage du réducteur r_1

C2- Calculer le rapport de transmission du deuxième étage du réducteur r_2

C3- Calculer le rapport de transmission du troisième étage du réducteur r_3

C4- En déduire le rapport de transmission globale du réducteur r

3	المعامل :
3	مدة الانجاز :
س	

المادة:	علوم المهندس
الشعبة:	العلوم الرياضية ب.....
الاسم:

D- Calcul de prédétermination :

➤ L'objectif de cette étude est de valider le choix du moteur.

D1- Calculer la vitesse de rotation de la roue dentée $6 N_6$.

D2- En déduire la vitesse de rotation de la vis N_v .

D3- Calculer la vitesse de déplacement de l'écrou V_e .

D4- En déduire la vitesse de déplacement de la lame mobile V .

D5- Calculer Puissance de sortie du transformateur P_{st} pour cisailier la matière d'œuvre connaissant la force de cisaillement.

Avec l'effort nécessaire au cisaillement de l'embase d'aiguille, est 350 N.

D6- Calculer la puissance mécanique de rotation de sortie du réducteur P_{sr} .

D7- Calculer le rendement du réducteur η_r .

D8- Calculer la puissance mécanique de rotation de sortie du moteur P_{sm} .

D9- Calculer la puissance minimale d'entrée du moteur P_{em} .

D10- Justifier la pertinence du choix du moteur.

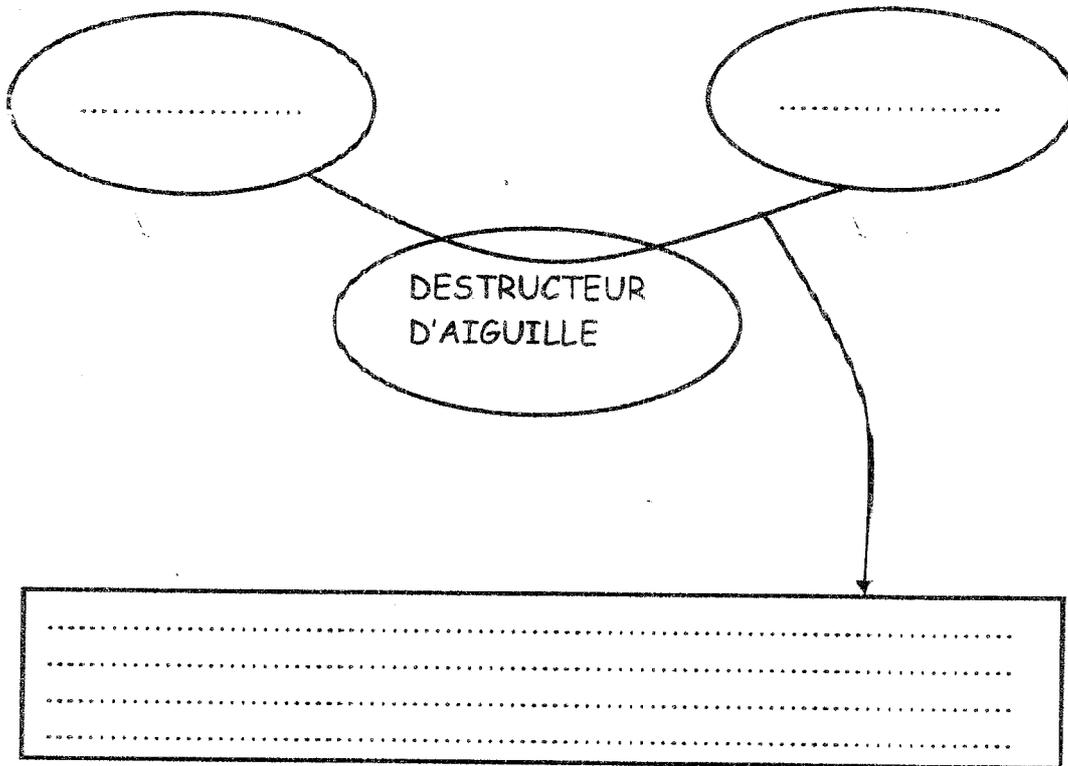
3	المعامل:
3	مدة الانجاز:

المادة:	علوم المهندس
الشعبة:	العلوم الرياضية ب.....
الاسم:

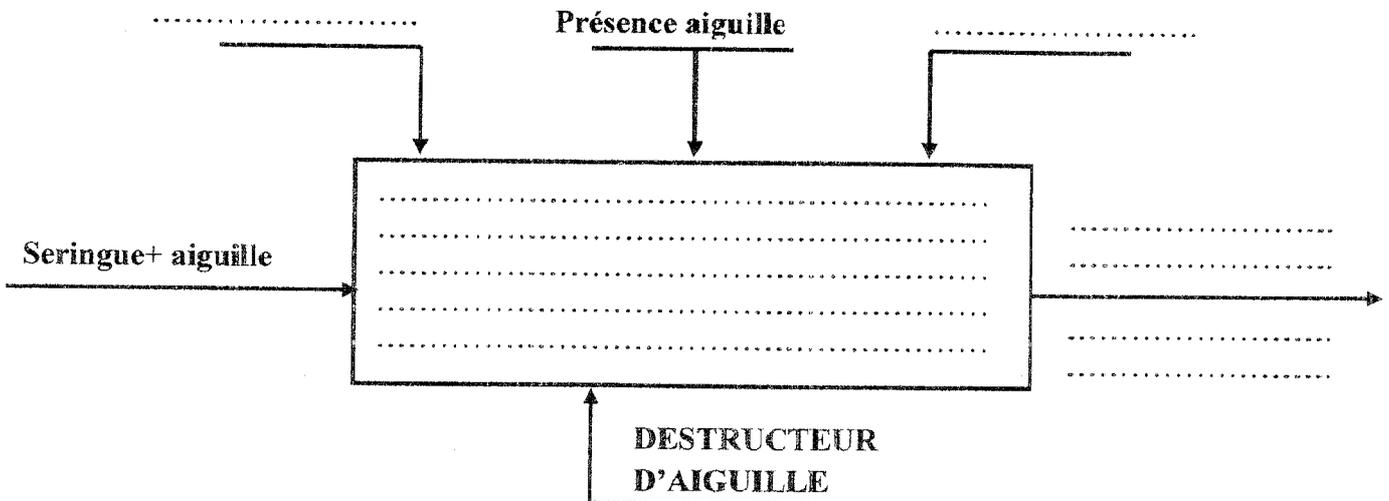
Document réponse

A- Analyse fonctionnelle:

A1- le graphe bête à corne du système.



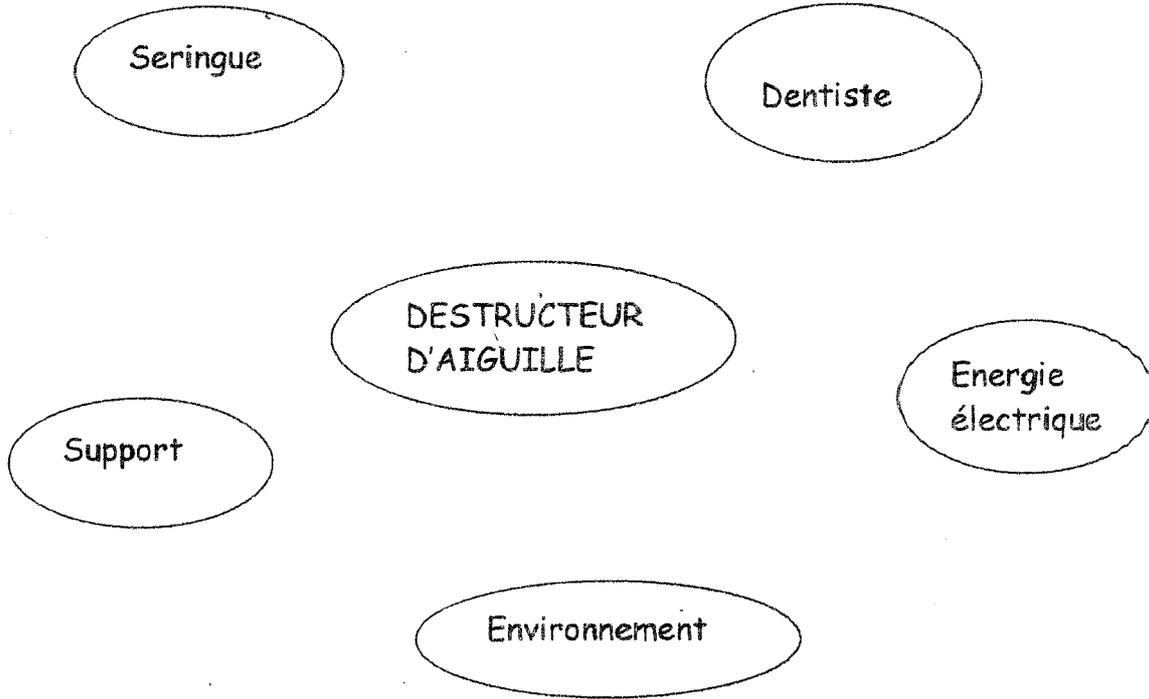
A2-L'actigramme A-O du système.



3	المعامل:
3	مدة الانجاز:

التسعية:	العلوم الرياضية ب.....
الاسم:

A3- Diagramme « PIEUVRE ».



FP : Séparer l'aiguille contaminée de la seringue et la stocker dans le gobelet hermétique.

FC1 : Recevoir les consignes de l'operateur.

FC2 : Recevoir et détecter l'aiguille de la seringue.

FC3 : Etre stable sur une table au cours de son utilisation

FC4 :

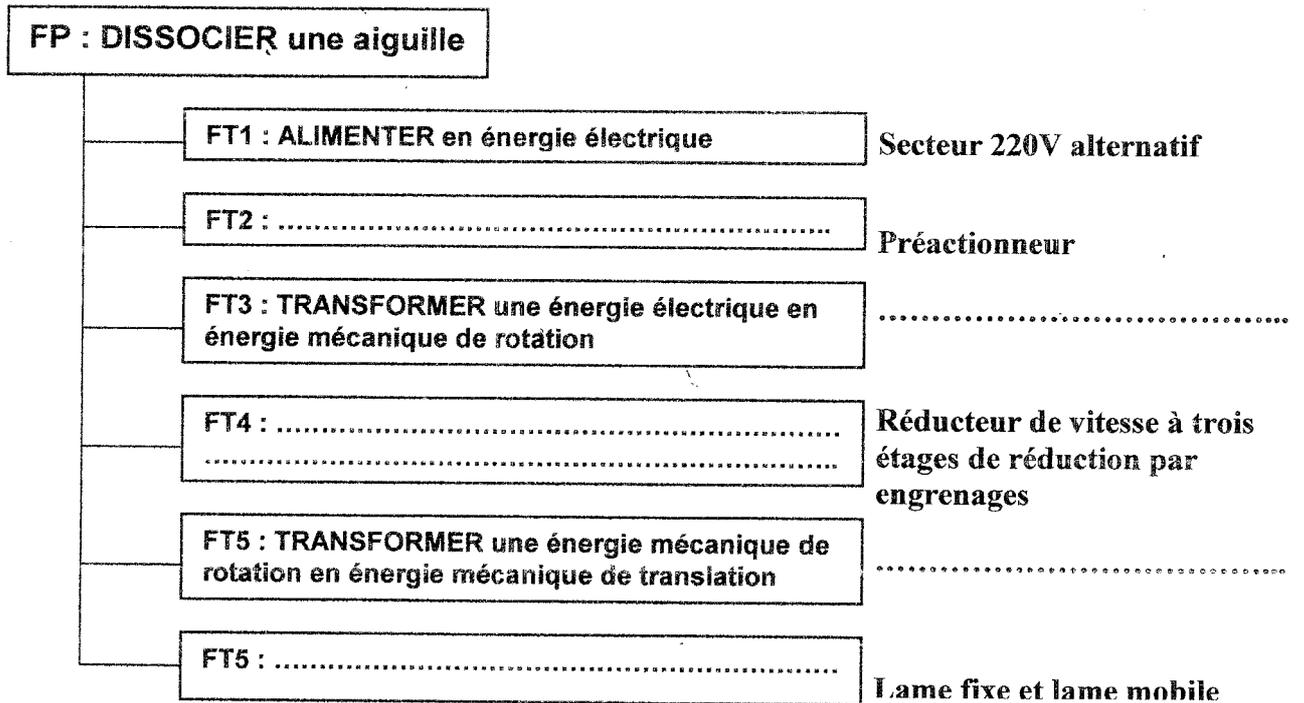
FC5 :

3	: المعامل
3	: مدة الانجاز

العلوم الرياضية ب.....	: الشعبة:
.....	: الاسم:

B- Aspect technologique et représentation schématique :

B1- le diagramme FAST de l'ensemble électromécanique



B2- le schéma cinématique de l'ensemble électromécanique.

