

CORRIGE

*Baccalauréat Professionnel
Microtechniques*

Session 2006

*E2 - EPREUVE DE TECHNOLOGIE
Préparation d'une intervention microtechnique*

DOSSIER CORRECTION

Baccalauréat Professionnel Microtechniques		
Repère de l'épreuve : 0606 MIC T	Durée : 2 heures	Coefficient : 3
Session : 2006	Dossier correction 1/5	

A - Présentation de l'épreuve

A1 - Problématique :

Suite à la demande d'un client, le service maintenance dont vous dépendez est chargé d'établir un diagnostic précis du dysfonctionnement d'un scanner à plat puis de préparer l'intervention de maintenance. D'après l'appel du client demandeur au service après-vente, le problème se situerait au niveau du déplacement du chariot.

A2 - Objet de l'étude :

Scanner AGFA (modèle E20).

A3 - Mise en situation :



Le scanner fait partie de la famille des périphériques dans le domaine informatique.

C'est un produit standard familial (ou professionnel) pour la numérisation de documents de tous types (photographies, photocopiés, transparents, etc...) ayant pour format maximal A4 (horizontal ou vertical).

Ce périphérique est relié à l'unité centrale par un port USB.

Il est livré avec un logiciel de numérisation (ScanWise de la société AGFA ©).

**Objet technique
étudié**

A4 - Caractéristiques techniques :

<i>Micromoteur</i>	Marque	HITACHI
	Puissance transmissible	$P_m = 6W$
	Couple transmissible	$C_m = 0,05N.m$
	Fréquence de rotation	$N_m = 1150\text{trs/min}$
<i>Transmission par poulies et courroie</i>	Entraxe de la transmission	$e = 352\text{mm}$
	Diamètres primitifs des poulies	$d_{p19} = d_{p33} = 8\text{mm}$
<i>Numérisation</i>	Course du chariot	$c = 320\text{mm}$
	Durée moyenne de déplacement du chariot	$t = 4\text{s}$

A5 - Matériel nécessaire :

- Calculatrice.

A6 - Documents fournis :

- Un dossier sujet (5 feuilles notées D.S.1/5 à D.S.5/5).
- Un dossier technique (5 feuilles notées D.T.1/5 à D.T.5/5).
- Un dossier ressources (4 feuilles notées D.R.1/4 à D.R.4/4).

A7 - Documents autorisés :

- Aucun document autorisé.

A8 - Documents à rendre :

- Le dossier sujet comprenant
 - * une feuille de présentation du sujet.
 - * une feuille d'analyse fonctionnelle.
 - * une feuille d'étude de fonctionnement.
 - * une feuille d'analyse du problème et de préparation à l'intervention.

A9 - Barème de correction :

BAREME DE CORRECTION	DUREE CONSEILLEE	PAGE	NOTE
Lecture du sujet	5 min	D.S. 2/5 / 5
Analyse fonctionnelle	15 min	D.S. 3/5 / 5
Etude de fonctionnement	40 min	D.S. 4/5 / 20
Analyse et localisation du problème	10 min	D.S. 5/5 / 5
Préparation à l'intervention	50 min	D.S. 5/5 / 30
		TOTAL / 60

Note aux candidats : Pour des besoins d'examen, les formes de l'objet technique ont été légèrement simplifiées. La partie électronique (non étudiée) n'a pas été représentée pour des raisons de clarté et de compréhension.

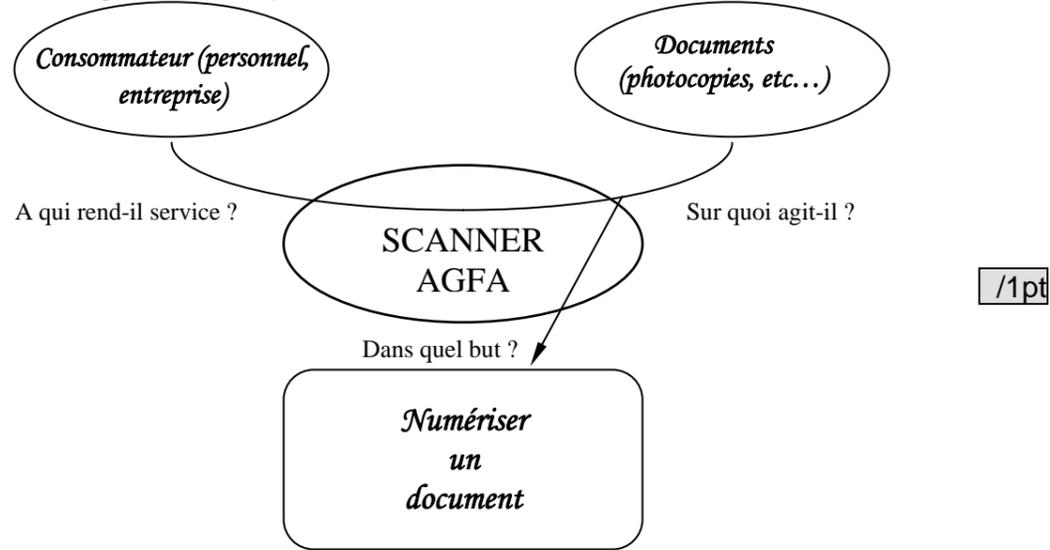
Baccalauréat Professionnel Microtechniques		
Repère de l'épreuve : 0606 MIC T	Durée : 2 heures	Coefficient : 3
Session : 2006	Dossier correction 2/5	

B - Analyse fonctionnelle

Afin de répondre au mieux à la demande, il vous est demandé de réaliser une analyse du produit.

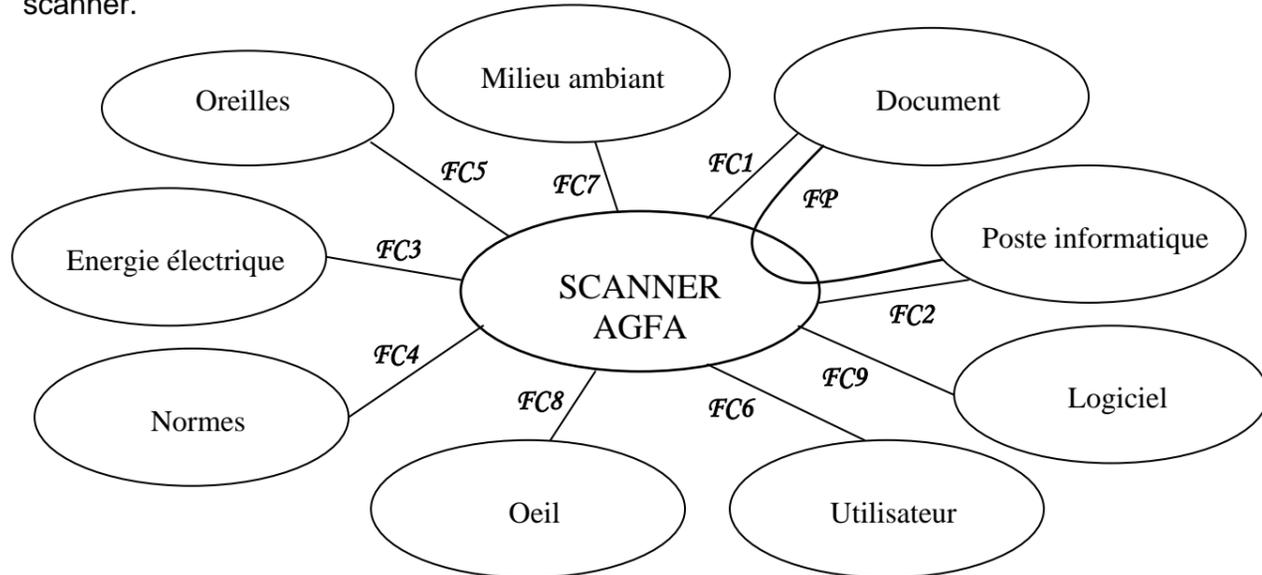
B1 - Diagramme d'expression du besoin :

Compléter le diagramme d'expression du besoin ci-dessous.



B2 - Diagramme des inter acteurs :

Replacer sur le diagramme les abréviations FP et FC des fonctions (principale et contraintes) du scanner.



FP : Numériser un document sur le poste informatique

FC1 : S'adapter au document

FC2 : Etre relié au poste informatique

FC3 : Utiliser l'énergie électrique

FC4 : Respecter les normes de sécurité (NF/CE/ISO)

FC5 : Etre le plus silencieux possible

FC6 : Etre maniable, transportable

FC7 : S'adapter au milieu ambiant (température, hygrométrie)

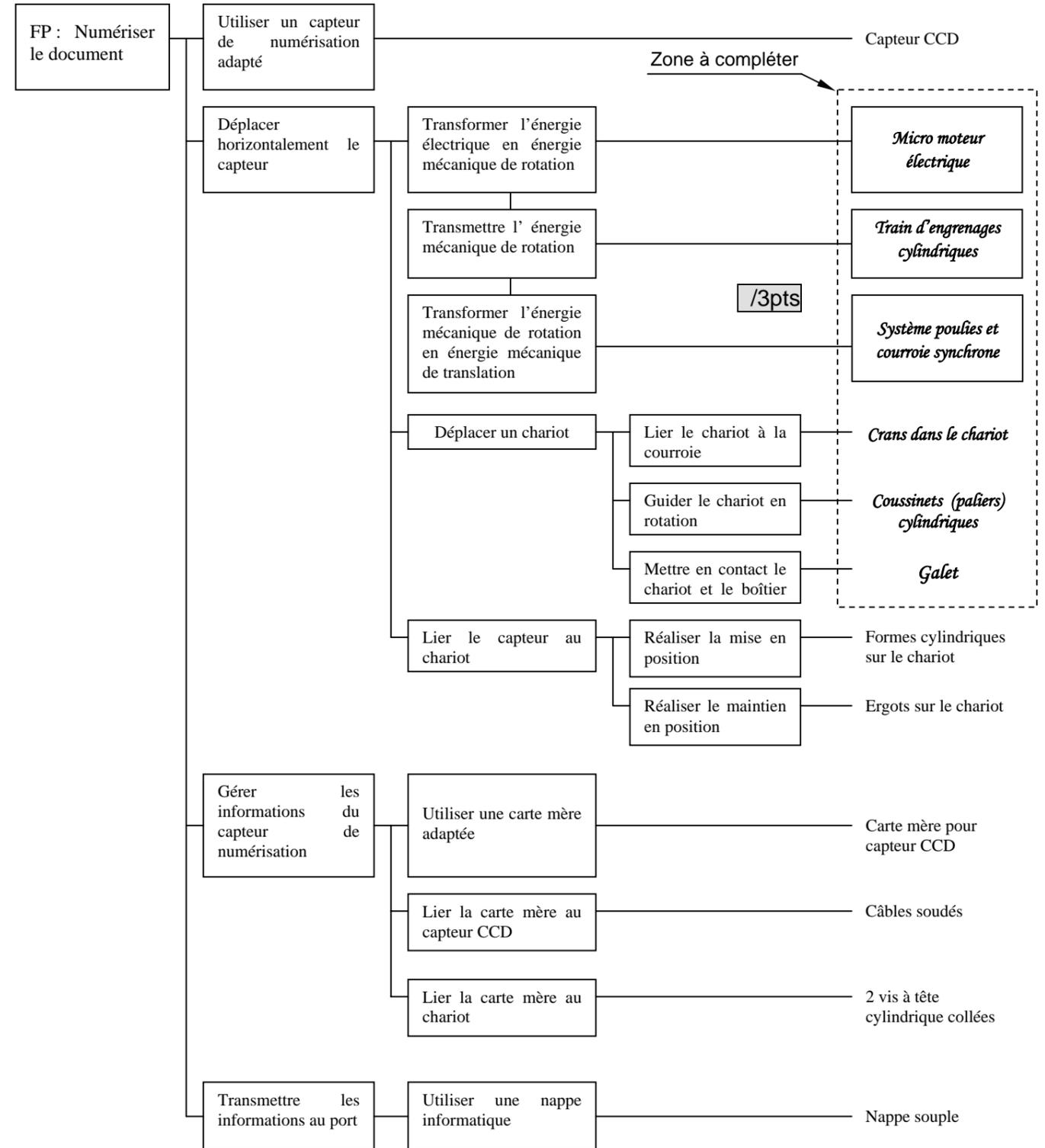
FC8 : Etre esthétique

FC9 : Etre en adéquation avec le logiciel

/1pt

B3 - Diagramme F.A.S.T.* de la fonction principale :

A l'aide du plan d'ensemble (D.T.3/5 et D.T.4/5), de l'éclaté (D.T.5/5) et de la nomenclature (D.T.2/5) fournis, indiquer les noms des éléments ou des formes réalisant les fonctions techniques dans la zone indiquée.



* Function Analysis System Technic ©

Baccalauréat Professionnel Microtechniques		
Repère de l'épreuve : 0606 MIC T	Durée : 2 heures	Coefficient : 3
Session : 2006	Dossier correction 3/5	

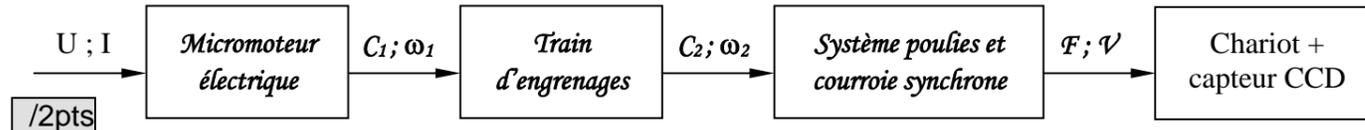
C - Etude de fonctionnement

Le problème se situant au niveau du déplacement du chariot, il vous est demandé de réaliser l'étude du fonctionnement du produit.

C1 - Fonctionnement global :

On souhaite déterminer la vitesse de translation du chariot 25.

Etablir la chaîne cinématique du scanner (à l'aide des plans D.T.3/5, 4/5, 5/5) permettant le déplacement du chariot (+ capteur) puis préciser les énergies intermédiaires (appellations S.I.).



Déterminer la fréquence de rotation de la poulie 33 N_{33} (voir D.S.2/5 et D.T.2/5).

$$k_c = (Z_{17} \times Z_{206}) / (Z_{20a} \times Z_{33}) = 1/6 \text{ or } k_c = N_{33} / N_{17} \text{ donc } N_{33} = k_c \times N_{17} = 1/6 \times 1150.$$

$$N_{33} \approx 192 \text{ trs/min.}$$

En déduire la vitesse de translation du chariot 25 (V_{25}).

$$V = R_c \times \omega \text{ donc } V = 0,004 \times [(192 \times 2\pi) / 60].$$

$$V_{25} \approx 0,08 \text{ m/s} \approx 80 \text{ mm/s}$$

C2 - Schématisation du scanner :

On souhaite déterminer la liaison défectueuse.

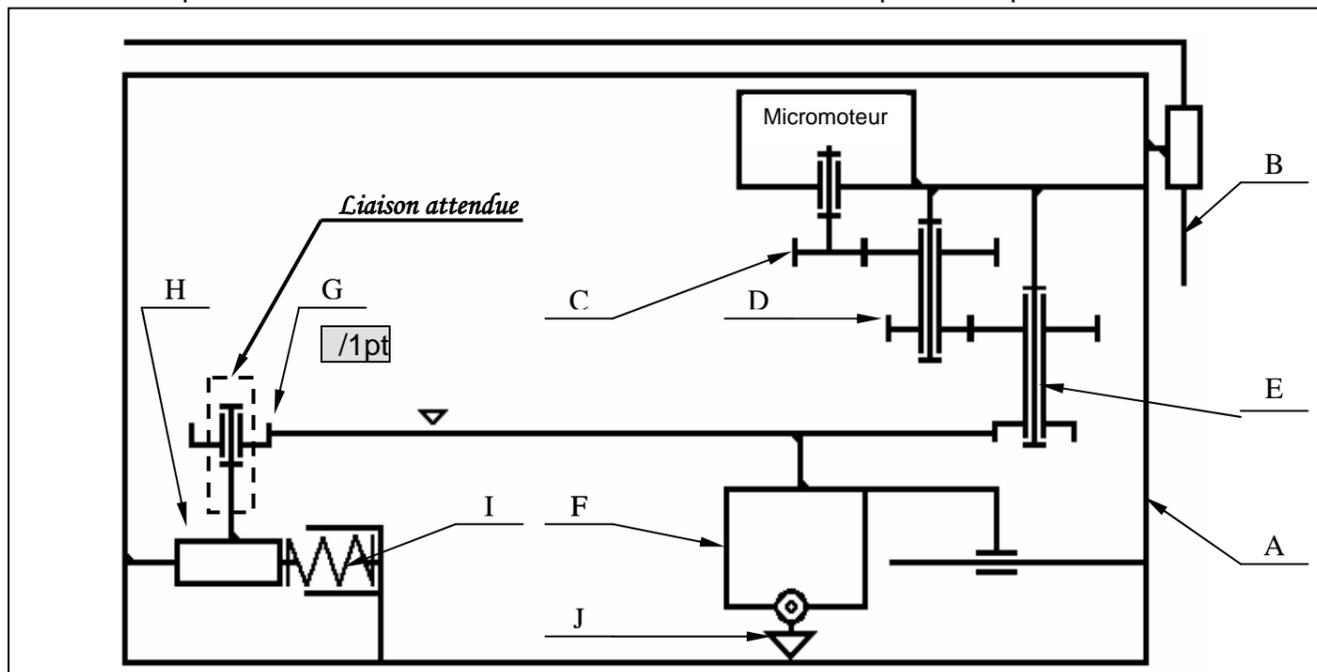
C2.1 - Classes d'équivalence cinématique.

Replacer les repères des pièces du scanner dans les sous-ensembles F, G, H, I et J.

- | | |
|---|----------------|
| A : {01;02;03;04;05;06;07;10;21;22;23;24;27;28;29;30;31;32} | B : {13;14;15} |
| C : {16;17} | D : {20} |
| E : {33;34} | F : {11;12;25} |
| G : {19} | H : {08;09;10} |
| I : {26} | J : {18} |

C2.2 - Schéma technologique.

Compléter le schéma ci-dessous avec la liaison cinématique correspondante.



C3 - Etude technologique du guidage de la poulie réceptrice 19 :

On effectue une analyse critique de la solution existante.

C3.1 - Etude constructive.

Indiquer le type de guidage en rotation de la poulie réceptrice 19.

Pivot (guidage par contact direct).

/2pts

C3.2 - Etude des matériaux.

Préciser le(s) matériau(x) en contact intervenant dans le guidage puis justifier leur emploi.

Contact direct entre un axe 09 en acier (C40) et une poulie 19 en matière plastique (PA6/6).

L'ensemble des matières assure un bon coefficient de frottement.

/2pts

Indiquer le type de lubrifiant préconisé pour ce type de guidage puis justifier votre réponse en argumentant ce choix de manière technologique.

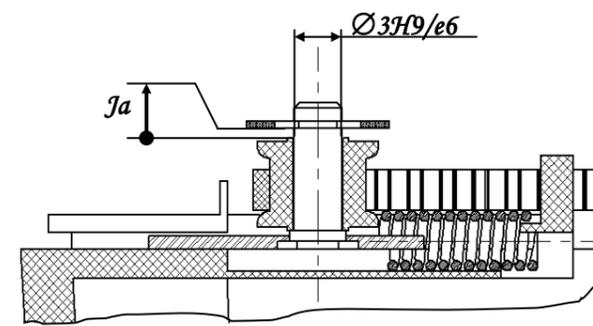
Lubrifiant : Graisse.

/2pts

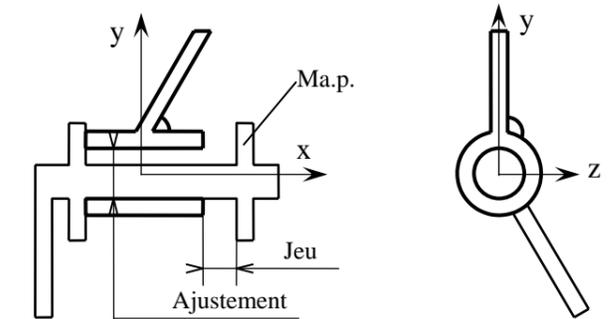
Justification : On préférera utiliser la graisse comme lubrifiant car il est nécessaire de lubrifier ce genre de mécanisme avec un lubrifiant relativement visqueux.

C3.3 - Cotation fonctionnelle du guidage.

Zoom de la coupe B-B
(non à l'échelle)



Rappel : Le bon fonctionnement d'une liaison pivot nécessite deux conditions fonctionnelles à respecter (jeu axial + ajustement).



/2pts

Installer, sur la figure ci-dessus, le jeu de fonctionnement (J_a) nécessaire au guidage en rotation de la poulie réceptrice.

/2pts

Quantifier puis installer, sur la figure ci-dessus, l'ajustement nécessaire au guidage en rotation de la poulie réceptrice (Voir D.R.3/4).

/1pt

Justifier la valeur des tolérances choisies pour votre ajustement.

On a besoin d'un ajustement glissant (avec jeu) entre les deux pièces (axe et poulie).

Baccalauréat Professionnel Microtechniques		
Repère de l'épreuve : 0606 MIC T	Durée : 2 heures	Coefficient : 3
Session : 2006	Dossier correction 4/5	

D - Analyse du problème

Le service maintenance dont vous dépendez vient de recevoir de la part du client (via internet) la fiche de diagnostic jointe (D.R.2/4).

- A partir de la fiche de diagnostic et du diagramme causes - effet (D.R.3/4), inscrire ci-dessous les causes possibles du dysfonctionnement de l'appareil.

Il reste les causes probables suivantes : changement de local, ressort usé, usure de la courroie, tension de la courroie mal réglée, montage chariot/courroie défectueux, ressort mal monté et secousses ou chocs.....

/5pts

E - Préparation de l'intervention

Le service maintenance vient de recevoir le scanner défectueux et le fait parvenir à votre poste de travail.

- Compléter la fiche de maintenance en y inscrivant le nom complet du produit. /2pts

Vous effectuez alors le démontage de l'appareil sur votre poste de travail comme précisé sur la fiche de maintenance ci-contre.

- Compléter la fiche de maintenance (paragraphe « Opérations de démontage ») en y inscrivant les repères des pièces mécaniques pour chacune des étapes du démontage. /5pts

Vos constatations correspondent à ce qui est précisé dans la fiche de maintenance (paragraphe « constatations »).

- Déterminer puis inscrire alors la cause du dysfonctionnement de l'appareil défectueux sur la fiche de maintenance. /3pts

Le dysfonctionnement isolé, vous complétez sur informatique un tableau relatif à la nature et au nombre de pannes enregistrées depuis le lancement du produit sur le marché.

Apparaît alors le diagramme représentant les statistiques des défaillances (D.R. 3/4).

- Analyser ce diagramme et établir ci-dessous une conclusion sur l'importance de ce dysfonctionnement par rapport aux autres. Puis proposer, sur la fiche de maintenance, une (ou plusieurs) solution(s) pour éviter la récurrence de ce problème. /5pts

On peut s'apercevoir rapidement qu'il s'agit de la défaillance qui se répète le plus (près de 40%). Il faut donc modifier le montage de ce guidage en rotation.

Vous effectuez la dernière phase de la préparation de votre intervention, la remise en œuvre de l'appareil.

- A l'aide de la fiche d'entretien fournie (D.R.3/4), compléter la fiche de maintenance en précisant les opérations d'entretien que vous allez devoir effectuer sur l'appareil. /3pts

- A l'aide de la fiche d'entretien fournie (D.R.3/4), compléter la fiche de maintenance en précisant les opérations de contrôle et de mesure que vous allez devoir effectuer sur le produit défectueux. Par ailleurs, vous indiquerez les appareils de mesure utilisés. /7pts

- Pour terminer, il vous faudra calculer la valeur de la déflexion de la courroie (D.R.3/4) ainsi que les valeurs maximales et minimales à fournir sur la courroie pour obtenir cette déflexion. /5pts

Fiche de maintenance / contrôle de produit

PRODUIT / MODELE :

Scanner SNAPSCAN modèle E20

OPERATION(S) DE DEMONTAGE :

- * Enlever l'ensemble couvercle (13 ; 14 ; 15).
- * Déclipser le boîtier frontal (03).
- * Soulever l'ensemble boîtier supérieur (02 ; 05).
- * Dévisser les deux vis à tête (24).
- * Retirer l'ensemble micromoteur (16 ; 17 ; 27 ; 28 ; 29 ; 30) + platine (10 ; 21 ; 22 ; 23) + train d'engrenages (20 ; 33 ; 34).

CONSTATATION(S) :

- * Bon état de la courroie (entière et usure négligeable).
- * Courroie toujours liée au chariot.
- * Ressort en bon état encore inséré entre ses deux ergots.
- * Rondelle et poulie réceptrice démontées.
- * Lubrification des éléments correcte.

DYSFONCTIONNEMENT :

Mauvaise manipulation du scanner (secousses).

SOLUTION(S) ENVISAGEABLE(S) :

- 1 - Remplacer la rondelle en matière plastique (PA6/6) par une rondelle à dents métallique.
- 2 - Remplacer la rondelle par un segment d'arrêt (solution adoptée sur les modèles actuels).

ENTRETIEN :

Lubrification : * axe / poulie remontée ⇒ Graisse MOBYDAL type FUTURA.

Étanchéité : * Boîtier inférieur / Boîtier supérieur.

* Boîtiers inférieur et supérieur / Boîtier frontal.

CONTROLE(S) / MESURE(S) / OUTILS :

Mesures : * Ajustement Axe / Poulies ⇒ Ø3H7/e6. Outil : Calibre à coulisse.

* Tension de la courroie. Outil : Dynamomètre.

$$F_{max} = (50 \times 0,006) / 0,08 \text{ soit } F_{max} \approx 3,75N$$

$$F_{min} = (25 \times 0,006) / 0,08 \text{ soit } F_{min} \approx 1,87N$$

$$d = 352/50 \text{ soit } d \approx 7mm.$$

Contrôles : * Mise en position de la courroie

* Mise en position des boîtiers

* Insertion de poussières au remontage

REMARQUE(S) :

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

Baccalauréat Professionnel Microtechniques

Repère de l'épreuve : 0606 MIC T

Durée : 2 heures

Coefficient : 3

Session : 2006

Dossier correction 5/5