

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL
Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés

Épreuve : E2 - Épreuve technologique

U.22 – Sous-épreuve B2 : Préparation des interventions de maintenance

Durée : 1 h 30
Coefficient : 1

L'épreuve a pour support un dossier technique
relatif à un système mécanique automatisé

Ce sujet comporte : 12 pages

- *Dossier présentation*.....feuille 1/12
- *Dossier questions-réponses (à rendre par le candidat)*feuilles 2/12 à 7/12
- *Dossier technique*feuilles 8/12 à 12/12

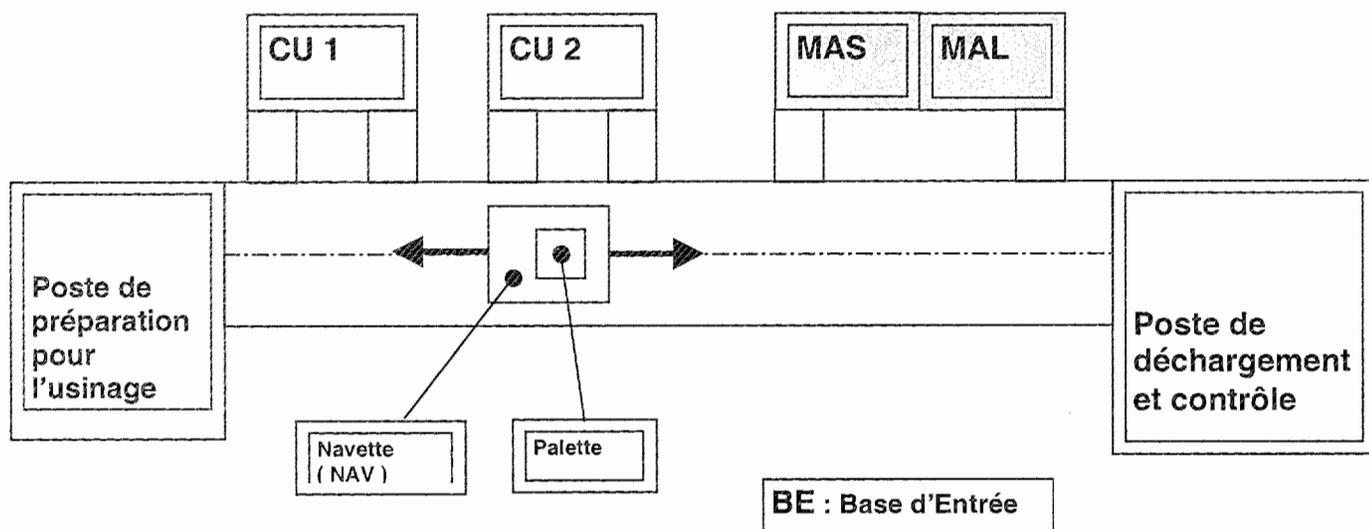
Le dossier questions-réponses est à rendre impérativement, même s'il n'a pas été complété par le candidat. Il ne portera pas l'identité du candidat. Il sera agrafé à une copie d'examen par le surveillant.

Matériel utilisé :

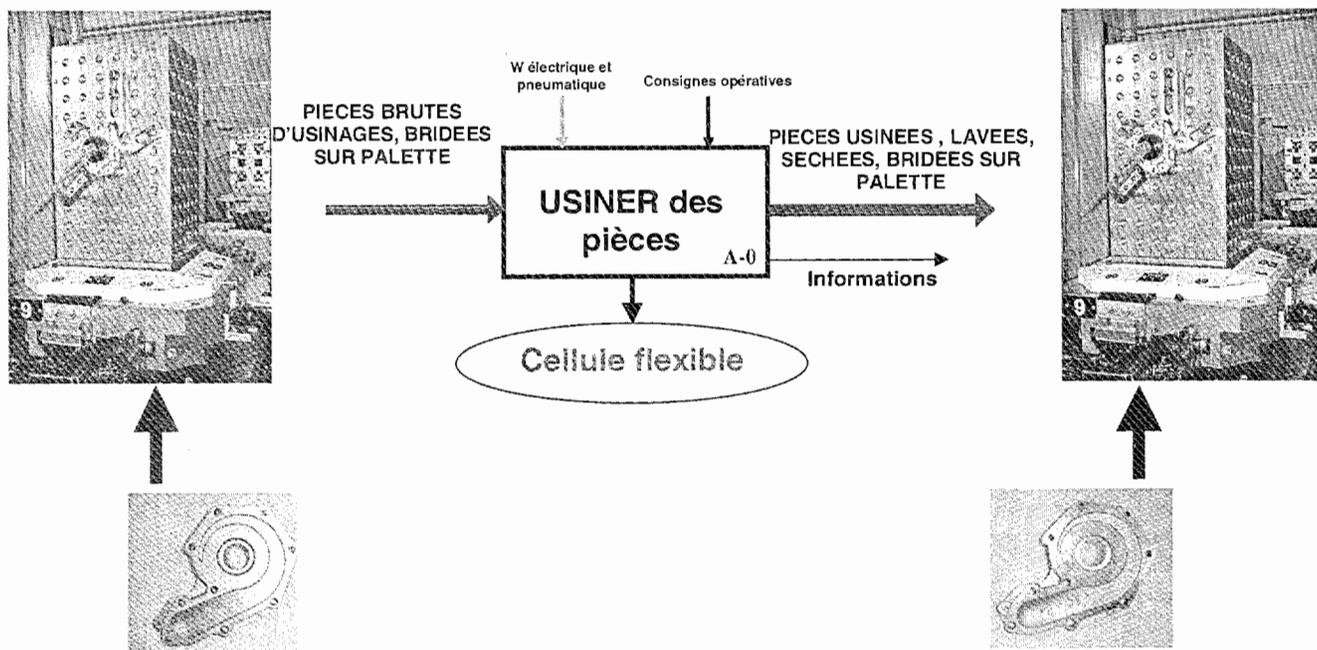
Une calculatrice de poche à fonctionnement autonome, sans imprimante et sans aucun moyen de transmission, à l'exclusion de tout autre élément matériel ou documentaire
(circulaire n° 99-186 du 16 novembre 1999 ; B.O.E.N. n° 42)

Dans une entreprise d'automobiles, les pièces de moteur sont fabriquées par une cellule flexible comprenant :

- 2 centres d'usinage (CU1 et CU2)
- 1 machine à nettoyer les pièces (Machine à Laver MAL et Machine à Sécher MAS)
- 1 chariot filoguidé (Navette : NAV)
- 1 poste de préparation pour l'usinage
- 1 poste de déchargement et contrôle



Cellule flexible



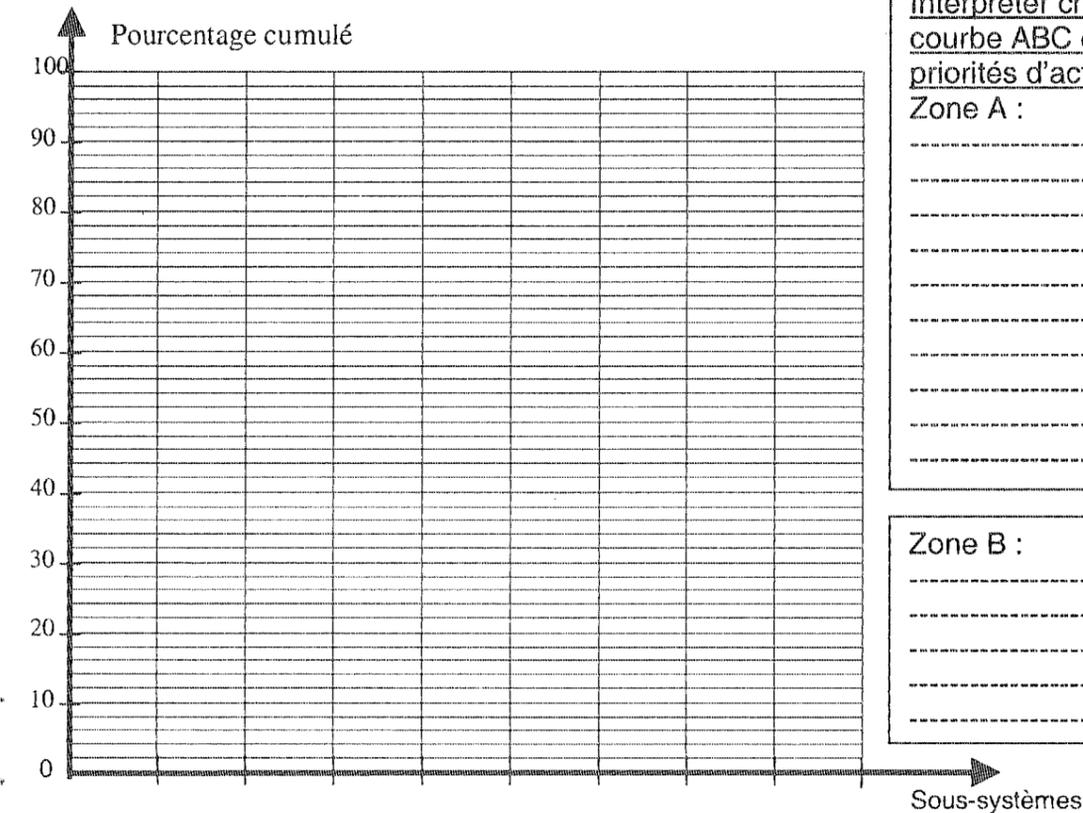
LA CELLULE FLEXIBLE :

Suite à de nombreuses indisponibilités de la cellule flexible en janvier 2005, le service maintenance décide de réaliser une étude de ces défaillances afin de définir les objectifs prioritaires.

Question 1 – Compléter le tableau ci-dessous à l'aide de l'historique de défaillance DT 8/12 et, tracer la courbe ABC correspondante.

Nom du sous ensemble	N° sous système	Durée d'intervention en heures	Rang	Rang	N° sous système	Heures d'intervention	% heures maint.	% cumulé heures maint.
MAL	S1	2,1	4	1	S7	4,66	28,22	28,22
CU2	S2			2				
Poste de Contrôle	S3			3				
Poste de Déchargement	S4			4				
Poste de Préparation	S5	0,8	6	5				
MAS	S6			6				
CU1	S7			7				
NAVETTE	S8			8				
TOTAL		16,51						

Question 2 – Interpréter les zones de la courbe ABC et déterminer les priorités d'action.



Interpréter chaque zone de la courbe ABC et déterminer les priorités d'action :

Zone A :

Zone B :

Zone C : 37,5% des sous-systèmes n'induisent que 10% des heures de maintenance. On peut donc considérer que S5, S4 et S3 sont fiables.

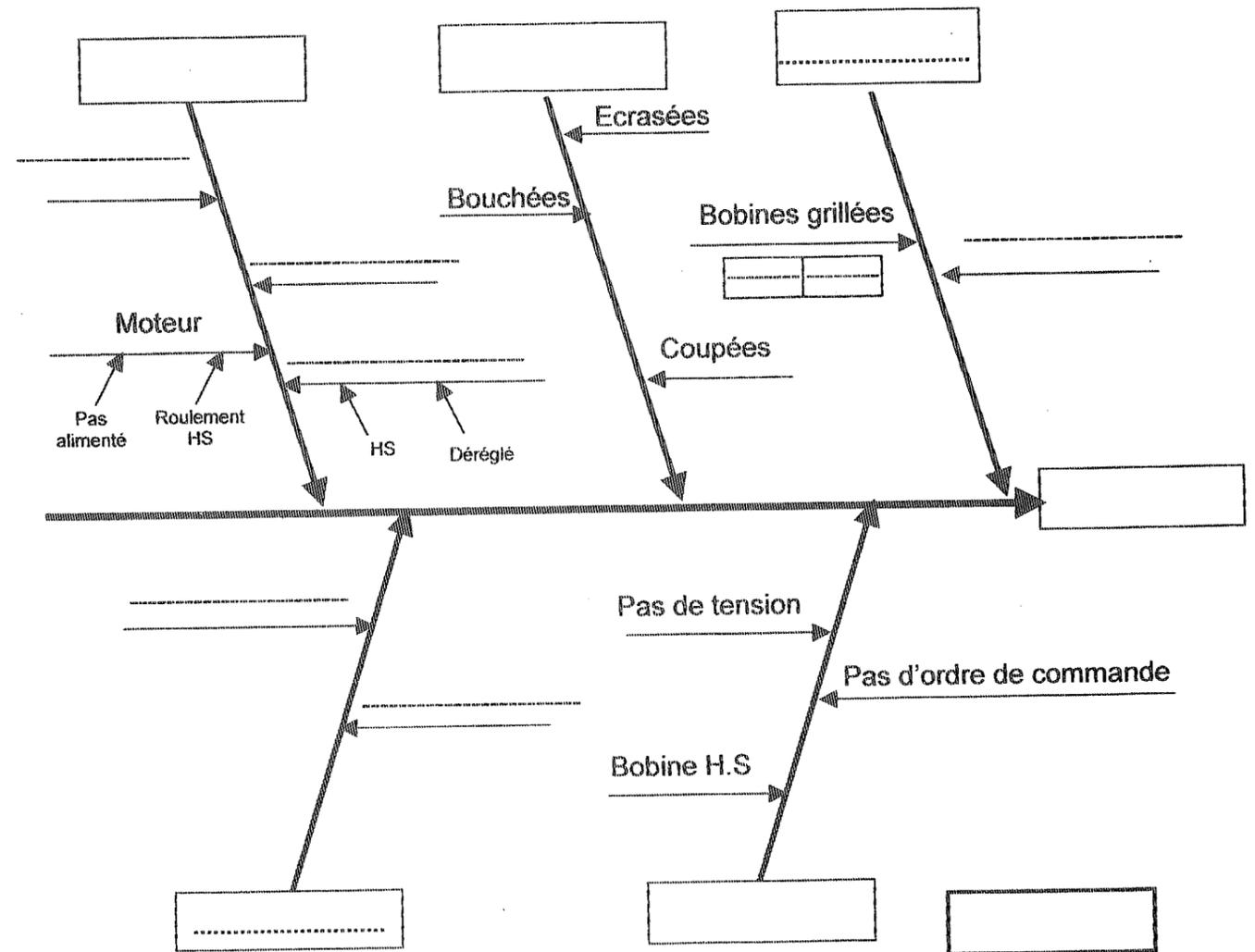
L'analyse de la courbe ABC laisse apparaître des temps d'intervention importants notamment sur le sous-ensemble S7.

Question 3 – En prenant comme hypothèse que le vérin 1A ne fonctionne plus au départ, en vous aidant de l'extrait du schéma hydraulique DT 9/12 et la nomenclature du groupe d'usinage CU1. Compléter le diagramme cause-effet ci-dessous afin de localiser la ou les composants défaillants.

Nomenclature du groupe d'usinage CU1

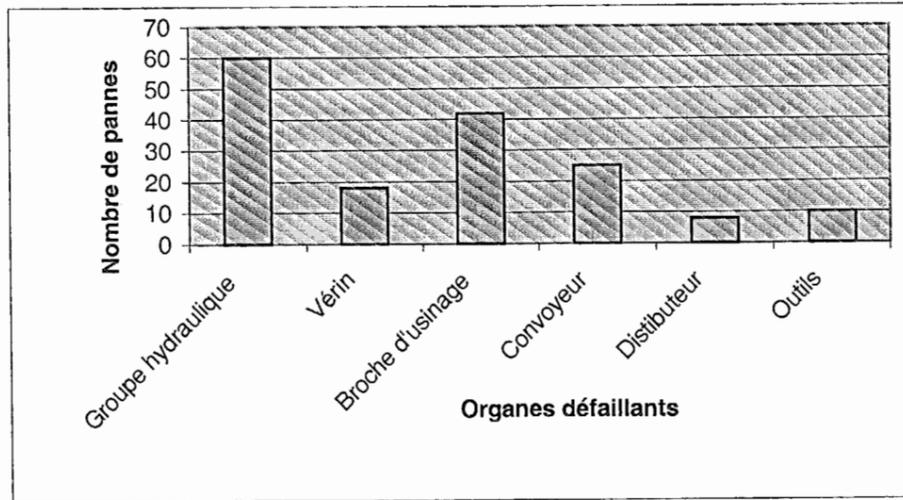
Repère	Désignation
OZ1	réservoir
P1	d'une pompe actionnée par un moteur électrique
OZ3	manomètre
OV1	limiteur de pression réglable
OZ2	filtre
1A	verin double effet
1V	distributeur à 3 positions centre fermé

Diagramme Cause-effet du groupe d'usinage CU1



LE CENTRE D'USINAGE CU 1 :

La chaîne fonctionnelle et le circuit de commande étant hors de cause, le service maintenance décide de procéder à une étude approfondie du sous-ensemble S7. Cette étude est résumée dans le graphique ci-dessous.



Question 4 – Indiquer quels sont les deux organes les plus défailants du Centre d'usinage 1 .

Premier organe :

Second organe :

LA CENTRALE HYDRAULIQUE :

L'analyse d'un prélèvement d'huile dans le circuit fait apparaître une pollution de l'installation. Pollution due à l'usure de la pompe

Le responsable du service maintenance décide de rénover la centrale hydraulique et de procéder:

- Au remplacement du filtre de la centrale hydraulique.
- Au remplacement de la pompe mise en cause.

Question 5 – Calculer les caractéristiques du Béta à l'aide du DT 9/12 sachant que :

- Le cahier des charges de ce centre d'usinage stipule un maximum de 30 particules inférieures ou égales à 10µ en sortie de filtre.
- Le nombre de particules inférieures ou égale à 10µ en entrée de filtre est de 10000.

$\beta_{10} = \dots\dots\dots$

Question 6 – Indiquer la référence du filtre en fonction du β_{10} trouvé.

Référence :

Procéder à la commande de la nouvelle pompe (non réversible) à l'aide de l'extrait du schéma hydraulique DT 9/12 et des fiches techniques des pompes POLLARD DT 10/12 et DT 11/12.

Question 7 – Calculer le débit de la pompe en litres/minute.

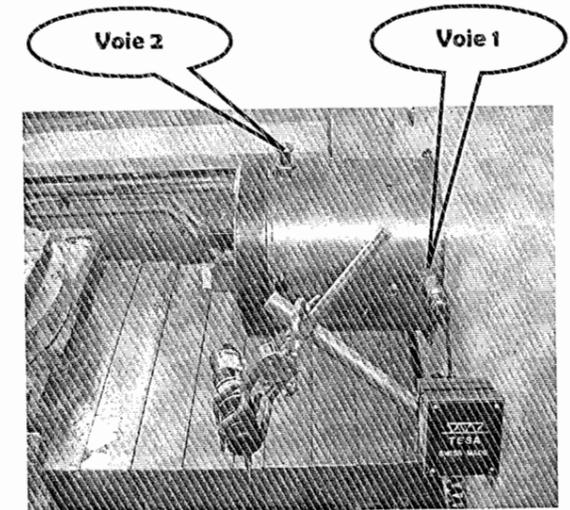
$QV = \dots\dots\dots$

Question 8 – Compléter l'extrait du bon de commande ci-dessous.

BON DE COMMANDE					
Fournisseur : POLLARD					
Désignation : Pompe Volumétrique					
Référence :	G

LA BROCHE D' USINAGE :

Une étude comparative des centres d'usinages CU1 et CU2 fait apparaître des défailances du moteur de la broche d'usinage et plus particulièrement, au niveau des roulements. Il est donc décidé de mettre en œuvre une action de maintenance conditionnelle afin de surveiller la dégradation des roulements. Le matériel utilisé est décrit au DT 12/12.



Le tableau ci-dessous récapitule la première collecte de mesures.

Repère du roulement	N° de la Voie	Mode « RL »		Mode « Rpm »		Mode « T° »	
		Valeurs relevées	Seuil d'alarme	Valeurs relevées	Plage de fonctionnement	Valeurs relevées	Seuil d'alarme
25 A	1	1,7	>2	1320 tr/min	200 - 1550	30°C	50°C
25 B	2	2,2	>2	1402 tr/min	200 - 1550	28°C	50°C

Question 9 – Indiquer les caractéristiques mesurer en mode :

Mode « RL » :

Mode « Rpm » :

Question 10 – Analyser les relevés du tableau et indiquer, s'il existe, la nature du défaut constaté ainsi que l'élément en cause :

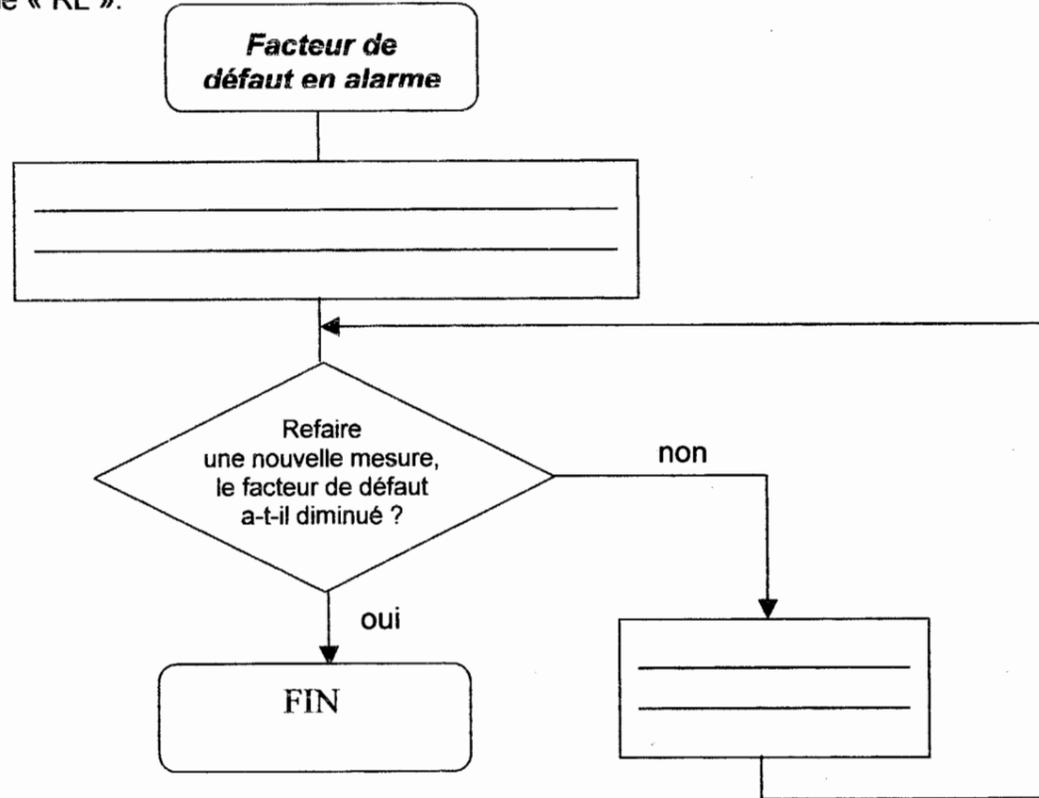
Nature du défaut :

Elément en cause :

L'analyse des résultats met en évidence un roulement défectueux. Afin de préparer votre intervention, on vous demande, à l'aide du DT 12/12 de :

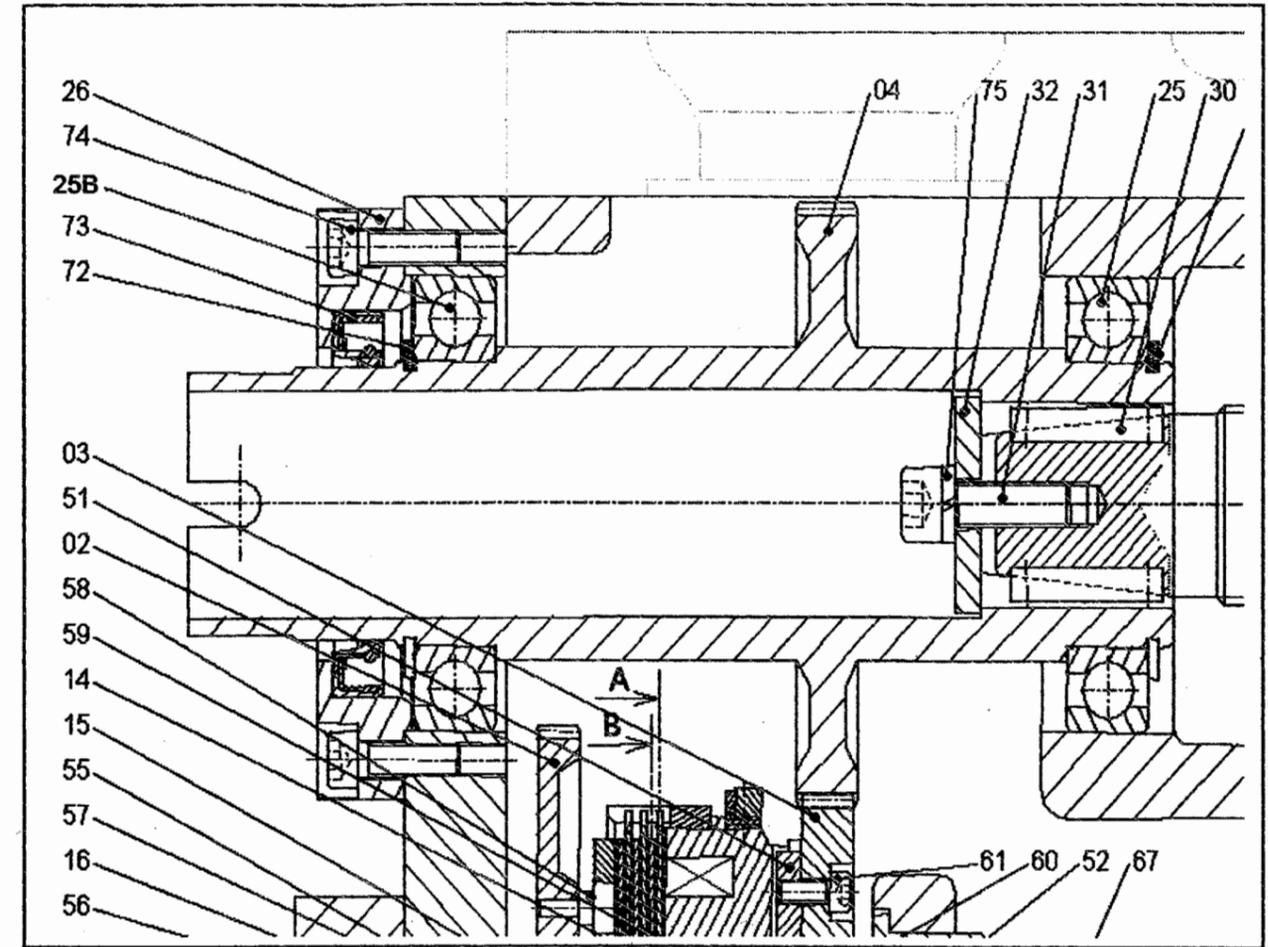
- Compléter l'organigramme des actions à mener suite à un facteur de défaut en alarme « RL ».
- Compléter la gamme de démontage du roulement 25 B afin de procéder à son graissage.

Question 11- Compléter la procédure de mise en œuvre des actions à mener suite à un facteur de défaut en alarme « RL ».



Question 12- Compléter la gamme de démontage du roulement 25 B afin de procéder à son graissage à l'aide du folio DQR 7/12.

BON DE COMMANDE			
Demandeur : P.MOLLARD			
Désignation : Graissage du roulement 25 B			
Référence : CU 1 - 1225			
Repère	Désignation	Outils	Observations
	Consigner l'installation	VAT-Cadenas-Balisage	
74	-----	Clé mâle six pans	Ras
1	Bâti	Manuel	Ras
73	-----	Pointe en bois	Ras



Question 13- Après avoir procédé au graissage du roulement 25 B, on relève après trois jours les valeurs suivantes.

Repère du roulement	N° de la Voie	Mode « RL »	
		Valeurs relevées	Seuil d'alarme
25 A	1	1,7	2
25 B	2	1,8	2

Qu'en concluez-vous :

Question 14- Quelles sont les actions envisageables par le service maintenance sur les moteurs des broches d'usage.

Action 1 :

Action 2 :