

# 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 : pages**

- *Dossier présentation .....feuilles 2/16 à 4/16*
- *Dossier questions-réponses (à rendre par le candidat).....feuilles 5/16 à 11/16*
- *Dossier technique .....feuilles 12/16 à 16/16*

*Le dossier questions-réponses est à rendre impérativement, même s'ils n'ont pas été complétés par le candidat. Ils ne porteront pas l'identité du candidat. Ils seront agrafés à une copie d'examen par le surveillant.*

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)

## Présentation globale du système

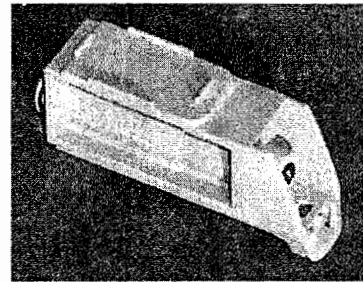
### 1) Machine :

*Assembleuse à plateau tournant, intégrée dans une ligne de production de distributeurs pneumatiques*

### 2) Produit assemblé :

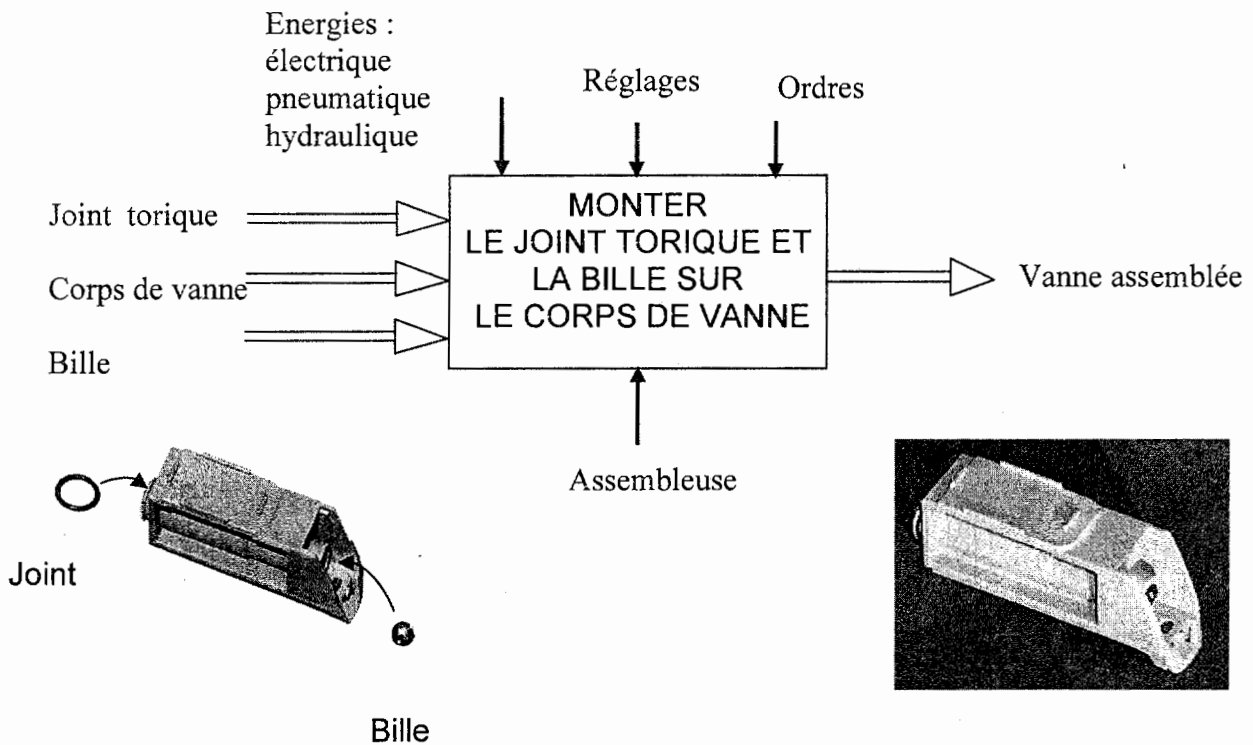
*Vanne de mise à l'échappement (VME) du distributeur.*

(Photo échelle : 1)



### 3) Fonction globale de l'assembleuse :

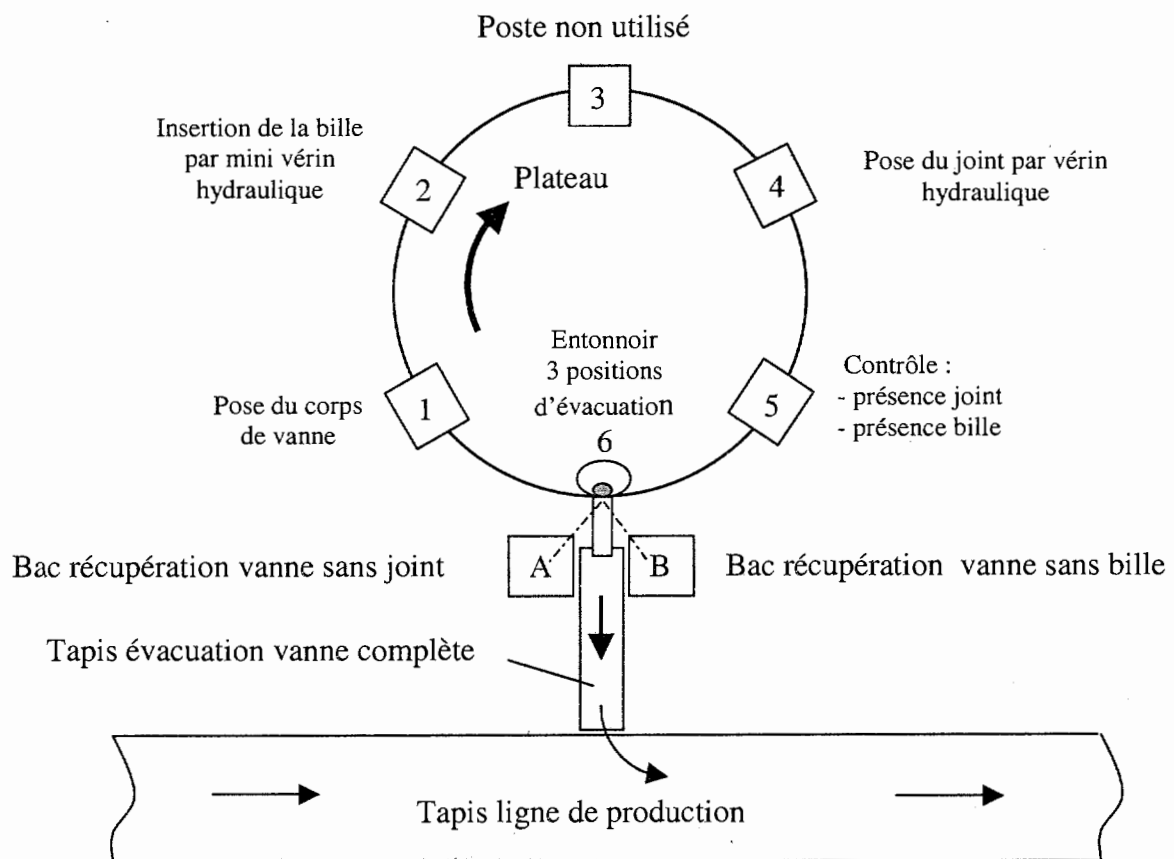
*Sur le corps de vanne en PVC très rigide, monter d'une part un joint torique, et d'autre part insérer en force une bille dans un alésage afin de l'obturer.*

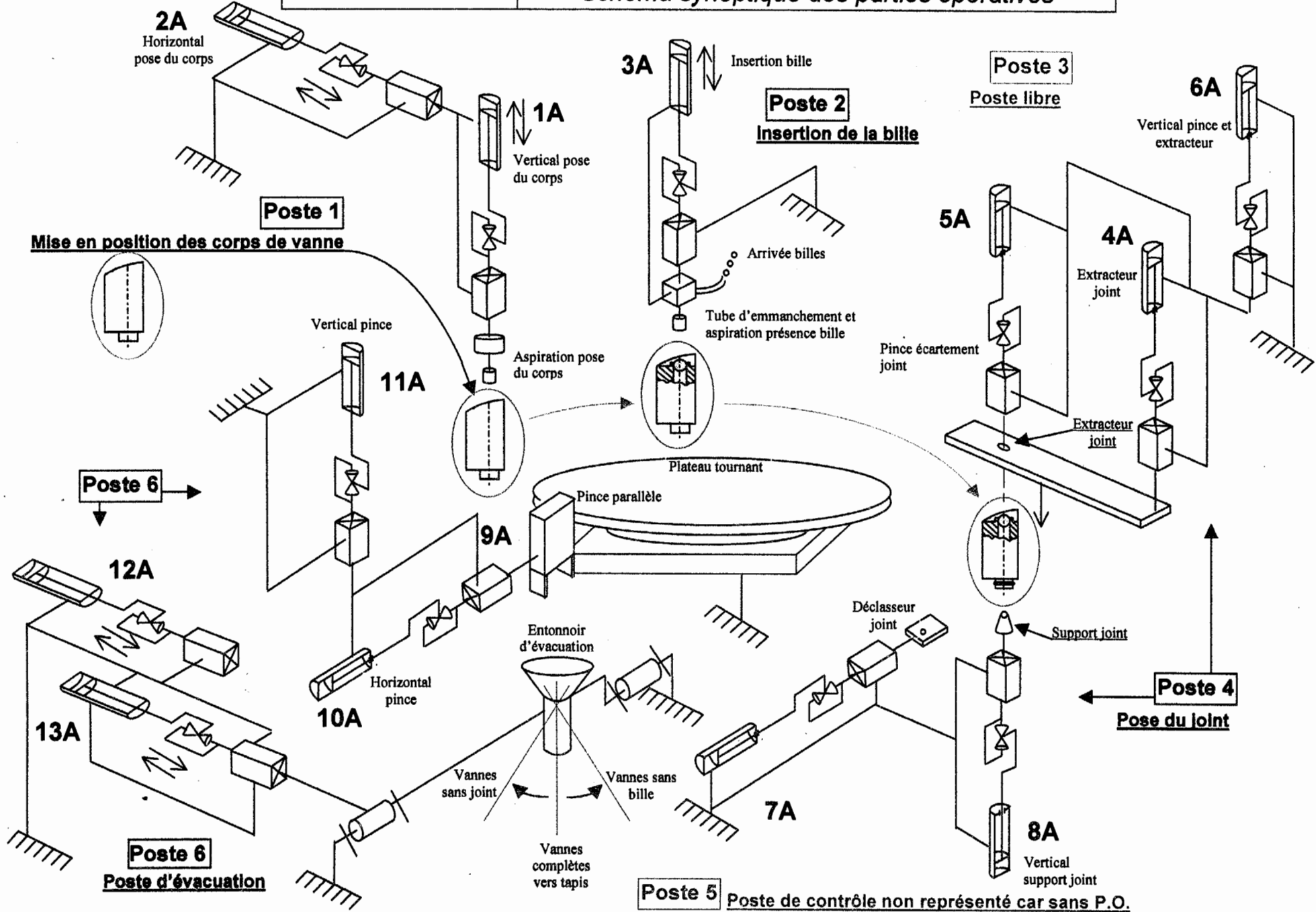


**4) Organisation des postes d'assemblages :**

(Le poste n° 3 n'est pas utilisé)

L'approvisionnement des corps de vanne, des billes et des joints est assuré par des bols et des rails vibrants.





E2-B2	DOSSIER QUESTION REPONSE	Page 5/16
-------	--------------------------	-----------

**Problématique générale :**

Lors d'un cycle d'assemblage, on constate un défaut au cours de la pose du corps (voir document 4/16). Malgré cet incident le cycle se termine.

On vous propose d'effectuer :

- un diagnostic.
- une étude de fiabilité.
- une étude de la remise en fonctionnement du système.

**QUESTION 1 :**

**ON DONNE :**

- Le schéma (page 13/16)
- La nomenclature (page 14/16)

**ON DEMANDE :**

Afin de faire l'inventaire des composants de la chaîne fonctionnelle défailante.

Rep.	Désignation du composant
21S1	.....
21Z1	.....
21V2	.....
1V1	.....
2V1	.....
1V4	.....

E2-B2	DOSSIER QUESTION REPONSE	Page 6/16
-------	--------------------------	-----------

**QUESTION 2 :**

Compléter dans le tableau ci-dessous la liste des contrôles à effectuer sur les composants ainsi que leur état. Sachant que la partie puissance ne peut être mise en cause.

Rep.	Contrôles effectués	Mesures attendues	Mesures obtenues	Etat du composant	
				Bon	HS
21S1	Continuité	Continuité	Continuité	X	
1V4	Mesure de la résistance	Proche de 120 Ω	121 Ω		
21-2Y12		Proche de 120 Ω	∞		
21-2Y12		Proche de 120 Ω	118 Ω		

**QUESTION 3 :**

En conclusion, désigner le ou les composants défectueux.

---



---

Une étude de fiabilité vous est demandée afin de mettre en œuvre une action permettant de réduire les coûts de maintenance du système.

**ON DONNE :**

- L'extrait de l'historique (page 16/16)

**ON DEMANDE :**

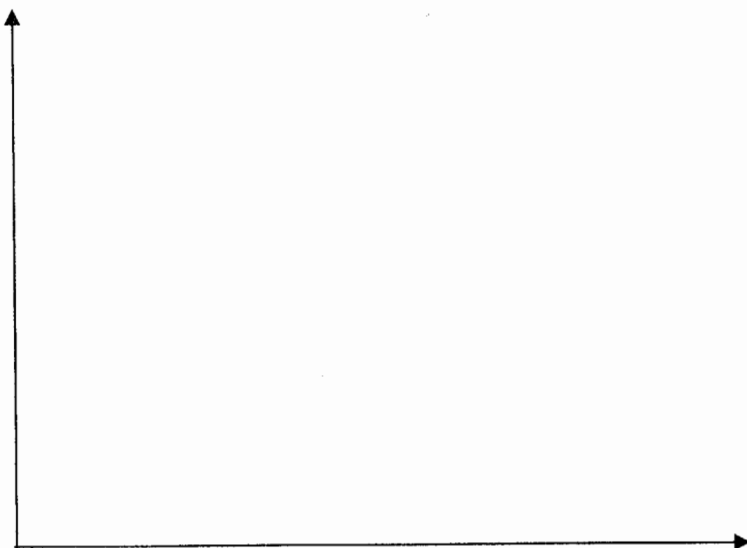
**QUESTION 4 :**

D'après l'extrait de l'historique des interventions sur le système VME, calculer le coût d'intervention par poste.

N° de poste	1	2	4	5	6
Coûts d'interventions par poste					

**QUESTION 5 :**

5-1 Tracer sur un diagramme en bâtons les différents coûts par poste.



5-2 En déduire le poste le plus onéreux

-----

**QUESTION 6 :**

A partir de l'historique des interventions sur le poste le plus onéreux, compléter le tableau en indiquant par libellé BT (Bon de Travail) le cumul des coûts d'interventions par composant.

	Libellé BT	Coûts d'interventions
1	préventif	84 €
2	générateur compact	
3		
4		
5		
6		
7		

**QUESTION 7 :**

7-1 Tracer un diagramme en bâtons permettant de faire apparaître les composants ayant les coûts d'interventions les plus onéreux.



7-2 Analyser votre graphique et suggérer au bureau d'étude les dispositions à prendre pour réduire ces coûts.

---



---



---

L'étude à fait apparaître que le coût d'intervention sur les distributeurs a fortement augmenté depuis l'installation du moyen de production. On envisage de changer systématiquement les distributeurs dès que le nombre de pannes devient trop important. On vous demande de calculer le coût de l'intervention de remplacement.

**ON DONNE :**

- Coût d'un distributeur 150 €
- Coût de main d'œuvre 28 € / H
- Coût immobilisation 100 € / H

**QUESTION 8 :**

Calculer le coût de l'intervention de remplacement des deux distributeurs.  
Temps total d'intervention : 1h pour deux distributeurs.

---



---



---



---

**QUESTION 9:**

Comparer ce coût avec le coût d'entretien sur 6 mois de l'année 2002. (effectuer les calculs à partir du DT 16/16).

---



---



---

**QUESTION 10 :**

A partir du coût semestriel d'intervention de la question 6, calculer le coût mensuel pour les distributeurs.

---



---



---

**QUESTION 11 :**

Considérant que le coût de remplacement est de 428 €, déterminer en mois le temps d'amortissement de cet investissement.

---



---



---

**QUESTION 12 :**

Le service maintenance se propose de remplacer les distributeurs 21V1 et 21V2, compléter le mode opératoire suivant :

Mode opératoire		Machine : .....	Date: .....		
Phase 1	Consignation de l'installation	<b>Energies</b>		Citer les quatre étapes - - - -	
		Cocher la bonne réponse			
			<b>OUI</b>		<b>NON</b>
		<b>Electrique</b>			
	<b>Pneumatique</b>				
Phase 2					
Phase 3					
Phase 4	Echange standard des distributeurs				
Phase 5	Rétablissement des connexions puissance				
Phase 6	Rétablissement des connexions commande				
Phase 7	Déconsignation et remise en énergies				
Phase 8					

Après intervention sur le système pour remplacement des distributeurs incriminés, vous devez procéder à la remise en production du système.

**QUESTION 13 :****ON DONNE :**

- GMMA (page 12/16)
- Une fiche de procédure (page 15/16)

**ON DEMANDE :**

Compléter la fiche de procédure permettant de redémarrer le système après déconsignation de l'installation et remise en énergies

Fiche de procédure		Machine : _____	Date: _____
<b>Procédure de remise en production normale du système Après une remise en énergies</b>			
<i>Numéro</i>	<i>Action / conditions</i>	<b>Rectangle Etat obtenu</b>	
1	Remise en énergies	<input type="checkbox"/>	
2		<input type="checkbox"/>	
3	CI : Conditions initiales obtenues	<input type="checkbox"/>	
4		<input type="checkbox"/>	
<b>Validation des actions de l'opérateur</b>			
1	<input type="checkbox"/>		
2	<input type="checkbox"/>		

Nota : l'opérateur validera par une croix les étapes déjà effectuées.

La validation des étapes est utilisée pour permettre à l'opérateur de cocher les étapes réalisées