

**BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL METIERS DU PRESSING ET DE LA  
BLANCHISSERIE**

**SESSION 2004**

**E1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**Sous-épreuve E 11 : Étude d'un système de production**

**Unité U11**

Durée : 3 heures

Coefficient : 2

**L'USAGE DE LA CALCULATRICE EST AUTORISÉ**

**Documents remis au candidat :**

Schéma général	Documents de référence	Notation
Question 1	Document réponse 1 - annexe 2 Document réponse 2 - annexe 2	sur 15 Points
Question 2	Document ressource 1 - annexe 1 Document ressource 2 - annexe 1 Document réponse 3 - annexe 2	sur 15 Points
Question 3	Document réponse 4 - annexe 2	sur 10 Points
		<b>Total sur 40 points</b>
Annexe 1	9 pages	
Annexe 2	5 pages	

*Les réponses aux questions ne se limitent pas à l'utilisation des documents-ressource. Elles mettent en œuvre les connaissances du candidat.*

**Documents à rendre :**

Question 1	Document réponse 1 annexe 2 + copie anonymée Document réponse 2 annexe 2
Question 2	Document réponse 3 annexe 2 + copie anonymée
Question 3	Document réponse 4 annexe 2 + copie anonymée

**TOUS LES DOCUMENTS A RENDRE SERONT PLACES DANS UNE COPIE DOUBLE ANONYMEE. LES DOCUMENTS SERONT AGRAFES POUR QUE LA CORRECTION SE FASSE SANS LES DEGRAFER.**

**E 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**Sous-épreuve E 11 : Étude d'un système de production**

**Unité U11**

**Question n°1**

**sur 15 points**

**Contexte :**

Responsable de production dans une blanchisserie, vous possédez différents documents relatifs à son fonctionnement et à son évolution technologique. Vous devez proposer un projet de modernisation de celle-ci qui prenne en compte les exigences de production et les normes en vigueur relatives à l'hygiène, la sécurité et le respect de l'environnement.

**Vous disposez des ressources suivantes :**

- document ressource 1 annexe 1
- document ressource 2 annexe 1

<b><u>Travail demandé :</u></b>	<b><u>Réponse sur :</u></b>
a) Etablir pour une sècheuse repasseuse grand-plat (draps) l'ordre chronologique des opérations de mise en œuvre et d'entretien. Préciser les dispositifs de sécurité. Mentionner la définition et l'objectif de la maintenance préventive.	copie anonymée
b) Définir la fonction globale du système modélisé sur l'actigramme. Préciser la matière d'œuvre entrante (MOE) et la matière d'œuvre sortante (MOS). Définir la valeur ajoutée.	Document-réponse n°1 - Annexe2
c) Compléter le grafcet fonctionnel du point de vue système de la sècheuse-repasseuse : <ul style="list-style-type: none"><li>- les actions associées aux étapes</li><li>- les réceptivités aux transitions</li></ul>	Document-réponse n°2 - Annexe 2

**E 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**Sous-épreuve E 11 : Étude d'un système de production**

**Unité U11**

**Question n°2**

**sur 15 points**

**Contexte :**

Tout en visant la mise en conformité aux normes d'hygiène et de sécurité, la modernisation de la blanchisserie doit contribuer à générer des économies de fonctionnement pour financer en partie les investissements et améliorer les conditions de travail des personnels.

**Vous disposez des ressources suivantes :**

- Document ressource 1 annexe 1
- Document ressource 2 annexe 1
- Document ressource 3 annexe 1

<b><u>Travail demandé :</u></b>	<b><u>Réponse sur :</u></b>
<p>a) Analyser les documents ressource et choisir un matériel de repassage qui réponde aux contraintes suivantes :</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- production : 850 pièces par heure</li><li>- vitesse : 40 mètres par minute</li><li>- dimensions des draps : 3,10m x 2,40m</li></ul> <p>Préciser les critères de choix</p>	copie anonymée
<p>b) Compléter le schéma de traitement des eaux usées en blanchisserie. Préciser le pH et la température de l'eau en sortie. Indiquer le nom de l'organisme chargé du contrôle des entreprises en matière de rejet. Préciser la norme qui régit la mise en place d'un système de management environnemental.</p>	document-réponse 3 annexe 2 copie anonymée  copie anonymée

**E 1 - ÉPREUVE SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE**

**Sous-épreuve E 11 : Étude d'un système de production**

**Unité U11**

**Question n°3**

**sur 10 points**

**Contexte :**

Cette modernisation doit permettre de résoudre des problèmes inhérents à l'exploitation de locaux non fonctionnels

**Vous disposez des ressources suivantes :**

**Document ressource 1 annexe 1**

<b><u>Travail demandé :</u></b>	<b><u>Réponse sur</u></b>
a) Enumérer les matériels nécessaires au bon fonctionnement de la blanchisserie industrielle par ordre chronologique de traitement.	Sur copie anonymée
b) Implanter schématiquement ces matériels (sans dimensions précises)	Document réponse 4
c) Tracer le circuit des différents articles traités dans la blanchisserie	Annexe 2
d) Tracer la cloison aseptique en rouge et préciser les différentes zones.	

# **ANNEXE 1**

## **DOCUMENTS-RESSOURCE**

**8 pages**

**DONNEES TECHNIQUES DE LA BLANCHISSERIE**

Production journalière : 8 tonnes par jour

Type de linge traité

Draps -Alèses 40 %

Torchons – serviettes de table 20 %

Serviette de toilette 10 %

Vêtements de travail 30 %

Matériel existant en production d'énergie vapeur :

Générateur de vapeur 8 bars de pression

Pas d'investissement prévu

**SECHEUSE-REPASSEUSE LAPAW RS 6****Fonctionnement :**

Cylindre fixe et cuvettes mobiles

Un bouton poussoir unique commande le relevage et la pression hydraulique des cuvettes contre le cylindre

Une pompe silencieuse commande la pression hydraulique des quatre vérins de cuve avec réglage et contrôle sur tableau électronique

La variation de la vitesse du cylindre est commandée par moteur à courant alternatif avec variation de fréquence

Les éléments d'entraînement fonctionnent à l'intérieur d'un bain d'huile fermé

La transmission du mouvement d'un cylindre à l'autre se fait mécaniquement au moyen de cardan et d'accouplement élastique (donc sans glissement entre les cylindres)

Les sangles de la table d'engagement sont entraînées directement par le réducteur

Machine moderne avec lecture digitale de la température des cuvettes en °C ou °F, vitesse du rouleau en m/min ou ft/min, ampérage du moteur d'entraînement, et de la pression du rouleau dans les cuvettes en kg ou psi.

Economie d'énergie : la machine est équipée en dessous, par devant et par derrière, d'une tôle de recouvrement en acier et habillée de matériau extra-isolant.

**Construction :**

Rouleau perforé en acier muni de ressorts. Paliers doubles de très grand diamètre. Aspiration à travers le palier. Chaque rouleau est muni de sa propre aspiration réglable.

Cuvettes : construites en acier soudé à volume d'eau très réduit, elles sont montées en deux parties mobiles et autoréglautes autour du rouleau. Surface de repassage 15% plus grande qu'avec cuvette fixe et en une partie. Surface de chauffe doublée. Les cuvettes sont calorifugées extérieurement. Un purgeur par élément de chauffe. Rendement thermique de 100%. Ne sont pas soumises au contrôle des Mines.

**1200 (1200 mm de diamètre)**

		<b>MONO</b>	<b>DUO</b>	<b>TRIO</b>
Longueur du rouleau	mm	2700	3300	2700
Surface de repassage	m²	5,535	13,530	16,600
Surface totale de chauffe	m²	5,535	15,180	19,305
Vitesse de repassage	m/min	4-16	9-36	0-50
Moteur d'entraînement	cv	5,5	20	54D.C.
Moteur aspiration	cv	2	2x2	3x2
Moteur pompe hydraul	cv	0,75	0,75	0,75
Entrée vapeur		6/4 secondes	2 secondes	2,5 secondes
Sortie condensats		6/4	2 secondes	2,5 secondes
Aspiration sortie diam	mm	200	2x200	3x200
Largeur totale	mm	4060	4660	4060
Profondeur totale	mm	2580	3780	5450
Hauteur totale	mm	1680	1680	1680
poids	kg	4000	10 000	12 000

## ANNEXE 1 – DOCUMENT RESSOURCE n°2 (suite)

### SECHEUSE-REPASSEUSE LAPAW 600 G et 1200G

#### Principe de chauffage

Chaque rouleau (élément) est équipé d'une chaudière avec réglage de la température

Pour le modèle à gaz, la chaudière est équipée d'un brûleur avec commande d'alimentation de gaz, monté directement sur l'échangeur de chaleur (à serpentin)

Pompe de circulation fluide thermique silencieuse

Réservoir d'huile avec indicateur de niveau, réservoir vase d'expansion

Thermostat de température réglable et thermostat de sécurité

Le modèle à gaz répond aux normes CE des installations de gaz

#### Construction

Cuvette acier (brevet Lapaw)

Cuvette en une partie autoréglante autour du rouleau

La cuvette est chauffée au moyen d'huile thermique

Cuvette intermédiaire chauffée (pour les duos)

La pression hydraulique de travail est entièrement réglable

#### Rouleau

Rouleau en acier perforé muni de ressorts coniques individuels et feutre polyester

Chaque rouleau est muni de sa propre aspiration réglable

Transmission par moteur asynchrone et régulation de fréquence

Réducteur planétaire fermé, monté directement sur le rouleau

#### **600 (mm de diamètre)**

		<b>MONO</b>	<b>DUO</b>
Longueur du rouleau	mm	2700	3300
Surface de repassage	m <sup>2</sup>	2,56	6,26
Surface totale de chauffe	m <sup>2</sup>	2,56	6,76
Vitesse de repassage	m/min	2-8	4,5-18
Moteur d'entraînement	cv	2	5,5
Moteur aspiration	cv	1	2x1
Moteur pompe hydraul	cv	0,33	0,33
Pompe de circulation	cv	4	2x4
Sortie aspiration	mm	120	2x120
Entrée gaz		1	6/4
Aspiration gaz	mm	120	2x120
Capacité du brûleur	kcal/h	78 000	325 000
Production humidité résiduelle 50 à 175°C	kg	141	350
Largeur totale	mm	3835	4435
Profondeur totale	mm	1400	2460
Hauteur totale	mm	1450	1450
Poids	kg	2350	5400



**ANNEXE 1 - DOCUMENT RESSOURCE n°2 (suite)**

		1200(mm de diamètre)	
		MONO	DUO
Longueur du rouleau	mm	2700	3300
Surface de repassage	m²	5,26	12,86
Surface totale de chauffe	m²	5,26	13,36
Vitesse de repassage	m/min	4-16	9-40
Moteur d'entraînement	cv	5,5	20
Moteur aspiration	cv	1,5	2x1,5
Moteur pompe hydraul	cv	0,33	0,33
Pompe de circulation	cv	4	2x7,5
Sortie aspiration	mm	200	2x200
Entrée gaz		5/4	2
Aspiration gaz	mm	120	2x200
Capacité du brûleur	kcal/h	162 500	487 500
Production humidité résiduelle 50ù 175°C	kg	325	792
Largeur totale	mm	3970	4570
Profondeur totale	mm	2000	3660
Hauteur totale	mm	1670	1670
Poids	kg	3800	8800

## ANNEXE 1 - DOCUMENT RESSOURCE n°3

### EXTRAIT – La réglementation

Sources : l'autosurveillance des rejets des installations classées, Ministère de l'environnement 1995

« La protection de l'eau fait l'objet de nombreux textes administratifs. La loi sur l'eau de 1964 a créé des institutions originales : les Agences de l'eau dont l'objectif est la gestion de l'eau par bassins versants. Ces agences perçoivent des redevances sur les usages et les rejets qui leur permettent d'aider à la construction de stations d'épuration et d'ouvrages permettant d'assurer la fourniture d'eau.

Pour une croissance durable avec une gestion équilibrée de l'eau conciliant les différents usages de l'eau conforme à l'intérêt général dans le respect des équilibres naturels...

Les entreprises (auxquelles peuvent être associées d'autres secteurs, tels que les services publics et les PME) sont responsables de l'impact de leurs activités sur l'environnement.

Cela implique l'application des principes de précaution, d'action préventive et de correction, de pollueur-payeur, d'information du public. La réduction de la pollution à la source, l'utilisation de technologies propres ou plus propres, une transparence et une crédibilité attestées par des vérificateurs environnementaux, utilisant les normes reconnues en matière de management environnemental et d'audit.

L'exploitant d'un système d'assainissement doit mettre en place un système d'autosurveillance de chacun de ses principaux rejets et des flux de ses sous-produits, les mesures étant effectuées sous sa responsabilité. La surveillance du milieu et certains polluants spécifiques peut être assurée par un suivi en continu des paramètres représentatifs ou d'autres méthodes. »

#### Références aux textes réglementaires

- Règlement CEE 1836-93 du 29/06/93
- Loi sur l'eau 92-3 du 03/01/92
- Loi sur l'eau 92-3 du 03/01/92
- Règlement CEE 1836-93 du 29/06/93
- Loi Barnier 95-101 du 02/02/95
- Règlement CEE 1836 du 29/06/93
- Arrêté autosurveillance du 22/12/94

### **Les normes de rejet**

Source : Arrêté du 1<sup>er</sup> mars 1993 relatif aux prélèvements et à la consommation d'eau ainsi qu'aux rejets de toute nature des installations classées pour la protection de l'environnement soumises à autorisation.

Les valeurs limites de rejet sont fixées par l'arrêté d'autorisation sur la base de l'emploi des meilleures technologies disponibles à un coût économique acceptable et des caractéristiques particulières du milieu récepteur.

Les valeurs limites doivent être fixées pour :

- le débit des effluents
- la température et le pH de l'eau rejetée
- les flux
- les concentrations des polluants principaux

Tous les polluants ne présentent pas les mêmes risques car ils n'ont pas la même toxicité.

### **Débit**

L'arrêté d'autorisation fixe le débit maximal journalier

Lorsque le débit maximal journalier est supérieur à 100m<sup>3</sup>/jour, l'arrêté fixe également une limite à la moyenne mensuelle du débit journalier.

### **Température et pH**

La température des effluents doit être inférieure à 30°C et le pH doit être compris entre 5,5 et 8,5 ou 9,5 s'il y a une neutralisation à la chaux.

### **Flux journaliers maximaux**

Au-delà d'un certain seuil journalier en polluant, l'exploitant doit réaliser des mesures journalières voire permanentes.

Lorsque le débit maximal journalier dépasse 100m<sup>3</sup>, la détermination du débit rejeté doit se faire en continu. Dans les autres cas, le débit devra être déterminé par une mesure journalière ou estimé à partir de la consommation d'eau.

Tableau de seuils de mesures journalières ou permanentes

Matières en suspension	100kg/jour
DBO5	100kg/jour
DCO	300kg/jour
Azote global	50kg/jour
Phosphore total	15kg/jour
Indice phénols	500g/jour
Chrome hexavalent	200g/jour
Cyanures	200g/jour
Arsenic et composés	200g/jour
Plomb et composés	1kg/jour
Cuivre et composés	1kg/jour
Etain et composés	4kg/jour
Manganèse et composés	2kg/jour
Chrome et composés	1kg/jour
Zinc et composés	4kg/jour
Fer et composés	5kg/jour
Nickel et composés	1kg/jour
Aluminium et composés	5kg/jour
Hydrocarbures totaux	10kg/jour
Fluor et composés	10kg/jour

### **Flux annuels maximaux**

Pour certaines substances, un prélèvement continu proportionnel au débit et une mesure journalière doivent être réalisés lorsque le rejet annuel dépasse les valeurs suivantes :

Mercure 7,5kg/an

Cadmium 10kg/an

Concentrations maximales dans le rejet des polluants principaux :

POLLUANTS	Valeurs lim.	Remarques*
Matières en suspension	100mg/l	Flux 10kg/ jour 30mg/l au delà
DBO5	100mg/l	Flux 15kg/jour 40mg/l au delà
DCO	300mg/l	Flux 45kg/jour 120mg/l au delà
Azote	30mg/l	Flux 20kg/jour
Phosphore	10mg/l	Flux 5kg/jour
Phénols	0,1mg/l	Si flux >2g/jour
Chrome hexavalent	0,1mg :l	Si flux >2g/jour
Cyanures	0,1mg/l	Si flux >2g/jour
Arsenic et composés	0,1mg/l	Si flux >2g/jour (enAs)
Plomb et composés	1mg/l	Si flux >20g/jour (enPb)
Cuivre et composés	2mg/l	Si flux >50g/jour (en Cu)
Etain et composés	2mg/l	Si flux >50g/jour (enSn)
Manganèse et composés	2mg/l	Si flux >50g/jour (en Mn)
Chrome et composés	3mg/l	Si flux >50g/jour (en Cr)
Zinc et composés	5mg/l	Si flux >100g/jour (en Zn)
Fer et composés	5mg/l	Si flux >100g/jour (en Fe)
Nickel et composés	5mg/l	Si flux >100g/jour (en Ni)
Aluminium et composés	5mg/l	Si flux >100g/jour (en Al)
Hydrocarbures	15mg/l	Si flux >100g/jour
Fluor et composés	15mg/l	Si flux >200j/jour (en F°)

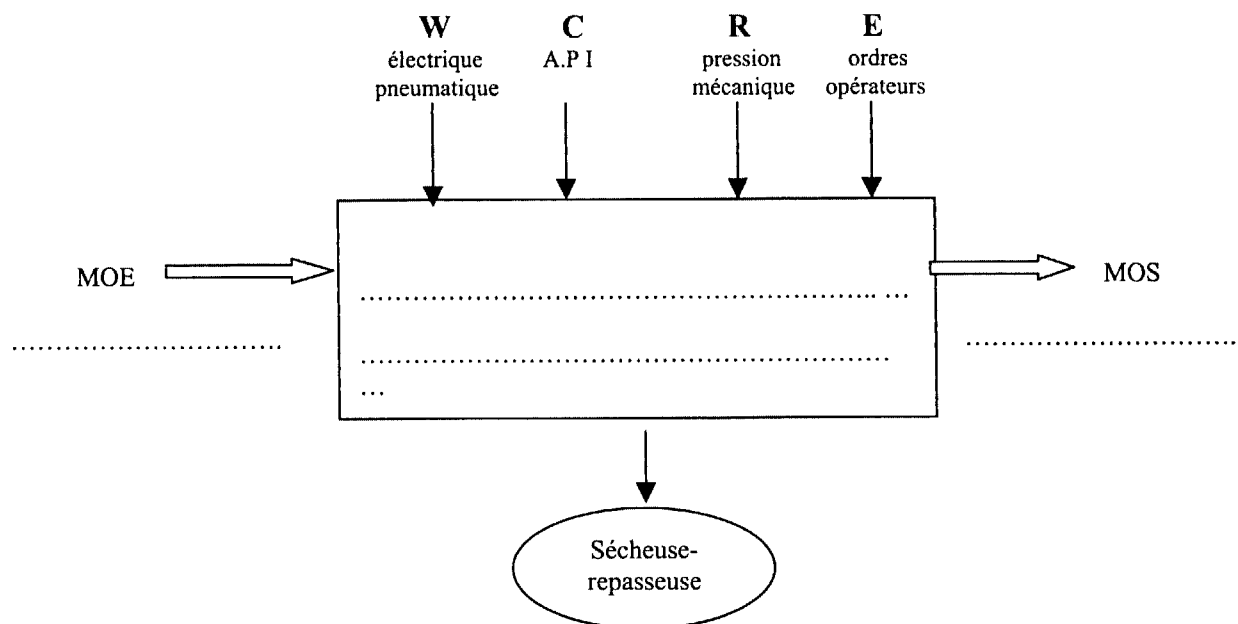
\*d'après le flux journalier maximal autorisé par l'arrêté

## **ANNEXE 2**

### **DOCUMENTS-REPONSE**

**5 pages**

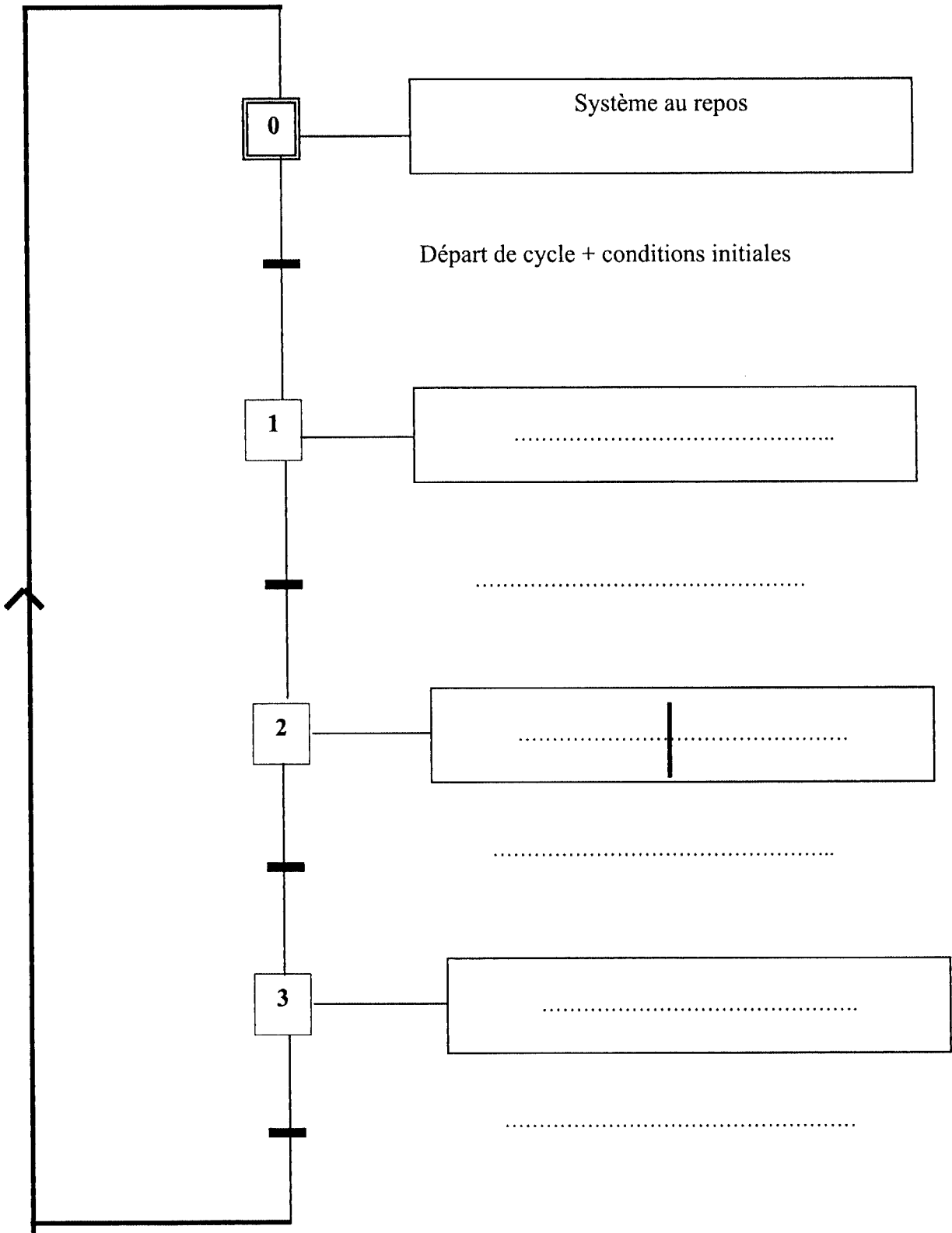
QUESTION N°1 b) - MODELISATION DU SYSTEME



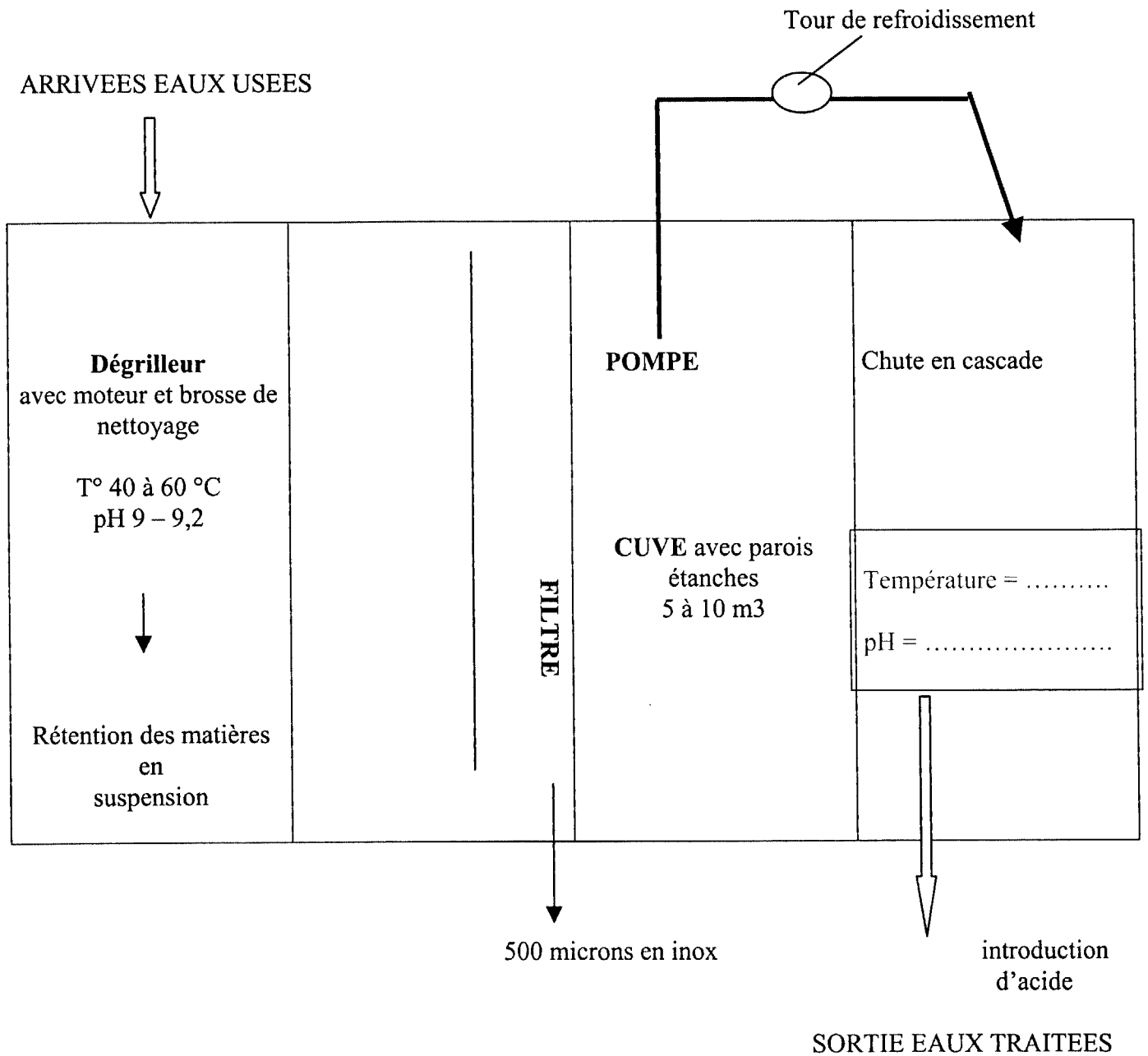
Légende

↓	Contraintes extérieures	<u>Définir la valeur ajoutée :</u> ..... ..... ..... ..... .....
MOE	Matière d'œuvre entrante	
MOS	Matière d'œuvre sortante	
API	Automate Programmable Industriel	
R	Réglage	
E	Exploitation	

QUESTION N°1 c) - GRAFCET POINT DE VUE SYSTEME



QUESTION N°2 b) - SCHEMA DE TRAITEMENT DES EAUX USEES





ANNEXE 2 - DOCUMENT REPONSE n°4

QUESTION N°3 - PLAN DE LA BLANCHISSERIE

