

**BACCALAUREAT PROFESSIONNEL MAEMC**  
**Distributeur de boisson BRIO C ESPRESSO**

**E2 U2**  
Epreuve technologique  
Etude d'un objet technique

***CORRIGE***

<b>BACCALAUREAT PROFESSIONNEL MAEMC</b>		<b>SESSION 2003</b>	
EPREUVE E2 U2: Etude d'un objet technique			
Durée: 4 HEURES	Coefficient: 4	Page	0/12

**A) Maîtrise du produit à dépanner**



**Question A1** Recherche d'informations

Indiquer en watts la puissance absorbée par la chaudière

$$Pa = 1000 W$$

Indiquer la consommation énergétique pour une distribution (moyenne)

$$W = 7,65 Wh.$$

Indiquer la quantité d'eau nécessaire en moyenne pour une sélection

$$v = 93 cm^3$$

Indiquer la température d'arrivée d'eau

$$t = 18 \text{ }^\circ\text{C}$$

Indiquer la température de sortie de l'eau de la chaudière

$$t = 93 \text{ }^\circ\text{C}$$



**Question A2**

**Démontrer** par le calcul la valeur de la température de l'eau atteinte pour un café en situation de fonctionnement normal (vous ne tiendrez pas compte des différentes pertes) avec une arrivée d'eau à température ambiante de 18 °C. On rappelle que la chaleur massique de l'eau est de 4180 J/kg.°C

$$W = m.c (\theta_2 - \theta_1)$$

$$1 Wh = 3600 J$$

$$m = 93 cm^3 = 0,093 kg$$

$$3600 \cdot 7,65 = 0,093 \cdot 4180 (\theta_2 - 18)$$

$$\theta_2 = ((3600 \cdot 7,65) / (4180 \cdot 0,093)) + 18 = 89 \text{ }^\circ\text{C}$$

$$\theta \text{ finale} = 89 \text{ }^\circ\text{C}$$

## DISTRIBUTEUR DE BOISSON BRIO C ESPRESSO

Calculer l'intensité absorbée par la chaudière avec l'appareil en fonctionnement normal

$$P = U \cdot I$$

$$P = 1000 \text{ W}$$

$$U = 230 \text{ V}$$

$$I = P / U = 1000 / 230 = 4,34 \text{ A}$$

$$I = 4,34 \text{ A}$$



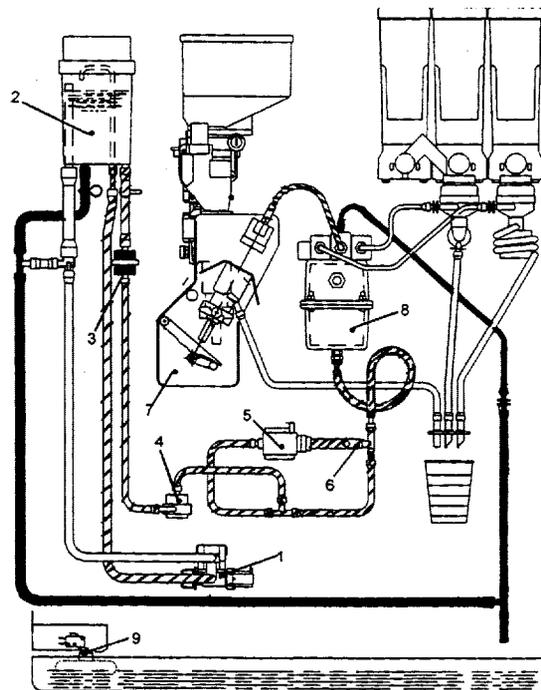
### Question A3

### Etude du circuit hydraulique

Sur le document ci-dessous, **surligner en bleu** le circuit d'eau froide pour l'alimentation du groupe café.

#### CIRCUIT HYDRAULIQUE

modèles Espresso



eau froide ///  
eau chaude ~~~~  
eau retour cuve ■

- 1 - Electrovanne d'entrée d'eau
- 2 - Air-brak
- 3 - Filtre mécanique ou cartouche d'adoucissement (option)
- 4 - Compteur volumétrique
- 5 - Pompe à vibrators

- 6 - Bypass
- 7 - Groupe café
- 8 - Chaudière
- 9 - Floteur de cuve

**BAC PRO MAEMC 200**

EPREUVES E2 U2

PAGE

2 / 12



## DISTRIBUTEUR DE BOISSON BRIO C ESPRESSO

### LEGENDE SCHEMA ELECTRIQUE

SYMBOLES	DESCRIPTION	SYMBOLES	DESCRIPTION
BDV	CONNECTEUR DE MONNAYEUR BDV	LF1-..	LAMPE
BFL	DISJONCTEUR BAC EAUX USEES	M	MOTEUR GROUPE CAFE
CCG	COMPTEUR DE COUPS GENERAL	MAC	MOULIN A CAFE
CM1-2	MICRO MOTEUR GROUPE CAFE'	MD1-..	MOTEURS DOSEURS SOLUBLES
CM3	MICRO PLATEAU GOBELETS	MDZ	MOTEUR DOSEUR SUCRE
CMCB	MICRO MOTEUR COLONNE GOBELETS	MF1-..	MIXERS SOLUBLES
CMF	CAME MOTEUR FRESH BREW	MFB	MOTEUR FRESH-BREW
CMPF	MICRO PISTON GROUPE FRESH BREW	MPF	MOTEUR PISTON FRESH BREW
CMSB	CAME MOTEUR DECLENCH. GOBELETS	MSB	MOTEUR DECLENCH. GOBELETS
CV	COMPTEUR VOLUMETRIQUE	MSCB	MOTEUR CHANGEM. COLONNE GOBELETS
E1-...	ELECTROVANNES CHAUDIERE SOLUBLES	MSP	MOTEUR DECLENCH. PALETTES
EEA	ELECTROVANNE ENTREE EAU	MSV	MOTEUR DEPLACEMENT PLATEAU
ER	ELECTROVANNE LIVRAISON CAFE	NTC1-..	SONDE DE TEMPERATURE 10 K ohms à 25 °C
ESC	ELECTROAIMANT DECLENCH. CAFE	PB	PRISE DE TENSION
EX	CONNECTEURS DE MONNAYEUR EXECUTIVE	PD	PONT A DIODES
FA	FILTRE ANTIPARASITES	PG	POUSSOIR MONNAYEUR
FREE	INTERRUPTEUR DE VENTE LIBRE	PIP	POUSSOIR PROGRAMMATION
FS1-..	FUSIBLE	PL	POUSSOIR RINÇAGE
ID	INTERRUPTEUR DE DOSE CAFE	PM	POMPE
IMSP	MICRO MOTEUR DECLENCH. PALETTES	PR	PRESSOSTAT
IP	INTERRUPTEUR DE PORTE	PSB	POUSSOIR DISTRIBUTION GOBELETS
IPF	INTERRUPTEUR PLEIN BAC RECUPERATION	RCC	RESISTANCE CHAUDIERE CAFE
IVA	INTERRUPTEUR DE VIDE D'EAU	SAL	PLATINE ALIMENTATEUR
IVB	INTERRUPTEUR DE VIDE GOBELETS	SM	PLATINE CONTROLE MACHINE
JUG	INTERRUPTEUR 'JUG FACILITIES'	SP	PLATINE A POUSSOIRS
KC1-..	KLIXON DE CHAUDIERE A CAFE	TR	TRANSFORMATEUR
KS1-..	KLIXON DE SECURITE	TR1	TRANSFORMATEUR 230 V 24 V
KS3-4	KLIXON DE PROTECTION POMPE	VENT	VENTILATEUR

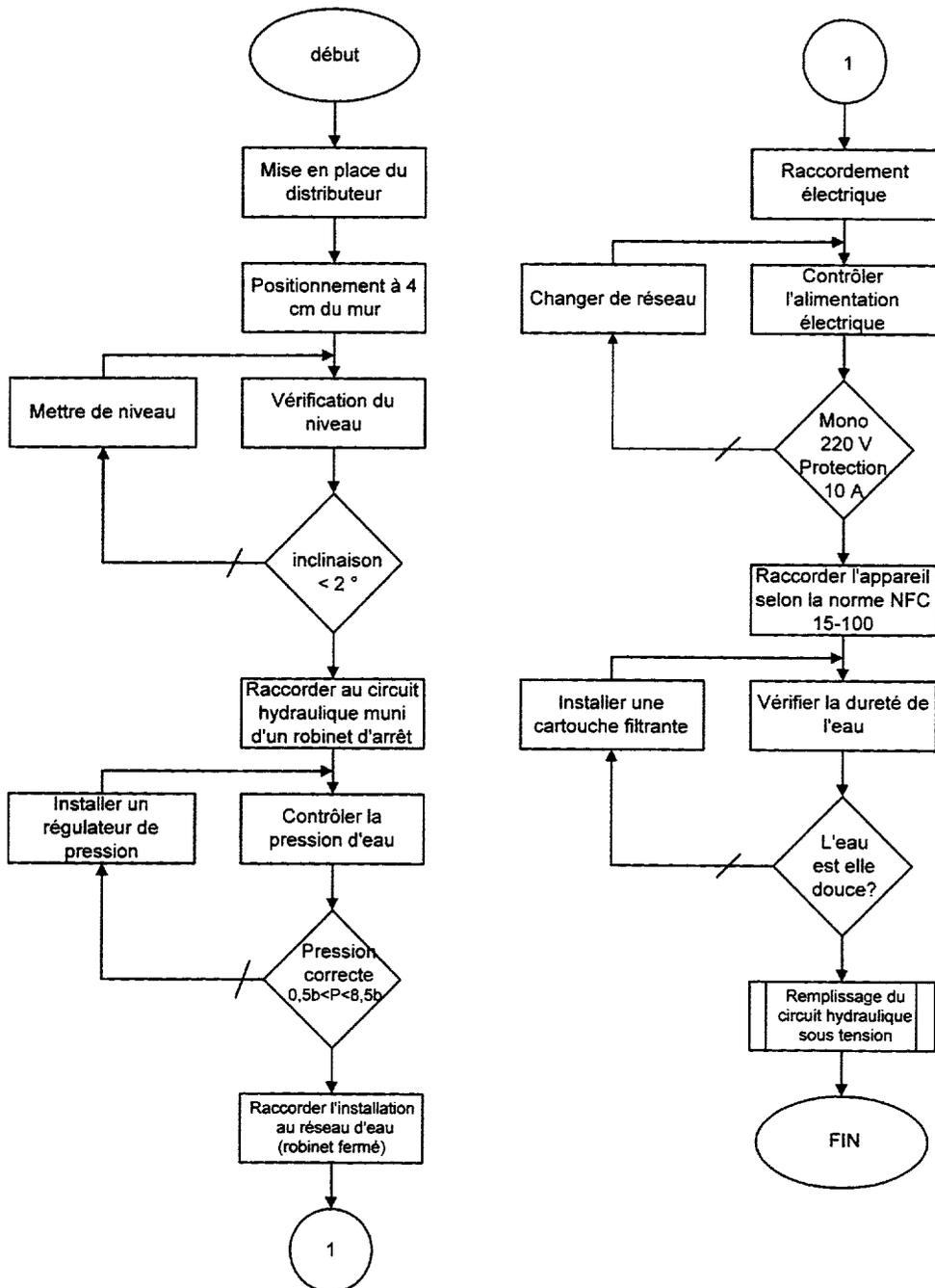
**B) Chronologie de dépannage**



**Question B1**

Compléter l'algorithme de l'installation du distributeur de boissons (1ere mise en service)

Vous complétez les cases vides à l'aide des documents constructeur INSTALLATION

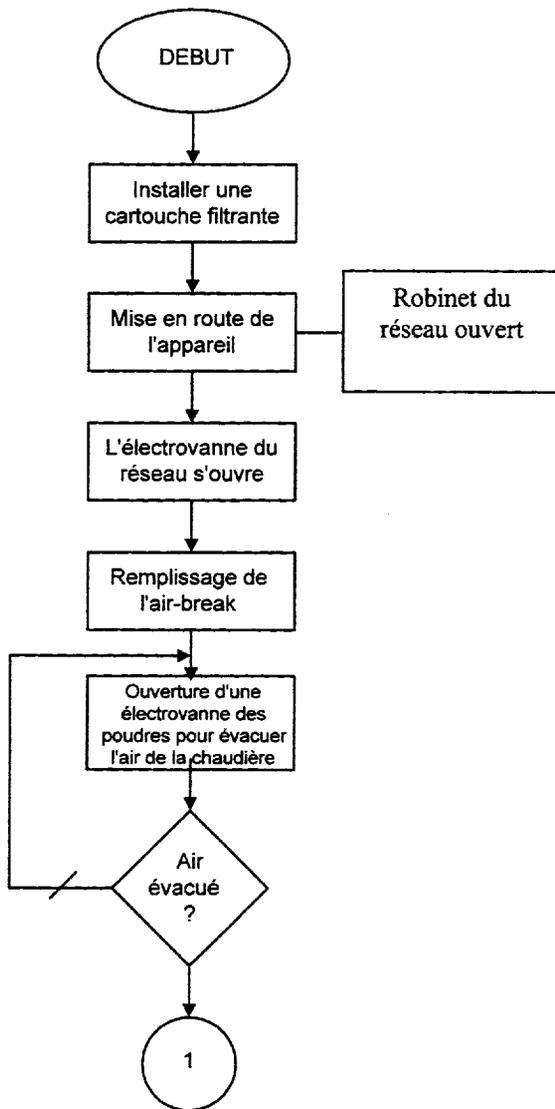




**Question B2**

Remplissage du circuit hydraulique sous tension (1ere mise en service)

Compléter l'algorithme du remplissage hydraulique sous tension en vous aidant du dossier technique page 14





**Question B3**      *Constatation par mesures et calculs*

Les mesures effectuées pendant la mise en service du distributeur sont les suivantes :

Température initiale d'arrivée d'eau :            18 °C  
 Température du café :                                    35 °C

Calculer la quantité d'énergie nécessaire pour obtenir un café dans ce cas de dysfonctionnement

Calculs

$$W = m.c (\theta_2 - \theta_1)$$

$$1 \text{ Wh} = 3600 \text{ J}$$

$$3600 . W = = 0,093 . 4180 ( 35 - 18 )$$

$$W = ((0,093 . 4180 . 17) / 3600) = 1,83 \text{ Wh}$$

$$W = 1,83 \text{ Wh}$$

**Comparer** ce résultat aux données constructeur en précisant dans la case centrale le signe de la comparaison.

Donnée constructeur		Valeur calculée
7,65 Wh	<b>&gt;</b>	1,83 Wh

Une pince ampèremétrique est insérée dans le circuit d'alimentation électrique de la chaudière et il indique un courant de 1,85 A

**Comparer** ce résultat au courant calculé en fonctionnement normal de la chaudière en précisant dans la case centrale le signe de la comparaison

I calculé (normal)		I mesuré (dysfonctionnement)
4,34 A	<b>&gt;</b>	1,85 A

**Quelles sont vos conclusions ?**

***On constate que la chaudière consomme un courant inférieur à la normale donc elle ne pourra fournir l'énergie thermique normale***

**DISTRIBUTEUR DE BOISSON BRIO C ESPRESSO**



**Question B4**

*Emettre des déductions*

Compléter le tableau suivant en cochant dans la colonne de droite les fonctions ou liaisons pouvant entraîner le dysfonctionnement du distributeur  
Vous pourrez vous aider :

Du schéma fonctionnel des fonctions FP2, FP3, FP4  
De la constatation précédente

FP2 : Gérer le cycle	X
FP3 : Filtrer l'eau	
FP4 : Production d'eau chaude	X
FS4.1 : Chauffer l'eau	X
FS4.2 : Distribuer l'eau	
L1 : Sécurité thermique ( 93°C)- Klixon de chaudière	X
Compte-rendu de température de la chaudière	
L5 : Eau filtrée	
L15 : Eau chaude	
L6 : Eau chaude distribuée	
L9 : Information de commande	X
L4 : Compte-rendu de paiement	
L3 : Eau usée vers la cuve	
L2 : Compte-rendu de positionnement du gobelet	



**Question B5** MESURE

- a. Quelles manœuvres faut-il réaliser pour effectuer des mesures de tension sur l'équipement basse tension et observer le fonctionnement du groupe café ?  
Aidez-vous du document page 8/19 du dossier ressource.

***Il faut ouvrir la porte avant, insérer une clé spéciale dans une serrure. Cette action remettra l'appareil sous tension lorsque la porte est ouverte.***

- b. Après la remise sous tension (porte ouverte), quelles protections individuelles sont nécessaires pour effectuer cette procédure de vérification ?

- **Gants**
- **Masque facial anti-UV**
- **Casque**



**Question B6** Déduction du composant en panne

NOM DU COMPOSANT	REPERE DU COMPOSANT
Sonde de température	NTC1



**Question B7** Vérification du composant (hors tension)

***R= 10 kΩ***



**Question B8** : Bon de commande

Compléter le bon de commande nécessaire qui permettra de remplacer le composant défectueux.

N°Référence	N° Pièce	Désignation du composant	Quantité
<b>094872</b>	<b>31</b>	<b>Sonde N.T.C.</b>	<b>1</b>



**Question B9 :** *Effectuer l'analyse cinématique*

A partir du dossier ressource (pages 9/19 et 11/19) et de la définition du sous-ensemble constitué par les pièces suivantes :

( 7, 9, 19, 23, 24, 25, 26, 27, 28, 29 )

**Expliquer** le rôle des ressorts repérés 25 et 28 sur le document ressource page 11/19.

**ATTENTION :** le ressort de pré-infusion est repéré « 5 » sur le document page 9/19 et « 28 » sur le document page 11/19:

**25 :** *Retour piston 19 , évacuation pastille de café*

**28 :** *permet le retrait du piston 19 pour favoriser la formation d'un coussin d'eau et l'évacuation de l'eau*

<b>BAC PRO MAEMC 200</b>			
EPREUVES E2 U2		PAGE	10 / 12



**Question B10 : Résoudre** le problème de dosage du café en étudiant les documents pages 9 et 10.

Le café est dosé à 6 grammes. Les utilisateurs ne le trouvant pas assez fort, on souhaite augmenter ce dosage à 7 grammes. Cette augmentation d'un gramme a pour incidence d'augmenter l'épaisseur du café moulu dans la chambre d'infusion, le coussin d'eau sera donc plus faible et n'humectera donc plus uniformément le café.

**Comment peut-on y remédier ?**

**Réglage du positionnement du piston 5 à l'aide des encoches de la pièce 2**

## **C) Mise en conformité**

**Question C1** Vérification du fonctionnement

Citer deux contrôles possible, permettant de constater le bon fonctionnement du distributeur.

- **la température du café dans le gobelet doit se situer entre 85°C et 89°C.**
- **le temps de service entre deux sélections.**

<b>BAC PRO MAEMC 200</b>			
EPREUVES E2 U2		PAGE	11 / 12

BAREME DE NOTATION

N° DE CANDIDAT : .....

QUESTION A1	/5
QUESTION A2	/5
QUESTION A3	/9
QUESTION A4	/4
QUESTION B1	/10
QUESTION B2	/5
QUESTION B3	/5
QUESTION B4	/8
QUESTION B5	/5
QUESTION B6	/7
QUESTION B7	/8
QUESTION B8	/10
QUESTION B9	/3
QUESTION B10	/12
QUESTION B11	/2,5
QUESTION C1	/1,5
<b>TOTAL</b>	<b>/100</b>
<b>NOTE</b>	<b>/20</b>