

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

B.E.P. INSTALLATEUR CONSEIL EN EQUIPEMENT ELECTROMENAGER

CORRIGE

EPREUVE EP2 : ANALYSE DES MATERIELS

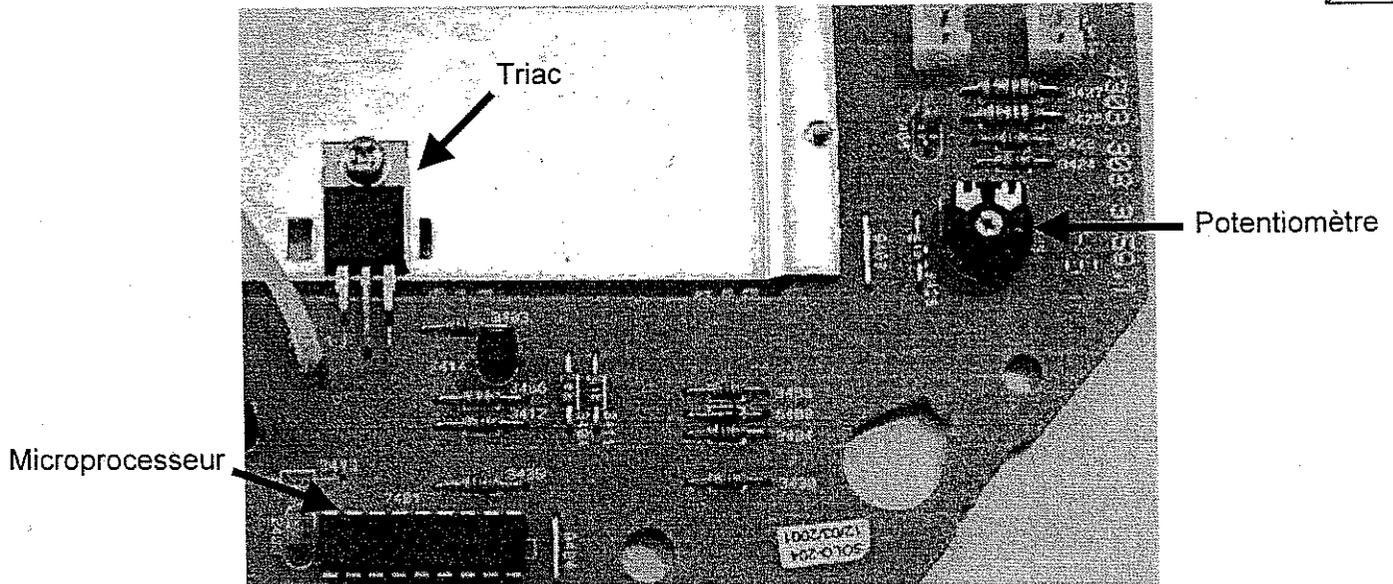
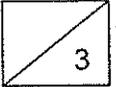
- Partie 1 : La cafetière Philips Senseo,
page 2/13 à 5/13
Dossier ressource page 2/10
- Partie 2 : Le lave-vaisselle de type LV4 du groupe Elco-Brandt,
Pages 6/13 à 12/13
Dossier ressource pages 3/10 à 10/10

Groupement EST	Session 2004	CORRIGE
BEP Installateur Conseil en Equipement Electroménager	code examen : 25 507	L 5 R 6
Épreuve : EP2 - Analyse des matériels	Durée : 4h00	Coef. : 7

PARTIE 1 : La cafetière Philips Senseo

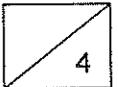
Question 1.1 :

Repérer par une flèche sur la photo ci-dessous : le triac, le potentiomètre, le microprocesseur.



Question 1.2 :

La cafetière est munie d'une chaudière de 33cl. L'eau est ainsi portée à la température de 95°C. Calculer l'énergie nécessaire afin de chauffer 33cl d'eau de 18°C à 95°C. (On rappelle que la chaleur massique de l'eau C est égale à 4180J/Kg.°C)



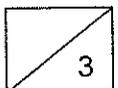
$$W=M \cdot C \cdot (\theta_f - \theta_i)$$

$$W=0,33 \cdot 4180 \cdot (95-18)$$

$$W=106\text{kJ}$$

Question 1.3 :

Sachant que la puissance de la chaudière est de 1700W, calculer le temps nécessaire pour cette montée en température.



$$W=P \cdot t$$

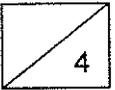
$$t = \frac{W}{P} = \frac{106000}{1700}$$

$$t=62\text{s}$$

Question 1.4 :

L'eau ayant atteint sa température l'utilisateur appuie sur le bouton deux tasses afin de faire couler le café.

D'après les caractéristiques de la pompe (photo ci-dessous), calculer le **temps total** pour réaliser 33cl de café (équivalent de deux tasses).



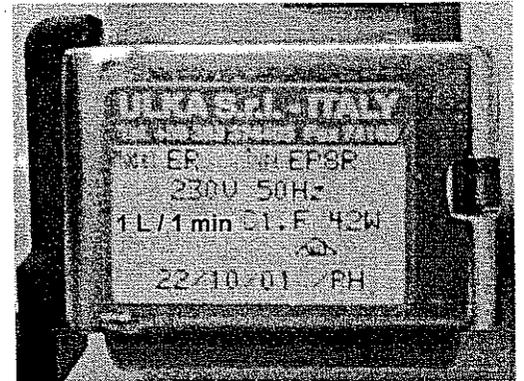
D'après l'étiquette de la pompe :

Temps de pompage : 1min=1litre donc

pour 33cl=0,33l, il faut 0,33min=20secondes

Temps total=temps de chauffe+temps de pompage

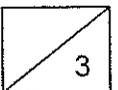
Temps total=62+20=82s



Question 1.5 :

La carte électronique de cette cafetière est munie d'un microprocesseur.

L'information de température est envoyée au microprocesseur grâce à une résistance CTN.

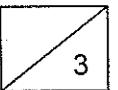


a) Que veut dire CTN ?

Coefficient de température négative

b) Quelle est la différence avec CTP ?

Coefficient de température positive : la valeur de la résistance augmente si la température augmente ou inversement. Pour la résistance CTN : la valeur de la résistance diminue si la température augmente.

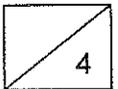


Question 1.6 :

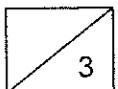
L'étude de cette résistance CTN nous donne le tableau suivant :

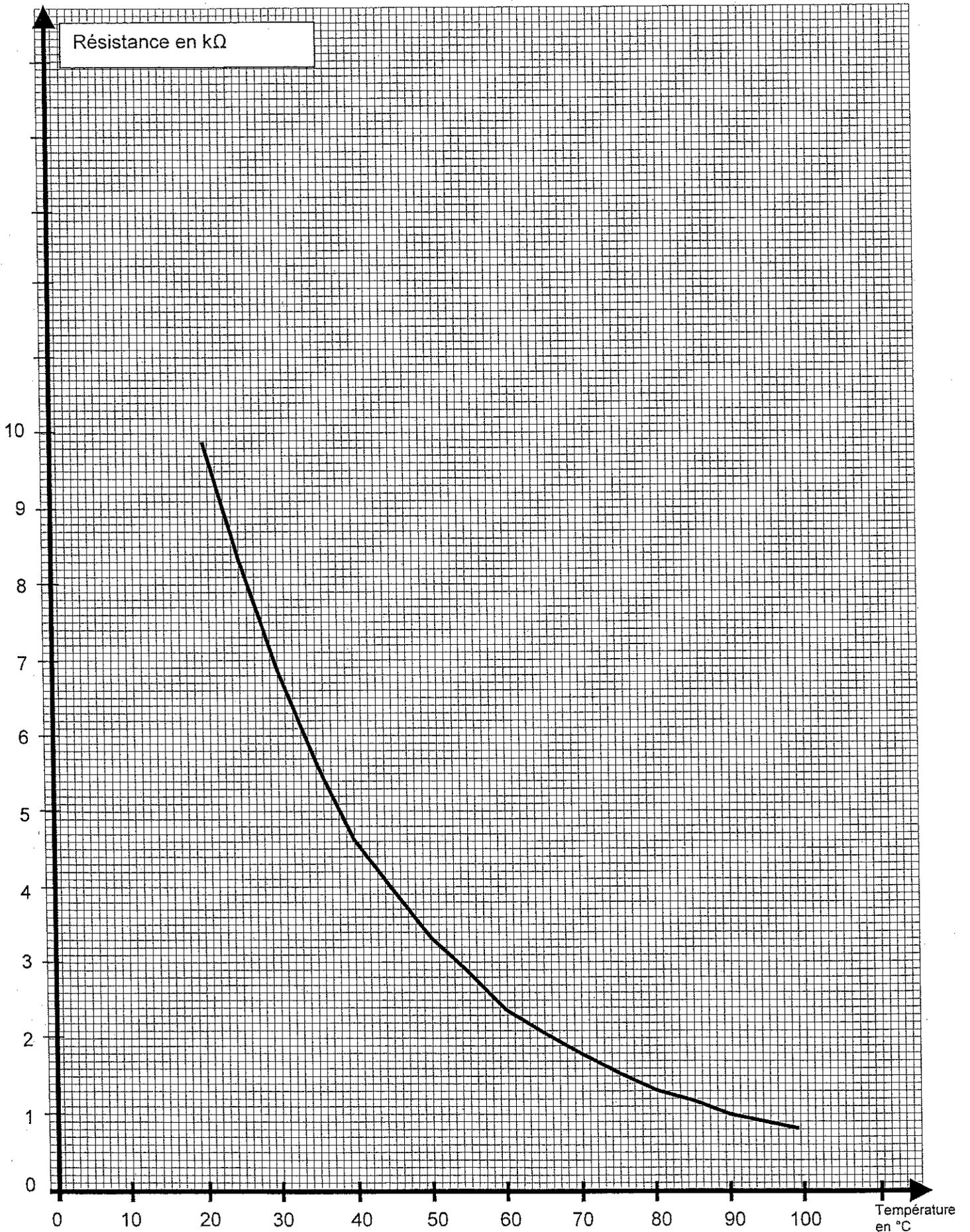
Température T en °C	20	25	30	35	40	45	50	55	60	65	70	75	80	85	90	99
Résistance de la CTN R _{CTN} en kΩ	9,91	8,35	6,91	5,63	4,76	4,02	3,36	2,85	2,43	2,08	1,78	1,55	1,33	1,16	1,02	0,81

a) Sur la page 4, tracer la courbe de la résistance en fonction de la température R_{CTN}=f(T)
Prendre l'échelle suivante : 10 divisions pour 10 °C et 10 divisions pour 1 kΩ



b) En déduire la valeur de la CTN à 95°C
A 95°C, la CTN a une résistance de 0,9 kΩ

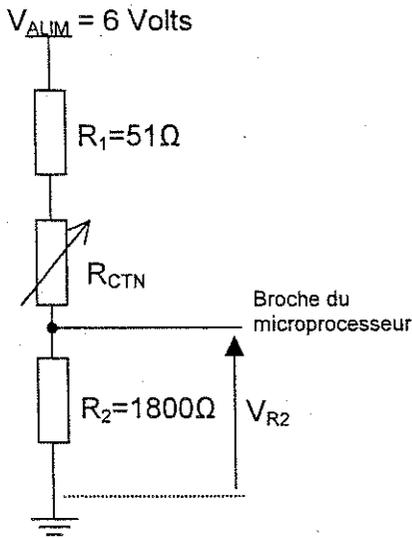




Question 1.7 :

V_{CTN} est la tension image de la température.
Calculer la valeur de V_{CTN} lorsque la tension atteint $70^{\circ}C$.

3



$R_{CTN} = 1,78 \text{ k}\Omega \text{ à } 70^{\circ}C$

$$V_{R2} = \frac{R_2}{R_1 + R_2 + R_{CTN}} \cdot V_{ALIM}$$

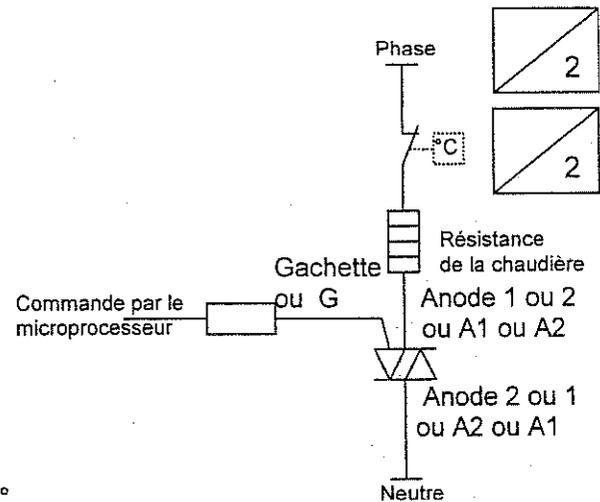
$$V_{R2} = \frac{1800}{1800 + 51 + 1780} \cdot 6 = 2,97V$$

Question 1.8 :

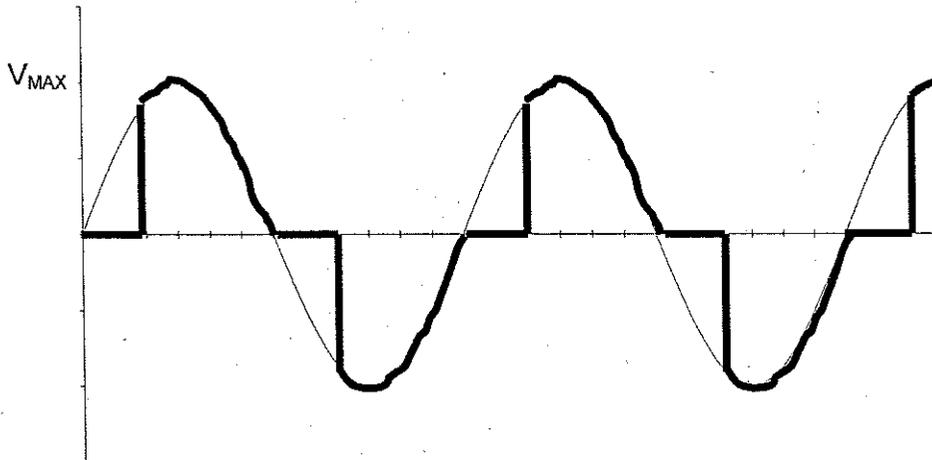
- a) Noter sur le schéma le nom des trois broches du triac.
b) Quel est le rôle du triac

Le triac sert d'interrupteur commandé afin d'alimenter ou non la résistance de la chaudière.
Ou il permet de faire varier la puissance ou la tension.

- c) On suppose que le triac est commandé avec un retard $\alpha = 60^{\circ}$.
Dessiner l'allure de la tension aux bornes de la résistance chauffante sur le chronogramme ci-dessous.



2
2



3

3

Question 1.9 :

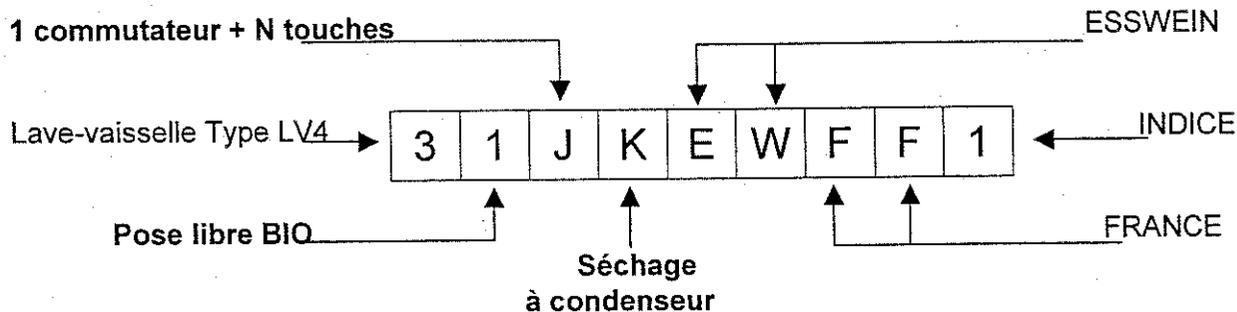
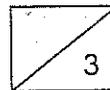
On suppose que le triac est commandé sans aucun retard ($\alpha = 0^{\circ}$).
Sachant que la puissance de chauffe est de 1700W sous 240V, calculer la valeur de la résistance chauffante.

$$R = U^2 / P \text{ donc } R = 240^2 / 1700 = 33,9 \Omega$$

PARTIE 2 : Le lave-vaisselle, type LV4

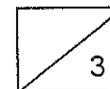
Question 2.1 : La plaque signalétique

A l'aide du dossier ressource, identifier à quoi correspond précisément chaque lettre ou chiffre de la référence usine de l'appareil.



Question 2.2 : Le raccordement à l'eau

Donner les caractéristiques nécessaires pour le raccordement à l'eau du lave-vaisselle :



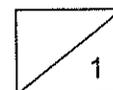
Le robinet : à nez fileté, diamètre 20/27

Le débit minimum : 10 litres par minute

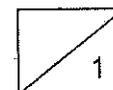
La pression : 1 bar à 10 bars

Question 2.3 : Le raccordement vidange

a) Quelle est la hauteur minimum pour le raccordement du tuyau de vidange ?
..... 0,60 m

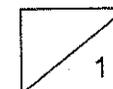


b) Quelle est la hauteur maximum pour le raccordement du tuyau de vidange ?
..... 0,85m (voir 0,90m)



Question 2.4 : Le raccordement électrique

a) Donner les caractéristiques de l'alimentation électrique recommandées par le constructeur.
Compteur 20A monophasé
.....
230V-50Hz

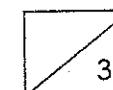


Fusible 16A Prise de terre

b) Que doit-on modifier pour avoir une installation électrique conforme à la norme ?

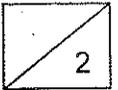
..... Prise spécialisée 16A Coupure phase et neutre

..... Protection différentielle 30mA



Question 2.5 : L'adoucisseur

a) Que veut dire 'degré Th' ?



C'est le degré hydrotimétrique (ou dureté de l'eau) (1 point)

C'est le nombre de gramme de calcaire par litre d'eau

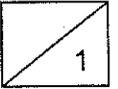
Ou 10 mg pour 1 litre d'eau. (1 point)

b) A quoi correspond 32°Th ? (Cocher la case correspondante)

Eau dure

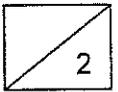
Eau moyennement dure

Eau douce



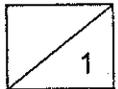
c) Dans ce cas, sur quelle position faudra t-il régler le curseur de l'adoucisseur ?

Il faut régler l'adoucisseur sur la position 2



d) Donner alors le nombre de lavages possibles entre deux remplissages du bac à sel.

C'est estimé à 50 lavages.

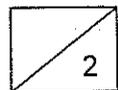


Question 2.6 : Le rinçage

a) Quel est le rôle du produit de rinçage ?

Il sert à fluidifier l'eau, cela permet qu'elle coule plus vite sur la

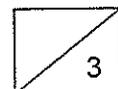
vaisselle : le séchage est donc plus rapide et sans traces.



b) D'après le diagramme linéaire, à quel(s) pas le produit de rinçage est-il desservi et pendant combien de temps ?

D'après le diagramme il est desservi en pas 35 et 36, soit pendant

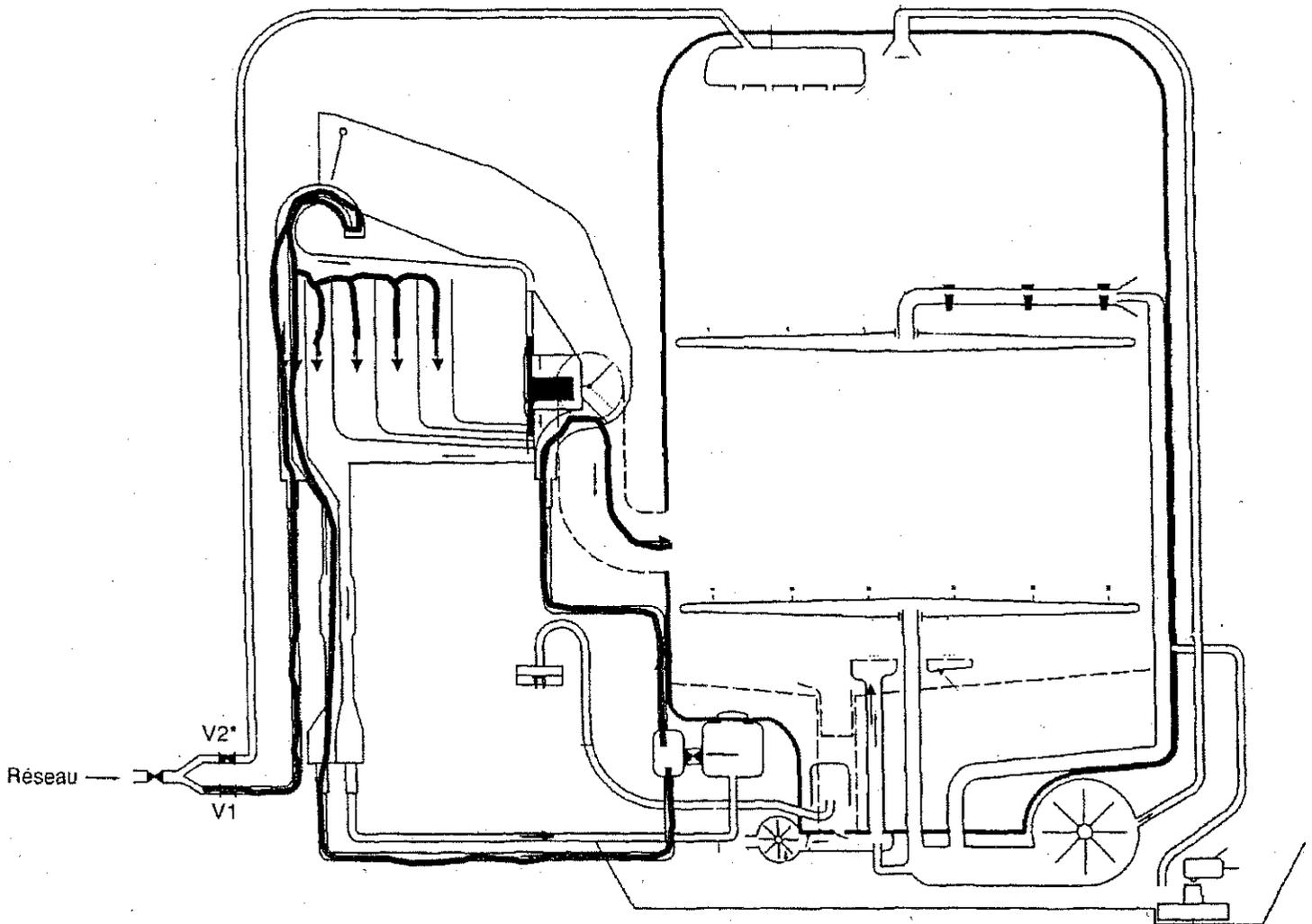
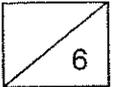
une durée de 120s.



Question 2.7 : Circuit hydraulique

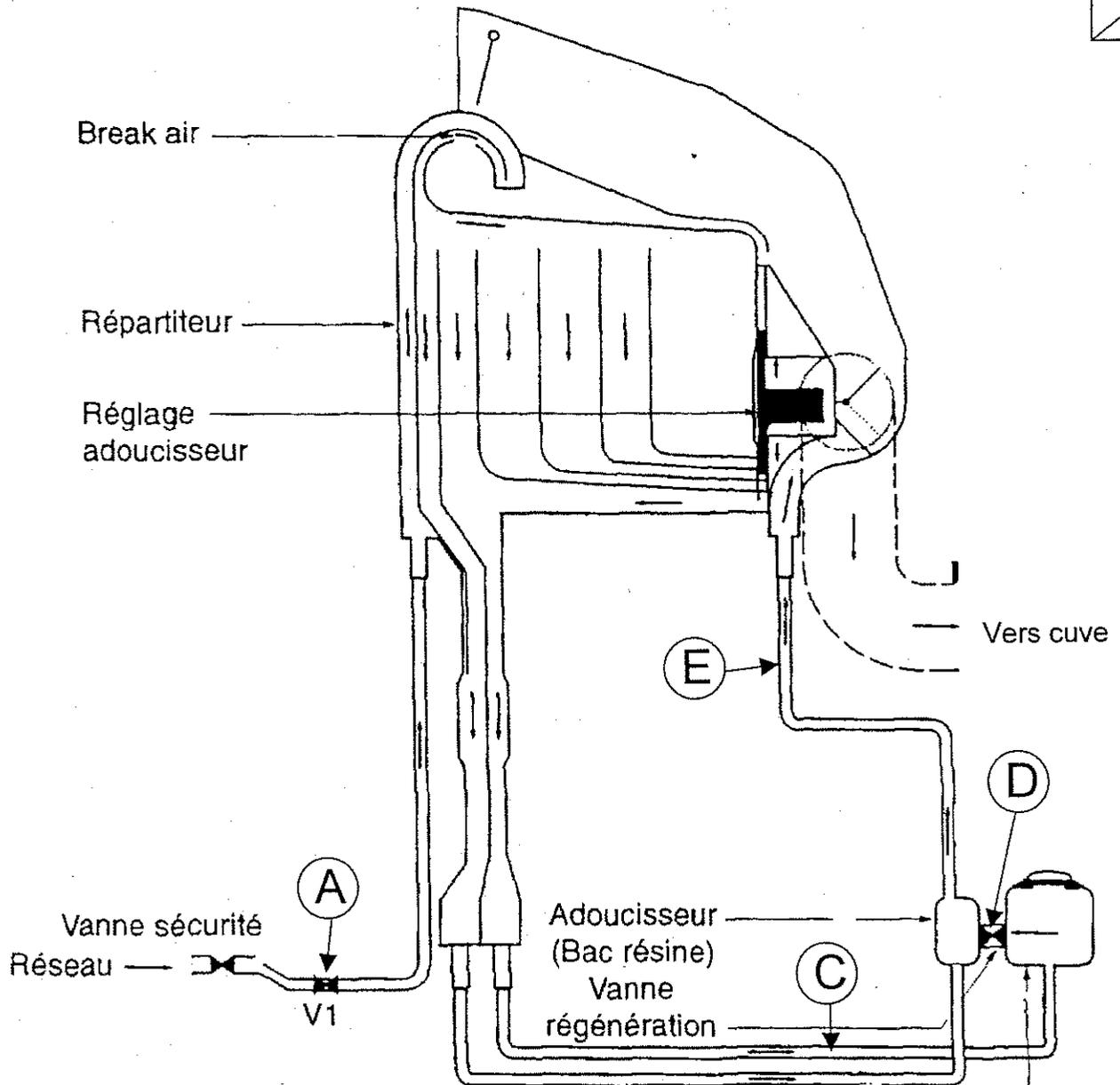
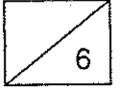
Tracer sur le schéma ci-dessous le trajet de l'eau de remplissage :

- en bleu, l'eau dure
- en rouge, l'eau adoucie,



Question 2.8 : Alimentation en eau

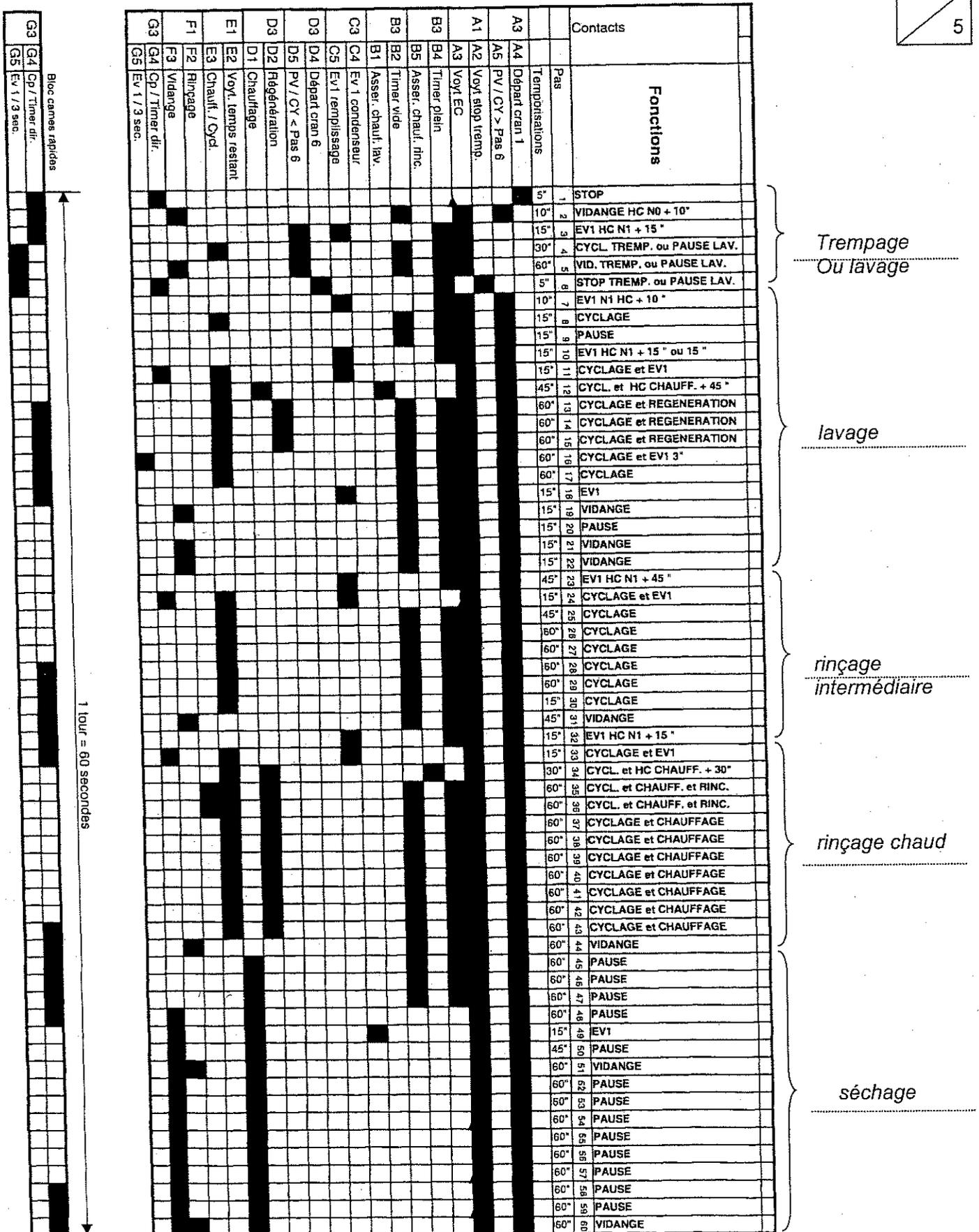
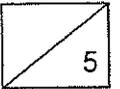
Dans le tableau ci-dessous, préciser la qualité de l'eau aux différents point A, B, C, D, E indiqué sur le schéma, lors de la régénération et du remplissage.



	Qualité de l'eau (eau dure, eau douce, saumure, pas d'eau, eau salée chargée de calcaire)	
	Lors du remplissage	Lors de la régénération
A	Eau dure	
B	Eau dure	
C	 	Eau dure
D	 	Saumure
E	Eau douce	Eau salée chargée de calcaire

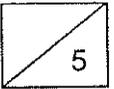
Question 2.9 : La programmation

Sur le diagramme linéaire, replacer chaque phase du programme : trempage, lavage, rinçage intermédiaire, rinçage chaud, séchage.



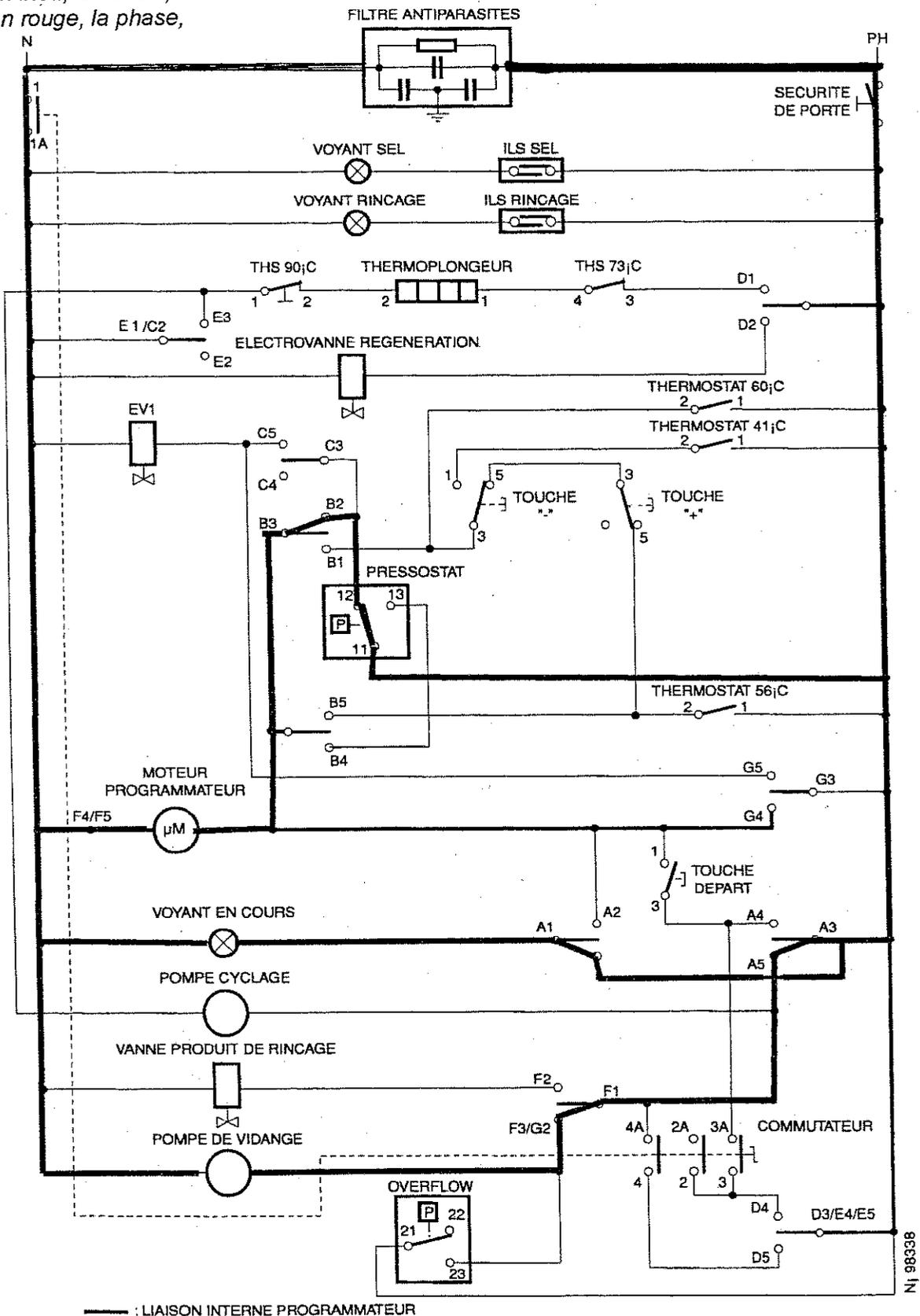
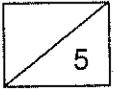
Question 2.10 : Le schéma électrique

a) Positionner les contacts lorsque le programme est au pas n°2, le commutateur étant en position Marche.



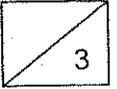
b) Le programme est au pas 2. Tracer le chemin emprunté par le courant sur le schéma :

- en bleu, le neutre,
- en rouge, la phase,



N° 98338

c) Indiquer tous les récepteurs en service pendant le pas n°2.

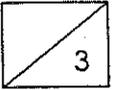


La pompe de vidange

Le voyant Marche/Arrêt

Le moteur du programmateur

d) Dans quel cas le contact 'Overflow' 21-22 passe en 21-23

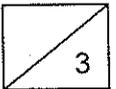


En cas de débordement ou excès de mousse

e) Quel est le rôle du contact 'Overflow'

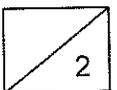
C'est une sécurité.

Cela permet d'alimenter la pompe de vidange en cas de débordement ou excès de mousse



Question 2.11 : Le chauffage

A l'aide du dossier ressource, déterminer la puissance de la résistance chauffante :



D'après le dossier $R=27\Omega$

$P=U^2/R=230^2/27=1960W$