

Baccalauréat Professionnel

Maintenance des Appareils et Équipements Ménagers et de Collectivités

MAEMC

E2 Épreuve de Technologie

ÉTUDE D'UN OBJET TECHNIQUE

Unité U2

LAVE-VAISSELLE

THOMSON VDS 300

CHÂSSIS LV4

Ce dossier est à rendre complet à la fin de l'épreuve

Baccalauréat Professionnel MAINTENANCE des APPAREILS et ÉQUIPEMENTS MÉNAGERS et de COLLECTIVITÉS

Session : 2004

SUJET

Durée : 4 heures

Page 1 / 19

Épreuve : E2 Unité U2

Coefficient : 4

LAVE-VAISSELLE
THOMSON VDS 300
CHÂSSIS LV4
POSE LIBRE

Ce sujet est composé de cinq parties qui peuvent être traitées indifféremment les unes des autres. Ces différentes parties vont vous placer dans des situations de mise en service et de maintenance relative à des dysfonctionnements que pourrait présenter l'appareil étudié.

MISE EN SERVICE

Première partie :

Réglages lors de la première mise en service.

MAINTENANCE

Deuxième partie :

Détermination de la nature des traces.

Troisième partie :

L'adoucisseur et la régénération.

Quatrième partie :

Défaut sur la partie remplissage.

CONTRÔLES DE CONFORMITÉ

Cinquième partie :

Contrôles de conformité.

MISE en SERVICE

MISE EN SITUATION :

Vous devez livrer et installer le lave-vaisselle **THOMSON VDS 300, de type LV4 à programmation électronique, version sans condenseur type chute d'eau**, chez un client. Lors de la livraison, vous réalisez la mise en service et vous effectuez les différents réglages nécessaires au fonctionnement optimal de l'appareil.

PARTIE 1 : Réglages.

Lors de la première mise en service, le technicien doit réaliser la mesure de la dureté de l'eau.

1) - À partir du dossier ressource pages 3 à 8, donner la désignation du Terme "**degré TH**" ?

/ 2

2) - À partir du dossier ressource pages 3 à 8, indiquer à quoi correspond un degré TH ?

/ 2

3) - À partir du dossier ressource pages 3 à 8, donner ci-dessous le ou les moyens pour contrôler la teneur en calcaire (degré TH ou degré F) de l'eau ?

/ 2

4) - Pour déterminer la dureté de l'eau chez le client, vous utilisez la méthode décrite dans le dossier ressource page 3 à 8. Lors de votre mesure, vous rajoutez **23 gouttes** de solution titrante dans le tube test dans lequel vous avez déjà versé **5 ml d'eau** et une pastille indicatrice.

⇒ À partir des indications ci-dessus, calculer la valeur du degré TH de l'eau pour laquelle vous avez réalisé votre mesure.

/ 4

5) - D'après le résultat du test réalisé précédemment et du dossier ressource pages 3 à 8, indiquer ci-dessous l'appréciation sur la dureté de l'eau en plaçant une croix en face de la bonne réponse.

Eau très douce	
Eau douce	
Eau dure	
Eau très dure	

/ 1

6) - Après avoir réalisé votre test, vous voulez régler la régénération sur l'appareil. À partir du principe de programmation page 24 à 27 du dossier ressource, indiquer ci-dessous :

- ⇒ Le numéro de réglage de régénération réglé par défaut à la première mise sous tension ;
- ⇒ Le voyant allumé pour ce réglage ;
- ⇒ Le numéro de réglage de la régénération à effectuer (**pour cette question le résultat du test vous a donné une valeur d'environ 41° TH, 1 °TH ⇔ 1 °f**) ;
- ⇒ Le voyant allumé pour ce réglage.

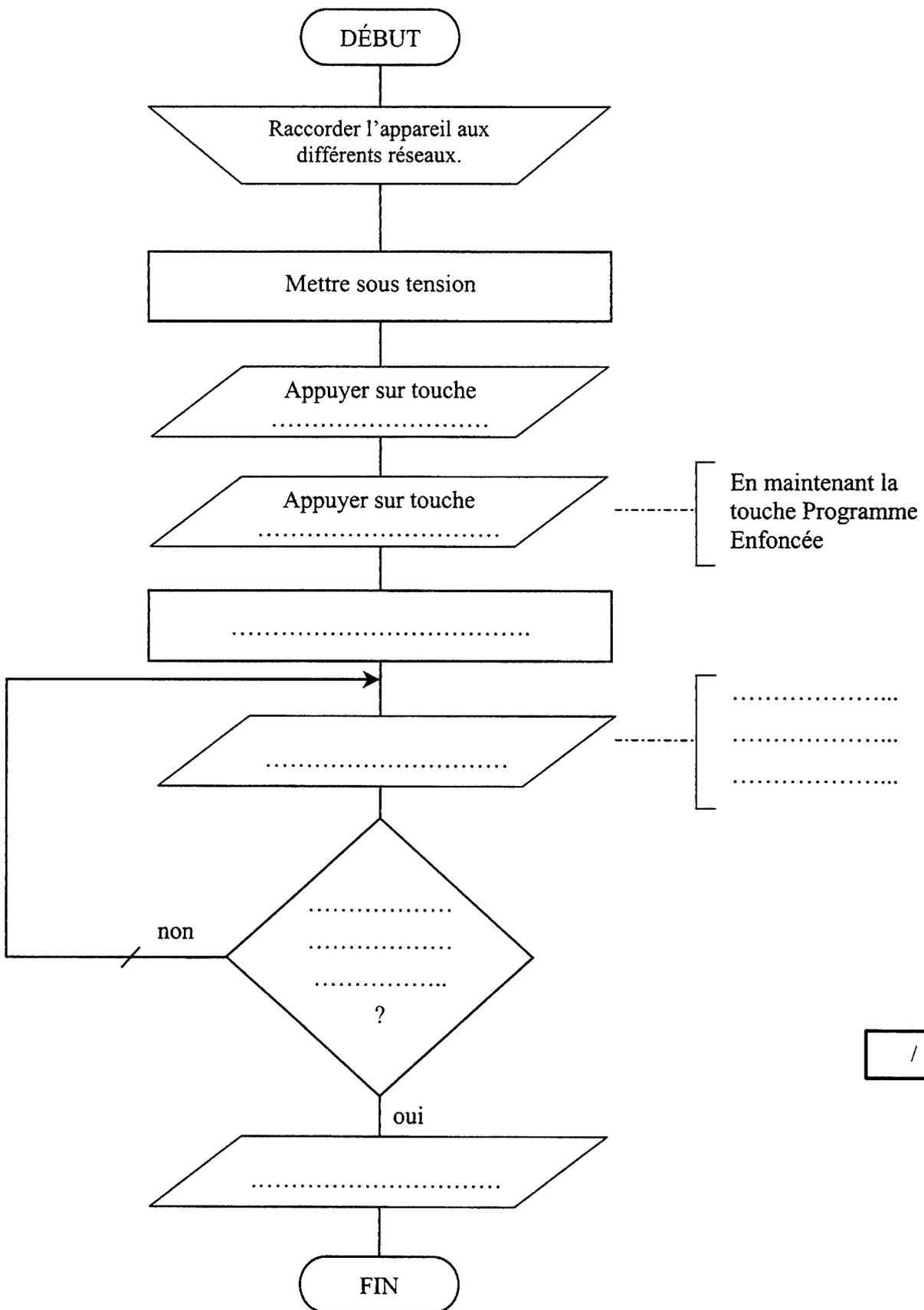
Réglage par défaut à la première mise sous tension		Réglage à effectuer	
Numéro	Voyant allumé	Numéro	Voyant allumé

/ 4

7) - Vous décidez de traduire en démarche algorithmique la procédure de réglage de régénération lors de la première mise en service.

- ⇒ En vous aidant du principe de programmation page 25 du dossier ressource, compléter l'algorithme page suivante.

ALGORIGRAMME à COMPLÉTER



/ 10

MAINTENANCE

MISE EN SITUATION :

Le client se plaint de mauvais résultats de lavage, et notamment de traces sur la vaisselle. Pour déterminer la nature de ces traces, vous réalisez certains contrôles.

PARTIE 2 : Détermination de la nature des traces.

La vaisselle peut présenter plusieurs types de traces :

- ⇒ Traces de calcaire ;
- ⇒ Traces de sel régénérant ;
- ⇒ Traces de produit de rinçage ;
- ⇒ Traces de détergent ;
- ⇒ Corrosion sur la vaisselle ;
- ⇒ Opacité des verres...

8) - Une eau trop douce ou trop dure entraîne de mauvais résultats de lavage. À partir du dossier ressource page 3 à 8, indiquer ci-dessous entre quelles valeurs la dureté de l'eau dans la cuve du lave-vaisselle doit-elle être comprise.



/ 2

9) - Pour vérifier exactement la nature de certaines traces, on peut déterminer la valeur du **pH** de celles-ci.

- ⇒ Indiquer ci-dessous la définition du terme « **pH** ».



/ 2

10) - À partir du dossier ressource pages 3 à 9, indiquer ci-dessous, pour les types de traces données, la valeur du degré pH en précisant le degré d'acidité (neutre, acide ou alcalin).

	Traces de calcaire	Traces de produit de rinçage	Traces de détergent	Traces de sel régénérant.
Valeur de degré PH				
Degré d'acidité				

/ 8

11) - Vous réalisez le test de pH sur les traces de la vaisselle à l'aide d'un papier pH, et ce test vous donne un résultat **proche de 7**.

⇒ À partir du tableau complété à la question précédente et du dossier ressource pages 3 à 9, indiquer ci-dessous la (ou les) nature(s) possible(s) des traces sur la vaisselle.



/2

12) - Vous ne réussissez à faire disparaître ces traces qu'avec du vinaigre.

⇒ Indiquer ci-dessous la nature exacte des traces sur la vaisselle.



/2

13) - À partir de la réponse donnée à la question précédente, indiquer ci-dessous la ou les causes possibles de ces traces.



/3

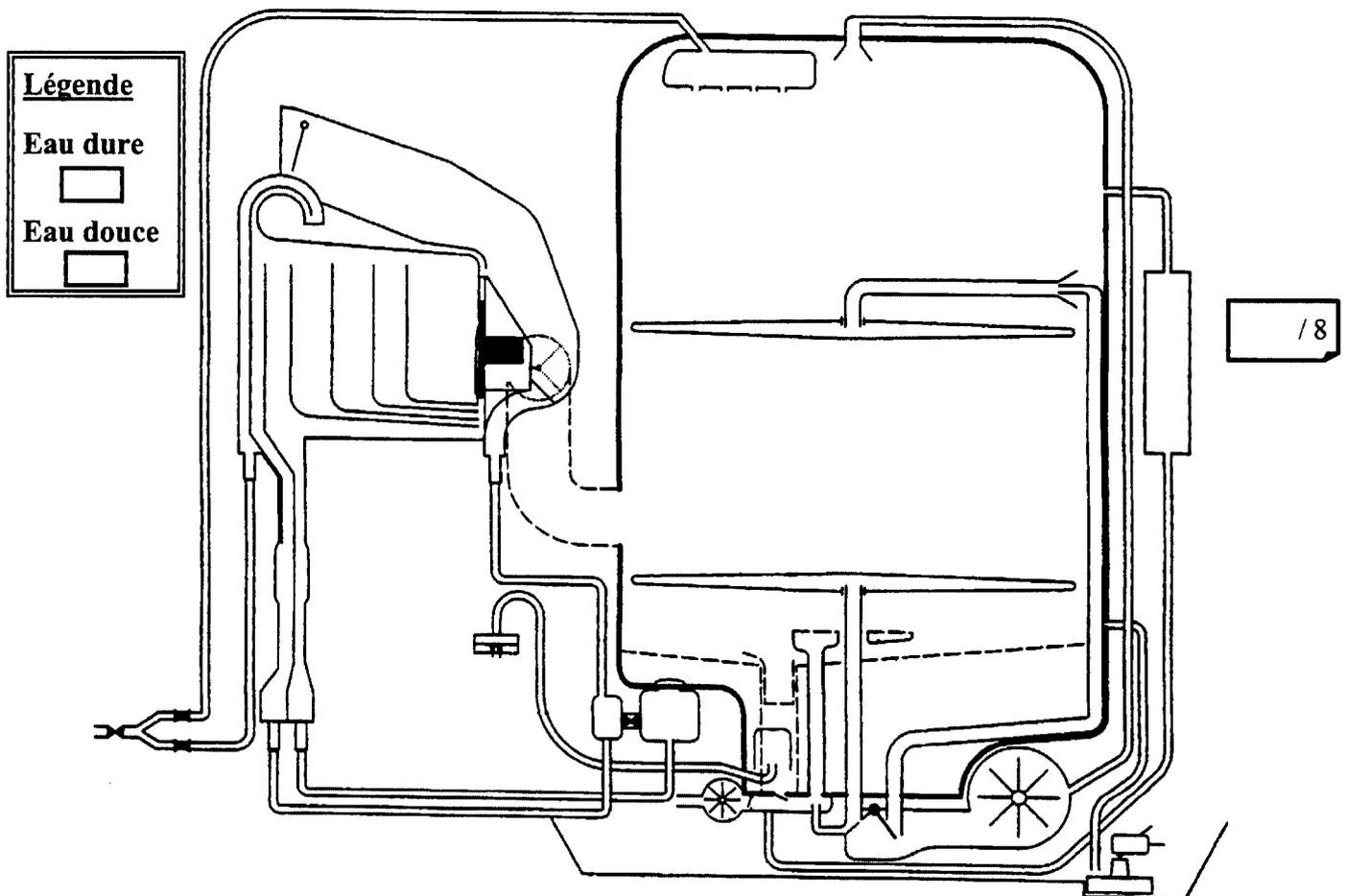
PARTIE 3 : L'adoucisseur et la régénération.

MISE EN SITUATION

Vous contrôlez le fonctionnement de la partie adoucisseur et de la régénération.

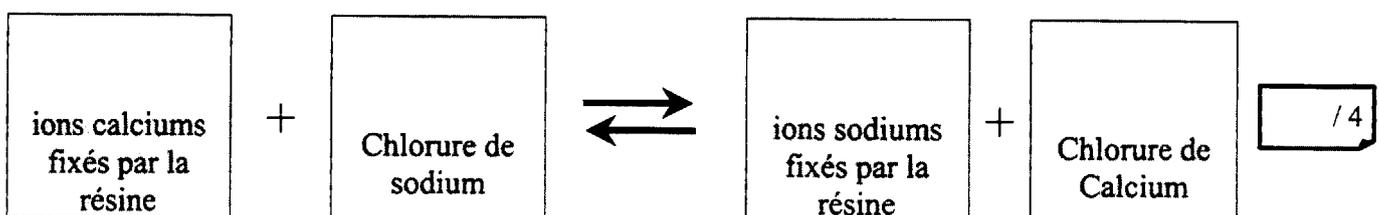
14) - À partir du dossier ressource pages 14 à 22, vous devez mettre en évidence, sur le schéma ci-dessous, le circuit de l'eau lors du remplissage :

- ⇒ en le surlignant de deux couleurs différentes :
 - ✓ une pour l'eau dure ;
 - ✓ une pour l'eau douce.
 - ✓ **Pour cela vous préciserez la légende à l'endroit indiqué ci-dessous.**
- ⇒ en indiquant par des flèches le sens de circulation de l'eau dans le circuit pendant le remplissage.



15) - Lors de la **phase de régénération**, la résine est régénérée par le passage d'une solution de chlorure de sodium ce qui va permettre un nouvel échange d'ions.

- ⇒ À partir du dossier ressource pages 7 et 8, compléter ci-dessous la formule de la réaction chimique qui se réalise lors de la phase de régénération.



16) - À partir du dossier ressource pages 15 et 25, indiquer ci-dessous

- ⇒ Le nombre de chambres à eau qui seront vidées lors de la phase de régénération ;
- ⇒ Le nombre de bains entre deux phases de régénérations (seuil du nombre de bains) pour qu'une nouvelle régénération s'effectue si le **numéro de réglage est 3**.

Nombre de chambres à eau vidées	
Seuil du nombre de bains	

/ 4

17) - À partir des chartes de programme page 26 et 27 du dossier ressource, indiquer ci-dessous :

- ⇒ Le numéro de la séquence pendant laquelle la phase de régénération se réalise ;
- ⇒ La durée de cette phase ;
- ⇒ L'action (chauffage, vidange, remplissage, cyclage) qui se déroule en même temps.

Numéro de la séquence	
Durée de la phase	
Action qui se déroule en même temps	

/ 3

18) - Expliquer ci-dessous pourquoi la régénération est-elle possible en même temps que l'action citée à la question précédente ?



/ 2

19) - Vous voulez contrôler le bon fonctionnement de la phase de régénération en utilisant le programme test à votre disposition. À partir du dossier ressource pages 34 à 37, indiquer ci-dessous :

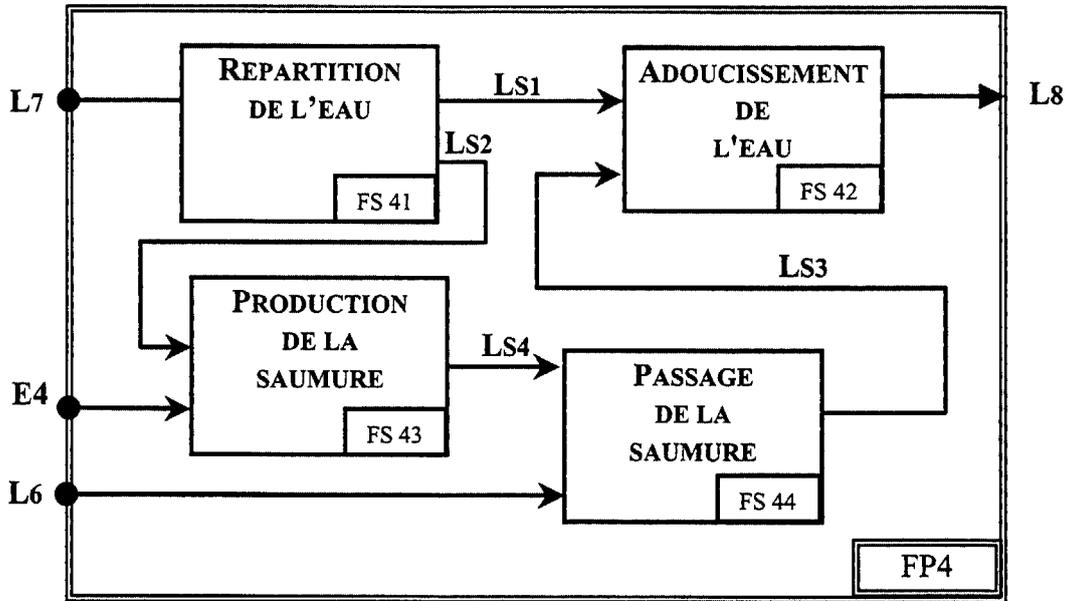
- ⇒ Le numéro de l'étape à laquelle la phase de régénération est contrôlée ;
- ⇒ Les leds allumées pendant cette étape ;
- ⇒ Les contrôles pouvant être réalisés ;

Numéro de l'étape	
Leds allumées	
Contrôles	

/ 5

MISE EN SITUATION :

Vous voulez établir la liste des éléments qui participent à la réalisation de la phase de régénération. Pour cela, on vous donne ci-dessous le schéma fonctionnel de second degré de la fonction FP4 "TRAITEMENT de l'EAU"



20) - À partir de l'analyse fonctionnelle du lave-vaisselle, page 10 à 12 du dossier ressource, du schéma fonctionnel du second degré ci-dessus et de la documentation technique pages 14 à 23 et 38 à 41 du dossier ressource, indiquer en complétant le tableau ci-dessous :

- ⇒ Le repère et la désignation des fonctions et des liaisons qui participent à la régénération.
- ⇒ En déduire les repères sur les vues éclatées, la référence S.A.V. et la désignation des principaux composants unitaires ou ensembles.

Schéma fonctionnel		Élément principal		
Repère de la liaison ou de la fonction	Désignation de la liaison ou de la fonction	Désignation des éléments sur les vues éclatées.	Référence S.A.V.	Repère sur les vues éclatées
FS 41				
	Production de la saumure			
	Passage de la saumure			
		Adoucisseur		
	Commande sous la forme d'une D.D.P			

/ 10

21) - Vous voulez réaliser des mesures de tension pour contrôler l'alimentation de certains éléments.

À partir du dossier ressource pages 28 à 32, indiquer ci-dessous

- ⇒ Le point de mesure qui servira de référence lors de tous vos contrôles de tensions ;
- ⇒ Le repère de la borne sur la carte de ce point de mesure.

Point de mesure	
Repère de la borne	

/ 3

22) - Lors du contrôle de la phase de régénération par le programme test, les bacs ne se vident pas. Vous décidez de contrôler la valeur ohmique et l'alimentation de la vanne de régénération. À partir du dossier ressource pages 13 à 22 et 28 à 32, indiquer ci-dessous :

- ⇒ La valeur ohmique de la bobine de l'électrovanne de régénération ;
- ⇒ Le repère des bornes de la carte de puissance sur lesquelles vous placerez vos points de mesure pour contrôler l'alimentation de l'électrovanne ;
- ⇒ La valeur de la tension à relever si l'électrovanne est en fonctionnement.

Valeur ohmique de la bobine	
Repères des bornes	
Valeur de la tension si l'électrovanne est en fonctionnement	

/ 5

23) - Lors du contrôle de l'alimentation (**sur la carte de puissance**) de l'électrovanne de régénération et pendant la phase de régénération, vous mesurez **230 V alternatif** entre les points indiqués dans le dossier ressource page 31, indiquer ci-dessous :

- ⇒ La désignation et le repère du composant qui peut être en défaut en **justifiant** votre réponse.

Désignation et repère du composant	
Justification	

/ 4

PARTIE 4 : Défaut sur la partie remplissage.

MISE EN SITUATION .

Vous réalisez une intervention sur le lave-vaisselle étudié. Le défaut constaté par le client est : « Ne fait plus rien ».

Vous réalisez un essai et vous constatez :

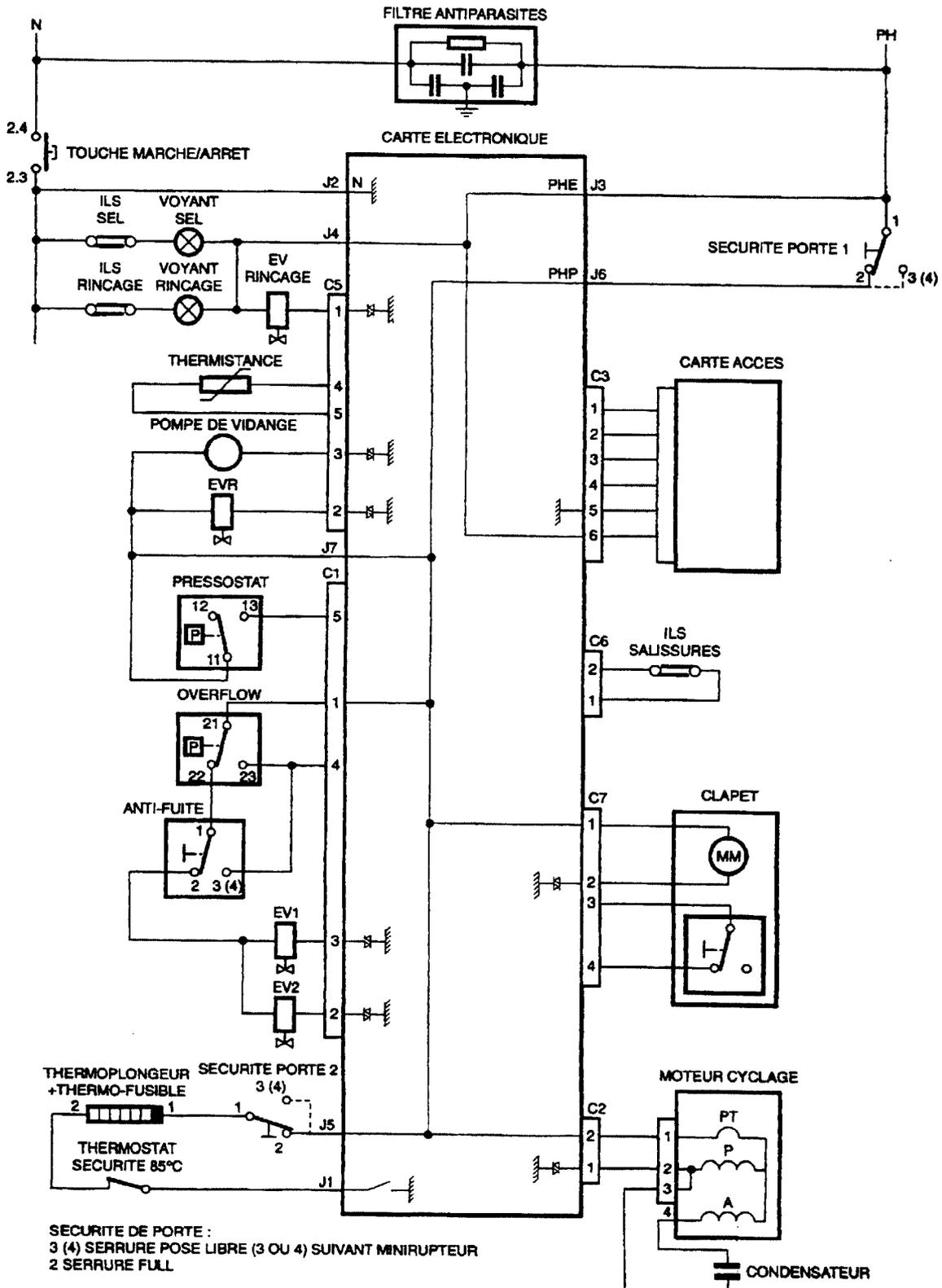
- ⇒ Mise sous tension possible par le bouton M/A ;
- ⇒ Fonctionnement de l'affichage ;
- ⇒ Sélection possible d'un programme avec les différentes options ;
- ⇒ Départ du cycle ;
- ⇒ Vidange ;
- ⇒ Pas de remplissage, au bout de 3 minutes le cycle s'annule et retour au stop.

Vous mettez en fonctionnement le programme d'aide au diagnostic, et il se bloque à l'étape 4-2.

24) - À partir du dossier ressource pages 26 à 30, vous devez mettre en évidence sur le schéma ci-dessous la partie active entre la phase et le neutre pour une séquence de remplissage :

⇒ en la surlignant de deux couleurs différentes :

- ✓ en rouge pour la phase ;
- ✓ en bleu pour le neutre.



18

25) - À partir du schéma surligné à la question 20, du dossier ressource pages 13 à 37 et des résultats des contrôles donnés dans le dossier ressource page 42, compléter le tableau ci-dessous en indiquant :

- ⇒ Les éléments qui peuvent être la cause du défaut constaté ;
- ⇒ Les repères des bornes de ces éléments entre lesquelles vous allez réaliser vos contrôles ;
- ⇒ Les valeurs attendues si ces éléments sont en bon état de fonctionnement ;
- ⇒ Les valeurs mesurées lors du contrôle.

Type du contrôle	Éléments	Repères des bornes	Valeurs attendues	Valeurs mesurées
HORS TENSION				
SOUS TENSION				

/ 20

26) - À partir des valeurs attendues et des valeurs mesurées, indiquer ci-dessous :

- ⇒ La désignation de l'élément défectueux ;
- ⇒ La justification de l'élément défectueux ;
- ⇒ Le repère et la référence de l'élément sur les vues éclatées

Désignation de l'élément défectueux	Justification	Repère sur les vues éclatées	Référence S.A.V.

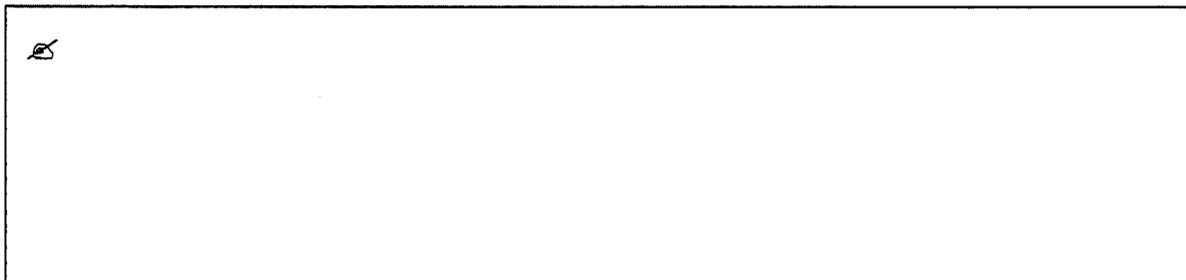
/ 6

PARTIE 5 : Contrôles de conformité.

MISE EN SITUATION :

Après avoir changé la pièce défectueuse, vous contrôlez la fonctionnalité et la sécurité d'utilisation du lave-vaisselle conformément à la prescription DIN VDE 0701.

27) -A partir du dossier ressource page 43, indiquer ci-dessous les contrôles que vous devez réaliser après votre intervention d'après la prescription DIN VDE 0701, partie 1.



/ 5

28) -Vous voulez contrôler le fonctionnement de la partie remplissage après votre intervention.

À partir de la charte du programme « **Trempage** », page 26, du dossier ressource, indiquer dans le tableau ci-dessous pour les séquences 2 à 12 :

- ⇒ L'action ou les actions qui sont réalisées ;
- ⇒ La durée ou l'asservissement ;
- ⇒ Si cyclage, préciser le ou les moulinets alimentés en eau.

N° de séquence	Action(s)	Asservissement	Moulinet
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8	Défilement, aucune action	0 sec	
9			
10			
11			
12			

/ 12

29) - À partir du dossier ressource pages 13 à 22 indiquer ci-dessous :

- ⇒ le débit de l'électrovanne de remplissage ;
- ⇒ la quantité d'eau nécessaire au niveau 1 ;

Débit de l'électrovanne de remplissage	Quantité d'eau nécessaire au niveau 1

/ 3

30) - À partir des indications données à la question précédente, calculer le temps en secondes de la séquence 4 dans des conditions normales de fonctionnement.

/ 2

31) - Vous voulez contrôler les sécurités actives lors d'un remplissage. Vous simulez une alimentation permanente de l'électrovanne EV1 en plaçant un fil entre les bornes J2 et C1/3 de la carte de puissance.

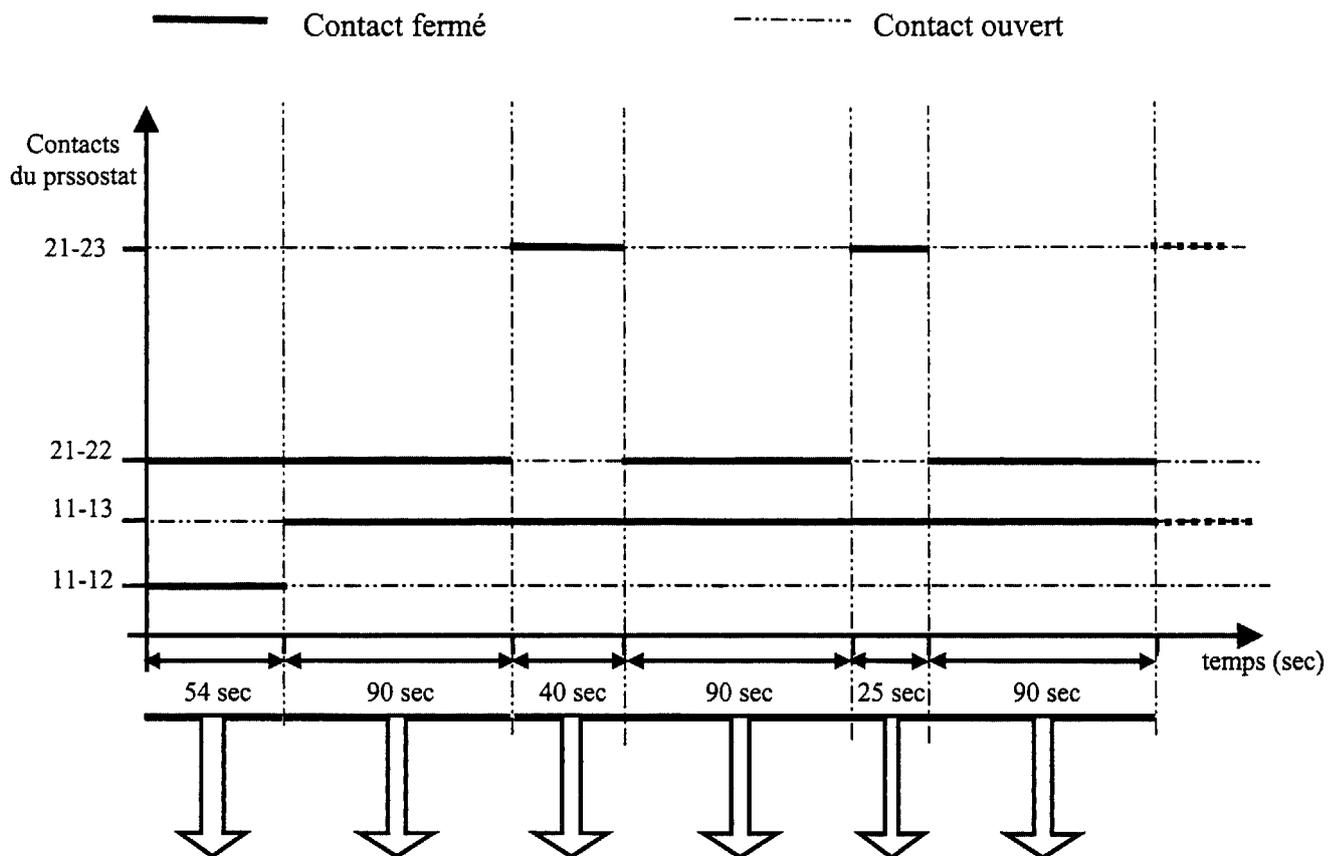
- ⇒ À partir du dossier ressource pages 28 à 30, indiquer ci-dessous le ou les composants de la carte, qui, s'ils étaient en court-circuit, pourraient provoquer l'alimentation permanente de l'électrovanne EV1.

Désignation des composants			
Repère des composants sur le schéma de la carte			

/ 5

32) - Vous avez relevé l'état des contacts du pressostat en fonction du temps pendant votre simulation (remplissage par EV1 dès la mise sous tension de l'appareil).
 À partir du dossier ressource pages 18, 19, 28 et 33, compléter dans le tableau ci-dessous pour chaque élément cité (EV1, PV et EV2) :

⇒ L'état de fonctionnement de l'élément (0 ⇒ non alimenté ; 1 ⇒ alimenté) en précisant si nécessaire les temps de fonctionnement et les temps d'arrêt comme dans l'exemple donné.



EV1	1	1		1		
PV	0					
EV2	0			1 ⇒ 3 sec 0 ⇒ 3 sec 1 ⇒ 3 sec 0 ⇒ 3 sec 1 ⇒ 3 sec 0 ⇒ 75 sec		

/ 16

EV1 : Électrovanne de remplissage

PV : Pompe de vidange ;

EV2 : Électrovanne de séchage

33) -Après avoir terminé votre contrôle des sécurités lors du remplissage, vous remontez l'appareil et vous réalisez les contrôles à l'aide d'un contrôleur type CA 6101 afin de garantir la sécurité d'utilisation du lave-vaisselle.

⇒ À partir du dossier ressource page 43, indiquer ci-dessous les résultats que vous devez obtenir pour certifier que l'appareil est conforme après votre intervention.

Contrôles	Résultats à obtenir
Mise à la terre	
Résistance d'isolement	
Courant de fuite équivalent	

/ 6

MISE EN SITUATION

Après avoir réalisé tous les contrôles après intervention, vous ramenez l'appareil chez le client, avant de le remettre en service, vous vérifiez l'installation pour l'alimentation de l'appareil.

34) -En sachant que le régime de neutre utilisé dans les locaux d'habitation est du type **TT**, indiquer ci-dessous la définition des lettres **TT**.

Définition du 1 ^{er} T	Définition du 2 ^{ème} T

/ 4

35) - Vous rédigez une fiche afin de recenser les résultats de vos contrôles.

- ⇒ Compléter le tableau ci-dessous en considérant que l'alimentation du lave-vaisselle est conforme à la norme NF C 15-100.

Type du contrôle		Résultats
Calibre maximum de la protection contre les surintensités	Fusible	
	Disjoncteur magnétothermique	
Sensibilité de la protection différentielle		
Section des conducteurs		
Circuit spécifique	Oui	
	Non	
Terre correctement reliée	Oui	
	Non	
Valeur de la tension entre la phase et la terre		
Valeur de la tension entre le neutre et la terre		
Position de la phase dans la prise (terre en haut)	Droite	
	Gauche	

/ 14

36) - Vous voulez contrôler la valeur de la résistance de la prise de terre

- ⇒ Indiquer ci-dessous la valeur de la tension limite conventionnelle de contact pour le local considéré.
- ⇒ Calculer la valeur maximum de la résistance de la prise de terre pour que le dispositif différentiel sur le circuit d'alimentation du lave-vaisselle assure correctement la protection des personnes.

Valeur de la tension limite	
Calcul de la valeur maximum de la prise de terre	

/ 7

BARÈME DE NOTATION

MISE EN SERVICE

Partie 1 : Réglages

Question 1	/ 2	Question 5	/ 1
Question 2	/ 2	Question 6	/ 4
Question 3	/ 2	Question 7	/ 10
Question 4	/ 4		
Total première partie			/ 25

MAINTENANCE

Partie 2 : Détermination de la nature des traces

Question 8	/ 2	Question 11	/ 2
Question 9	/ 2	Question 12	/ 2
Question 10	/ 8	Question 13	/ 3
Total deuxième partie			/ 19

Partie 3 : L'adoucisseur et la régénération.

Question 14	/ 8	Question 19	/ 5
Question 15	/ 4	Question 20	/ 10
Question 16	/ 4	Question 21	/ 3
Question 17	/ 3	Question 22	/ 5
Question 18	/ 2	Question 23	/ 4
Total troisième partie			/ 48

Partie 4 : Défaut sur la partie remplissage.

Question 24	/ 8	Question 26	/ 6
Question 25	/ 20		
Total quatrième partie			/ 34

Partie 5 : Contrôles de conformité.

Question 27	/ 5	Question 32	/ 16
Question 28	/ 12	Question 33	/ 6
Question 29	/ 3	Question 34	/ 4
Question 30	/ 2	Question 35	/ 14
Question 31	/ 5	Question 36	/ 7
Total troisième partie			/ 74

Bilan de l'épreuve

Total première partie	/ 25
Total deuxième partie	/ 19
Total troisième partie	/ 48
Total quatrième partie	/ 34
Total cinquième partie	/ 74
Total épreuve	/ 200
Total épreuve	/ 20