

B.E.P. INTALLATEUR CONSEIL EN EQUIPEMENT ELECTROMENAGER

SUJET

EPREUVE EP2 : ANALYSE DES MATERIELS

Ce sujet comporte 2 parties distinctes et indépendantes ainsi qu'une partie annexe :

- **Partie 1 : L'aspirateur RO220**, des pages 1/12 à 4/12
Dossier technique, des pages 1/11 à 6/11
- **Partie 2 : Le four micro-ondes MD 115**, des pages 5/12 à 10/12
Dossier technique, des pages 7/11 à 11/11
- **Barème** : pages 11/12 et 12/12

Les questions sont rédigées en *italique*

TOUS LES DOCUMENTS SONT A RENDRE AUX EXAMINATEURS

| | | | |
|--|------------------------------|-------------------------------------|----------------|
| Groupement « EST » | Session 2003 | SUJET | TIRAGES |
| B.E.P Installateur en Equipement Electroménager | | <i>Code(s) examen(s) :</i> _____ | |
| <i>Epreuve: EP2—Analyse des matériels</i> | Durée B.E.P: 4 heures | Coef. B.E.P : 7 | 0/12 |
| <i>Partie :</i> | | | |

ANALYSE DES MATERIELS

PARTIE 1 : l'aspirateur RO220

A l'aide des documents en votre possession et en justifiant toutes vos réponses

1- QUESTIONS SUR L'ALIMENTATION ELECTRIQUE DE L'ASPIRATEUR : (A l'aide des documents en votre possession) :

1.1 Quel est le rôle de l'élément référencé RS - RT 1297 ?

2

1.2 Comment assure-t-on la continuité électrique entre cet élément et le reste de l'aspirateur ?

4

2- BON DE COMMANDE : (doc 1/11 et 5/11)

Après un essai de l'aspirateur, on constate que le moteur est hors service

2.1 Donner la référence que vous devez indiquer sur le bon de commande pour remplacer cet élément en panne.

2

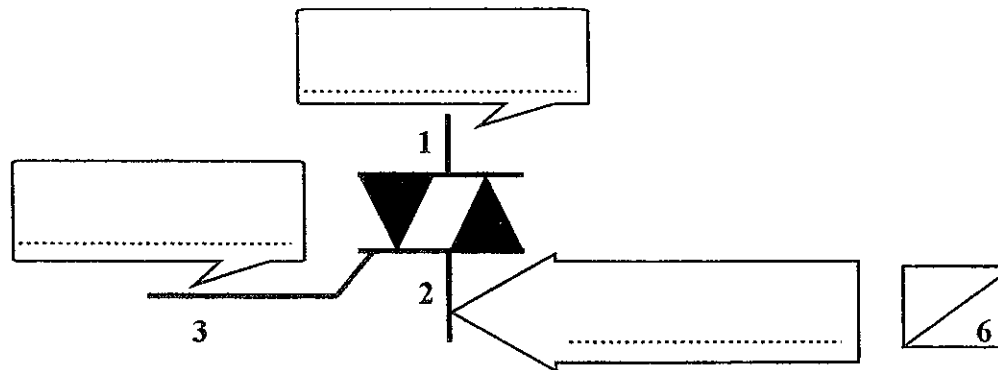
3- QUESTIONS SUR LE VARIATEUR DE VITESSE : (doc 1/11)

3.1 Donner le nom des différents composants qui apparaissent sur le schéma constructeur :

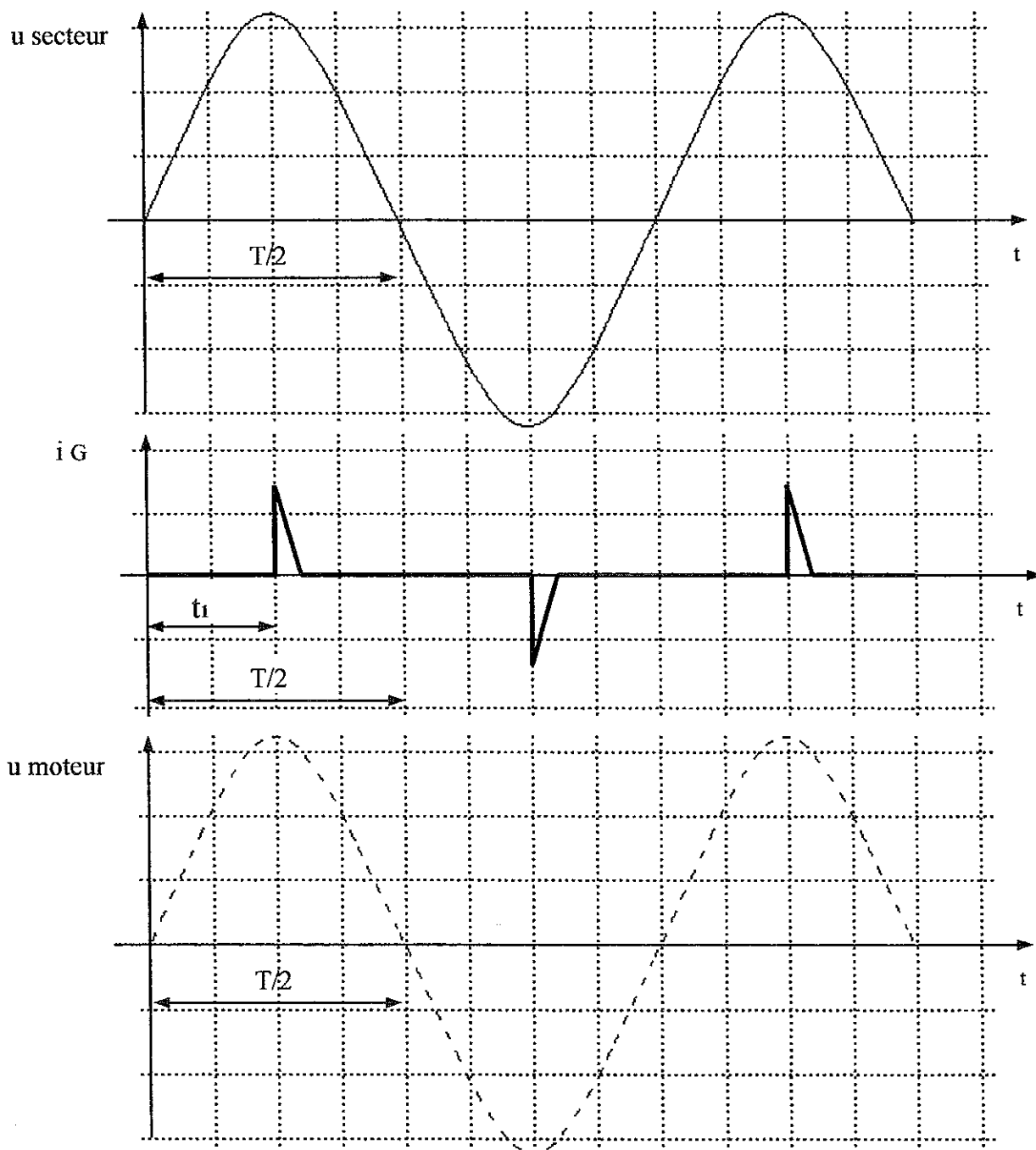
- V :
D :
R1 :
R2 :
C2 :
H1 :
M :
S :

4

3.2 Pour le composant V, repérer les électrodes en notant leur nom dans la case prévue à cet effet :

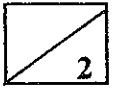


3.3 D'après les oscillogrammes de U secteur et i_G , tracer la forme de la tension aux bornes du moteur (u moteur) :



Nota : fréquence du courant : 50 Hz ; base de temps 1cm = 2,5 ms ;
amplitude de la tension 1cm = 100 V .

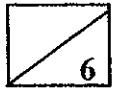
3.4 A partir de l'oscillogramme de $i_G = f(t)$ donné à la feuille 2/12, déterminer le temps de retard t_1 :



.....

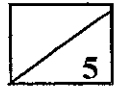
3.5 En déduire la valeur de l'angle de déphasage α des impulsions de commande :

.....
 $\alpha =$



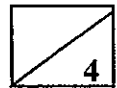
3.6 D'après l'oscillogramme $u_{\text{secteur}} = f(t)$, déterminer la valeur de la tension maximum :

.....



3.7 Calculer la valeur de la tension efficace :

.....



3.8 Rôle de R2 :

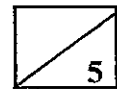
.....
.....



3.9 L'élément V se met accidentellement en court-circuit entre les bornes 1 et 2 :

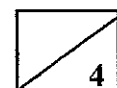
Que constate-t-on au niveau du fonctionnement de l'aspirateur ?

.....
.....



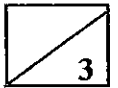
3.10 Dans ce cas, donner la désignation et la référence complètes de l'élément à remplacer (A l'aide des documents en votre possession) :

| Désignation | Référence |
|-------------|-----------|
| | |
| | |

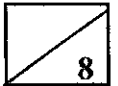
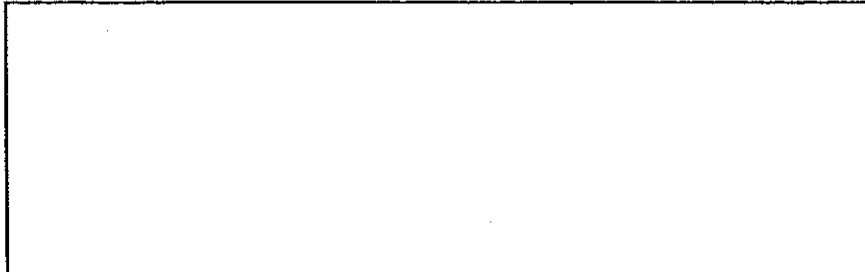


4- QUESTIONS SUR LE MOTEUR : (A l'aide des documents en votre possession) :

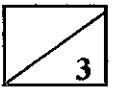
4.1 *Quel est le nom de ce type de moteur ?*



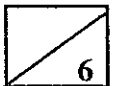
4.2 *Dans le schéma donné par le constructeur, la représentation du moteur est simplifiée, dessiner ci-dessous la représentation complète de ce genre de moteur (induit et inducteurs) :*



4.3 *Comment peut-on faire varier la vitesse de ce type de moteur ?*



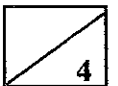
4.4 *Quels sont les moyens pour inverser le sens de rotation de ce type de moteur ? (sur un appareil autre qu'un aspirateur)*



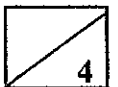
5- QUESTIONS SUR LES CARACTERISTIQUES D'ASPIRATION :

(A l'aide des documents en votre possession) :

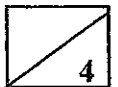
5.1 *Que représente la donnée 1500 W max*



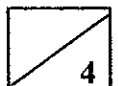
5.2 *Donner la signification de la valeur 30 kPa*



5.3 *Sachant que 10 mètres colonne d'eau = 100 000 pascals, traduire la dépression indiquée par le constructeur en mètre colonne d'eau :*

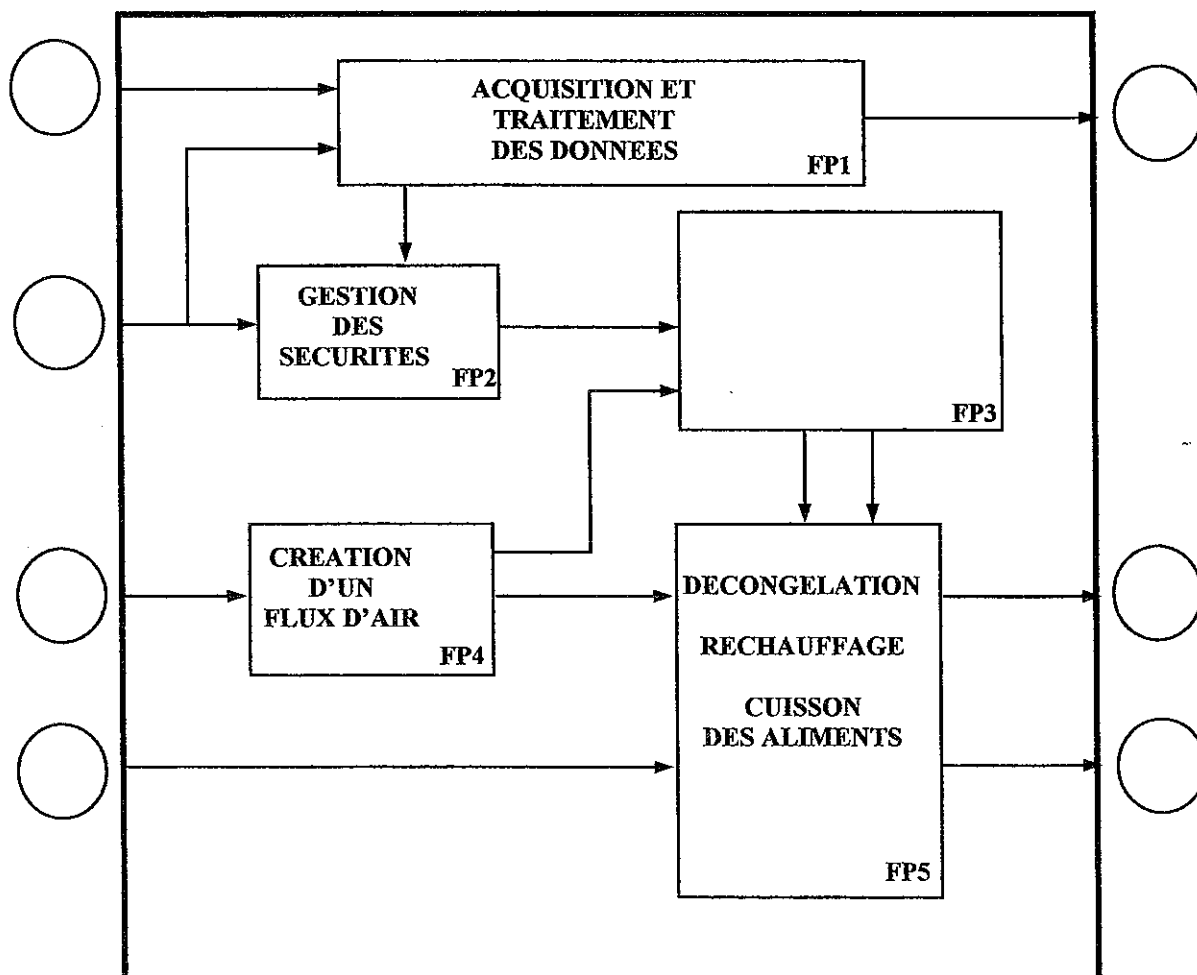


5.4 *Donner la signification de la valeur 33dm³ /s*



PARTIE 2 : le four Micro-ondes MD 115

1- SCHEMA FONCTIONNEL PARTIEL



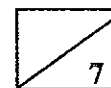
A l'aide des documents en votre possession : (Doc 7 à 11)

1.1 Expliquer brièvement le principe du chauffage par micro-ondes

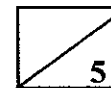
.....



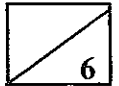
1.2 Placer sur le schéma fonctionnel ci-dessus les entrées et les sorties



1.3 Remplir le cadre de la fonction FP3

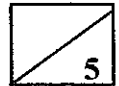


1.4 En utilisant la légende composants du schéma de câblage, noter les références et les désignations des pièces qui assurent la fonction FP2 (fusibles mis à part)



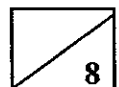
- *
- *
- *

1.5 Quel est l'élément qui assure la fonction FP4 ?



- *

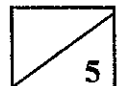
1.6 En utilisant les documents à votre disposition, noter les références et les désignations des éléments qui assurent cette fonction FP4



- * *
- * *

2- CALCUL DE PUISSANCE RESTITUEE DU MICRO-ONDES MD 115 NOIR

2.1 Citer une méthode et le matériel nécessaire pour effectuer une mesure de puissance restituée d'un micro-ondes



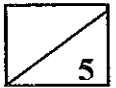
.....
.....
.....
.....
.....

2.2 Faire le calcul de l'énergie restituée, sachant que la température initiale d'un litre d'eau chauffée pendant 1 minute dans le four micro-ondes était de 17°C et la température finale de 29°C . (on rappelle que : $W = mC(\theta_2 - \theta_1)$, $m = 1\text{Kg}$ d'eau et C de l'eau = 4185 J/(Kg.°C)). En déduire la puissance restituée(On rappelle que $W = Pt$)



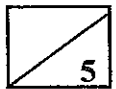
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....

2.3 En vous aidant du document 9/11 en votre possession, calculer le rendement du micro-ondes.



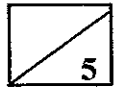
.....
.....
.....

2.4 Si, en effectuant la mesure de puissance restituée, on trouve un rendement très inférieur aux données constructeur, quel est le nom de l'élément à changer?



.....

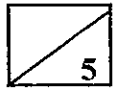
2.5 A l'aide des documents en votre possession, donner la désignation et la référence complète de cet élément.



.....

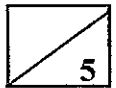
3- PLATS DE CUISSON

3.1 Dans le tableau ci-dessous, indiquer par une croix quels sont les récipients qui peuvent être utilisés dans un four micro-ondes.



| | | | |
|------------------|--|---------------|--|
| FER | | PYREX | |
| VERRE | | CUIVRE | |
| ALUMINIUM | | | |

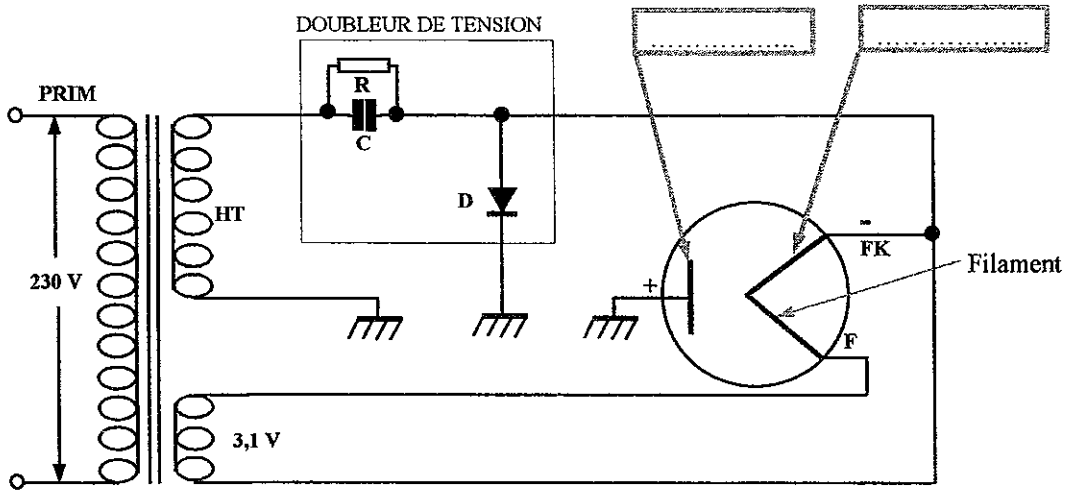
3.2 Dans le doute, comment tester qu'un récipient est bien transparent aux micro-ondes ?



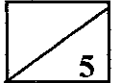
.....
.....
.....
.....
.....

4- PARTIE HAUTE TENSION

Soit le schéma de la partie Haute Tension de l'émetteur de micro-ondes :

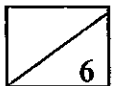


4.1 Calculer le rapport de transformation du transformateur pour le secondaire alimentant le filament.

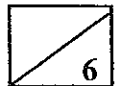


.....

4.2 Indiquer dans les cases prévues à cet effet sur le schéma ci-dessus le nom des électrodes du magnétron.

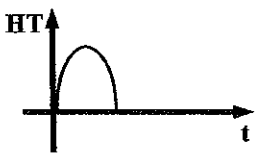
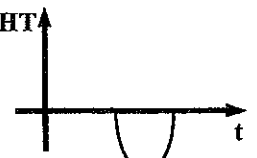
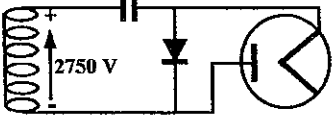
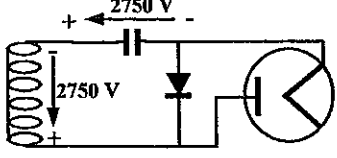


4.3 Sachant que le filament du magnétron absorbe une intensité de 7A, quelle est sa résistance?

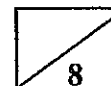


.....

Etude du doubleur de tension

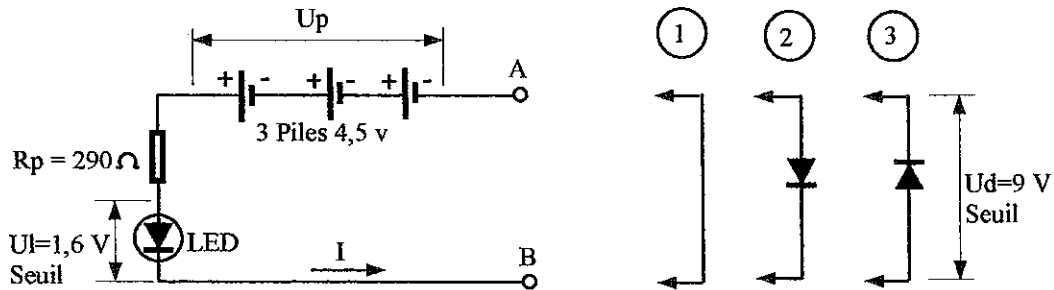
| | | | | |
|---|---|---|-----------|--------------|
| ALTERNANCE SECTEUR |  |  | | |
| SECONDAIRE TRANSFO HT ET DOUBLEUR DE TENSION |  |  | | |
| DIODE HT | Passante | Non passante | Passante | Non passante |
| | | | | |
| CONDENSATEUR | Se charge | Se décharge | Se charge | Se décharge |
| | | | | |
| MAGNETRON | Alimenté | Non alimenté | Alimenté | Non alimenté |
| | | | | |
| TENSION AUX BORNES DU MAGNETRON (U seuil de la diode négligé) | | | | |

4.4 Remplir le tableau ci-dessus avec des croix ou avec des valeurs suivant le cas.

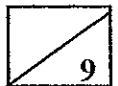


On ne peut tester la diode HT avec le testeur de diodes faisant partie de tout multimètre analogique ou numérique.

On se propose donc de faire un testeur pour la diode HT du micro-ondes à l'aide de piles et d'une Led suivant le schéma ci-dessous :



4.5 Remplir le tableau ci-dessous avec des croix ou des valeurs suivant le cas (La diode HT est en état de bon fonctionnement)



| Diode HT | Cas ① | | Cas ② | | Cas ③ | |
|-------------------|----------|---------|----------|---------|----------|---------|
| | Eclairée | Eteinte | Eclairée | Eteinte | Eclairée | Eteinte |
| LED | | | | | | |
| I dans le circuit | | | | | | |

Faire apparaître les calculs de I dans le circuit principalement pour les cas 1 et 3

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

BAREME

Partie 1 : l'aspirateur RO220

| Pages | N° de question | |
|-----------------------|----------------|------------|
| 1/12 | 1-1.1 | /2 |
| | 1-1.2 | /4 |
| | 1-2.1 | /2 |
| | 1-3.1 | /4 |
| 2/12 | 1-3.2 | /6 |
| | 1-3.3 | /6 |
| 3/12 | 1-3.4 | /2 |
| | 1-3.5 | /6 |
| | 1-3.6 | /5 |
| | 1-3.7 | /4 |
| | 1-3.8 | /4 |
| | 1-3.9 | /5 |
| | 1-3.10 | /4 |
| 4/12 | 1-4.1 | /3 |
| | 1-4.2 | /8 |
| | 1-4.3 | /3 |
| | 1-4.4 | /6 |
| | 1-5.1 | /4 |
| | 1-5.2 | /4 |
| | 1-5.3 | /4 |
| | 1-5.4 | /4 |
| TOTAL PARTIE 1 | | /90 |

BAREME

Partie 2 : le four micro-ondes MD 115

| Pages | N° de question | |
|-----------------------|----------------|-------------|
| 5/12 | 2-1.1 | /5 |
| | 2-1.2 | /7 |
| | 2-1.3 | /5 |
| 6/12 | 2-1.4 | /6 |
| | 2-1.5 | /5 |
| | 2-1.6 | /8 |
| | 2-2.1 | /5 |
| | 2-2.2 | /10 |
| 7/12 | 2-2.3 | /5 |
| | 2-2.4 | /5 |
| | 2-2.5 | /5 |
| | 2-3.1 | /5 |
| | 2-3.2 | /5 |
| 8/12 | 2-4.1 | /5 |
| | 2-4.2 | /6 |
| | 2-4.3 | /6 |
| 9/12 | 2-4.4 | /8 |
| 10/12 | 2-4.5 | /9 |
| TOTAL PARTIE 2 | | /110 |
| TOTAL PARTIE 1 | | /90 |
| BILAN TOTAL | | /200 |
| NOTE B.E.P. | | / 20 |