

BEP ICEE

Installateur Conseil en équipement électroménager

Groupement académique EST

CORRIGE

Sujet 2001

Ce corrigé contient 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.

EP2

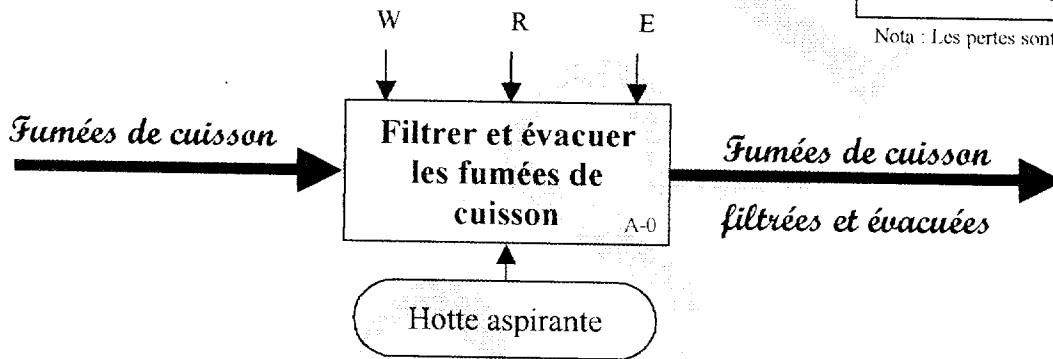
Analyse des Matériels

1^{ère} partie : la hotte aspirante HE 4390

en vous aidant des DOCUMENTS TECHNIQUES DT 1/26 à 6/26

1 - Identification des fonctions

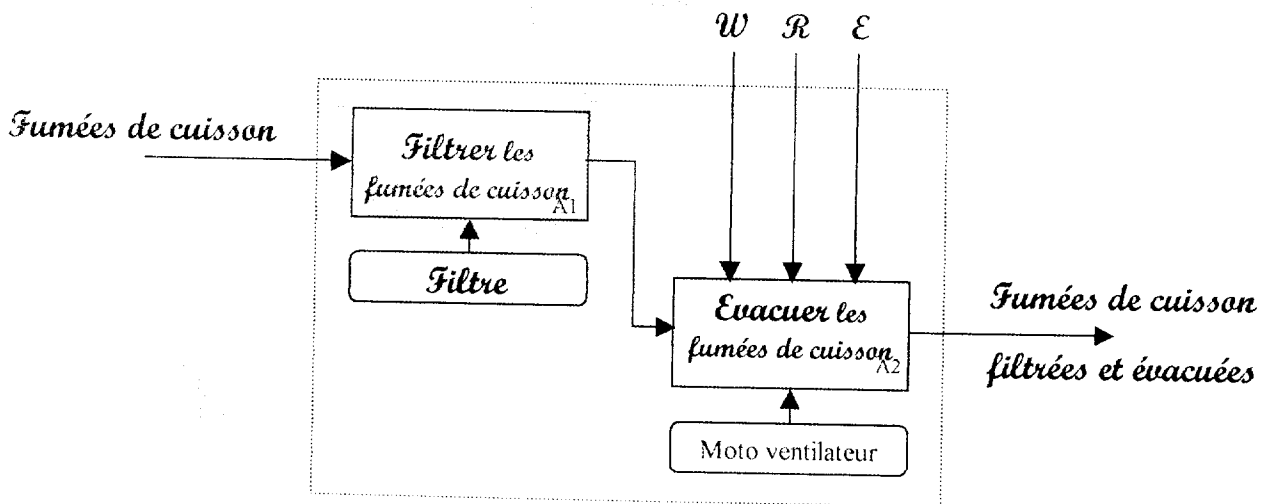
1.1 – Indiquer l'entrée et la sortie du schéma fonctionnel ci-dessous :



Contraintes :
 W : Energie : 230 V ~ 50 Hz
 R : Réglage du niveau de puissance
 E : Exploitation par bouton marche / arrêt
 Nota : Les pertes sont négligées dans toute l'analyse

10

1.2 – a) A partir du schéma de la question 1.1, compléter le schéma fonctionnel ci-dessous :



20

Groupement académique EST	Session 2001	CORRIGE		TIRAGES
B.E.P. ICEE Installateur Conseil en Equipement Electroménager		Code examen :		
Epreuve : EP 2 – Analyse des matériels		Durée : 4 h	Cœf. : 7	Page : 1 / 10

b) Détailler le rôle des différents organes de la fonction principale A2 :

	Désignation	Fonction réalisée
Actionneur	<i>Moteur</i>	<i>Conversion de l'énergie électrique en énergie mécanique</i>
Effecteur	<i>Turbine de ventilation</i>	<i>Faire circuler l'air (donc les fumées)</i>

10

1.3 - Système d'aspiration

a) En vous aidant du DT 2/26, citer les différents types de système d'aspiration :

Système à évacuation

Système à recyclage

10

b) Dans quel cas doit-on utiliser une hotte à recyclage ?

Dans le cas où il est impossible d'installer un conduit d'évacuation

10

2- Caractéristiques des appareils : (DT 2/26 à 4/26)

2.1 – Quel est le débit conseillé pour une hotte devant être installée dans une cuisine dont les dimensions sont les suivantes : L = 5,90 m ; l = 4 m ; h = 2,6 m

Volume de la pièce : $5,9 \times 4 \times 2,6 = 61,36 \text{ m}^3$

Sachant que l'air doit être renouvelé 10 à 12 fois par heure

$61,36 \times 10 = 613,6 < \text{débit} < 61,36 \times 12 = 736,3$

le débit doit être compris entre $613,6 \text{ m}^3/\text{h}$ et $736,3 \text{ m}^3/\text{h}$

*Réponses
acceptées entre
613 et 737 m³/h*

10

2.2 – Le client qui possède cette cuisine souhaite installer une hotte à recyclage. Il choisit un modèle de la ligne ELOQUENCE. Lequel lui conseillez-vous ? Justifier votre réponse.

La ligne Eloquence propose 2 modèles : le débit minimum à brasser est de $613 \text{ m}^3/\text{h}$

- Le HES 90 : avec $600 \text{ m}^3/\text{h}$, ne peut pas convenir*
- Le HE 4390 : avec $700 \text{ m}^3/\text{h}$, convient sans problème*

15

Groupement académique EST	Session 2001	CORRIGE			TIRAGES
B.E.P. ICEE Installateur Conseil en Equipement Electroménager		Code examen :			
Epreuve : EP 2 – Analyse des matériels		Durée : 4 h	Cœf. : 7	Page : 2 / 10	

2.3 - Donner les caractéristiques essentielles d'une hotte aspirante.

Le Principe de fonctionnement (recyclage ou évacuation)

Les caractéristiques moteur : Le nombre de moteurs – La puissance de ces moteurs –

Les dimensions : diamètre de la buse, dimensions, encastrement

Les autres caractéristiques : puissance sonore, type de commande, puissance des lampes...



2.4 – Indiquer le rôle des filtres à charbon ? Quelle est leur durée de vie ? Dans quel cas sont-ils inutiles ?

Les filtres à charbon permettent de désodoriser les fumées dans le cas d'une utilisation de la hotte en recyclage. Leur durée de vie varie de 4 à 6 mois.

Ils sont inutiles dans le cas d'une hotte utilisée en évacuation et doivent alors être retirés.



2.5 - Quelle est la hauteur conseillée lors de la pose d'une hotte par rapport au plan de cuisson ?

65 cm au-dessus d'une table électrique

70 cm au-dessus d'une table gaz ou mixte



2.6 - Pourquoi faut-il éviter les coudes d'évacuation à angle droit lors de l'installation d'une hotte ?

Chaque coude freinant le débit d'air, ils provoqueraient une mauvaise évacuation des fumées.



2.7 - Donner les avantages et inconvénients d'une hotte avec moteur décentralisé à l'extérieur.

Avantages : aspiration efficace et silencieuse (à l'extérieur de la maison)

Inconvénients : - Installation plus chère (conduits, moteur)

- Nécessite une autorisation administrative à la mairie.



2.8 – Dans le DT 4/26, les caractéristiques techniques montrent une différence entre la puissance installée et la puissance du ventilateur. A quoi correspond cette différence ?

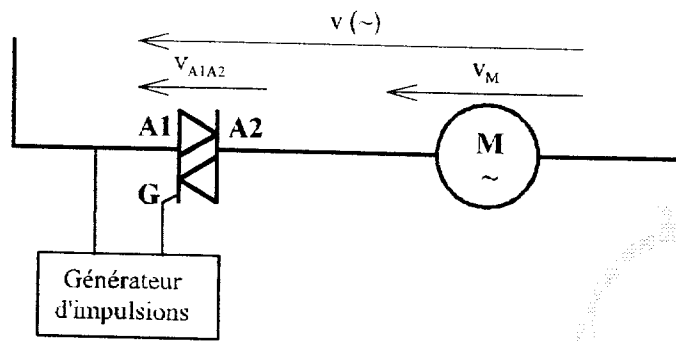
La différence correspond à la puissance des lampes d'éclairage.



Groupement académique EST	Session 2001	CORRIGE			TIRAGES
B.E.P. ICEE Installateur Conseil en Equipement Electroménager		Code examen :			
Epreuve : EP 2 – Analyse des matériels		Durée : 4 h	Cœf. : 7	Page : 3 / 10	

2.9 - Hottes avec variation progressive de la vitesse

Soit le schéma (simplifié) suivant :

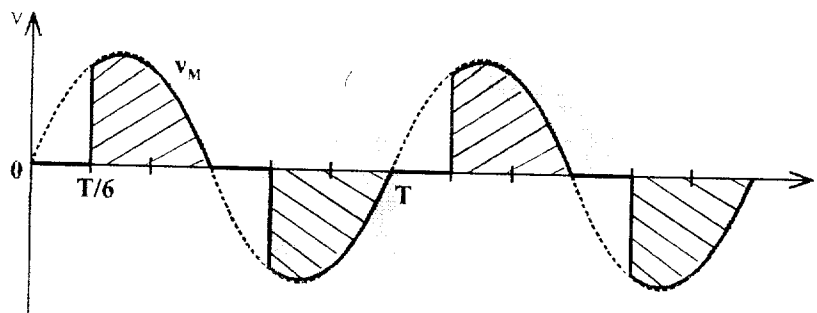


a) Indiquer le type du composant électronique utilisé et rappeler sa fonction.

5

Triac : il permet de faire varier la valeur efficace d'une tension alternative

b) Représenter l'allure de la tension aux bornes du moteur pour un temps de retard à la conduction du composant électronique de $T/6$: hachurer le signal obtenu.



20

2.10 – a) Citer les 2 types de moteurs les plus couramment utilisés en électroménager.

Moteur universel

Moteur asynchrone monophasé

5

b) Sur quelle grandeur électrique doit-on agir pour faire varier la vitesse de chacun d'entre eux ?

Moteur universel : la vitesse varie en fonction de la tension appliquée

Moteur asynchrone monophasé : la vitesse varie en fonction de la fréquence

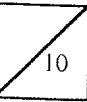
10

Groupement académique EST	Session 2001	CORRIGE			TIRAGES
B.E.P. ICEE		Code examen :			
Installateur Conseil en Equipement Electroménager					
Epreuve : EP 2 – Analyse des matériels		Durée : 4 h	Coef. : 7	Page : 4 / 10	

2.11 Calculer la vitesse de synchronisme (n_s) d'un champ tournant issu de 2 paires de pôles pour une fréquence de 50 Hz. Exprimer votre résultat en tours par minutes (min^{-1}).

$$n_s = \frac{60 \times f}{p} = \frac{60 \times 50}{2} = 1\,500 \text{ min}^{-1}$$

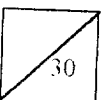
La vitesse de synchronisme est donc de $1\,500 \text{ min}^{-1}$



3 - Décodage des schémas structurels : (DT 5/26 à 6/26)

Compléter le tableau ci-dessous et donner la fonction de chaque élément.

Repère	Désignation	Fonction	Référence	Prix
3	Moteur	Entraîner la turbine en rotation en transformant l'énergie électrique en énergie mécanique	136 544	554,28
8	Filtre graisse	Retenir les graisses contenues dans les fumées de cuisson	137 408	176,49
4	Hélice moteur	Assurer le recyclage des fumées ou leur évacuation vers l'extérieur	134 809	68,25
11	Tableau de commande central pour hotte en inox	Assurer la gestion de la commande des différents éléments	137 583	125,81
18	Filtre à charbon	Désodoriser les fumées	135 900	204,18



Groupement académique EST	Session 2001	CORRIGE			TIRAGES
B.E.P. ICEE		Code examen :			
Installateur Conseil en Equipement Electroménager		Durée :	Cœf. :	Page :	
Epreuve : EP 2 – Analyse des matériels		4 h	7	5 / 10	

EP2

Analyse des Matériels

2^{ème} partie : la cuisinière électrique CE 386FH

en vous aidant des DOCUMENTS TECHNIQUES DT 7/26 à 26/26

4 - Identification des fonctions

Donner le nom, la fonction et les caractéristiques des organes suivants (compléter les tableaux a, b et c) :

4.1 - Tableau a : en utilisant la documentation technique DT 19/26 et 20/26.

	Désignation	Rôle et principe de fonctionnement succinct	Référence :
n° 11	<i>Voyant de chaleur résiduelle</i>	<i>Permet de signaler que la plaque est encore chaude (température > 60°)</i>	136 382
n° 14	<i>Limiteur</i>	<i>Thermostat à canne dont la dilatation actionne 2 contacts (qui commandent respectivement la surchauffe et le voyant de chaleur résiduelle)</i>	040 856
n° 16	<i>Lampe halogène à facette</i>	<i>Lampe résistante qui contient un gaz halogène. Elle permet une cuisson rapide essentiellement par rayonnement infrarouge (20 % conduction et 80 % rayonnement)</i>	131 209

15

4.2 - Tableau b : en utilisant la documentation technique DT 21/26 et 22/26.

Repère	Désignation	Rôle et principe de fonctionnement succinct	Référence :	Prix :
n° 14	<i>Hélice turbine</i>	<i>Brasser l'air dans l'enceinte du four afin de permettre le mode de cuisson chaleur tournante (ou brassée)</i>	125 016	170 ,98
n° 18	<i>Cellule catalyseur</i>	<i>Permet de catalyser les fumées émises, particulièrement lors d'une pyrolyse afin qu'elles ne soient pas toxiques.</i>	125 223	93,19

10

Groupement académique EST	Session 2001	CORRIGE			TIRAGES
B.E.P. ICEE		Code examen :			
Installateur Conseil en Equipement Electroménager					
Epreuve : EP 2 – Analyse des matériels		Durée : 4 h	Cœf. : 7	Page : 6 / 10	

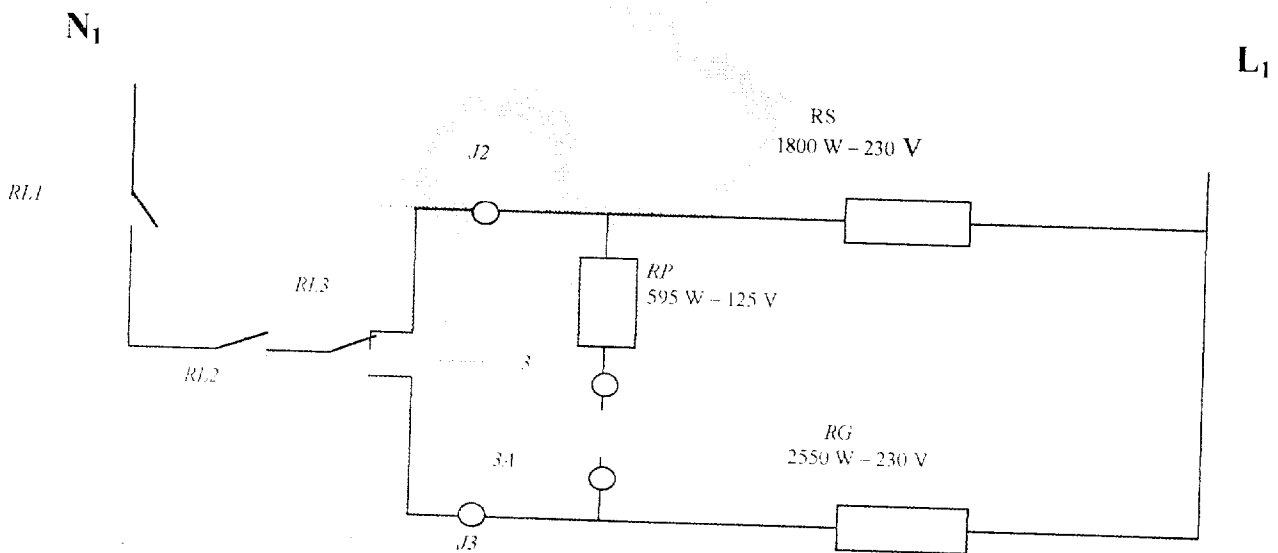
4.3 - Tableau c : en utilisant la documentation technique DT 25/26 et 26/26.

Repère	Désignation	Rôle et principe de fonctionnement succinct	Référence :	Prix :
n° 8	<i>Ventilateur tangentiel</i>	<i>Assurer le brassage de l'air autour de l'enceinte du four pour en assurer le renouvellement et ne pas être en présence de températures trop élevées.</i>	125 428	167,22
n° 9	<i>Moteur verrou</i>	<i>Bloquer la porte lorsque la température dépasse 300° (lors d'une pyrolyse) afin de ne pas permettre une ouverture qui pourrait être dangereuse</i>	137 055	127,83

10

5 - Décodage des schémas structurels :

5.1 – En vous aidant des DT 13/26, 14/26, 17/26 et 18/26, Recopier ci-dessous la partie de schéma de chauffage, pour un cycle de pyrolyse ($T^{\circ} < 330^{\circ}\text{C}$). (Ne faites apparaître que les contacts en rapport avec la partie concernée).

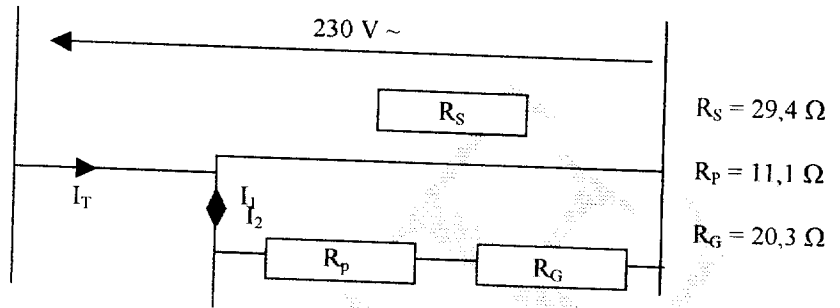


20

Groupement académique EST	Session 2001	CORRIGE			TIRAGES
B.E.P. ICEE Installateur Conseil en Equipement Electroménager		Code examen :			
Epreuve : EP 2 – Analyse des matériels		Durée : 4 h	Coef. : 7	Page : 7 / 10	

5.2 – Phase de montée en température.

Soit le schéma équivalent suivant :



a) Calculer le courant I_1 .

$$I_1 = \frac{U}{R_s} = \frac{230}{29,4} = 7,82 \text{ A}$$

5

b) Calculer le courant I_2 .

$$I_2 = \frac{U}{R_p + R_g} = \frac{230}{11,1 + 20,3} = 7,32 \text{ A}$$

5

c) Calculer le courant I_T .

$$I_T = I_1 + I_2 = 7,82 + 7,32 = 15,14 \text{ A}$$

5

d) Calculer la puissance du montage.

$$P = U I = 230 \times 15,14 = 2483 \text{ W}$$

5

e) Calculer l'énergie consommée par ce montage s'il fonctionne pendant 12 min.

$$W = P \times t = 2483 \times 12/60 = 696 \text{ Wh}$$

5

5.3 – a) Calculer l'énergie consommée lors d'un cycle de pyrolyse complet, si on fait fonctionner le montage précédent pendant la phase de montée en température, puis la résistance R_s seule pendant 78 min.

$$P_{R_s} = \frac{U^2}{R_s} = \frac{230^2}{29,4} = 1800 \text{ W}$$

$$W_T = 696 + 1800 \times 78/60 = 3036 \text{ Wh} \quad (\text{soient } 3,036 \text{ kWh})$$

10

b) Calculer le prix de revient d'une pyrolyse si le kWh est facturé 0,75 F.

$$\text{Prix de revient} = 0,75 \times 3,036 = 2,27$$

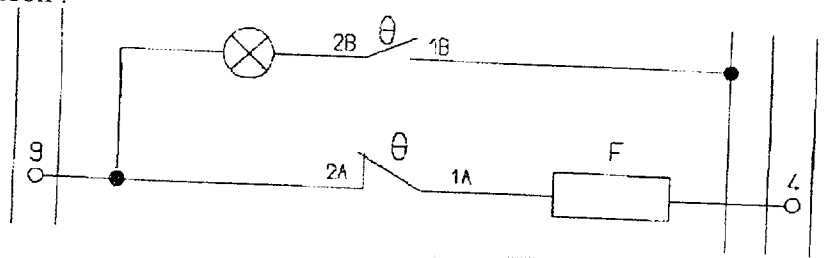
Une pyrolyse coûte 2,27 francs

5

Groupement académique EST	Session 2001	CORRIGE			TIRAGES
B.E.P. ICEE		Code examen :			
Installateur Conseil en Equipement Electroménager		Durée :	Cœf. :	Page :	
Epreuve : EP 2 – Analyse des matériels		4 h	7	8 / 10	

5.4 – Etude du schéma de la plaque de cuisson :

extrait du DT 13/26



a) – En utilisant les documents DT 13/26 et 15/26, compléter les repères et types de contacts.

Repère	Type de contact	Rôle
2B/1B	Contact à fermeture (NO)	Commande du voyant de chaleur résiduelle
2A/1A	Contact à ouverture (NF)	Détection de surchauffe du foyer

5

b) - En vous aidant des documents DT 19/26 et 20/26, indiquer quel organe fonctionnel contient ces 2 contacts ? De quel type de capteur s'agit-il ?

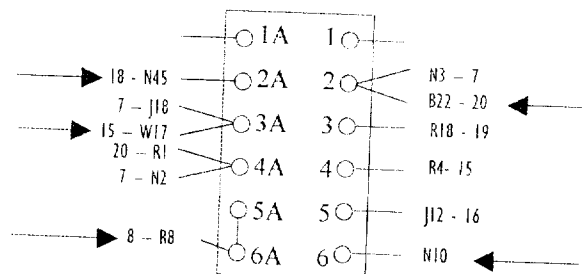
Ces 2 contacts sont situés dans le limiteur (thermostat à canne)

directement au-dessus du foyer

5

5.5 - Indiquer à quel organe fonctionnel aboutissent les fils repérés B22-N10-R8-W17-N45, en utilisant la documentation technique DT 15/26, 16/26 et 18/26.

Fils	Raccordement
N45	ECLF : Lampe d'éclairage four
W17	RG : Résistance grill
R8	MVER : Moteur verrouillage
B22	PAB : Plaque à bornes
N10	TG : Turbine tangentielle



20

Groupement académique EST	Session 2001	CORRIGE		TIRAGES
B.E.P. ICEE		Code examen :		
Installateur Conseil en Equipement Electroménager		Durée :	Cœf. :	Page :
Epreuve : EP 2 – Analyse des matériels		4 h	7	9 / 10

5.6 – En utilisant DT 15/26, 16/26 et 18/26, donner les noms des organes de la cuisinière CE 386 FH.

Représentation	NOM	Fonction
<p>20 PAB</p>	<p><i>Plaque à bornes</i></p>	<p><i>Alimentation électrique de l'appareil</i></p>
<p>8 MVER</p>	<p><i>Moteur de verrouillage de la porte</i></p>	<p><i>Empêcher l'ouverture de la porte lors de la pyrolyse si la température dépasse 300°C</i></p>

10

6 - Analyse des caractéristiques de la cuisinière

En utilisant DT 9/26, 10/26, 11/26, 12/26, 19/26 et 20/26. Répondre aux questions suivantes :

a) Qu'est-ce qui différencie les foyers Halogène des foyers Radiant ?

Foyer radiant (Quickring) : Transmission de chaleur par conduction (cuissons lentes - mijotage)

Foyer halogène (Haloring) : Transmission par rayonnement (montée en température plus rapide.)

20

b) Quel est le type de vitrocéramique employé pour cette cuisinière ?

Verre Céram Hightams : haute capacité de transmission infrarouge, diffusion verticale de la

Chaleur, verre lisse non-poreux, bonne résistance aux chocs thermiques, mécaniques et chimiques.

5

c) Comment procède-t-on ici, pour obtenir une porte froide de four ?

Façade galbée et quadruple vitrage de porte

Ventilation périphérique de refroidissement

10

d) Expliquer succinctement le principe de :

Catalyse : émail qui favorise la dissolution des graisses pendant le fonctionnement

Pyrolyse : Combustion des salissures par cycle spéciale de nettoyage à 500°

20

e) Comment peut-on obtenir la purification des fumées lors de la pyrolyse ?

Par traitement des fumées dans un catalyseur (via à une pastille de Palladium ou de platine)

après passage contre une plaque inox

10

Groupement académique EST	Session 2001	CORRIGE			TIRAGES
B.E.P. ICEE		Code examen :			
Installateur Conseil en Equipement Electroménager					
Epreuve : EP 2 – Analyse des matériels		Durée : 4 h	Cœf. : 7	Page : 10 / 10	