

Documents ressources

Epreuve E1-A1 et Epreuve E2

Plaque de cuisson à induction 4 foyers

Thermor 56VI2

Type IX3

Ce dossier contient divers documents techniques nécessaires pour répondre aux questions des épreuves E1-A1 et E2.

Ne rien écrire sur ce dossier

Rendre ce dossier en fin d'épreuve

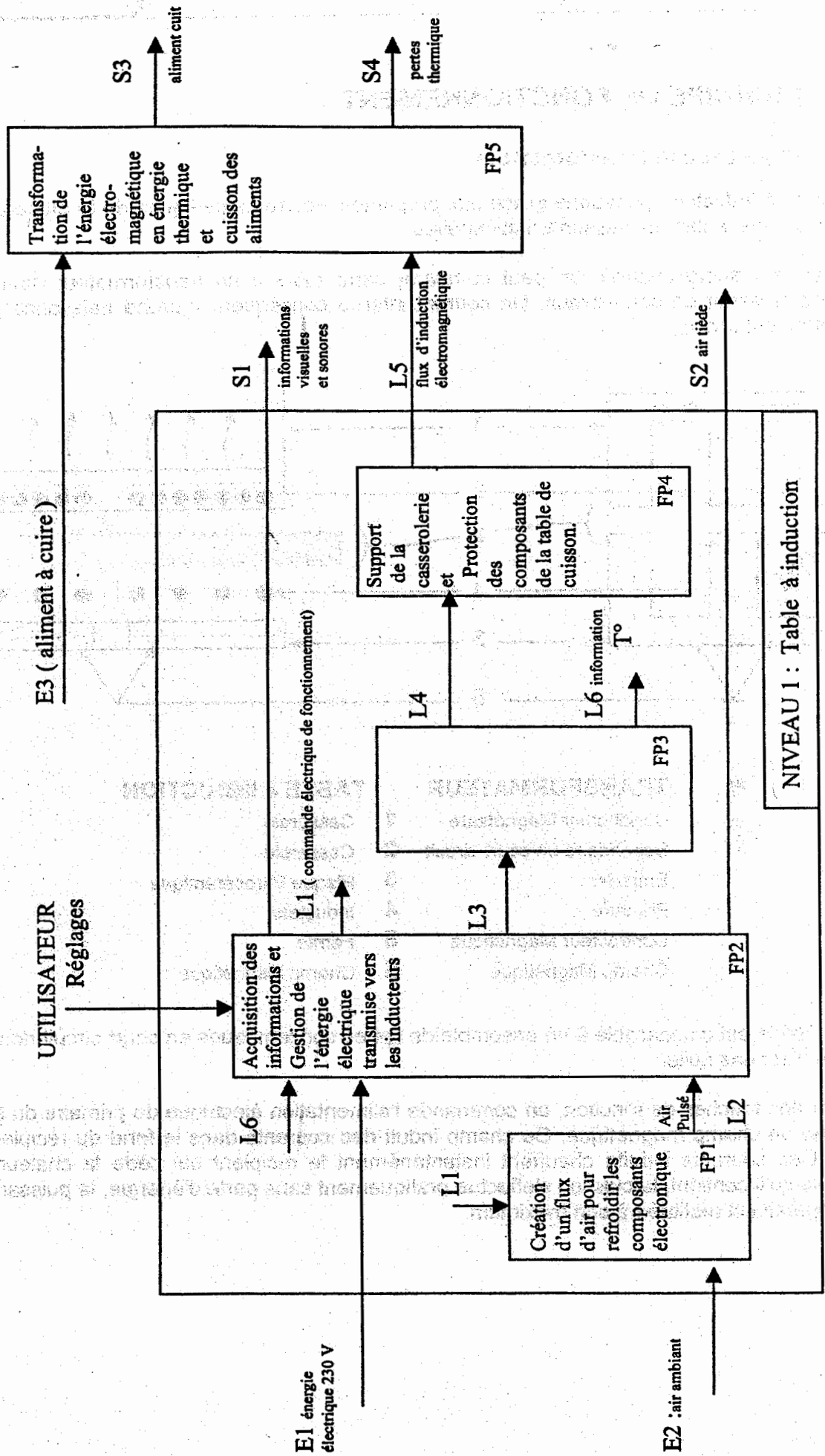
MAET
0506. MAE ST A

Baccalauréat Professionnel MAINTENANCE DES APPAREILS MENAGERSET DE COLLECTIVITES		
Session 2005	DOCUMENT RESSOURCES	Page 1 / 29
Epreuve: E2 et E1-A1		

1-	ANALYSE FONCTIONNELLE	page 3
2-	LE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT.....	4
	2.1- Analogie avec le transformateur	
	2-1 Effet de Peau	
3-	LES PERFORMANCES.....	6
	3.1- Rendements comparés	
	3.2- Rapidité exceptionnelle	
	3.3- Economie	
	3.4- Précision	
	3.5- Sécurité	
4-	LA CASSEROLERIE	7
	4.1- Récipients compatibles	
	4.2- Class Induction	
5-	INSTALLATION	8
	5.1- Encastrement	
	5.2- Ventilation	
	5.3-Raccordement électrique	
6-	UTILISATION.....	10
	6.1- Accès possibles	
	6.2- Puissances disponibles absorbées	
	6.3- Entretien	
7-	ETAPES DE FONCTIONNEMENT.....	12
	7.1- Synoptique	
	7.2- Clavier	
	7.3- Filtrage	
	7.4- Redresseur	
	7.5- Onduleur	
	7.6- Commande	
8-	LES PRINCIPAUX COMPOSANTS	15
9-	UTILISATION DE 2 FOYERS AVANT ET ARRIERE	18
10-	LES TABLES IX3	19
	10.1- Description	
	10.2- Organisation interne	
	10.3- Détails du circuit de puissance	
11-	LES CODES ERREURS.....	21
12-	NOMENCLATURE DES PIECES DE RECHANGE	22
13-	INFORMATIONS SUR LES INSTALLATIONS ELECTRIQUES	23
	13.1- Système de dénomination des conducteurs	
	13.2- Protection des circuits et choix des sections	
	13.3- Symboles graphiques	
	13.4- Protections différentielles	
14-	EXTRAITS DE CATALOGUES DE FOURNITURES ELECTRIQUES	26
	14.1- Coupe-circuit domestiques	
	14.2- Disjoncteurs magnéto-thermiques	
	14.3- Interrupteurs différentiels	
	14.4- Fiches et prises	

1 - ANALYSE FONCTIONNELLE

Analyse Fonctionnelle de niveau 1 d'une table de cuisson par induction et du récipient contenant l'aliment

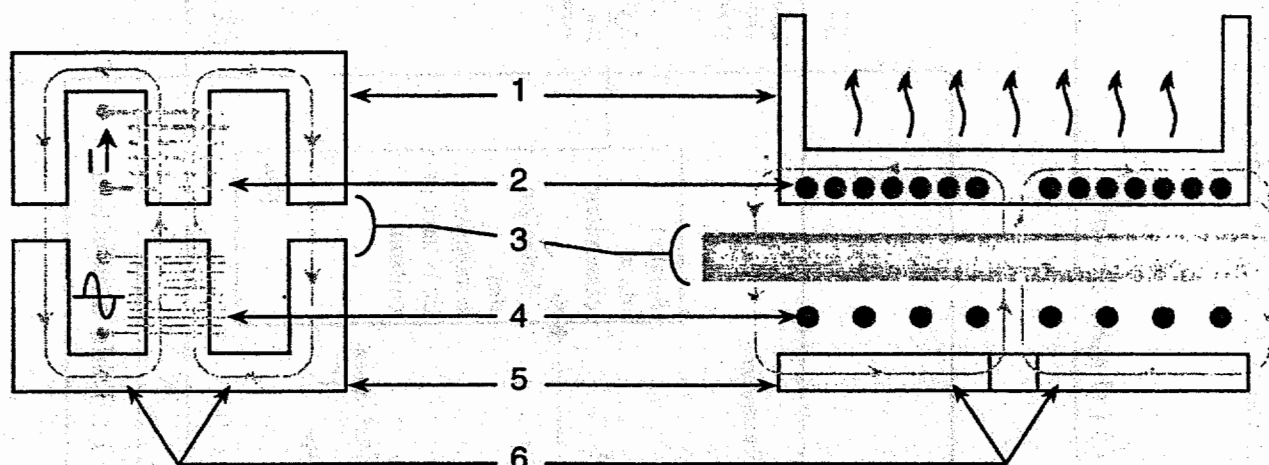


2 - LE PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT

2.1. - Analogie avec le transformateur

Une table à induction fonctionne grâce aux propriétés électromagnétiques de la plupart des récipients utilisés sur les tables de cuisson traditionnelles.

En première approximation, on peut comparer cette table à un transformateur dont l'enroulement secondaire serait en court-circuit. Un courant interne conséquent y prend naissance provoquant un échauffement rapide.



TRANSFORMATEUR	TABLE à INDUCTION
Conducteur Magnétique	1 Casserole
Secondaire en court-circuit	2 Casserole
Entre fer	3 Plaque Vitrocéramique
Primaire	4 Inducteur
Conducteur Magnétique	5 Ferrite
Champ Magnétique	6 Champ Magnétique

La casserole est comparable à un ensemble de spires concentriques en court-circuit dont la résistance interne n'est pas nulle.

A partir des touches de fonction, on commande l'alimentation électrique du primaire du transformateur qui crée un champ magnétique. Ce champ induit des courants dans le fond du récipient posé sur la table. Ces courants induits chauffent instantanément le récipient qui cède la chaleur produite aux aliments qu'il contient, la cuisson s'effectue pratiquement sans perte d'énergie, la puissance de chauffe de l'appareil est restituée à son maximum.

2.2. - Effet de Peau

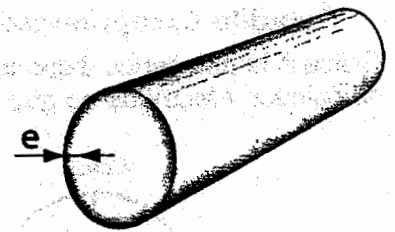
Un courant induit dans une masse métallique ne provoquera un échauffement conséquent que s'il traverse une résistance importante ($P=RI^2$). Hors une casserole ferritique n'a qu'une faible résistivité. C'est là qu'intervient un deuxième phénomène naturel appelé 'Effet de peau'.

2.2.1. - Définition

La propagation du courant à haute fréquence ne se fait pas de la même façon qu'en courant continu. Contrairement au continu où le courant circule de manière homogène dans un conducteur, en HF sa densité varie et décroît de façon exponentielle plus on s'éloigne de la surface du conducteur.

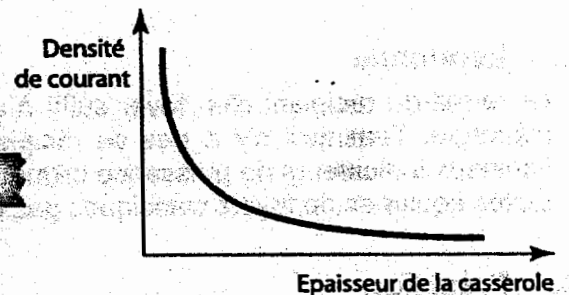
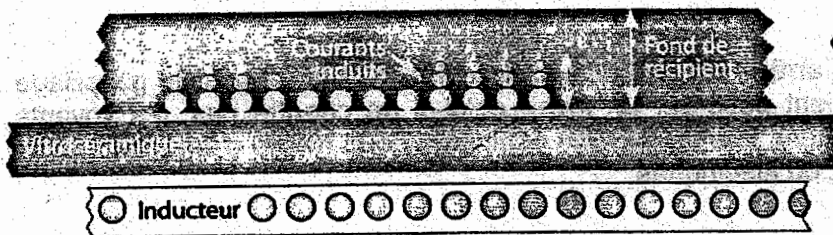
➤ Exemple sur un fil de cuivre alimenté en haute fréquence

Le courant circule majoritairement dans la périphérie 'e' du fil. La diminution de la section efficace du conducteur entraîne une augmentation de sa résistance.



2.2.2. - Application

A une fréquence de 20Khz, et pour une casserole en acier (matériau magnétique ferritique), l'épaisseur de la casserole dans laquelle les courants induits circulent est d'environ 35 µm. Ceci permet de générer un courant dans une partie seulement du fond de la casserole. La résistance y devient importante et les échauffements conséquents.

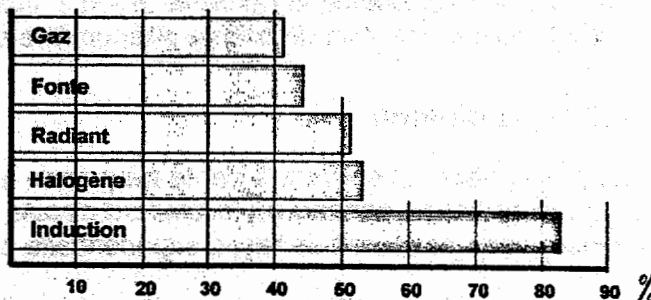


Pour un matériau non ferritique comme de l'aluminium l'épaisseur est d'environ 590 µm, la casserole se comporte alors comme une résistance quasi-nulle (court-circuit) ce qui est préjudiciable pour l'électronique. La carte prendra en compte cette anomalie en ne délivrant pas de puissance et visualisera le phénomène en faisant clignoter le tableau de bord. Ce type de matériau n'est donc pas adapté.

3 - LES PERFORMANCES

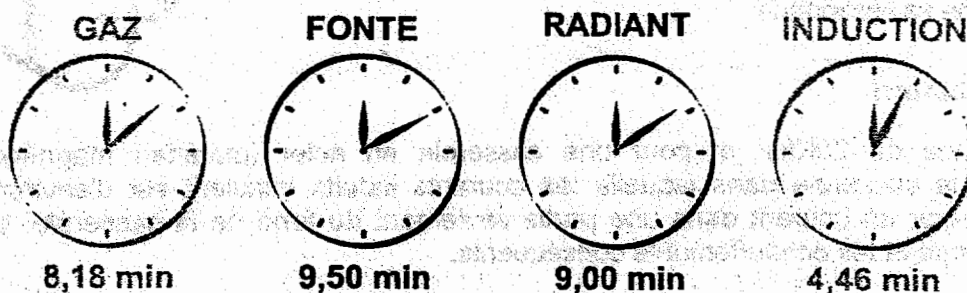
3.1. - Rendements comparés

Le rendement est le rapport qui existe entre l'énergie consommée (en gaz ou en électricité) et l'énergie qui est convertie en chaleur. De grandes différences existent entre l'induction, appareil haut de gamme, et les autres modes de cuisson. Ces rendements peuvent varier en fonction du diamètre et de la qualité du récipient utilisé.



3.2. - Rapidité exceptionnelle

Grâce à la puissance disponible et au rendement élevé, la table est beaucoup plus rapide qu'une table de cuisson électrique ou gaz. Temps nécessaire pour élever deux litres d'eau de 20°C à 95°C :



3.3. - Economie

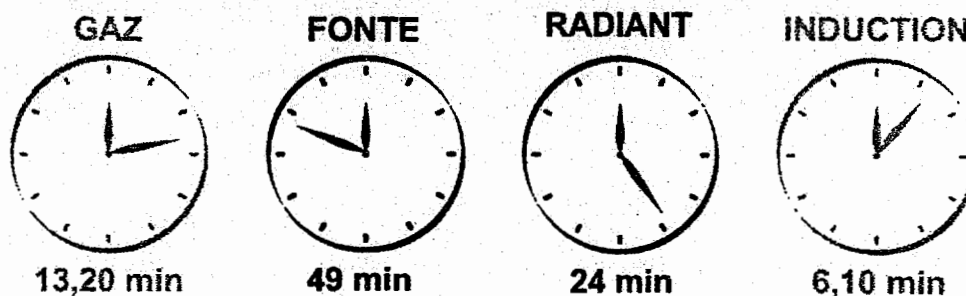
Le retrait du récipient d'un foyer suffit à arrêter immédiatement la cuisson, il n'y a pas de gaspillage d'énergie. Tant qu'il n'y a pas de récipient posé sur un foyer, celui-ci ne chauffe pas, les voyants lumineux indicateurs de puissance clignotent. Elle consomme donc beaucoup moins d'énergie que les tables équipées de foyers classiques gaz ou électriques.

3.4. - Précision

Très souple d'utilisation, elle réagit instantanément aux commandes. La puissance disponible sur un foyer peut varier de 50 à 2800W (et plus dans certains cas !)

3.5. - Sécurité

Le principe de l'induction fait que la chaleur est produite directement dans le récipient. La température du dessus verre est beaucoup plus faible et les risques de brûlures sont réduits, en particulier pour les enfants. Retour à 60°C après ébullition d'un litre d'eau :



4 - LA CASSEROLERIE

4.1. - Récipients compatibles

L'induction nécessite une casserole appropriée.

La cuisson se faisant par champ magnétique, il faut des matériaux conducteurs. Un moyen simple permet de vérifier si un ustensile est compatible : **Un aimant doit pouvoir se coller sur le fond.**

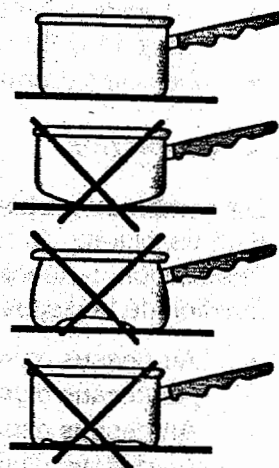
Les récipients compatibles avec l'induction sont :

- Les récipients en acier émaillé avec ou sans revêtement anti-adhérent.
- Les récipients en fonte avec ou sans fond émaillé.
- Certains récipients en inox : Inox multicouches, inox ferritique. La plupart des récipients inox conviennent s'ils répondent au test de l'aimant. (Casserolles, fait tout, poêles, friteuses...).
- Récipients en aluminium à fond spécial.

Les récipients dont le fond n'est pas parfaitement plan peuvent fonctionner mais il faut cependant que celui-ci ne le soit pas trop, ils peuvent endommager la table.

Les récipients en verre, terre, céramique, cuivre ou aluminium sans fond spécial ne sont pas compatibles.

- Choisir si possible des récipients à fond très épais.
- Eviter tous récipients à fonds rugueux (fonte non émaillée par exemple) ou bosselés qui pourrait rayer la plaque.
- Ne pas traîner les récipients, les poser.

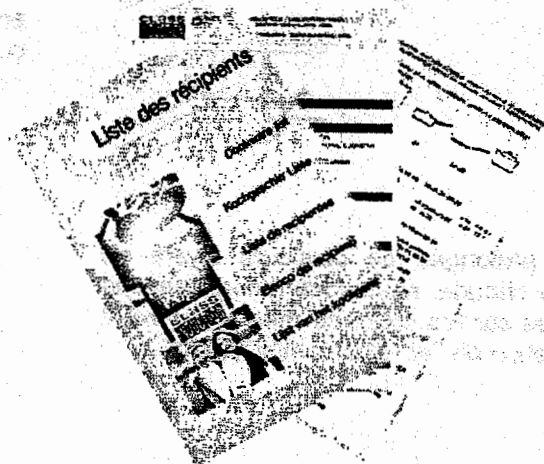


4.2. - Class induction

Un sigle "CLASS INDUCTION", marque d'excellence, figure sur la table. En choisissant un récipient possédant ce même logo, le consommateur sera assuré de la parfaite compatibilité avec sa table à induction dans des conditions normales d'utilisation.

Pour l'aider à choisir, une liste d'ustensiles testés et approuvés est jointe à la notice d'utilisation.

**CLASS
INDUCTION**

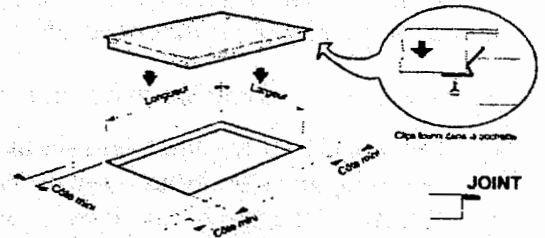


5 - INSTALLATION

5.1. - Encastrement

Une cote minimum est à mesurer à partir du mur et des parois latérales (arrière ou/et côtés).

- Protection des découpes : Les bois agglomérés utilisés pour la confection des plans de travail gonflent relativement vite au contact de l'humidité. Appliquer sur le chant de la découpe un vernis ou une colle spéciale pour la protéger des buées ou eaux de condensation pouvant prendre naissance sous le plan de travail.
- Un joint garantit l'étanchéité avec le plan de travail. Il doit être collé sous le pourtour de la table.
- Des clips fournis avec la table permettent de la fixer.

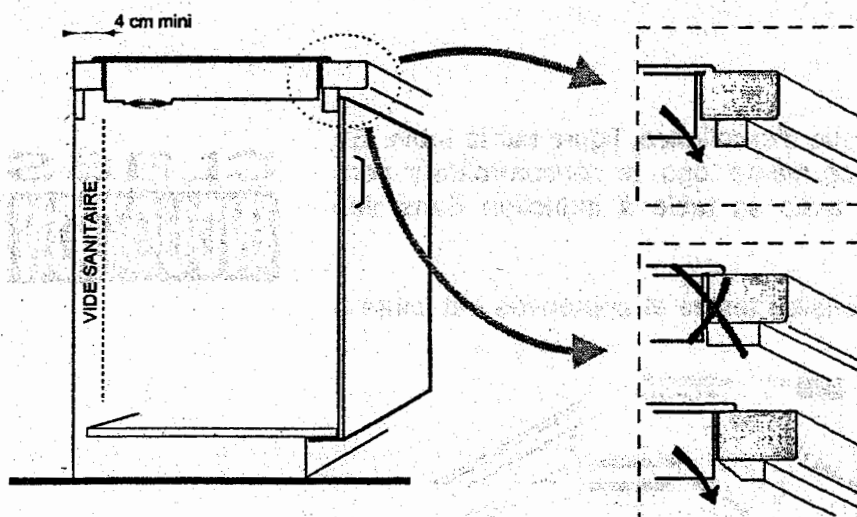


5.2. - Ventilation

De nombreux problèmes SAV sont liés à une mauvaise ventilation. La table à induction est équipée d'un ventilateur de refroidissement qui aspire l'air par l'arrière et la refoule vers l'avant. Il faut lors de l'installation respecter scrupuleusement les préconisations données par la notice d'utilisation. En fonction de la disposition de la cuisine, la table sera installée :

- Au-dessus d'un meuble avec porte ou avec tiroir
- Au-dessus d'un four de même marque
- Au-dessus d'un four d'une autre marque
- Au-dessus d'un lave-vaisselle

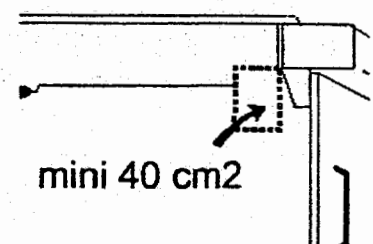
Elle ne doit pas être installée au-dessus d'un lave-linge, d'un réfrigérateur ou d'un congélateur.

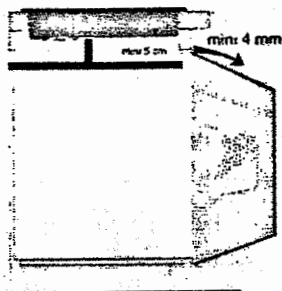


1- Dans le cas d'une petite traverse pas de contraintes particulières.

2- Dans le cas d'une traverse rectangulaire ou d'un dessus fermé, pratiquez une découpe en biseau pour dégager la sortie d'air.

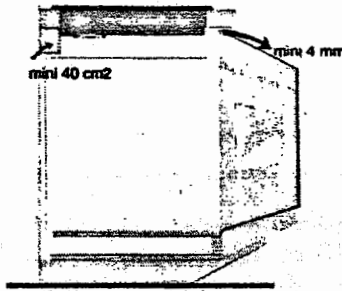
3- Dans le cas d'une utilisation prolongée de plusieurs foyers en simultané ou d'utilisation en période chaude, nous vous recommandons de pratiquer des ouvertures latérales sur les côtés du meuble à l'avant pour permettre une meilleure évacuation de l'air chaud. mini 40 cm².





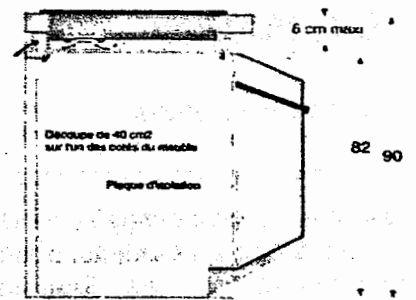
Four en position BASSE

Au-dessus d'un four d'une autre marque : L'installation doit garantir une arrivée d'air frais à l'arrière, une sortie à l'avant et le four doit être isolé de la table



Four en position HAUTE

Au-dessus d'un four de même marque : : L'installation doit garantir une arrivée d'air frais à l'arrière et une sortie à l'avant.



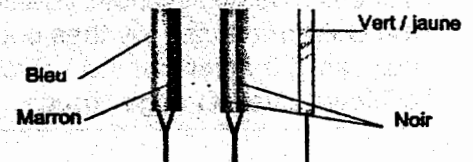
Au-dessus d'un lave-vaisselle : Il est nécessaire de recouvrir le dessus du lave-vaisselle d'une plaque d'isolation fournie avec la table. Une l'entrée d'air frais minimale doit être prévue.

5.3. - Raccordement électrique

Les tables à trois foyers et plus ont la particularité d'avoir cinq fils à raccorder. Les fils autres que le jaune/vert doivent être raccordés par deux sur une prise 32 ampères (prise spécifique à la cuisson).

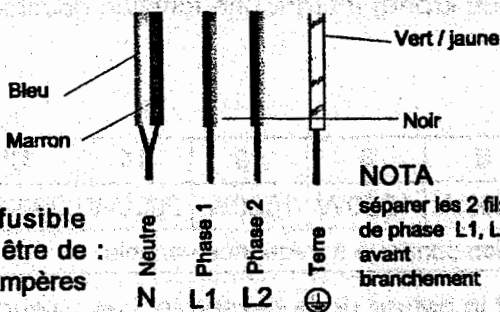
Les tables pose libre, domino ou mixte gaz peuvent se raccorder à une prise 16 A (Prise classique).

- 230 V monophasé
Brancher les 3 fils sur l'installation en respectant la couleur des fils.



Le fusible doit être de :
32 ampères
Neutre N
Phase L
Terre ⊕

- 400 V 2N triphasée
Brancher les 4 fils sur l'installation en respectant la couleur des fils.



Le fusible doit être de :
16 ampères

NOTA
séparer les 2 fils de phase L1, L2 avant branchement

Si l'utilisateur est alimenté en triphasé, la connexion peut être répartie sur deux phases en séparant les fils noirs du cordon à 5 voies.

L'avantage est de ne plus travailler qu'avec une protection de 16A.

A la mise sous tension de la table ou après une coupure de courant prolongée, un codage lumineux apparaît sur le clavier. Il disparaît automatiquement au bout de 30 secondes environ, ou dès le premier appui sur une touche quelconque du clavier.

En cas d'utilisation d'un appareil qui ne serait pas relié à la terre ou comportant une prise de terre défectueuse, la responsabilité du constructeur ne saurait être engagée en cas d'incidents et de leurs conséquences éventuelles.