

# BTS ECONOMIE SOCIALE FAMILIALE

## SCIENCES ET TECHNOLOGIES DE L'HABITAT ET DE L'ENVIRONNEMENT

Session 2004

—  
Durée : 3 heures  
Coefficient : 3  
—

Matériel autorisé :

Calculatrice conformément à la circulaire N°99-186 du 16/11/1999

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.  
Le sujet comporte 7 pages, numérotées de 1/7 à 7/7.

BTS ECONOMIE SOCIALE FAMILIALE		Session 2004
Sciences et technologies de l'habitat et de l'environnement		CODE ESSTHE
Coefficient : 3	Durée : 3 heures	Page : 1/7

## CONSEILS TECHNIQUES ET CRITERES DE CHOIX DES APPAREILS PRODUCTEURS DE FROID

En tant que technicien(ne) supérieur(e) en Economie sociale familiale, vous travaillez dans un foyer logement accueillant des jeunes couples adultes sans enfant, âgés de 18 à 25 ans et logés en studios.

Le technicien supérieur en Economie sociale familiale a pour fonction le suivi technique des 20 studios composant le foyer.

Chaque studio comprend un coin cuisine équipé d'un réfrigérateur.

Le technicien supérieur en E.S.F. observe que :

- les réfrigérateurs sont vétustes (date d'installation le 15/04/1985),
- une épaisseur importante de givre est présente sur les parois des évaporateurs,
- les produits qui y sont stockés sont parfois périmés et disposés au hasard.

Les habitudes de consommation révèlent une fréquence hebdomadaire d'achats alimentaires en supermarchés, privilégiant les produits surgelés prêts à l'emploi.

A partir de ce constat, le directeur de la structure charge le technicien supérieur d'un projet de renouvellement du parc de réfrigérateurs. Le projet devra intégrer :

- le choix d'un appareil à présenter à la hiérarchie,
- la consommation énergétique, les modalités d'entretien et une action de conseil sur l'utilisation du réfrigérateur à présenter aux résidents.

### 1. Choix de l'appareil

Le foyer-logement est titulaire d'un contrat avec une centrale d'achat qui vous communique les descriptifs des appareils disponibles.

Pour choisir l'appareil, vous rédigez une étude à remettre au directeur. Cette étude comprendra la signification des caractéristiques essentielles des appareils proposés et leur relation avec les besoins des résidents ainsi que votre choix argumenté. Présentez cette étude.

### 2. Etude technique

Vous souhaitez organiser une réunion pour aider les résidents à bien utiliser l'appareil. Dans un premier temps, vous faites le point sur vos connaissances scientifiques.

2.1 Précisez le fonctionnement d'une machine frigorifique à compression. Proposez un schéma simplifié du fonctionnement d'un réfrigérateur en indiquant les échanges énergétiques. Justifiez les différentes zones de températures.

2.2 Le réfrigérateur sera branché sur une prise de 16A. Vous vérifiez que l'ampérage est adapté sachant que le moteur du réfrigérateur a un facteur de puissance de 0,8 et que la puissance maximale de l'appareil peut être de 110 Watts.

### 3. Consommation énergétique

Dans l'objectif de préparer votre action de conseil sur l'utilisation du réfrigérateur, afin de préciser les moyens de limiter les dépenses énergétiques, vous réfléchissez au fait que :

- sans ouverture de porte, un réfrigérateur consomme de l'énergie ; expliquez pourquoi.
- la consommation réelle dépend des habitudes des usagers.

Vous étayez votre raisonnement à partir des exemples ci-dessous en calculant :

- la quantité de chaleur à extraire, pour refroidir à  $+ 5^{\circ}\text{C}$ , un plat cuisiné constitué de 0,5 kg de viande, pris à la température ambiante de  $+ 20^{\circ}\text{C}$ ,
- la quantité de chaleur à extraire pour refroidir à  $+ 5^{\circ}\text{C}$  ce même plat tiède à  $+ 40^{\circ}\text{C}$ ,
- la quantité de chaleur à extraire pour fabriquer 14 glaçons, d'environ 15g chacun dans un freezer où la température est de  $- 18^{\circ}\text{C}$  à partir d'eau à  $+ 15^{\circ}\text{C}$ .

Commentez les résultats.

### 4. Modalités d'utilisation et d'entretien

4.1 Pour faire comprendre au public la nécessité de prévenir la formation de givre, justifiez les précautions à prendre à partir du processus de formation et précisez les conséquences d'une épaisseur importante de givre.

4.2 Pour entretenir l'enceinte du réfrigérateur, les résidents ont à leur disposition :

- \* un détergent anionique
- \* un détergent abrasif
- \* de l'eau de Javel à 12°Chl

Vous réfléchissez à des informations à communiquer au public pour améliorer leurs pratiques. Elles porteront sur les fonctions et propriétés de ces produits, les conditions de stockage de l'eau de Javel, la préparation d'une solution d'eau de Javel de 12°Chl à partir d'un berlingot de 250 mL de 48°Chl.

Parmi ces différents produits, précisez ceux que l'on peut utiliser et ceux que l'on ne peut pas utiliser. Justifiez votre réponse.

### 5. Action de conseil sur l'utilisation du réfrigérateur

Pour préparer l'action de conseil sur l'utilisation du réfrigérateur, vous réalisez deux fiches qui seront remises aux utilisateurs. Elles présenteront l'une le rangement rationnel et le conditionnement des denrées, l'autre le protocole d'entretien de l'appareil.

Indiquez les informations que vous ferez figurer sur ce document sans vous attacher à la forme de celui-ci.

## DONNÉES

- Capacité thermique massique de la viande quand  $> 0^{\circ}\text{C}$  :  $C_{\text{viande}} = 2.76 \text{ kJ.kg}^{-1} . \text{K}^{-1}$   
quand  $< 0^{\circ}\text{C}$  :  $C_{\text{viande}} = 1.8 \text{ kJ.kg}^{-1} . \text{K}^{-1}$
- Chaleur latente de congélation de la viande :  $L = - 234 \text{ kJ.kg.kg}^{-1}$
- Capacité thermique massique de l'eau liquide :  $c_e = 4.2 \text{ kJ.kg}^{-1} . \text{K}^{-1}$
- Capacité thermique massique de la glace :  $c_g = 2.1 \text{ kJ.kg}^{-1} . \text{K}^{-1}$
- Chaleur latente de solidification de l'eau :  $L_s = - 334 \text{ kJ.kg}^{-1}$

## LISTE DES ANNEXES

- Annexe 1 : Schéma des composants d'un réfrigérateur.  
Annexe 2 : Tableau comparatif des réfrigérateurs disponibles à la Centrale d'achat.  
Annexe 3 : Plan d'encastrement des réfrigérateurs usagés.

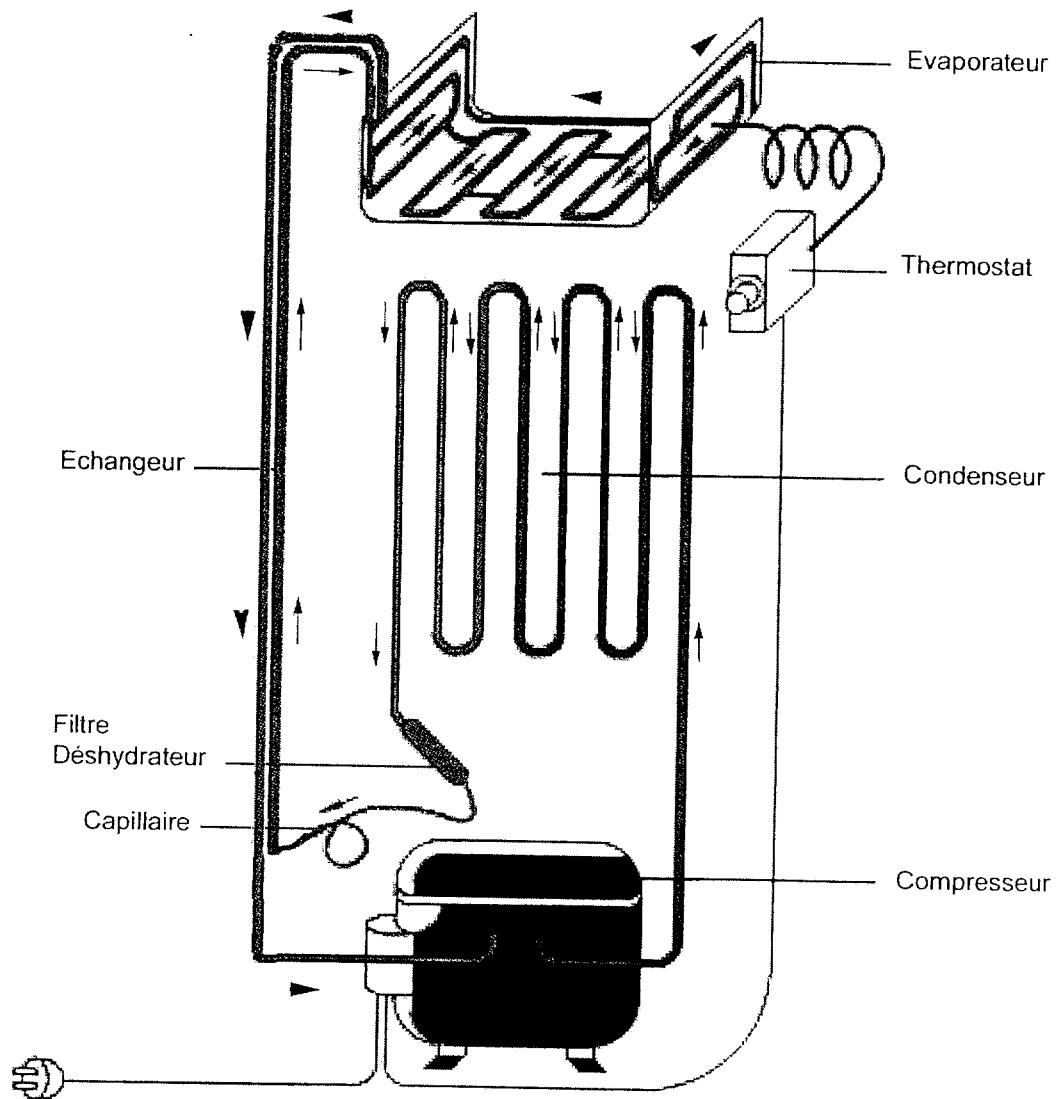
## **BAREME**

### **Conseils techniques et critères des appareils de froid**

<b>Questions</b>	<b>Barème</b>
Question 1	14 points
Question 2	12 points
Question 3	10 points
Question 4	10 points
Question 5	8 points
Expression	6 points

	<b>Barème</b>
Connaissances : - Exactitude et pertinence - Maîtrise du langage scientifique et technique	21 points
Rigueur de l'analyse et pertinence de la réflexion	24 points
Pertinence des choix et adaptation du langage au regard du public et du contexte donné	9 points
	Sous total
Clarté et rigueur de l'expression	54 points
	6 points
	Total
	60 points

## ANNEXE 1



Les composants d'un réfrigérateur – d'après Fiches Boulanger Electroménager

## ANNEXE 2

Tableau comparatif de différents modèles proposés par la Centrale d'achat

	<b>Appareils à Froid Statique</b>			
	Appareil 1 FDS 1141/DF BLANC <b>199,99 EUR</b> <small>Garantie 2ans / Chez vous d'ici 2/3 jours</small>	Appareil 2 TCB 133 WK BLANC <b>249,99 EUR</b> <small>Garantie 2ans / Chez vous d'ici 2/3 jours</small>	Appareil 3 FS 10 IN/DF INOX <b>259,99 EUR</b> <small>Garantie 2ans / Chez vous d'ici 2/3 jours</small>	Appareil 4 KTS 120 DF BLC BLANC <b>289,00 EUR</b> <small>Garantie 2ans / Chez vous d'ici 2/3 jours</small>
Volume net	80 L	130 L	106 L	122 L
Compartment freezer	- 6° C	Aucun	- 12° C	- 18° C
Capacité freezer	15 L	-	14 L	16 L
Dégivrage	Manuel	Semi-automatique	Automatique	Semi-automatique
Clayettes	1 à fils	3 fil	2 à fil	2 à fil
Classe climatique : Subtropicale	oui	non	oui	oui
Consommation d'énergie	280 KWh/an cat. C	117 KWh/an cat. A	215 KWh/an cat. B	226 KWh/an cat. B
Autres	Porte réversible	Porte réversible	Porte réversible	Porte réversible
Dimensions hors tout (HxLxP)	85x55,3x60 cm 82x55,3x60 cm (sous plan)	85x54,5x57 cm 82x54,5x57 cm (sous plan)	85x55,3x60 cm 82x55,3x60 cm (sous plan)	90x50x62 cm 88x50x62 cm (sous plan)
Puissance	95 Watts	110 Watts	95 Watts	70 Watts
Alimentation	230 Volts	230 Volts	230 Volts	230 Volts

### ANNEXE 3

Schéma d'encastrement du réfrigérateur actuel dans le studio

