

# **BTS ECONOMIE SOCIALE FAMILIALE**

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

**Session 2006**

**Durée : 3 heures**

**Coefficient : 3**

**Matériel autorisé :**

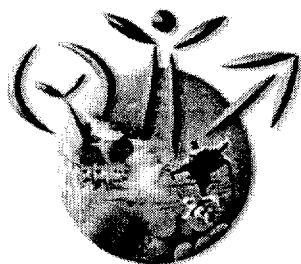
**Calculatrice conformément à la circulaire N°99-186 du 16/11/1999**

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.

<b>BTS ECONOMIE SOCIALE FAMILIALE</b>		<b>Session 2006</b>
<b>Sciences et technologies de l'habitat et de l'environnement</b>		<b>CODE ESSTHE</b>
<b>Coefficient : 3</b>	<b>Durée : 3 heures</b>	<b>Page : 1/7</b>

## LE DEVELOPPEMENT DURABLE



Le développement durable est un concept que l'on résume aujourd'hui d'une simple phrase : **“Un développement qui répond aux besoins du présent sans compromettre la capacité des générations futures à répondre aux leurs”**. 1987 - Mme Gro Harlem Brundtland, ancienne Premier Ministre de Norvège, source : site Internet du Ministère de l'Ecologie et du développement durable).

Dans le cadre de la semaine du développement durable prévue au mois de juin 2006, un centre social souhaite profiter de la couverture médiatique de l'événement pour sensibiliser la population du quartier à l'environnement et au développement durable. Deux thèmes ont été retenus par l'équipe d'animateurs : tri et recyclage des déchets, climatisation et effet de serre.

Différents lieux d'animation ont été envisagés : la galerie marchande du centre commercial, le parking du groupe scolaire, le centre social.

En tant que Technicien supérieur en ESF, le directeur vous demande de réaliser la préparation scientifique de ce projet. Vous proposez :

- la réalisation d'une exposition dans la galerie du centre commercial sur le tri et recyclage des déchets, la climatisation et l'effet de serre,
- des visites : l'une au centre de tri des emballages ménagers et l'autre à la déchèterie

### 1. THEME DECHETS

Avant de réaliser les supports de l'exposition, vous avez recherché des documents sur les filières de traitement des déchets ménagers auprès de l'ADEME.

1.1 Pour faire le point sur vos connaissances, vous réalisez un tableau de synthèse présentant ces différentes filières de traitement, leur principe, leurs intérêts et limites et vous analysez l'évolution de ces filières.

1.2 Pour faire un état des connaissances du public à l'issue de l'exposition, vous avez l'intention de préparer un test avec questions/réponses sur les termes suivants : valorisation énergétique, recyclage, réemploi, compost.

1.2.1 Pour illustrer chaque réponse correcte, vous rédigez les commentaires explicatifs (deux phrases au maximum).

1.2.2 A l'intention des visiteurs les plus scientifiques (lycéens, étudiants etc), vous avez préparé des questions plus techniques sur les matériaux recyclables et en particulier les polymères usuels et les matières plastiques. Pour permettre leur auto évaluation, vous rédigez les réponses concernant ces polymères à partir des questions suivantes :

Question 1 : Le PE est du polyéthylène également appelé polyéthène.  
Quels sont : la formule du monomère, le type de polymérisation et le motif du polymère obtenu ?

Question 2 : Dans un dictionnaire de chimie on peut lire que la formule chimique du PVC est  $-(\text{CH}_2-\text{CHCl})_n-$ ,  $8000 < n < 20000$ .

Quels sont : la formule et le nom du monomère utilisé, l'équation de polymérisation et la signification de l'indice n ?

Question 3 : Le PVC est si possible remplacé par des PE dans les emballages alimentaires.  
Quels composés ne se formeront plus lors de l'incinération ? Quelles conséquences pour l'environnement ?

Question 4 : Les huiles alimentaires usagées peuvent être recyclées en savonnerie.  
Comment obtient-on un savon à partir des constituants d'une huile alimentaire ?

- 1.3 Pour l'exposition vous préparez un panneau qui sera consacré à l'effet de serre.  
 Pour cela, vous réalisez un schéma simplifié représentant l'effet de serre et vous le commentez.  
 Vous expliquez sur le panneau, en quoi la réduction des déchets à la source, le tri sélectif et le recyclage limitent l'effet de serre.

## 2. CLIMATISATION ET EFFET DE SERRE

Vous préparez une fiche technique qui servira à l'élaboration du support d'exposition sur cette thématique.

2.1. Pour illustrer la consommation énergétique de la climatisation, vous envisagez un studio de volume  $50 \text{ m}^3$  climatisé par l'appareil proposé en annexe. La température souhaitée à l'intérieur est  $T_{\text{int}} = 23 \text{ °C}$  et la température extérieure moyenne est  $T_{\text{ext}} = 30 \text{ °C}$  lors d'une journée de forte chaleur.

- Vous justifiez l'énergie consommée à partir du principe de fonctionnement d'un climatiseur.
- Vous argumentez le choix de  $23 \text{ °C}$  pour la température intérieure.
- Après avoir évalué le volume d'air renouvelé en une journée, vous calculez la dépense énergétique en kWh du climatiseur pendant cette journée de forte chaleur.

*Données : capacité thermique massique de l'air  $C_{\text{air}} = 1000 \text{ J.kg}^{-1} . \text{K}^{-1}$ ,  $\rho_{\text{air}} = 1,29 \text{ kg.m}^{-3}$ .*

*Pour faciliter la compréhension du public, vous négligez les pertes liées à l'isolation de l'appartement.*

2.2 En conclusion, vous commentez l'affirmation de Sciences et Vie (Juillet 2004), "**Avec les systèmes d'air conditionné, c'est la facture énergétique comme l'effet de serre qui prennent de l'ampleur**". Vous proposez au moins trois conseils facilement applicables pour se protéger de la chaleur dans les logements et éviter ainsi le recours à la climatisation en période de canicule.

### ANNEXES :

Annexe 1 : Déchets municipaux : les chiffres clés 2000 (source Ademe).

Annexe 2 : Emission de gaz à effet de serre en France – Mission interministérielle à l'effet de serre et schéma représentant l'effet de serre (Source Réseau Action Climat France, <http://www.rac-f.org>).

Annexe 3 : Climatiseurs. On peut très bien s'en passer (SCIENCE & VIE Juillet 2004 – pp 92-94).

Annexe 4 : Les monoblocs mobiles (Extrait Catalogue CAMIF – édition 2004).

### BAREME

Question 1	39
Question 2	15
Expression	6
Total	60 points

L'évaluation de l'épreuve porte sur :

- la rigueur de l'analyse et la pertinence de la réflexion
- l'exactitude et la précision des connaissances
- la maîtrise du langage scientifique et technique
- la pertinence des choix et l'adaptation du langage au regard du public considéré et au contexte donné
- la clarté et la rigueur de l'expression.

## ANNEXE 1

### Déchets municipaux : les chiffres clés (source Ademe)

**Les déchets municipaux regroupent l'ensemble des déchets dont l'élimination relève de la compétence des communes.**

#### Déchets des ménages : 31,4 Mt

→ Déchets encombrants des ménages 9,5 Mt

→ Ordures ménagères au sens strict 21,9 Mt dont matériaux recyclables 3,3 Mt, fraction résiduelle 18,7 Mt

#### Encombrants

Les encombrants sont des déchets provenant de l'activité domestique des ménages qui, en raison de leur volume ou de leur poids, ne peuvent être pris en compte par la collecte usuelle des ordures ménagères et nécessitent un mode de gestion particulier.

#### Ordures ménagères

En moyenne 353 kg / habitant / an.

Les ordures ménagères sont constituées de déchets issus de l'activité domestique des ménages et pris en compte par les collectes usuelles ou sélectives.

#### Composition des ordures ménagères : évaluation en % du poids humide

Déchets putrescibles	29
Papiers / cartons	25
Verre	13
Plastiques	11
Métaux	4
Autres (Textiles, combustibles et incombustibles divers, matériaux complexes, déchets dangereux des ménages)	18

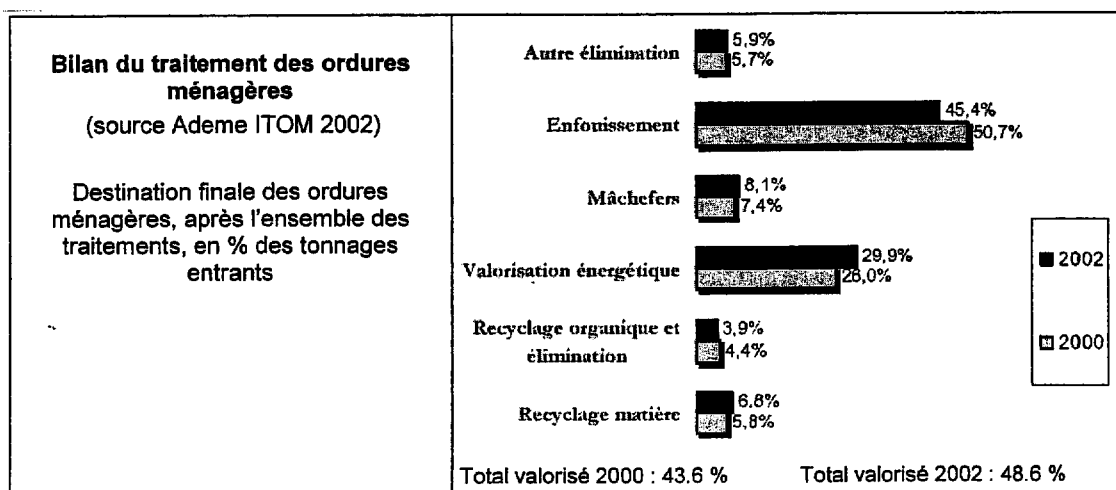
#### Types de collecte

**Les collectes usuelles d'ordures ménagères** se font avec des poubelles traditionnelles, des sacs ou des bacs roulants.

**Les collectes sélectives** concernent certains flux de déchets, préalablement séparés par les producteurs, en vue d'une valorisation ou d'un traitement spécifique. Par exemple en 2002, près de 3,2 millions de tonnes d'emballages ménagers et de journaux-magazines ont été valorisées sous forme de matière.

**La collecte en déchèterie**, espace aménagé, gardienné, clôturé, permet au public d'apporter ses déchets encombrants et éventuellement d'autres déchets triés en les répartissant dans des contenants distincts en vue de valoriser, traiter (ou stocker) au mieux les matériaux qui les constituent.

Situation 2001 : 2856 déchèteries / 73 % de la population desservie / 6,8 Mt collectées / 47 % des tonnages apportés valorisés



**Emissions de Gaz à Effet de Serre en France**

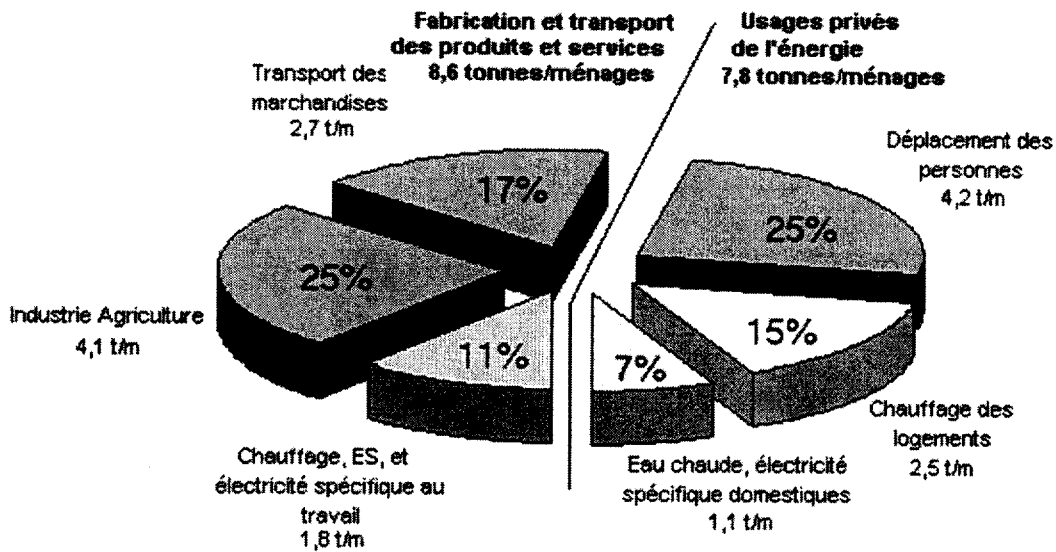
Mission Interministérielle de l'Effet de Serre

16,4 tonnes de CO<sub>2</sub> par an et par ménage

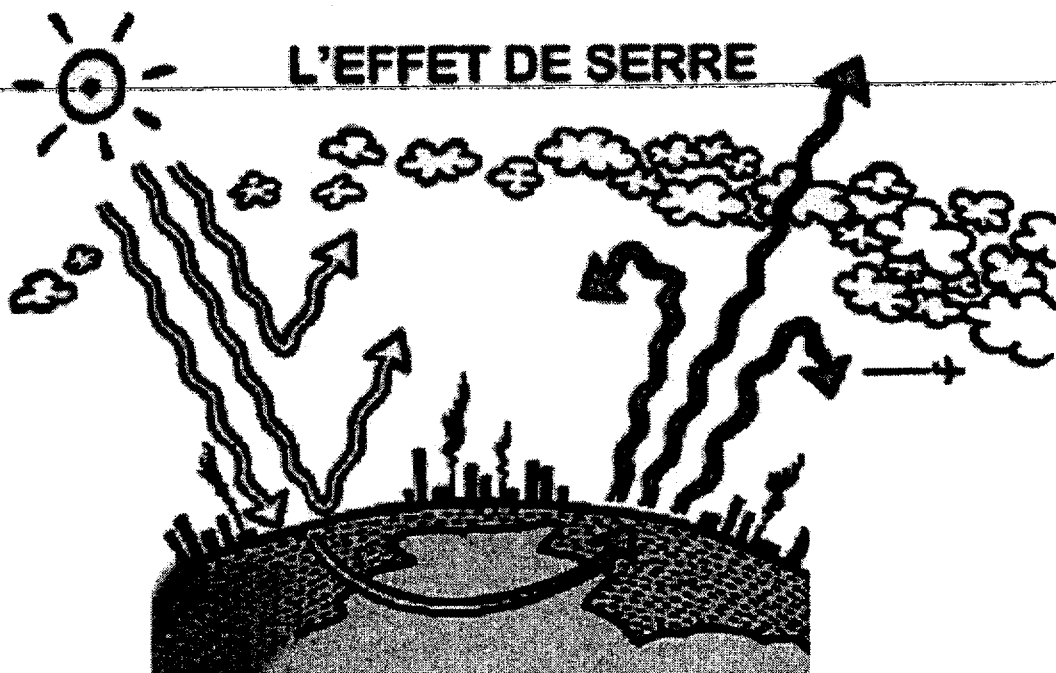
Le ménage est, dans ses usages privés de l'énergie, directement responsable d'une partie des émissions de CO<sub>2</sub> dans l'atmosphère. Lorsqu'il utilise son véhicule pour se déplacer, lorsqu'il chauffe, éclaire son logement, fait fonctionner ses appareils électroménagers, il participe clairement aux rejets de CO<sub>2</sub>.

On peut plus difficilement lui attribuer une responsabilité pour les émissions liées à la fabrication des produits et des services et au transport qu'elle génère (transport des marchandises).

Il est cependant l'utilisateur ou le consommateur final des produits et des services et il peut directement agir sur une partie des consommations d'énergie sur son lieu de travail (chauffage des locaux, éclairage, bureautique).



(Source : Ministère de l'écologie et du développement durable – site Internet juin 2004)



(Source : Réseau Action Climat France - <http://www.rac-f.org>)

## ANNEXE 3

### **Climatiseurs On peut très bien s'en passer**

(SCIENCE & VIE JUILLET 2004 – pp 92-94) par Pierre Grumberg

C'est une certitude: les étés caniculaires vont devenir de plus en plus fréquents [...]. Et en ce début juillet, l'été 2003 reste encore dans toutes les mémoires. [...]

Certes, tout le monde n'a pas la possibilité de se réfugier à l'ombre de murs de pierre! Pour les autres, la solution s'appelle alors, de plus en plus souvent, climatiseur. *"Pourtant des moyens simples, efficaces et peu coûteux permettent souvent de gagner la poignée de degrés qui rendent la température supportable, sinon agréable"*, remarque Michel Carré, ingénieur spécialiste des bâtiments urbains à l'Agence de l'environnement et de la maîtrise de l'énergie (Ademe)

### **À LA FOIS POLLUANTS ET ONÉREUX**

Des aménagements d'autant plus judicieux que la climatisation est loin d'être une panacée. D'abord, parce que les fluides utilisés pour produire le froid et relâchés lors des fuites ou des opérations d'entretien sont d'énormes contributeurs ... de l'effet de serre (voir Contexte). De plus, la climatisation grève les dépenses énergétiques des Français. Et pas qu'un peu! Selon Thierry Salomon, président de Negawatt, une association militant pour la maîtrise de l'énergie, la climatisation d'un appartement de trois pièces coûte jusqu'à 700 euros par an. *« Et encore s'agit-il d'une installation performante, bien réglée et utilisée ponctuellement »*. D'où l'idée de trouver des alternatives à la climatisation. Ici, les particuliers sont évidemment concernés, mais surtout les entreprises. Premières consommatrices de climatisation, elles gagneraient en effet à mieux choisir leurs locaux : *« La mode architecturale des immeubles revêtus de verre a transformé les bureaux en véritables serres... »*, remarque Jean-Pierre Traisnel, architecte et chercheur au laboratoire CNRS des théories des mutations urbaines (LTMU) à Champs-sur-Marne. Record de l'absurdité: un immeuble niçois où un tiers du budget de climatisation est dépensé ... en hiver ! Pourtant, des mesures simples comme, par exemple, la protection des vitrages donnent des résultats spectaculaires ! Au final, tout le monde y gagne. Sauf les professionnels de la climatisation, bien entendu. Tour d'horizon de ce que l'on peut faire pour avoir moins chaud cet été... naturellement.

**CONTEXTE :** Selon un rapport de l'Ademe, les climatiseurs français ont consommé en 2002 quelque 12,1 térawatts/heure (TWh), soit la production de 1,7 réacteur nucléaire moyen (84 % pour les bureaux, 16 % pour l'habitat). Sans mesures de maîtrise, la consommation atteindra 16,6 TWh en 2012 (37,7 %). Pire: les climatiseurs domestiques utilisent un fluide frigorigène (hydrofluorocarbures) dont le pouvoir de réchauffement est 1 300 fois supérieur à celui du CO<sub>2</sub> !

## ANNEXE 4

### Les monoblocs mobiles (Extrait Catalogue CAMIF – Aménager & Rénover - édition 2004)

***Respirez ... vous avez l'air climatisé !***

#### ***Les monoblocs mobiles***

***Climatisez où vous voulez !*** Ces appareils compacts, sans installation, conviennent pour 1 pièce. Le rejet de l'air chaud s'effectue par une gaine flexible de 1 m environ à placer dans l'entrebâillement d'une fenêtre.

#### **A- LE CLIMATISEUR F120 ECOLO**

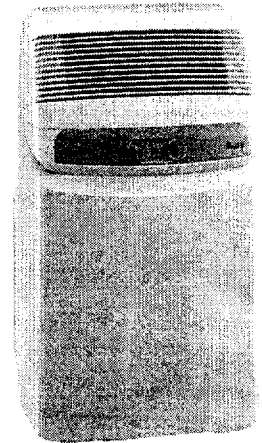
Idéal pour un appartement - Pour un volume de 50 m<sup>3</sup> environ.

Thermostat. Filtre à air. Puissance frigorifique 2000 W. Puissance absorbée 750 W. Coefficient d'efficacité :  $e = 2000/750 = 2,66$  2 vitesses de ventilation. Débit d'air 310m<sup>3</sup>/h. Humidité supprimée 21,6 l / 24 h. Niveau sonore 49,5 dB(A). Fonctionne au gaz naturel R290.

L/H/P : 45,2 x 80 x 41,5 cm. 33 kg. - Fabriqué en Italie.

Disponible à partir de fin mars 2004. Réf.3561021J

**599 Euros**



#### **Choisir**

#### **Les climatiseurs**

#### **Déterminer la puissance de votre climatiseur en fonction du volume de votre pièce**

*Il est indispensable que la puissance du climatiseur soit suffisante pour la pièce à laquelle il est destiné. Nous indiquons pour chaque modèle le volume (et pas la surface) auquel il correspond. Comme en chauffage, la puissance nécessaire d'un climatiseur est liée au volume, à l'isolation, à l'orientation, aux surfaces vitrées.. Pour une pièce normalement isolée, on estime les besoins à 40 à 45 W/m<sup>3</sup>.*

*Attention aux pièces avec de grandes baies vitrées, aux chambres sous les toits, aux fenêtres sans volet si c'est le cas il est nécessaire de choisir un climatiseur plus puissant.*

#### **Conseils pour bien utiliser son climatiseur**

*Un point très important.. il est beaucoup plus facile de maintenir la température d'une pièce que de l'abaisser. C'est pourquoi il ne faut pas attendre que la température soit trop élevée pour mettre le climatiseur en marche. Pour votre confort, ne recherchez pas des températures trop basses Une température inférieure de 5 à 7°C à la température extérieure est idéale. D'ailleurs, un climatiseur ne peut fonctionner en dessous de 22°C de température intérieure.*

#### **Les classes énergétiques**

*Une prochaine norme européenne classera les climatiseurs mobiles en fonction de leur coefficient d'efficacité énergétique. Ce coefficient est le rapport entre la puissance frigorifique et la puissance absorbée. Pour exemple.. le modèle F120 (repère A) a un coefficient d'efficacité de  $2000/750 = 2,66$ . Plus le coefficient est élevé, plus le climatiseur est performant. Un bon climatiseur a un coefficient minimum de 2,3.*

**Les gaz :** Tous nos climatiseurs fonctionnent avec des gaz qui n'attaquent pas la couche d'ozone.