



SERVICES CULTURE ÉDITIONS
RESSOURCES POUR
L'ÉDUCATION NATIONALE

Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel

Campagne 2009

Ce fichier numérique ne peut être reproduit, représenté, adapté ou traduit sans autorisation.

CRDP Aquitaine

BTS ÉCONOMIE SOCIALE ET FAMILIALE

Épreuve : STHE ; Session 2009

Éléments de corrigé

1. La laverie self-service (36 points)

1.1. Comparaison lave linge de l'annexe : 12 points

| Critères de choix : | Justification | Modèle 1 | Modèle 2 | Modèle 3 | Modèle 4 | meilleur choix |
|---|---|------------------------------------|--|--|------------------------------------|----------------------|
| Capacité en kg et volume du tambour | 5 kg suffisants pour 1 adulte et 1 à 2 enfants | 5 Kg – 41 L | 5 Kg – 42 L | 5 Kg – 42 L | 5 Kg – 42 L | 1-2-3-4 |
| vitesse d'essorage en tr/min et efficacité essorage | Elevée pour réduire temps de séchage et conso d'électricité du sèche-linge - Choisir l'efficacité la plus élevée (B) | 0 à 1000 tr/mn C | 100 à 1000 t/mn C | 0 à 1200 t/mn B | 0 à 1200 t/mn B | 3 - 4 |
| Programmateur | Le programmateur électronique permet d'adapter la consommation d'eau au type de linge | Electronique | Mécanique | Electronique | Electronique 6ème SENS | 1- 3 -4 |
| efficacité lavage | Préférer A pour un lavage le plus efficace possible | A | A | A | A | 1- 2 - 3 -4 |
| Conso électrique en kWh Catégorie | Faible pour réduire le coût de fonctionnement Préférer A, voir A+ | 0,95 kWh/cycle A | 0,95 kWh/cycle A | 0,95 kWh/cycle A | 0,85 kWh/cycle A | 4 |
| Consommation d'eau (60°C coton) | Faible pour réduire le coût de fonctionnement | 45 l | 48 l | 48 l | 45 l | 1-4 |
| Rinçage + | Important pour limiter les traces de lessives dans les vêtements des bébés | non | Oui | oui | oui | 2-3-4 |
| Départ différé | Intérêt pour limiter le froissage car permet d'éviter que linge séjourne trop longtemps dans le lave-linge en fin de cycle Inconvénient : peu bloquer l'usage de l'appareil pour d'autres usagers | oui 3-6-9 heures | oui jusqu'à 19 heures | oui jusqu'à 19 heures | oui, 1 à 19 heures | 2-3-4 |
| capacité variable automatique | Permet d'adapter les quantités d'eau et d'électricité à la charge de linge. Intéressant pour ces utilisatrices qui auront souvent du linge à laver mais en quantité réduite. | oui | non | non | oui | 1-4 |
| affichage du temps restant = facteur de confort | Evite aux jeunes femmes de revenir à la laverie avant la fin du cycle et d'attendre dans le local. | non | non | oui | oui | 3-4 |
| Arrêt cuve pleine | Permet de déclencher l'essorage au moment voulu et limiter le froissage du linge | non | oui | oui | oui | 2-3-4 |
| programmes spécifiques intéressants | Lavage rapide : intéressant pour les résidentes qui n'ont pas toujours beaucoup de vêtements pour des jeunes enfants qui se salissent lavage main et laine pour préserver qualité des textiles délicats | 32 min Laine Lavage main | 30 min Laine Lavage à froid Linge délicat et soie | 30 min Laine Lavage à froid Linge délicat et soie | 30 min Laine Lavage main | 2-3-4 1-2-3-4 |
| sécurités | Nécessaires, lave-linge utilisé par différentes personnes | oui | oui | oui | oui | |

| | | | | | | |
|-----------------|--|-------------|-------------|-------------|-------------|-----|
| Durée programme | | 140 mn | 130 mn | 130 mn | 135 mn | 2-3 |
| prix en € | | 405 | 455 | 555 | 555 | 1 |
| dimensions | contraintes d'installation car remplacement d'un appareil existant mais pas d'information (seulement ouverture dessus) | 85x40x60 cm | 85x40x60 cm | 85x40x60 cm | 85x40x60 cm | |

Choisir l'appareil qui aura le coût de fonctionnement le moins élevé

- Intérêt de choisir vitesse essorage élevée car permet réduction temps séchage linge et dépense énergie du sèche linge modèle 3 ou 4

- Intérêt de la plus faible consommation d'énergie du modèle 4 : 0.85 kWh/ cycle et plus faible consommation d'eau du modèle 4

Donc intérêt du modèle 4

Il dispose

- d'un programme éco,
- d'un programme rapide 30 min et programme laine, lavage main (comme les autres appareils)
- d'un départ différé comme els autres appareils
- de l'affichage du temps restant (comme appareil 3)

Durée d'un programme : peu de différence entre les modèles (il est plus intéressant d'avoir l'information du temps restant)

Efficacité lavage identique pour tous les appareils

Dimensions toutes identiques

Recommander modèle 4, le budget ne permet pas de prendre l'extension de garantie pour ce modèle

1.2. prix de revient d'un lavage : 3 points

Nombre de lessives en 5 ans = 15x 52x 5 soit 3900

Amortissement machine par lessive = 600 / 3900 soit 0,1538 €

Coût énergie électrique par lessive = 0,95 x 0.1074 soit 0,1020 €

Coût eau par lessive = 0,050 x 2.4 soit 0,12 €

Total = 0,3785 € → ≈ 0.38 €

1.3 : 10 points

1.3.1. Le linge ne peut sécher dans le studio : 8 points

Teneur maximal en vapeur d'eau dans la pièce

$$m_{\text{air}} = V_{\text{air}} \times \mu_{\text{air}} = 65 \times 1,2 = 78 \text{ kg d'air}$$

$$m_{\text{vapeur eau maximale}} = 20 \times 78 = 1560 \text{ g} = 1,56 \text{ kg de vapeur d'eau}$$

$$m_{\text{vapeur d'eau initialement présente}} = HR \times m_{\text{air}} = 0,55 \times 1,560 = 0,858 \text{ kg}$$

donc $m_{\text{vapeur d'eau vaporisable}} = 1,560 - 0,858 = 0,702 \text{ g}$ < au 2,1 kg ou 3,2 kg d'eau contenu dans le linge essoré.

Selon les données, pour des pièces maintenues à 20°C, sans aération la masse d'eau maximale susceptible d'être vaporisée est très inférieure à la masse d'eau à éliminer du linge.

Conséquences : le séchage sera très long donc le linge risque d'avoir de mauvaises odeurs voire moisir donc un impact négatif sur l'hygiène du linge. La vapeur d'eau va se condenser sur les parois froides et provoquer des dégradations des revêtements / décollement papier/peint ou peinture et favoriser la prolifération des moisissures.

Il est conseillé d'aérer c'est-à-dire ouvrir les fenêtres même en hiver pour évacuer l'excès d'humidité ambiante ou utiliser le sèche-linge lorsque le linge support ce mode de séchage (linge de toilette, coton, synthétiques peu fragiles) et de régler la vitesse d'essorage au maximum pour réduire la quantité d'eau résiduelle du linge et donc le temps de séchage.

1.3.2. si le linge est essoré à 1100 tr/min, reste à vaporiser est $6,1-4=2,1$ kg d'eau soit :

$$E=mL=2,1 \times 2\,350 = 4\,935 \text{ kJ ou } 1,37 \text{ kWh soit } 1,37 \times 0,1074 = \mathbf{0,147 \text{ €}}$$

- à 600tr/min, $E= 3,2 \times 2\,350 \text{ kJ} = 7\,520 \text{ kJ} = 2,088 \text{ kWh}$ soit **0,224 €**

- si le linge est essoré à 1100 tr/min, reste à vaporiser est : $6,1-4 = 2,1$ kg d'eau soit :

$$E=mL=2,1 \times 2\,350 = 4\,935 \text{ kJ ou } 1,37 \text{ kWh soit } 1,37 \times 0,1074 = \mathbf{0,147 \text{ €}}$$

- à 600tr/min, $E= 3,2 \times 2\,350 \text{ kJ} = 7\,520 \text{ kJ} = 2,088 \text{ kWh}$ soit **0,224 €**

Commentaires : il est plus rentable d'essorer le linge, quand cela est possible, à vitesse maximale de façon à réduire le coût du séchage (différence de $0,224 - 0,147 = 0,077 \text{ €}$ par séchage). De plus si le linge est séché naturellement, le temps de séchage sera également réduit.

1-4 coût minimal du jeton : 5 points

Lavage 0.38 € + séchage 0.47 € soit **0,85 €**

Proposer un prix de jeton de 1€ ou 1,5€

Éléments de l'argumentation :

Jeton à 1€ prix minimum par rapport aux coûts calculés, pas de bénéfice, cela ne permet pas de couvrir d'éventuels frais de maintenance des appareils

Ce prix de jeton est égal au prix du jeton lavage qui est pratiqué par la structure. L'utilisation du sèche-linge sera alors perçue comme « gratuite » pour les usagers donc incitative, ce qui permettra de réduire les nuisances dues au séchage dans les studios (mais tout le linge ne sera pas séché au sèche-linge) donc d'éviter des réparations dues à l'humidité régnant dans les logements des résidentes lorsqu'elles y séchent leur linge.

Meilleures conditions d'hygiène dans les studios.

Jeton à 1.50€ : il permet de couvrir les frais de maintenance des appareils ou souscrire une extension de garantie à 5 ans pour les nouveaux appareils achetés.

Pour les femmes, le prix est plus élevé que le prix du lavage pratiqué mais moins élevé que la somme des jetons lavage et séchage (2.5 €).

Pour les femmes qui n'utilisaient pas le SL, cela représente une augmentation de 150% du prix du jeton qui peut être difficile à accepter. Il faut donc insister auprès des femmes sur les dégradations provoquées par le séchage et sur le fait que le linge ne sèche peut-être pas de bonnes conditions d'hygiène dans le studio qui n'est pas bien aéré.

1.5. Dosage de la lessive : 6 points

Dureté de l'eau

$$^{\circ}\text{TH}_{\text{Ca}} = n_{\text{Ca}}/M_{\text{Ca}} \quad n_{\text{Ca}} \, 0,023/40 = 5,75 \cdot 10^{-4} \quad ^{\circ}\text{TH}_{\text{Ca}} = 5,75^{\circ}\text{TH}$$

$$^{\circ}\text{TH}_{\text{Mg}} = n_{\text{Mg}}/M_{\text{Mg}} \quad n_{\text{Mg}} \, 0,0043/24 = 1,79 \cdot 10^{-4} \quad ^{\circ}\text{TH}_{\text{Mg}} = 1,79^{\circ}\text{TH}$$

$$\text{Dureté totale de l'eau} = 7,54 \approx 7.5$$

L'eau est douce ($^{\circ}\text{TH} < 15^{\circ}\text{TH}$) : le dosage du produit de lessive sera le volume minimum

2. Maîtrise des dépenses énergétiques (16 points)

2-1 Economie réalisée pour le chauffage de l'eau chaude sanitaire en HC : 6 points

Quantité de chaleur nécessaire au chauffage de l'eau par jour :

$$Q = mc_{\text{eau}}(\Delta\theta) = 100 \times 4,18 (65-15) = 20,900 \times 10^3 \text{ kJ} = 5,81 \text{ kWh}$$

Energie électrique totale consommée par jour = Q + énergie consommée pour entretien soit :

$$5,81 + 1,22 = 7,026 \text{ kWh}$$

En totale consommée par an

$$7,026 \times 365 = 2\,564 \text{ kWh}$$

Economie réalisée si fonctionnement en HC uniquement :

$$(0,1074 - 0,0654) \times 2564 = 107,70 \text{ €}$$

Après déduction du surcoût d'abonnement 44,82 € l'économie annuelle réalisée avec l'accumulateur fonctionnant uniquement en HC est de **62,88 €**

2.2. Fiche conseil : 10 points

→ Conseils relatif à l'utilisation rationnelle des équipements et aux comportements :

éclairage : éteindre la lumière quand on quitte une pièce, acheter des lampes à économie d'énergie

lessives : faire les lessives en heures creuses (petite économie) mais surtout faire fonctionner l'appareil à plein,

cuisson : la plaque en fonte a une forte inertie , il faut donc éteindre la plaque avant fin du temps de cuisson, mettre un couvercle sur les récipients, réduire la puissance dès l'ébullition

réfrigérateur : appareil à dégivrage automatique (pas de problème d'accumulation de givre), mais ne pas mettre des préparations trop chaudes dans le réfrigérateur

éviter de laisse les appareils en veille (téléviseur, chaine Hi-Fi etc)

ne pas surchauffer son logement (19°C dans le séjour) – même si les logements bénéficient d'un chauffage collectif, les locataires sont susceptibles de déménager dans des logements où elles auront à gérer le thermostat - +1°C équivaut à +7% sur la facture de chauffage

ne pas aérer trop longtemps lorsqu'il fait froid (5 min suffisent) , et si possible arrêter le chauffage etc

→ si achat de nouveaux équipements : conseiller de regarder l'étiquette énergie pour choisir l'appareil le plus performant (A++ étant le plus performant, A+ puis A etc)

Pour l'achat d'un lave-linge dans un autre logement , étudier également la consommation d'eau et choisir l'appareil qui a la consommation la plus faible