

*Les calculatrices de poche sont autorisées conformément à la circulaire n° 99-186 du 16 Novembre 1999.
La clarté des raisonnements et la qualité de la rédaction interviendront pour une part importante dans
l'appréciation des copies.*

Les deux parties sont à rédiger sur des copies différentes

1^{ère} PARTIE

Les matériels de repassage

L'offre de matériel de repassage s'est fortement diversifiée avec l'apparition de matériel de plus en plus sophistiqué. Parallèlement, avec le développement des matières synthétiques, l'entretien des textiles s'est considérablement simplifié.

1 Caractéristiques électriques de l'ensemble fer + générateur de vapeur

1-1 Utiliser les caractéristiques fournies en annexe 1 pour déterminer :

1-1-1 Les intensités I_g et I_f des courants électriques qui alimentent respectivement les éléments chauffants du générateur et du fer.

1-1-2 Les résistances électriques R_g du générateur de vapeur et R_f du fer à repasser.

1-2 Calculer en kJ et en kWh, l'énergie électrique consommée pendant les cinq premières minutes d'utilisation de l'ensemble, lors de la mise en chauffe du fer et de la chaudière (on supposera que l'ensemble fonctionne à pleine puissance et en régime permanent sans intervention du thermostat).

2 Chauffage de l'eau du réservoir

Sous une pression de 3 bars, la température de vaporisation de l'eau est de 132°C.

2-1 Calculer la quantité de chaleur Q_1 nécessaire à l'échauffement d' 1,5 litre d'eau liquide de 20°C à 132°C.

2-2 Déterminer la quantité de chaleur Q_2 nécessaire à la vaporisation de cette eau.

2-3 L'énergie électrique consommée est de 1,4 kWh. Calculer le rendement de l'appareil.

BTS ECONOMIE SOCIALE FAMILIALE		
Session 2000	Durée 4 heures	Coefficient 3
Code : ESSAPL	Sciences appliquées	Page 1/13

3 Caractéristiques hygrométriques de l'air ambiant

La pièce fermée dans laquelle on effectue le repassage a pour dimensions 3 m x 4 m x 2,50 m ; la température de l'air ambiant est de 20°C et l'humidité relative de l'atmosphère de la pièce est de 50%.

- 3-1 Définir : « humidité relative de l'atmosphère ».
- 3-2 A l'aide des données physico-chimiques (Annexe 1) :
 - déterminer la masse d'air sec contenu dans la pièce,
 - déduire la masse de vapeur d'eau qui entraînera la saturation de l'atmosphère de ce local.
- 3-3 Donner la valeur de l'humidité relative après deux heures de repassage qui auront libéré dans la pièce une masse de vapeur d'eau égale à 1,5 kg.
- 3-4 Indiquer les conséquences d'une telle situation. En déduire le(s) conseil(s) à donner à l'utilisateur.

4 Influence de la dureté de l'eau

- 4-1 A l'aide de l'annexe 2, indiquer la différence fondamentale entre le fer à générateur et le fer à pompe.
- 4-2 L'eau du robinet titre 32° TH. Qualifier cette eau. Indiquer les conséquences de l'utilisation de cette eau pour chacun de ces appareils et donner, pour chacun d'eux, au moins un conseil d'entretien.

5 Sécurité des appareils de repassage

Le repassage doit respecter l'intégrité des fibres textiles de l'appareil utilisé et s'effectuer en toute sécurité pour l'utilisateur.

Présenter sous forme de tableau les éléments de sécurité permettant d'assurer ces exigences, en précisant leur rôle dans la protection des personnes, des textiles et des matériels.

6 Achat d'un appareil de repassage

Les appareils de repassage sont très divers. En s'appuyant sur des données extraites d'un catalogue (annexe 3) présenter sous forme de tableau les critères techniques et fonctionnels intervenant dans le choix d'un appareil et l'intérêt de chaque critère.

BAREME : 30 points

- Question 1 : 4 points
- Question 2 : 4 points
- Question 3 : 5,5 points
- Question 4 : 4 points
- Question 5 : 5,5 points
- Question 6 : 7 points

ANNEXE 1

FER A GENERATEUR DE VAPEUR PRESSING PRO® 5000 (CALOR)

CARACTERISTIQUES TECHNIQUES

C'est un combiné d'un fer à repasser et d'un générateur de vapeur

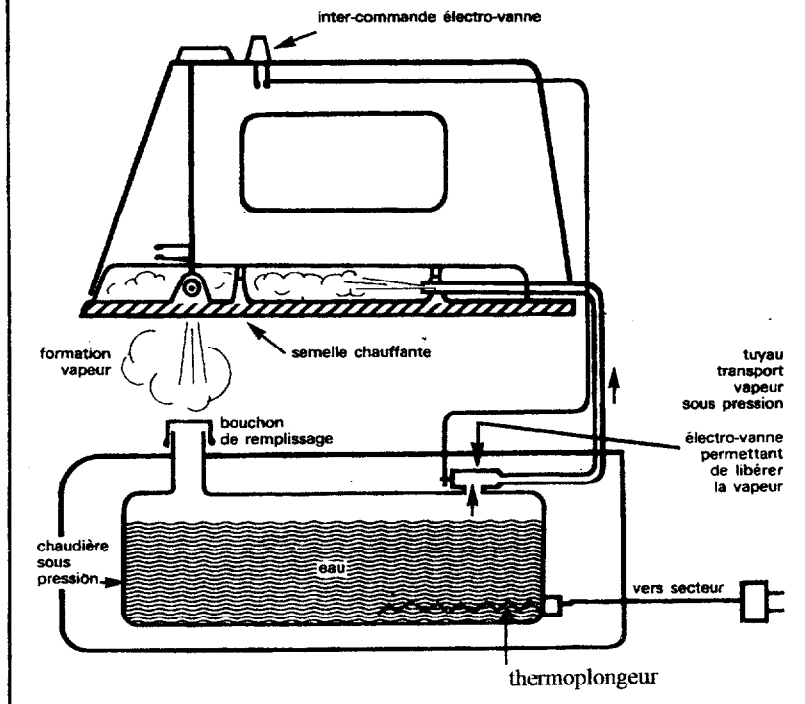
<p>Le fer :</p> <ul style="list-style-type: none">• Débit de vapeur constant réglable jusqu'à 70 g/min en continu.• Fonction Super-Pressing : jet de vapeur concentré de 70 g/min• Repassage vertical.• Repassage à la vapeur possible même à basse température.• Semelle Supergliss Actif double sens.• Témoin lumineux de température.• Puissance : 800 W – 230 V. <p>Le générateur de vapeur :</p> <ul style="list-style-type: none">• Pression 3 bars.• Réservoir : 1,5 litre.	<ul style="list-style-type: none">• Autonomie de repassage : 2 h• Bouchon de sécurité.• Deux interrupteurs marche/arrêt fer et chaudière indépendants avec témoin lumineux.• Témoin lumineux de réservoir vide.• Guide-fil.• Deux espaces range-cordons (vapeur + électricité).• Système de blocage du fer sur son socle pour le rangement.• Repose-fer avec patins en silicone isolant.• Cuve tout inox avec élément chauffant extérieur.• Puissance : 1200 W – 230 V.
---	--

DONNEES PHYSICO-CHIMIQUES

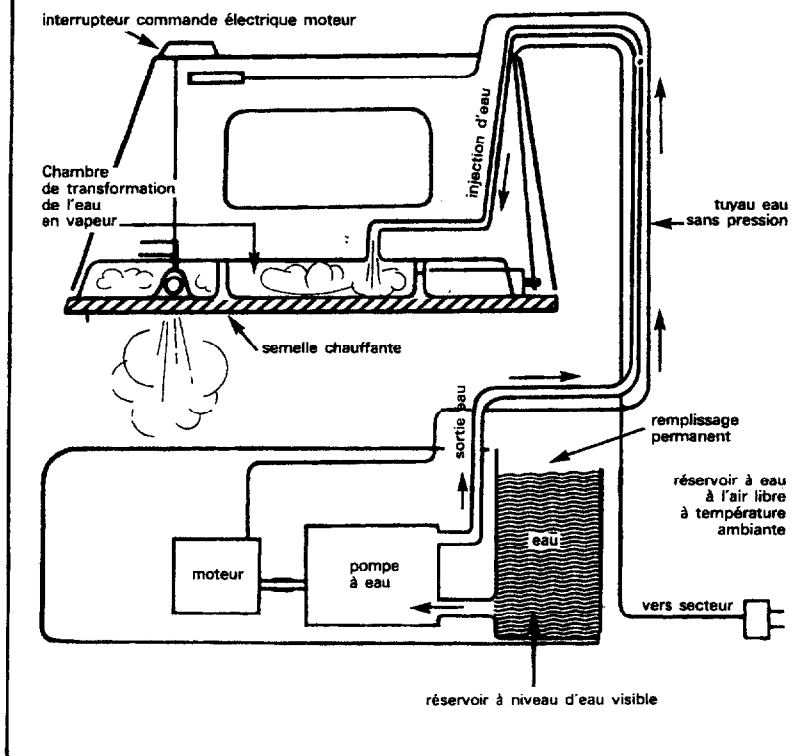
Température de l'air dans la pièce :	$\theta_{\text{air}} = 20^{\circ}\text{C}$
Température de l'eau stockée dans la pièce :	$\theta_{\text{eau}} = 20^{\circ}\text{C}$
Masse volumique de l'eau à 20°C :	$\mu = 1,0 \text{ kg.L}^{-1}$
Masse volumique de l'air à 20°C :	$a = 1,2 \text{ kg.m}^{-3}$
Masse de vapeur d'eau saturante à 20°C (pour 1 kg d'air)	$m_s = 14,7 \text{ g.kg}^{-1}$
Capacité thermique massique de l'eau :	$c_{\text{eau}} = 4,18 \text{ kJ.kg}^{-1}.\text{K}^{-1}$
Chaleur latente de vaporisation de l'eau :	$L_v = 2260 \text{ kJ.kg}^{-1}$

Annexe 2
Documents EDF

SCHEMA DE FONCTIONNEMENT D'UN FER À GÉNÉRATEUR



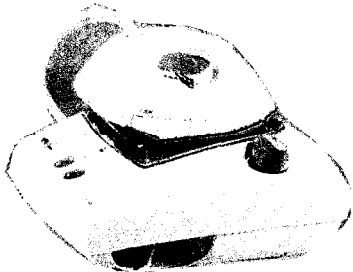
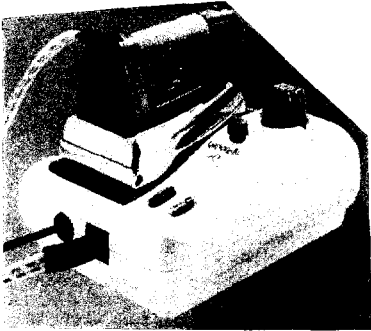



SCHEMA DE FONCTIONNEMENT D'UN FER À POMPE




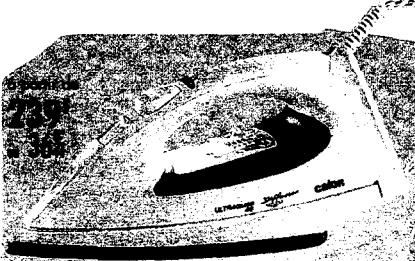
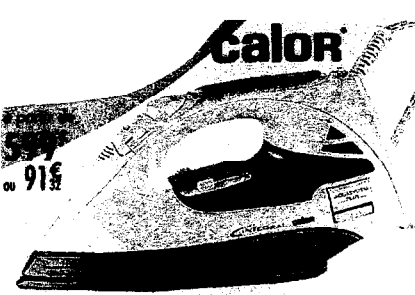
Annexe 3

Extraits du catalogue CAMIF

NB toutes les centrales ont la fonction défroissage vertical – Garantie 1 an

	<p>Centrale Pressing Calor Pro 5000 2 interrupteurs fer et chaudière indépendants permettant l'utilisation du fer seul. Débit vapeur réglable jusqu'à 70 g / min. réservoir 1,5L, autonomie 2h env.. cuve inox avec élément chauffant à l'extérieur (limite l'entartrage) . Supergliss actif double sens. Bouchon de sécurité. Compartiment range-cordons. Puissance 2000W (dont fer 800W) Cordon 1,80 m env. L/H/P : 44,7 x 28 x 34,8 cm. 4,8kg dont fer 1,2 kg) 1690F</p>
	<p>Centrale Vaporella 4200R Débit de vapeur réglable jusqu'à 80 g / min. Réservoir 0,9L, autonomie 1h30 env.. cuve alu extra ELP. Bouchon de sécurité (brevet mondial POLTI). Puissance 1750W (dont fer 750W) Cordon 1,70 m env. L/H/P : 36 x 30 x 25 cm. 5kg dont fer 1,5 kg) 1390F</p>
	<p>Centrale Pressing Calor Pro 3000 Cuve inox avec élément chauffant à l'extérieur (limite l'entartrage) Débit vapeur 60 g / min. en continu. Réservoir 1L, autonomie 1h30 env. Bouchon de sécurité. Puissance 2000W (dont fer 800W) Cordon 2 m env. L/H/P : 28 x 15 x 21 cm. 4kg dont fer 1 kg) 1195F</p>
	<p>Centrale pressing Philips HI 994 Débit de vapeur réglable jusqu'à 70 g / min. Temps de mise en chauffe très court (3 min). On apprécie la nouvelle technologie « master »: autonomie illimitée grâce à son réservoir (1L) d'eau froide amovible que l'on peut remplir à tout moment. Cuve alu. Semelle inox. Puissance 2000W (dont fer 800W) Cordon 1,80 m env. L/H/P : 39 x 21 x 23 cm. 5,3kg dont fer 1,3 kg) 1590F</p>
	<p>Centrale Astoria 1161A Réservoir 1,8 L, autonomie illimitée : le réservoir peut se remplir à tout moment. Cuve inox. Fer professionnel spécial gaucher/droitier avec poignée liège isolante et semelle alu brossé. A On apprécie la mise en service séparée du fer et de la chaudière (2 interrupteurs) qui permet l'utilisation du fer à sec (pratique pour les petits repassages). Puissance 2100 W (fer 850 W). Cordon 1,65 m env. Dimensions : 39 x 29 x 15 cm. 6,5 kg (fer 1,4 kg). Cuve garantie 3 ans. 1990F</p>

Annexe 3 (suite)

 <p>199F ou 30%</p>	<p>Fer à repasser Moulinex Berlingo Débit de vapeur jusqu'à 20 g / min. Fonction Pressing 45 g / min.. 1400W. 980g . Cordon 1,80 m env 199F</p>
	<p>Fers à repasser Ultragliss Calor Diffusion Débit de vapeur réglable jusqu'à 25 g / min. Semelle Ultragliss Diffusion . Tige anti-calcaire. 1600W. 1,3 kg. Cordon 2 m env</p> <ul style="list-style-type: none"> -modèle 40 239F -modèle 50 Fonction Pressing 40 g / min 269F -modèle 70 Fonction Pressing 40 g / min. Défroissage vertical 299F
 <p>Calor</p> <p>ou 91%</p>	<p>Fers vapeur Calor Aquagliss Intégral avec système Exclusif Vapo Therm Control : gestion automatique du débit de vapeur et de la température en fonction du tissu choisi. Vapeur en continu 35 g / min : puissante sur tissus épais ; vapeur douce mini 15 g / min sur tissus délicats sans risque de goutter ni de brûler. Fonction pressing 60 G / min . Défroissage vertical. Casette anticalcaire longue durée. 2000W . 1,6 kg . Cordon 2 m environ</p> <ul style="list-style-type: none"> -modèle 2045.00 599F -modèle 2050.00 sécurité auto-stop : arrêt automatique d u fer au bout de 30s à plat et de 8 min sur le talon 699F