



Ce document a été mis en ligne par l'organisme [FormaV](#)®

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :

[www.formav.co/explorer](http://www.formav.co/explorer)

# Corrigé du sujet d'examen - BP Cuisine - U42 - Sciences - Session 2015

## Correction de l'examen : Brevet professionnel Cuisinier

### Session 2015 - U42 - Sciences physiques

Durée : 2 h

Coefficient : 2

### Correction exercice par exercice

#### Exercice n° 1 (6 points)

Objectif : Analyse des caractéristiques techniques de l'appareil « Speedy Chef ».

#### 1. Compléter le tableau suivant :

On doit indiquer les grandeurs physiques et les unités correspondantes :

##### Indication Grandeur Physique Unité de mesure

230 V	Tension électrique	Volt (V)
1900 W	Puissance	Watt (W)
50 Hz	Fréquence	Hertz (Hz)

#### 2. Calcul de l'intensité du courant de fonctionnement :

On peut utiliser la relation  $P = U \times I$ . On doit d'abord exprimer l'intensité :

- $P = 1900 \text{ W}$
- $U = 230 \text{ V}$
- $I = P / U$

Calcul :

$$I = 1900 \text{ W} / 230 \text{ V} \approx 8,26 \text{ A}$$

Arrondi au centième :  **$I \approx 8,26 \text{ A}$**

#### 2.2 Calibre du fusible à cocher :

Les options sont :

- 10 A
- 16 A
- 32 A

Pour protéger la plaque, on choisit un fusible supérieur à l'intensité de fonctionnement calculée. Le choix est le fusible de **10 A** car  $I \approx 8,26 \text{ A}$ , et le 10 A est suffisant pour protéger l'appareil.

#### 3. Calcul du rendement :

La formule du rendement est :

$$\eta = P_u / P_a$$

Pour le système classique :

$$\eta_{\text{classique}} = 1710 \text{ W} / 1900 \text{ W} \approx 0,9 \text{ (ou 90 \%)}$$

Pour le Speedy Chef :

$$\eta_{\text{Speedy Chef}} = 760 \text{ W} / 1900 \text{ W} \approx 0,4 \text{ (ou 40 \%)}$$

### 3.2 Justification de l'affirmation :

L'affirmation est inexacte car :

- Rendement du système classique : 90 %
- Rendement du Speedy Chef : 40 %

Le rendement du Speedy Chef est en réalité inférieur à celui du système classique, donc l'affirmation n'est pas correcte.

### 3.3 Système de cuisson le plus rapide :

Calculons le temps pour cuire le plat :

- Système classique absorbe 2,2 kW et consomme 6,60 kWh :

$$t_{\text{classique}} = E / P = 6,60 \text{ kWh} / 2,2 \text{ kW} = 3 \text{ heures.}$$

- Speedy Chef absorbe 1,9 kW et consomme 4,75 kWh :

$$t_{\text{Speedy Chef}} = E / P = 4,75 \text{ kWh} / 1,9 \text{ kW} \approx 2,5 \text{ heures.}$$

Le système le plus rapide est **le Speedy Chef** avec 2,5 heures.

## Exercice n° 2 (4,5 points)

Objectif : Calcul du poids de la plaque « Speedy Chef » et de la pression exercée.

### 1. Calculer le poids en Newton :

Le poids se calcule par :

$$P = m \times g = 18 \text{ kg} \times 10 \text{ N/kg} = 180 \text{ N.}$$

### 2. Compléter le tableau des caractéristiques du poids :

Force	Point d'application	Droite d'action	Sens	Valeur en Newton
Poids	Centre de gravité de la plaque	Verticale vers le bas	Vers le bas	180 N

### 3. Calcul de la pression :

#### 3.1 Area en cm<sup>2</sup> :

Aire d'un pied :

$A = \pi \times R^2$  avec  $R = 2$  cm (4 cm de diamètre) :

$$\text{Aire} = 3,14 \times (2 \text{ cm})^2 = 12,56 \text{ cm}^2.$$

**3.2 Conversion en m<sup>2</sup> :**

$$\text{Aire} = 12,56 \text{ cm}^2 \times 0,0001 \text{ m}^2/\text{cm}^2 = 0,001256 \text{ m}^2.$$

**3.3 Calcul de la pression :**

Pression  $P = F / S$  :

$$P = 180 \text{ N} / 0,001256 \text{ m}^2 \approx 143\,436 \text{ Pa (arrondi à l'unité)}.$$

**3.4 Vérification de la déformation :**

La pression de 143 436 Pa est supérieure à 50 000 Pa. Donc, le plan de travail ne supportera pas le « Speedy Chef ».

### Exercice n° 3 (4 points)

Objectif : Calcul de la quantité de chaleur pour fondre du chocolat.

**1. Calcul de Q1 :**

Utilisant  $Q = m \times C \times (\theta_f - \theta_i)$  :

$$Q_1 = 2,5 \text{ kg} \times 2000 \text{ J/kg} \cdot ^\circ\text{C} \times (36^\circ\text{C} - 16^\circ\text{C}) = 2,5 \times 2000 \times 20 = 100\,000 \text{ J}.$$

**2. Calcul de Q2 :**

Q2 pour faire fondre le chocolat :

$$Q_2 = m \times L_f = 2,5 \text{ kg} \times 20\,500 \text{ J/kg} = 51\,250 \text{ J}.$$

**3. Vérification :**

$Q_{\text{total}} = Q_1 + Q_2 = 100\,000 \text{ J} + 51\,250 \text{ J} = 151\,250 \text{ J}$ , ce qui est correct.

### Exercice n° 4 (5,5 points)

Objectif : Chimie et calcul de la décomposition du bicarbonate de sodium.

**1. Calcul de la masse molaire :**

Masse molaire  $\text{NaHCO}_3$  :

$$M(\text{NaHCO}_3) = 23 + 1 + (12 + 3 \times 16) = 84 \text{ g/mol}.$$

## 2. Calcul de la quantité de matière :

$$n = m / M = 30 \text{ g} / 84 \text{ g/mol} \approx 0,357 \text{ mol.}$$

## 3. Vérification de la concentration :

$$C = n / V = 0,357 \text{ mol} / 8 \text{ L} = 0,044625 \text{ mol/L, arrondi à } 0,045 \text{ mol/L.}$$

## 4. Compléter l'équation bilan :



## 5. Volume de CO<sub>2</sub> dégagé :

Pour le volume :

$$n(\text{CO}_2) = n(\text{NaHCO}_3) = 0,357 \text{ mol (2 mol de NaHCO}_3 \text{ produit 1 mol de CO}_2\text{).}$$

$$V(\text{CO}_2) = n \times V_M = 0,357 \text{ mol} \times 27,7 \text{ L/mol} \approx 9,90 \text{ L, arrondi à } 10 \text{ L.}$$

## | Méthodologie et conseils

- Gestion du temps : Répartissez votre temps équitablement, environ 30 minutes par exercice.
- Comprendre les formules : Notez bien les formules utilisées et leur signification.
- Attention aux unités : Vérifiez toujours les unités dans vos calculs (m<sup>2</sup>, Pa, J, etc.).
- Vérifiez vos résultats : Toujours un double contrôle de vos calculs pour éviter les erreurs.
- Rédaction claire : Présentez vos résultats de manière lisible, avec des étapes claires et des réponses bien formulées.

© FormaV EI. Tous droits réservés.

Propriété exclusive de FormaV. Toute reproduction ou diffusion interdite sans autorisation.

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV® avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV®, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV® se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.