



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)

Session : Printemps 2013

**BREVET PROFESSIONNEL**

Monteur en installations de génie climatique

*Épreuve E4 - Unité 40*

**MATHEMATIQUES**

Durée : 1 heure

Coefficient : 1

- ATTENTION :**
- Le détail des calculs est exigé pour justifier les réponses.
  - Pour l'ensemble du sujet, s'il y a plus de 1 valeur arrondie incorrecte : - 0,5 point
  - s'il y a plus de 3 valeurs arrondies incorrectes : - 1 point

<b>Partie A (7 points)</b>		Barème
1.1.	- Rayon : $R = 1,2 : 2 = 0,6$ soit : $R = \underline{0,6 \text{ (en m)}}$	0,5
1.2.	- Longueur : $L = 2,29 - (2 \times 0,32) = \underline{1,65 \text{ (en m)}}$	0,5
1.3.	$V_1 = \pi \times R^2 \times L = \pi \times 0,6^2 \times 1,65 = 1,8661\dots$ soit : $V_1 = \underline{1,866 \text{ (en m}^3\text{)}}$	1,5
1.4.	$V_2 = \frac{2}{3} \pi \times 0,6^2 \times 0,32 = 0,2412\dots$ soit : $V_2 = \underline{0,241 \text{ (en m}^3\text{)}}$	1,5
1.5.	$V_C = 1,866 + (2 \times 0,241) = 2,348$ soit : $V_C = \underline{2,348 \text{ (en m}^3\text{)}}$	1,5
2	$V_{PL} = 2,35 \times 0,9 = \underline{2,115 \text{ (en m}^3\text{)}}$ soit : $V_{PL} = \underline{2\ 115 \text{ (en L)}}$	1,5

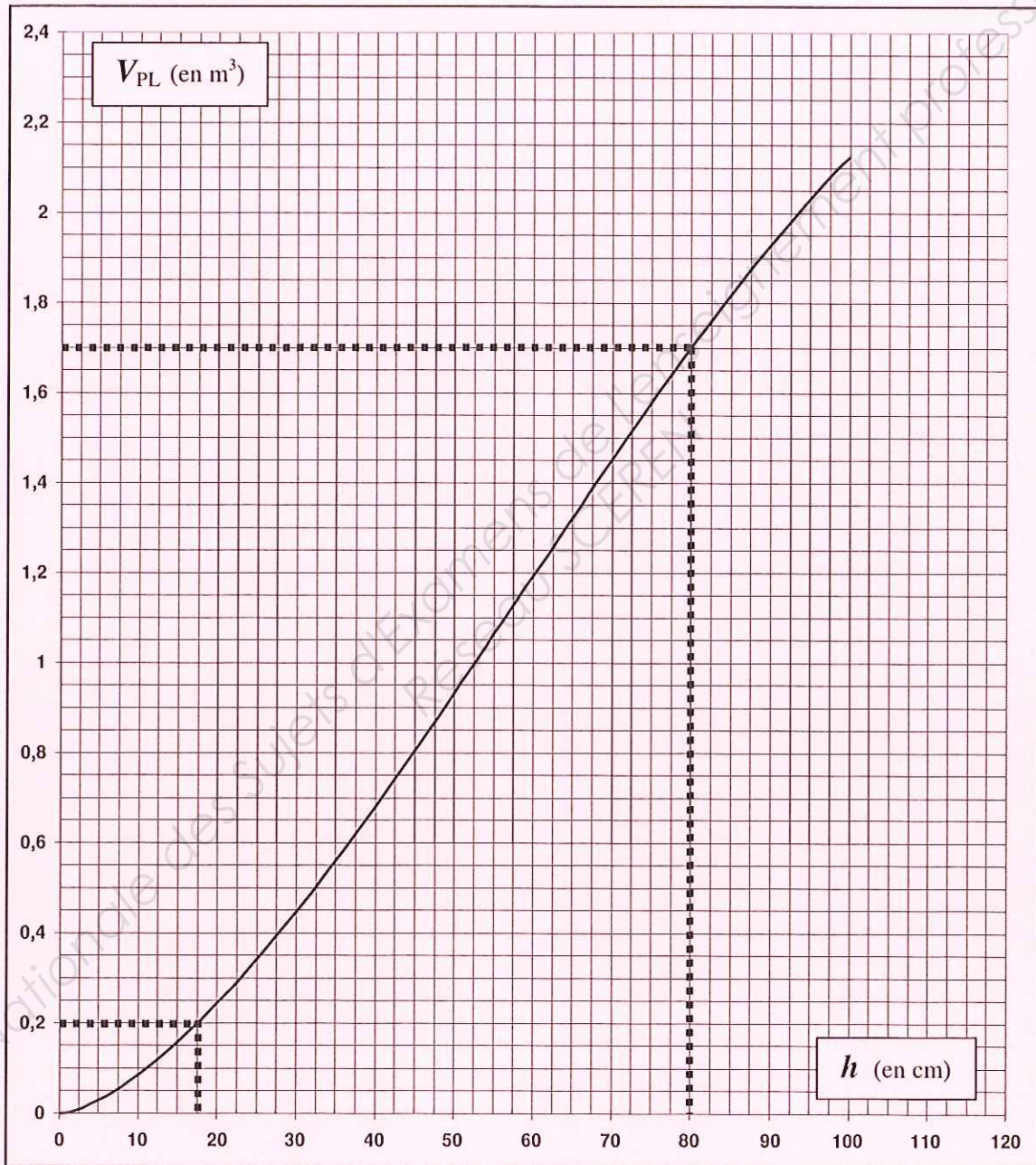
<b>Partie B (4 points)</b>		Barème
3.1.	Lecture graphique : pour $V_{PL} = 1,7 \text{ m}^3$ on trouve : $h_1 = \underline{80 \text{ cm}}$ (si absent des traits de lecture sur le graphique : - 0,5 point)	1
3.2.	Lecture graphique : pour $V_{PL} = 0,2 \text{ m}^3$ on trouve : $h_2 = \underline{17,5 \text{ cm}}$ (si absent des traits de lecture sur le graphique : - 0,5 point)	1
4.	- <u>Réponse</u> : <b>NON</b> , les grandeurs $V_{PL}$ et $h$ ne sont pas proportionnelles. - <u>Justification</u> : (On acceptera les réponses correctes : par graphique ou par calcul).	2

<b>Partie C (6 points)</b>		Barème
5.1.	- Masse volumique : $\rho = 536 : (1 + 2,37 \times 10^{-3} \times 8) = \underline{526 \text{ (en kg/m}^3\text{)}}$	1
5.2.	- Température : $542,4 = 536 : (1 + 2,37 \times 10^{-3} \times T)$ $2,37 \times 10^{-3} \times T = (536 : 542,4) - 1 = -0,01179\dots$ d'où : $T = -0,01179 : 2,37 \times 10^{-3}$ soit : $T = \underline{-5 \text{ (en }^\circ\text{C)}}$	2
6.1.	- <u>Réponse</u> : Lorsque la température du propane liquide <b>augmente</b> , sa masse volumique <b>diminue</b> .	0,5
6.2.a.	- Pour $T = -10^\circ\text{C}$ , on a : $\rho = 549 \text{ kg/m}^3$ (voir tableau) - Masse : $m = 549 \times 2,115 = \underline{1\ 161 \text{ (en kg)}}$	1,5
6.2.b.	- Énergie dégagée : $E = 13,8 \times 1\ 161 = \underline{16\ 021,8 \text{ (en kWh)}}$	1

<b>Partie D (3 points)</b>		Barème
7.1.	- Prix hors-taxe : $P_{HT} = 1\ 305 \times 1,161 \text{ (tonne)} = \underline{1\ 515,11 \text{ (en euro)}}$	1,5
7.2.	- Montant de la TVA : $1\ 515,11 \times 0,196 = \underline{296,96 \text{ (en euro)}}$ - Prix total taxe comprise : $1\ 515,11 + 296,96 = \underline{1\ 812,07 \text{ (en euro)}}$  * On acceptera le calcul direct : $1\ 515,11 \times 1,196 = \underline{1\ 812,07 \text{ (en euro)}}$	1,5

# ANNEXE (CORRIGÉ)

## Partie B - Question 3 : (Lectures graphiques)



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.