

Éléments de correction
BTS Fluides Énergies Domotique
Épreuve E32 – Physique et Chimie
PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

Capacités exigibles	Questions	Réponses attendues	Commentaires
	A. Économies réalisées (8,5 points)		
Puissance et Energie	I. Coût de fonctionnement annuel du chauffe-eau thermodynamique (4,5 pts)		
S'approprier : Extraire l'information Mobiliser et exploiter ses connaissances Réaliser : Appliquer une relation	1.	$m = \rho \cdot V$ $Q = \rho \cdot V \cdot c \cdot \Delta\theta = 200 \times 4,18 \times (62-18) = 36,8 \text{ MJ}$	
S'approprier : Extraire l'information	2.	$\Delta t = Q/P_{th} = 36784/1660 = 22159 \text{ s} = 6,2 \text{ h.}$	
S'approprier : Extraire l'information Calculer l'énergie électrique consommée, connaissant la puissance et le temps. S'approprier : Mobiliser et exploiter ses connaissances Réaliser : Appliquer une relation	3.	Calcul de l'énergie consommée sur une journée $E_{jour} = P \cdot t = 0,425 \times 6 = 2,55 \text{ kW}\cdot\text{h}$ Calcul de l'énergie consommée sur une année $E_{année} = 2,55 \times 365 = 931 \text{ kW}\cdot\text{h}$ Coût : $C_{cf} = 931 \times 0,207 = 192 \text{ euros}$	
Puissance et Énergie	II. Retour sur investissement grâce aux économies du fonctionnement du ballon thermodynamique (4 pts)		
S'approprier : Extraire l'information Mobiliser et exploiter ses connaissances Réaliser : Appliquer une relation	1.	Surcoût à l'achat: $3000 - (3000 \times 0,30) - 600 = 1500 \text{ euros.}$ Economie annuelle en euros : $820 - 190 = 630 \text{ euros}$ Economie pour 3 ans : $630 \times 3 = 1890 \text{ euros}$	
Communiquer : rédiger un compte-rendu	2.	Le chauffe-eau thermodynamique est plus cher à l'achat de 1500 euros, mais compte-tenu des économies d'énergie électrique réalisées pendant son fonctionnement, il est rapidement amorti, en un peu moins de 3 années. ($1500/630 = 2,4 \text{ ans}$)	

BTS Fluide Énergies Domotique	Éléments de correction	Session 2025
Épreuve E32 : physique et chimie	Durée : 2 heures	Coefficient : 1
Code :25FEPC		Page 1/4

Éléments de correction
BTS Fluides Énergies Domotique
Épreuve E32 – Physique et Chimie
PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

	B. Impact sonore de l'installation du chauffe-eau (6,5 points)																																											
	Niveau sonore donné par le constructeur (6,5 pts)																																											
S'approprier : Extraire l'information Réaliser : Appliquer une relation	1.	$L_p = L_{pA}$ - pondération A <table border="1"> <tr> <td>Fréquence (Hz)</td><td>63</td><td>125</td><td>250</td><td>500</td><td>1000</td><td>2000</td><td>4000</td><td>8000</td></tr> <tr> <td>L_p (dB)</td><td>51</td><td>40</td><td>31</td><td>26</td><td>27</td><td>22</td><td>22</td><td>24</td></tr> <tr> <td>Pondération A</td><td></td><td></td><td>- 8</td><td>- 3</td><td>0</td><td>+ 1</td><td>+ 1</td><td>+ 1</td></tr> <tr> <td>L_{pA} (dB(A))</td><td></td><td></td><td>23</td><td>23</td><td>27</td><td>23</td><td>23</td><td>23</td></tr> </table>							Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_p (dB)	51	40	31	26	27	22	22	24	Pondération A			- 8	- 3	0	+ 1	+ 1	+ 1	L_{pA} (dB(A))			23	23	27	23	23	23
Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000																																				
L_p (dB)	51	40	31	26	27	22	22	24																																				
Pondération A			- 8	- 3	0	+ 1	+ 1	+ 1																																				
L_{pA} (dB(A))			23	23	27	23	23	23																																				
S'approprier : Extraire l'information	2.	Par lecture graphique <table border="1"> <tr> <td>Fréquence (Hz)</td><td>63</td><td>125</td><td>250</td><td>500</td><td>1000</td><td>2000</td><td>4000</td><td>8000</td></tr> <tr> <td>L_p (dB)</td><td>51</td><td>40</td><td>31</td><td>26</td><td>27</td><td>22</td><td>22</td><td>24</td></tr> <tr> <td>Pondération A</td><td>- 25</td><td>- 15</td><td>- 8</td><td>- 3</td><td>0</td><td>+ 1</td><td>+ 1</td><td>+ 1</td></tr> <tr> <td>L_{pA} (dB(A))</td><td>26</td><td>25</td><td>23</td><td>23</td><td>27</td><td>23</td><td>23</td><td>25</td></tr> </table> $L_{pA}(63) = 26 \text{ dB(A)}$ $L_{pA}(125) = 25 \text{ dB(A)}$							Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	L_p (dB)	51	40	31	26	27	22	22	24	Pondération A	- 25	- 15	- 8	- 3	0	+ 1	+ 1	+ 1	L_{pA} (dB(A))	26	25	23	23	27	23	23	25
Fréquence (Hz)	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000																																				
L_p (dB)	51	40	31	26	27	22	22	24																																				
Pondération A	- 25	- 15	- 8	- 3	0	+ 1	+ 1	+ 1																																				
L_{pA} (dB(A))	26	25	23	23	27	23	23	25																																				
Interpréter des résultats	3.	$L_{p\text{total(A)}} = 10 \cdot \log (10^{26/10} + 10^{25/10} + 10^{23/10} + 10^{23/10} + 10^{27/10} + 10^{23/10} + 10^{23/10} + 10^{25/10}) = 33,7 \text{ dB(A)}$																																										

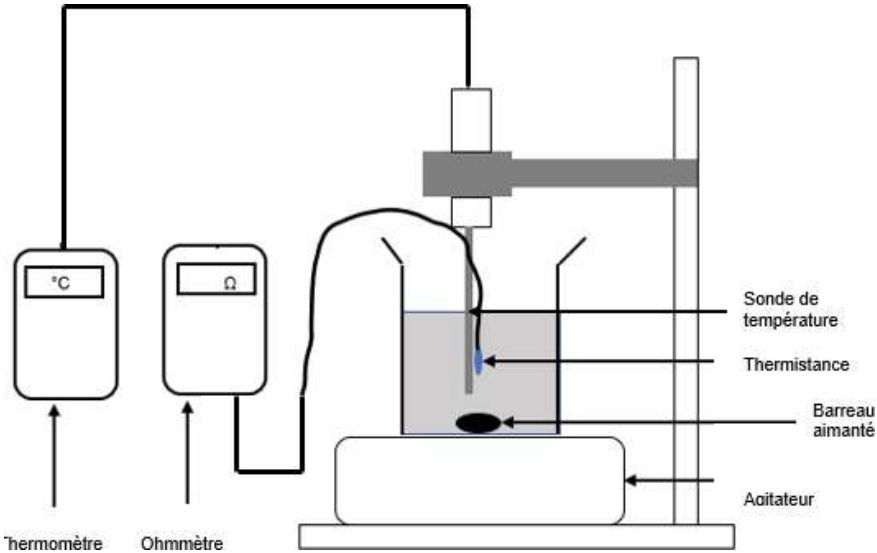
BTS Fluide Énergies Domotique	Éléments de correction	Session 2025
Épreuve E32 : physique et chimie	Durée : 2 heures	Coefficient : 1
Code :25FEPC		Page 2/4

Éléments de correction
BTS Fluides Énergies Domotique
Épreuve E32 – Physique et Chimie
PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

	4.	Le constructeur a fait les mesures dans une chambre, il y a également la réflexion sonore sur les parois du local donc la mesure n'est pas effectuée en champ libre		
	5.	La courbe de pondération permet de tenir compte de la réponse en fréquence de l'oreille humaine.		
C. Vérification de la sonde de température (5 points)				
S'approprier : Mobiliser et exploiter ses connaissances	1.	Grandeur d'entrée : température Grandeur de sortie : résistance électrique		
S'approprier : Extraire l'information Calculer l'énergie électrique consommée, connaissant la puissance et le temps. S'approprier : Mobiliser et exploiter ses connaissances Réaliser : Appliquer une relation	2.	D'après la courbe, pour une température de 0 °C on a environ une résistance de 32 kΩ. Pour une température de 20 °C on a environ 12 kΩ En s'aidant du table de valeurs, on trouve qu'il s'agit de la sonde K10		
		.		

BTS Fluide Énergies Domotique	Éléments de correction	Session 2025
Épreuve E32 : physique et chimie	Durée : 2 heures	Coefficient : 1
Code :25FEPC		Page 3/4

Éléments de correction
BTS Fluides Énergies Domotique
Épreuve E32 – Physique et Chimie
PRODUCTION D'EAU CHAUDE SANITAIRE

S'approprier : Mobiliser et exploiter ses Connaissances	3.1.		
	3.2.	Agiter l'eau pour avoir une température homogène. Mesurer la température de l'eau à l'aide du thermomètre. Mesurer la résistance à l'ohmmètre. Comparer les valeurs mesurées à la valeur de la documentation technique	

BTS Fluide Énergies Domotique	Éléments de correction	Session 2025
Épreuve E32 : physique et chimie	Durée : 2 heures	Coefficient : 1
Code :25FEPC		Page 4/4