



**LE RÉSEAU DE CRÉATION
ET D'ACCOMPAGNEMENT PÉDAGOGIQUES**

**Ce document a été mis en ligne par le Canopé de l'académie de Bordeaux
pour la Base Nationale des Sujets d'Examens de l'enseignement professionnel.**

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

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

**ÉLÉMENTS DE RÉPONSE
PROPOSITION DE BARÈME**

EXERCICE 1 (12 points)

- A.1° Toutes les solutions de (E_0) sont définies sur \mathbb{R} par :
 $y(x) = \lambda e^{-2x}$ avec λ réel. 1 point
- 2° g solution de (E) . 1 point
- 3° Toutes les solutions de (E) sont définies sur \mathbb{R} par :
 $y(x) = \lambda e^{-2x} - 5x e^{-2x}$ avec λ réel. 1 point
- 4° $\lambda = 1$. 1 point
- B.1° a) De $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-2x} = 0$ et $\lim_{x \rightarrow +\infty} -5x e^{-2x} = 0$ on déduit que
 $\lim_{x \rightarrow +\infty} e^{-2x} - 5x e^{-2x} = 0$. 1 point
- b) La courbe C admet une asymptote en $+\infty$ d'équation $y = 0$. 1 point
- 2° a) $e^{-2x} = 1 - 2x + 2x^2 + x^2\varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$. 0,5 point
- b) $(1 - 5x)e^{-2x} = (1 - 5x)(1 - 2x + 2x^2 + x^2\varepsilon(x))$;
 $(1 - 5x)e^{-2x} = 1 - 7x + 12x^2 + x^2\varepsilon(x)$ avec $\lim_{x \rightarrow 0} \varepsilon(x) = 0$. 0,5 point
- c) Une équation de T est $y = 1 - 7x$. 0,5 point
- d) $12x^2$ est positif au voisinage de 0. 1 point
- C.1° a) $I = \int_1^2 f(x) dx = \left[-\frac{1}{2}(1 - 5x)e^{-2x} \right]_1^2 - \int_1^2 \frac{5}{2} e^{-2x} dx$.
 $I = \left[-\frac{1}{2}(1 - 5x)e^{-2x} \right]_1^2 + \left[\frac{5}{4} e^{-2x} \right]_1^2 = \frac{23e^{-4} - 13e^{-2}}{4}$. 1,5 point
- b) $I \approx -0,33$. 0,5 point
- 2° a) $f(x) < 0$ sur $[1, 2]$. 0,5 point
- b) $-I$ correspond à l'aire, en unités d'aire, de la partie du plan comprise entre la courbe C et les droites d'équation $x = 1$ et $x = 2$. 1 point

GROUPEMENT B DES BTS	SESSION 2012
Mathématiques Corrigé	Code : MATGRB1
Durée : 2 heures	Page : 1/2

EXERCICE 2 (8 points)

- A.1° $P(350 \leq X \leq 370) \approx 0,42.$ 1 point
- 2° $P(90 \leq Y \leq 110) \approx 0,95.$ 1 point
- 3° En utilisant l'indépendance des variables aléatoires X et Y :
 $0,42 \times 0,95 = 0,4.$ 1 point
- B.1° Chaque prélèvement de 5 bottes est constitué par 5 épreuves élémentaires indépendantes (puisque le prélèvement est associé à un tirage avec remise).
Chaque épreuve élémentaire (le tirage d'une botte) peut déboucher sur deux résultats et deux seulement : la botte est conforme, événement de probabilité $p = 0,4$ et la botte n'est pas conforme, événement de probabilité $q = 1 - p = 0,6$.
Donc la variable aléatoire Z qui associe à ces tirages le nombre de bottes conformes suit la loi binomiale de paramètres $n = 5$ et $p = 0,4$. 1,5 point
- 2° $P(Z = 5) = 0,4^5 \approx 0,01.$ 0,5 point
- 3° $P(Z \geq 4) = P(Z = 4) + P(Z = 5) \approx 0,09.$ 0,5 point
- C.1° On estime p par $f = \frac{37}{50} = 0,74.$ 1 point
- 2° a) Les résultats suivants pour l'intervalle de confiance sont acceptés : $[0,61 ; 0,87]$; $[0,62 ; 0,86]$; $[0,62 ; 0,87]$; $[0,61 ; 0,86]$. 1 point
- b) L'affirmation est fausse. 0,5 point

BARÈME ET CORRIGÉ

ÉPREUVE U.32 : SCIENCES PHYSIQUES APPLIQUÉES

Partie A	7 points	
1)	0,5	Pont 4 diodes ou pont 4 thyristors.
2-1)	0,5	$T=20\text{ms}$; $\omega=314 \text{ rad.s}^{-1}$.
2-2)	0,5	$\hat{V}=325\text{V}$.
3-1)	0,5	Voir Fig 1 doc réponse N°1.
3-2)	0,5	Voir Fig 1 doc réponse N°1.
3-3)	0,5	Voir Fig 1 doc réponse N°1.
4-1)	0,5	Base de temps : 2 ms.div^{-1} .
4-2)	0,5	Sensibilité verticale des deux voies : 100 V.div^{-1} .
4-3)	0,5	$\theta_0=2\pi/5\text{rad}$ (72°)
4-4)	1	Alim : $2\pi/5 \text{ rad} < \theta_0 < \pi \text{ rad}$ et $7\pi/5 \text{ rad} < \theta_0 < 2\pi \text{ rad}$ Roue libre : $0 < \theta_0 < 2\pi/5 \text{ rad}$ et $\pi \text{ rad} < \theta_0 < 7\pi/5 \text{ rad}$.
5-1)	0,5	$\theta_0 = 0$.
5-2)	1	$\langle u_c \rangle_{\min} = 0 \text{ V}$ pour $\theta_0 = \pi \text{ rad}$.
Partie B	6,5 points	
1)	0,5	Puissance mécanique.
2)	0,75	$n_s=1500\text{tr.min}^{-1}$ et $g=6,67 \%$
3-1)	0,5	230 V aux bornes d'un enroulement.
3-2)	0,5	Couplage étoile.
3-3)	1	Voir Fig 3 doc réponse N°2.
4)	1	$P_A=2,92 \text{ kW}$ et $\eta = 90,6 \%$.
5)	0,5	$T_{UN}=18,0 \text{ Nm}$.
6)	1,25	Voir Fig 5 doc réponse N°3.
7)	0,5	$T_{U1} = 6,4 \text{ N.m}$
Partie C	6,5 points	
1)	0,5	Conversion « continu-alternatif ».
2-1)	0,25	$u(t) = E$.
2-2)	0,25	$u(t) = -E$.
2-3)	0,5	Court-circuit de la source.
3)	1	Voir Fig 4 doc réponse N°2.
4)	0,5	Inductive : le courant est lissé (pas de discontinuité).
5)	1	$n_{s2} = 900 \text{ tr.min}^{-1}$ et $f_2 = 30 \text{ Hz}$.
6)	0,5	$U_2 = 240 \text{ V}$.
7)	1	Lecture graphique : $T_{u2} = 17,7 \text{ N.m}$ et $n_2 = 803 \text{ tr.min}^{-1}$.
8)	1	$P_{ut2} = 17,7 \cdot 803 \cdot 2 \cdot \pi / 60 = 1,49 \text{ kW}$.

Document réponse N°1

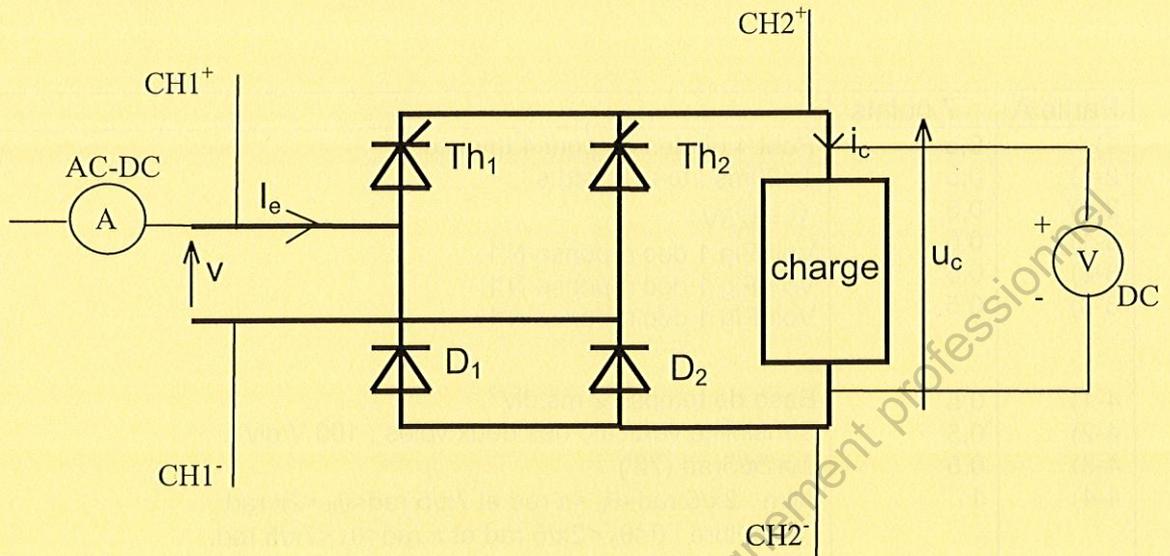


Figure 1 : Pont Mixte

Document réponse N°2

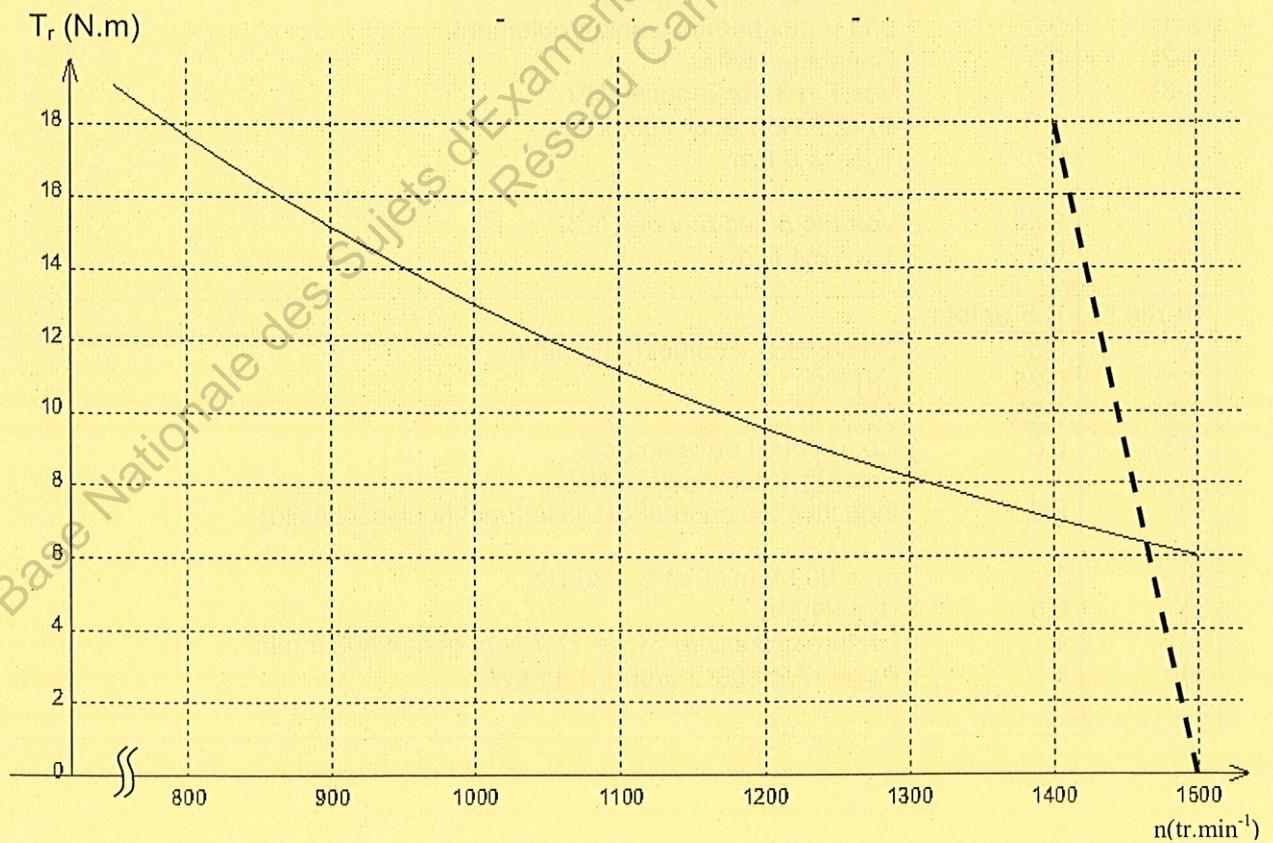


Figure 3

Document réponse N°2

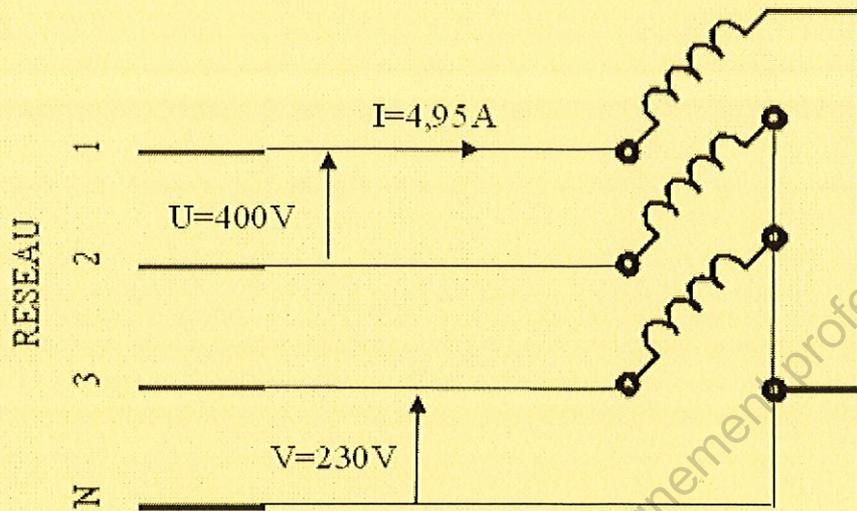


Figure 4 : Couplage Moteur asynchrone

Document réponse N°3

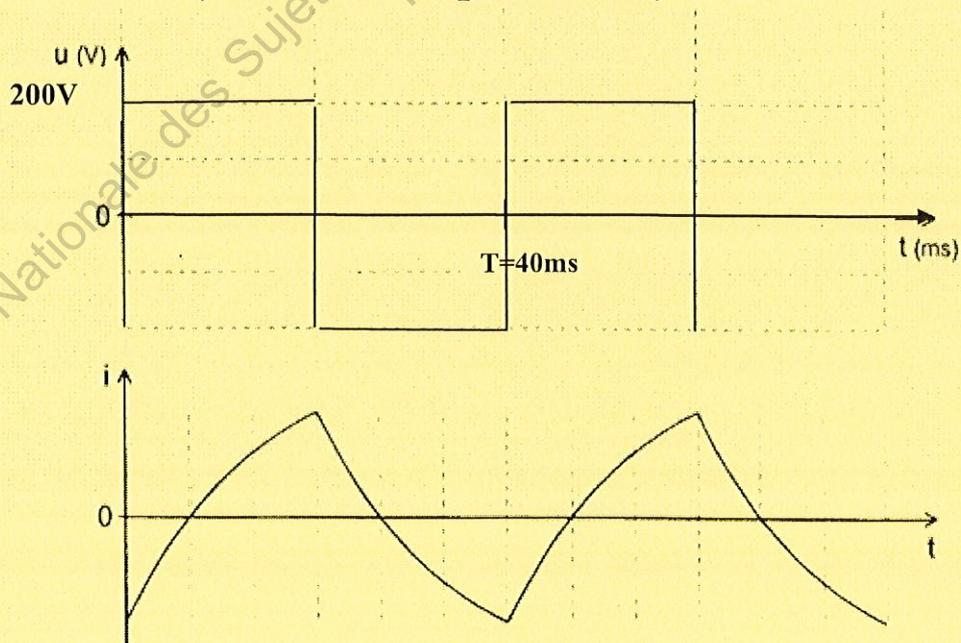


Figure 5 : Onduleur

