

**EPREUVE E4**  
**MOTORISATION DES SYSTEMES**



***MOTORISATION : AUGMENTER L'EFFICACITE ENERGETIQUE***

**CORRIGE**

---

## CORRIGE ET PROPOSITION DE BAREME DU SUJET

**Activité 1 : Comprendre le cycle de fonctionnement du broyeur et ses aléas ..... 18 points**

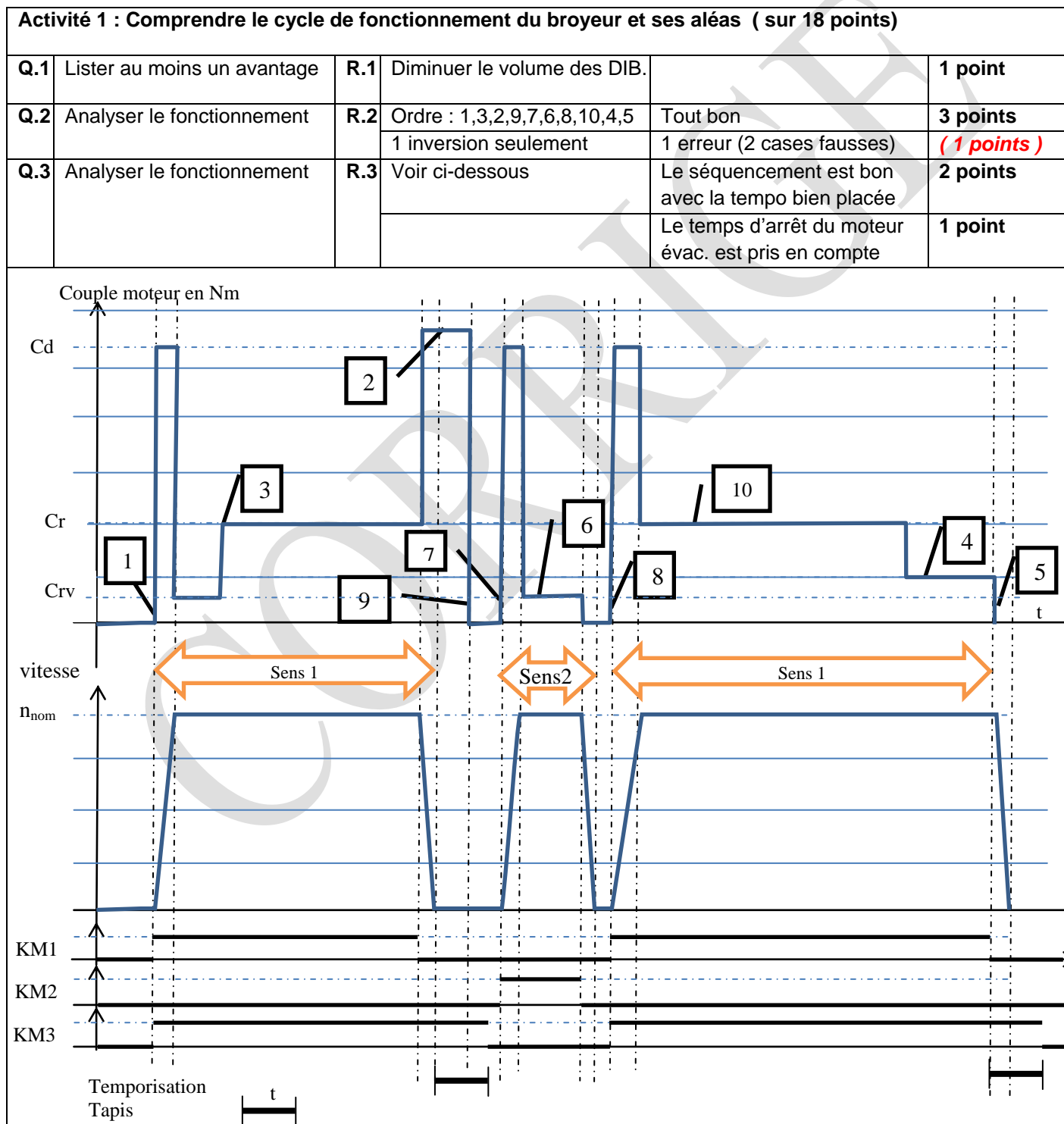
**Activité 2 : Mettre en conformité le broyeur : Solution 1 .....8 points**

**Activité 3 : Surveiller les bourrages par la mise en place d'un capteur .....15 points**

**Activité 4 : Mettre en conformité le broyeur : Solution 2..... 12 points**

**Activité 5 : Choisir la solution la plus durable ..... 7 points**

**TOTAL : 60 points**

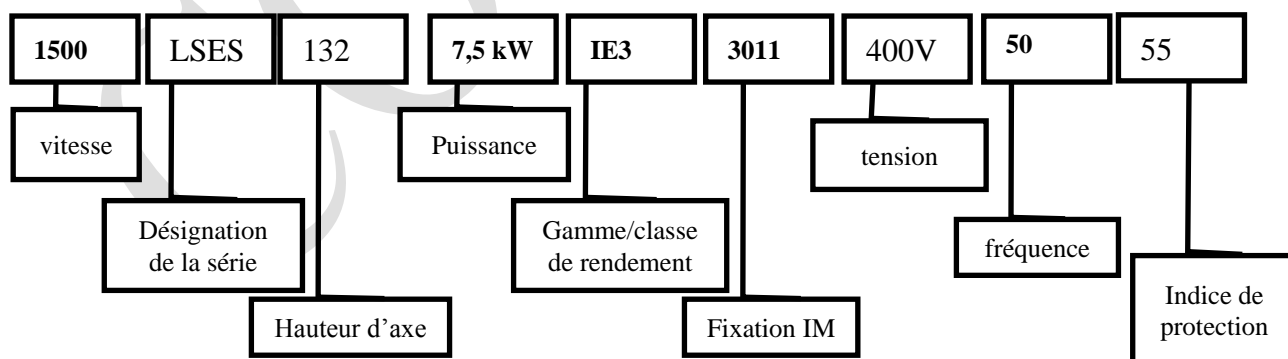


<b>Q.4</b>	Argumenter	<b>R.4</b>	Vieillessement prématuré par élévation de T°- Durée de vie limitée	Mots clés : échauffement et durée de vie	<b>1 point</b>
<b>Q.5</b>	Identifier le dispositif	<b>R.5</b>	le disjoncteur Q2	Entoure Q2 en rouge	<b>1 point</b>
	Rappeler le nom <u>complet</u>			Cite disjoncteur magnéto thermique	<b>1 point</b>
	Rappeler le nom du déclencheur			Dispositif thermique (ou bilame)	<b>1 point</b>
<b>Q.6</b>	Calculer l'intensité nominale Calculer l'intensité de démarrage	<b>R.6</b>	In = 14,83 A Id = 89 A	In juste (TOUT OU RIEN) Imax = 6.In -résultat cohérent par rapport au calcul précédent	<b>2 points</b>  <b>1 point</b>
<b>Q.7</b>	Relever un temps de déclenchement	<b>R.7</b>	t = 2,2 s	Donne une valeur entre 2 et 2,5s	<b>1 point</b>
<b>Q.8</b>	Citer au moins deux grandeurs  Proposer une solution associée	<b>R.8</b>	Détection du courant de phase Détection de la vitesse Détection de la T°  + Solutions associées	2 grandeurs physiques parmi les 3  Chaque solution est cohérente et en lien avec la grandeur citée	<b>1 point</b>  <b>1 point / solution</b> <b>(2 points max)</b>

### Activité 2 : Mettre en conformité le broyeur : Solution 1 ( sur 8 points )

<b>Q.9</b>	Citer la classe de rendement Vérifier sa conformité	<b>R.9</b>	Classe : IE2 Non conforme depuis le 01/01/2015	Réponse correcte TOR	<b>1 point</b> <b>1 point</b>
<b>Q.10</b>	Citer les solutions de mise en conformité	<b>R.8</b>	Remplacement du moteur IE2 en IE3 Ou Association d'un variateur de vitesse au moteur IE2	Au moins une correcte	<b>1 point</b>
<b>Q.11</b>	Calculer la vitesse de rotation	<b>R.11</b>	<b><math>N = 14 / ((15/93)^2 * (1/2.7))</math></b> <b>N = 1453 tr/min</b>	Calcul	<b>3 points</b>
<b>Q.12</b>	Choisir l'appareillage ( le moteur IE3 )	<b>R.12</b>	Voir ci-dessous	Vitesse et référence Puissance, tension, fréquence	<b>1 point</b> <b>1 point</b>

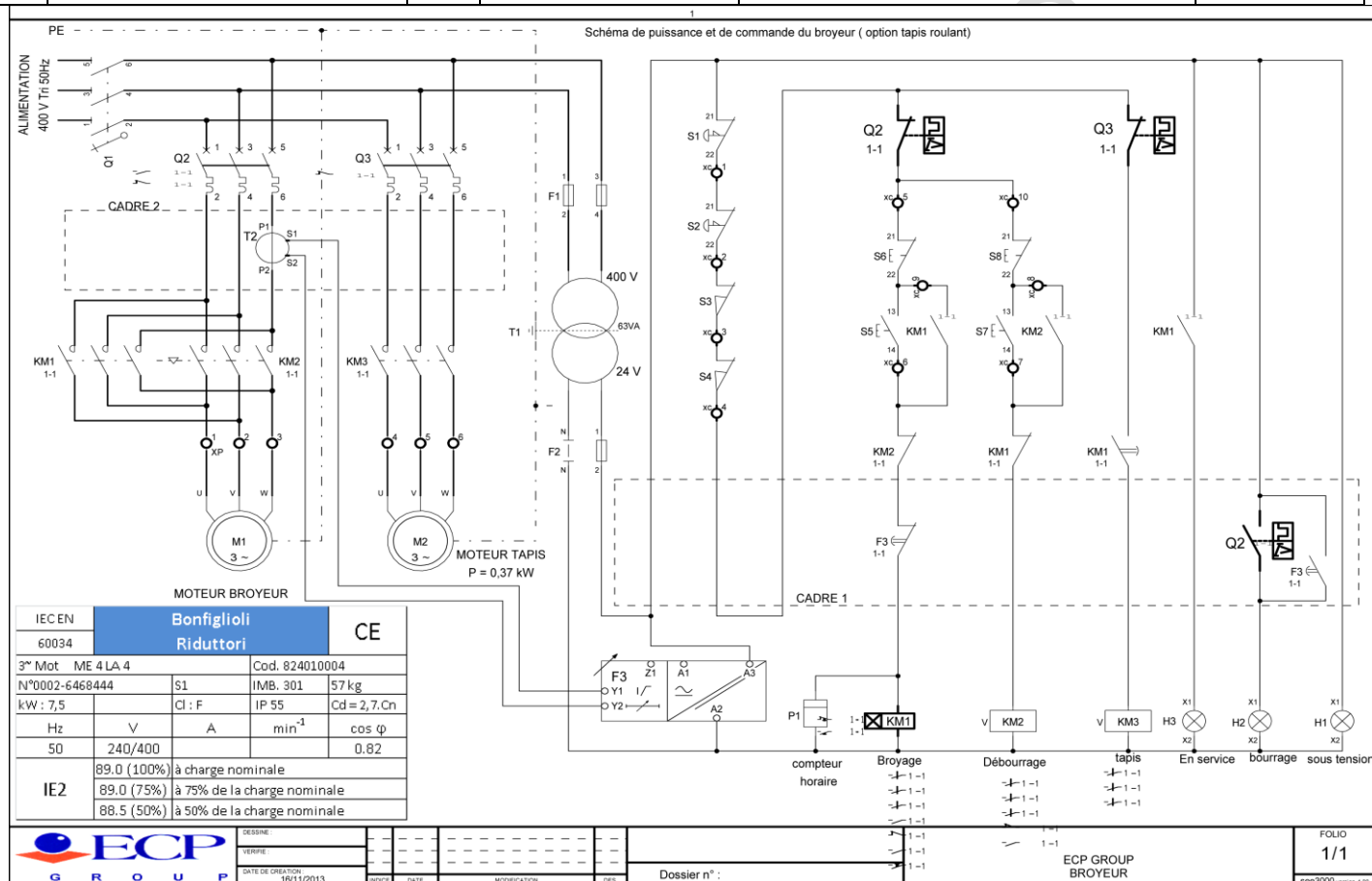
#### Référence du moteur :



### Activité 3 : Surveiller les bourrages par la mise en place d'un capteur ( sur 15 points )

<b>Q.13</b>	Reconnaître le schéma de principe	<b>R.13</b>	Ordre des repères : 4, 2, 1, 3	Tout Bon	<b>1 point</b>
<b>Q.14</b>	Identifier la valeur maximale	<b>R.14</b>	Imax = 5 A		<b>1 point</b>
<b>Q.15</b>	Proposer une solution ( accessoire )	<b>R.15</b>	Mesure du courant par transfo. de courant		<b>1 point</b>
<b>Q.16</b>	Choisir la référence du T.C.	<b>R.16</b>	TADK2 100A 5A	TADK2 100A	<b>1 point</b>

<b>Q.17</b>	Choisir le relais de surveillance	<b>R.17</b>	DIB 71C B48 5A	B48 5A	<b>1 point</b>
<b>Q.18</b>	Sélectionner la position des différents switch	<b>R.18</b>	1 - Off 2 - On 3 - On	Tout ou rien	<b>2 points</b>
<b>Q.19</b>	Compléter le schéma de câblage	<b>R.19</b>	Voir page suivante	Capteur de Courant sur 1 Ph de M1	<b>1 point</b>
				Contact NO de F3 sur ligne km1	<b>2 points</b>
				Contact NF de F3 en // avec Cont. Q2	<b>1 point</b>
				La qualité des représentations est Correcte ( règle...)	<b>1 point</b>
				La symbolique des contacts de F3 est respectée ( tempo)	<b>1 point</b>



<b>Q.20</b>	Identifier la gamme Tempo.	<b>R.20</b>	De 0,1s à 30s	Réponse correcte	<b>1 point</b>
	Estimer une valeur cohérente de la temporisation		Moins que le temps de déclenchement du Disjoncteur ( tr = 2,2s)	Réponse correcte	<b>1 point</b>

#### Activité 4 : METTRE EN ŒUVRE UNE SECONDE SOLUTION ( sur 12 points )

<b>Q.21</b>	Choisir le modèle de l'équipement	<b>R.21</b>	M600 – 044 – 00150A		<b>1 point</b>
<b>Q.22</b>	Identifier les allures des courant Ia et Im	<b>R.22</b>		Temporelle ( Im puis Ia) Harmonique (Ia puis Im)	<b>1 point</b> <b>1 point</b>
<b>Q.23</b>	Calculer la vitesse de synchronisme	<b>R.23</b>	Ns = 11 tr/s <b>Ou</b> Ns = 22 tr/s	Calcul de la fréquence du courant Im $f = 1/T = 1/0.045 = 22\text{Hz}$ Calcul Ns=f/p ( 22tr/s ou 11tr/s)	<b>1 point</b> <b>1 point</b>
<b>Q.24</b>	Calculer la valeur efficace de Ia	<b>R.24</b>	Ia = 16,6 A	Utilise la formule (Réponse TOR)	<b>1 point</b>

<b>Q.25</b>	Calculer la valeur efficace de $I_m$	<b>R.25</b>	$I_m = 15A$	Réponse correcte	<b>1 point</b>
<b>Q.26</b>	Vérifier	<b>R.26</b>	$THD_{H5} >> 6\%$ Non conforme	Comparaison correcte Argumentation cohérente	<b>1 points</b> <b>1 points</b>
<b>Q.27</b>	Classer les avantages et inconvénients	<b>R.27</b>	Voir ci-dessous	Toutes réponses correctes Une inversion seulement	<b>3 points max</b> <b>(1,5 point)</b>

Installation SOLUTION 1		Installation SOLUTION 2	
Avantages	Inconvénients	Avantages	Inconvénients
1	3 , 10 , 12	2 , 4 , 8 , 9 , 11 , 13 , 15	5 , 6 , 7 , 14

**Activité 5 : Choisir la solution la plus durable (sur 7 points )**

<b>Q.28</b>	Lister les trois améliorations d'ordre mécanique	<b>R.28</b>	Réduire les pertes par frottements Réduire les pertes dues à la ventilation Réduire les pertes mécaniques	Trois réponses bonnes	<b>1 point</b>
<b>Q.29</b>	Relever le rendement à vide	<b>R.29</b>	Rendement de 50%	Réponse TOR	<b>1 point</b>
<b>Q.30</b>	Calculer la consommation énergétique	<b>R.30</b>	$E = 8685 \text{ kWh}$	Réponse bonne	<b>2 points</b>
<b>Q.31</b>	Argumenter sur la solution la plus durable Calculer la différence	<b>R.31</b>	Solution 1 ; moins de consommation Diff = cohérente par rapport au calcul du candidat	Calcul cohérent/ aux résultats précédents	<b>1 point</b>
<b>Q.32</b>	Argumenter sur la solution la plus durable sur <b>10 ans</b>	<b>R.32</b>	Sur 10 ans, $IE3 = 8685 \cdot 10 \cdot 0.08 + 971 = 7918\text{€}$ $IE2+V = 9177 \cdot 10 \cdot 0.08 + 632 + 842 = 8815$ Eco = 896.9€	Reponse TOR	<b>2 points</b>