

BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE

Sciences et Technologies Industrielles pour le Développement Durable (STIDD)

EPREUVE : Enseignement technologique commun

SESSION 2026

Epreuve du premier groupe

Durée : 4 heures

Thème : AGITATEUR AUTOMATIQUE

Partie A: L'ETUDE DU DEVELOPPEMENT DURABLE (feuille N°9/13)

Partie B: L'ETUDE DU REDUCTEUR DE L'AGITATEUR AUTOMATIQUE (feuille N°9/13 à feuille N°10/13)

Partie C: L'ETUDE DE PRODUCTION (feuille N°11/13)

Partie D: INSTALLATIONS ELECTRIQUES DE L'ATELIER (feuille N°11/13 à feuille N°13/13)

Les documents techniques DT1 à DT8 (feuille N°1/13 à feuille N°8/13)

Les documents travail demandé DR1 à DR5 (feuille N°9/13 à feuille N°13/13)

Le barème est sur 60 points

PARTIE A : 2,5 points **PARTIE B : 20 points** **PARTIE C : 13,5 points** **PARTIE D : 24 points**

Moyen de calcul autorisé : Calculatrice non programmable ;

Documents autorisés : aucun ;

Les candidats rédigeront leurs réponses sur les documents réponses prévus à cet effet (feuille N°9/13 à feuille 13/13) *qui seront insérés dans la feuille d'examen et rendus à la fin de l'épreuve.*

GRILLE DE NOTATION

PARTIE A (total 2,5 points)	
1	0,5 point
2	0,5 point
3	1,5 points

PARTIE C (total 13,5 points)	
14	1 point (0,5 x 2)
15	1 point
16.1	1 point
16.2	1,5 points
16.3	3 points
16.4	3 points
16.5	3 points

PARTIE B (total 20 points)	
4	1 point
5	1 point (0,5 x 2)
6	2 points (1 x 2)
7	3 points (0,5 x 6)
8	3 points (0,5 x 6)
9	1,5 points
10	1,5 points
11	1 point
12	2 points
13.1	2 points
13.2	1 point
13.3	1 point

PARTIE D (total 24 points)			
17	3 points	21.6	1 point
18.1	1 point	22	2,5 points (0,5 x 5)
18.2	1 point	23	1,5 points (0,5 x 3)
19	1 point	24.1	1 point (0,5+0,5)
20	3 points (0,75 x 4)	24.2.1	0,5 point
21.1	1 point	24.2.2	1 point
21.2	0,5 point	25.1	1 point
21.3	1 point	25.2	1,5 point (0,5 x 3)
21.4	1 point	25.3	0,5 point
21.5	0,5 point	25.4	0,5 point

AGITATEUR AUTOMATIQUE

I. Présentation du support :

L'agitateur, essentiel dans divers secteurs industriels comme les travaux publics, la métallurgie, la pharmacie, la chimie et l'agro-alimentaire, joue un rôle crucial dans la qualité du mélange et la rentabilité de la production. Cette opération est effectuée par des machines appelées agitateurs, dont la conception permet d'obtenir des mélanges homogènes et fiables en réduisant le temps d'agitation.

Ces dernières années, les agitateurs ont connu des améliorations continues en termes de performance et d'automatisation. Pendant l'agitation, la présence de nombreuses raclettes, ainsi que leur disposition et orientation, assurent une combinaison optimale des effets de rotation et de circulation des matériaux.

Une entreprise spécialisée dans la fabrication d'agitateurs dotés de deux raclettes d'agitation et d'une raclette de vidange a exploré de nouvelles solutions pour répondre aux besoins de ses clients. Ces solutions visent à améliorer la capacité de production et la diversité des applications, telles que le béton prêt à l'emploi, le béton précontraint, les bétons pour barrages, les sables stabilisés et les produits chimiques.

Pour atteindre cet objectif, le bureau d'études de l'entreprise a proposé les solutions suivantes :

- Augmenter le nombre de raclettes d'agitation à quatre pour améliorer la capacité, le rendement et la qualité de l'agitation tout en prolongeant la durée de vie de l'agitateur.
- Ajouter des accessoires pour automatiser le processus d'agitation.

Cette étude a abouti à la proposition d'un agitateur automatique.

Ce modèle d'agitateur est équipé de cuves et de pales conçues pour réduire les résidus adhérents et permettent de récupérer presque tous les matériaux. Il intègre aussi des systèmes de nettoyage automatisés qui facilitent l'élimination des résidus, réduisant ainsi le gaspillage.

II. Innovations en Durabilité et Réduction des Déchets

Cet agitateur automatique à haut rendement est doté de moteur à vitesse variable pour une meilleure efficacité énergétique. Ce moteur consomme moins d'énergie tout en offrant une performance optimale. Des technologies de contrôle avancées ajustent la vitesse et la puissance en fonction des besoins spécifiques, réduisant ainsi la consommation. Des options comme le mode veille ou les cycles de fonctionnement optimisés contribuent également à minimiser la consommation.

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR - BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE

Durée : 04 h	Epreuve Enseignements Technologiques Communs	Série : STIDD
Coefficient : 03		1 ^{er} Groupe
Feuille N° 1 / 13	Echelle :	Code : 2026TIDD21NA0149

Cet agitateur est réalisé avec de l'acier inoxydable souvent utilisé pour la résistance à la corrosion et la durabilité. L'acier inoxydable est généralement recyclable.

III. Principe de fonctionnement de l'agitateur automatique

L'agitateur automatique (figure 1 à la feuille N°2/13, au document technique DT 3 à la feuille N°3/13) est un dispositif conçu pour mélanger automatiquement des composants initialement séparés, afin d'obtenir un mélange homogène de divers produits, tels que :

- ✓ sables de fonderie ;
- ✓ mélanges pour verreries ;
- ✓ mélanges pour céramique et enduits ;
- ✓ bétons légers ou lourds de préfabrication ou de chantier.

Ce mécanisme sera constitué de deux parties principales :

- ✓ le moto-réducteur à la partie supérieure ;
- ✓ le malaxeur proprement dit à la partie inférieure.

Le moto-réducteur comprendra :

- ✓ le carter supérieur fixe **CS** ;
- ✓ le moteur électrique **M** lié à **CS** ;
- ✓ une réduction primaire, entraînée par le moteur **M**, constituée :

- d'une réduction souple poulies (**1** et **2**), courroies trapézoïdales **3** ;
- d'un réducteur ordinaire à denture hélicoïdale (**4** et **5**)

à un étage de réduction.

- ✓ une réduction secondaire constituée d'un réducteur à train épicycloïdal à denture droite dans le carter portesatellite pivotant (**10a + 10b**), (avec **10b** non représenté).

L'agitateur comprendra :

- ✓ la cuve **CU** liée au carter supérieur **CS** ;
- ✓ 4 raclettes de malaxage **16** liées au porte-raclettes **11** bis qui est encastré sur le pignon arbré satellite **8** du réducteur épicycloïdal ;
- ✓ une pale de nettoyage de bord de cuve **17** et une raclette de vidange **18** liées au carter porte-satellite pivotant **10** ; par l'intermédiaire du porte-pale de nettoyage de bord de cuve **12** ;
- ✓ une trappe de vidange commandée par l'intermédiaire d'un vérin hydraulique double effet.

Le Moteur **M** entraîne en rotation la poulie motrice **1**. Celle-ci entraîne à son tour la poulie réceptrice **2** par l'intermédiaire de la courroie trapézoïdale **3**. Le pignon arbré d'entrée **4** engrène avec la roue dentée primaire **5**, on a ainsi une transmission primaire à deux étages de réduction.

La roue **5** est encastrée sur le pignon arbré planétaire **6** qui engrène avec la roue dentée satellite **7**, celle-ci est solidaire au pignon arbré satellite **8** qui engrène avec la roue dentée fixe **9** solidaire au palier d'arbre planétaire **15** encastré sur la cuve **CU**.

Le pignon arbré **8**, est en fait le porte satellite, supporte les quatre raclettes de malaxage

par l'intermédiaire du support du porte-raclettes **11**. La roue **7** qui est le satellite entraîne grâce au carter porte satellite pivotant (**10a+10b**) la pale de nettoyage de bord de cuve **17**.

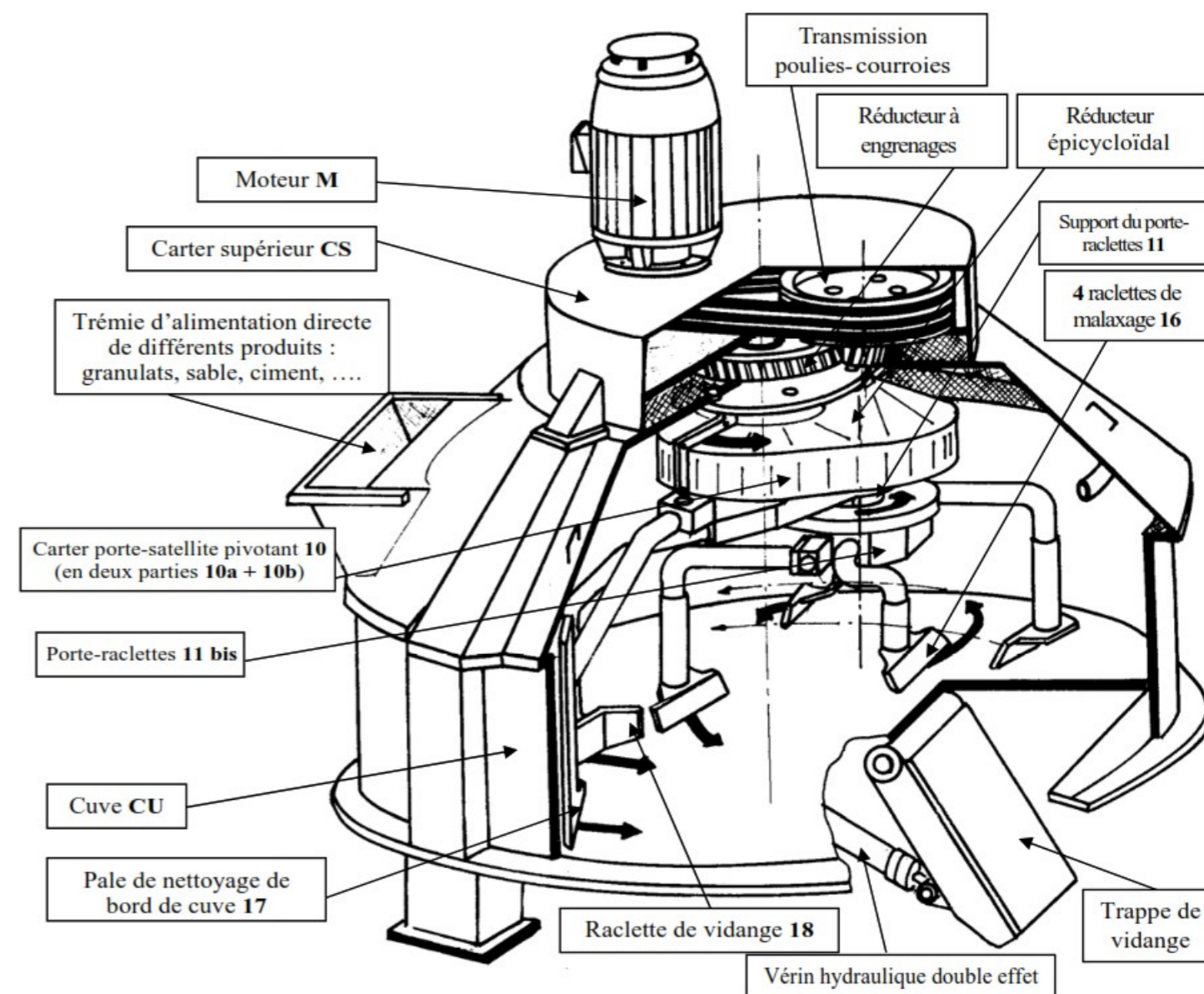
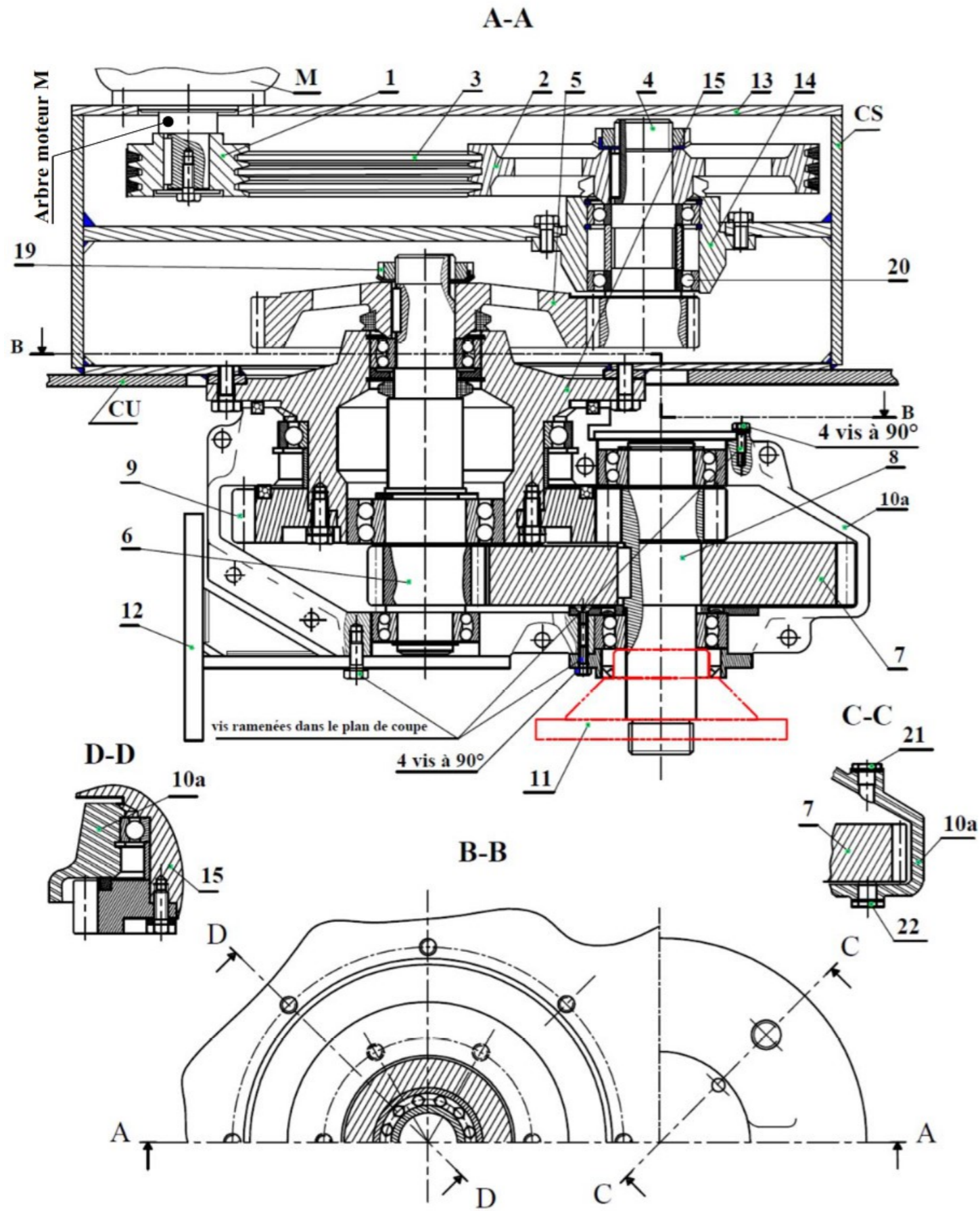


Figure : 1 Synoptique de l'agitateur

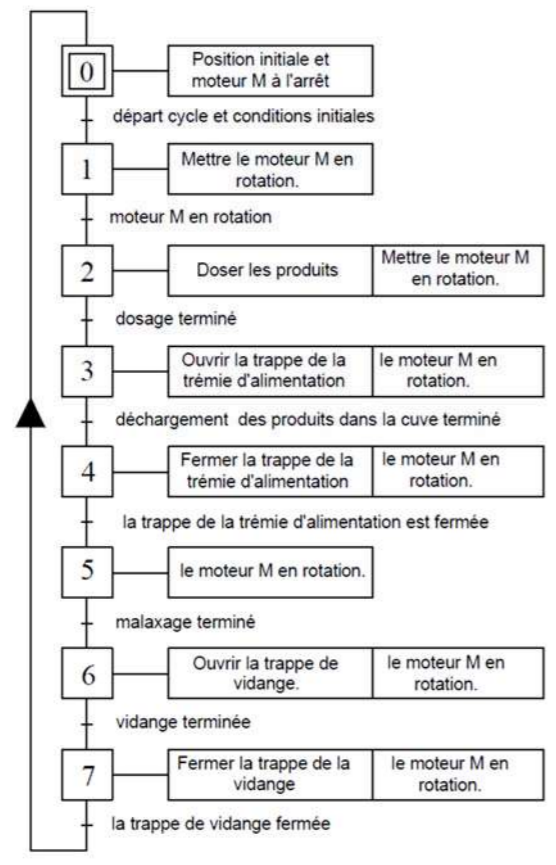
UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR - BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE		
Durée : 04 h	Epreuve Enseignements Technologiques Communs	Série : STIDD
Coefficient : 03		1 ^{er} Groupe
Feuille N° 2 /13	Echelle :	Code : 2026TIDD21NA0149



CU	1	Cuve	EN-GJMB-400-18	
CS	1	Carter supérieur	EN-GJL-150	
15	1	Palier d'arbre planétaire	X30Cr13	
14	1	Palier d'arbre primaire	X30Cr13	
13	1	Couvercle de carter supérieur	EN-GJMB-400-18	
12	1	Porte-pale de nettoyage de bord de cuve	G50NiCrMg18-6	
11	1	Support du porte-raclettes		
10b	1	Demi- carter porte-satellite pivotant avant		Non représenté
10a	1	Demi- carter porte-satellite pivotant arrière		
9	1	Roue dentée fixe	C30	
8	1	Pignon arbré satellite	C30	
7	1	Roue dentée satellite	C30	
6	1	Pignon arbré planétaire	C30	
5	1	Roue dentée primaire	C30	
4	1	Pignon arbré d'entrée	C30	
3	3	Courroie trapézoïdale		
2	1	Poulie réceptrice		
1	1	Poulie motrice		
Rep	Nb	Désignation	Matière	Observation

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR - BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE		
Durée : 04 h	Epreuve Enseignements Technologiques Communs	Série : STIDD
Coefficient : 03		1 ^{er} Groupe
Feuille N° 3 /13	Echelle : 1 : 1	Code : 2026TIDD21NA0149

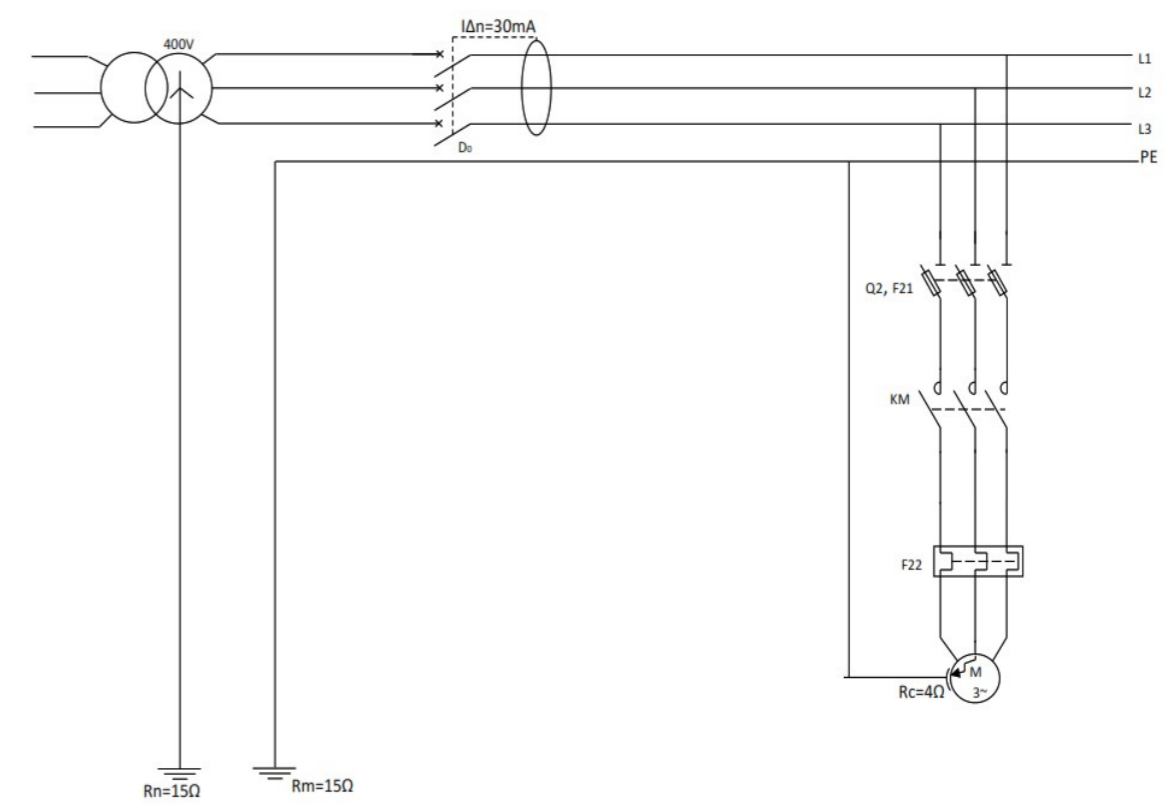
IV. Grafcet point de vue système de l'agitateur automatique



V. Tableau d'attribution des entrées et sorties

Entrées	Désignation	Sorties	Désignation
Dcy	Départ cycle : bouton poussoir	KD	Commande : Doser les produits
Z0	Capteur : agitateur vide	KM	Commande : Moteur en rotation
mr	Capteur : Moteur M en rotation	TD+	Commande : Ouvrir la trappe de la trémie d'alimentation
d	Capteur : dosage terminé	TD-	Commande : Fermer la trappe de la trémie d'alimentation
dt	Capteur : déchargement des produits dans la cuve terminé	TV-	Commande : Ouvrir la trappe de vidange
tdf	Capteur : Trappe de la trémie d'alimentation fermée	TV+	Commande : Fermer la trappe de vidange
mt	Capteur : Malaxage terminé		
vt	Capteur : Vidange terminée		
tvf	Capteur : Trappe de vidange fermée		

VI. Schéma de puissance de l'agitateur automatique



MOTEURS ASYNCHRONES : TABLEAU DE CHOIX



IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230 V Δ / 400 V Y - S1

Type	Puissance nominale à 50 Hz P_N kW	Vitesse nominale N_N min ⁻¹	Couple nominal C_N N.m	Intensité nominale $I_N(400V)$ A	Facteur de puissance $\cos \phi$	Rendement η %	Courant démarrage / Courant nominal I_D / I_N	Masse IM B3 kg
LS 56 L	0.09	2860	0.3	0.44	0.55	54	4.9	3.8
LS 56 L	0.12	2820	0.4	0.50	0.6	58	4.6	3.8
LS 63 M	0.18	2790	0.6	0.52	0.75	67	5	4.8
LS 63 M ^f	0.18	2825	0.6	0.5	0.8	67	5.5	4.8
LS 63 M	0.25	2800	0.8	0.71	0.75	68	5.4	6
LS 63 M ^f	0.25	2830	0.8	0.66	0.78	71	6.8	6
LS 71 L	0.37	2800	1.3	0.98	0.80	68	5.2	6.4
LS 71 L	0.55	2800	1.9	1.32	0.80	75	6	7.3
LS 71 L	0.75	2780	2.5	1.7	0.85	75	6	8.3
LS 80 L	0.75	2840	2.5	1.64	0.87	76	5.9	8.2
LS 80 L	1.1	2837	3.7	2.4	0.84	78	5.6	9.7
LS 80 L	1.5	2859	5	3.3	0.83	80	7	11.3
LS 90 S	1.5	2870	5	3.4	0.81	80	7	12
LS 90 L	1.8	2861	6	3.6	0.86	83	7.9	14
LS 90 L	2.2	2857	7.4	4.3	0.88	84	7.4	16
LS 100 L	3	2868	10	6.4	0.89	83	7.5	20
LS 100 L	3.7	2870	12	7.8	0.84	81	8.6	22
LS 112 M	4	2865	13.5	7.9	0.85	86	8.7	24.4
LS 112 MG	5.5	2900	18.1	10.5	0.87	87	8.8	34
LS 132 S	5.5	2942	18.1	10.5	0.87	87	8.8	34.4
LS 132 S	7.5	2942	24.5	14.6	0.85	87	8.9	39
LS 132 M	9	2949	29.6	17	0.87	88	7.8	49
LS 132 M	11	2958	36	20.7	0.86	89	8.3	54
LS 160 MP	11	2947	36	21.3	0.84	89	8.1	62
LS 160 MP	15	2935	48.8	27.7	0.87	90	8.5	72
LS 160 L	18.5	2934	60.2	33.7	0.87	91	8	88
LS 180 MT	22	2938	71.5	39.9	0.87	91.5	8.1	99
LS 200 LT	30	2946	97.2	52.1	0.90	92.4	8.6	154
LS 200 L	37	2950	120	64.6	0.89	92.9	7.4	180
LS 225 MT	45	2950	146	77.4	0.90	93.3	7.5	200
LS 250 MZ	55	2956	178	95.2	0.89	93.7	8.4	235
LS 280 SP	75	2972	241	128	0.90	94.2	8.3	440
LS 280 MP	90	2972	289	153	0.90	94.5	8.4	505
LS 315 SP	110	2976	353	190	0.88	94.8	7.8	645
LS 315 MP	132	2976	424	225	0.89	95	7.6	715
LS 315 MR	160	2976	513	270	0.90	95.1	7.6	820



MOTEURS ASYNCHRONES : TABLEAU DE CHOIX



IP 55 - 50 Hz - Classe F - 230 V Δ / 400 V Y - S1

Type	Puissance nominale à 50 Hz P_N kW	Vitesse nominale N_N min ⁻¹	Couple nominal C_N N.m	Intensité nominale $I_N(400V)$ A	Facteur de puissance $\cos \phi$	Rendement η %	Courant démarrage / Courant nominal I_D / I_N	Masse IM B3 kg
LS 56 L	0.09	1400	0.6	0.39	0.6	55	3.2	4
LS 63 M	0.12	1380	0.8	0.44	0.7	56	3.2	4.8
LS 63 M ^f	0.12	1375	0.8	0.44	0.77	56	3	4.8
LS 63 M	0.18	1390	1.2	0.64	0.65	62	3.7	5
LS 63 M ^f	0.18	1410	1.2	0.62	0.75	63	3.7	5
LS 63 M	0.25	1390	1.6	0.85	0.65	65	4	5.1
LS 63 M ^f	0.25	1390	1.6	0.85	0.65	65	4	5.1
LS 71 L	0.25	1425	1.7	0.8	0.65	69	4.6	6.4
LS 71 L	0.37	1420	2.5	1.06	0.7	72	4.9	7.3
LS 71 L	0.55	1400	3.8	1.62	0.7	70	4.8	8.3
LS 80 L	0.55	1400	3.8	1.6	0.74	67	4.4	8.2
LS 80 L	0.75	1400	5.1	2.01	0.77	70	4.5	9.3
LS 80 L	0.9	1425	6	2.44	0.73	73	5.8	10.9
LS 90 S	1.1	1429	7.4	2.5	0.84	76.8	4.8	11.5
LS 90 L	1.5	1428	10	3.4	0.82	78.5	5.3	13.5
LS 90 L	1.8	1438	12	4	0.82	80.1	6	15.2
LS 100 L	2.2	1436	14.7	4.8	0.81	81	6	20
LS 100 L	3	1437	20.1	6.5	0.81	82.6	6	22.5
LS 112 M	4	1438	26.8	8.3	0.83	84.2	7.1	24.9
LS 132 S	5.5	1447	36.7	10.9	0.85	85.7	6.5	36.5
LS 132 M	7.5	1451	49.4	15.2	0.82	87	7	54.7
LS 132 M	9	1455	59.3	18.1	0.82	87.7	6.9	59.9
LS 160 MP	11	1456	72.2	21.1	0.85	88.4	7.7	70
LS 160 LR	15	1456	98.8	28.8	0.84	89.4	8.3	78
LS 180 MT	18.5	1456	121	35.2	0.84	90.3	7.6	100
LS 180 LR	22	1456	144	41.7	0.84	90.7	7.9	112
LS 200 LT	30	1460	196	56.3	0.84	91.5	6.6	165
LS 225 ST	37	1468	241	68.7	0.84	92.5	6.3	205
LS 225 MR	45	1468	293	83.3	0.84	92.8	6.3	235
LS 250 MP	55	1480	355	101	0.84	93.6	7.1	340
LS 280 SP	75	1482	483	137	0.84	94.2	7.3	445
LS 280 MP	90	1482	580	164	0.84	94.4	7.6	495
LS 315 SP	110	1484	708	197	0.85	94.8	7	670
LS 315 MP	132	1484	849	236	0.85	95	7.6	750
LS 315 MR	160	1484	1030	286	0.85	95	7.7	845



UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR - BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE		
Durée : 04 h	Epreuve Enseignements Technologiques Communs	Série : STIDD
Coefficient : 03		1 ^{er} Groupe
Feuille N° 5 / 13	Echelle :	Code : 2026TIDD21NA0149

SECTIONNEURS : TABLEAU DE CHOIX



LS1 D323



LS1 D32



GK1 FK



LS1 D32 + LA8 D324

Blocs nus tripolaires

calibre	taille des cartouches fusibles	nombre de contacts de précoupure (1)	dispositif contre la marche en monophasé (2)	réf. (3)
raccordement par bornes à ressort				
25 A	10 x 38	-	sans	LS1 D323
raccordement par vis-étriers ou connecteur				
32 A	10 x 38	-	sans	LS1 D32
50 A	14 x 51	1	sans	GK1 EK
			avec	GK1 EV
		2	sans	GK1 ES
			avec	GK1 EW
125 A	22 x 58	1	sans	GK1 FK
			avec	GK1 FV
		2	sans	GK1 FS
			avec	GK1 FW

Blocs nus tétrapolaires

calibre	taille des cartouches fusibles	nombre de contacts de précoupure (1)	dispositif contre la marche en monophasé (2)	réf. (3)
raccordement par vis-étriers ou connecteur				
32 A	10 x 38	-	sans	LS1 D32 + LA8 D324 (4)
50 A	14 x 51	1	sans	GK1 EM
			avec	GK1 EY
		2	sans	GK1 ET
			avec	GK1 EX
125 A	22 x 58	1	sans	GK1 FM
			avec	GK1 FY
		2	sans	GK1 FT
			avec	GK1 FX

(1) Avec 1 ou 2 contacts de précoupure à insérer dans le circuit de commande du contacteur.
 (2) Les sectionneurs avec dispositif contre la marche en monophasé sont à équiper de cartouches fusibles à percuteur.
 (3) LS1 D : montage par encliquetage sur un profilé L largeur 35 mm ou par vis.
 GK1 : montage par encliquetage sur un profilé L largeur 35 mm ou sur platine Telequick.
 (4) Se monte à gauche ou à droite du bloc nu.

Caractéristiques

Conformité aux normes :
 ■ NF EN 60947-3
 ■ IEC 947-3.

FUSIBLES : TABLEAU DE CHOIX

■ Type aM pour la protection des appareils à fortes pointes d'intensité.
 ■ Type gG pour la protection des circuits sans pointe de courant importante.

fusibles type	tension assignée maximale V	type aM				type gG							
		calibre A	quantité indivisible	réf. unitaire ss percuteur	avec perc.	calibre A	quantité indivisible	réf. unitaire ss percuteur	avec perc.				
cylindriques	8,5 x 31,5	~ 400	1	10	DF2 BA0100	-	1	10	DF2 BN0100	-			
			2	10	DF2 BA0200	-	2	10	DF2 BN0200	-			
			4	10	DF2 BA0400	-	4	10	DF2 BN0400	-			
			6	10	DF2 BA0600	-	6	10	DF2 BN0600	-			
			8	10	DF2 BA0800	-	8	10	DF2 BN0800	-			
			10	10	DF2 BA1000	-	10	10	DF2 BN1000	-			
à couteaux	10 x 38	~ 500	0,16	10	DF2 CA001	-	2	10	DF2 CN02	-			
			0,25	10	DF2 CA002	-	4	10	DF2 CN04	-			
			0,50	10	DF2 CA005	-	6	10	DF2 CN06	-			
			1	10	DF2 CA01	-	8	10	DF2 CN08	-			
			2	10	DF2 CA02	-	10	10	DF2 CN10	-			
			4	10	DF2 CA04	-	12	10	DF2 CN12	-			
			6	10	DF2 CA06	-	16	10	DF2 CN16	-			
			8	10	DF2 CA08	-	20	10	DF2 CN20	-			
			10	10	DF2 CA10	-							
			12	10	DF2 CA12	-							
			16	10	DF2 CA16	-							
			20	10	DF2 CA20	-	25	10	DF2 CN25	-			
			25	10	DF2 CA25	-	32	10	DF2 CN32	-			
			32	10	DF2 CA32	-							
			à couteaux	14 x 51	~ 690	0,25	10	DF2 EA002	-				
						0,50	10	DF2 EA005	-				
						1	10	DF2 EA01	-	4	10	DF2 EN04	DF3 EN04
						2	10	DF2 EA02	DF3 EA02	6	10	DF2 EN06	DF3 EN06
4	10	DF2 EA04				DF3 EA04	10	10	DF2 EN10	DF3 EN10			
6	10	DF2 EA06				DF3 EA06	16	10	DF2 EN16	DF3 EN16			
8	10	DF2 EA08				DF3 EA08	20	10	DF2 EN20	DF3 EN20			
10	10	DF2 EA10				DF3 EA10	25	10	DF2 EN25	DF3 EN25			
12	10	DF2 EA12				DF3 EA12	32	10	DF2 EN32	DF3 EN32			
16	10	DF2 EA16				DF3 EA16	40	10	DF2 EN40	DF3 EN40			
20	10	DF2 EA20				DF3 EA20	50	10	DF2 EN50	-			
25	10	DF2 EA25				DF3 EA25							
32	10	DF2 EA32				DF3 EA32							
40	10	DF2 EA40				DF3 EA40							
50	10	DF2 EA50				DF3 EA50							
à couteaux	22 x 58	~ 400				4	10	DF2 FA04	DF3 FA04	10	10	DF2 FN10	DF3 FN10
						6	10	DF2 FA06	DF3 FA06	20	10	DF2 FN20	DF3 FN20
						8	10	DF2 FA08	DF3 FA08	25	10	DF2 FN25	DF3 FN25
			10	10	DF2 FA10	DF3 FA10	32	10	DF2 FN32	DF3 FN32			
			16	10	DF2 FA16	DF3 FA16	40	10	DF2 FN40	DF3 FN40			
			20	10	DF2 FA20	DF3 FA20	50	10	DF2 FN50	DF3 FN50			
			25	10	DF2 FA25	DF3 FA25							
			32	10	DF2 FA32	DF3 FA32							
			40	10	DF2 FA40	DF3 FA40							
			50	10	DF2 FA50	DF3 FA50							
			63	10	DF2 FA63	DF3 FA63	63	10	DF2 FN63	DF3 FN63			
			80	10	DF2 FA80	DF3 FA80	80	10	DF2 FN80	DF3 FN80			
			100	10	DF2 FA100	DF3 FA100	100	10	DF2 FN100	DF3 FN100			
			125	10	DF2 FA125	DF3 FA125							
			à couteaux	taille 00	~ 500	16	3	DF2 FGA16	-	10	10	DF2 FGN10	-
						20	3	DF2 FGA20	-	16	10	DF2 FGN16	-
						25	3	DF2 FGA25	-	20	10	DF2 FGN20	-
						32	3	DF2 FGA32	-	25	10	DF2 FGN25	-
40	3	DF2 FGA40				-	32	10	DF2 FGN32	-			
50	3	DF2 FGA50				-	40	10	DF2 FGN40	-			
63	3	DF2 FGA63				-	50	10	DF2 FGN50	-			
80	3	DF2 FGA80				-	63	10	DF2 FGN63	-			
100	3	DF2 FGA100				-	80	10	DF2 FGN80	-			
							100	10	DF2 FGN100	-			
							125	10	DF2 FGN125	-			
							160	10	DF2 FGN160	-			
à couteaux	taille 0	~ 400				125	3	DF2 FGA125	-				
						50	3	DF2 GA1051	-	50	3	DF2 GN1051	-
						63	3	DF2 GA1061	-	63	3	DF2 GN1061	-
						80	3	DF2 GA1081	-	80	3	DF2 GN1081	-
						100	3	DF2 GA1101	-	100	3	DF2 GN1101	-
						125	3	DF2 GA1121	DF4 GA1121	125	3	DF2 GN1121	DF4 GN1121
			160	3	DF2 GA1161	DF4 GA1161	160	3	DF2 GN1161	DF4 GN1161			
			200	3	DF2 GA1201	DF4 GA1201							
			160	3	DF2 HA1161	-	160	3	DF2 HN1161	-			
			200	3	DF2 HA1201	DF4 HA1201	200	3	DF2 HN1201	DF4 HN1201			
			250	3	DF2 HA1251	DF4 HA1251	250	3	DF2 HN1251	DF4 HN1251			
			315	3	DF2 HA1311	DF4 HA1311							
			250	3	DF2 JA1251	-	250	3	DF2 JN1251	-			
			315	3	DF2 JA1311	DF4 JA1311	315	3	DF2 JN1311	DF4 JN1311			
			400	3	DF2 JA1401	DF4 JA1401	400	3	DF2 JN1401	DF4 JN1401			
			500	3	DF2 JA1501	DF4 JA1501							
			à couteaux	taille 1	~ 500	400	3	DF2 KA1401	-	500	3	DF2 KN1501	DF4 KN1501
						500	3	DF2 KA1501	DF4 KA1501	630	3	DF2 KN1631	DF4 KN1631
630	3	DF2 KA1631				DF4 KA1631							
630	1	DF2 LA1631				DF4 LA1631	800	1	DF2 LN1801	DF4 LN1801			
800	1	DF2 LA1801				DF4 LA1801	1000	1	DF2 LN1101	DF4 LN1101			
1000	1	DF2 LA1101				DF4 LA1101	1250	1	DF2 LN1251	DF4 LN1251			
à couteaux	taille 2	~ 500	1250	1	DF2 LA1251	DF4 LA1251							

RELAIS THERMIQUES : TABLEAU DE CHOIX



LRD 08



LRD 21



LRD 33



LRD 083

Relais de protection thermique différentiels à associer à des fusibles

Relais compensés, à réarmement manuel ou automatique, avec visualisation du déclenchement, pour courant alternatif ou continu.

zone de réglage du relais	fusibles à associer au relais choisi		pour association avec contacteur LC1	réf.
A	aM	gG		

classe 10 A (1) avec raccordement par vis-étriers ou connecteurs				
0,10... 0,16	0,25	2	D09... D38	LRD 01
0,16... 0,25	0,5	2	D09... D38	LRD 02
0,25... 0,40	1	2	D09... D38	LRD 03
0,40... 0,63	1	2	D09... D38	LRD 04
0,63... 1	2	4	D09... D38	LRD 05
1... 1,6	2	4	D09... D38	LRD 06
1,6... 2,5	4	6	D09... D38	LRD 07
2,5... 4	6	10	D09... D38	LRD 08
4... 6	8	16	D09... D38	LRD 10
5,5... 8	12	20	D09... D38	LRD 12
7... 10	12	20	D09... D38	LRD 14
9... 13	16	25	D12... D38	LRD 16
12... 18	20	35	D18... D38	LRD 21
16... 24	25	50	D25... D38	LRD 22
23... 32	40	63	D25... D38	LRD 32
30... 38	40	80	D32 et D38	LRD 35
17... 25	25	50	D40... D95	LRD 3322
23... 32	40	63	D40... D95	LRD 3353
30... 40	40	100	D40... D95	LRD 3355
37... 50	63	100	D40... D95	LRD 3357
48... 65	63	100	D50... D95	LRD 3359
55... 70	80	125	D50... D95	LRD 3361
63... 80	80	125	D65... D95	LRD 3363
80... 104	100	160	D80 et D95	LRD 3365
80... 104	125	200	D115 et D150	LRD 4365
95... 120	125	200	D115 et D150	LRD 4367
110... 140	160	250	D150	LRD 4369
80... 104	100	160	(2)	LRD 33656
95... 120	125	200	(2)	LRD 33676
110... 140	160	250	(2)	LRD 33696

classe 10 A (1) avec raccordement par bornes à ressort (montage direct sous contacteur uniquement)

0,10... 0,16	0,25	2	D09... D38	LRD 013
0,16... 0,25	0,5	2	D09... D38	LRD 023
0,25... 0,40	1	2	D09... D38	LRD 033
0,40... 0,63	1	2	D09... D38	LRD 043
0,63... 1	2	4	D09... D38	LRD 053
1... 1,6	2	4	D09... D38	LRD 063
1,6... 2,5	4	6	D09... D38	LRD 073
2,5... 4	6	10	D09... D38	LRD 083
4... 6	8	16	D09... D38	LRD 103
5,5... 8	12	20	D09... D38	LRD 123
7... 10	12	20	D09... D38	LRD 143
9... 13	16	25	D12... D38	LRD 163
12... 18	20	35	D18... D38	LRD 213
16... 24	25	50	D25... D38	LRD 223

classe 10 A (1) avec raccordement par cosses fermées

choisir la référence du relais parmi ceux avec vis-étriers ou connecteurs et ajouter en fin de référence :

- le chiffre 6 pour les relais du LRD 01 au LRD 35
- A66 pour les relais du LRD 3322 au LRD 3365.

Les autres références sont compatibles d'origine avec l'utilisation de cosses fermées.

Relais de protection thermique pour réseaux non équilibrés

Classe 10 A (1) avec raccordement par vis-étriers. Dans la référence choisie ci-dessus, remplacer LRD (sauf LRD 4) par LR3 D. Exemple : LRD 01 devient LR3 D01.

Relais de protection thermique pour réseaux 1000 V

Classe 10 A (1) avec raccordement par vis-étriers. Pour les relais LRD 01 à LRD 35 uniquement et pour une tension d'utilisation de 1000 V et uniquement en montage séparé, la référence devient LRD 33A66. Exemple : LRD 12 devient LRD 3312A66. Commander séparément un bornier LA7 D3064, voir page E183.

(1) La norme IEC 947-4-1 définit la durée du déclenchement à 7,2 fois le courant de réglage IR : classe 10 A : comprise entre 2 et 10 secondes.
(2) Montage séparé du contacteur.

CONTACTEURS : TABLEAU DE CHOIX

Caractéristiques ▶ 24505 ◀

conformité aux normes	IEC 60947-1, 60947-4-1, NF C 63-110, VDE 0660, BS 5424, JEM 1038, EN 60947-1, EN 60947-4-1, GL, DNV, PTB, RINA en cours
certifications des produits	UL, CSA, conforme aux recommandations SNCF, Sichere Trennu

Contacteurs tripolaires ▶ 24505 ◀



LC1 D09



LC1 D95



LC1 D123



LC1 D129

puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3 (θ ≤ 60 °C)							courant assigné d'emploi en AC-3 440 V jusqu'à A	contacts auxiliaires instantanés	réf. de base à compléter par le repère de la tension (2) fixation (1)	
220 V	380 V	415 V	440 V	500 V	660 V	1000 V				
raccordement par vis-étriers ou connecteurs										
2,2	4	4	4	5,5	5,5	-	9	1	1	LC1 D09
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	12	1	1	LC1 D12
4	7,5	9	9	10	10	-	18	1	1	LC1 D18
5,5	11	11	11	15	15	-	25	1	1	LC1 D25
7,5	15	15	15	18,5	18,5	-	32	1	1	LC1 D32
9	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5	-	38	1	1	LC1 D38
11	18,5	22	22	22	30	22	40	1	1	LC1 D40
15	22	25	30	30	33	30	50	1	1	LC1 D50
18,5	30	37	37	37	37	37	65	1	1	LC1 D65
22	37	45	45	55	45	45	80	1	1	LC1 D80
25	45	45	45	55	45	45	95	1	1	LC1 D95
30	55	59	59	75	80	65	115	1	1	LC1 D115
40	75	80	80	90	100	75	150	1	1	LC1 D150

raccordement pour cosses fermées ou barres dans la référence choisie ci-dessus, ajouter le chiffre 6 devant le repère de la tension. Exemple : LC1 D09 devient LC1 D096.

raccordement par bornes à ressort										
2,2	4	4	4	5,5	5,5	-	9	1	1	LC1 D093
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5	-	12	1	1	LC1 D123
4	7,5	9	9	10	10	-	18	1	1	LC1 D183
5,5	11	11	11	15	15	-	25	1	1	LC1 D253
7,5	15	15	15	18,5	18,5	-	32 (3)	1	1	LC1 D323

raccordement par cosses Faston ces contacteurs sont équipés de cosses Faston : 2 x 6,35 mm sur les pôles puissance et 1 x 6,35 mm sur les bornes de la bobine et des auxiliaires. Il est possible de raccorder 2 x 6,35 mm sur les bornes bobine à l'aide d'une cosse Faston double, référence : LA9 6180, vendue séparément, par quantité indivisible de 100. Pour les contacteurs LC1 D09 et LC1 D12 uniquement, dans la référence choisie ci-dessus, remplacer le chiffre 3 par 9. Exemple : LC1 D093 devient LC1 D099.

(1) LC1 D09 à D38 : encliquetage sur profilé de 35 mm AM1 DP ou par vis.
LC1 D40 à D95 : encliquetage sur profilé de 35 mm ou 75 mm AM1 DL ou par vis.
LC1 D40 à D95 : encliquetage sur profilé de 75 mm AM1 DL ou par vis.
LC1 D115 et D150 : encliquetage sur 2 profilés de 35 mm AM1 DP ou par vis.
(2) Tensions du circuit de commande, voir page E97.
(3) A câbler impérativement avec 2 câbles de 4 mm² en parallèle du côté amont. Du côté aval, il est possible d'utiliser le bornier aval LAD 33 (technologie Quickfit).

VII. Données réducteurs :

Réducteur à poulies etcourroies :

- Diamètres primitifs des poulies : $d_1 = 112 \text{ mm}$, $d_2 = 350 \text{ mm}$;
- Rendement de la transmission : $\eta_1 = 0,90$.

Réducteur ordinaire à engrenages :

- Rendement de la transmission : $\eta_2 = 0,96$;
- Pignon arbré d'entrée 4 : $Z_4 = 15 \text{ dents}$;
- Roue d'entrée primaire 5 : $Z_5 = 50 \text{ dents}$.
- la fréquence de rotation de la roue dentée primaire 5 : $N_5/cs = 288 \text{ tr/mn}$
- la puissance de la roue dentée primaire 5 : $P_5 = 2,5 \text{ kW}$

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR - BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE		
Durée : 04 h	Epreuve Enseignements Technologiques Communs	Série : STIDD
Coefficient : 03		1 ^{er} Groupe
Feuille N° 7 / 13	Echelle :	Code : 2026TIDD21NA0149

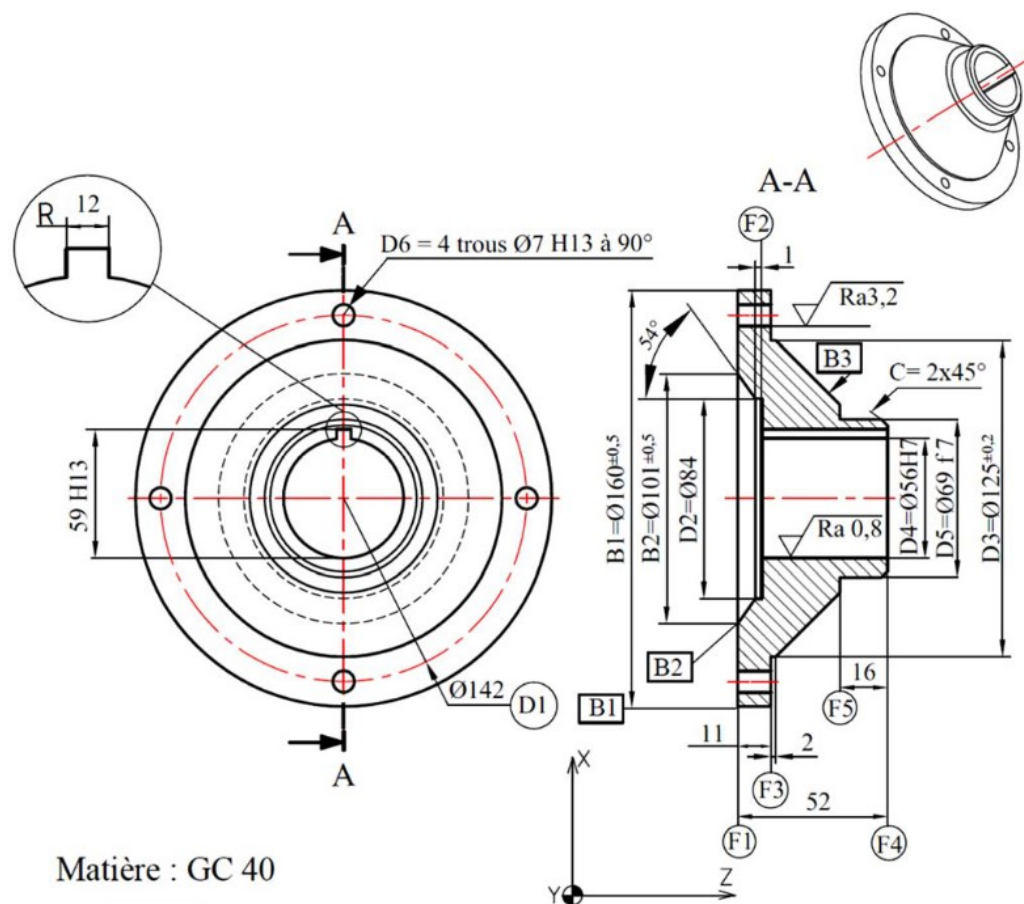
Réducteur épicycloïdal à engrenages :

- Rendement de la transmission : $\eta_3 = 0,92$;
- Rapport de réduction : $r_{epi} = \frac{N_{B/CS}}{N_{6/CS}} = 0,278$
- La fréquence de rotation à la sortie : $N_{B/CS} = 40tr/mn$

Données moteurs électriques :

Moteurs asynchrones triphasés fermés à rotor en court-circuit						
Désignation		LS56M	LS63M	LS71M	LS100L	LS112M
Puissance en KW	à 3000 tr/mn	0,09	0,18	0,55	3,70	4,00
	à 1500 tr/mn	0,09	0,18	0,37	3,50	4,00
	à 1000 tr/mn	-	0,09	0,18	1,80	2,2

Dessin de définition du support du porte-raclettes 11



Matière : GC 40

√ Ra1,6 Sauf indication

Tolérances générales ±0,1

- D4=Ø56H7 = Ø 56^{+0,030}₀
- D5=Ø69 f 7 = Ø 69^{-0,030}_{-0,060}
- D6=Ø7 H13 = Ø7^{+0,220}₀
- 59 H13 = 59^{+0,460}₀

D4	⊙	Ø0,4	B1
D4	⊥	Ø0,05	F1
D5	⊙	Ø0,02	D4
F4	∥	0,05	F1
R	≡	0,05	D4
D6	⊕	Ø0,02	F1-D4

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR - BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE

Durée : 04 h	Epreuve	Série : STIDD
Coefficient : 03	Enseignements Technologiques Communs	1 ^{er} Groupe
Feuille N° 8 /13	Echelle :	Code : 2026TIDD21NA0149

Partie A: ETUDE DU DEVELOPPEMENT DURABLE

(En se référant au document technique DT1 répondre aux questions suivantes)

1. Indiquer trois atouts qui justifient le choix de l'acier inoxydable pour l'agitateur. (0,5 point)

.....

.....

.....

2. Suggérer un type d'énergie adapté pour un fonctionnement économique du système et justifier ce choix. (0,5 point)

.....

.....

.....

3. Comment l'agitateur contribue-t-il à la réduction des déchets ? Y a-t-il des fonctionnalités pour minimiser les résidus de matériaux ? Justifiez votre réponse. (1,5 points)

.....

.....

.....

.....

Partie B: ETUDE DU REDUCTEUR DE L'AGITATEUR AUTOMATIQUE

4. Quelle est la nature du matériau de la pièce **10a** ? 1 point

.....

5. Donner la signification des désignations des matériaux suivants. 1 point (0,5 x 2)

EN-GJMB-400-18 :

.....

G50NiCrMg18-6 :

.....

6. Donner le nom et la fonction des pièces suivantes : 2 points (1 x 2)

19 :Nom :

Fonction :

.....

20 : Nom :

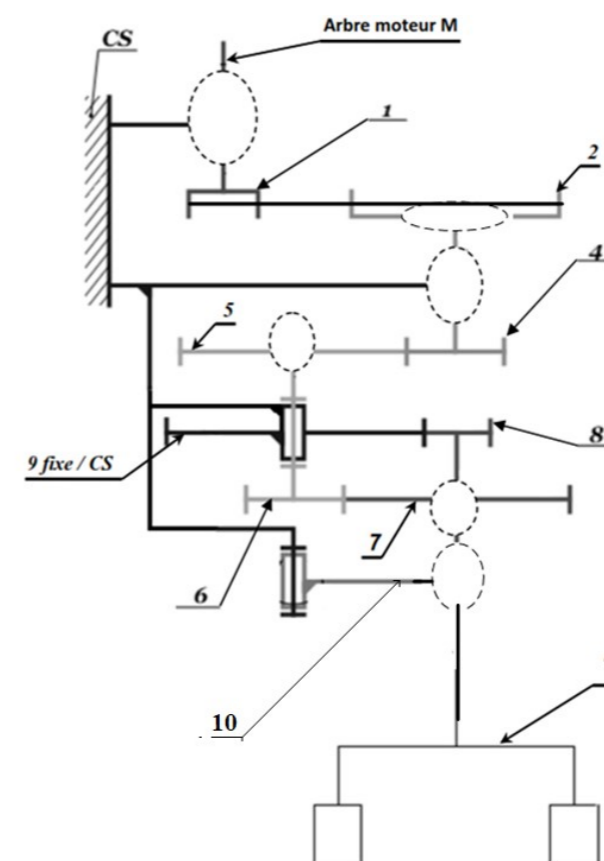
Fonction :

.....

7. Compléter le tableau suivant par la nature des liaisons et le symbole. 3 points (0,5 x 6)

La liaison	Nature de la liaison	Symbole de la liaison
Liaison : (arbre Moteur M)/CS		
Liaison : 6/5		
Liaison : 8/7		

8. Compléter le schéma cinématique minimal ci-dessous en ajoutant les liaisons manquantes 3 points (0,5 x 6)



9. Calculer la fréquence de rotation de la poulie motrice **1** : N_1/CS (en tr/mn) en tenant compte des données des DT7 ET DT8 sur les feuille N°7/13 et N°8/13, et du schéma cinématique sur la feuille N°9/13

1,5 points

10. Déterminer la puissance mécanique P_M du moteur M (en kW), en prenant $P_5 = 2,592$ KW.

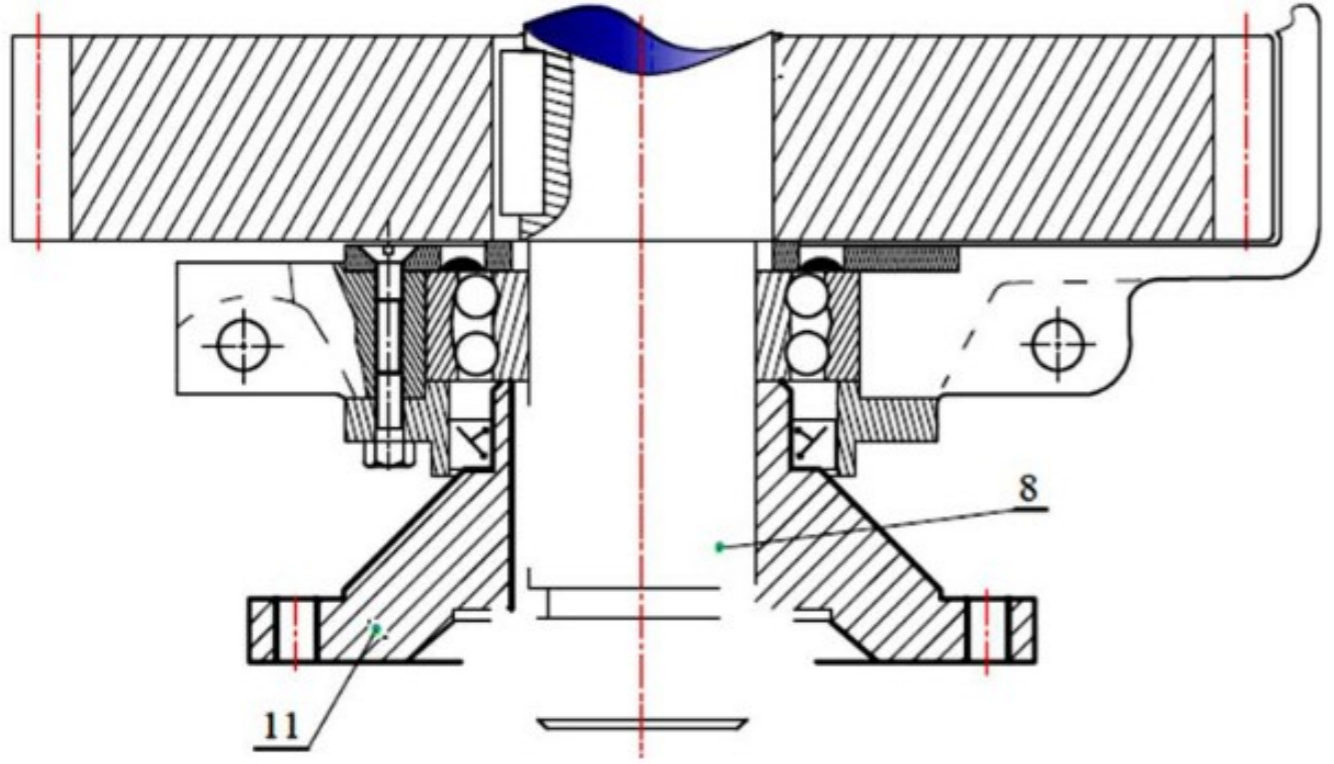
1,5 points

11. Choisir le moteur optimal en donnant sa désignation à partir du DT8 sur la feuille N°8/13.

1 point

12. Compléter la liaison complète entre le pignon arbré satellite **8** et le support du porte-raclettes **11** avec une clavette parallèle type A, un écrou à encoches, et une rondelle frein.

2 points



13. Un calcul préliminaire a permis de déterminer le moment de torsion sur le pignon arbré satellite **8**, $M_t = 570$ N.m. Cet arbre assimilé à une poutre est en acier dont le module d'élasticité transversal est $G = 8.10^4$ MPa, la résistance $R_{eg} = 180$ MPa, et on adopte un coefficient de sécurité $s = 4$. On s'impose une valeur limite pour l'angle unitaire de torsion : $\theta_{lim} = 3,72.10^{-5}$ rad/mm.

13.1. Déterminer l'expression littérale et la valeur minimale du diamètre d_{8min} du pignon arbré satellite **8** pour que la condition de résistance soit respectée ?

2 points

13.2. Calculer l'angle unitaire de torsion θ_8 (en rad/mm), en prenant $d_8 = 40$ mm.

1 point

13.3. Vérifier la condition de rigidité puis conclure.

1 point

UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR - BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE		
Durée : 04 h	Epreuve	Série : STIDD
Coefficient : 03	Enseignements Technologiques Communs	1 ^{er} Groupe
Feuille N° 10 /13	Echelle :	Code : 2026TIDD21NA0149

14. Le support est obtenu par moulage. Citer deux procédés d'obtention de pièce par moulage
1 point (0,5 x 2)

.....

.....

15. Donner l'Interprétation de la spécification suivante. 1 point

F4	//	0,05	F1
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			
.....			

16. La surface F4 est obtenue en tournage.

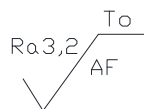
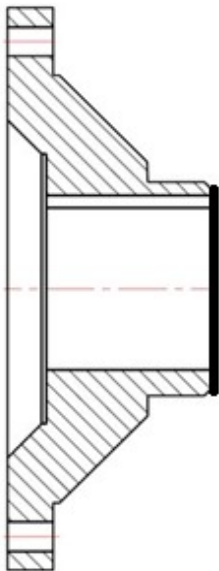
16.1. Donner le nom de l'outil permettant sa réalisation. 1 point

.....

16.2. Dessiner l'outil en position de travail, placer **Mc** et **Mf**. 1,5 points

16.3. Tracer les plans **Pr, Pf, Ps, Pp** 3 points

16.4. Dans une autre vue correspondante de votre choix, placer α, β, γ 3 points



16.5. Désigner et détailler ce symbole : 3 points

.....

.....

.....

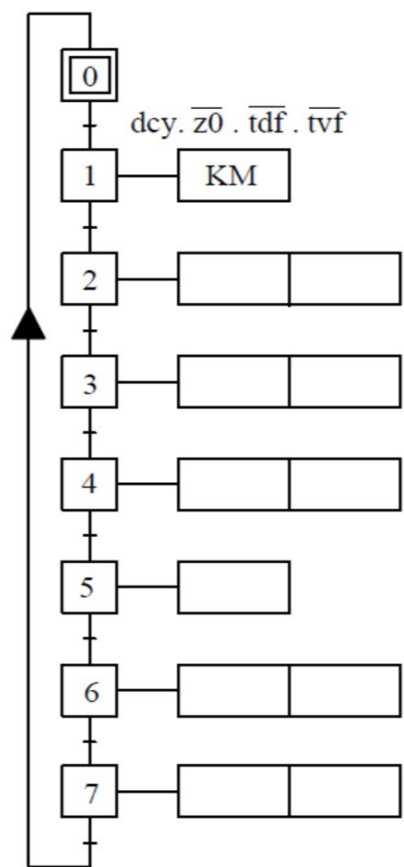
UNIVERSITE CHEIKH ANTA DIOP DE DAKAR - BACCALAUREAT TECHNOLOGIQUE

Durée : 04 h	Epreuve	Série : STIDD
Coefficient : 03	Enseignements Technologiques Communs	1 ^{er} Groupe
Feuille N° 11 /13	Echelle :	Code : 2026TIDD21NA0149

Partie D : INSTALLATIONS ELECTRIQUES DE L'ATELIER

17. Pour l'automatisation de l'agitateur, compléter le **Grafcet** point de vue partie commande en se basant sur le **Grafcet** point de vue système du document technique DT4 de la feuille N°4/13.

3 points



18. Pour la mise en service du moteur **M** de l'agitateur automatique, on se propose de prendre pour le moteur **M** la référence **LS112M** avec deux pôles.

18.1. Pour ce moteur **LS112M**, compléter les valeurs nominales dans le tableau ci-dessous. 1 point

Puissance	Vitesse	Couple	Intensité	Id
=	=	=	=	=

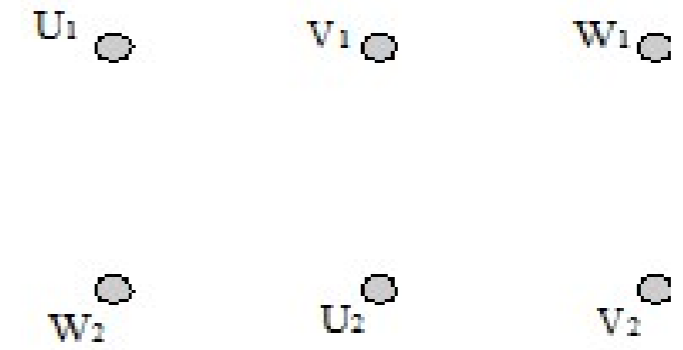
18.2. Comment sont couplés les enroulements du moteur **M** : 1 point

.....

.....

.....

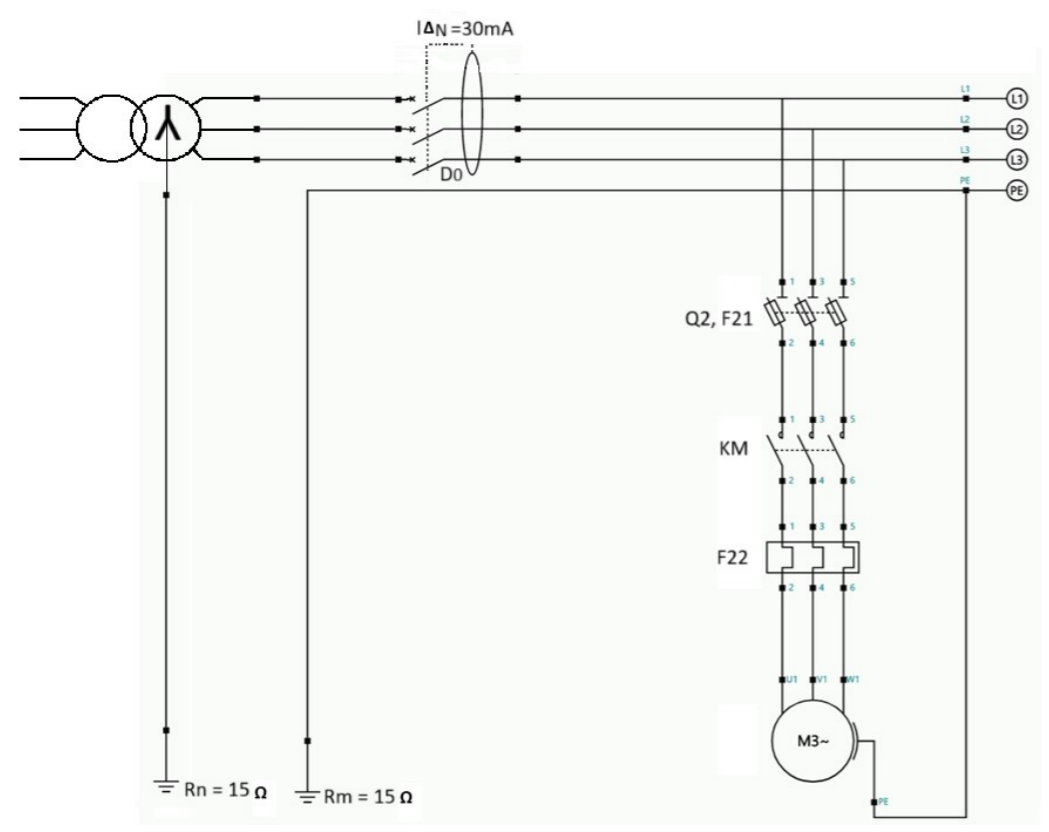
19. Représentez sur le dessin ci-dessous les enroulements et le couplage à effectuer pour le moteur **M**. 1 point



20. Donner le rôle des appareils suivants et leur référence en se référant aux document Technique DT4 de la feuille N°4/13 3 points (0,75 x 4)

	ROLE	REFERENCE
Q2		
F21		
KM		
F22		

- 21.** Pour la sécurité des opérateurs (voir figure ci-contre).
- 21.1.** Déterminer le régime de neutre de cette installation. Justifier votre réponse et donner la signification des lettres utilisées pour ce régime. 1 point
-
-
- 21.2.** Une personne électrisée est-elle vivante ou morte ? 0,5 point
-
- 21.3.** Un défaut d'isolement survient entre la carcasse du moteur **M** et la phase **2**. Tracer le chemin parcouru par le courant de défaut sur la figure ci-dessous. 1 point



21.4. Déterminer la valeur du courant de défaut. La tension du réseau est égale à 380V.

..... 1 point

21.5. A quoi sert le conducteur PE ?

..... 0,5 point

21.6. Justifier les deux mises à terre qui apparaissent sur le schéma représenté sur la **feuille N° 12/13**

..... 1 point

22. Compléter le tableau suivant par l'identification de la fonction des éléments et préciser leur appartenance dans la chaîne fonctionnelle (voir DT4 à la **feuille N°4/13**). 2,5 points (0,5 x 5)

Nom de l'élément	Fonction assurée	Chaîne information	Chaîne énergie
Variateur de vitesse	Distribuer	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>
Moteur Asynchrone 3 ~	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Codeur incrémental	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Automate programmable Zelio	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Distributeur hydraulique	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Vérin hydraulique commandant la trappe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

23. Compléter le tableau suivant par l'identification de la nature des entrées et de la nature des sorties en cochant la bonne réponse. (voir DT4 à la **feuille N°4/13**) 1,5 point (0,5 x 3)

	La nature des entrées		La nature des sorties	
	Tout ou Rien (TOR)	Analogique	TOR	Analogique
Variateur de vitesse
Codeur incrémental
Automate programmable Zelio

24. Le service de maintenance décide de faire des essais sur le moteur asynchrone **M** à cage. L'atelier de maintenance est alimenté par un réseau triphasé de fréquence **50 Hz**, de tensions entre phases égales à **380V**. Le moteur est soumis aux essais suivants :

A vide : Puissance absorbée : **P_v = 360 W** Intensité du courant de ligne : **I_v = 3,6 A** Fréquence de rotation : **n_v = 2 995 tr/min**.

En charge : Puissance absorbée : **P = 4 560 W** Intensité du courant de ligne : **I = 8,1 A** Fréquence de rotation : **n = 2 880 tr/min**.

Les enroulements du stator sont couplés en étoile ; la résistance de chacun d'eux vaut **0,75 Ω**. Les pertes fer sont évaluées à **130 W**.

24.1. Quelle est la vitesse de synchronisme ? En déduire le glissement en charge. 1 point (0,5+0,5)

.....

24.2. Pour le fonctionnement à vide :
24.2.1. Calculer les pertes Joule au stator. 0.5 point

.....

24.2.2. Justifier que les pertes Joule au rotor sont négligeables. En déduire les pertes mécaniques **p_{méc}**. 1 point

.....

25. Calculer pour le fonctionnement en charge :
25.1. Les pertes Joule au stator **p_{js}** et au rotor **p_{jr}**.

..... 1 point

25.2. La puissance utile **P_u**, le moment du couple utile **T_u** et le rendement du moteur **η**. 1,5 points (0,5 x 3)

25.3. On a choisi un moteur à cages. Justifier ce choix. 0,5 point

25.4. Ne pouvait-on pas choisir un moteur asynchrone à bagues ? Pourquoi ? 0,5 point