

Académie : Session :
 Examen : Série :
 Spécialité/option : Repère de l'épreuve :
 Épreuve/sous épreuve :
 NOM
 (en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)
 Prénoms : n° du candidat :
 Né(e) le : (le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

DANS CE CADRE

NE RIEN ÉCRIRE

N° BEP :

N° CAP :

NOTATION DE L'ÉPREUVE EP3

APPLICATION NUMÉRIQUE

Questionnaire	..... / 7
Problème	..... / 13
Total	..... / 20

BEP	CAP
X 1,5	X 0,8
..... / 30	..... / 16

+

EXPÉRIMENTATION

BEP	CAP
..... / 30	..... / 24

Report

=

BEP	CAP
..... / 60	..... / 40

NOTATION EP3 :

Soit / 20 / 20

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLE

EPREUVE : EP3
DOMAINE : SO4 SO5

Vous devez trouver la réponse en fonction de la question posée.
Répondre par une croix dans le carré en face de celle-ci.

Attention : pas de crayon, pas de rature

Question 1 :

L'expression d'un courant sinusoïdal :

$$i(t) = \hat{I} \sin(\omega t - \varphi) \text{ donne}$$

La valeur efficace	<input type="checkbox"/>
La valeur moyenne	<input type="checkbox"/>
La valeur instantanée	<input type="checkbox"/>

/ 1

Question 3 :

Dans une inductance pure le courant est :

En quadrature avant par rapport à u	<input type="checkbox"/>
En phase	<input type="checkbox"/>
En quadrature arrière par rapport à u	<input type="checkbox"/>

/ 2

Question 5 :

Pour une inductance pure

Z = X	<input type="checkbox"/>
Z = R	<input type="checkbox"/>
Z = P	<input type="checkbox"/>

/ 1

Question 2 :

L'enroulement d'un moteur est un circuit:

Résistif	<input type="checkbox"/>
Capacitif	<input type="checkbox"/>
Inductif	<input type="checkbox"/>

/ 1

Question 4 :

Dans un résistor le courant est :

En quadrature avant par rapport à u	<input type="checkbox"/>
En quadrature arrière par rapport à u	<input type="checkbox"/>
En phase	<input type="checkbox"/>

/ 2

Question 6 :

Pour un condensateur parfait:

P = 0 W	<input type="checkbox"/>
P = Q	<input type="checkbox"/>
P = S	<input type="checkbox"/>

/ 1

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

Question 7 :

Dans le triangle des puissances, la puissance réactive est :

Sur l'axe des abscisses	<input type="checkbox"/>
Sur l'axe des ordonnées	<input type="checkbox"/>
Sur l'hypoténuse	<input type="checkbox"/>

/ 1

Question 9 :

Donner la valeur du facteur de puissance d'une inductance pure :

<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
0	0,5	1

/ 1

Question 11 :

Sur la plaque signalétique d'un transformateur on peut lire : $S = 500 \text{ VA}$;
S représente ?

La puissance active nominale	<input type="checkbox"/>
La puissance apparente nominale	<input type="checkbox"/>
La puissance réactive nominale	<input type="checkbox"/>
Le facteur de puissance	<input type="checkbox"/>

/ 1

Question 8 :

En courant continu en mesurant la tension et le courant d'une bobine nous pouvons obtenir :

Sa réactance	<input type="checkbox"/>
Son impédance	<input type="checkbox"/>
Sa résistance	<input type="checkbox"/>

/ 1

Question 10 :

Donner l'unité de la puissance apparente :

Le voltampère	<input type="checkbox"/>
Le voltampère réactif	<input type="checkbox"/>
Le watt	<input type="checkbox"/>

/ 1

Question 12 :

Donner la valeur de la pulsation d'un courant de fréquence 100 Hz.

314 rad/s	<input type="checkbox"/>
100 rad/s	<input type="checkbox"/>
628 rad/s	<input type="checkbox"/>

/ 1

TOTAL / 14

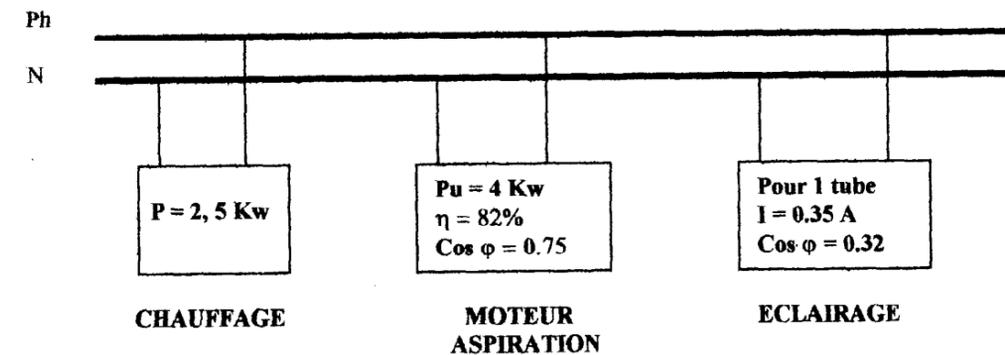
NOTE / 7

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

THEME D'APPLICATION NUMERIQUE

Relatif au domaine : SO4

L'installation électrique d'un atelier de vernis est constituée d'un système d'aspiration, d'un convecteur électrique et d'un éclairage par 20 tubes fluorescents.
On vous demande d'établir le bilan électrique de cette installation et d'améliorer le facteur de puissance si nécessaire.
L'alimentation de l'atelier est en monophasé 230 V ; 50 Hz.



Calculer :

ASPIRATION :

- 1°) Les puissances active et réactive absorbées par le moteur.
- 2°) L'intensité du courant.

ECLAIRAGE

- 3°) L'intensité absorbée lorsque tous les tubes sont allumés.
- 4°) Les puissances active et réactive absorbées.

ASPIRATION, ECLAIRAGE ET CHAUFFAGE.

- 5°) Les puissances active et réactive absorbées.
- 6°) La puissance apparente de l'installation.
- 7°) L'intensité en ligne et le facteur de puissance global.
- 8°) La valeur du condensateur permettant d'améliorer le facteur de puissance à 0.93.

/2
/1
/1
/2
/2
/2
/1
/2
/2
/13

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

THEME D'EXPERIMENTATION

RELATIF AU DOMAINE SO11 : Machines à courant continu

RENOVATION D'UNE CHOCOLATERIE

SITUATION

Une chocolaterie désire un nouveau chocolat plus fondant.

Pour parvenir à ce résultat, il faut modifier à des instants précis, lors du conchage, la vitesse des bras agitateurs.

Ceux-ci sont entraînés par un moteur à courant continu alimenté lui-même par un convertisseur alternatif / continu variable qui remplace le rhéostat de démarrage et le régulateur de vitesse de l'ancienne installation.

LE CONCHAGE

Le conchage consiste à introduire dans de vastes cuves chauffées, une pâte constituée du mélange de cacao, de sucre, de beurre de cacao etc.

A l'intérieur, la pâte maintenue à une température donnée, est brassée par des bras agitateurs pendant 24 heures.

TRAVAIL DEMANDE

Afin de vérifier le bon fonctionnement du groupe moteur variateur et notamment celui du moteur qui n'a pas été changé, il vous est demandé de procéder à un certain nombre de relevés et d'essais.

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 1	Session 2003
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 5 / 12

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

PREMIERE PARTIE

1a) Relever et commenter les données de la plaque signalétique du moteur.

1b) Repérer et identifier les enroulements sur la plaque à bornes du moteur.

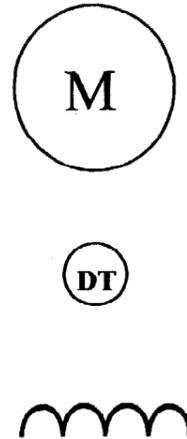
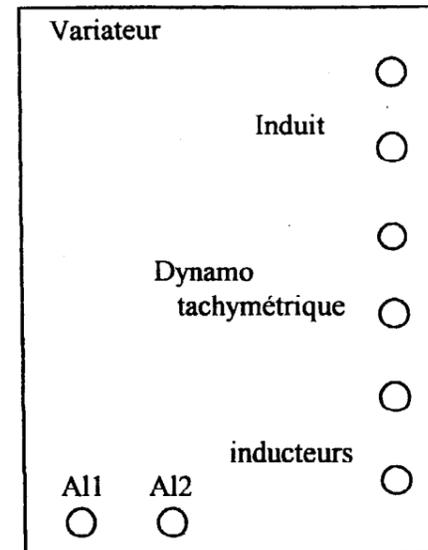
Méthode d'identification utilisée:

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

DEUXIEME PARTIE:

Centre d'examen possédant un groupe avec dynamo tachymétrique et mesureur de couple.

2a) Effectuer le branchement du variateur de vitesse en incorporant les appareils permettant de mesurer les valeurs moyennes de u , i , I , U .



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

2b) Mettre sous tension le moteur et régler la vitesse de rotation à n nominale

Effectuer les relevés de u, i, U, I, T_u , pour I égale $1/4, 1/2, 3/4, 4/4, 5/4$ de I_n en maintenant n constant.

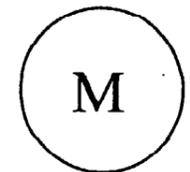
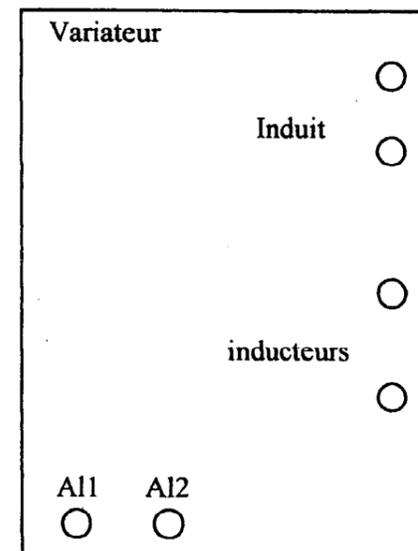
I_n	1/4	1/2	3/4	4/4	5/4	CALCULS PRELIMINAIRES
I (A)						
U (V)						
i (A)						
u (V)						
T_u (Nm)						
n (tr/min)						

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

DEUXIEME PARTIE:

Centre d'examen possédant un groupe avec mesureur de couple sans dynamo tachymétrique

2a) Effectuer le branchement du variateur de vitesse en incorporant les appareils permettant de mesurer les valeurs moyennes de u , i , I , U .



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

2b) Mettre sous tension le moteur et régler la vitesse de rotation à n nominale

Effectuer les relevés de u , i , U , I , T_u , pour I égale $1/4$, $1/2$, $3/4$, $4/4$, $5/4$ de I_n en maintenant n constant.

I_n	$1/4$	$1/2$	$3/4$	$4/4$	$5/4$	CALCULS PRELIMINAIRES
I (A)						
U (V)						
i (A)						
u (V)						
T_u (Nm)						
n (tr/min)						

TROISIEME PARTIE

Étude du rendement.

3a)Donner les formules:

$P_a =$

$P_u =$

$\eta =$

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

3b)Déterminez la valeur du rendement du moteur et tracer la courbe $\eta = f (P_u)$

I (A)							
Pa (w)							
Pu (w)							
η							

3c) Vous remarquez que P_u est inférieur à P_a , donner le nom des différentes pertes.

3d) En vous servant de la courbe $\eta = f (P_u)$, déterminer la valeur du rendement au point nominal. (faire apparaître le tracé sur la courbe).

QUATRIEME PARTIE

Etude de la régulation de vitesse.

4a) Tracer la courbe $U = f (I)$ à n constant.

4b) Pour maintenir la vitesse constante sur quelle grandeur le variateur a t-il agit ?

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

EVALUATION DU THEME D'EXPERIMENTATION

Chaque partie est évaluée :

- pour 50 % en déroulement
- pour 50 % en compte-rendu

		BEP	CAP
Partie 1	1a	/ 3	/ 3
	1b	/ 3	/ 3
Total partie 1		/ 6	/ 6
Partie 2	2a	/ 3	/ 3
	2b	/ 6	/ 6
Total partie 2		/ 9	/ 9
Partie 3	3a	/ 3	/ 2
	3b	/ 4	/ 3
	3c	/ 3	/ 3
	3d	/ 1	/ 1
Total partie 3		/ 11	/ 9
Partie 4	4a	/ 2	
	4b	/ 2	
Total partie 4		/ 4	

NOTE	/ 30	/ 24

DANS CE CADRE	Académie :	Session :
	Examen :	Série :
	Spécialité/option :	Repère de l'épreuve :
	Épreuve/sous épreuve :	
	NOM	
	<i>(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)</i>	
NE RIEN ECRIRE	Prénoms :	n° du candidat : <input type="text"/>
	<i>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</i>	
	Né(e) le :	
N° BEP :		
N° CAP :		

NOTATION DE L'ÉPREUVE EP3

APPLICATION NUMÉRIQUE

Questionnaire	..... / 7
Problème	..... / 13
Total	..... / 20

BEP X 1,5	CAP X 0,8
..... / 30	..... / 16

+

EXPÉRIMENTATION

Report

BEP	CAP
..... / 30	..... / 24

=

NOTATION EP3 :

BEP	CAP
..... / 60	..... / 40

Soit / 20 / 20

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLE

EPREUVE : EP3

DOMAINE : SO-3. Circuits parcourus par un courant continu

Vous devez trouver la réponse qui correspond à la bonne solution. Répondre par une croix dans le carré prévu à cet effet .

ATTENTION : Pas de crayon, pas de ratures

QUESTION N° 1

3 résistances R_1, R_2, R_3 , **non identiques**, sont couplées en série. Quelle formule faut-il appliquer pour trouver leur résistance équivalente ?

$R_e = R_1 + R_2 + R_3$ $R_e = \frac{R}{n}$ $\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$ $R_e = nR$

/1

QUESTION N° 2

3 résistances R_1, R_2, R_3 , **non identiques** sont couplées en parallèle ou dérivation. Quelle formule faut-il appliquer pour trouver leur résistance équivalente ?

$R_e = R_1 + R_2 + R_3$ $R_e = \frac{R}{n}$ $\frac{1}{R_e} = \frac{1}{R_1} + \frac{1}{R_2} + \frac{1}{R_3}$ $R_e = nR$

/1

QUESTION N°3

L'**unité légale** (système MKSA) de la résistivité d'un matériau est ?

Le joule (J) L'ohm (Ω) Le farad (F) L'ohmmètre (Ωm)

/0,5

QUESTION N°4

La résistance d'un conducteur homogène et filiforme est **inversement proportionnelle** à ?

Son prix Sa résistivité Sa section Sa longueur

/0,5

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

QUESTION N° 5

L'unité pratique de la quantité d'électricité est ?

- Le watt(W) L'ampère-heure(Ah) Le tesla(T) Le volt(V) /0,5

QUESTION N°6

L'unité pratique de l'énergie thermique fournie par un convecteur électrique est ?

- Le watt(W) L'ampère-heure(Ah) Le wattheure(Wh) Le volt(V) /0,5

QUESTION N° 7

L'unité de mesure de la f.é .m d'une pile est ?

- Le watt(W) L'ampère-heure(Ah) Le newton(N) Le volt(V) /0,5

QUESTION N° 8

La loi d'ohm appliquée à un générateur est ?

- $U=RI$ $U=\frac{P_u}{I}$ $U=E - rI$ $U=E + rI$ /0,5

QUESTION N° 9

Quelle est la formule pour calculer la résistance interne d'une pile ?

- $r = \frac{\rho x l}{s}$ $r = \frac{U}{I}$ $r = \frac{E}{I}$ $r = \frac{E-U}{I}$ /1

QUESTION N° 10

Le rendement électrique d'un moteur à courant continu est ?

- $\eta_e = \frac{P_u}{P_a}$ $\eta_e = \frac{E}{U}$ $\eta_e = \frac{UI - \Sigma_{peries}}{UI}$ $\eta_e = \frac{U}{E}$ /1

TOTAL : /7

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

APPLICATION NUMERIQUE

Domaine : SO3-Circuits parcourus par un courant continu.

-L'alimentation électrique d'un camion est constituée de **trois batteries d'accumulateurs montées en série.**

Ces batteries ont les mêmes caractéristiques : $E_1=13,4 \text{ V}$, $R_1=0,008\Omega$, $Q_1=75 \text{ Ah}$

CAMION A L'ARRET (5 points)

1-Calculer la force électromotrice et la résistance interne du générateur équivalent au groupement de ces 3 batteries. /2

2-Calculer l'intensité du courant théorique de court circuit de ce générateur. /1

3-Calculer l'intensité du courant constant que pourrait fournir ce générateur(3 batteries) durant **45 minutes avant décharge complète.** /2

CAMION AU DEMARRAGE (6 points)

Le démarrage du camion (diesel) exige de sa source d'énergie électrique une intensité du courant de **400 A pendant 10 secondes.**

-Considérer que pendant le démarrage le générateur a une force électromotrice $E=40,2 \text{ V}$ et une résistance interne $R=0,024\Omega$. **CALCULER :**

4-La tension aux bornes du générateur pendant le démarrage. /1

5-La puissance utile du générateur. /1

6-La puissance électrique totale (P_{et}). /1

7-La puissance perdue par effet joule. /1

8-Le rendement électrique du générateur pendant le démarrage. /1

9-L'énergie électrique consommée pendant la période de démarrage (camion). /1

CAMION EN FONCTIONNEMENT (2 points)

En fonctionnement, les 3 batteries d'accumulateurs sont rechargées par l'alternateur (associé au système redresseur- régulateur) avec une intensité du courant de **15 A.**

Considérer que pendant cette opération le générateur a une force contre électromotrice de $E'=40,2 \text{ V}$ et $R'=0,024\Omega$.

10-Calculer la tension aux bornes du générateur. /1

11-Calculer le temps nécessaire de fonctionnement du camion pour **compenser** la quantité d'électricité consommée par la batterie **durant le démarrage.** /1

TOTAL : /13

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 2	Session 2003
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 4 / 15

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

THÈME D'EXPÉRIMENTATION
SO - 10

MODIFICATION D'UNE MACHINE A COMMANDE NUMERIQUE

Cette machine à commande numérique est équipée d'un moteur triphasé de 30 kw. Pour augmenter sa puissance on l'a remplacé par deux moteurs de 50 kw. Par la même occasion, on a remplacé le contacteur LC1 F115 par un contacteur LC1 F185 pour piloter l'un des deux moteurs.

Après quelques jours, le contacteur présente un dysfonctionnement. Vous mettez en cause le transformateur qui alimente la platine de commande de la machine.

Vous relèverez les caractéristiques du transformateur.

Transformateur monophasé pour machine à commande numérique

U_1 (v)	U_2 (v)	S (VA)

1) **A VIDE**

1.1 - Mesurez la puissance absorbée P_{1v} (à l'aide d'un wattmètre analogique)

1.2 - Mesurez la tension secondaire à vide U_{2v} (à l'aide d'un voltmètre numérique)

1.3 Schéma du montage :

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

1.4 - Tableau des relevés

WATTMETRE N°						VOLTMETRE N°	
Calibre (I)	Calibre (U)	Calibre (W)				P _{1v} (W)	CALIBRE U _{2v} (v)

2) **SUR CHARGE RÉSISTIVE A I₂ NOMINALE**

Déterminez, par la méthode directe :

2.1 - La chute de tension secondaire

2.2 - Le rendement

2.3 - Calcul de I₂ nominale

I_{2n} =

2.4 - Schéma du montage

2.5 - Tableau des relevés

WATTMETRE N°						VOLTMETRE N°	
I	U					P ₁ (W)	CALIBRE U ₂ (v)

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

2.6 - Calculs

Calcul de la chute de tension

U_{2v}	
U_2	
$u = U_{2v} - U_2$	

Calcul du rendement

I_2	
U_2	
$P_2 = U_2 \cdot I_2 \cdot \cos\varphi_2$	
P_1	
$\eta = P_2/P_1$	

3) **SUR CHARGE INDUCTIVE A I_2 NOMINALE**

La charge est constituée d'une bobine expérimentale ($R= 10 \Omega$), pré réglée à 0,35 H et d'un rhéostat de 100Ω en série.

3.1 - Réglez la charge à I_{2n} en agissant uniquement sur le rhéostat.

3.2 - La charge ainsi réglée à $\cos\varphi = 0,45$, déterminez :

3.2.1 La chute de tension secondaire

3.2.2. Le rendement

3.3 - Schéma du montage

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

3.4 - Tableau des relevés

WATTMETRE						VOLTMETRE		
N°						N°		
						P ₁	CALIBRE	U ₂ (v)

3.5 - Calculs

Calcul de la chute de tension

U _{2v}	
U ₂	
$u = U_{2v} - U_2$	

Calcul du rendement

I ₂	
U ₂	
$P_2 = U_2 \cdot I_2 \cdot \cos\phi_2$	
P ₁	
$\eta = P_2/P_1$	

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

4) SECONDAIRE EN COURT-CIRCUIT (BEP SEULEMENT)

4.1 - Alimenter le primaire par l'intermédiaire d'un auto-transformateur variable.
Partant de 0 volt, augmentez TRES PROGRESSIVEMENT la tension au primaire jusqu'à obtenir I_2 nominale.

4.2 - Mesurez la tension U_1 cc appelée "tension de court-circuit".

4.3 - Schéma du montage

4.4 - Tableau des relevés

VOLTMETRE				
N°				
				U_{1cc}

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

5/ INTERPRETATION DES MESURES (Bep & Cap)

5-1 Calculez les chutes de tension du transformateur étudié en pourcentage (ΔU)

	$\Delta U = \frac{u}{U_{2n}} \times 100$
Cos $\varphi = 1$	
Cos $\varphi = 0,45$	

5-2 Comparer les données du constructeur (tableau 1), aux résultats obtenus par les mesures.

5.2.1- Pertes à vide

Constructeur	
Vos résultats	

5.2.2-Chute de tension en pourcentage et rendement.

	Cos $\varphi = 1$		Cos $\varphi = 0,45$	
	ΔU	η	ΔU	η
Constructeur				
Vos résultats				

5.2.3- Conclusion

5-3-Utilisation du transformateur : (-voir thème en début de sujet.)

5.3.1-Indiquez la puissance d'appel du contacteur LC1 F185 (voir tableau 3)-f=50Hz

S =

5.3.2-En vous servant des courbes de tension des transformateurs (dernier document), tracer les coordonnées de ce point sur le graphique.

-on rappelle qu 'une tension d alimentation inférieur de 10% à la valeur nominale peut entraîner le dysfonctionnement du contacteur .

Conclusion :

Que faut-il faire pour remédier à cette panne ?

TABLEAU 1

Transformateur monophasés pour machines outils

Puis- sance (VA)	Pertes à vide (W)	Chute de tension (%)		Rendement		Ucc (%)	Encombr. (mm)			Fixation (mm)			
		cos φ1	cos φ 0,45	cos φ1	cos φ 0,45		A	B	C	D	E mini | maxi		Ø
63	12	6	3,1	0,80	0,64	6	170	135	179	113	100	120	6,6
100	14	6,2	3,2	0,82	0,67	6,2	170	145	179	126	100	120	6,6
160	17	5,8	3,2	0,85	0,71	5,9	200	145	189	126	100	120	6,6
250	23	4,8	2,4	0,87	0,74	4,8	200	159	195	144	100	120	6,6
400	29	4,3	2,4	0,89	0,79	4,4	190	183	186	168	100	120	6,6
630	32	4,2	2,5	0,91	0,83	4,1	190	183	195	168	100	120	6,6
1 000	33	3,1	2,3	0,93	0,87	3,3	205	216	232	200	100	120	9
1 600	48	2,5	1,8	0,93	0,89	2,6	205	246	261	230	100	120	9

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

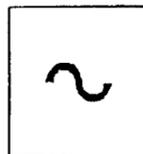
NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

TABLEAU 2

Contacteurs tripolaires

pour commande de moteurs (de 9 à 780 A en AC-3)
pour commande de circuits de distribution (de 25 à 1600 A en AC-1)

Circuit de commande : courant alternatif



Puissances normalisées des moteurs triphasés 50/60 Hz en catégorie AC-3		Courant assigné d'emploi en AC-3 en AC-1			Contacts auxiliaires instantanés		Référence de base à compléter par le repère de la tension (2) Tensions usuelles		Masse
220V	380V	660V	440V	0 < 40°C	jusqu'à	jusqu'à	Fixation (1)		kg
kW	kW	kW	kW	kW	A	A			
30	55	59	59	75	90	115	200	-- (4) Ⓢ LC1-F115M5	3,430
40	75	80	80	90	110	150	250	-- (4) Ⓢ LC1-F150M5	3,430
55	90	100	100	110	132	185	275	-- (4) Ⓢ LC1-F185M5	4,650
75	132	140	140	160	200	265 (5)	350	-- (4) Ⓢ LC1-F265M5	7,440
110	200	220	250	257	335	400	500	-- (4) Ⓢ LC1-F400M7	9,100
147	250	280	295	355	400	500	700	-- (4) Ⓢ LC1-F500M7	11,350
200	335	375	400	400	450	630	1000	-- (4) Ⓢ LC1-F630M7	18,600
220	400	425	425	450	475	780	1600	-- (4) Ⓢ LC1-F780M7	39,500

Contacteurs

TABLEAU 3

Alimentation du circuit de commande : courant alternatif

	LC1- F115, F150	LC1- F185	LC1- F265
--	--------------------	--------------	--------------

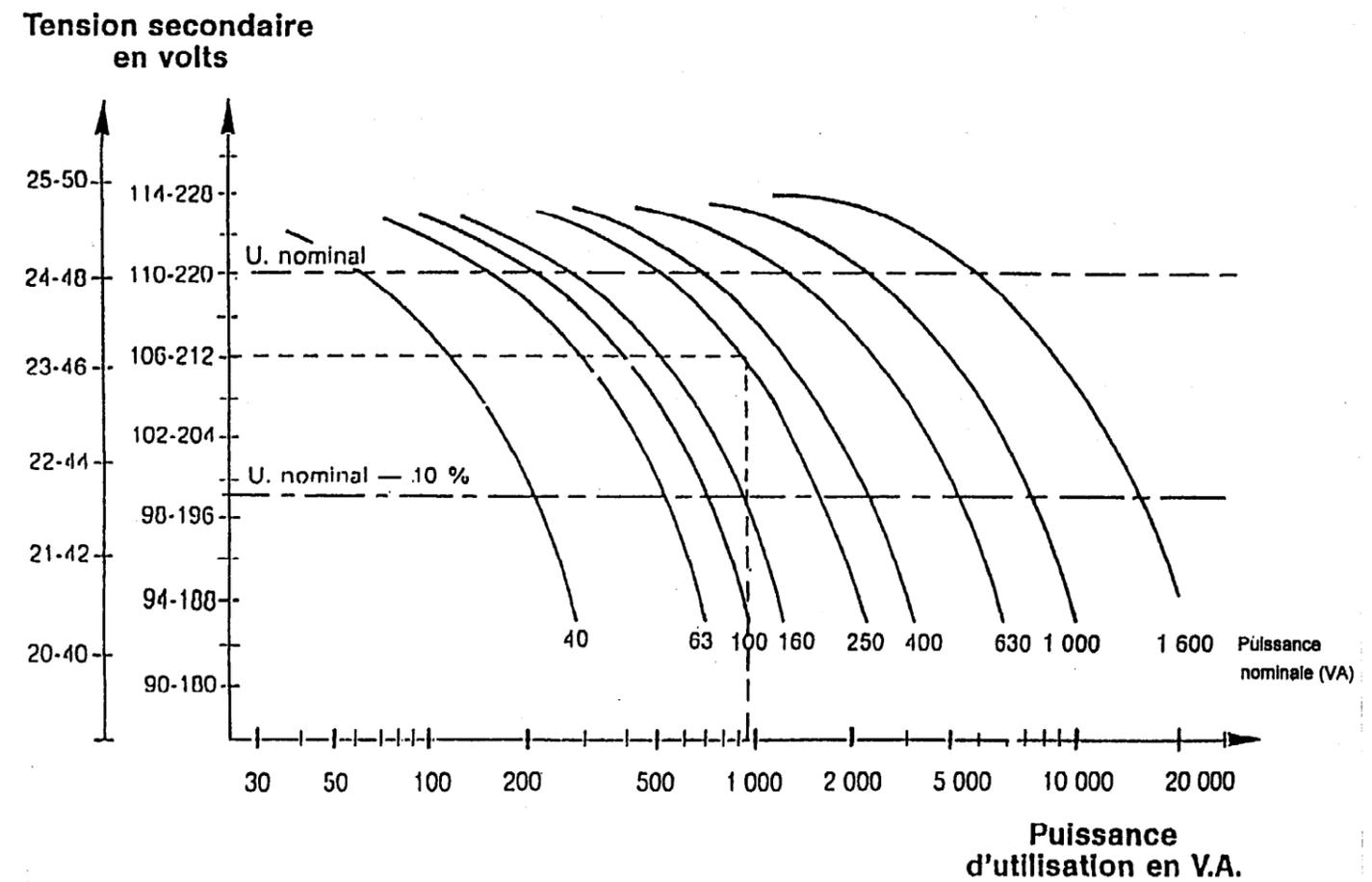
Caractéristiques du circuit de commande

Tension assignée de commande U_c (50 ou 60 Hz)	V	24 à 1000	24 à 1000	24 à 1000
Limites de la tension ($\leq 55^\circ\text{C}$)				
Bobines 50 ou 60 Hz de fonctionnement de retombée		0,85 à 1,1 U_c	0,85 à 1,1 U_c	0,85 à 1,1 U_c
		0,35 à 0,55 U_c	0,35 à 0,55 U_c	0,35 à 0,55 U_c
Bobines 50/60 Hz de fonctionnement		0,85 à 1,1 U_c	0,85 à 1,1 U_c	0,85 à 1,1 U_c
Consommation moyenne à 20°C sous U_c				
Courant alternatif 50 Hz	Appel bobines 50 ou 60 Hz	VA 550	800	1200
	bobines 50/60 Hz	VA 772	1065	1110
	cos φ	0,36	0,32	0,23
Maintien	bobines 50 ou 60 Hz	VA 45	55	95
	bobines 50/60 Hz	VA 7,5	9,5	10,5
	cos φ	0,28	0,30	0,34
Courant alternatif 60 Hz	Appel bobines 50/60 Hz	VA -	-	-
	bobines 50 ou 60 Hz	VA 670	975	1400
	cos φ	0,32	0,3	0,2
Maintien	bobines 50/60 Hz	VA 54	66	113
	cos φ	0,30	0,32	0,35

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**Courbes de chute de tension des transformateurs machines-outils
(NFC 52-201 et CNOMQ) sous $\cos \varphi 0,45$**



NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

EVALUATION DU THEME D'EXPERIMENTATION

Chaque partie est évaluée :
- pour 50 % en déroulement
- pour 50 % en compte-rendu

	BEP	CAP
Partie 1		
Total partie 1	/6	/6
Partie 2		
Total partie 2	/6	/6
Partie 3		
Total partie 3	/6	/6
Partie 4		
Total partie 4	/6	/6
Partie 5		
Total partie 5	/6	/6

NOTE

/ 30

/ 24