

Concours ITRF Session 2023

	Concours : Technicien-e de recherche et de formation classe normale - externe
	Emploi-type : Technicien-ne électrotechnicien-ne – BAP C
	Epreuve : admissibilité – épreuve écrite
	'
	Nom:
	Nom de jeune fille :
	Prénom :
<u>e</u>	Date de naissance :
Ne rien inscrire dans ce cadre	
ម	%
9	
IS (
a a	
Ö	
อ	
<u> </u>	
150	
. <u>=</u>	
<u>ه</u> ۲	
- <u>-</u>	
<u>ə</u>	

Note: /20

Concours externe de Technicien-e de recherche et de formation classe normale

BAP : C (Sciences de l'Ingénieur et instrumentation scientifique)

Emploi-type: Technicien-ne électrotechnicien-ne

Epreuve écrite d'admissibilité – Durée : 3h – Coefficient : 3

23 mai 2023 de 9h à 12h

Instructions

Ce sujet comporte **38 pages (y compris la page de garde)**Vous devez vérifier en début d'épreuve, le nombre de pages de ce fascicule.
Aucun matériel autorisé pour l'épreuve.

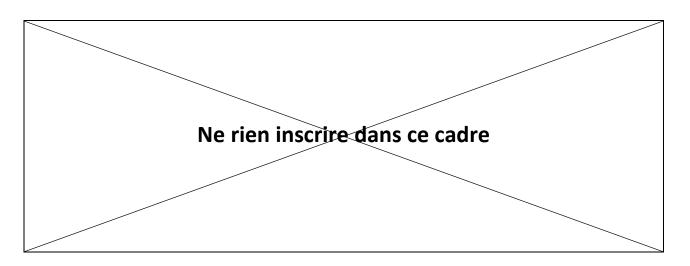
L'utilisation du téléphone portable n'est pas autorisée

Les réponses doivent être données directement sur le sujet, à l'encre bleue ou noire seulement.

L'usage du crayon papier ou du surligneur est interdit.

Il vous est rappelé que votre identité doit figurer <u>uniquement</u> dans la partie supérieure de la bande à en tête de la copie (1^{ère} page).

Toute mention ou tout signe distinctif porté sur toute autre partie du fascicule, mènera à l'annulation de votre épreuve



PARTIE 1. GENERALITES

a. Ordre de grandeur et Unités du Système International (USI)

Combien de litres dans 1 m ³	Expression de l'énergie en fonction de la puissance	Surface d'un disque de rayon 1mm dans les USI	Volume d'un cube de 2 dm de côté dans les USI	Combien de kg dans 1 tonne ?

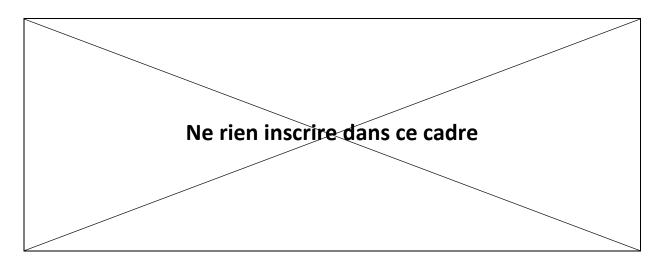
Mettre les valeurs suivantes dans les USI

2 microvolts	10 kilovolts	5 grammes	62 millijoules	2,5 mégawatts

b. Grandeurs physiques et leurs unités

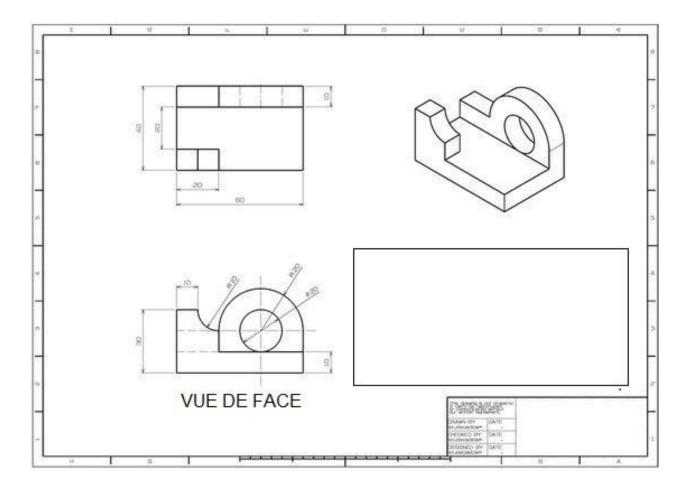
Raccorder par une flèche les grandeurs physiques de la colonne de gauche à leur unité dans la colonne de droite

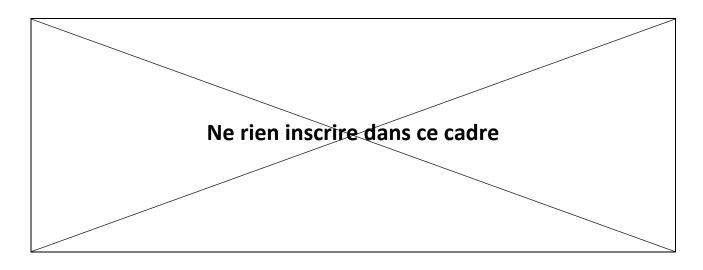
tension	Joules
résistivité	Farads
énergie	Ampères
courant	Volts
puissance	Ohm.cm
pression	Pascals
capacitance	Watts



c. Dessin Industriel

La pièce ci-dessous est représentée en vue 3D et selon ses projections en vues de face et vue de dessus. Tracer, dans le cadre vide, la représentation graphique précise de sa vue de droite.



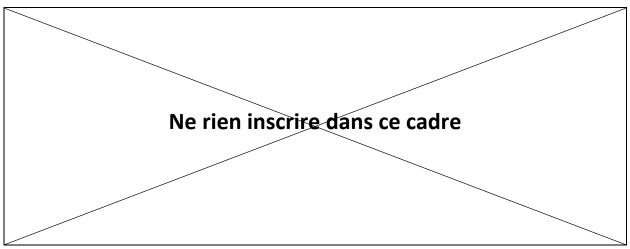


d. Mesures

Vous venez d'effectuer la mesure suivante :

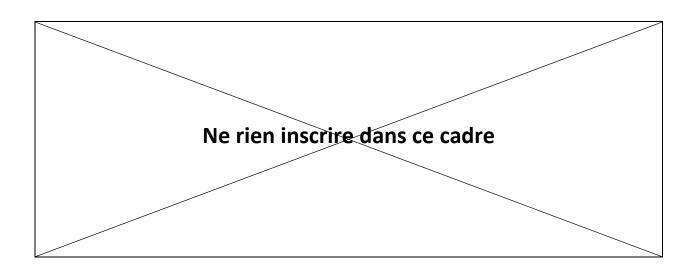


a.	Quel est le nom de cet appareil ?
b.	Quel est sa précision de mesure ?
C.	Quelle est la mesure à relever en mm ?



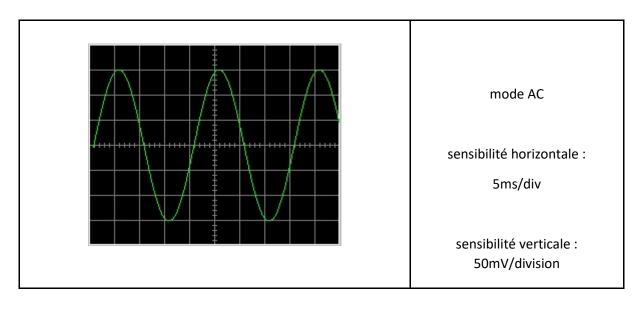
e. Informatique : Questions réseaux

Acronyme informatique	Signification en Anglais ou Français	Fonction
НТТР		
HTTPS		
TCP/IP		
MAC		
HUB		
Switch réseau		
LAN		
VPN		



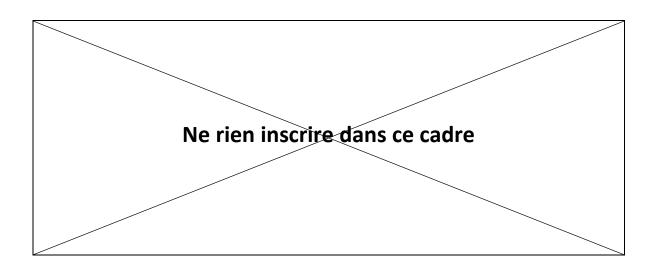
PARTIE 2. PARTIE CONNAISSANCES DE BASE EN ELECTRONIQUE / ELECTROTECHNIQUE

a. Lecture de courbe sur un oscilloscope



A partir de l'enregistrement de l'oscillogramme d'une tension notée V₁ reporté ci-dessus,

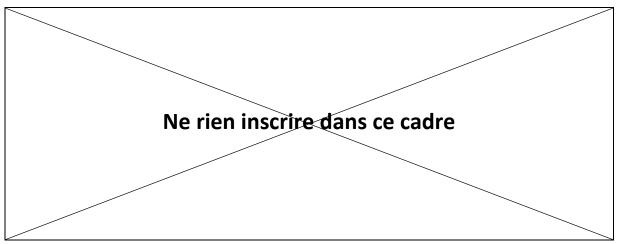
- déterminer la valeur numérique de l'amplitude de V_1 notée V_{1M} et donner son unité
- déterminer la valeur numérique de la période de V_1 notée T et donner son unité
- donner la formule et calculer la fréquence de V₁ notée f et donner son unité



b. Générateur basse fréquence (GBF)

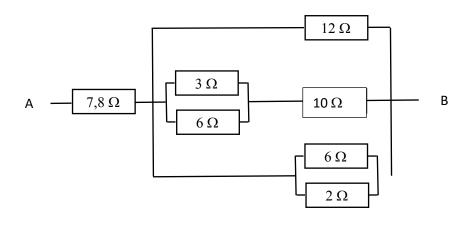


Représenter le signal en sortie de ce GBF

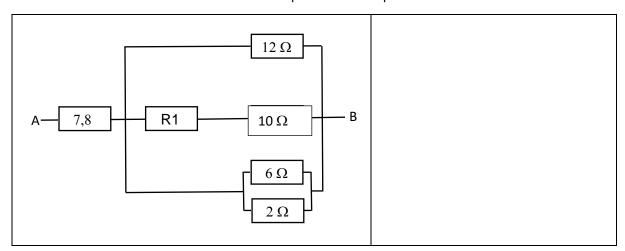


c. Calcul de Résistance

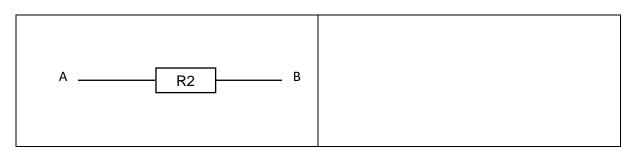
On donne le circuit de résistances :

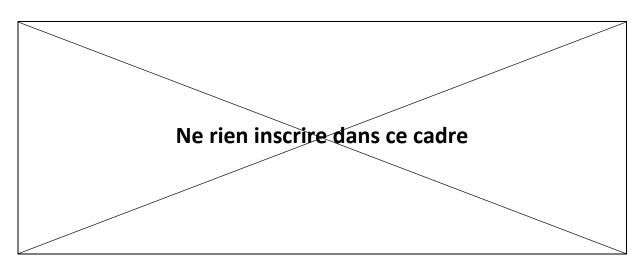


Déterminer la valeur de la résistance équivalent R1 en précisant le détail des calculs :



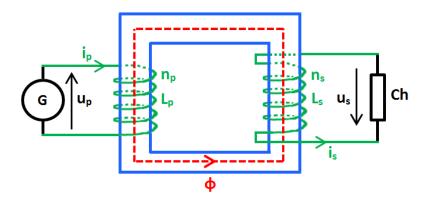
En déduire la valeur de la résistance R2 en précisant le détail des calculs :





d. Transformateur

On considère le schéma de fonctionnement d'un transformateur

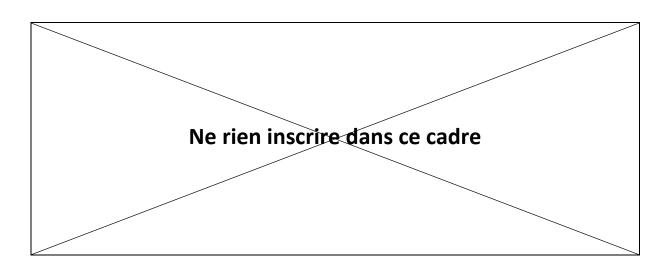


Quel est le rôle de ce transformateur ?

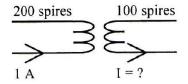
Expliquer clairement comment l'énergie fournie par le générateur G se transforme au réseau secondaire, via les échanges énergétiques avec le novau magnétique :

secondaire, via les échanges énergétiques avec le noyau magnétique :

Qu'est-ce qu'un transformateur parfait ?



On considère le schéma simplifié du transformateur « parfait » suivant :

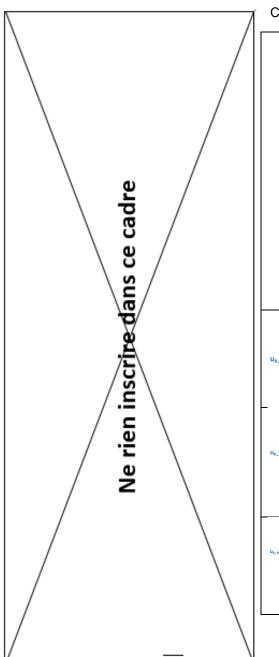


[Déterminer quelle est la v	valeur de I :	

e. Transformateur (suite)

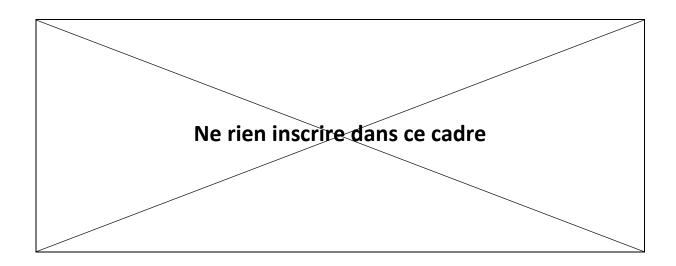
Les transformateurs représentés dans le tableau ci-dessous, disposent d'un circuit secondaire délivrant une tension sinusoïdale Us de fréquence 50 Hz.

Donner une représentation temporelle de la tension Us mesurée entre les bornes M et S (détailler les valeurs et unités sur les axes représenté) :



Compléter le tableau suivant

Λ					
	Schéma	Nom du montage	Donner une représentation temporelle de la tension U _R mesurée aux bornes de la résistance R (détailler les valeurs sur les axes)	Représenter le sens du courant i entre les bornes M et S du circuit secondaire lorsque la tension Us est positive (première alternance)	Représenter le sens du courant i entre les bornes M et S du circuit secondaire lorsque La tension Us est négative (seconde alternance)
	u _{p_eff} = 230 V			u _{p_eff} = 230 V	u _{p_eff} = 230 V
	U _{D_eff} = 230 V			U _{P_eff} = 230 V	U _{P_eff} = 230 V
	U _{D,eff} = 230 V			U _{(0,eff} = 230 V ↑)	U _{(0,eff} = 230 V ↑)



f. Anglais technique

Après lecture du document joint en Anglais, répondre en Français aux questions suivantes.

Tools to Boost Oscilloscope Measurement Resolution to More than 11 Bits

Probing

The Choice of Probes and Probe Settings are Critical

The role of probing may seem obvious, but there are tradeoffs that must be made for optimal results, especially when making high-resolution measurements. The passive probe that was shipped with the oscilloscope may not be the best solution for achieving the best resolution.

For the purposes of this application note, we will give an overview of probing considerations that affect the results of high-resolution measurements. More detailed information on probing is available in the <u>Tektronix ABCs of Probes Primer</u> 60W-6053-XX on www.tektronix.com.

Minimize attenuation to maximize signal to noise ratio. For high-resolution measurements, it is very important to maximize the signal amplitude while minimizing external noise. Probe selection is the first critical step. Voltage probes typically attenuate the input signal by forming a voltage divider (i.e. 1X, 10X, 100X) with the oscilloscope's input impedance. A 1X probe doesn't reduce or attenuate the signal, while a 10X probe reduces the input to 1/10th of the original signal amplitude. The oscilloscope compensates for this attenuation by amplifying the signal and, unfortunately, any noise that is added by the probe and the oscilloscope. From a signal-to-noise perspective, the optimum probe provides little or no attenuation. For example, the TPP0502 high-impedance passive probe, shown in Figure 2, provides 500 MHz bandwidth but with only 2X attenuation.

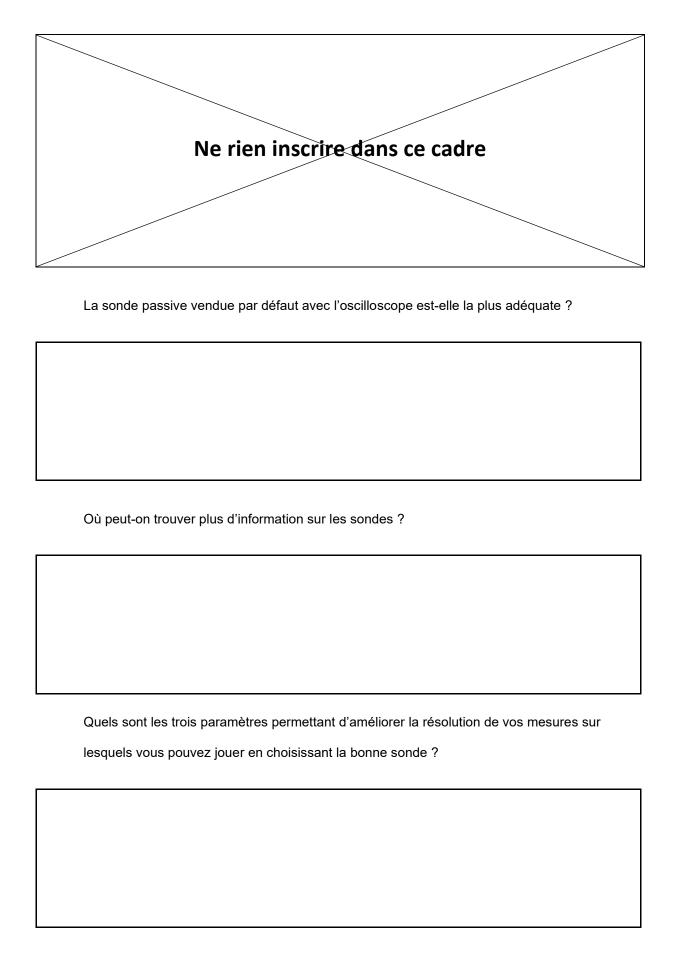
Use short leads to minimize noise coupling. All voltage measurements are relative to a reference, often "ground". Accurate measurements, especially low-voltage measurements, are critically dependent upon a low-impedance path to the reference voltage. To minimize signal distortion and noise pick-up, you should use the shortest possible grounds. Although the long ground lead on a standard passive probe is convenient for browsing, the lead

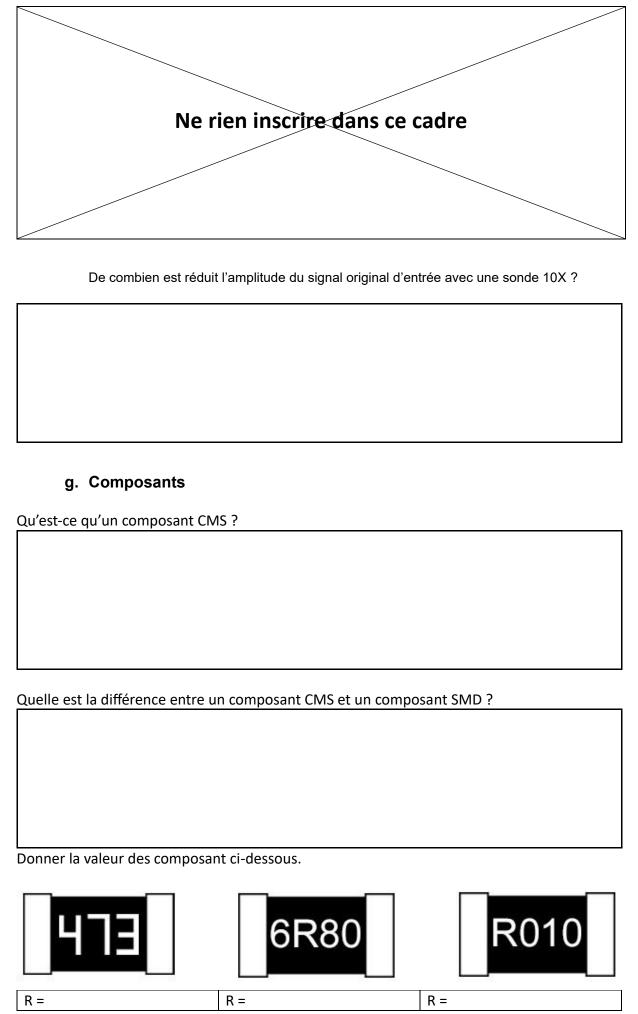


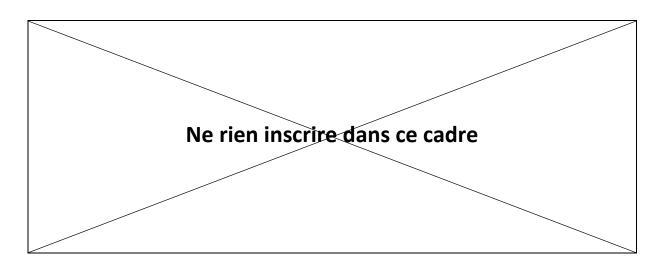
Figure 2. A TPP0502 passive probe, 500MHz and 2x attenuation.

inductance resonates with the input capacitance, causing ringing on fast edges. A large loop area, formed by the probe tip and ground lead, allows magnetic coupling of noise into the signal. And, close proximity between the inductive reactance of the ground lead and noise sources such as switching devices allows electrostatic coupling of noise into the signal. The best solution is to minimize the length of the ground lead and connect it to a reference point as close as possible to the signal connection.

Reduce noise with built-in probe filters. Many active differential voltage probes and/or current probes come standard with bandwidth filtering capabilities. Bandwidth filtering that's built into the probe body sometimes provides multiple bandwidth settings for flexibility. In some cases, the probe communicates to the scope when one of these BW filters is selected, which also turns on hardware filtering in the front end of the scope. This further reduces the system noise and contributes to an increased signal-to-noise ratio for the system. Filtering out unwanted noise allows further details to be seen and higher measurement resolution to be obtained.







Thyristor

Définitions :

I_H: courant de maintien du thyristor ou SCR

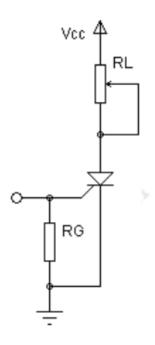
 V_T : tension en directe du thyristor

I_{GT}: courant d'amorçage garantit = courant minimal d'amorçage (I_{GT} = I_{Gmin})

V_{GT} : tension de la gâchette (tension d'amorçage) IL : courant d'accrochage entre anode et cathode

V_{BO} ou V_{RRM} : tension de retournement

Soit le schéma suivant :

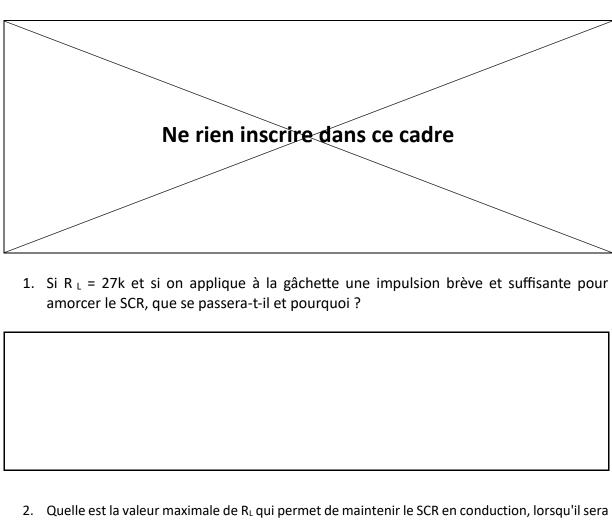


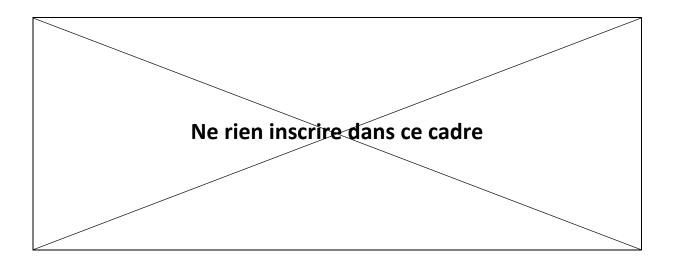
 $I_H = 1mA$

 $V_T = 1V$

Vcc = 24 V

R_L une résistance ajustable entre 0 et 27k





PARTIE 3. APPAREILLAGES, LECTURE ET ECRITURE DE SCHEMAS ELECTRIQUES

Exercice 1

Soit le schéma de la figure 1.1

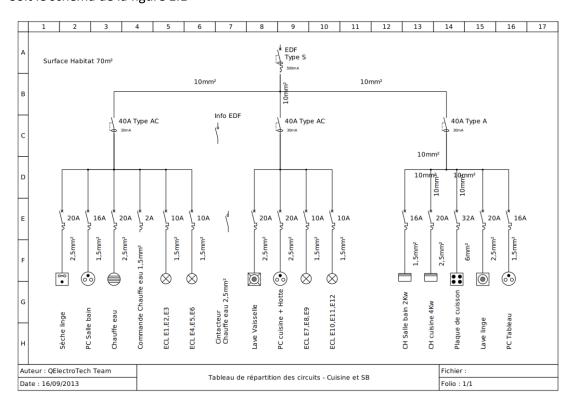
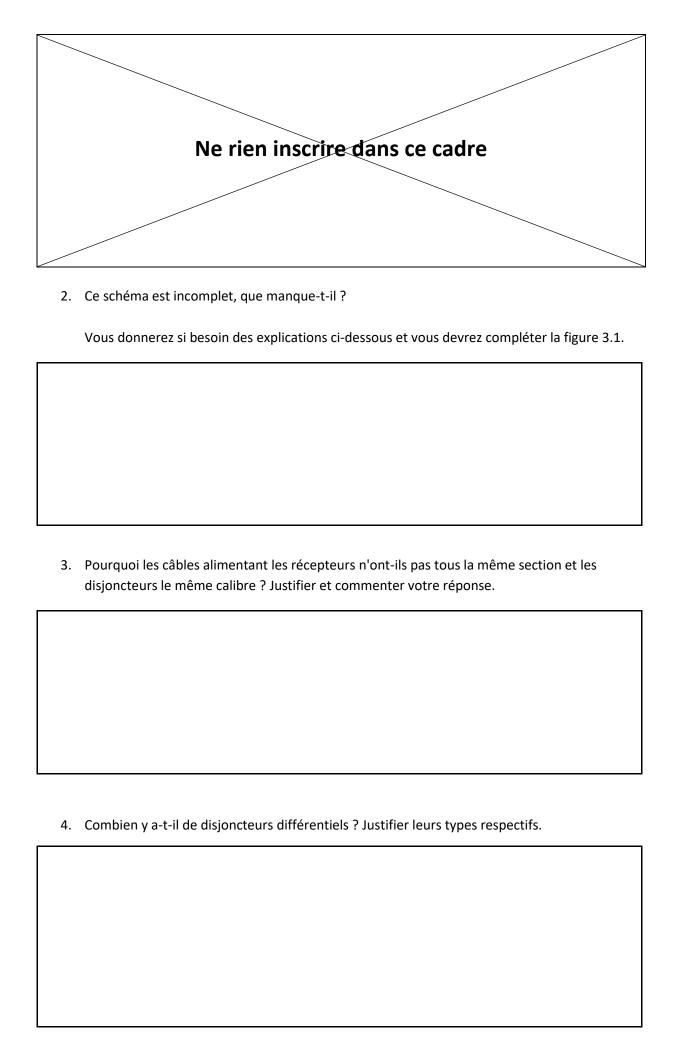
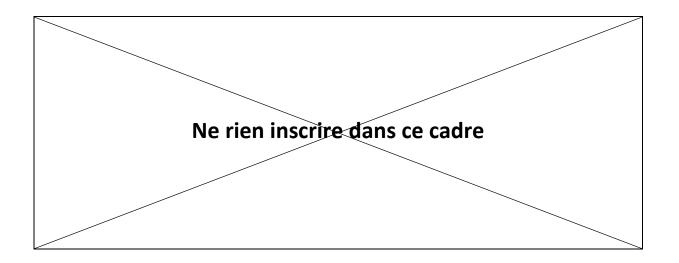


Figure 3.1 - Schéma d'une installation domestique

1.	S'agit-il d'	un schéma	multifilaire ou	ı unifilaire ?	Justifier vo	itre réponse.
----	--------------	-----------	-----------------	----------------	--------------	---------------

r	
П	
П	
П	
П	
П	
П	
П	





Exercice 2 : schéma de commande d'un volet roulant électrique

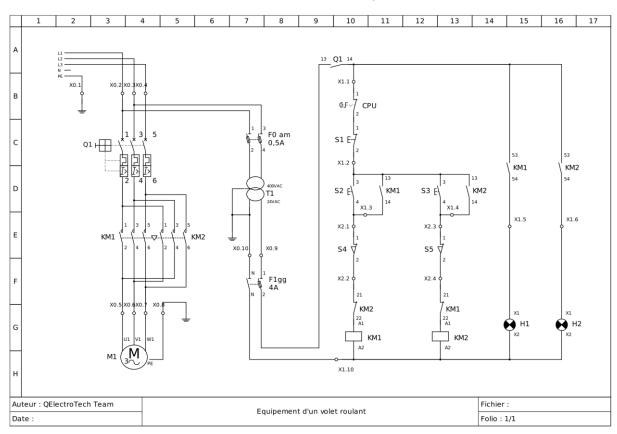
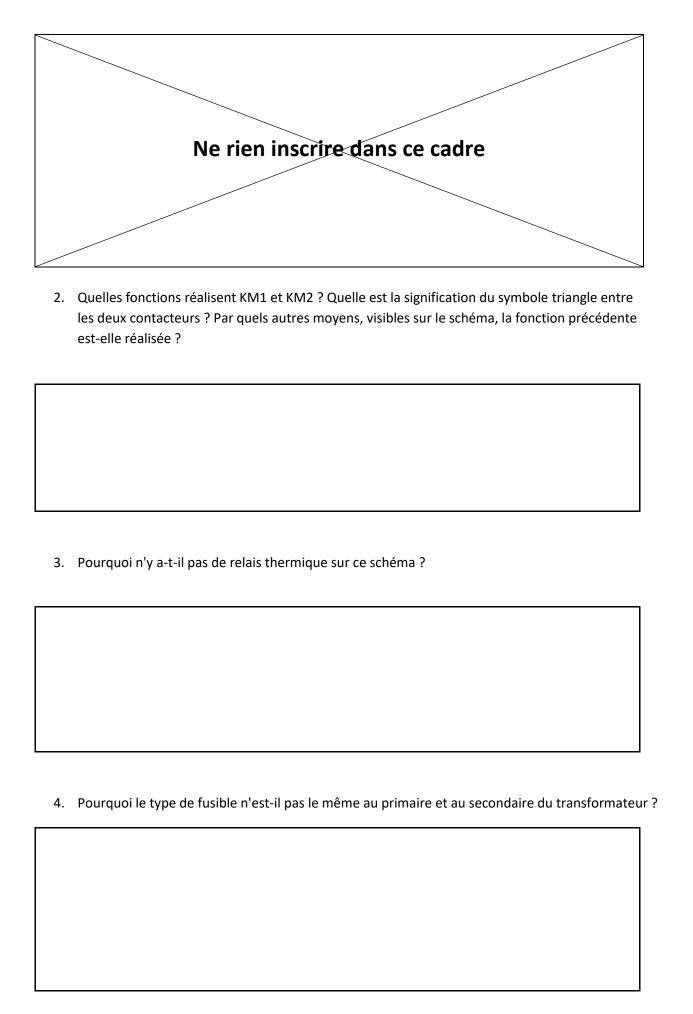
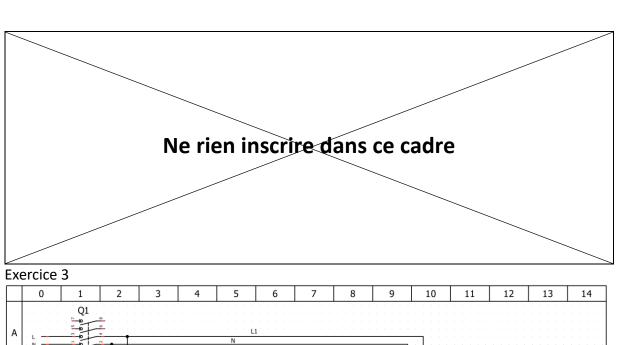
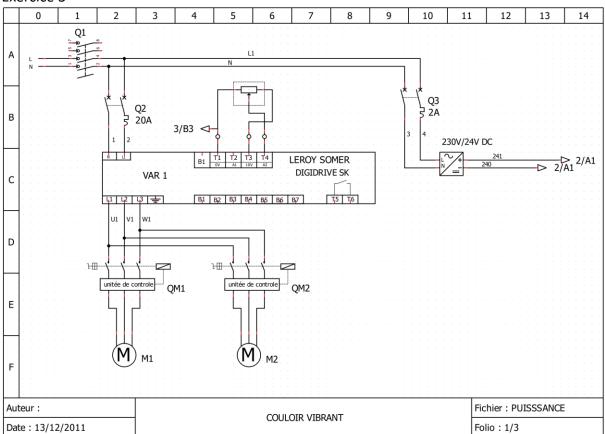


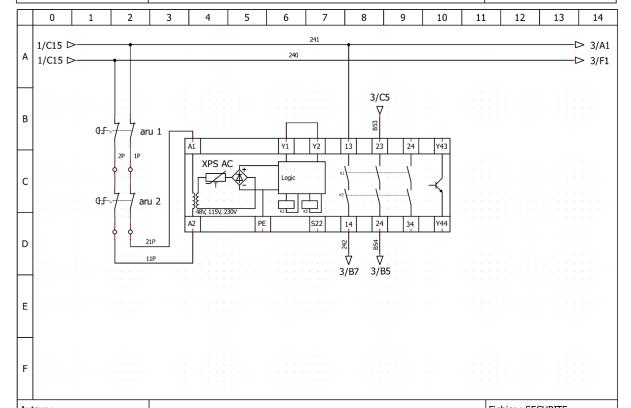
Figure 1.2 – Schéma de puissance et de commande d'un volet roulant électrique

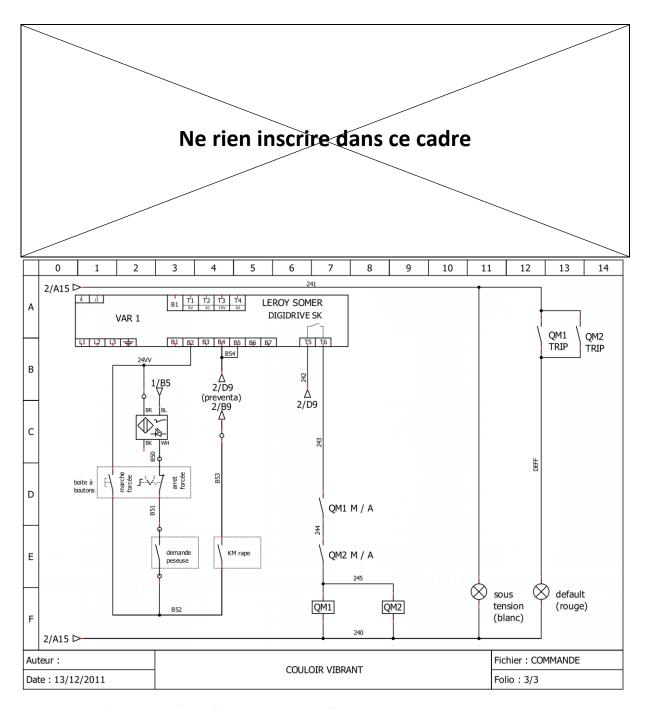
1 Que représente Q1, KM, T1, CPU, S1 et S2, S4 et S5, H1 et H2, F0 et F1?







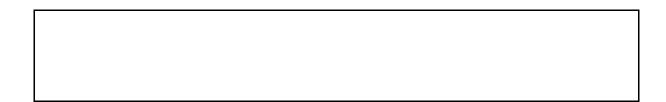




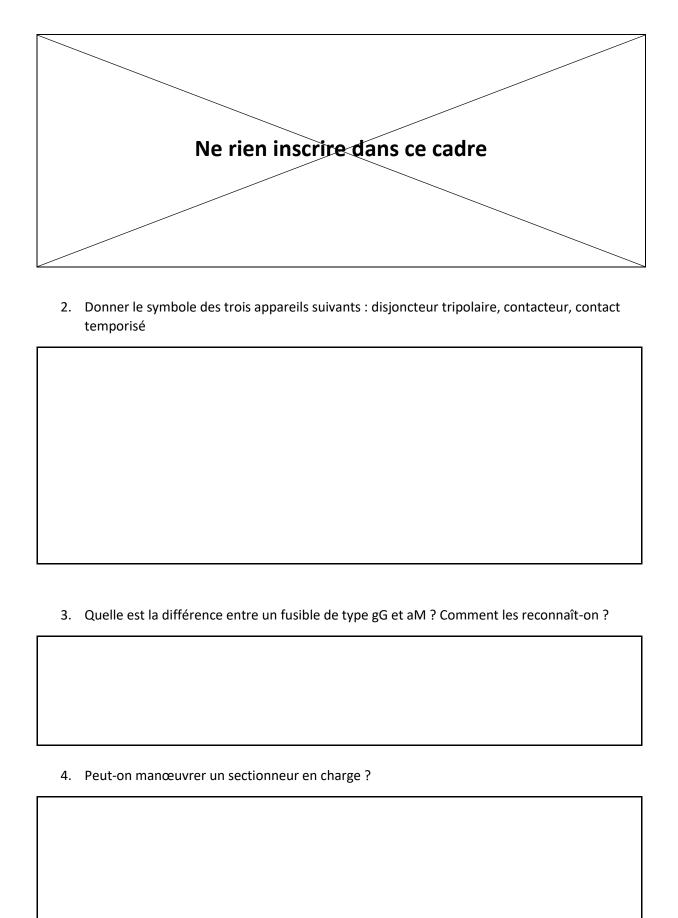
Soient les schémas sur les folios "COULOIR VIBRANT"

1. Que représente LEROY SOMER DIGIDRIVE SK?

2. A quoi servent les bornes T1, T3, T4 et le potentiomètre ?



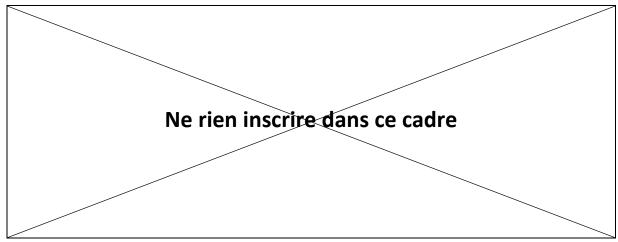
	Ne rien inscrire dans ce cadre
	·
3.	Que signifie le symbole branché après Q3 ?
4.	Ici, les connexions entre plusieurs folios (symbole de èche) se font en tenant/aboutissant.
4.	
	Expliquer les numérotations (exemple numéro 2/A1 sur Folio 1, 1C15 sur Folio2)
5.	Expliquer pourquoi le variateur est présent sur 2 folios (1 et 3).
-	
Exercic	ce 4
1.	Donner 4 appareils de protection d'une installation électrique



<u> </u>	
Ne rien inscrire da	ns ce cadre
5. A quoi servent les blocs auxiliaires qu'on peut ajo	outer aux contacteurs ?
6. Donner une définition de la sélectivité entre disjo	oncteurs.

7. Cochez ci-dessous si les affirmations suivantes sur les fusibles sont vraies ou fausses

	Parmi les affirmations suivantes, indiquez celles qui sont vraies	VRAI	FAUX
1.	Le courant nominal d'un fusible est l'intensité qui provoque sa fusion.		
2.	Les fusibles de classe gG sont des fusibles pour protéger des grands		
	générateurs.		
3.	Les fusibles de classe aM sont des fusibles qui protègent des moteurs.		
4.	Un coupe-circuit à fusibles est un appareil de protection qui permet de couper		
	la phase et le neutre, mais ne comporte qu'une seule cartouche sur la phase.		
5.	On peut remplacer une cartouche fusible par un fil de cuivre.		
6.	La courbe de fusion d'un fusible permet de connaître la température de fusion		
	d'un fusible.		
7.	Un fusible peut couper un courant de court-circuit.		
8.	Pour savoir si une cartouche de fusible est défectueuse, il faut l'ouvrir.		
9.	Quand un fusible fond, il faut le remplacer par un fusible de calibre supérieur.		



Exercice 5

Choix des éléments d'une unité de perçage

CAHIER DES CHARGES

Le réseau d'alimentation qui vous est proposé est un réseau 4 fils 400V triphasé + PE. Ce réseau peut fournir 100A maximum sinon coupure disjoncteur. La partie commande est en tension 24V et fréquence 50Hz.

L'unité de perçage représentée ci-dessous est équipé :

D'un moteur de broche (**B ou M1**, commandé par **KM1**), assurant la rotation de l'outil. La protection des court-circuits est assurée par fusibles qui sont montés dans le sectionneur **Q1**. La protection contre les surcharge est assurée par le relais thermique **F1**.

D'un moteur d'avance (T ou M2, commandé par KM2 pour la descente et par KM3 pour la montée). La protection des court-circuits est assurée par fusibles qui sont montés dans le sectionneur Q2. La protection contre les surcharge est assurée par le relais thermique F2.

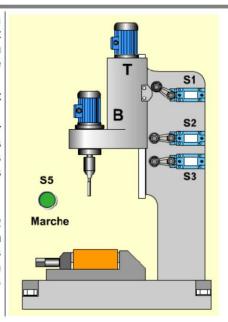


Figure 5.1 - cahier des charges et représentation de l'unité de perçage

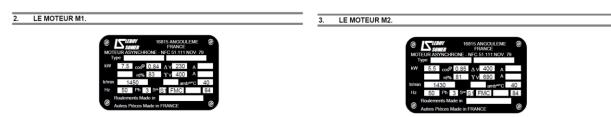
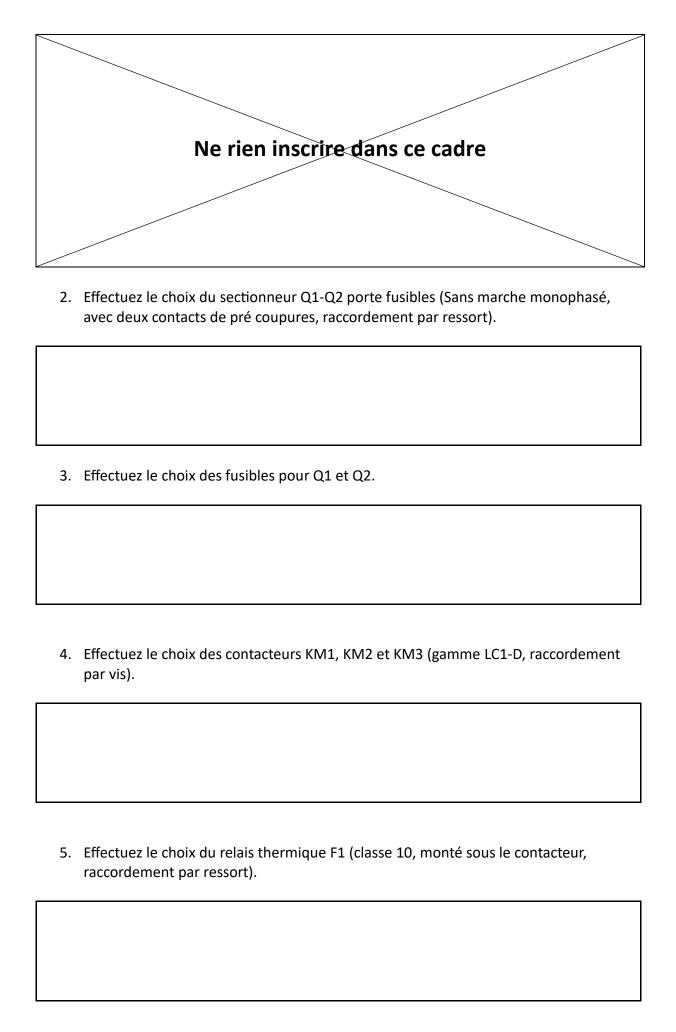


Figure 5.2 - Plaque signalétique des deux moteurs

1. Calculez l'intensité absorbée par les moteur M1 et M2.



Ne rien inscrire dans ce cadre

Sectionneurs, adjonctions

Références



S1 D32



A8 D324



LS1 D323



LS1 D32 + LA8 D324



GK1 EK + GK1 AP07

Blocs nus tripolaires

calibre	taille des carlouches fusibles	nombre de contacts de précoupure (1)	dispositif centre la marche en monophasé (2)	référence
raccorde	ment par bornes à	ressort		
25 A	10 x 38	(4)	sans	LS1 D323
raccorde	ment par vis-étrie	r ou connecteur		
32 A	10 x 38	(4)	sans	LS1 D32
50 A	14 x 51	1	запъ	GK1 EK (4)
			avec	GK1 EV (4)
		2	sans	GK1 E\$ (4)
			avec	GK1 EW (4)
125 A	22 x 58	1	sans	GK1 FK (4)
			avec	GK1 FV (4)
		2	sans	GK1 FS (4)
			3760	GK1 FW (4)

Blocs nus tétrapolaires

calibre	taille des cartouches fusibles	nombre de contacts de précoupure (1)	dispositif contre la marche en monophasé (2)	référence
3Z A	10 x 38	(4)	sans	LS1 D32 (3) + LA8 D324
50 A	14 x 51	1	sans	GK1 EM (5)
		_	avec	GK1 EY (5)
		2	sans	GK1 ET (5)
			aveo	GK1 EX (5)
125 A	22 x 58	1	5805	GK1 FM (5)
			avec	GK1 FY (5)
		2	sans	GK1 FT (5)
			avec	GK1 FX (5)

Dispositifs de commande

pour sectionneur		pour montage	référence
calibre	nombre de pôles		
poignées latérale	es		
125 A	3 ou 4	droite	GK1 AP07
		gauche	GK1 AP08
poignées frontal	es		
32 - 50 - 125 A poignées extérie 32 A			équipé d'origine
poignées extérie	ures		
32 A	3 ou 4	droite	DK1 FB005
50 A	3 ou 4	droite	GK1 AP05
		gauche	GK1 AP06
125 A	3 ou 4	droite	GK1 AP07
		gauche	GK1 AP08

Dispositifs de cadenassage (8)

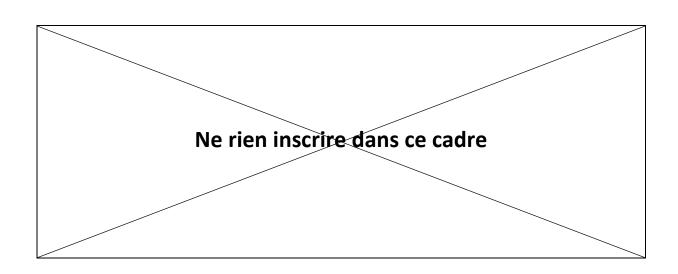
pour section	our sectionneur					
calibre	nombre de pôles	dispositif contre la marche en monophasé				
32 A	3 ou 4	sans	intégré			
50 A	3	sans	GK1 AV07			
		avec	GK1 AV08			
	4	sans	GK1 AV08			
		avec	GK1 AV09			

Broches

pour sectionneur		quantité	référence		
calibre	nombre de pôles	indivisible			
tubes					
32 A	3 ou 4	10	DK1 CB92 (0)		
50 A	3 ou 4	10	DK1 EB92 (7)		
125 A	3 ou 4	10	DK1 FA92 (7)		

Avec 1 ou 2 contacts de précoupure à insérer dans le circuit de commande du contacteur.
 Les sectionneurs avec dispositif contre la marche en monophasé sont à équiper de carbuches fusibles à partitieur.

perculeur. (3) LS1 D endiquetage direct sur un profilé "LL" largeur 35 mm ou par vis





LC1 D09..



LC1 D25...

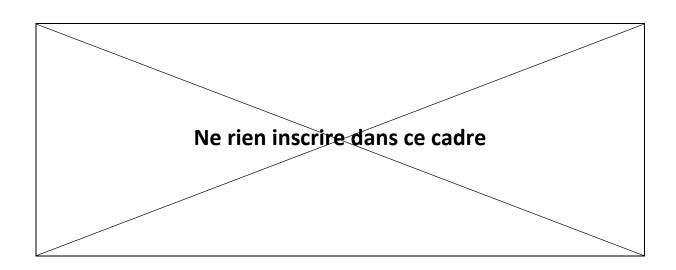


Contacteurs tripolaires avec raccordement par vis-étriers, connecteurs ou bornes à ressort

des m 50/60 (θ ≤ 60	ances noteurs t Hz en c 0 °C) 380 V	triphasé	s		660V		courant assigné d'emploi en AC-3 440 V	contacts auxiliaires instantanés	référence de b à compléter pe repère de la te fixation (2) vis	ır le	tone	000 11	suelles	
230V kW	400 V kW	415 V kW	440 √ kW	500 V kW	690 V	1000 ∨ kW	jusqu'à A) [VIS	1622011	~	ioris u	==	BC (3)
2,2	4	4	4	5.5	5,5		9		LC1 D09- (4)	LC1 D09- (4)	B7	P7	BD	BL
3	5,5	5,5	5,5	7,5	7,5		12		LC1 D12 (4)	LC1 D123 e (4)	B7	P7	BD	BL
4	7,5	9	9	10	10		18		LC1 D18 (4)	LC1 D183 + (4)	B7	P7	BD	BL
5,5	11	11	11	15	15		25		LC1 D25 + (4)	LC1 D253 + (4)	B7	P7	BD	BL
7,5	15	15	15	18,5	18,5		32		LC1 D32 → (4)	LC1 D323 e (4)	B7	P7	BD	BL
9	18,5	18,5	18,5	18,5	18,5		38		LC1 D38++ (4)	LC1 D383 + (4)	B7	P7	BD	BL
11	18,5	22	22	22	30	22	40		LC1 D40 + (4)		B7	P7	BD	
15	22	25	30	30	33	30	50		LC1 D50 → (4)		B7	P7	BD	
18,5	30	37	37	37	37	37	65		LC1 D65↔		B7	P7	BD	
22	37	45	45	55	45	45	80		LC1 D80		B7	P7	BD	
25	45	45	45	55	45	45	95		LC1 D95↔		B7	P7	BD	
30	55	59	59	75	80	75	115		LC1 D115		B7	P7	BD	
40	75	80	80	90	100	90	150		LC1 D150-		B7	P7	BD	

atif						
24	48	115	230	400	440	500
0 (bobines D)	15 et D150	antiparasitées	dorigine)			77.7
B7	E7	FE7	P7	V7	R7	
5				1-1-1-1		100.0
85	E5	FE6	P5	V5	R6	S5
86	E6				R6	
	B7	24 48 60 (bobines D115 et D150 : B7 E7	24 48 115 60 (bobines D115 et D150 antiparasitées B7 E7 FE7 5	24 48 115 230 (blobines D115 et D150 antiparasilées d'origne) B7 E7 FE7 P7	24 48 115 230 400 (blobines D115 et D150 antiparasitées d'origne) 57 E7 FE7 P7 V7 5	24 48 115 230 400 440 0 (bobines D115 et D150 antiparasilées d'origine) 87 E7 FE7 P7 V7 R7 5 85 E5 FE5 P5 V5 R5

Figure 5.4 – Catalogue de choix des contacteurs





LRD 08



LRD 21



LRD 33.0

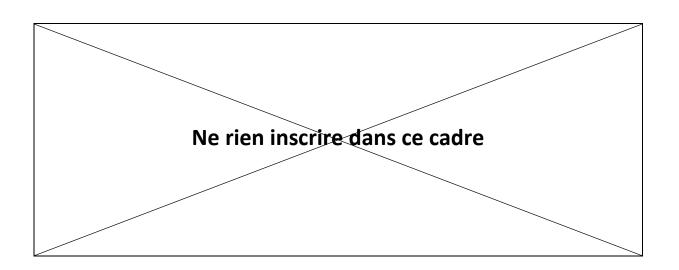
Relais de protection thermique différentiels tripolaires à associer à des fusibles

Relais compensés, à réarmement manuel ou automatique :

- avec visualisation du déclenchement
- pour courant alternatif ou continu.

zone de réglage	fusible	s à asso	cier au relais choisi	pour association	référence
du relais	aM	gG	BS88	avec contacteur LC1	
A	Α	A	A		
classe 10 A (1) ave	ec raccor	dement p	par vis-étriers		
0,100,16	0,25	2		D09D38	LRD 01 (2)
0,160,25	0,5	2		D09D38	LRD 02 (2)
0,250,40	1	2		D09D38	LRD 03 (2)
0.400.63	1	2		D09D38	LRD 04 (2)
0.631	2	4		D09D38	LRD 05 (2)
11,7	2	4	6	D09D38	LRD 06 (2)
1.62.5	4	6	10	D09D38	LRD 07 (2)
2,54	6	10	16	D09D38	LRD 08 (2)
46	8	16	16	D09D38	LRD 10 (2)
5,58	12	20	20	D09D38	LRD 12 (2)
710	12	20	20	D09D38	LRD 14 (2)
913	16	25	25	D12D38	LRD 16 (2)
1218	20	35	32	D18D38	LRD 21 (2)
1624	25	50	50	D25D38	LRD 22 (2)
2332	40	63	63	D25D38	LRD 32 (2)
3038	50	80	80	D32 et D38	LRD 35 (2)
1725	25	50	50	D40D95	LRD 3322
2332	40	63	63	D40D95	LRD 3353
3040	40	100	80	D40D95	LRD 3355
3750	63	100	100	D40D95	LRD 3357
4865	63	100	100	D50 D95	LRD 3359
** **			111	*** ***	

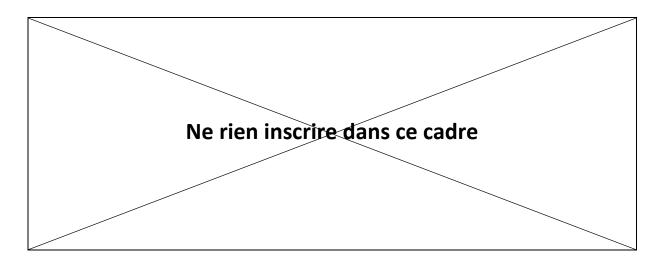
Figure 5.5 – Catalogue de choix des relais thermiques



Cartouches fusibles

	fusibles type	tension assignée maximale	calibre A	quantité indivisible	sans percuteur	avec percuteur
		V			référence	référence
					unitaire	unitaire
	cylindriques	~ 400	1	10	DF2 BA0100	
8,5 x 31,5	8,5 x 31,5		2 4	10	DF2 BA0200	
				10	DF2 BA0400	
			6	10	DF2 BA0600	
			8	10	DF2 BA0800	
			10	10	DF2 BA1000	
	cylindriques	∼ 500	0.16	10	DF2 CA001	
	10 x 38		0,25	10	DF2 CA002	
			0,50	10	DF2 CA005	
			1	10	DF2 CA01	
			2	10	DF2 CA02	
			4	10	DF2 CA04	
			6	10	DF2 CA06	
			8	10	DF2 CA08	
			10	10	DF2 CA10	
			12	10	DF2 CA12	
			16	10	DF2 CA16	
		~ 400	20	10	DF2 CA20	
			25	10	DF2 CA25	
	cylindriques	~ 500	0.25	10	DF2 EA002	
	14 x 51		0,50	10	DF2 EA005	
			1	10	DF2 EA01	
			2	10	DF2 EA02	DF3 EA02
			4	10	DF2 EA04	DF3 EA04
			6	10	DF2 EA06	DF3 EA06
			8	10	DF2 EA08	DF3 EA08
			10	10	DF2 EA10	DF3 EA10
			12	10	DF2 EA12	DF3 EA12
			16	10	DF2 EA16	DF3 EA16
			20	10	DF2 EA20	DF3 EA20
			25	10	DF2 EA25	DF3 EA25
			32	10	DF2 EA32	DF3 EA32
			40	10	DF2 EA40	DF3 EA40
		~ 400	50	10	DF2 EA50	DF3 EA50
cylindriques	culladriane	~ 690	4	10	DF2 FA04	DF3 FA04
	22 x 58	-000	6	10	DF2 FA06	DF3 FA06
	EE A 90		8	10	DF2 FA08	DF3 FA08
			10	10	DF2 FA10	DF3 FA10
!			16	10	DF2 FA16	DF3 FA16
			20	10	DF2 FA20	DF3 FA20
			25	10	DF2 FA25	DF3 FA25
6			32	10	DF2 FA32	DF3 FA32
			40	10	DF2 FA40	DF3 FA40
		600	50	10	DF2 FA50	DF3 FA50
		~ 500	63	10	DF2 FA63	DF3 FA63
			80	10	DF2 FA80	DF3 FA80
			100	10	DF2 FA100	DF3 FA100
	~ 400	125	10	DF2 FA125	DF3 FA125	

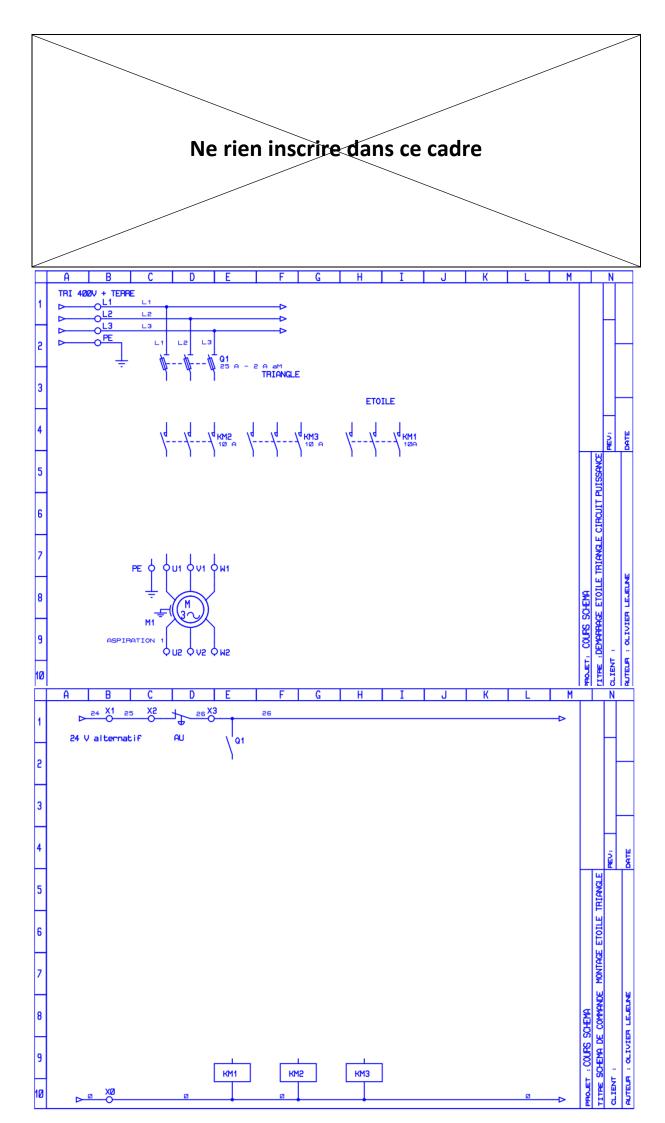
Figure 5.6 – Catalogue de choix des fusibles

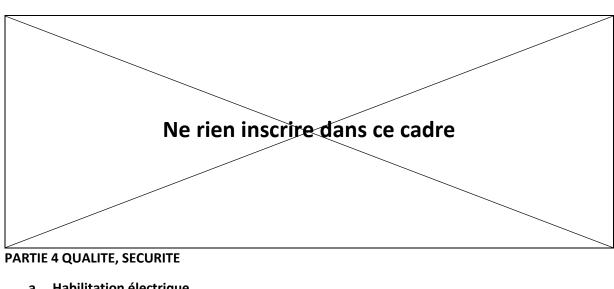


Exercice 6

Compléter les schémas ci-dessous de puissance et de commande d'un moteur asynchrone triphasé qui démarrera en étoile-triangle. Pour cela, respecter le cahier des charges suivants :

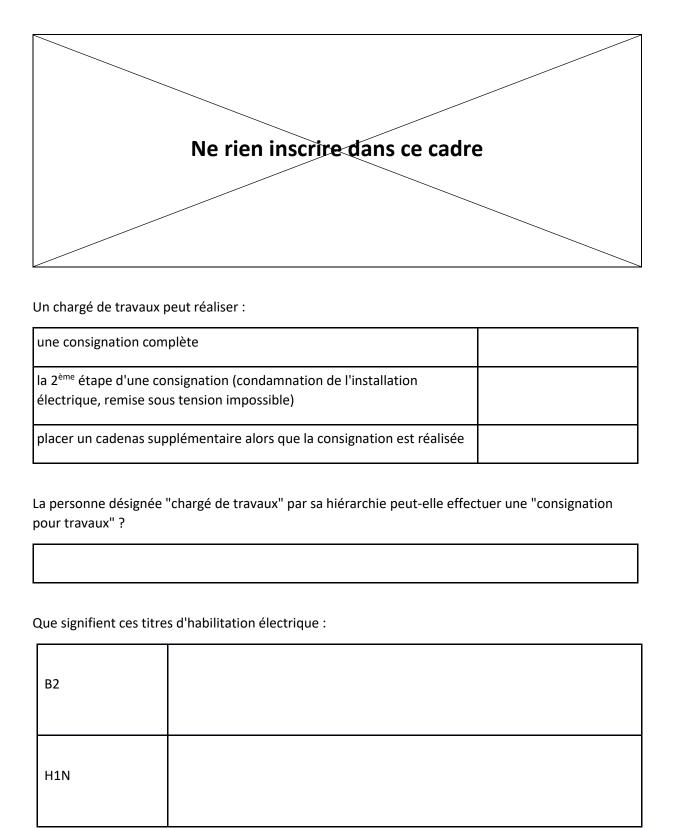
- Q1 : sectionneur porte-fusible tripolaire + 1 contact NO pour la commande.
- KM1 : contacteur tripolaire pour coupler les enroulements du moteur en étoile (Y) + contacts NO-NF pour la commande.
- KM2 : contacteur de ligne pour alimentation directe du moteur + contacts NO-NF pour la commande avec temporisation possible par bloc auxiliaire.
- KM3 : contacteur de ligne tripolaire pour coupler les enroulements du moteur en triangle (D)
- F1 : Relais thermique + 1 contact NF pour la commande.
- S1: Bouton poussoir NO de marche sur bornier (bornes X5-X6).
- S2: Bouton poussoir NF d'arrêt sur bornier (bornes X4-X5).
- X0-X1: Bornes du bornier correspondant à l'alimentation de la commande.
- AU : arrêt d'urgence entre bornes X2-X3.
- T1: Transformateur 400 V/24 V pour alimenter la commande.
- Q2 : Disjoncteur de protection du circuit primaire du transformateur.
- Q3 : Disjoncteur de protection du circuit secondaire du transformateur.
- Les numéros de fils seront notés en respectant le repérage de type équipotentiel :
- Les numéros de fils de puissance démarreront tous par L1-L2-L3, on incrémentera ensuite en ajoutant un deuxième chiffre en commençant par 0 (L10, L20, L31, etc.)
- L'alimentation du circuit de commande se fera avec les numéros 24 pour le 24V et 0 pour le 0V. On incrémentera à partir de 24. Cas particulier des borniers (le fil qui arrive d'un côté d'une borne du bornier ne peut pas être le même que celui qui en part).

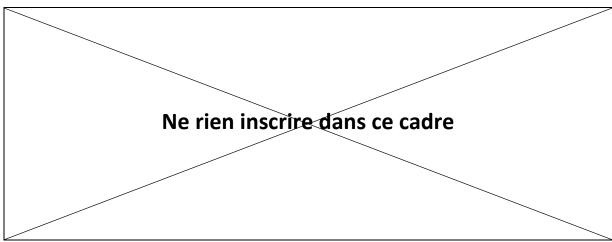




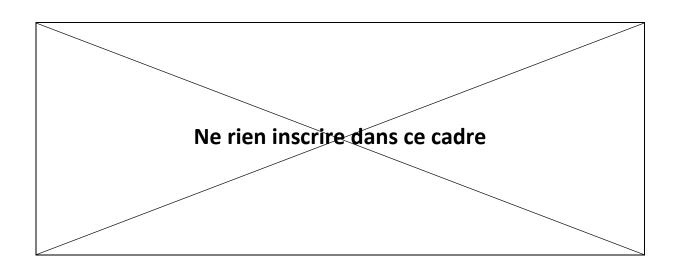
a. Habilitation électrique

En courant alternatif, quelles sont les limites des d	omaines de tension suivants :
Domaine TBT	
Domaine BT	
Domaine HT	
Un disjoncteur différentiel à haute sensibilité de 3	O mA protège principalement :
les outils électriques	□ oui □ non
les personnes utilisatrices	□ oui □ non
les installations électriques	□ oui □ non
L'habilitation électrique est-elle :	
la désignation de l'employeur sur un chantier élec	trique
la preuve d'une qualification professionnelle	
la reconnaissance, par l'employeur, de votre capa	cité à travailler en sécurité
Citer au moins un des cas entraînant le réexamen	de l'habilitation en cours d'année





 b. Port des EPI Quel est l'équipement minimal d'un « chargé d'interventions » ? 	
en protections individuelles :	
en outillage individuel :	
En outmage mulviduel .	



c. **Gestion des risques**:

Reliez par des flèches les pictogrammes suivants à leur signification

	Marquage des équipements de protection appropriés pour les travaux sous tension
220 VOLT	Secours Point de rassemblement
•	Danger pour la santé Produit chimique Toxicité aigüe
	Interdiction Interdit d'entrer
	Obligation Port du casque obligatoire
	Avertissement Danger électrique