

EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE

Cette épreuve a pour but de vérifier vos connaissances en :

- ⇒ Technologie
- ⇒ Schéma
- ⇒ Dessin technique

pour résoudre les problèmes :

- * D'interprétation
- * De choix
- * De justification

TRAVAIL DEMANDE :

A partir du dossier technique comprenant :

- la présentation du système de fabrication de films plastiques
- le cahier des charges
- les données techniques
- les documents annexes

On vous demande :

- ◆ d'établir le schéma de puissance
- ◆ d'établir le schéma de commande
- ◆ de répondre aux questions

Conseils aux candidats :

L'épreuve dure 4 heures et est notée sur 100 points pour le BEP, sur 80 points pour le CAP.

L'importance des 3 composantes est la suivante :

Partie	Temps conseillé	CAP	BEP
TECHNOLOGIE	2 heures	40 pts	50 pts
SCHEMA	1 heure ¼	24 pts	30 pts
DESSIN	¾ heure	16 pts	20 pts

Le temps de lecture est inclus dans la durée de l'épreuve.

ACADEMIE DE POITIERS	EXAMEN	Feuille 1/2
	B.E.P. / C.A.P. ELECTROTECHNIQUE	Durée : 4 h
Session 2000	EPREUVE	Coef BEP : 05
	EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE	Coef CAP : 04

EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE

**FICHE RECAPITULATIVE DE NOTATION
EPREUVE EPI**

N° Candidat **BEP**

N° Candidat **CAP**

EPREUVE	QUESTIONS	CAP		BEP	
	Schéma de commande	/16		/20	
SCHEMA	Schéma de puissance	/8	/24	/10	/30
TECHNO.	Question n°1-1	/1		/1	
	Question n°1-2a	/3		/2	
	Question n°1-2b	/3		/3	
	Question n°1-3a	/1		/1	
	Question n°1-3b	/2,5		/2,5	
	Question n°2-1	/1		/1	
	Question n°2-2a	/2		/2	
	Question n°2-2b	/1		/1	
	Question n°2-2c	/1,5		/1,5	
	Question n°2-3a	/2		/2	
	Question n°2-3b			/6	
	Question n°3-1	/1		/1	
	Question n°3-2	/4		/4	
	Question n°4-1	/3		/2	
	Question n°4-2	/1		/2	
	Question n°4-3a Id1	/1		/2	
	Conclusion	/2		/2	
	CPI	/1		/2	
	Question n°4-3b Id2	/1		/2	
	Conclusion	/2		/2	
	App. Protec.	/1		/1	
	Protections	/2		/2	
Question n°5	/1		/2		
Question n°6	/2		/40	/3	/50
		/24		/30	
DESSIN TEC.			/16		/20

TOTAL

/80

/100

NOTE

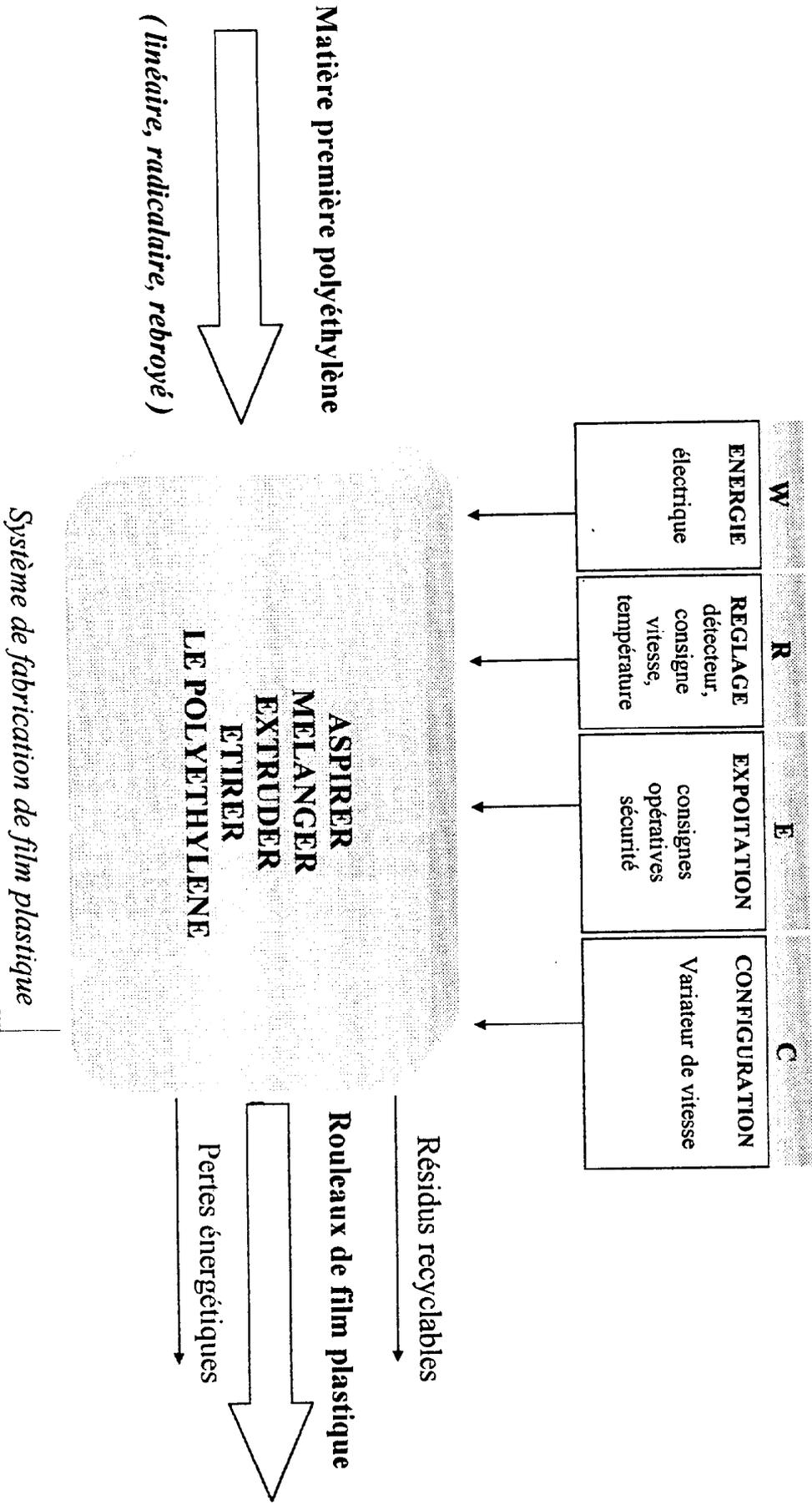
/20

/20

ACADEMIE DE POITIERS	EXAMEN B.E.P. / C.A.P. ELECTROTECHNIQUE	Feuille 2/20
		Durée : 4 h
Session 2000	EPREUVE EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE	Coef BEP : 05 Coef CAP : 04

DESCRIPTION FONCTIONNELLE

ACADEMIE DE POITERS		Session 2000	
EXAMEN B.E.P./C.A.P. ELECTROTECHNIQUE		EPRUVE EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE	
Feuille 5/20		Durée : 4 h	
		Coef BEP : 05 Coef CAP : 04	



EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE - TECHNOLOGIE

1°) Moteur Aspirateur M1 ou M2 ou M3 ($P_n = 2,2 \text{ kW}$; 4 pôles)

1-1°) A l'aide du document annexe 1, déterminer le type du moteur.

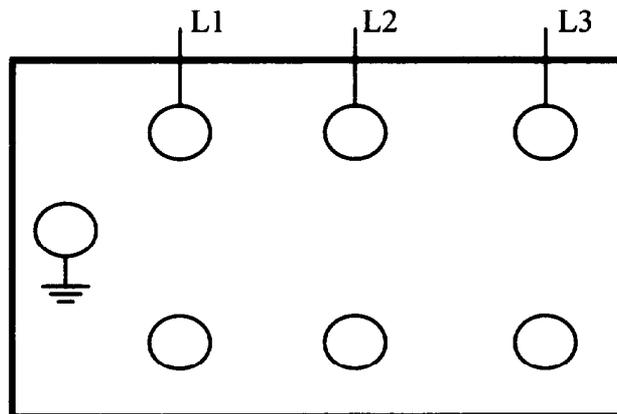
1-2°) Soit la plaque signalétique du moteur :

MOTEUR ASYNCHRONE rotor ct.ct. NF. C51100					
Type	<input style="width: 100px;" type="text"/>	N°	<input style="width: 100px;" type="text" value="3146548"/>		
Cos φ	<input style="width: 50px;" type="text" value="0,85"/>	Tension	<input style="width: 100px;" type="text" value="220/380V"/>		
kW	<input style="width: 50px;" type="text" value="2,2"/>	Ph	<input style="width: 50px;" type="text" value="3"/>	t°C	<input style="width: 50px;" type="text" value="50"/>
tr.mn ⁻¹	<input style="width: 50px;" type="text" value="1420"/>	Hz	<input style="width: 50px;" type="text" value="50"/>	η	<input style="width: 50px;" type="text" value="0,81"/>

Sachant que le réseau est 3 x 400V + T :

a) Quel est le couplage des enroulements du moteur ?
Justifier votre réponse.

b) Compléter le dessin de la plaque à bornes (positions des barettes de couplage, position des enroulements moteur, repérage des bornes).



TOTAL

Notes	
B.E.P.	C.A.P.
/1	/1
/2	/3
/3	/3
/6	/7

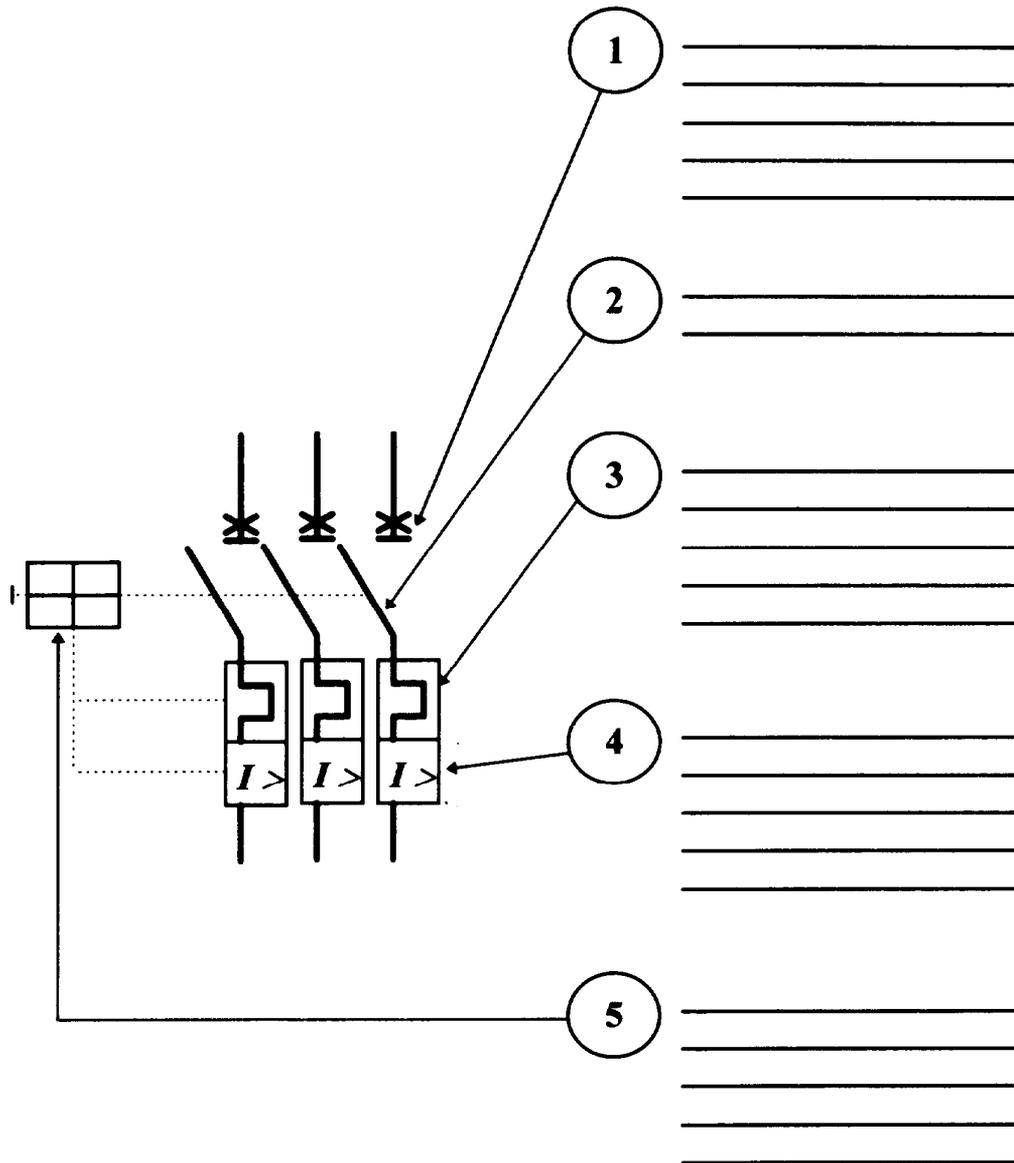
ACADEMIE DE POITIERS	EXAMEN	Feuille 8/20
	B.E.P. / C.A.P. ELECTROTECHNIQUE	Durée : 4 h
Session 2000	EPREUVE	Coef BEP : 05
	EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE	Coef CAP : 04

EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE - TECHNOLOGIE

1-3°) Le moteur est alimenté par un disjoncteur type GV1. A l'aide du document annexe 1 :

a) Faire le choix du disjoncteur.

b) Donner le nom et le rôle des éléments repérés de 1 à 5.



Notes	
B.E.P.	C.A.P.
/1	/1
/2,5	/2,5
TOTAL	
/3,5	/3,5

ACADEMIE DE POITIERS	EXAMEN	Feuille 9/20
	B.E.P. / C.A.P. ELECTROTECHNIQUE	Durée : 4 h
Session 2000	EPREUVE	Coef BEP : 05
	EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE	Coef CAP : 04

EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE - TECHNOLOGIE

2°) Moteur alimentation mélangeur ou M5 ou M4 ou M6

($P_n = 0,37$ kW ; 4 pôles)

2-1°) A l'aide du document annexe 1, déterminer le type du moteur

2-2°) Ce moteur est alimenté par un variateur de vitesse de type **FMV 1003**

a) Sachant que la vitesse de synchronisme est directement proportionnelle à la fréquence :

$$n = f / p \text{ avec } n : \text{vitesse en tr.s}^{-1}$$

f : fréquence en hertz

p : nombre de paires de pôles

Déterminer la vitesse de synchronisme en tr.mn^{-1} pour une fréquence de 50 Hz.

b) L'usine **ECOFRANCE** paramètre les variateurs pour une fréquence maximum de 100 Hz. (Les moteurs ne fonctionnent que par intermittence ; le temps de réalimenter la trémie machine).

Quelle est la vitesse maximum des moteurs en tr.mn^{-1} ?

c) Sachant que le pourcentage des produits de matière première dépend de la vitesse de rotation des 3 moteurs identiques et travaillant le même temps :

A quelles fréquences doit-on programmer les 3 variateurs pour :

→ 60 % de radicalaire (substance de base)

→ 25 % de linéaire (résistance mécanique)

→ 15 % de rebroyé (réutilisation des déchets)

f pour le moteur M4 (rebroyé) = _____

f pour le moteur M5 (radicalaire) = _____

f pour le moteur M6 (linéaire) = _____

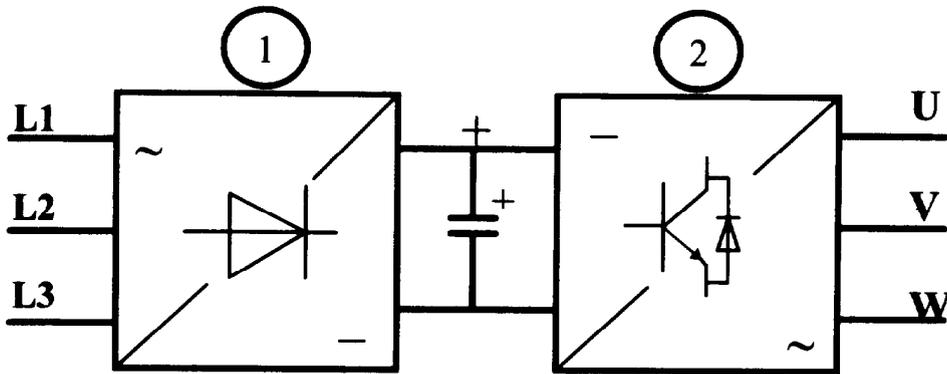
TOTAL

Notes	
B.E.P.	C.A.P.
/1	/1
/2	/2
/1	/1
/1,5	/1,5
/5,5	/5,5

ACADEMIE DE POITIERS	EXAMEN	Feuille 10/20
	B.E.P. / C.A.P. ELECTROTECHNIQUE	Durée : 4 h
Session 2000	EPREUVE	Coef BEP : 05
	EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE	Coef CAP : 04

EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE - TECHNOLOGIE

2-3°) Le schéma fonctionnel de puissance du *FMV 1003* est le suivant :

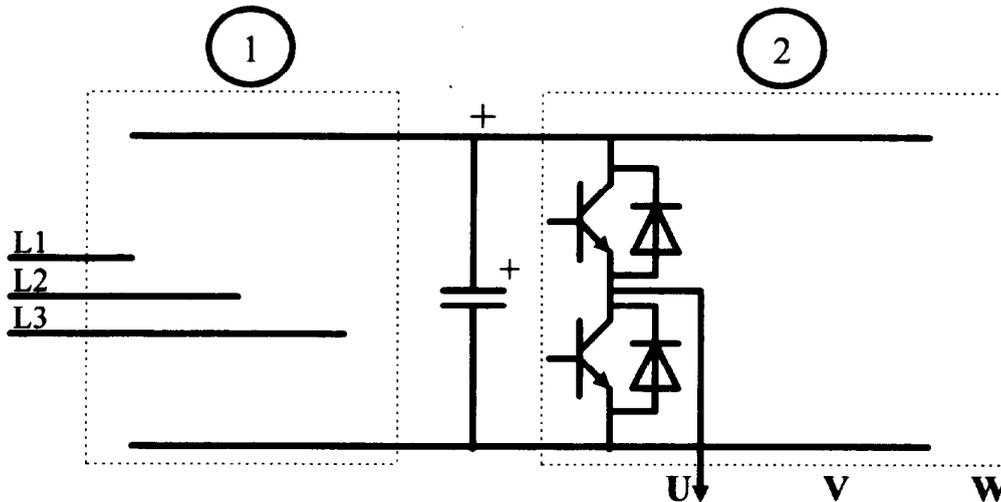


a) Donner le nom des convertisseurs.

① = _____

② = _____

b) Compléter le schéma structurel de puissance.



TOTAL

Notes	
B.E.P.	C.A.P.
/2	/2
/6	/0
/8	/2

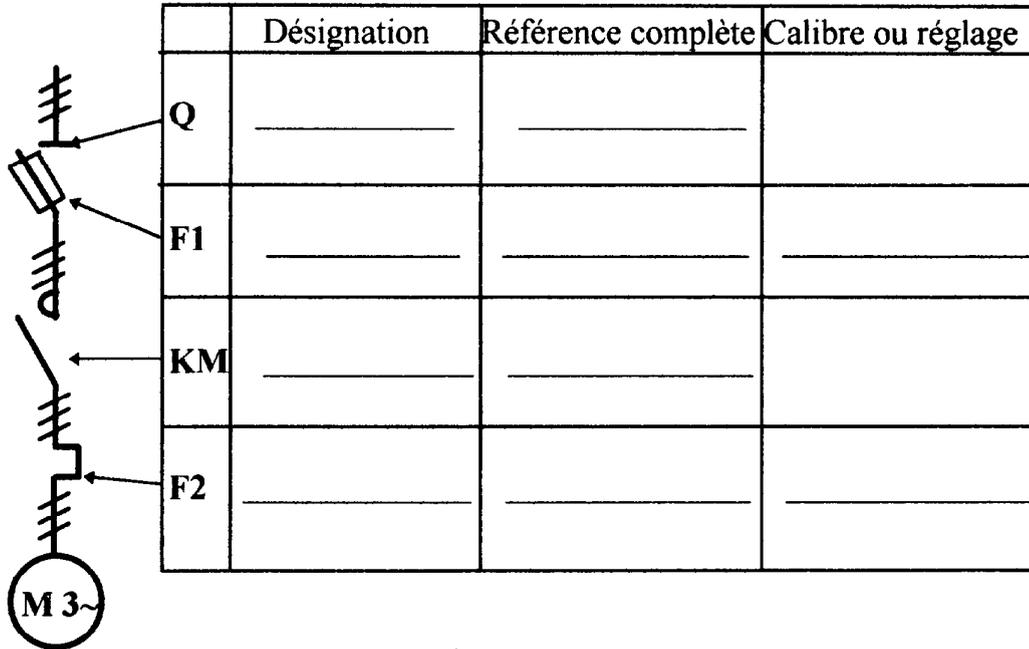
ACADEMIE DE POITIERS	EXAMEN	Feuille 11/20
	B.E.P. / C.A.P. ELECTROTECHNIQUE	Durée : 4 h
Session 2000	EPREUVE	Coef BEP : 05
	EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE	Coef CAP : 04

E.P.1 - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE - TECHNOLOGIE

3°) Moteur alimentation trémie M7 ($P_n = 0,55 \text{ kW}$; 6 pôles) :

3-1) A l'aide du document annexe 1, déterminer le type du moteur.

3-2) A l'aide du document annexe 2, établir le choix du matériel pour un démarrage direct de ce moteur sur un réseau 3 x 400 V et pour une tension de commande de 24 V.



	Désignation	Référence complète	Calibre ou réglage
Q	_____	_____	_____
F1	_____	_____	_____
KM	_____	_____	_____
F2	_____	_____	_____

4°) Régime de neutre :

La protection des personnes dans l'usine ECOFRANCE est assurée par un régime de neutre I T.

4-1) Signification des lettres :

I : _____

T : _____

4-2) Pourquoi ce régime a-t-il été choisi ?

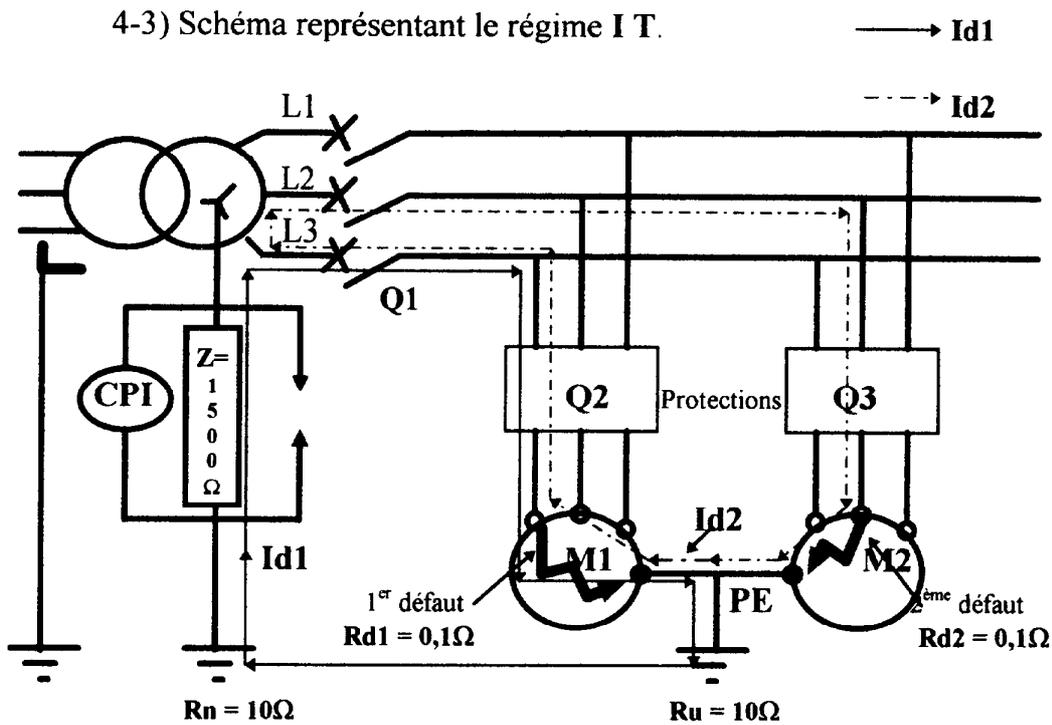
TOTAL

Notes	
B.E.P.	C.A.P.
/1	/1
/4	/4
/2	/3
/2	/1
/9	/9

ACADEMIE DE POITIERS	EXAMEN	Feuille 12/20
	B.E.P. / C.A.P. ELECTROTECHNIQUE	Durée : 4 h
Session 2000	EPREUVE	Coef BEP : 05
	EP1 - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE	Coef CAP : 04

E.P.1 - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE - TECHNOLOGIE

4-3) Schéma représentant le régime I T.



a) Premier défaut : La phase L3 touche la carcasse métallique du moteur M1.

Calculer le courant de défaut I_{d1} .

Conclusion

Quel est le rôle du CPI

b) Deuxième défaut : La phase L2 touche la carcasse métallique du moteur M2 (le premier défaut n'est pas éliminé).

Calculer le courant I_{d2}

Conclusion

TOTAL

Notes	
B.E.P.	C.A.P.
/2	/1
/2	/2
/2	/1
/2	/1
/2	/1
/10	/7

ACADEMIE DE POITIERS	EXAMEN	Feuille 13/20
	B.E.P. / C.A.P. ELECTROTECHNIQUE	Durée : 4 h
Session 2000	EPREUVE	Coef BEP : 05
	EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE	Coef CAP : 04

E.P.1 - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE - TECHNOLOGIE

Quel(s) appareil(s) de protection vont réagir à ce 2^{ème} défaut ?

Quel est le déclencheur qui va réagir ?

■ Le thermique

■ Le magnétique

5°) Détecteurs

A l'aide du document annexe 2, faire le choix du type des détecteurs (S6, S7 et S8), sachant que les billes de polyéthylène ont un diamètre inférieur à 0,5 mm et sont poussiéreuses.

6°) Moteurs

L'usine ECOFRANCE a remplacé tous les moteurs à courant continu par des moteurs asynchrones triphasés à cage.

Indiquer pour quelle(s) raison(s), ce choix a-t-il été fait ?

(Rayer la réponse inutile pour chaque proposition).

■ Prix

 OUI

 NON

■ encombrement

 OUI

 NON

■ poids

 OUI

 NON

■ entretien

 OUI

 NON

■ réglage de la vitesse

 OUI

 NON

■ couple

 OUI

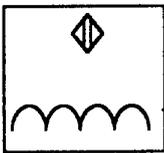
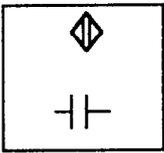
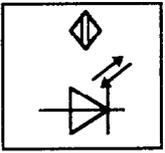
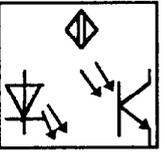
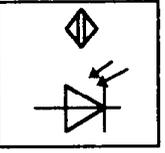
 NON

TOTAL

Notes	
B.E.P.	C.A.P.
/1	/1
/2	/2
/2	/1
/3	/2
/8	/6

ACADEMIE DE POITIERS	EXAMEN	Feuille 14/20
	B.E.P. / C.A.P. ELECTROTECHNIQUE	Durée : 4 h
Session 2000	EPREUVE	Coef BEP : 05
	EP1 - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE	Coef CAP : 04

TABLEAU COMPARATIF DES TYPES DE DETECTEUR

TYPE DE DETECTEUR	INDUCTIF	CAPACITIF	REFLEX	BARRAGE	PROXIMITE
NATURE DE LA PIECE DETECTEE	METALLIQUE	DE TOUTE NATURE	NON REFLECHIS-SANTE	NON TRANSPARENTE	REFLECHIS-SANTE
DISTANCE DE DETECTION	0 à 60 mm	0 à 20 mm	0 à 8 m	0 à 15 m	0 à 0,8 m
PRINCIPE DE FONCTIONNEMENT	VARIATION D'UN CHAMP MAGNETIQUE	VARIATION D'UN CHAMP ELECTRIQUE	PHOTO-ELECTRIQUE (Emetteur et récepteur dans le même boîtier)	PHOTO-ELECTRIQUE (Emetteur et récepteur séparés)	PHOTO-ELECTRIQUE (Le faisceau est renvoyé par la pièce)
SYMBOLISATION					

ACADEMIE DE POITIERS	EXAMEN	Feuille 20/20
	B.E.P. / C.A.P. ELECTROTECHNIQUE	Durée : 4 h
Session 2000	EPREUVE EPI - EXPRESSION TECHNOLOGIQUE	Coef BEP : 05 Coef CAP : 04