

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>	
Prénoms :	n° du candidat : <input type="text"/>
Né(e) le :	<i>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</i>

NE RIEN ECRIRE

N° BEP : .....

N° CAP : .....

<b>NOTATION / EP3</b>
-----------------------

Partie 1 &gt; Q.C.M. : ..... / 7

Partie 2 &gt; Problème : ..... / 13

TOTAL : ..... / 20

Partie 3 &gt; Expérimentation :

Note BEP / 30	..... X $\frac{4}{3}$	=	..... / 40
Note CAP / 24	..... X $\frac{5}{6}$	=	..... / 20

<b>TOTAL BEP : ..... / 60</b>
-------------------------------

<b>TOTAL CAP : ..... / 40</b>
-------------------------------

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 7	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 1 / 12

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

**QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLE**

**EPREUVE :** EP3

**DOMAINE :** SO10 Machines statiques à courant alternatif

**Questionnaire relatif au transformateur monophasé**

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 :**

Le champ magnétique est produit par :

Le circuit magnétique	<input type="checkbox"/>
Le bobinage primaire	<input type="checkbox"/>
Le bobinage secondaire	<input type="checkbox"/>

/ 1

**Question 2 :**

les lignes de champ sont canalisées par :

Le circuit magnétique	<input type="checkbox"/>
La bobine secondaire	<input type="checkbox"/>
La bobine primaire	<input type="checkbox"/>

/ 1

**Question 3 :**

Donner le rôle du bobinage secondaire

Créer un champ alternatif	<input type="checkbox"/>
Produire une f e m	<input type="checkbox"/>
Transformer la f e m alternative en continu	<input type="checkbox"/>
Créer un déphasage	<input type="checkbox"/>

/ 2

**Question 4 :**

Dans la formule de Boucherot ( $E = 4,44 B N S F$ )

B représente :

Le flux magnétique	<input type="checkbox"/>
La f e m	<input type="checkbox"/>
Le champ magnétique	<input type="checkbox"/>
La fréquence	<input type="checkbox"/>

/ 2

**Question 5 :**

Pour un transformateur parfait indiquer la signification de :

$$m = N_2/N_1 = U_2/U_1 = I_1/I_2$$

Le rapport de transformation	<input type="checkbox"/>
Le rendement	<input type="checkbox"/>
L'induction mutuelle	<input type="checkbox"/>
Le facteur de puissance	<input type="checkbox"/>

/ 1

**Question 6 :**

Les pertes fer sont déterminées par :

Un essai en charges	<input type="checkbox"/>
Un essai à vide	<input type="checkbox"/>
Un essai en court circuit	<input type="checkbox"/>
Une mesure à l'ohmmètre	<input type="checkbox"/>

/ 1

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Question 7 :**

Pour mesurer l'ensemble des pertes joule

On fait :

Un essai à vide	
Un essai en charge	
Un essai en court circuit	
Un mesure à l'ohmmètre	

/ 1

**Question 9 :**

Donner la valeur de l'intensité nominale au secondaire si :

$S = 500 \text{ VA}$  ;  $U_p = 240\text{V}$  ;  $U_s = 25\text{V}$

0,05A	0,48A	2A	20A

/ 1

**Question 11 :**

Sur la plaque signalétique d'un transformateur

On peut lire :

$S = 100 \text{ VA}$  ;  $U_p = 230 \text{ V}$  ;  $U_s = 48 \text{ V}$ .

S représente ?

La puissance active nominale	
La puissance apparente nominale	
La puissance réactive nominale	
Le facteur de puissance	

/ 1

**Question 8 :**

Au secondaire d'un transformateur on a une tension

Continue	
Alternative	
Les deux possibilités	

/ 1

**Question 10 :**

Pour alimenter un récepteur en TBT de sécurité 24V, on utilise :

Un transformateur 230 / 24 V	
Un autotransformateur 230 / 24 V	
Indifféremment l'un ou l'autre	

/ 1

**Question 12 :**

Si  $U_{\text{primaire}} = 230\text{V}$  et  $U_{\text{secondaire}} = 400 \text{ V}$ .

On peut dire que ce transformateur est :

Élévateur de tension	
Abaisseur de tension	
D'isolement	

/ 1

TOTAL / 14

**NOTE / 7**

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 7	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 3 / 12

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

## THEME D'APPLICATION NUMERIQUE

### Relatif au domaine : SO.10

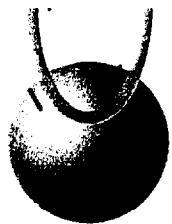
On a relevé sur la plaque signalétique d'un transformateur monophasé les informations suivantes, tensions 1,5 kV / 240 V, 50 Hz, puissance apparente 33 kVA. La section droite du circuit magnétique S est égale à 99 cm<sup>2</sup>. La valeur maximale du Champ magnétique B est égale à 1,25 T.

- / 2 1°) Sachant que  $U_{20} = 250V$ , calculer le nombre de spires de l'enroulement secondaire.
- / 1 2°) Calculer la valeur du rapport de transformation à vide
- / 1 3°) Déterminer le nombre de spires de l'enroulement primaire.
- / 2 4°) Calculer la valeur de la chute de tension relative au point nominal.
- / 2 5°) Quelle est la valeur efficace du courant nominal secondaire.
- / 2 6°) Sous la tension primaire nominale, un essai à vide a donné les résultats suivants :  $P_{10} = 340 W$  et  $I_{10} = 1,5 A$ . Quel est le facteur de puissance à vide ?
- / 3 7°) Un essai en court circuit réalisé à  $I_{cc} \text{ égal } I_{2n}$  a donné le résultat  $P_{1cc} = 460 W$ . Calculer par la méthode des pertes séparées le rendement du transformateur lorsqu'il débite son courant nominal sur une charge inductive de facteur de puissance 0,75.

/13

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 7	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 4 / 12

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

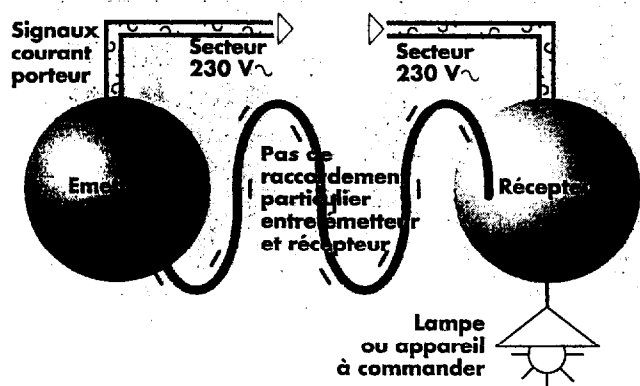


# CAD courant porteur

CAD courant porteur libère installateur et utilisateur de toute contrainte.  
On utilise l'installation électrique existante pour commander à distance, et même de très loin par téléphone, éclairage et appareils électriques, sans tirer de ligne spécifique.  
Et on peut même y associer CAD infrarouge pour plus de confort.

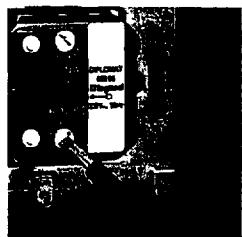
## Principe

Cette technologie consiste à se servir du réseau 230 V existant pour transmettre des messages codés.  
Les signaux transmis par courant porteur sont superposés (additionnés) à la tension 230 V du secteur.  
Leur amplitude (de l'ordre de 1 volt) est sans effet sur les appareils qui sont raccordés au réseau mais est détectée par les récepteurs courant porteur.

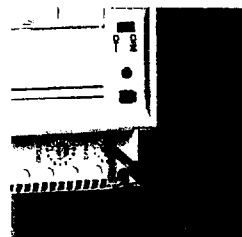


## Codage

Un émetteur peut commander un récepteur s'ils possèdent tous les deux le même code. Le codage se fait simplement par roues codeuses.

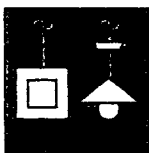


Codage de l'émetteur

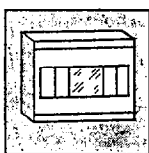


Codage du récepteur

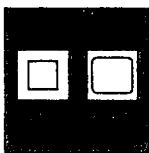
## Points forts



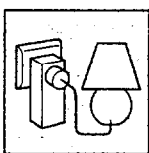
**Commande depuis tout point de l'installation** où se trouve la tension secteur 230 V un autre point, lui-même raccordé au secteur, sans câblage particulier réunissant ces deux points.



**Simplicité d'installation.** La seule contrainte d'installation des produits courant porteur est la présence de la phase et du neutre aux bornes des produits. Ils peuvent donc être totalement incorporés dans une armoire électrique, un faux-plafond, ou une boîte d'encastrement.



**Emetteurs Mosaic et Diplomat.** Les émetteurs courant porteur sont disponibles dans les gammes d'appareillage Mosaic et Diplomat. Ils s'intègrent parfaitement au décor de l'appareillage existant.



**Les récepteurs courant porteur sont disponibles** en version encastrée, modulaire, ou incorporée. Cela permet de les installer à proximité des produits qu'ils commandent, d'où une simplification du câblage.



**Le courant porteur se propage dans toute l'installation électrique :** les commandes peuvent donc se faire d'une pièce à l'autre.

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 7	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 5 / 12

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

THEME D'EXPERIMENTATION : EP3

**Support :** Commande à distance (CAD) courant porteur.

**Mise en situation :**

*L'évolution de la technologie dans le domaine de la commande à distance de récepteurs (éclairage, volet roulant dans une chambre d'hôtel ou d'une salle de réunion...) permet aujourd'hui, de bénéficier d'une grande souplesse d'utilisation et d'une grande facilité d'installation.*

**Travail demandé :**

Dans le cadre d'une modification d'installation électrique, vous êtes amenés à mettre en oeuvre le système de commande à distance de type courant porteur.

La mise en oeuvre comprend plusieurs étapes :

ETAPE 1: S'INFORMER SUR LE TERME COURANT PORTEUR (VOIR ANNEXE ).

1 ) Énoncer de manière simple le principe de fonctionnement.

-----  
-----  
-----

2 ) Citer deux avantages qui permettraient de justifier l'emploi de ce système.

-----  
-----

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 7	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 6 / 12

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

3 ) Quelle est la condition ( voir codage ) pour qu'un récepteur puisse recevoir le message envoyé par l'émetteur ?

-----  
-----

**ETAPE 2 : RÉGLER L'ÉMETTEUR ET LES RÉCEPTEURS ASSOCIÉS ( VOIR NOTICE )**

L'émetteur proposé peut commander jusqu'à **6 récepteurs**.

1 ) Compléter les tableaux ci dessous sachant que :

- Les 6 récepteurs font partie du **groupe 1**
- Le récepteur 1 référence 88260 ( prise commandée ) sur **le canal 1**.
- Le récepteur 2 référence 88253 ( plafonnier) sur **le canal 2**.

<b>RÉGLAGE DE L'ÉMETTEUR.</b>	
<b>Groupe</b>	<b>Canal</b>

<b>RÉGLAGE DES RÉCEPTEURS</b>		
	<b>Groupe</b>	<b>Canal</b>
<b>RÉCEPTEUR 1</b>		
<b>RÉCEPTEUR 2</b>		

2 ) Effectuer les réglages correspondants sur le matériel.

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	<b>SUJET N° 7</b>	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 7 / 12

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**ETAPE 3 : PROCÉDER AUX ESSAIS DE FONCTIONNEMENT**

1 ) Raccorder l'émetteur et les récepteurs de façon à pouvoir effectuer l'essai de fonctionnement (voir notice).

**▲ Faire contrôler le câblage par l'examineur.**

2 ) **Essai :** Compléter les phrases suivantes :

1) Lorsque j'appuie sur le bouton poussoir 1 de l'émetteur,

le récepteur -----est alimenté.

2) Lorsque j'appuie sur le bouton poussoir 2 de l'émetteur,

le récepteur -----est alimenté.

**ETAPE 4 : VÉRIFIER LE FONCTIONNEMENT DU PLAFONNIER EN MODE  
VARIATEUR DE LUMIÈRE.**

1 ) Par quelle action sur l'émetteur obtient-on la variation de lumière ?

Voir notice

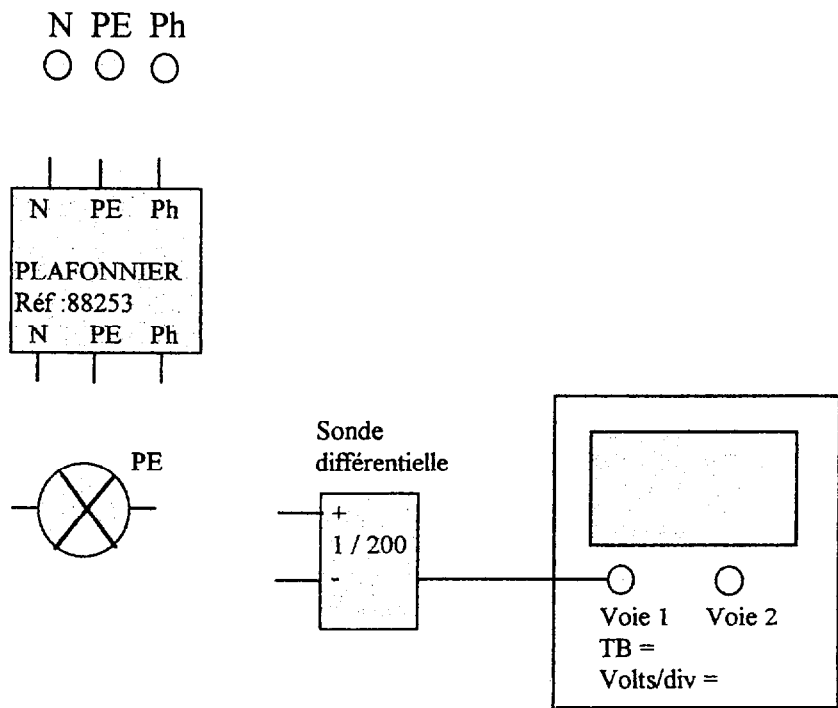
-----  
-----

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	<b>SUJET N° 7</b>	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 8 / 12



**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

2 ) Compléter le schéma ci-dessous de façon que l'on puisse observer à l'oscilloscope l'allure de la tension aux bornes de la lampe.



3 ) Raccorder les éléments d'après votre schéma et calibrer l'oscilloscope.

**▲ Faire contrôler le câblage par l'examineur.**

4 ) Moduler la puissance à l'aide de l'émetteur et observer à l'oscilloscope l'allure de la tension aux bornes de la lampe.

D'après les observations, peut-on dire que la tension est sinusoïdale ?  Oui  Non.

5) Cocher la (les) case(s) qui correspondent au principe physique utilisé pour moduler la puissance.

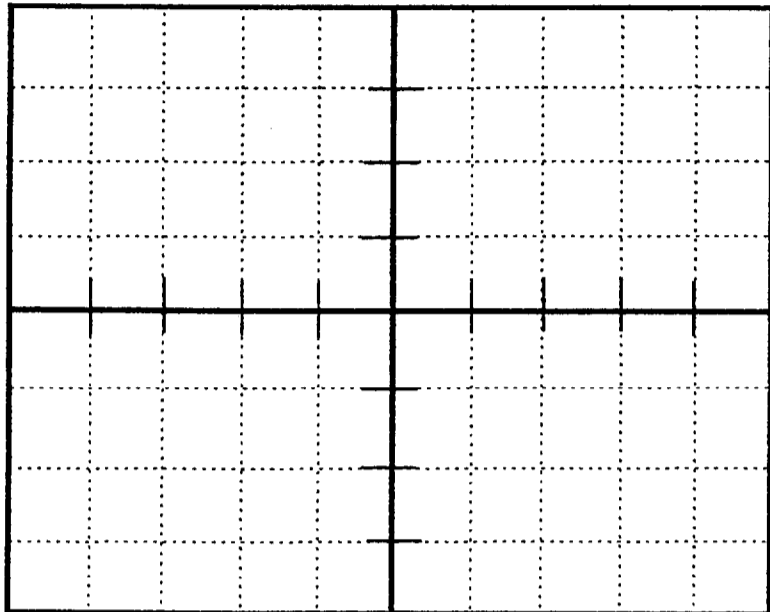
- Gradateur à angle de phase  Gradateur à trains d'ondes.  
 Gradateur à découpage de phase  Gradateur potentiométrique.

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 7	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 9 / 12

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

6) Relever l'oscillogramme qui correspond à un retard à l'amorçage de 5ms.

**Rappel :** le retard à l'amorçage signifie que la lampe est alimentée 5ms après le passage à zéro de la tension du réseau.



Base de temps :  
\_\_\_\_\_ ms / div.

Voie 1 :  
\_\_\_\_\_ Volts / div.

Position :  
 AC  
 DC

Atténuation de la Sonde différentielle :

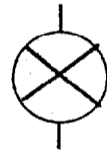
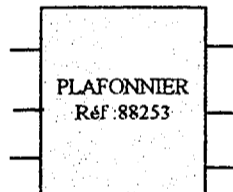
Citer deux types d'appareils qui permettraient de mesurer la valeur efficace aux bornes de la lampe.

-----  
-----

7) Compléter le schéma ci-dessous de façon que l'on puisse mesurer le courant absorbé et la tension aux bornes de la lampe ainsi que la puissance absorbée au réseau.

**Nota :** La mesure de puissance se fera à la pince multifonctions.

Ph ○  
PE ○  
N ○



**▲ Faire contrôler le câblage par l'examineur.**

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 7	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 10 / 12

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

8 ) **Essai** : Relever les valeurs du courant absorbé par la charge ainsi que la puissance absorbée pour U variant de 0 à 230 V

Tension efficace (V)	0											230
Voltmètre	Position :											
Type :	calibre :											
Courant efficace (A)												
Ampèremètre	Position :											
Type :	calibre :											
Puissance absorbée (W)												

9 ) Calculer la puissance dissipée par la lampe pour  $U = 230 \text{ V}$

Relation :

-----

Calcul :

-----

10) Comparer la puissance calculée avec celle indiquée sur la lampe.

-----

-----

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 7	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 11 / 12

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

THEME D'EXPERIMENTATION : EP3  
 50% de la note : déroulement du TP.  
 50% de la note : compte rendu.

Barème	BEP	CAP
<b>Etape 1</b>		
question 1	/ 1	/ 1
question 2	/ 1	/ 1
question 3	/ 1	/ 1
total	/ 3	/ 3
<b>Etape 2</b>		
question 1	/ 1	/ 1
question 2	/ 1	/ 1
total	/ 2	/ 2
<b>Etape 3</b>		
question 1	/ 1	/ 1
question 2	/ 1	/ 1
total	/ 2	/ 2
<b>Etape 4</b>		
question 1	/ 1	/ 1
question 2	/ 3	/ 3
question 3	/ 3	/ 3
question 4	/ 1	/ 1
question 5	/ 2	
question 6	/ 4	/ 3
question 7	/ 3	/ 2
question 8	/ 4	/ 2
question 9	/ 1	/ 1
question 10	/ 1	/ 1
total	/ 23	/ 17
<b>TOTAL</b>	<b>/ 30</b>	<b>/ 24</b>

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 7	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 12 / 12

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>	
Prénoms :	n° du candidat : <input type="text"/>
Né(e) le :	<i>(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)</i>

NE RIEN ECRIRE

N° BEP : .....

N° CAP : .....

**NOTATION / EP3**

Partie 1 > Q.C.M. : ..... / 7

Partie 2 > Problème : ..... / 13

TOTAL : ..... / 20

Partie 3 > Expérimentation :

Note BEP / 30	..... X $\frac{4}{3}$	=	..... / 40
Note CAP / 24	..... X $\frac{5}{6}$	=	..... / 20

**TOTAL BEP : ..... / 60**

**TOTAL CAP : ..... / 40**

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 8	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 1 / 12

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**QUESTIONNAIRE A CHOIX MULTIPLE**

(domaine S0-7 – Courants alternatifs sinusoïdaux polyphasés)

**1. A propos du réseau triphasé.**

La tension composée est :

- La tension entre phases
- La tension entre une phase et le neutre
- symbolisée  $U$
- symbolisée  $V$

La tension simple est :

- La tension entre phases
- La tension entre une phase et le neutre
- symbolisée  $U$
- symbolisée  $V$

/1

**2. Sur le réseau triphasé 20 kV.**

La tension composée est :

- 11,5 kV     14,1 kV     20 kV     28,3 kV     34,6 kV

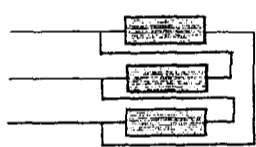
La tension simple est :

- 11,5 kV     14,1 kV     20 kV     28,3 kV     34,6 kV

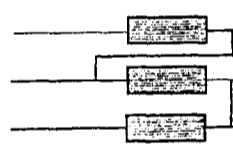
/1

**3. Identification du montage des récepteurs.**

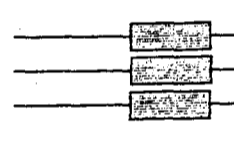
Quel est le couplage ?



- étoile
- triangle
- ni l'un ni l'autre



- étoile
- triangle
- ni l'un ni l'autre



- étoile
- triangle
- ni l'un ni l'autre

/1

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 8	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 2 / 12

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**4. Montage étoile ou triangle équilibré**

Caractéristiques des récepteurs pour que le montage soit équilibré :

- Il suffit que  $Z_1 = Z_2 = Z_3$
- Il suffit que  $\cos\varphi_1 = \cos\varphi_2 = \cos\varphi_3$
- Il faut que  $Z_1 = Z_2 = Z_3$  et que  $\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi_3$
- Il suffit que  $\varphi_1 = \varphi_2 = \varphi_3$

/1

**5. En équilibré quel que soit le montage**

- Les courants en ligne sont différents
- Les courants en ligne sont égaux
- La liaison au neutre du réseau n'existe pas ou est inutile
- Il faut raccorder le neutre du réseau

/1

**6. Les courants dans les récepteurs**

En étoile équilibré la valeur efficace du courant dans un récepteur est :

- égale à la valeur efficace du courant en ligne
- $\sqrt{3}$  fois plus grande que le courant en ligne
- $\sqrt{3}$  fois plus petite que le courant en ligne

En triangle équilibré la valeur efficace du courant dans un récepteur est :

- égale à la valeur efficace du courant en ligne
- $\sqrt{3}$  fois plus grande que le courant en ligne
- $\sqrt{3}$  fois plus petite que le courant en ligne

/1

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 8	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 3 / 12

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**7. Puissance active en triphasé équilibré**

Un récepteur triphasé équilibré de facteur de puissance 0,8 est branché sur le réseau triphasé 230/400V. L'intensité du courant en ligne est de 10 A.

Sa puissance absorbée est :

- 1840 W     2300 W     3200 W     5540 W     8660 W

Note Questionnaire :

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 8	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 4 / 12



# NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

## APPLICATION NUMERIQUE

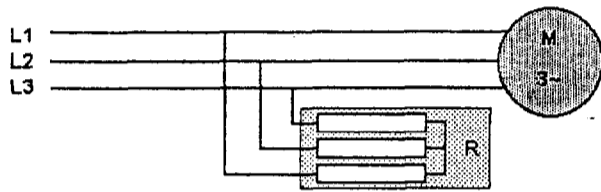
Relative au domaine S07 : Courants alternatifs sinusoïdaux polyphasés.

Vous devez améliorer le facteur de puissance d'un atelier dont la consommation d'énergie réactive est excessive. Cet atelier comporte entre autres, cinq machines identiques fonctionnant simultanément.

Vous avez en charge l'étude de la compensation de ces machines.

### Première partie. Machine avant compensation (sur 8 points)

La machine est alimentée en 400 V – 50 Hz triphasé, et comporte un moteur asynchrone triphasé et un four de cuisson constitué de trois résistors identiques couplés en étoile. Le circuit de puissance est schématisé ci-dessous :



Sur la plaque du moteur on relève les indications nominales suivantes :  
230 V/400 V ;  $P_N = 7 \text{ kW}$  ;  $\cos\varphi = 0,79$  ;  $\eta = 86\%$

Chaque résistor a une résistance  $R = 50 \Omega$

1°- Calculer la puissance active absorbée par le moteur et le courant en ligne dans les conditions nominales de fonctionnement

2°- Calculer la puissance du four

3°- Déterminer la valeur efficace du courant en ligne lorsque le moteur et le four fonctionnent simultanément

4°- Déterminer le facteur de puissance de la machine dans ces mêmes conditions

### Deuxième partie. Machine compensée (sur 5 points)

Trois condensateurs couplés en triangle sont installés afin de relever le facteur de puissance de la machine à  $\cos\varphi' = 0,95$ .

1°- Quelle est la tension aux bornes d'un condensateur ?

2°- Calculer la capacité du condensateur nécessaire

3°- Déterminer la nouvelle valeur de l'intensité efficace en ligne.

TOTAL : / 13

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 8	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 5 / 12

NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE

## THEME D'EXPERIMENTATION

*Relatif au domaine SO4*

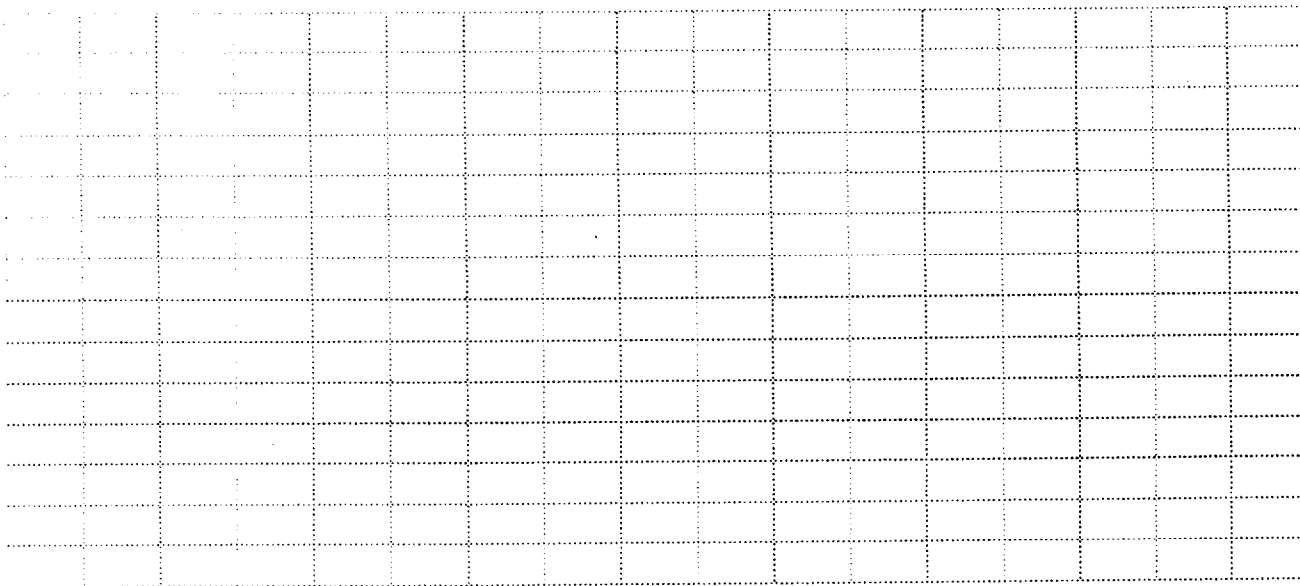
### LE CONTACTEUR

Vous avez à faire le choix d'un transformateur qui alimente cinq contacteurs identiques et dix voyants absorbant chacun une puissance de 1 VA. On vous demande d'étudier les caractéristiques d'une des bobines afin de déterminer la puissance du transformateur. Le contacteur est du type LC1-D09 donc la bobine est alimentée en 24V/50Hz.

#### Partie 1

La bobine est alimentée sous sa tension nominale, le contacteur s'enclenche. Mesurer la tension et l'intensité en courant alternatif.

#### Schéma du montage :



#### Tableau des résultats :

Voltmètre					Ampèremètre				

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 8	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 6 / 12

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Calculez l'impédance de la bobine du contacteur lorsque celui-ci est enclenché.**

Z =	Z =
-----	-----

**Déterminer la puissance apparente**

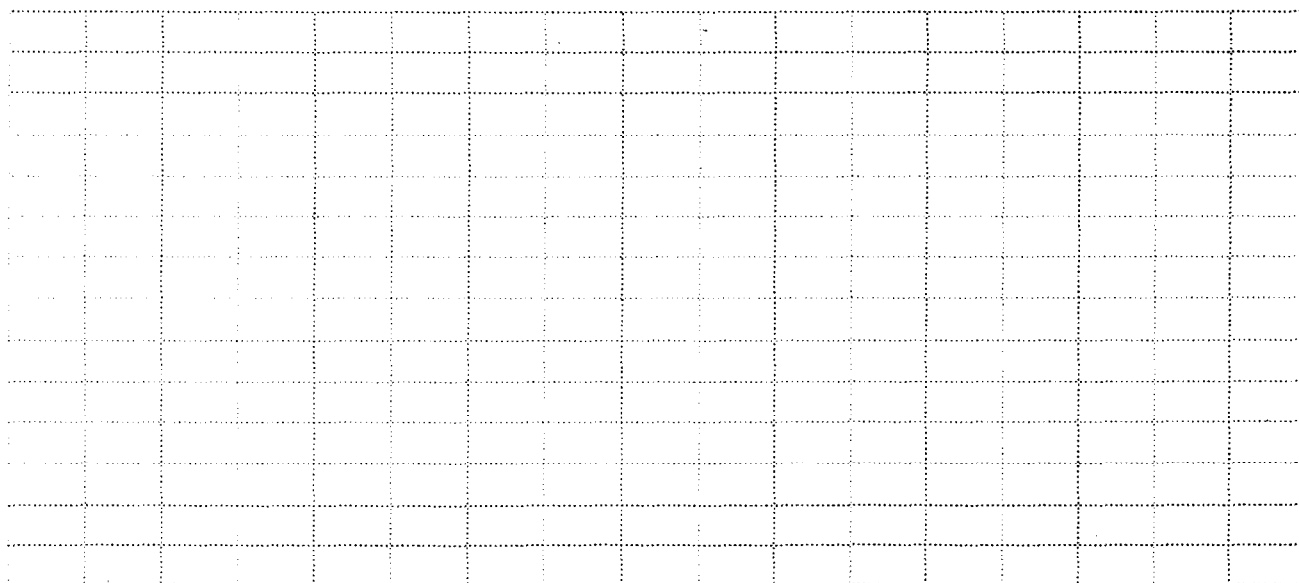
S =	S =
-----	-----

## Partie 2

**L'intensité mesurée précédemment ne devra pas être dépassée lors de l'essai en courant continu.**

**Relever la tension quand l'intensité est nominale lorsque la bobine est alimentée en courant continu.**

**Schéma du montage :**



BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	SUJET N° 8	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 7 / 12

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Tableau des résultats :**

Voltmètre					Ampèremètre				

**Calculer la résistance de la bobine dans ces conditions.**

R=	R=
----	----

**Déterminer l'inductance de la bobine**

L=	L =
----	-----

**Déterminer la puissance dissipée par la bobine**

P =	P =
-----	-----

**Déterminez le  $\cos\varphi$  de la bobine**

Cos $\varphi$ =	Cos $\varphi$ =
-----------------	-----------------

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**Partie 3**

Lorsqu'un contacteur est alimenté, la bobine est mise sous tension alors que le circuit magnétique est ouvert. Il se produit un appel de courant important, celui-ci dure très peu de temps. Il en résulte que l'inductance varie dans de grande proportion. Procéder à un nouvel essai en mesurant à la tension nominale l'intensité (circuit magnétique bloqué en position ouvert), puis calculer la nouvelle impédance et déterminer la nouvelle inductance ainsi que le nouveau  $\cos\phi$ .

**Tableau des résultats :**

Voltmètre					Ampèremètre				

$Z' =$	$L' =$	$\cos\phi' =$
$Z' =$	$L' =$	$\cos\phi' =$

Le courant absorbé par la bobine est supérieur à la normale. Calculer l'intensité du courant d'appel

$$I' = \frac{U}{Z'}$$

Que se passerait-il si on alimentait la bobine sous sa tension nominale (24V) avec le circuit magnétique ouvert ? Justifier votre réponse.

$S' = U \cdot I$   VA

$P' = R \cdot I^2$   W       $P =$   W

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**2) Déterminer le dimensionnement du transformateur.**

Pour les transformateurs de commande, il suffit, à partir de la puissance d'appel à  $\cos\phi=0,5$ , de lire le dimensionnement ci-dessous :

Puissance nominale en VA	Puissance instantanée admissible en VA Avec un $\cos\phi$ de								
	0,2	0,3	0,4	0,5	0,6	0,7	0,8	0,9	1
<b>40</b>	140	120	100	88	79	71	64	59	55
<b>63</b>	270	230	200	170	150	140	130	120	110
<b>100</b>	380	320	280	240	220	200	180	160	150
<b>160</b>	900	770	670	590	520	470	440	400	390
<b>250</b>	1200	1000	870	870	680	620	570	530	510
<b>400</b>	2000	1700	1500	1300	1200	1100	1000	940	940
<b>630</b>	2200	1900	1700	1500	1300	1200	1200	1100	1200
<b>1000</b>	4600	4000	3600	3300	3000	2800	2600	2500	2600

Choix de la puissance du transformateur

**NE RIEN ECRIRE DANS CETTE PARTIE**

**EVALUATION DU THEME D'EXPERIMENTATION**

Chaque partie est évaluée :

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

	<b>BEP</b>	<b>CAP</b>
<b>Partie 1</b>	<b>/5</b>	<b>/5</b>
<b>Partie 2</b>	<b>/9</b>	<b>/9</b>
<b>Partie 3</b>	<b>/12</b>	<b>/8</b>
<b>Partie 4</b>	<b>/4</b>	<b>/2</b>
<b>Total</b>	<b>/30</b>	<b>/24</b>

BEP/CAP ÉLECTROTECHNIQUE	51 25502 / 50 25508	<b>SUJET N° 8</b>	Session 2001
EP 3 : EXPÉRIMENTATION SCIENTIFIQUE ET TECHNIQUE	Durée : 4 H 00	Coef. : 3 ou 2	Page 12 / 12