

**CAP ELECTROTECHNIQUE  
SESSION 2005**

*A PRENDRE CONNAISSANCE AVANT LE DEBUT DE L'EPREUVE*

**Epreuve E.P.3  
Expérimentation Scientifique et Technique**

Durée de l'épreuve : 4 heures

Le sujet proposé tient compte d'une répartition prévisionnelle du temps :

- ⊗ 3 heures pour le thème d'expérimentation
- ⊗ 1 heure pour le thème d'application numérique

Cependant, le candidat peut gérer comme il lui convient la totalité des 4 heures allouées à l'épreuve.

**CONSIGNE A RESPECTER POUR CETTE EPREUVE****A ) EXPERIMENTATION**

- ✓ Vous ne mettez sous tension qu'après accord de l'examineur.

**NE PAS METTRE SOUS TENSION**

- ✓ Toute modification du montage doit se faire hors tension et la remise en service doit se faire sous le contrôle de l'examineur.
- ✓ Vous ne décâblez votre montage qu'à la fin de l'épreuve, après vous être bien assuré de la mise hors tension.
- ✓ N'hésitez pas à faire appel à l'examineur au moindre incident.
- ✓ Vous devez rédiger vos réponses sur la copie fournie.

**B ) APPLICATION NUMERIQUE**

- ✓ Il n'y a pas de câblage ni de mesures à effectuer dans cette partie de l'épreuve.
- ✓ Il s'agit d'exploiter des résultats issus de mesures déjà réalisées ou (et) d'appliquer les lois d'électrotechnique.
- ✓ Vous devez rédiger directement vos réponses sur le sujet (Eviter les ratures, il ne sera pas fourni d'autre exemplaire).

**ATTENTION**

**Répondre dans les cases prévues Préciser les formules utilisées**

**C ) A LA FIN DE L'EPREUVE**, avant de quitter la salle, remettez vos copies, sujets et brouillons à l'examineur.

Remarques : Ne rien inscrire dans les colonnes de droite. Ces colonnes sont réservées aux examinateurs afin qu'ils puissent noter leurs remarques concernant l'aide apportée aux candidats et la note correspondant à la question. (S= sans aide ; P= aide partielle ; T= aide totale)

**CANDIDAT : NOM****Prénom :**

Mise en situation : La ville de Lyon utilise une motopompe pour la fontaine située Place de la République. Cette électropompe est constituée d'un moteur asynchrone triphasé 230 / 400 V – 5 / 2,9 A.  $P_{abs}$  1,45 kW. Les mesures à réaliser vont permettre de valider le choix du moteur utilisé pour cette motopompe.

	Aide Sans S Partielle P Totale T	Note
<p><b>Question n°1 :</b> La tension du réseau étant 3 x 400 V~ quel est le couplage du moteur ? Justifier votre réponse.</p>		1/1
<p><b>Question n°2 :</b> A partir du matériel fourni, effectuer le schéma permettant l'alimentation du moteur de pompe et des appareils de mesure pour obtenir U ; <math>P_{abs}</math> ; I.</p>		1/2
<p><b>Question n°3 :</b> En utilisant le synoptique installé sur le système, effectuer le câblage correspondant à votre schéma.</p>		1/2

Sous total page 4

	/ 5
--	-----

<b>Aide</b>	<b>Note</b>
Sans S	
Partielle P Totale T	

**Question n°4 :**

- Plusieurs vannes manuelles mettent en service les différentes parties de la fontaine. Nous allons simuler ce fonctionnement par l'utilisation de la « *vanne manuelle* » du système.

A l'aide de deux milliampèremètres branchés sur les sorties « *capteur de pression* » et « *capteur de débit* » :

Faire varier le débit de 0 à 8 m<sup>3</sup>/h et relever les différentes mesures dans le tableau ci-dessous.

On pourra utiliser les « *fiches techniques* » situées en fin de dossier (page 5 et 6) pour obtenir les relations entre la pression, le débit et les indications sur les milliampèremètres.

Débit (m <sup>3</sup> /h)	Valeur capteur de pression (mA)	Pression (bars)	U (V)	I (A)	Pa (W)	Pth (W)	Rendement moteur/pompe (%)
0							
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							

/ 5

NOTA : Calcul de la puissance utile Pu :  **$Pu (W) = p (bar) \times Q (m^3/h) \times 1000 / 36$**

Sous-total page 5

/ 5

	Aide Sans S Partielle P Totale T	Note				
<p><b><u>Question n°5 :</u></b></p> <p>Sur une feuille de papier millimétré, tracer <math>p</math> (bar) = <math>f(Q</math> en <math>m^3/h)</math>. Comment évolue la pression quand le débit augmente ?</p>		/ 6				
<p><b><u>Question n°6 :</u></b></p> <p>- Pour le débit correspondant au rendement maximal du moteur, relever <b>I</b> et <b>Pa</b>.</p> <table border="1" style="margin-left: 20px;"> <tr> <td><b>I =</b></td> <td><b>A</b></td> </tr> <tr> <td><b>Pa =</b></td> <td><b>W</b></td> </tr> </table>	<b>I =</b>	<b>A</b>	<b>Pa =</b>	<b>W</b>		/ 4
<b>I =</b>	<b>A</b>					
<b>Pa =</b>	<b>W</b>					
<p><b><u>Question n°7 :</u></b></p> <p>Le moteur est-il adapté à la charge ?</p>		/ 4				

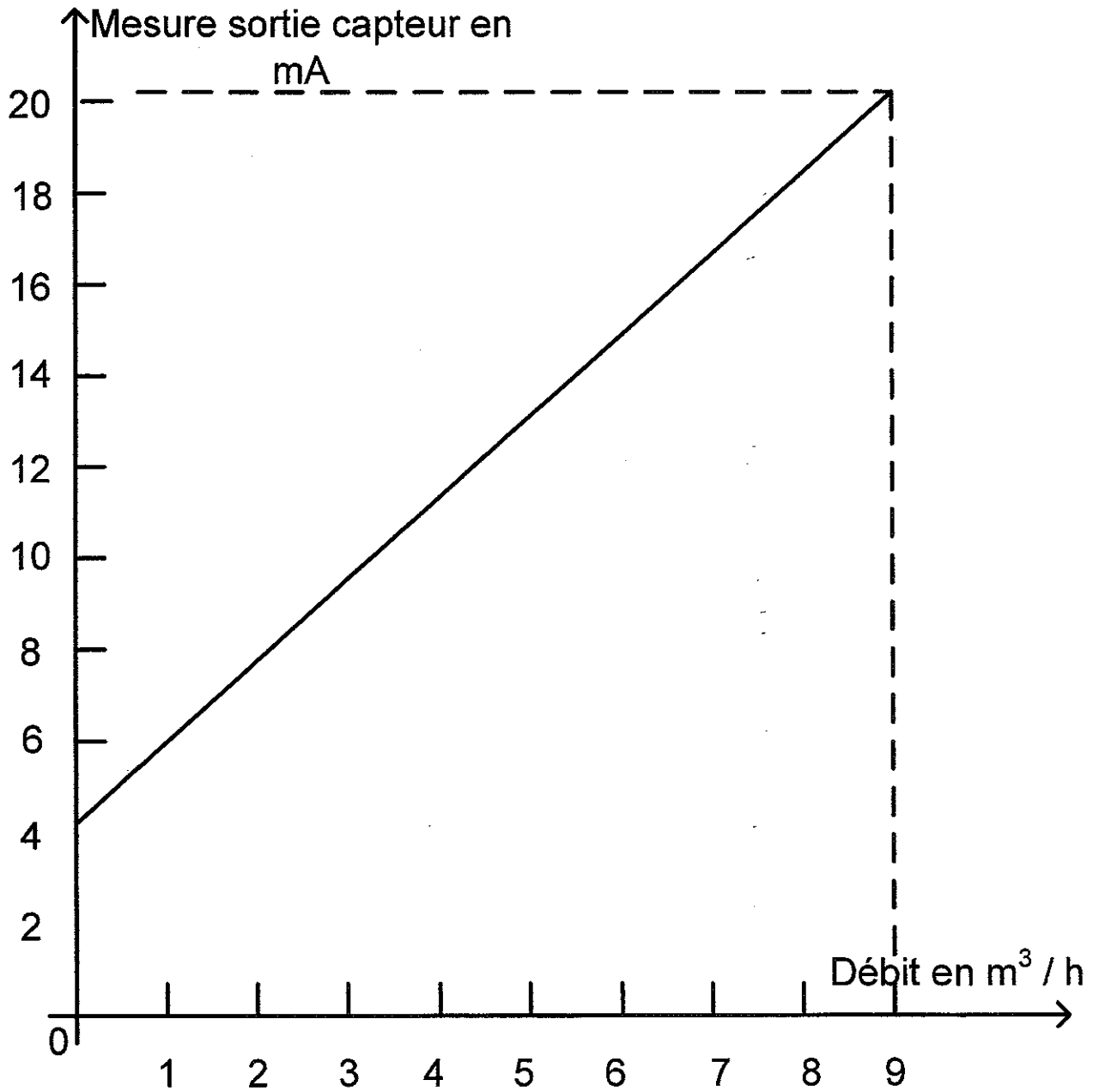
Sous-total **page 6**

--

 / 16

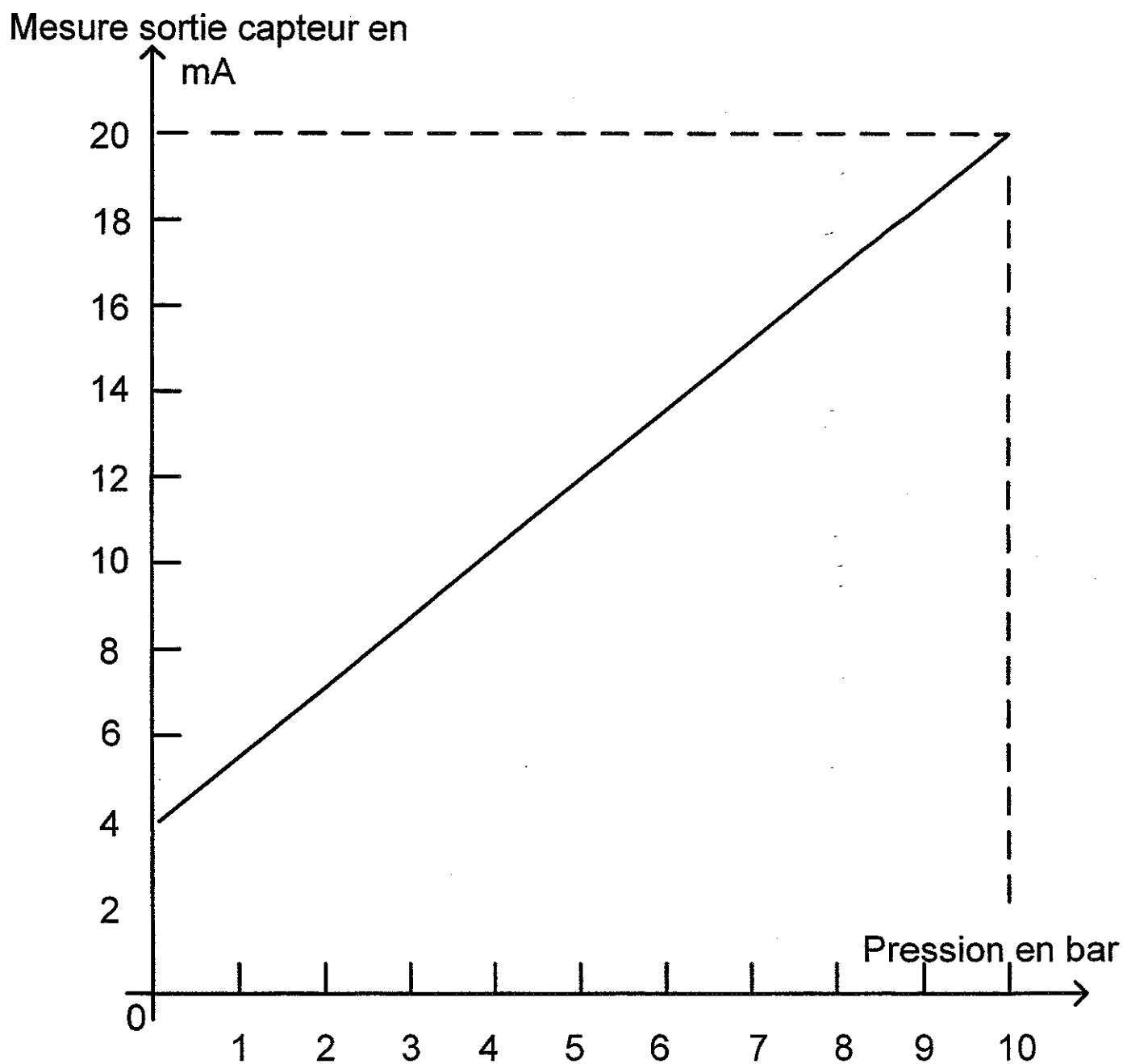
FICHE TECHNIQUE

Relation « capteur 4 / 20 mA » et Débit 0 - 9m<sup>3</sup> / h



FICHE TECHNIQUE

Relation « capteur 4 / 20 mA » et Pression 0 – 10 bars



# A REMPLIR PAR LES EXAMINATEURS DE L'EPREUVE E.P.3

Toute aide apportée par les examinateurs sera précisée dans le cadre prévu à cet effet afin de justifier, le cas échéant, la note obtenue.

C.A.P

NUMERO D'INSCRIPTION

EVALUATION DU CANDIDAT

C.A.P

Aide apportée( le cas échéant)

EXPERIMENTATION

/24

APPLICATION NUMERIQUE

/16

TOTAL OBTENU

/40

NOTE SUR 20 EN POINTS ENTIERS

A REPORTER AU PV

/20

## MOTEUR ASYNCHRONE TRIPHASE

Une scie à ruban est entraînée par un moteur asynchrone triphasé démarrant en étoile-triangle. On utilise un réseau triphasé 230V + N + PE – 50Hz.

Caractéristiques du moteur :

<b>U</b>	<b>I</b>	<b>P<sub>u</sub></b>	<b>n</b>	<b><math>\eta</math></b>	<b>f</b>
230V/400V	346A/200A	110 kW	1480 tr/min	0.93	50 Hz

1. **Déduire** la vitesse de synchronisme de ce moteur en tr/min et en tr/s.
2. **Calculer** le nombre de pôles de ce moteur.
3. **Calculer** la surintensité si on fait démarrer ce moteur directement en triangle (*on prendra  $I_d/I_n=8$* )

<b>Question</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>	<b>7</b>	<b>Note</b>
<b>CAP</b>	/3	/3	/3	/3	/4			/16



4. **Calculer** le glissement de ce moteur (*exprimer le résultat en %*).

5. **Calculer** la puissance absorbée par ce moteur lorsqu'il est en régime établi.

<b>Groupement des académies de l'EST</b>	<b>Session 2005</b>	<b>Sujet 4</b>	Tirages
<b>Examen et spécialité : C.A.P. Electrotechnique</b>		<b>Code(s) examen(s) :</b>	
<b>Epreuve : EP3 – Expérimentation scientifique et technique</b>	<b>Durée totale C.A.P. : 4 heures</b>	<b>Coef. C.A.P : 2</b>	
<b>Partie : Application numérique.</b>		<b>Durée CAP : 1h (conseillée)</b>	<b>Page 1/1</b>
<b>Nom et prénom du candidat :</b>			