

CORRIGE

Ces éléments de correction n'ont qu'une valeur indicative. Ils ne peuvent en aucun cas engager la responsabilité des autorités académiques, chaque jury est souverain.

**SUJET
EP2**

BASCULEUR

Prendre le temps de lire complètement le sujet et le dossier technique avant de commencer à répondre aux questions.

Aucun document n'est autorisé

CORRIGE

DR	1/8	Décodage plan d'ensemble et montage	/30
DR	2/8	Plan schéma électrique	/25
DR	3/8	Etude de la crémaillère de la crémaillère - Dessin pièce 42	/25
DR	4/8	Electrique : Désignation des composants - Tension sur transformateur	/ 29
DR	5/8	Electrique : Calcul d'intensité - Couplage moteur	/ 28
DR	6/8	Electrique : Modification de câblage - Habilitation	/ 20
DR	7/8	Hydraulique : Désignation des composants - Analyse du fonctionnement	/ 16
DR	8/8	Hydraulique : Réglage de la vitesse et vidange	/ 27
Total			/ 200
Note			/20

Groupement Inter académique Est		Session 2005		Sujet	
BEP Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés				Secteur A : industriel	
Epreuve : EP2 Communication Technique		Durée : 4 HEURES		Coef. : 4	
				DR 0/8	

Un nombre d'interventions élevé sur plusieurs points sensibles nous amène à étudier différents composants pour proposer une amélioration substantielle.

1. DECODAGE DES PLANS D'ENSEMBLE, NOMENCLATURE, ET DOCUMENTATION TECHNIQUE (voir DT/1/9 DT 3/9, DT 4/9, DT 5/9, DT 6/9)

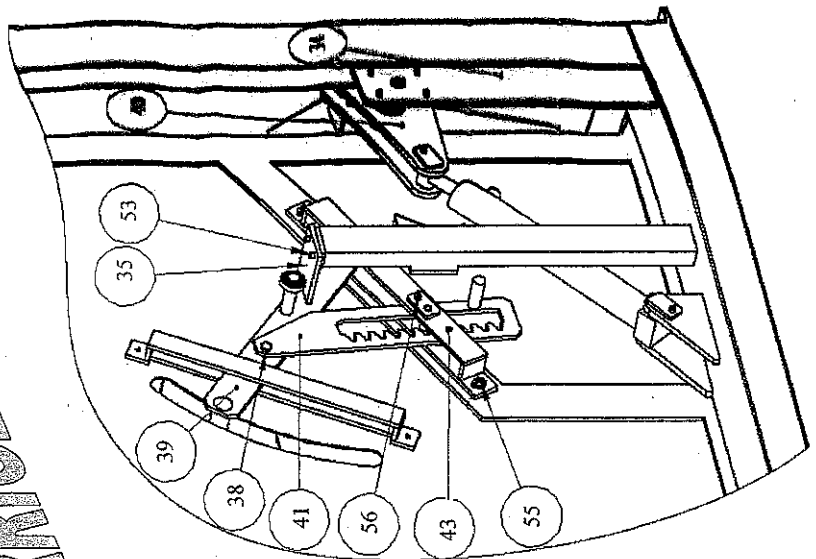
Etude du BASCULEUR

1.1 Compléter les repères ci dessous et donner le nom des pièces correspondantes.

- Rep 35 plaque appui barre commande
- Rep 38 pivot crématière
- Rep 39 barre de commande
- Rep 40 benne
- Rep 41 crématière
- Rep 34 châssis
- Rep 53 vis Ø16 M8-20
- Rep 43 pontet inférieur
- Rep 55 vis Ø16 M8-25
- Rep 56 vis Ø16 M8-20



CORRIGE



1.2 En vous aidant de la documentation et des plans d'ensemble, donner le nom et la référence exacte de la pièce 49.



- 1) Désignation : Palier Y applique
- 2) Référence : FY 40 TF.
- 3) Série : FY-TF

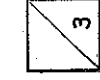
1.3 Pour commander le roulement à billes 36 et identifier sa référence, quelles sont les dimensions à prendre en compte ?



Réponse : Le diamètre intérieur, le diamètre extérieur, la largeur.

Etude du ROULEAU MOTORISE DU CONVOYEUR.

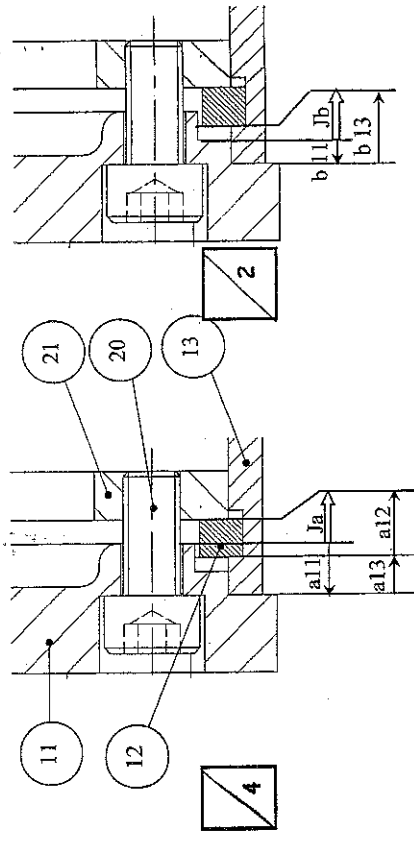
- 1.4 Quels sont les pièces qui assurent :
a) le guidage en rotation du pignon arbré 15 :
-Rep : 14 Désignation : douille à aiguilles SKF HK 1210.
-Rep : 16 Désignation : roulement à billes SKF 6203.



CORRIGE

- b) les arrêts en translation de la baqe extérieure de 16 :
-Rep : 17 Désignation : anneau élastique Ø 40.
-Rep : 8 Désignation : carter d'engrenage.

1.5 Montage du rotor 13 sur le flasque 11.
Tracer les 2 chaînes de cotes relatives aux conditions Ja et Jb nécessaires au blocage de 11 sur 13.

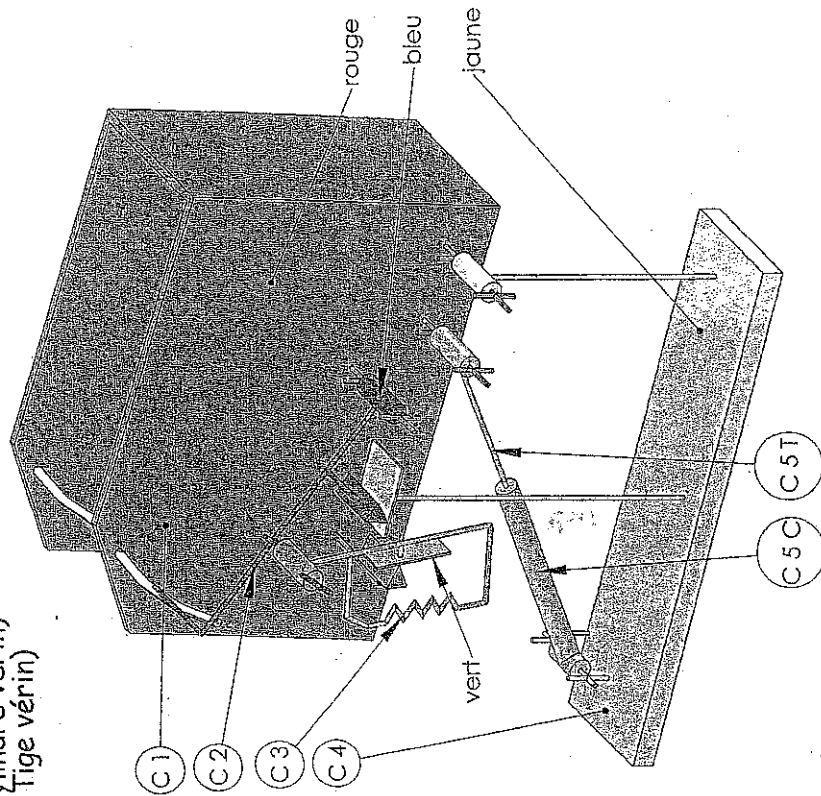


Groupement Inter académique Est	Session 2005	Total : / 30
BEP Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés		Secteur A : industriel
Epreuve : EP2 Communication Technique	Durée : 4 heures	Coef : 4
		DR 1 / 8

SCHEMA CINEMATIQUE DU BASCULEUR EN PERSPECTIVE

	pivot
	pivot glissant
	linéaire rectiligne

Compléter C1, C2, C3, C4 en ajoutant les repères manquants :
 C1 : (42, 43, 47, 48, 54, 55, 56, 37, 40)
 C2 : (39, 51, 52, 38)
 C3 : (41)
 C4 : (34, 44, 45, 50, 53, 35)
 C5C : (46 Cylindre vérin)
 C5T : (46 Tige vérin)



2. DECODAGE DU SCHEMA CINEMATIQUE DU BASCULEUR (voir DT 2/9, DT 3/9, DT 4/9.)

La phase étudiée est celle du début de levage de la benne (étape 1).
 NOTA : la palette n'est pas encore en contact avec la barre de commande.

2.1 Sur le schéma cinématique ci contre, colorier les classes d'équivalence : C1 en rouge, C2 en bleu, C3 en vert et C4 en jaune.



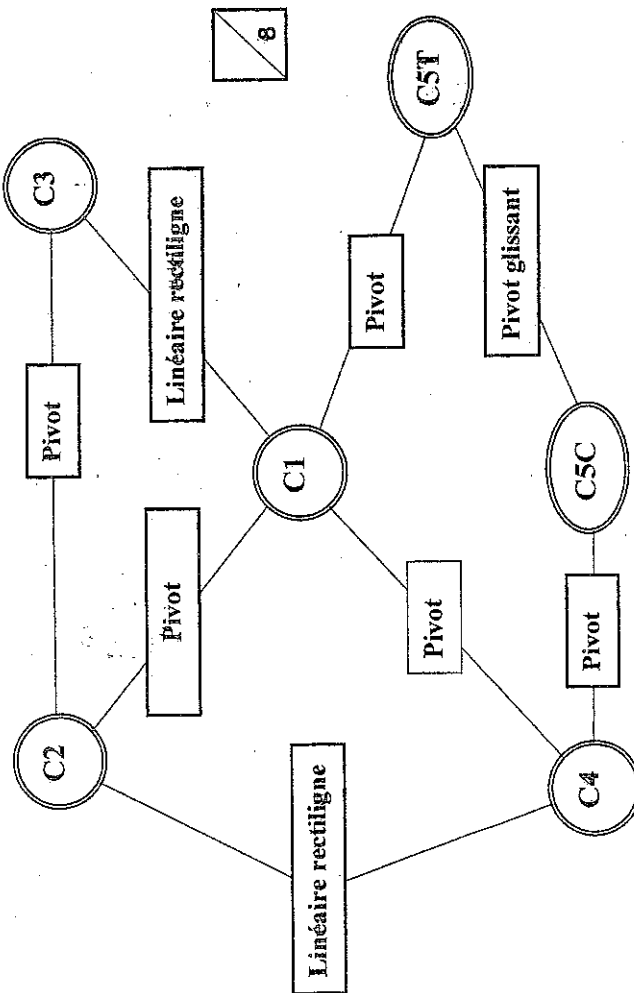
2.2 Au dessus du schéma cinématique, compléter les classes d'équivalence C1, C2, C3 et C4 en ajoutant les repères manquants.



Rappel : Une classe d'équivalence (sous ensemble iso cinétique) est un ensemble de pièces solidaires. Les roulements, les joints, les ressorts et toutes les pièces déformables en seront exclus.

2.3 Compléter le graphe des liaisons ci-dessous.

CORRIGE



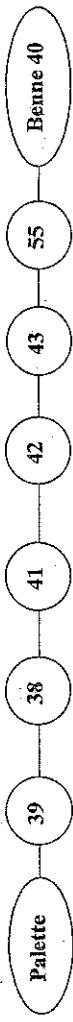
Groupement inter académique Est	Session 2005	Total : / 25
BEP Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés		
Secteur A : Industriel		
Epreuve : EP2 Communication Technique	Durée : 4 heures	Coef : 4
		DR2/ 8

3 ETUDE DU VEROUILLAGE DE LA CREMAILLIERE. (voir DT 2/9, DT 3/9, DT 4/9 → coupes CC et DD et perspectives ci contre).

L'ensemble crémaillère/barre de commande a pour fonction l'immobilisation de la palette sur la benne. La phase étudiée est celle du déversement du contenu de la palette (étape 4).



Compléter le circuit de transmission des efforts entre la palette et la benne 40.
Ne pas prendre en compte la vis rep 56 qui sert uniquement à maintenir en position la pièce 42



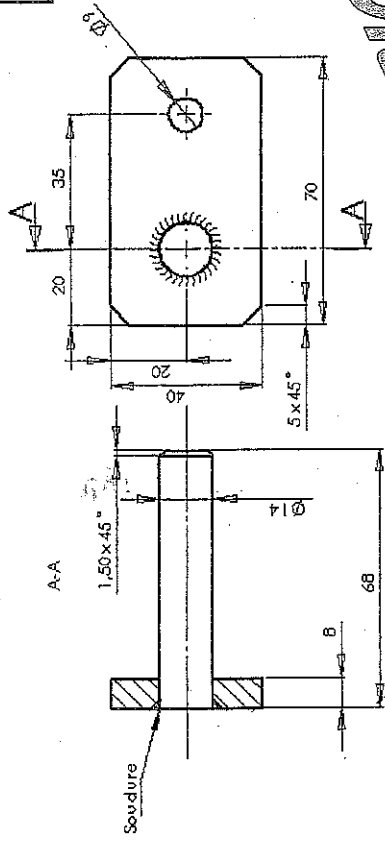
4 DESSIN D'UNE PIÈCE. (voir DT 3/9, DT 4/9)

Suite à des essais pour la mise au point du système de verrouillage de la crémaillère, la pièce Rep 42 à été détériorée. Cette pièce, mécanosoudée est constituée d'un étréiné Ø 14 et d'un étréiné de 40 x 8 chamfreiné (5 x 45°).

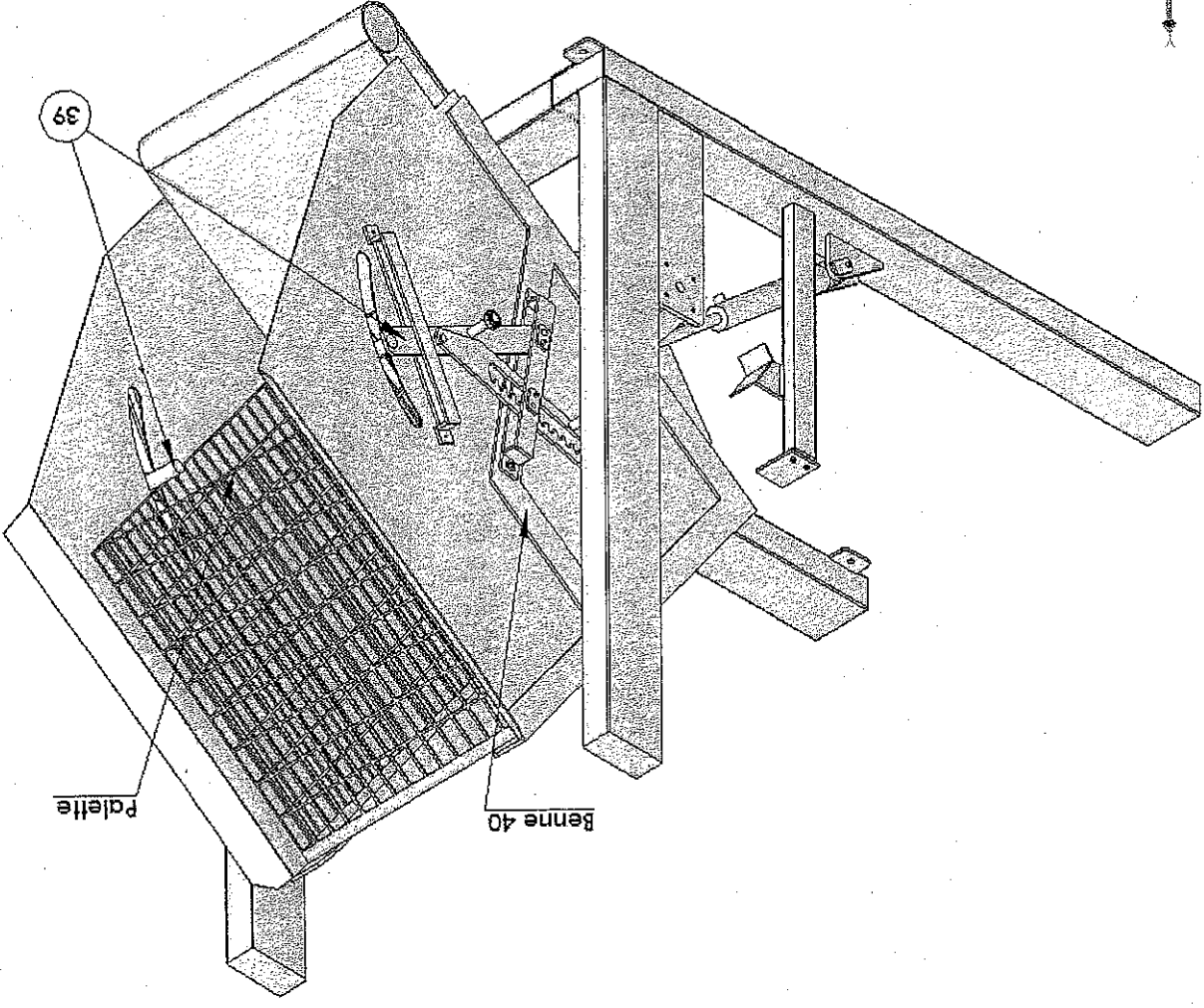
On demande de dessiner à main levée la pièce 42 pour en lancer la fabrication.
Utiliser la mise en page ci dessous.

2 vues avec cotations. (pas d'arêtes cachées et pas de tolérances dimensionnelles et géométriques).

Vue de face, vue de droite en coupe (la coupe AA passe par l'axe Ø 14).



CORRIGE



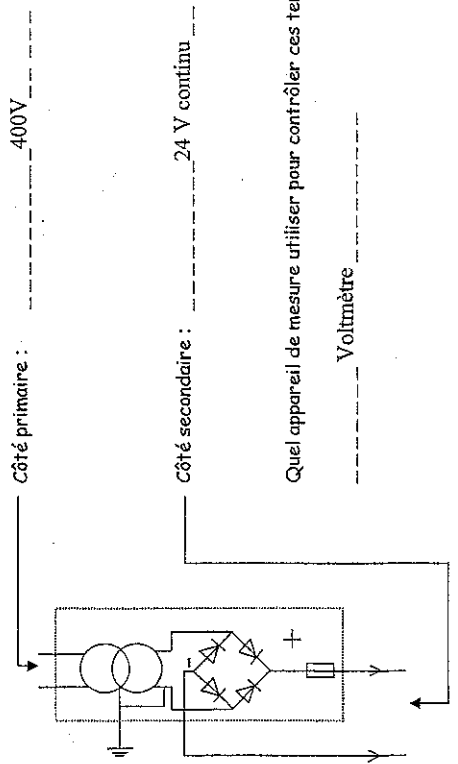
Groupement inter académique Est	Session 2005	Total : / 25
BEP Maintenance des Systèmes Mécaniques Automatisés		Secteur A : Industriel
Epreuve : EP2 : Communication Technique	Durée : 4 heures	Coef : 4
		DR 3 / 8

CORRIGE

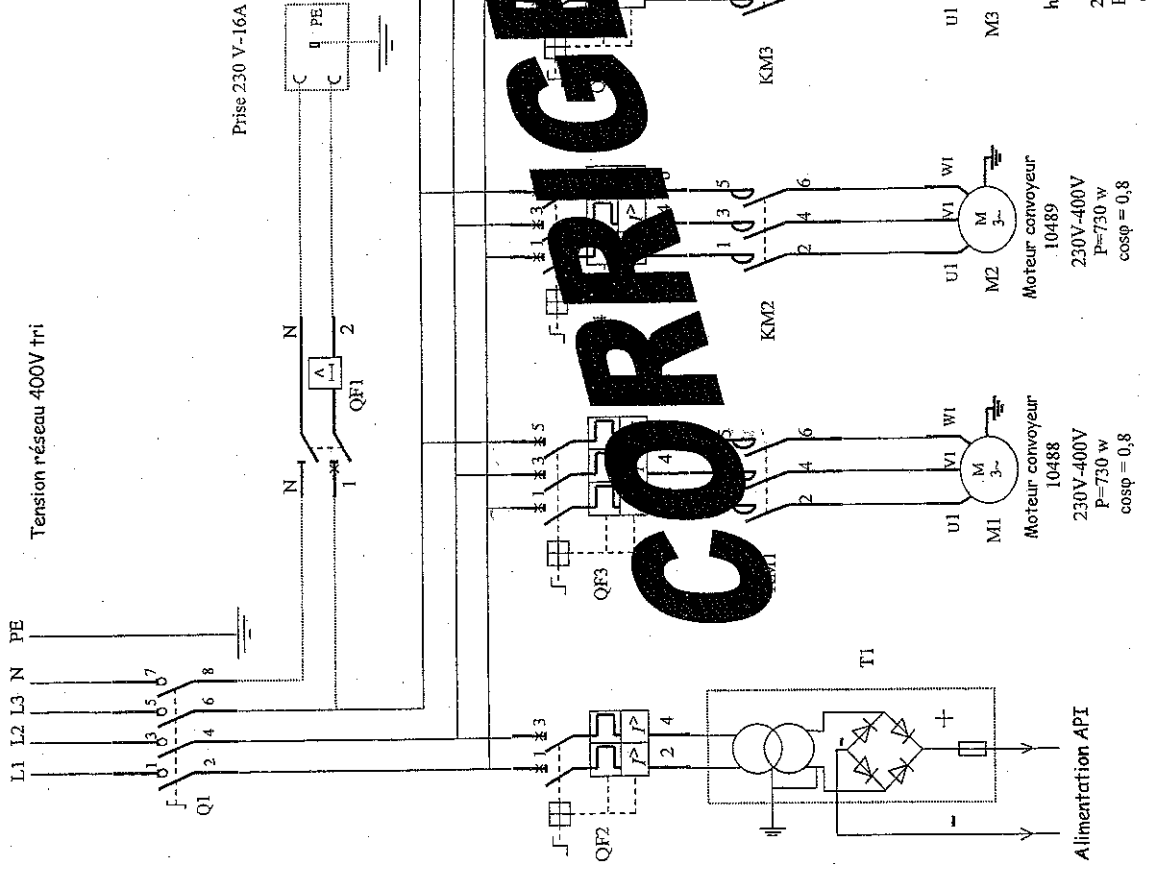
Le groupe hydraulique est alimenté par un réseau triphasé 400V tri. Avant de commencer l'installation, il vous est demandé :
 1) Avant de commencer l'installation, identifier les différents éléments du schéma électrique.

Repères	désignation	Fonction
Q1	interrupteur-sectionneur	isoler le circuit
PE	protection électrique ou terre	conducteur vert-jaune évitant l'électrisation de l'individu
T1	transformateur redresseur 400V-24V DC sectionneur disjoncteur magnéto-thermique	abaisser et redresser une tension
QF3	contacteur moteur	protéger le moteur M1 contre les courts-circuit et les surcharges
KM1	contacteur moteur	Alimenter le moteur M1
M1	moteur Asynchrone triphasé	transformer W électrique en W mécanique

2) Déterminer la tension aux bornes de T1 (voir DT 9/9 et DR 4/8):



Tension réseau 400V tri



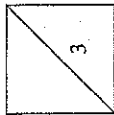
CORRIGE

Groupement Inter académique Est	Session 2005	Total : / 29
BEP MAINTENANCE DES SYSTEMES MECANIKES AUTOMATISES		
Epreuve : EP2 Communication Technique	Durée : 4 HEURES	Coef. : 4
		Secteur A : industriel
		DR 4/8

3) La plaque signalétique étant partiellement illisible, on vous demande de calculer l'intensité nominale du moteur du groupe hydraulique :

a) Donner la formule pour le calcul de la puissance absorbée en précisant les unités.

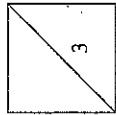
----- $P = U \cdot I \cdot \cos \phi \cdot \sqrt{3}$ ----- P en Watt -----
 ----- U en Volt -----
 ----- I en Ampère -----



CORRIGE

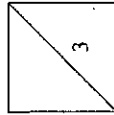
b) En déduire la formule pour le calcul de l'intensité :

----- $I = P / U \cdot \cos \phi \cdot \sqrt{3}$ -----



c) Calculer l'intensité nominale du moteur M3 du groupe hydraulique (avec le détail) :
 Selon les informations du schéma électrique page DR 4/ 8
 et en utilisant $P_a = 1500 \text{ W}$.

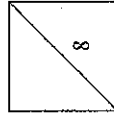
----- $I = 1500 / 400 \times 0,8 \times \sqrt{3} = 2,7 \text{ A}$ -----



Après diagnostic, on constate que les composants QF5 et M3 sont défectueux, on vous demande :

4) Rechercher la référence du composant QF5 à commander. Voir DT 8/9

----- $GV3 \text{ ME } 08$ -----



5) Après remplacement du moteur à l'identique, déterminer :

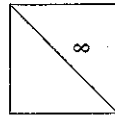
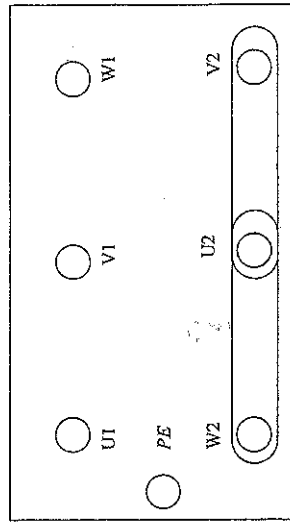
a) le couplage à réaliser :

----- étoile -----



b) La position des barrettes de couplage et repérer les bornes :

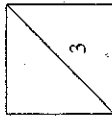
CORRIGE



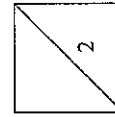
Groupement Inter académique Est	Session 2005	Total : / 28
BEP MAINTENANCE DES SYSTEMES MECANIKES AUTOMATISES		
Epreuve : EP2 Communication Technique	Durée : 4 HEURES	Coef. : 4
		Secteur A : Industriel
		DR 5/8

b) Sélectionner l'équipement individuel de protection que vous devrez utiliser pour le contrôle d'absence de tension:

Matériel	oui / non
Masque anti UV	O
Gants isolants	O
Tapis isolant	O
Voltmètre	N
V.A.T	O
Testeur de continuité	N



c) L'installation est congnée, Q1 est condamné.
Indiquer sur quelles bornes vous allez vérifier l'absence de tension
(Voir schéma page DR 4/8)



----- aux bornes 2-4-6-8 de Q1 -----

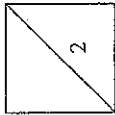
6) En absence de source d'énergie électrique 230 V à proximité, pour alimenter un équipement auxiliaire d'entretien, on vous demande d'installer une prise 230V - 16A sur le système.

6.1) Modification du schéma électrique.

a- Donner les valeurs des tensions d'alimentation disponibles :

-entre une phase et le neutre : -----230 v -----

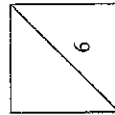
-entre deux phases : -----400 v -----



b- Ajouter sur le schéma électrique du DR 4/8, un appareil de protection pour la prise 230 V - 16A. Voir DT 8/9.

On le nommera QF1.

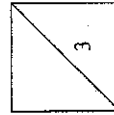
Compléter le câblage de cet appareil élec



CORRIGE

c- Donner la référence de l'appareil de protection voir DT 8/9.

--- 063 96 (car 16 A) -----



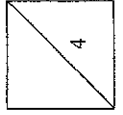
6.2) Pour réaliser cette modification vous détenez le titre d'habilitation B1V.

a- Etes-vous autorisé à faire cette modification ?

hors tension

ou

sous tension



Groupement Inter académique Est	Session 2005	Total : / 20
BEP MAINTENANCE DES SYSTEMES MECANQUES AUTOMATISES		
Epreuve : EP2 Communication Technique	Durée : 4 HEURES	Coef : 4
		Secteur A : industriel
		DR 6/8

On constate des chutes de revues hors de la trémie dues à une vitesse de basculement trop élevée de la benne. Pour améliorer le système, on a besoin de connaissance du schéma hydraulique :

CORRIGÉ

1) Identifier la désignation et le rôle des composants du schéma hydraulique :

Composants	Désignation	Rôle dans le système
1V1	distributeur 4/3 à cde élect. et à rappel au centre	Alimenter les vérins
OV2	limiteur de pression	protéger le circuit contre les surpressions sup. à 100 bar
OP	pompe hydraulique	générer un débit
OZ5	filtre	retenir les impuretés
OZ2	vanne	vidanger le réservoir
OZ3	manomètre	permettre de lire une pression

12

2) Tracer en rouge le circuit où l'huile est sous pression quand les tiges des vérins sortent.

2

3) Pour obtenir le mouvement de sortie de tige, il faut piloter ?

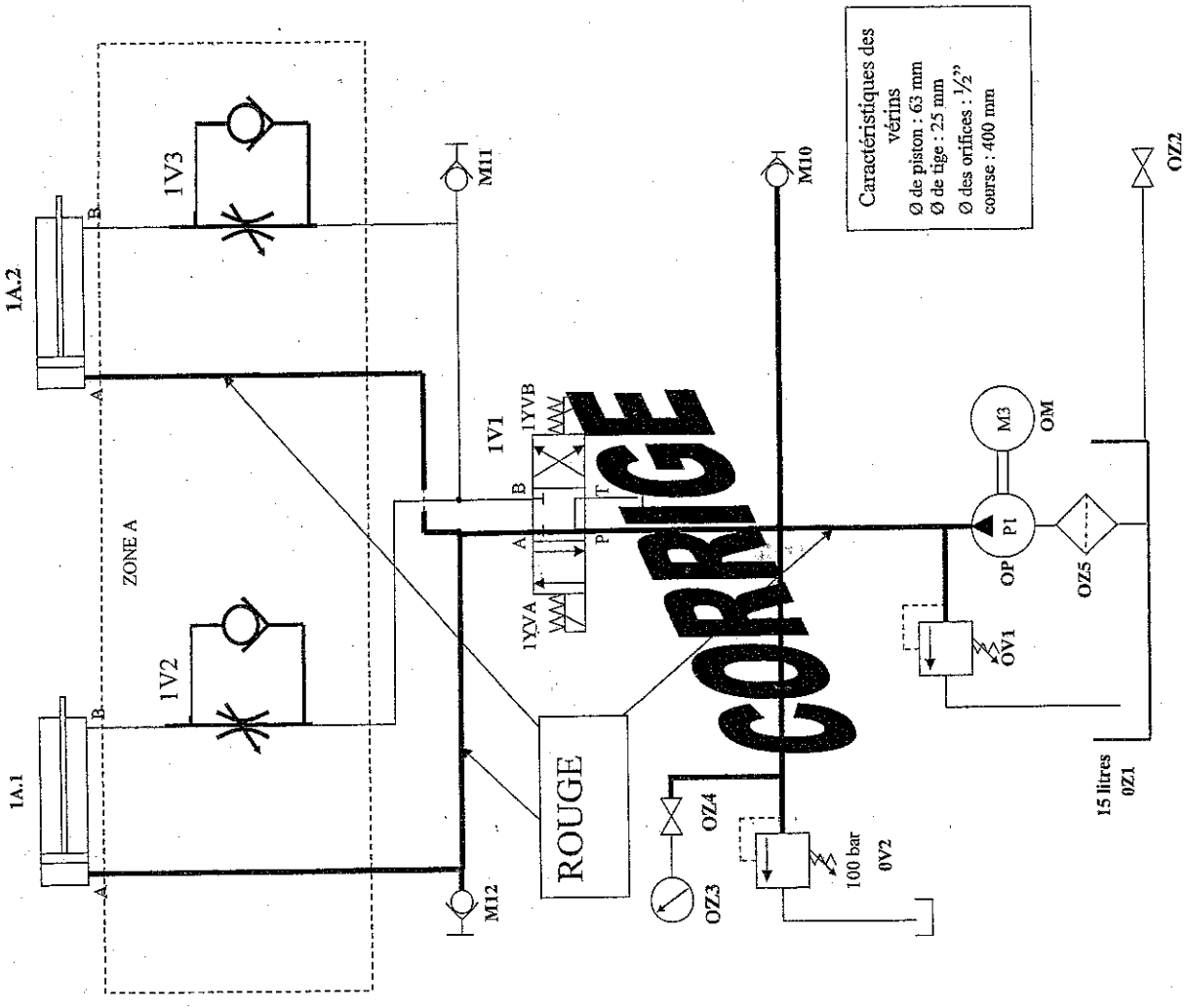
~~1YVA~~

1YVB

OU

2

Schéma hydraulique

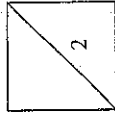


Caractéristiques des vérins
 Ø de piston : 63 mm
 Ø de tige : 25 mm
 Ø des orifices : 1/2"
 course : 400 mm

Groupement Inter académique Est	Session 2005	Total : / 16
BEP MAINTENANCE DES SYSTEMES MECANQUES AUTOMATISES		
Epreuve : EP2 Communication Technique		Coef. : 4
Durée : 4 HEURES		DR7/8
Secteur A : Industriel		

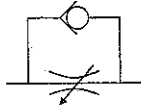
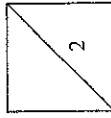
4) Le service maintenance décide d'équiper le nouveau système de composants permettant de régler la vitesse de la sortie de tige des vérins hydrauliques.

a) Donner la désignation des composants à installer :



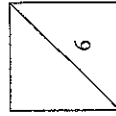
----- réducteur de débit unidirectionnel -----

b) Représenter ci-dessous, le symbole normalisé de ce composant :



c) Compléter le schéma hydraulique de la page DR 7/8 en dessinant les composants à leur place dans la ZONE A.

Ces composants seront repérés 1V2 et 1V3



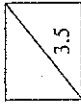
CORRIGE

5) Le service maintenance doit vidanger le groupe hydraulique toutes les 4500 heures de fonctionnement. Sachant que : -La dernière vidange a été faite le 10/01/2010 -L'année précédente.

-le groupe fonctionne 5 jours par semaine.

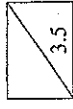
CORRIGE

-le groupe fonctionne 5 jours par semaine.



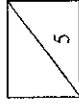
-le groupe fonctionne 5 jours par semaine.

15 Heures x 5 jours = 75 h/semaine



b) Calculer le nombre de semaines nécessaires pour 4500 h de fonctionnement :

$4500 \text{ h} / 75 \text{ h/s} = 60 \text{ semaines}$



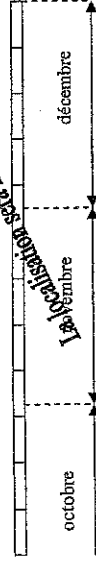
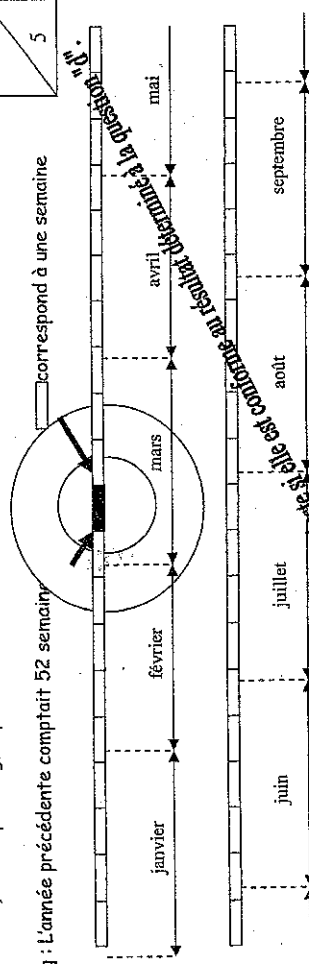
c) Déterminer la semaine concernée par la vidange compte tenu de l'arrêt.

Calcul : $60 + 2 \text{ semaines d'arrêt} = 62 \text{ semaines}$

$62 \text{ s} - 52 \text{ s de l'année précédente} = 10^{\text{e}} \text{ semaine de cette année}$

d) Sur le planning, repérer en couleur la semaine déterminée.

Rq : L'année précédente comptait 52 semaines



Groupement Inter académique Est	Session 2005	Total : 1/27
BEP MAINTENANCE DES SYSTEMES MECANIKES AUTOMATISES		
Epreuve : EP2 Communication Technique		Secteur A : industriel
Durée : 4 HEURES		Coef : 4
		DR 8/8