

B.E.P. Maintenance de Véhicules Automobiles  
Option D : Cycles et Motocycles  
Session 2004

## **EPREUVE E.P-3**

ANALYSE DES MECANISMES ET DE L'ENTREPRISE

### **DOSSIER RESSOURCE**

Ce dossier comprend 5 feuilles : Page 1/5, Page 2/5 , Page 3/5,  
page 4/5 et page 5/5

Groupement inter académique II	Session: 2004	Code : 500-25205R		
Examen : B.E.P. M. V. A.	Option : D : Cycles et motocycles			
Épreuve : EP3				
<b>DOSSIER RESSOURCE</b>	Date : 2004	Durée : 5h	Coefficient : 4	Page 1 sur 5

1 micron = 1/1000 de mm = 0,001 mm  
 Pour convertir en mm un écart donné en microns, il faut déplacer la virgule de 3 chiffres vers la gauche.  
 Exemple : 25 microns = 0,025 mm

COTES NOMINALES	3	6	10	18	30	50	80	120	180	
	à 6	à 10	à 18	à 30	à 50	à 80	à 120	à 180	à 250	
	inclus	inclus	inclus	inclus	inclus	inclus	inclus	inclus	inclus	
ARBRES	d 9	-30	-40	-50	-65	-80	-100	-120	-145	-170
		-60	-75	-93	-117	-142	-174	-207	-245	-285
	d 11	-30	-40	-50	-65	-80	-100	-120	-145	-170
		-105	-130	-160	-195	-240	-290	-340	-395	-460
	e 7	-20	-25	-32	-40	-50	-60	-72	-85	-100
		-32	-40	-50	-61	-75	-90	-107	-125	-146
	e 8	-20	-25	-32	-40	-50	-60	-72	-85	-100
		-38	-47	-59	-73	-89	-106	-126	-148	-172
	e 9	-20	-25	-32	-40	-50	-60	-72	-85	-100
		-50	-61	-75	-92	-112	-134	-159	-185	-215
	f 6	-10	-13	-16	-20	-25	-30	-36	-43	-50
		-18	-22	-27	-33	-41	-49	-58	-68	-79
	f 7	-10	-13	-16	-20	-25	-30	-36	-43	-50
		-22	-28	-34	-41	-50	-60	-71	-83	-96
	g 5	-4	-5	-6	-7	-9	-10	-12	-14	-15
		-9	-11	-14	-16	-20	-23	-27	-32	-35
	g 6	-4	-5	-6	-7	-9	-10	-12	-14	-15
		-12	-14	-17	-20	-25	-29	-34	-39	-44
	h 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0
		-5	-6	-8	-9	-11	-13	-15	-18	-20
h 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	-8	-9	-11	-13	-16	-19	-22	-25	-29	
h 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	-12	-15	-18	-21	-25	-30	-35	-40	-46	
h 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	-18	-22	-27	-33	-39	-46	-54	-63	-72	
h 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	-30	-36	-43	-52	-62	-74	-87	-100	-115	
h 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	-48	-58	-70	-84	-100	-120	-140	-160	-185	
h 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	-75	-90	-110	-130	-160	-190	-220	-250	-290	
h 12	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	-120	-150	-180	-210	-250	-300	-350	-400	-460	
j 6	+6	+7	+8	+9	+11	+12	+13	+14	+16	
	-2	-2	-3	-4	-5	-7	-9	-11	-13	
k 5	+6	+7	+9	+11	+13	+15	+18	+21	+24	
	+1	+1	+1	+2	+2	+2	+3	+3	+4	
k 6	+9	+10	+12	+15	+18	+21	+25	+28	+33	
	+1	+1	+1	+2	+2	+2	+3	+3	+4	
m 6	+12	+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	
	+4	+6	+7	+8	+9	+11	+13	+15	+17	
n 6	+16	+19	+23	+28	+33	+39	+45	+52	+60	
	+8	+10	+12	+15	+17	+20	+23	+27	+31	
p 6	+20	+24	+29	+35	+42	+51	+59	+68	+79	
	+12	+15	+18	+22	+26	+32	+37	+43	+50	

TABLEAU DES ÉCARTS

COTES NOMINALES	3	6	10	18	30	50	80	120	180	
	à 6	à 10	à 18	à 30	à 50	à 80	à 120	à 180	à 250	
	inclus	inclus	inclus	inclus	inclus	inclus	inclus	inclus	inclus	
ALÉSAGES	D 10	+78	+98	+120	+149	+180	+220	+260	+305	+355
		+30	+40	+50	+65	+80	+100	+120	+145	+170
	E 9	+50	+61	+75	+92	+112	+134	+159	+185	+215
		+20	+25	+32	+40	+50	+60	+72	+85	+100
	G 6	+12	+14	+17	+20	+25	+29	+32	+39	+44
		+4	+5	+6	+7	+9	+10	+12	+14	+15
	H 6	+8	+9	+11	+13	+16	+19	+22	+25	+29
		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	H 7	+12	+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46
		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	H 8	+18	+22	+27	+33	+39	+46	+54	+63	+72
		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	H 9	+30	+36	+43	+52	+62	+74	+87	+100	+115
		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	H 11	+75	+90	+110	+130	+160	+190	+210	+250	+290
		0	0	0	0	0	0	0	0	0
	H 12	+120	+150	+180	+210	+250	+300	+350	+400	+460
		0	0	0	0	0	0	0	0	0
H 13	+180	+220	+270	+330	+390	+460	+540	+630	+720	
	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
J 7	+6	+8	+10	+12	+14	+18	+22	+26	+30	
	-6	-7	-8	-9	-11	-12	-13	-14	-16	
K 7	+3	+5	+6	+6	+7	+9	+10	+12	+13	
	-9	-10	-12	-15	-18	-21	-25	-28	-33	
M 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	-12	-15	-18	-21	-25	-30	-35	-40	-46	
N 7	-4	-4	-5	-7	-8	-9	-10	-12	-14	
	-16	-19	-23	-28	-33	-39	-45	-52	-60	
N 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
	-30	-36	-43	-52	-62	-74	-87	-100	-115	
P 6	-9	-12	-15	-18	-21	-26	-30	-36	-41	
	-17	-21	-26	-31	-37	-45	-52	-61	-70	
P 7	-8	-9	-11	-14	-17	-21	-24	-28	-33	
	-20	-24	-29	-35	-42	-51	-59	-68	-79	
P 9	-12	-15	-18	-22	-26	-32	-37	-43	-50	
	-42	-51	-61	-74	-88	-106	-124	-143	-165	
J s et js 5	± 2,5	± 3	± 4	± 4,5	± 5,5	± 6,5	± 7,5	± 9	± 10	
J s et js 6	± 4	± 4,5	± 5,5	± 6,5	± 8	± 9,5	± 11	± 12,5	± 14,5	
J s et js 9	± 15	± 18	± 21	± 26	± 31	± 37	± 43	± 50	± 57	
J s et js 10	± 24	± 29,5	± 35	± 42	± 50	± 60	± 70	± 80	± 92,5	
J s et js 14	± 150	± 180	± 215	± 260	± 310	± 370	± 435	± 500	± 575	

14 25 PRINCIPAUX AJUSTEMENTS NF R 91-011			Arbres*	H6	H7	H8	H9	H11
Pièces mobiles sans rapport à l'autre	Pièces dont le fonctionnement nécessite un grand jeu (dilatation, mauvais alignement, portées très longues, etc.).						9	11
	Cas ordinaire des pièces tournant ou glissant dans une bague ou palier (bon graissage assuré).			7	8	9		
	Pièces avec guidage précis pour mouvements de faible amplitude			6	6-7	7		
Pièces immobiles ou en rapport à l'autre	Démontage et remontage possible sans détérioration des pièces	L'assemblage ne peut pas transmettre d'effort	Mise en place possible à la main	5	6	7	8	
		Mise en place au maillet		5				
	Démontage impossible sans détérioration des pièces.	L'assemblage peut transmettre des efforts	Mise en place à la presse Mise en place à la presse ou par dilatation (vérifier que les contraintes imposées au métal ne dépassent pas la limite élastique)		6			
					7			
						7		
							7	

### - FILET MÉTRIQUE ISO

Désignation :

Le symbole **M** suivi du diamètre nominal et du pas si celui-ci est un pas fin.

Exemples :

Avec un pas gros : **M20**

Avec un pas fin : **M20 x 1,5**

Hauteur théorique

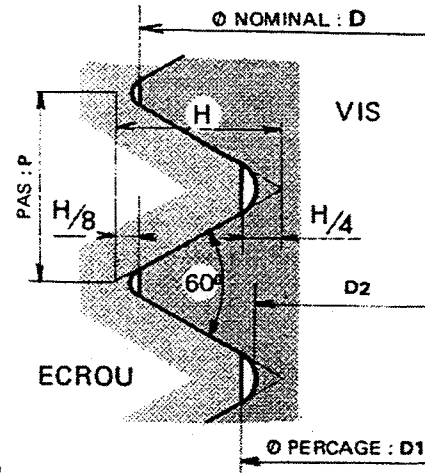
du filet ..... :  $H = 0,866 P$

Diamètre de perçage

de l'écrou ..... :  $D1 = D - P$

Diamètre

du noyau de la vis :  $D2 = D - 1,226 P$



D	PAS GROS	PAS FINS						D	PAS GROS	PAS FINS										
		0,25	0,3	0,35	0,4	0,5	0,6			0,7	0,8	0,9	1,0	1,25	1,5					
2	0,4							20	2,5	•	•	•	•	•	•					
(2,2)	0,45							(22)	2,5	•	•	•	•	•	•					
2,5	0,45							24	3	•	•	•	•	•	•					
3	0,5							(27)	3	•	•	•	•	•	•					
(3,5)	0,6							30	3,5	o	•	•	•	•	•					
4	0,7							(33)	3,5	o	•	•	•	•	•					
(4,5)	0,75							36	4	•	•	•	•	•	•					
5	0,8							(39)	4	•	•	•	•	•	•					
6	1							42	4,5	•	•	•	•	•	•					
8	1,25							(45)	4,5	•	•	•	•	•	•					
10	1,50							48	5	•	•	•	•	•	•					
12	1,75							(52)	5	•	•	•	•	•	•					
(14)	2							56	5,5	•	•	•	•	•	•					
16	2							(60)	5,5	•	•	•	•	•	•					
(18)	2,5							64	6	•	•	•	•	•	•	o				

o : à éviter

Désignation	Mouvements relatifs	Symbole	
		Représentation plane	Représentation en perspective
Liaison encastrement ou liaison fixe	0 degré de liberté		
	0 rotation 0 translation		
Liaison pivot	1 degré de liberté		
	1 rotation 0 translation		
Liaison glissière	1 degré de liberté		
	0 rotation 1 translation		
Liaison hélicoïdale	1 degré de liberté		
	1 rotation et 1 translation conjuguées		
Liaison pivot-glissant	2 degrés de liberté		
	1 rotation 1 translation		
Liaison sphérique à doigts	2 degrés de liberté		
	2 rotations 0 translation		
Liaison rotule ou liaison sphérique	3 degrés de liberté		
	3 rotations 0 translation		
Liaison appui-plan	3 degrés de liberté		
	1 rotation 2 translations		
Liaison sphère-cylindre ou linéaire annulaire	4 degrés de liberté		
	3 rotations 1 translation		
Liaison linéaire rectiligne	4 degrés de liberté		
	2 rotations 2 translations		
Liaison sphère-plan ou liaison ponctuelle*	5 degrés de liberté		
	3 rotations 2 translations		

Les liaisons entre deux solides se définissent par la connaissance des caractéristiques générales suivantes :

- la géométrie du contact (plan-plan, plan-cylindre, plan-sphère, cylindre-cylindre, etc.) ;
- la fonction mécanique de la liaison, ou l'aptitude du contact à transmettre des efforts et à permettre des mouvements relatifs (degrés de liberté).

REMARQUE :  
Les symboles des liaisons sont indépendants des solutions technologiques.

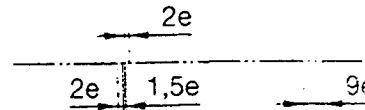
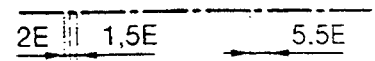
\* Précédente normalisation NF R 91-015

## FORMULAIRE

### TYPES DE TRAITES NORMALISES

Mixte fort à un point et un tiret long  
 Indication de plan de coupe et de section  
 Indication de surfaces à spécification particulières - Traitement de surface - Partie restreinte d'un élément  
 Zone de mesure restreinte

Mixte fin à deux points et un tiret long  
 Contours de pièces voisines  
 Positions de pièces mobiles  
 Contours primitifs  
 Lignes de centre de gravité (charpente)  
 Parties situées en avant d'un plan de coupe



### AJUSTEMENTS

Jeu Maxi = Alésage Maxi - arbre mini  
 Jeu mini = Alésage mini - arbre Maxi

### PRESSION

$$P = \frac{F}{S}$$

P = Pression en Mégapascal  
 F = Force en Newton  
 S = Section en mm<sup>2</sup>

### CINEMATIQUE

Vitesse d'un point:  
 $V = \pi \cdot D \cdot N$

V = Vitesse en m/mn  
 D = Diamètre en m  
 N = Vitesse ou fréquence de rotation en tr/mn

Vitesse angulaire  
 $\omega = \frac{\pi \cdot N}{30}$

$\omega$  = Vitesse angulaire en rad/s  
 N = Vitesse ou fréquence de rotation en Tr/mn

### Rapport r de transmission

$$r = \frac{NS}{NE} = \frac{ZE}{ZS}$$

NS, NE = Fréquence de rotation en Tr/mn  
 ZS, ZE = Nombre de dents des pignons

### RESISTANCE DES MATERIAUX

Contrainte tangentielle  $t = \frac{T}{S}$

T = Effort tangentiel en Newton  
 S = Section en mm<sup>2</sup>

## DOCUMENTS RESSOURCES GESTION

### Annexe 1 : Extrait du catalogue « Richard Moto »

*Délai de livraison : 3 jours à dater du bon de commande*

Référence	Désignation	Conditionnement / lot	Prix unitaire
B5HS	Bougies	Carton de 10	3.50 €
B6HS	Bougies	Carton de 10	3.40 €
B6ES	Bougies	Carton de 10	3.35 €
B7ES	Bougies	Carton de 10	3.15 €
B6EGV	Bougies platine	Carton de 5	10.50 €
B8EG	Bougies platine	Carton de 5	9.55 €
LB10EH	Antiparasite	Carton de 10	5.60 €
LB05F	Antiparasite	Carton de 10	5.45 €
LB05E	Antiparasite	Carton de 10	5.30 €
LB10F	Antiparasite	Carton de 10	5.70 €
BW'S50 96-99	Levier droit	Carton de 5	14.10 €
SR 125 92/97-99	Levier droit	Carton de 5	13.90 €
XC125 90/93	Levier droit	Carton de 5	14.15 €
XC125 90/93	Levier gauche	Carton de 5	14.25 €
XV125 97-99	Levier gauche	Carton de 5	14.15 €
XV125 97-99	Levier droit	Carton de 5	13.95 €
14G45	Lampe stop P21W 12 volts	Carton de 20	0.95 €
15F4	Lampe feu avant 12 volts R2 Européen	Carton de 20	2.50 €
16L25	Lampe témoin culot T4W BA 9s 6 volts	Carton de 20	0.75 €
15F6	Lampe feu avant 6 volts R2 Européen	Carton de 20	2.40 €

### Annexe 5 : La fiche client

Fiche client	
Nom : Melle Gorgin Margot	
Adresse : 12, rue Victor Hugo 22 000 Saint Briec	
Téléphone : 02.96.52.23.41	
Véhicule : XJ 900 S	Couleur : grenat
Immatriculation : 4589 WX 22	
Année : 2001	
Carte client fidèle : 5% de remise sur les pièces et la main d'œuvre	

### Annexe 6 : Extrait de l'ordre de réparation

Ordre de réparation ( extrait)
<u>Opérations effectuées :</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- Vidange moteur</li> <li>- Echange filtre à huile</li> <li>- Echange des bougies</li> </ul>
<u>Pièces utilisées :</u>
<ul style="list-style-type: none"> <li>- huile moteur : référence M3LKJ / quantité : 3.4 Litres</li> <li>- bougies : référence DPR8EAS / quantité : 4</li> <li>- filtre à huile : référence 3 FV 12440 90 / quantité : 1</li> <li>- joint de vis de vidange : référence 2141 / quantité : 1</li> </ul>

### Annexe 7 : Extrait du catalogue des pièces détachées du « Garage du Parc »

Référence	Désignation	Conditionnement / lot	Prix Unitaire de vente Hors Taxes
DPV9EFS	bougies	unité	5.26 €
DPR8EAS	bougies	unité	4.29 €
DPN5RSS	bougies	unité	6.12 €
3 SR 45874 89	filtre à huile	unité	11.95 €
3 FV 12440 90	filtre à huile	unité	12.65 €
3 FS 15480 90	filtre à huile	unité	13.25 €
M3LKJ	huile moteur	Bidon de 2 litres	15.96 € le bidon
M8MP3	huile moteur	Bidon de 2 litres	20.56 € le bidon
2141	joint de vis de vidange	unité	0.80 €
2845	joint de vis de vidange	unité	0.75 €
2189	joint de vis de vidange	unité	0.92 €

### Annexe 8 : Extrait du barème de main d'œuvre du « Garage du Parc »

Opérations	Temps barémés		
	XJR 1300	XJ 900 S	XTZ 750
Réglage des soupapes	0.45	0.5	0.55
Remplacement feu arrière	0.55	0.6	0.6
Vidange moteur et échange du filtre à huile	0.5	0.6	0.65
Contrôle étanchéité du circuit	0.3	0.3	0.3
Essai simple sur route	0.2	0.2	0.2
Echange batterie	0.5	0.5	0.6
Echange des bougies	0.5	0.4	0.5

Le prix d'une heure de main d'œuvre est de : 21.12 €