

**BREVET D'ETUDES PROFESSIONNELLES
MAINTENANCE DES VEHICULES AUTOMOBILES**

EPREUVE EP3 1 ère et 2 ème partie Ecrit (B.E.P.)
Coefficient 3 Durée 4 heures

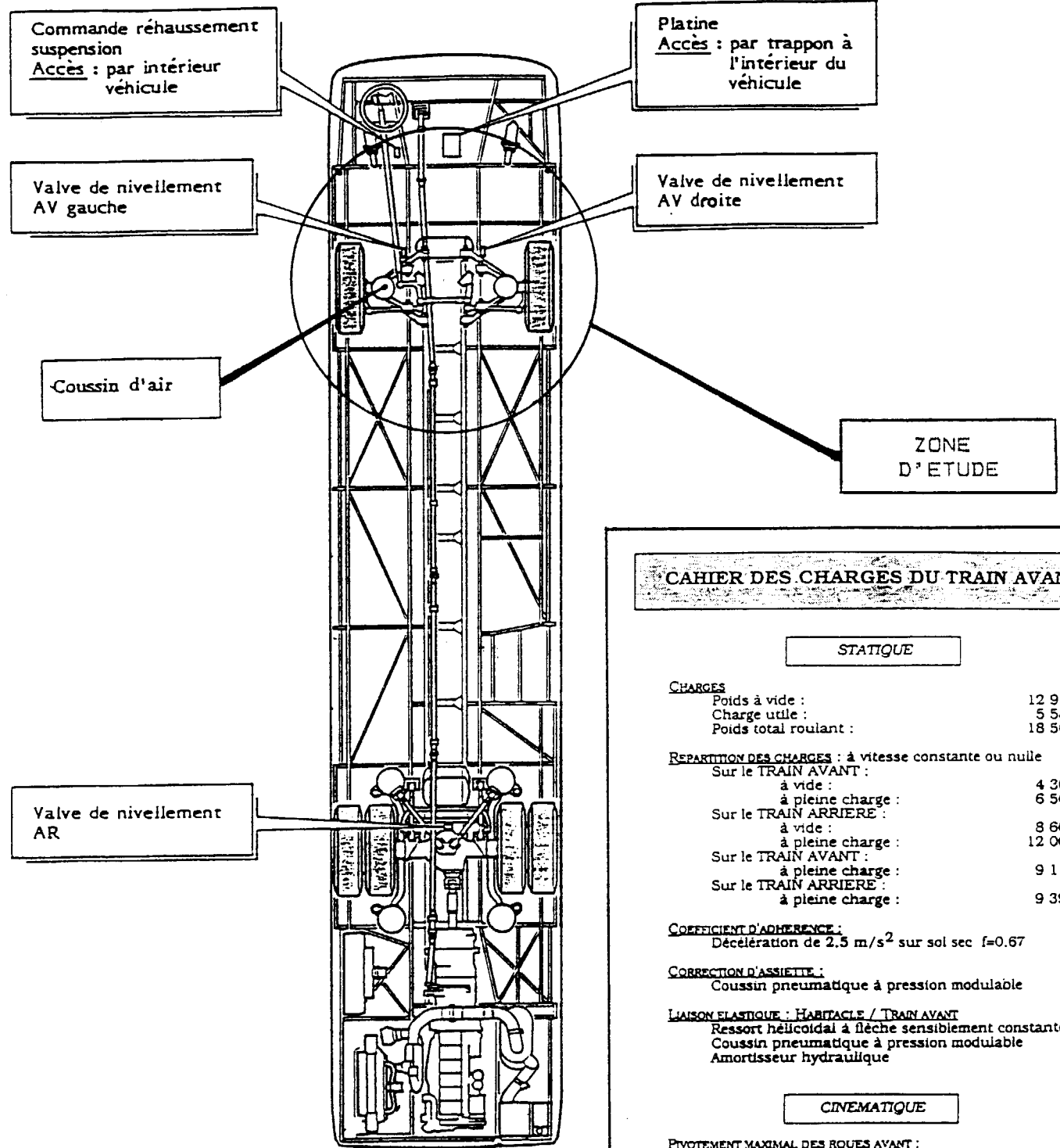
DOSSIER RESSOURCE

Ce dossier contient les documents :
1/5 , 2 /5 , 3/5 , 4/5 , 5/5

Il est recommandé au candidat d'étudier le contenu
du dossier ressource.

Mise en situation

Autocar FR1



CAHIER DES CHARGES DU TRAIN AVANT

STATIQUE

CHARGES

Poids à vide :	12 915 daN
Charge utile :	5 585 daN
Poids total roulant :	18 500 daN

REPARTITION DES CHARGES : à vitesse constante ou nulle

Sur le TRAIN AVANT :	
à vide :	4 306 daN
à pleine charge :	6 500 daN
Sur le TRAIN ARRIERE :	
à vide :	8 609 daN
à pleine charge :	12 000 daN
Sur le TRAIN AVANT :	
à pleine charge :	9 110 daN
Sur le TRAIN ARRIERE :	
à pleine charge :	9 390 daN

COEFFICIENT D'ADHERENCE :
Décelération de 2.5 m/s² sur sol sec f=0.67

CORRECTION D'ASSIETTE :
Coussin pneumatique à pression modulable

LIAISON ELASTIQUE : HABITACLE / TRAIN AVANT
Ressort hélicoïdal à flèche sensiblement constante
Coussin pneumatique à pression modulable
Amortisseur hydraulique

CINEMATIQUE

Pivotement maximal des roues avant :

Roue intérieure :	49°30'
Roue extérieure :	41°

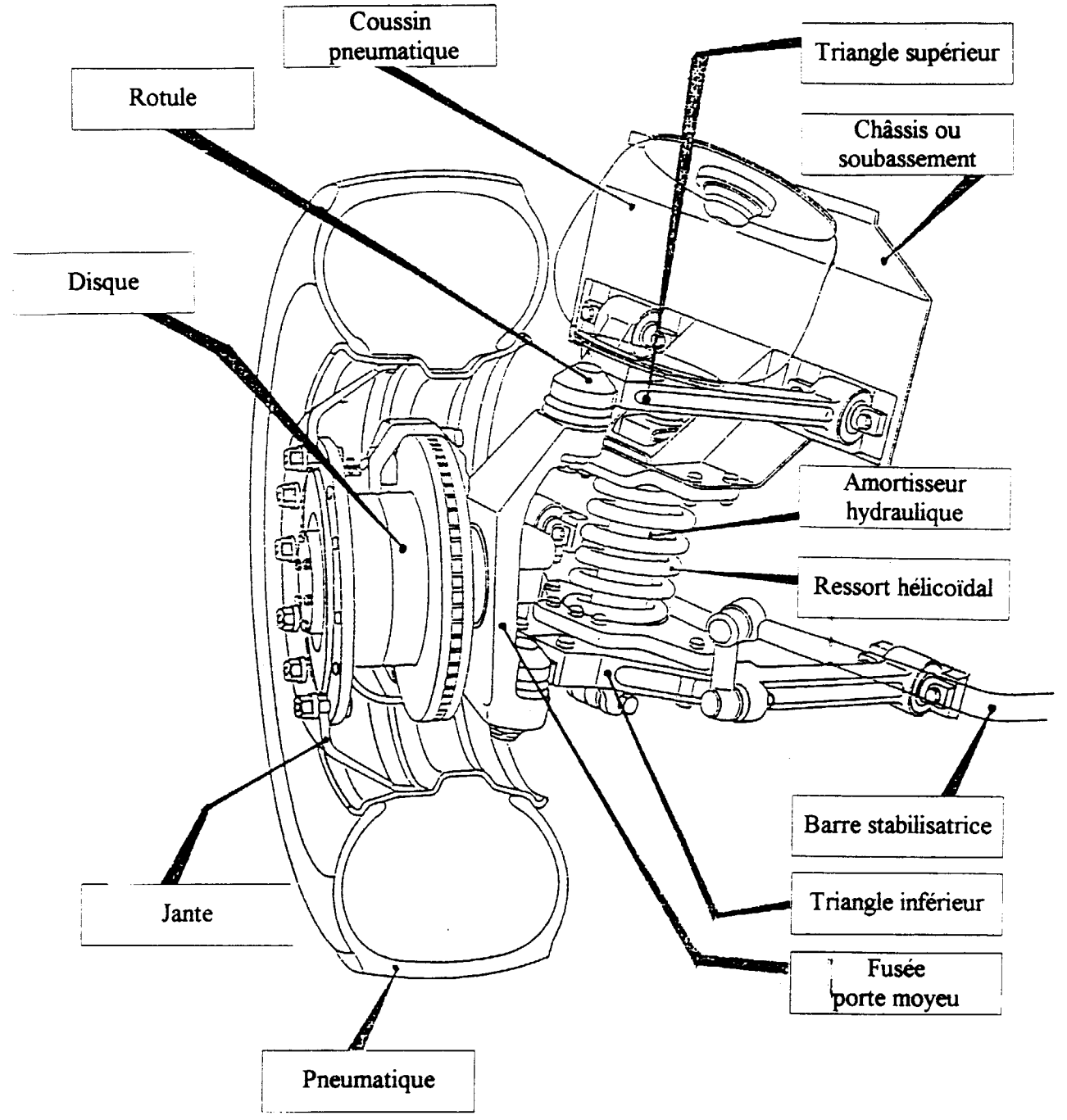
RAYONS DE BRAQUAGE :
Voir plan N° 5000 952 369 ou DT4

VARIATIONS D'ASSIETTE ENTRE BUTEES :

Car écrasé (coussin défectueux) :	-110 mm
Car pendu :	+90 mm

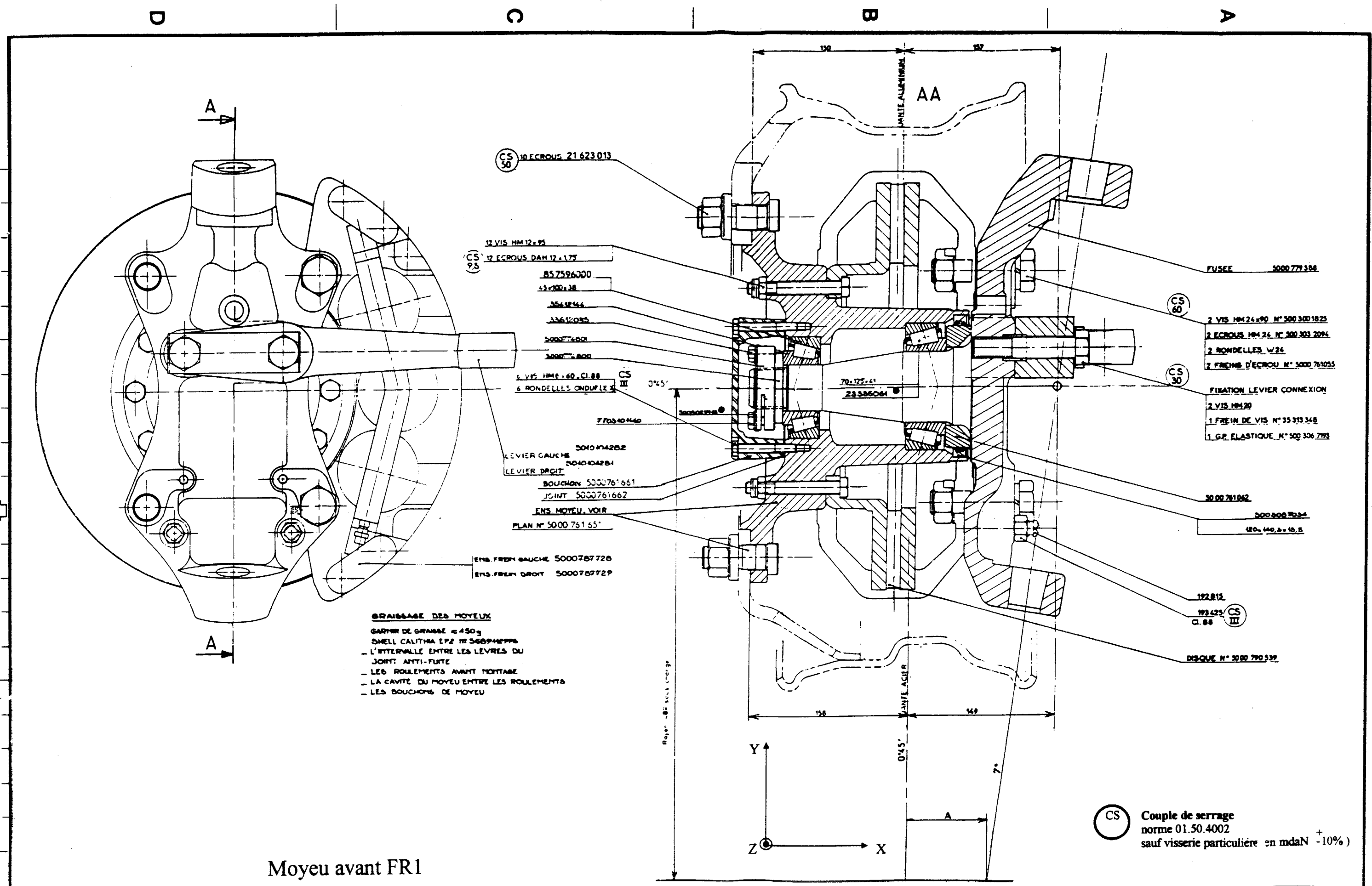
ROUES :

Diamètre de roulement théorique :	1050 mm
Rayon de roulement en charge max :	487 mm



Suspension avant mixte: pneumatique et ressort en perspective.

	EXAMEN : B.E.P.	SESSION 2000	Ressource
SPECIALITE :	M.V.A.	EPREUVE : E P 3 1 et 2 partie	
Temps alloué : 4 h	Coefficient : 3	Document	1 / 5



- CS 50 10 ECROUS 21.623.013
- 12 VIS HM 12x95
- CS 9,5 12 ECROUS DAM 12x1,75
- 85.7596300
- 52x100x38
- 3561244
- 33612050
- 5000774001
- 5000774002
- 5 VIS HME 60, CI.88
- 6 RONDELLES ONDULEE
- CS III 0°45'
- 7703401440
- 504044282
- LEVIER GAUCHE
- 5040404284
- LEVIER DROIT
- BOUCHON 5000761651
- JOINT 5000761662
- ENS. MOYEU, VOIR
- PLAN N° 5000 761 65'
- ENS. FREIN GAUCHE 5000767728
- ENS. FREIN DROIT 5000767729

- FUSEE 5000771384
- CS 60 2 VIS HM 24x90 N° 500 3001825
- 2 ECROUS HM 24 N° 500 303 2094
- 2 RONDELLES W 24
- 2 FREINS D'ECROU N° 5000 761055
- CS 30 FINITION LEVIER CONNEXION
- 2 VIS HM 20
- 1 FREIN DE VIS N° 35 313 348
- 1 G.P. ELASTIQUE N° 500 306 7792
- 50 00 761062
- 500 808 7034
- 120, 140, 3 = 10, 5
- 192.815
- 193.425 CS III
- CI. 88
- DISQUE N° 3000 790 539

GRAISSAGE DES MOYEURS
 GARNIR DE GRASSE n° 450g
 SHELL CALITHA EP2 IR 568P4EPPS
 - L'INTERVALLE ENTRE LES LEVRES DU JOINT ANTI-FUITE
 - LES ROULEMENTS AVANT MONTAGE
 - LA CAVITE DU MOYEU ENTRE LES ROULEMENTS
 - LES BOUCHONS DE MOYEU

Moyeu avant FR1

CS Couple de serrage norme 01.50.4002 sauf visserie particulière en mdaN +10%

Echelle 3 : 10

EXAMEN : B.E.P.		SESSION 2000	Ressource
SPECIALITE : M.V.A.		EPREUVE : E P 3 1 et 2 partie	
Temps alloué : 4 h		Coefficient : 3	
		Document	2 / 5

Train avant autocar FR1

Fonctions principales

- Fp 1 Assurer le pivotement des roues par rapport à l'habitacle.
- Fp 2 Assurer une liaison élastique entre les roues et l'habitacle.
- Fp 3 Maintenir le contact entre les roues et le sol que soit l'état de la chaussée.

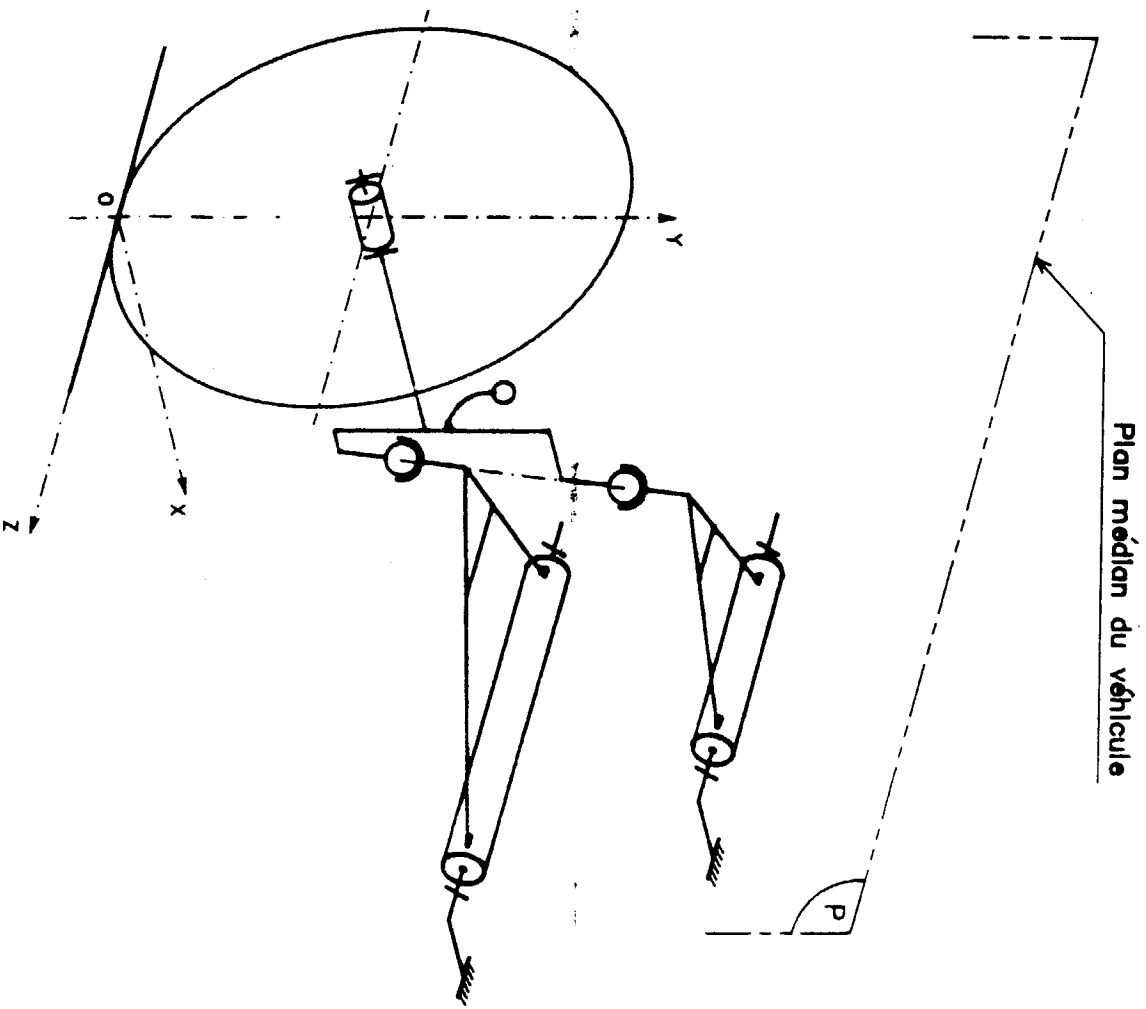
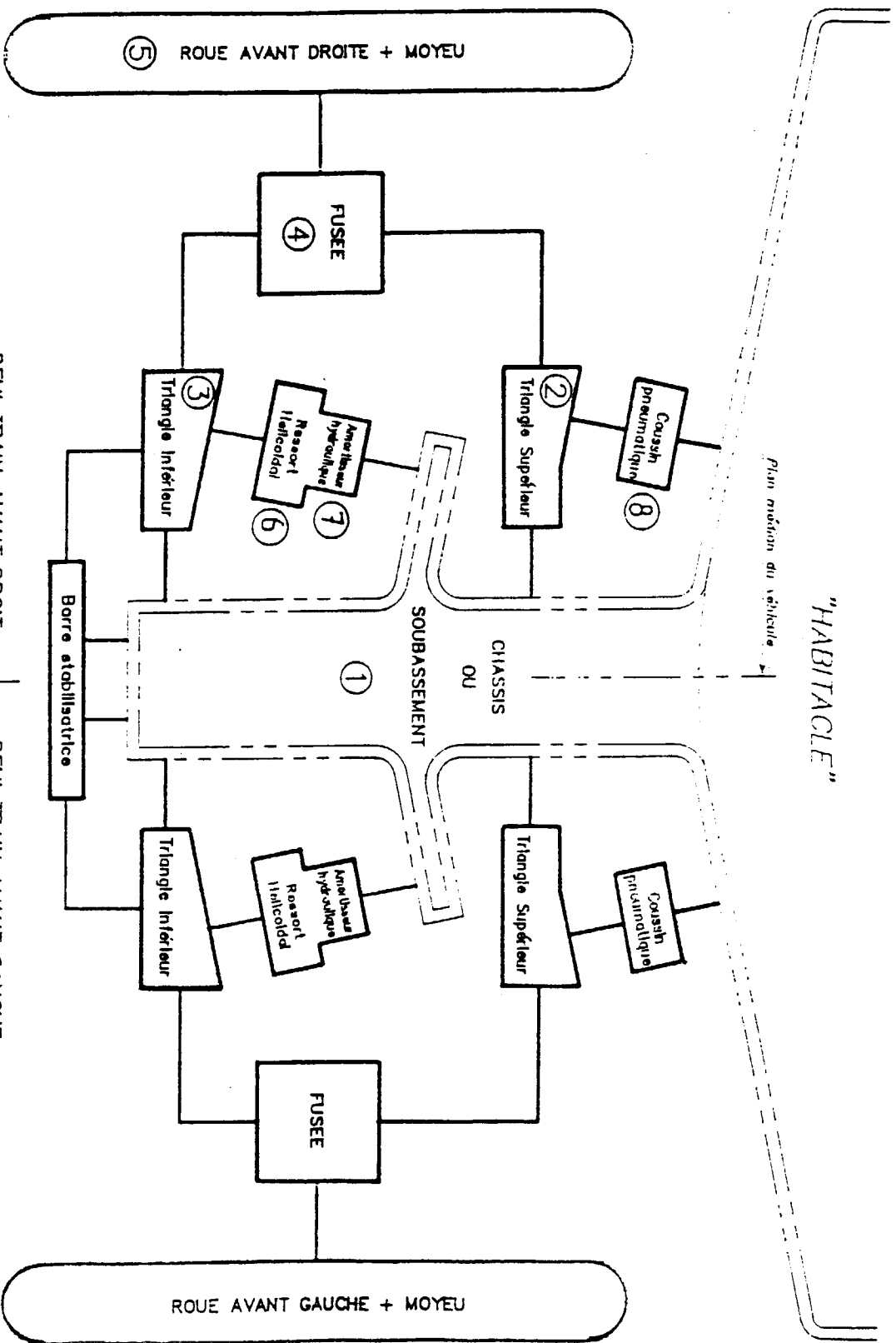


Schéma cinématique du demi-train avant droit dans l'espace



Organisation structurale

	EXAMEN : B.E.P.	SESSION 2000	Ressource
SPECIALITE :	M.V.A.		EPREUVE : E P 3 1 et 2 partie
Temps alloué : 4 h	Coefficient : 3		Document 3 / 5

D

C

B

A

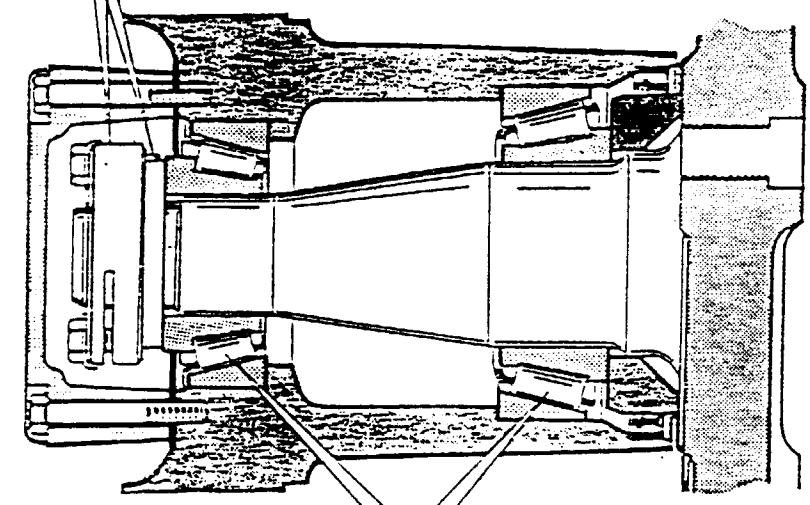
Symboles des liaisons mécaniques NFE 04-015 ISO 3952						
Nom de la liaison	Translations	Rotations	Degrés de liberté	Représentation plane (orthogonale)	Représentation en perspective	Exemple
Encastrement ou liaison fixe	0	0	0	 variante 1 variante 2		 soudure
Pivot	0	1	1			
Glissière	1	0	1			
Hélicoïdale	1 + 1 Combinées (fonction ou pas)	1	1	 filet à droite filet à gauche		 écrou vis
Pivot glissant	1	1	2			
Rotule à doigt	0	2	2			 cannelures bombées
Rotule ou sphérique	0	3	3			
Appui plan	2	1	3			
Linéaire rectiligne	2	2	4			
Linéaire annulaire	1	3	4			 sphère dans cylindre
Ponctuelle	2	3	5			



MOYEU AVANT

REGLAGE

Ecrou fendu M40 X 150 freiné par pincement plus immobilisation positive par vis à téton et rondelle crantée.



Roulements à monter en Précharge (freins à disque)

Réglage des roulements :

- Serrer à 200 Nm
- Rotation du moyeu dans les 2 sens
- Resserrage à 200 Nm
- Desserrage complet de l'écrou
- Resserrage à 22 Nm
- Positionner l'écrou par rapport à la rondelle crantée dans le sens du resserrage.

Contrôle : (entièrement monté et graissé)
 Aux goujons de roue : 1,6 à 2,3 kg (peson)
 Avec clef Torqmeter : 300 à 630 cm.N

2

1

D

C

B

A

	EXAMEN : B.E.P.	SESSION 2000	Ressource
SPECIALITE :	M.V.A.		EPREUVE : E P 3 1 et 2 partie
Temps alloué : 4 h	Coefficient : 3	Document	4 / 5

TABLEAU DES ÉCARTS EN MICRONS

COTES NOMINALES	3		6		10		18		30		50		80		120		180		250		360		
	Inclus	À	Inclus	À	Inclus	À	Inclus	À	Inclus	À	Inclus	À	Inclus	À	Inclus	À	Inclus	À	Inclus	À	Inclus	À	
D 10	+78	+98	+120	+149	+180	+220	+280	+305	+355	+410	+460	+520	+580	+640	+710	+780	+860	+940	+1030	+1120	+1220	+1330	+1450
E 9	+50	+61	+75	+92	+112	+134	+158	+185	+215	+250	+290	+330	+370	+410	+460	+510	+560	+610	+670	+730	+790	+860	+940
G 6	+12	+14	+17	+20	+25	+29	+32	+39	+44	+49	+54	+60	+66	+72	+78	+84	+91	+98	+105	+112	+120	+128	+137
H 6	+8	+9	+11	+13	+16	+19	+22	+25	+29	+33	+37	+41	+45	+49	+54	+59	+64	+69	+74	+79	+84	+89	+94
H 7	+12	+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	+51	+56	+61	+66	+71	+76	+81	+86	+91	+96	+101	+106	+111	+116
H 8	+18	+22	+27	+33	+39	+46	+54	+63	+72	+81	+90	+99	+108	+117	+126	+135	+144	+153	+162	+171	+180	+189	+198
H 9	+30	+36	+43	+52	+62	+74	+87	+100	+115	+130	+145	+160	+175	+190	+205	+220	+235	+250	+265	+280	+295	+310	+325
H 11	+75	+90	+110	+130	+160	+190	+210	+250	+290	+330	+370	+410	+450	+490	+530	+570	+610	+650	+690	+730	+770	+810	+850
H 12	+120	+150	+180	+210	+250	+300	+350	+400	+460	+510	+560	+610	+660	+710	+760	+810	+860	+910	+960	+1010	+1060	+1110	+1160
H 13	+180	+220	+270	+330	+390	+460	+540	+630	+720	+810	+900	+990	+1080	+1170	+1260	+1350	+1440	+1530	+1620	+1710	+1800	+1890	+1980
J 7	+6	+7	+8	+10	+12	+14	+18	+22	+26	+30	+34	+38	+42	+46	+50	+54	+58	+62	+66	+70	+74	+78	+82
K 7	+3	+5	+6	+8	+9	+11	+12	+13	+14	+15	+16	+17	+18	+19	+20	+21	+22	+23	+24	+25	+26	+27	+28
M 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
N 7	-12	-15	-18	-21	-25	-30	-35	-40	-46	-51	-56	-61	-66	-71	-76	-81	-86	-91	-96	-101	-106	-111	-116
N 9	-30	-36	-43	-52	-62	-74	-87	-100	-115	-130	-145	-160	-175	-190	-205	-220	-235	-250	-265	-280	-295	-310	-325
P 6	-9	-12	-15	-18	-21	-26	-30	-36	-41	-46	-51	-56	-61	-66	-71	-76	-81	-86	-91	-96	-101	-106	-111
P 7	-8	-9	-11	-14	-17	-21	-24	-28	-33	-37	-41	-45	-49	-53	-57	-61	-65	-69	-73	-77	-81	-85	-89
P 9	-12	-15	-18	-22	-26	-32	-37	-43	-49	-55	-61	-67	-73	-79	-85	-91	-97	-103	-109	-115	-121	-127	-133
Jae 1/6	+2,5	+3	+4	+4,5	+5,5	+6,5	+7,5	+9	+10	+11	+12	+13	+14	+15	+16	+17	+18	+19	+20	+21	+22	+23	+24
Jae 1/8	+4	+4,5	+5,5	+6,5	+8	+9,5	+11	+12,5	+14,5	+16,5	+18,5	+20,5	+22,5	+24,5	+26,5	+28,5	+30,5	+32,5	+34,5	+36,5	+38,5	+40,5	+42,5
Jae 1/10	+15	+18	+21	+26	+31	+37	+43	+50	+57	+64	+71	+78	+85	+92	+99	+106	+113	+120	+127	+134	+141	+148	+155
Jae 1/14	+24	+29,5	+35	+42	+50	+60	+70	+80	+92,5	+105	+117,5	+130	+142,5	+155	+167,5	+180	+192,5	+205	+217,5	+230	+242,5	+255	+267,5

1 micron = 1/1000 de mm
0,001 mm

Exemple :
25 microns = 0,025 mm

Pour convertir en mm un écart donné en microns, il faut déplacer la virgule de 3 chiffres vers la gauche.

EXAMEN : B.E.P.

RESSOURCE

SPECIALITE :

M.V.A.

ÉPREUVE : E P 3 1 et 2 partie

Temps alloué : 4 h Coefficient : 3

Document 5/5

ARBRES

COTES NOMINALES	3		6		10		18		30		50		80		120		180		250		360		
	Inclus	À	Inclus	À	Inclus	À	Inclus	À	Inclus	À	Inclus	À	Inclus	À	Inclus	À	Inclus	À	Inclus	À	Inclus	À	
d 9	-30	-40	-50	-60	-75	-93	-117	-142	-174	-207	-245	-285	-325	-365	-405	-445	-485	-525	-565	-605	-645	-685	-725
d 11	-105	-130	-160	-195	-240	-290	-340	-390	-440	-490	-540	-590	-640	-690	-740	-790	-840	-890	-940	-990	-1040	-1090	-1140
e 7	-20	-25	-32	-40	-50	-61	-75	-92	-112	-134	-158	-185	-215	-250	-290	-330	-370	-410	-450	-490	-530	-570	-610
e 8	-30	-38	-47	-58	-73	-89	-108	-128	-148	-172	-200	-230	-260	-290	-320	-350	-380	-410	-440	-470	-500	-530	-560
e 9	-20	-25	-32	-40	-50	-61	-75	-92	-112	-134	-158	-185	-215	-250	-290	-330	-370	-410	-450	-490	-530	-570	-610
f 8	-18	-13	-16	-20	-25	-32	-40	-50	-61	-75	-92	-112	-134	-158	-185	-215	-250	-290	-330	-370	-410	-450	-490
f 7	-10	-12	-13	-16	-20	-25	-32	-40	-50	-61	-75	-92	-112	-134	-158	-185	-215	-250	-290	-330	-370	-410	-450
g 5	-4	-4	-5	-6	-7	-9	-11	-14	-17	-20	-23	-27	-32	-35	-39	-44	-48	-53	-58	-63	-68	-73	-78
g 6	-4	-4	-5	-6	-7	-9	-11	-14	-17	-20	-23	-27	-32	-35	-39	-44	-48	-53	-58	-63	-68	-73	-78
g 8	-4	-4	-5	-6	-7	-9	-11	-14	-17	-20	-23	-27	-32	-35	-39	-44	-48	-53	-58	-63	-68	-73	-78
h 5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
h 6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
h 7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
h 8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
h 9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
h 10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
h 11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
h 12	-120	-150	-180	-210	-250	-300	-350	-400	-460	-510	-560	-610	-660	-710	-760	-810	-860	-910	-960	-1010	-1060	-1110	
k 5	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	
k 6	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	+1	
m 6	+12	+15	+18	+21	+25	+30	+35	+40	+46	+51	+56	+61	+66	+71	+76	+81	+86	+91	+96	+101	+106	+111	
n 6	+16	+19	+23	+28	+33	+39	+45	+51	+57	+63	+69	+75	+81	+87	+93	+99	+105	+111	+117	+123	+129	+135	
p 6	+20	+24	+29	+35	+42	+51	+59	+67	+75	+84	+93	+102	+111	+120	+129	+138	+147	+156	+165	+174	+183	+192	+201

Classes de qualité des vis et des écrous, éléments de calcul

marquage des têtes	3,6	4,6	4,8	5,6	5,8	6,8	8,8	10,9	12,9	14,9
classe de résistance	3,6	4,6	4,8	5,6	5,8	6,8	8,8	10,9	12,9	14,9
limite élastique R _e N/mm ² ou MPa	180	240								
limite à la rupture R _m N/mm ² ou MPa	330	400								
A%	25	25								

$R_s = R_e \times \frac{1}{10}$ (en N/mm²) $R_t = 100 \times S$ (en N/mm²)

$R_s = S \times Y$ (daN/mm²)



vis CHC



MONTAGE DES ROULEMENTS

1. RÈGLES GÉNÉRALES DE MONTAGE

RÈGLE 1

LES BAGUES QUI TOURNENT...

Les 2 bagues qui tournent par rapport à la direction de la charge doivent être montées avec serrage (sans jeu).

Lorsque les roulements sont des roulements à billes, chaque bague (montée avec serrage) doit être liée en translation avec l'arbre ou le moyeu dans les 2 sens (à obstacle).

RÈGLE 2

LES BAGUES QUI NE TOURNENT PAS...

Les 2 bagues qui ne tournent pas par rapport à la direction de la charge doivent être montées libres (avec du jeu).

Lorsque les roulements sont des roulements à billes, l'ensemble des bagues (montées libres) doit être lié en translation avec l'arbre ou le moyeu une seule fois dans chaque sens (2 obstacles).

2. TOLÉRANCES DES PORTÉES DE ROULEMENTS

Tolérances des roulements :
Diamètre extérieur : h7
Diamètre intérieur : k7

BAGUE EXTÉRIEURE TOURNANTE par rapport à la direction de la charge	Charge	Fai-ble	Mo-déré	For-te	BAGUE INTÉRIEURE TOURNANTE par rapport à la direction de la charge	Charge	Fai-ble	Mo-déré	For-te
Roulements à billes		K7	M7	N7	J7				
Ris à rouleaux cylindriques		M7	N7	P7	K7	H7	N7	P7	
Roulements à contact oblique									
Roulements à rouleaux coniques									

FICHE DE NOTATION

EP 3

N° du candidat	B.E.P.								
<table border="1"> <tr> <td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td><td> </td> </tr> </table>									

Postes de notation	Note /20	Coef. :	Note coefficientée
* 1ère Partie		2	/40 Pts
* 2ème Partie		1	/20 Pts
* 3ème Partie		1	/20 Pts

Émargement des correcteurs

N / 80 Pts

Note à transmettre pour le **B.E.P.**

$\frac{N}{4} = \dots / 20$
en points entiers

ACADÉMIE DE LILLE Année

Spécialité : MAINTENANCE DE VEHICULES AUTOMOBILES - Option : Véhicules Particuliers

Épreuve : EP 3	Coefficient : _____	B.E.P.	FN	Folio 1 / 1
N° du sujet :				