

Tableau des Hachures :

Bois et ses alliages	Métaux et alliages	Matériaux plastiques ou isolants.	Verrre.
Béton léger	Cuivre et ses alliages	Bois en coupe transversale.	Béton.
Métaux et alliages légers.		Bois en coupe longitudinale.	Béton armé.
Antiréflexion et toute matière coulé sur une pièce.		Isolant thermique.	Sol naturel.

**CUIVRE ET ALLIAGES**

DE CUIVRE NF A.02-069

La désignation se compose du symbole chimique du métal de base (Cu).  
 Pour les cuivres affinés, le symbole Cu est suivi de caractères alphabétiques en majuscules précisant le type de cuivre (ces caractères sont séparés par un tiret du symbole chimique).

EXEMPLE : Cu - ETP.

Cuivre affiné électrolytiquement, non désoxydé, à conductivité garantie.

■ Pour les alliages, on associe au symbole Cu les symboles chimiques des éléments d'addition suivis des nombres indiquant les teneurs nominales de ces éléments.

EXEMPLE : Cu Zn 39 Pb2.

Cu : cuivre ; Zn 39 : 39 % de zinc ; Pb2 : 2 % de plomb.

**CUIVRE ET ALLIAGES DE CUIVRE**

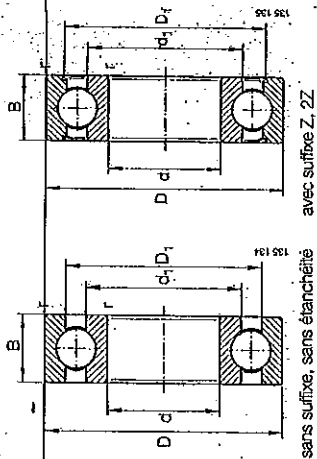
Nombres*	État	R min	Re min	Emplois
Cu - ETP (cuivre affiné)	Recuit 200 Etroué 350	20 30	20 30	Matériau à très bonne conductivité électrique, convient particulièrement pour câbles, poignées.
Cu Pb 1	200 300	20 30	20 30	Utiliser en électrolyse. Très haute conductibilité électrique et thermique.
Cu Sn 8 P (bronze)	400 400	40 40	40 40	Matériau de traitement pour bagues, acoules, chemises, segments.
Cu Sn Pb Zn	Moulé	-	-	Pièces moulées sous contraintes particulières.
Cu Sn 7 Zn 5 Pb 4	Moulé	20	-	Roulements, acoules.
Cu Sn 12 Zn 1 P	Moulé Etroué	20 20	- 10	Construction mécanique, robinetterie sous pression.
Cu Be 2 (cuivre au béryllium)	Trépané Etroué	40 40	40 40	Pièces usinées, acoules, roulements, ressorts.
Cu Zn 15 (laiton)	300	30	-	Matériau de rouissage à froid, de tout bien, revêtements électrolytiques.

Tableau des tolérances sur les diamètres des bagues des roulements (ISO 492 : 1994)

Valeur du diamètre d en mm	Bagues intérieures		Bagues extérieures	
	Ecart supérieur (µm)	Ecart inférieur (µm)	Ecart supérieur (µm)	Ecart inférieur (µm)
Jusqu'à 18 inclus	0	-8	0	-8
De 18 à 30 inclus	0	-10	0	-8
30 à 50	0	-12	0	-9
50 à 80	0	-15	0	-11

**Roulements à billes**

avec et sans étanchéité



Diamètre d'arbre d	Désignation de base	Masse	Dimensions				Charges de base				
			D	B	d <sub>1</sub>	d <sub>2</sub>	C <sub>r</sub>	C <sub>0</sub>	N	N <sub>10</sub>	
12	61801	0,006	21	5	15	19	0,3	1,520	870		
	68801	0,07	21	7	14,8	16,3	0,3	1,920	1035		
	61901	0,011	24	6	15,5	21,4	0,3	2,960	980		
	6001	0,022	28	8	15,4	24,9	0,3	5,100	2370		
	6001 T9H	0,022	28	8	15,4	24,9	0,3	5,100	2370		
	6001 TBH <sup>1)</sup>	0,022	28	8	15,4	24,9	0,3	5,100	2370		
	63001	0,029	28	12	16,7	25,9	0,3	7,100	3,100		
	6201	0,037	32	10	16,5	27,6	0,6	7,100	3,100		
	6201 T9H	0,037	32	10	16,5	27,6	0,6	7,100	3,100		
	6201 TBH <sup>1)</sup>	0,037	32	10	16,5	27,6	0,6	7,100	3,100		
	6201	0,051	32	14	17,55	28,2	0,6	8,900	3,900		
	6301	0,06	37	12	17,8	31,3	1	9700	4200		
6301 T9H	0,06	37	12	17,8	31,3	1	9700	4200			
6301 TBH <sup>1)</sup>	0,06	37	12	17,8	31,3	1	9700	4200			
62901	0,082	37	17	18,8	32,5	1	9710	4190			
61802	0,007	15	24	5	17,9	22	0,3	1,650	800		
63802	0,007	15	24	7	17,8	21,3	0,3	2,080	1,255		
61902	0,015	15	28	7	18,4	25,8	0,3	4,350	2,260		
6302	0,03	15	32	9	18,9	28,8	0,3	5,600	2,850		
6002 T9H	0,03	15	32	9	18,9	28,8	0,3	5,600	2,850		
6002 TBH <sup>2)</sup>	0,044	15	32	13	20	29,3	0,3	5,580	2,840		
6202	0,082	15	35	11	19,1	31,3	0,6	7,700	3,500		
6202 T9H	0,082	15	35	11	19,1	31,3	0,6	7,700	3,500		
6202 TBH <sup>3)</sup>	0,082	15	35	11	19,1	31,3	0,6	7,700	3,500		
62202	0,05	15	35	14	20,6	31,1	0,6	7,600	3,700		
62302	0,11	15	42	17	22,8	36,5	1	11,500	5,400		

1) Avec graisse pour haute vitesse.  
 2) Uniquement avec une étanchéité.  
 3) Sur demande.  
 4) Valeurs par rapport aux étanchéités BRS/URS.  
 Les valeurs (d<sub>1</sub>, d<sub>2</sub>) pour les roulements sans étanchéités ou avec des déflecteurs RSR et Z sont à demander séparément.  
 5) Matières des cages : TNH, TBH, T9H, voir pages 8, 90.



Désignation	Symbole		Représentation en perspective
	Mouvements relatifs	Représentation plane	
Liaison encastrement ou liaison fixe	0 rotation 0 translation		
Liaison pivot	1 rotation 0 translation		
Liaison glissière	0 rotation 1 translation		
Liaison hélicoïdale	1 rotation 1 translation conjuguées		
Liaison pivot-glissant	1 rotation 1 translation		
Liaison sphérique à doigt	2 rotations 0 translation		
Liaison appui plan	1 rotation 2 translations		
Liaison rotule ou Liaison sphérique	3 rotations 0 translation		
Liaison linéaire rectiligne	2 rotations 2 translations		
Liaison linéaire annulaire	3 rotations 1 translation		
Liaison ponctuelle	3 rotations 2 translations		

**Formulaire de mécanique :**

**Ressort :**

$F = k \cdot (L_0 - L_1)$

Avec  $F =$  Effort développé par le ressort en N  
 $k :$  Raideur du ressort en N/mm  
 $L_0 :$  Longueur libre du ressort  
 $L_1 :$  Longueur comprimé du ressort

**Statique des fluides**

$1 \text{ Pa} = 1 \text{ N/m}^2$

$1 \text{ Mpa} = 10^6 \text{ Pa}$        $1 \text{ Bar} = 10^5 \text{ Pa}$

$p = F/S$

Avec  $p =$  pression en Pa  
 $F :$  Force appliquée en N  
 $S :$  Surface soumise à la pression en  $\text{m}^2$

**Statique**

$C = \vec{F} \cdot \vec{L}$

Avec  $C =$  Couple en N.m  
 $F :$  Force en N  
 $L :$  Bras de levier en m

**Cinématique :**

$\omega = \frac{\pi \times N}{30}$

Avec,  $N$  vitesse angulaire en Tr/min  
 $\omega$  vitesse angulaire en rad/s

$V = R \times \omega$

Avec,  $V$  vitesse linéaire en m/s  
 $R$  rayon en m  
 $\omega$  vitesse angulaire en rad/s

**Travail et Puissance :**

$P = \vec{C} \times \omega$

Avec  $P =$  puissance en W  
 $C :$  Couple en N.m  
 $\omega :$  vitesse angulaire en rad/s

## ANNEXE 1 Renseignements Client

Informations clients	
N° du client :	411563558
Nom du client :	Mr TURPIN Jean-Bernard
Adresse du client :	25 chemin des myosotis 50130 CHERBOURG OCTEVILLE
Téléphone	02 33 22 66 89

## ANNEXE 2 Renseignements Véhicule

Informations véhicule	
Contrat d'entretien :	NON
Kilométrage à l'arrivée en concession :	105 266 Km
Niveau du carburant à l'arrivée en concession :	1/3
Etat du véhicule à l'arrivée en concession :	bosse sur portière avant passager
Marque :	Renault
Type	Espace authentique 2-2 dci 150
Année véhicule	2001
N° moteur	8569537
N° immatriculation	8263 VU 50
Souhait du client sur l'entretien	Forfait entretien annuel Huile spécifique diesel VAG DCI

## ANNEXE 3 FORFAITS ENTRETIEN

GAMME FORFAIT	SPECIFICITE	TARIF HT	
		ESSENCE	DIESEL
<b>VIDANGE SERVICE</b>			
Huile minérale Extra 15w40		24,25 €	24,25 €
Huile Semi-Synthèse Supra 10 w40		32,61 €	32,61 €
Huile spécifique ultra 5w40 (norme A3)		43,48 €	43,48 €
Huile spécifique diesel VAG DCI (505.01)		43,48 €	43,48 €
Huile spécifique diesel nouvelle génération hors VAG (B4)		43,48 €	43,48 €
<b>TOUS LES 7 500 à 10 000 Km</b>			
<b>ENTRETIEN INTERMEDIAIRE</b>			
Huile minérale Extra 15w40		44,31 €	44,31 €
Huile Semi-Synthèse Supra 10 w40		52,68 €	52,68 €
Huile spécifique ultra 5w40 (norme A3)		63,55 €	63,55 €
Huile spécifique diesel VAG DCI		63,55 €	63,55 €
Huile spécifique diesel nouvelle génération hors VAG (B4)		63,55 €	63,55 €
<b>TOUS LES 15 000 à 20 000 Km</b>			
Filter à huile		INCLUS	INCLUS
<b>REVISION APPROFONDIE *</b>			
Huile minérale Extra 15w40		107,86 €	116,22 €
Huile Semi-Synthèse Supra 10 w40		116,22 €	124,58 €
Huile spécifique ultra 5w40 (norme A3)		127,09 €	135,45 €
Huile spécifique diesel VAG DCI			135,45 €
Huile spécifique diesel nouvelle génération hors VAG (B4)			135,45 €
Filter à huile		INCLUS	INCLUS

\* Pour tout filtre à gazote n'excedant pas 20,00 € et pour un jeu de 4 bougies n'excedant pas 15,00 €

Forfait possible avec l'huile de votre choix parmi 120 types d'huiles disponibles RENSEIGNEZ-VOUS

Vidange simple sans intervention à partir de 21,00 €

**ANNEXE 4 RAPPORT D'INTERVENTION SUR LE VEHICULE RENAULT  
ESPACE AUTHENTIQUE**

<b>RAPPORT D'INTERVENTION N° : 25634</b>		<b>DATE : 7 Juin 2005</b>
<b>VEHICULE CONCERNE :</b> Renault Espace Authentique		<b>Visa du chef d'atelier :</b>
<b>N° D'IMMATRICULATION :</b> 8263 VU 50		
<b>NATURE DE L'INTERVENTION</b>	<b>Temps constructeur</b>	<b>Coût de la Main d'œuvre HT</b>
CHANGEMENT DU KIT DE DISTRIBUTION	4,15	40 €
CHANGEMENT ESSUIES GLACE Avant	0,17	35 €
CHANGEMENT ESSUIES GLACE Arrière	0,17	35 €
VIDANGE	VOIR SOUHAIT DU CLIENT ET TARIF	

<b>Désignation de la pièce</b>	<b>Prix de la pièce HT</b>
Kit de distribution	113,45 €
Essuies glace avant	22,50 €
Essuie glace arrière	17,95 €