

BACCALAUREAT PROFESSIONNEL

Etude et Définition de Produits Industriels

Epreuve E3 - Unité : U 33

Définition de produit industriel

Durée : 4 heures

Coefficient : 2

Compétences et connaissances technologiques associées sur lesquelles porte l'épreuve :

- C 13 : Analyser une pièce**
- C 21 : Organiser son travail**
- C 32 : Produire les dessins de définition de produit**
- S 1 : Analyse fonctionnelle et structurelle**
- S 3 : Représentation d'un produit technique**
- S 5 : Solutions constructives – Procédés – Matériaux**

Ce sujet comporte :

- Un dossier constitué de 17 documents papier repérés de 1/17 à 17/17

DOSSIER TECHNIQUE

Documents de : Doc 2/17 à 10/17

DOSSIER TRAVAIL

Documents de : Doc 11/17 à 13/17

DOCUMENTS D'EVALUATION

Fiche barème	Doc. 14/17
Fiche de procédure	Doc. 15/17
Fiche de suivi	Doc. 16/17

DOCUMENT ANNEXE

Annexe	Doc. 17/17
--------	------------

- Un répertoire **U33-2008** sur le disque dur du poste informatique contenant :

- ↗ Fichier en mode assemblage : **B730 - 2 bobines.SLDASM** et les fichiers pièces associés.
- ↗ Fichier en mode mise en plan de l'ensemble : **B730 - 2 bobines.SLDDRW.**
- ↗ Fichier en mode mise en plan de l'ensemble en vue éclatée : **B730 - 2 bobines - éclaté.SLDDRW.**
- ↗ Fichier en mode mise en plan, vierge avec cartouche : **U33-A3H.SLDDRW.**

Documents à rendre par le candidat (y compris ceux non exploités) :

- Une sauvegarde sur disque dur du fichier **carter_Bas_B.SLDDRW.**
- Une sortie imprimante du géométral du carter bas B repère 54.
- Une sortie imprimante du dessin de définition.
- Une fiche de procédure et de suivi complétée par le candidat et le surveillant.
- Une fiche de barème de correction.
- Document de travail : Doc.11/17

Ces documents ne porteront pas l'identité du candidat, ils seront agrafés à une copie d'examen par le surveillant.

Calculatrice et documents personnels autorisés.

Baccalauréat Professionnel - Etude et Définition de Produits Industriels		
Epreuve E3 – Unité : U33	Durée : 4 heures	Coefficient 2
Session 2008	Nombre de pages : 17	

DOSSIER TECHNIQUE**1. MISE EN SITUATION :**

La société Dignes et Françoise conçoit et fabrique des treuils pour les chalutiers (bateaux de pêche).



Sur un bateau de pêche, le treuil hydraulique est utilisé afin de sortir le chalut (filet) de l'eau. Les deux câbles reliant le chalut au bateau sont enroulés autour de deux bobines*, montées sur l'arbre principal du treuil.

Le treuil est actionné pour monter ou descendre le chalut. Lorsque le treuil fonctionne, les deux poupées (rep.23) montées sur l'arbre principal (rep.15) sont donc toujours en mouvement (rotation). Pour remonter le chalut, le matelot clabote (embraye) les bobines sur l'arbre principal, en poussant le manche de la fourchette (rep.61). Le câble se trouve alors enroulé. Quand le chalut est remonté et pour éviter qu'il ne retombe à l'eau, le frein (rep.30) est serré par l'intermédiaire du volant (rep.68)

L'entreprise équipe actuellement les petits chalutiers (environ 10 mètres), de treuils A 630. L'effort de traction supportée par le treuil A630, donnée au niveau du diamètre moyen de la bobine est de : 20 kN à 25 kN.

*Bobines : sous ensemble constitué des tubes rep.14 et des joues rep.10 et 11

2. PROBLEMATIQUE :

L'évolution de la taille des chalutiers (15, 20, 25 mètres), et par conséquent des chaluts oblige l'entreprise à faire évoluer son produit.

Pour répondre à la demande des pêcheurs, la société développe actuellement une nouvelle gamme de treuils plus puissants appelés : B730.

3. DESCRIPTIF DU PRODUIT :

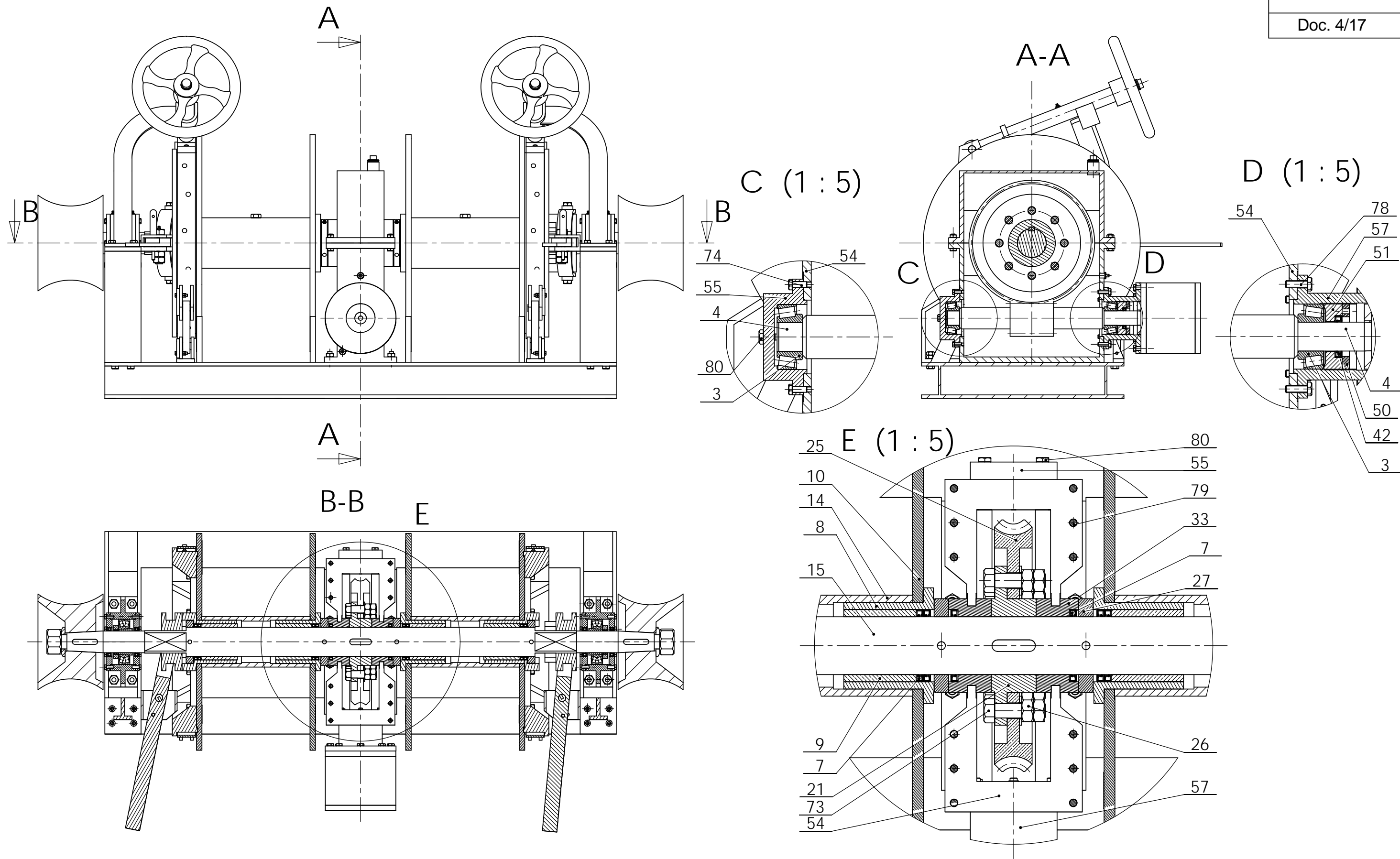
Pour répondre au nouveau cahier des charges :

- le diamètre des bobines sera augmenté (câbles plus long et plus gros)
- l'effort de traction du treuil sera augmenté car le poids à remonter est plus important. (Poids du matériel, prises plus importantes, etc.).

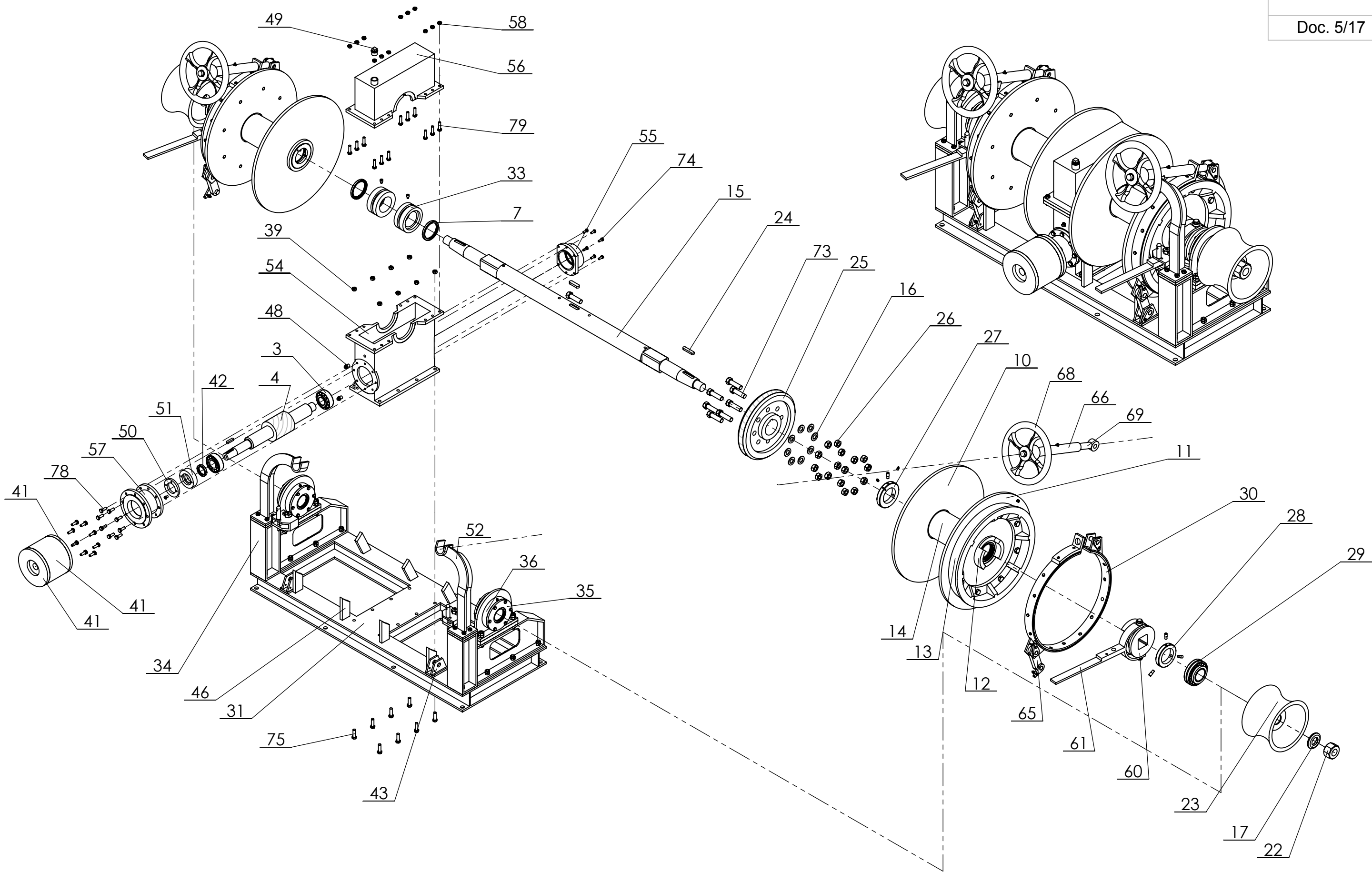
L'effort de traction supporté par le treuil B730, donné au niveau du diamètre moyen de la bobine est de : 30 kN à 35 kN.


Le nouveau treuil a été conçu par le bureau d'études en tenant compte de ces nouveaux paramètres. Toutes les pièces de la nomenclature ayant un B dans leur désignation sont les pièces qui ont été adaptées à la gamme B730.

Votre tâche consiste à définir le <i>carter bas B 54</i>, suite à la modification des dimensions du treuil.
--



	Ech : 1/10	Date :	Format : A3	EDPI				
B730 - 2 Bobines				E3-U33 : Définition de produit industriel				
				Révision:	1			

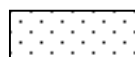


	Ech : 1/17	Date :	Format : A3	EDPI				
B730 - 2 Bobines - éclaté				E3-U33 : Définition de produit industriel				
				Révision:	1			

Rep.	QTE	Désignations	Matières	Observations
1	4	Patin B730	Bronze, 90%	23x25x60----> taraudé M12
2	1	TSCHAN 145 ST		
3	2	Roulement 32308		
4	1	Vis sans fin hélice à droite B		
5	1	Clavette vis B	Acier	10x8x45
6	1	Rondelle tschan 145		
7	10	Bague étanche 80-100-10		
8	2	Pièce arrière B730	Acier	Ø160 Contact bague de butée: épaulement Ø130 sur 1mm
9	4	Douille bronze Bobine B730	Bronze	Ø100/80 longueur 100mm
10	2	Joue simple B730	Acier	Ø600x15 Surfaçage pièce arrière: Ø170x0.5 Surfaçage tube: Ø150x0.5
11	2	Joue support frette B730	Acier	Ø600x15 Surfaçage tube Ø150x0.5 Surfaçage clabot fixe Ø170x0.5 rainure frette: Ø500/472x3.5
12	2	Clabot fixe B730	Acier	Ø160 2 doigts 9.5/30.5
13	2	Frette B730	Fonte	Frette brute n°13: Ø520x70 Largeur bande freinage: 55 Profondeur bande freinage: 10 Fixation joue: 8 vis 16/40 sur Ø402.5
14	2	Tube B730	Acier	Tube mécanique Ø139.7/114.7 bouchon: vis Hexa 16x20
15	1	Arbre B730	Acier	Ø80x1715
16	8	Rondelle MU Ø22		
17	2	Rondelle écrou poupée B730		
18	12	Graisser M8		
19	8	Vis BTR sans tête 12x30 téton 10,2x15		
20	1	Clavette centrale B730	Acier	16x10x60
21	1	Moyeu B730	Acier	Ø220 Fixation roue: 8 Boulons 20/70 avec contre écrou
22	2	Écrou M39		Écrou serrage poupée
23	2	Poupée B730	Fonte	Poupée N°13: Ø265
24	2	Clavette poupée B730	Acier	14x9x70
25	1	Roue Creuse B		
26	20	Écrou M20		



Pièces en contact avec la pièce à coter



Pièce à coter

Rep.	QTE	Désignations	Matières	Observations
27	2	bague de butée int 80-130	Acier	Ø80/130 Fixation arbre:3vis ST 12/30
28	2	bague de butée ext 80-118	Acier	Ø80/118 fixation arbre: 3 vis ST 12/30 1 trou de graissage M8
29	2	Roulement 22214 EK		
30	2	frein 50-6	Acier	Longueur Ferrodo: 1527
31	1	Socle B730	Acier	HEB de 100
32	2	Vis BTR 8 x10		
33	2	Palier Central B730	Fonte 2	Bague d'étanchéité 80x100x12
34	2	Chaise simple B730	Acier	Fixation sur socle:8 boulons 12x40 + contre écrous
35	4	Cache-palier B730		
36	2	Palier B730-1	Acier	Roulement 22214 Manchon H 314 Fixation sur chaise:4boulons 16x70
37	2	Plaque sous palier B730	Acier	Epaisseur 20
38	16	Ecrou M16		
39	40	Ecrou M12		
40	4	Bague étanche 60-80-10		
41	1	cloche B accouplement		Ø195 Longueur: a ajuster (accouplement monté + 2 mm)
42	1	Bague étanche 40-58-10		
43	2	Support ancrage biellette B730		
44	2	Goupille fourchette	Acier inoxydable	Ø18x140
45	1	Support fourchette babord B730	Acier	Fixation sur chaise: 4 boulons 10x30
46	4	Pare-fûne B730 ARR	Acier	épaisseur 15
47	4	Pare-fûne B730 AVT	Acier	épaisseur 15
48	2	Bouchon 8-13		
49	1	Bouchon 20-27		
50	1	Contre-ecrou Boitier ARR vis B	Acier	Cotes ext. Ø92x10 Filetage Ø90.5
51	1	Ecrou Boitier ARR vis B	Acier	Cotes ext. Ø92x25 Filetage Ø90.5 Bague étanchéité:40.58.10
52	1	Support frein babord B730	Acier	Hauteur Maxi:500
53	1	Support frein tribord B730	Acier	Hauteur Maxi:500
54	1	Carter bas B	Acier	Tôle de 6 fixation socle:8 boulons 12/40 Vidange/niveau:bouchon G 1/4

Rep.	QTE	Désignations	Matières	Observations
55	1	Boîtier Avt Vis B	Acier	Roulement 32308 JR: 2 vis 10/16 Fixation carter: 6 vis 8/30
56	1	Carter Haut B	Acier	Tôle de 6 Fixation sur Carter Bas: 12 boulons 10x40 Remplissage: Manchon 20/27 (G3/4)
57	1	Boîtier Hydraulique Arr vis B	Acier	Roulement 32308 JR Taraudage Ø92 pour écrou/contre-écrou Fixation carter: 8 vis 8/30
58	20	Ecrou M10		
59	1	Support fourchette tribord B730	Acier	Fixation sur chaise: 4 boulons 10x30
60	2	Clabot mobile B730	Acier	Ø160x87 2 doigts 30,5 Carré de 62
61	1	Fourchette babord B730	Acier	Fixation patin: 1 vis 14x45 téton 11.5x25
62	1	Fourchette tribord B730	Acier	Fixation patin: 1 vis 14x45 téton 11.5x25
63	6	Tête axe frein Ø20 x 75		
64	12	Ecrou M6		
65	2	Biellette B730	Acier	40x20x150 Trou Ø21-entraxe 110
66	2	Tube frein B730	Acier Galvanisé	Ø42.4/33.4x310 Graisseur M8
67	2	Rondelle MU Ø7		
68	2	Volant B730	Fonte	Volant Frein N°32 Øext 300 Taraudage Ø30, pas carré de 5
69	2	Vis frein B730	Acier	Tige Ø30x480 Filetage: Ø30x480, pas carré de 5x145 Douille: Ø50x31 percée Ø21
70	4	Vis M14x45 téton 11,8x20		
71	17	Vis M16x40		
72	2	Vis M16x20		
73	8	Vis M20x70		
74	30	Vis M8x20		
75	24	Vis M12x40		
76	8	Vis M16x70		
77	1	Vis M8x12		
78	16	Vis M10x30		
79	20	Vis M10x40		
80	2	Vis M10x16		
81	2	Vis M20x80 avec graisseur M8		
82	6	Vis M6x30		

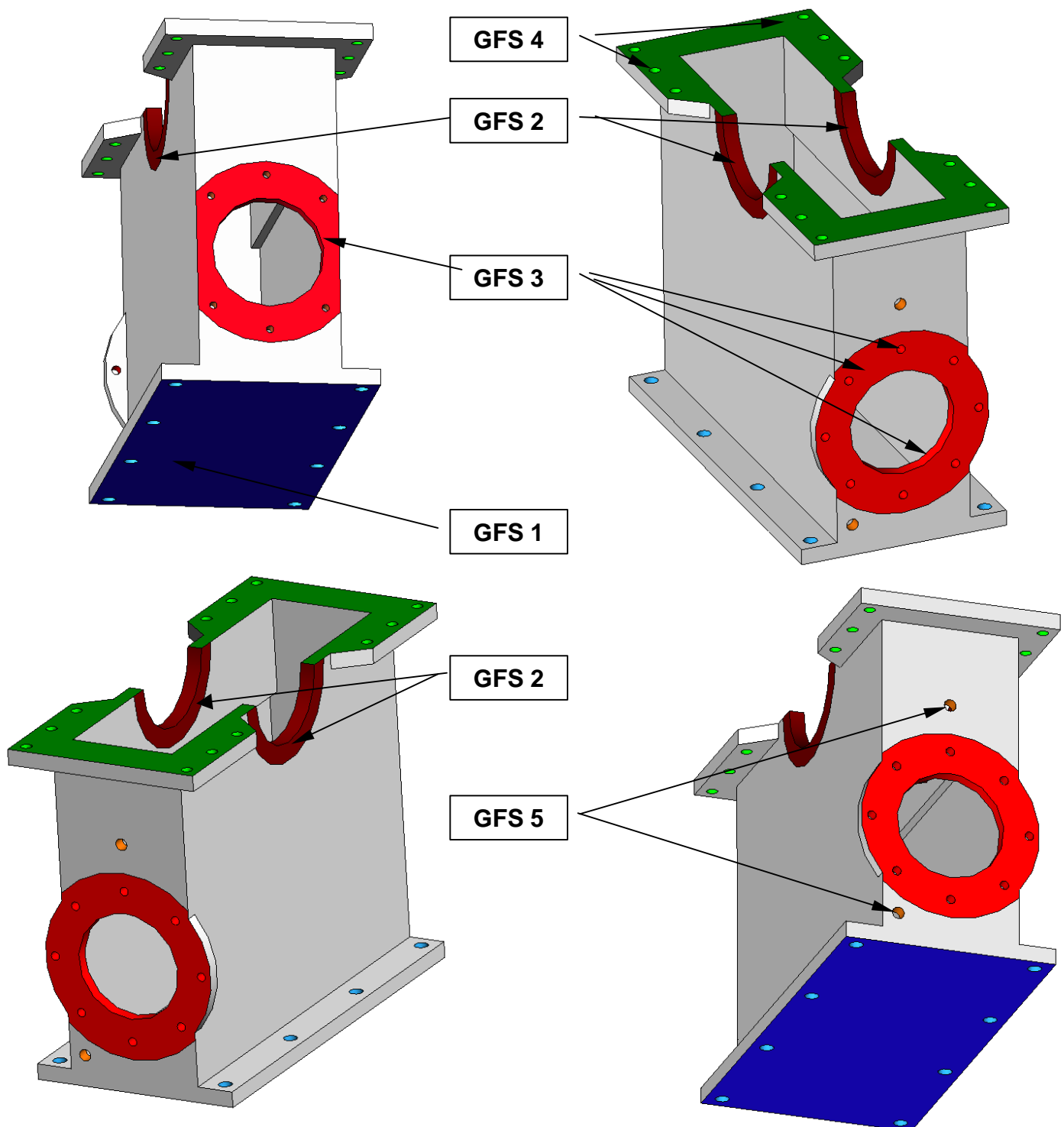
4. DEFINITION DU PRODUIT.

L'étude proposée porte sur la définition du produit **carter bas B 54** en acier pour une fabrication en moyenne série.

L'analyse des groupes fonctionnelles de surfaces, liée au montage du carter bas B 54, fait apparaître la hiérarchie suivante.

a. Etude des groupes fonctionnels de surfaces.

Les groupes fonctionnels sont représentés ci-dessous.



Groupes fonctionnels de surfaces	Pièces en contacts avec le Carter bas B 54	Fonction technique
GFS 1 Bleu Foncé	Socle (31) Vis M12x40 (75) Ecrou M12 (39)	Positionner et maintenir en position le carter bas B sur le socle (31).*
GFS 2 Marron	2 Paliers centraux B730 (33)	Guider et positionner l'arbre (15)
GFS 3 Rouge	6 Vis M8x20 (74) Un boîtier avt. (55). Un boîtier arr. (57). 8 Vis M10x30 (78)	Guider la vis de transmission (4)
GFS 4 Vert foncé	le carter haut B(56) 12 Vis M10x40 (79) 12 Ecrou M10 (58)	Positionner et maintenir le carter haut B (56).
GFS 5 Orange	2 Bouchon M8x13 (48)	Remplacer l'huile.

Ne pas traiter

b. Relations « R » entre groupes fonctionnels de surfaces.

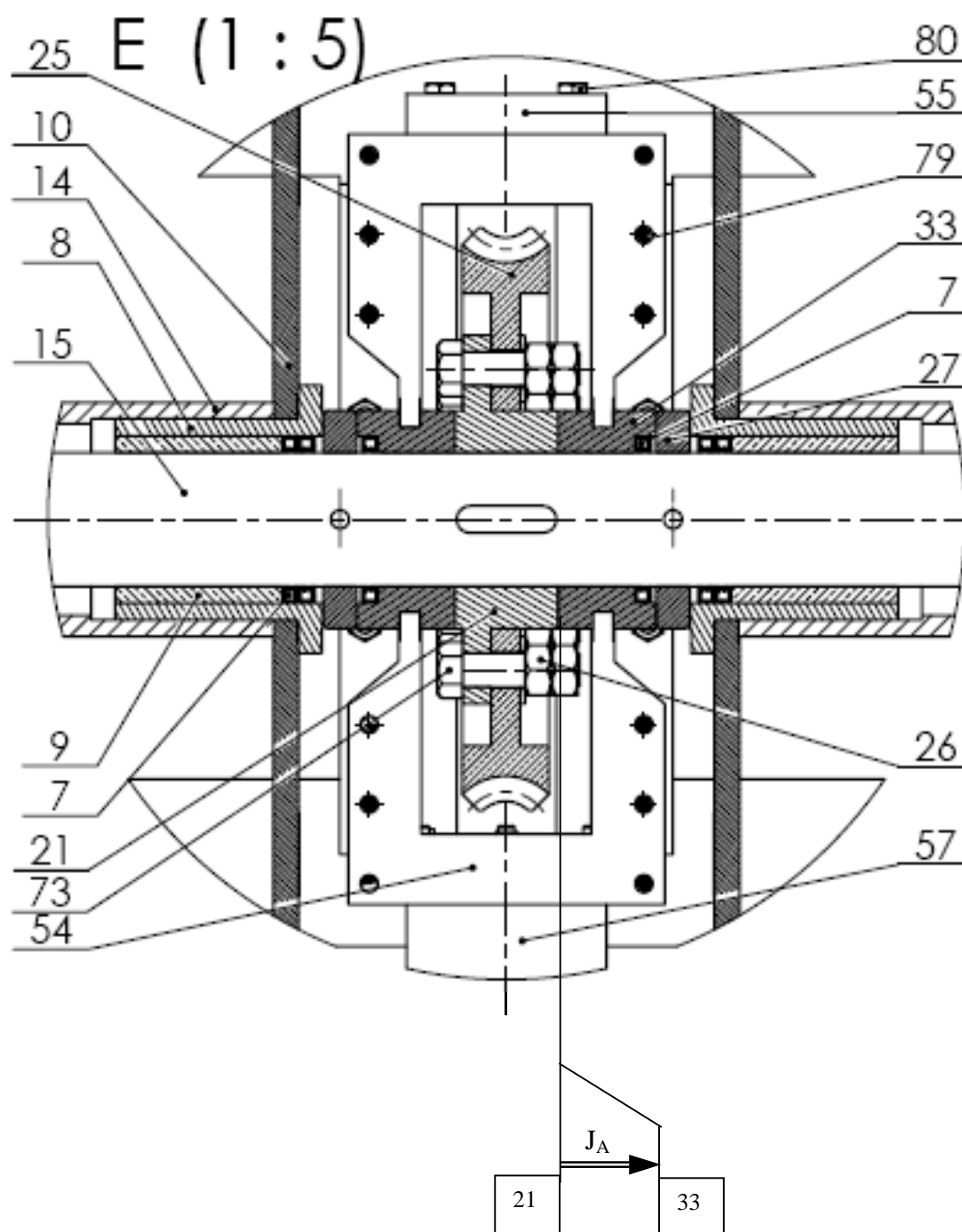
Relation entre groupes fonctionnels	Symbole	Fonction technique.
GFS2/GFS1 Bleu Ciel	R1	Positionner l'arbre 15 par rapport au socle.
GFS3/GFS2 Vert clair	R2	Positionner la vis par rapport la roue (arbre 15)

*Information : Lors du montage du carter bas (54) sur le socle (31), l'ajusteur pose un gabarit en forme d'équerre sur le socle puis positionne deux faces perpendiculaires du carter contre ce gabarit.

Une fois le carter (54) positionné par rapport au socle (31), l'ajusteur contre perce le socle (31), puis fixe le carter (54) avec les huit boulons (75+ »).

DOSSIER TRAVAIL**1. COTATION FONCTIONNELLE.**

Réaliser la chaîne de cotes relative au jeu J_A , garantissant le montage des paliers centraux 33 et du moyeu de la roue 21 dans le carter bas B 54.



2. DEFINITION DE PRODUIT.

Définition de la pièce Carter Bas B 54.

En vous aidant du présent dossier et des fichiers du modèle virtuel 3D de l'ensemble, il vous est demandé de réaliser pour les groupes fonctionnels de surfaces GFS1 à GFS3 ainsi que pour les relations entre groupes fonctionnels de surfaces R1 et R2 :

- Un fichier de mise en plan du Carter Bas B 54 à **L'ECHELLE 1:5**,
- Deux sorties papier du géométral, l'une destinée au travail préparatoire de recherche de cotation, l'autre à la réalisation informatique de la cotation,
- Sur la mise en plan, une cotation de définition des trois groupes fonctionnels de surfaces et des deux relations entre groupes fonctionnels.

3. DEMARCHE A SUIVRE.

a) Contrôle de début de session.

Effectuer les opérations demandées sur la fiche de procédures (Doc 15/17).

b) Géométrie de la pièce.

Réaliser une mise en plan (**échelle au choix**) du carter bas B rep54 sur le fichier fourni :

U33-A3H.SLDDRW.

Effectuer le choix des vues, coupes, sections et toutes autres vues que vous jugerez nécessaires à une définition sans ambiguïté de la géométrie de la pièce.

Effectuer deux sorties papier au format A3 de cette mise en plan.

c) Cotation de définition.

En vous aidant des documents et fichiers ainsi qu'une des deux sorties papier :

Réaliser la cotation de définition des trois groupes fonctionnels et des deux relations inter groupes définies en doc 9/17 et 10/17.

- Cotation dimensionnelle avec les tolérances ISO.
- Spécifications géométriques et tolérances générales (sans indication de la valeur numérique) : à noter t_1 , t_2 , t_3 ,
- Spécifications des états de surface (rugosités) avec valeur numérique (CF annexe doc 17/17).

Intégrer la cote issue de la chaîne de cotes définie en doc. 11/17.

Il n'y aura qu'une seule feuille pour la mise en plan. Mais il y aura autant de calques de cotation que de groupes fonctionnels et de relations inter groupes. On créera un calque supplémentaire pour y reporter les références. La couleur des calques et leurs noms sont indiqués dans les deux tableaux des paragraphes a) et b) du document doc. 10/17. (Voir doc. 13/17 pour la gestion des calques).

Vous complétez le cartouche fourni, sans oublier votre numéro de candidat.

Travail à remettre en fin d'épreuve :

- Une sauvegarde sur disque dur dans le dossier U33-xxxx, du fichier **Carter Bas B.SLDDRW.**
- Une sortie imprimante du dessin géométral du Carter Bas B rep54.
- Une sortie imprimante couleur du dessin de définition avec la cotation demandée.

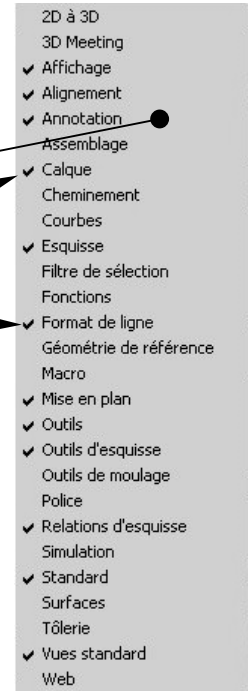
Fiche d'aide Solidworks : Aide à la création et gestion des calques

Mise en place des outils de création des calques sous SolidWorks.

Il faut cliquer sur :

Affichage, Barres d'outils, ce menu s'ouvre.

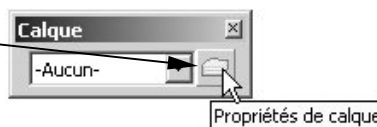
Ouvrir la barre d'outils **Format de ligne** ou mieux **Calque**



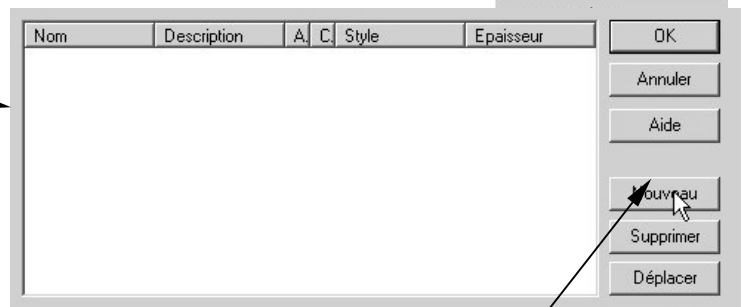
Pour créer ou modifier un calque.

a) Cliquez sur l'icône propriété de calque
Dans la barre d'outils **Format de ligne** ou **Calque**.

La gestion est plus rapide dans la barre d'outils **Calque**.



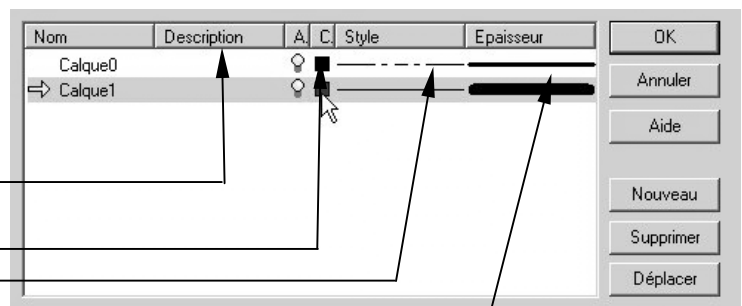
Cette boîte s'ouvre.



b) Cliquez sur **Nouveau** et entrez le nom du calque suivant instructions précédentes.

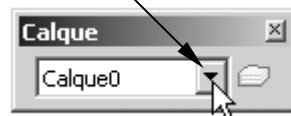
c) Spécifiez le format de ligne des entités situées sur le calque.

- Ajoutez une **Description** si vous le jugez nécessaire.
- Spécifiez la **Couleur** de ligne.
- Spécifiez le **Style** si nécessaire.
- Spécifiez l'**Epaisseur** si nécessaire.

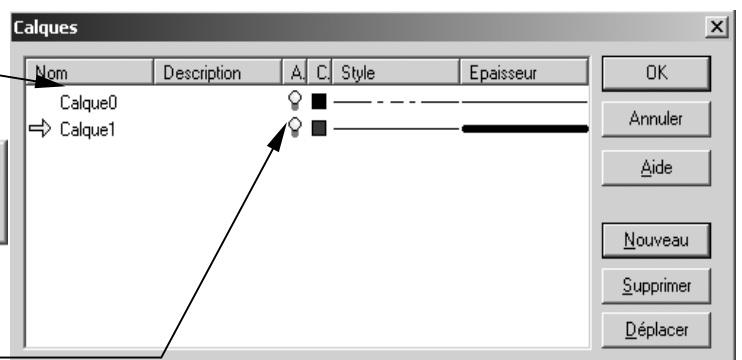


Pour rendre un calque actif **cliquez** devant le nom du calque.

Ou utilisez le **menu déroulant** de la barre d'outils calque



Pour rendre visible ou invisible un calque, il faut cliquer **l'ampoule** qui est jaune pour visible et grise pour invisible.



FICHE BAREME : DEFINITION DE PRODUIT

Elaboration du projet: Durée 4h - coefficient 2 (notation sur 40)

ATTENTION : Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de son travail dans le dossier qui lui est réservé.

	Tâches	Points sur 40	
Début de session	Mise sous tension du poste informatique et des périphériques	Non évalué	
	Renommer le dossier U33 – 2008 en U33 – 2008 - XXXX (où XXXX est le numéro du candidat)		
	Vérifier la présence des fichiers de travail dans le dossier cité ci-dessus		
DEFINITION DE PRODUIT	Cotation fonctionnelle : Jeu J _A		/ 3
	Choix judicieux des vues		/ 5
	Modification ou compléments apportés à la mise en plan effectuée par le logiciel afin de respecter rigoureusement les normes de représentation en vigueur NF E 04 520.		/ 4
	Cotation de définition - GFS1 (+ respect des propriétés du calque)		/ 4
	Cotation de définition – GFS2 (+ respect des propriétés du calque)		/ 6
	Cotation de définition – GFS3 respect des propriétés du calque)		/ 10
	Cotation de définition – R1 (+ respect des propriétés du calque)		/ 1
	Cotation de définition – R2 (+ respect des propriétés du calque)		/ 2
	Tolérances générales et état de surface		/ 5
	TOTAL :		/ 40
Fin de session	Effectuer la (ou les) sortie(s) imprimante	Non évalué	
	Vérification de la présence des fichiers de travail dans le dossier U33 – 2008 - XXXX (par le candidat et le surveillant)		
	Transfert des fichiers vers un support externe (graveur ou ZIP) avec l'aide du surveillant		
	Vérification de la présence des fichiers de travail sur le support externe (par le candidat et le surveillant)		
	Emarger la fiche de suivi		

FICHE DE PROCÉDURE

MISE EN ŒUVRE DU SYSTEME Matériel et Logiciel

I) Début de session : (cocher les opérations effectuées)

- Mettre sous tension les périphériques et le micro ordinateur
- Renommer **U33-2008** en **U33-2008-XXXX** (XXXX: Numéro de candidat)

II) Session de travail: (noter les incidents et les interventions)

- Sauvegarder le travail dans le dossier **U33-2008-XXXX**

--

**Le candidat est responsable de la sauvegarde régulière de ses fichiers
dans le dossier U33-2008-XXXX.**

III) Fin de session : (cocher les opérations effectuées)

- Effectuer les sorties d'imprimante demandées
- Vérifier la présence des fichiers de travail produit dans **U33-2008-XXXX**
- Appeler le surveillant correcteur pour :
 - Enregistrer le contenu de **U33-2008-XXXX** sur un support externe
 - Vérifier et certifier le transfert correct sur le support externe
 - Compléter la fiche de suivi

FICHE DE SUIVI à remplir par le surveillant correcteur

N° de candidat :

DÉBUT DE SESSIONINCIDENTSDEROULEMENTFIN DE SESSION

BAC PROFESSIONNEL EDPI – SESSION 2008
ÉPREUVE : E3 - Unité : U 33 - Définition de produit industriel

CENTRE :

Signatures :

Nom du candidat :

Nom du surveillant correcteur :

N° de candidat :

ANNEXE

Fonctions et états de surface						
Surface	Fonction	Condition	Exemples d'application	Ra*	R*	W*
Avec déplacements relatifs	Frottement de glissement (1)	Moyenne	Coussinets – Portées d'arbres	0,8	2	$\leq 0,8R$
		Difficile	Glissières de machines-outils	0,4	1	
	Frottement de roulement (2)	Moyenne	Galets de roulement	0,4	1	$\leq 0,3R$
		Difficile	Chemins de roulements à billes	0,02	0,06	
	Résistance au matage**	Moyenne	Cames de machines automatiques	0,4	1	–
		Difficile	Extrémités de tiges de poussée	0,10	0,25	
	Frottement fluide	Moyenne	Conduits d'alimentation	6,3	16	–
		Difficile	Gicleurs	0,2	0,5	
	Étanchéité dynamique (3)	Moyenne	Portées pour joints toriques	0,4	1	$\leq 0,6R$
		Difficile	Portées pour joints à lèvres	0,3	0,8	
Avec assemblage fixe	Étanchéité statique (3)	Moyenne	Surfaces d'étanchéité avec joint plat	1,6	4	$\leq R$
		Difficile	Surfaces d'étanchéité glacées – sans joint	0,1	0,25	
	Assemblage fixe (contraintes faibles)	Moyenne	Portées et centrages de pièces fixes démontables	3,2	10	–
		Difficile	Portées et centrages précis	1,6	4	
	Ajustement fixe avec contraintes	Moyenne	Portées de coussinets	1,6	4	–
		Difficile	Portées de roulements	0,8	2	
Sans contrainte	Adhérence (collage)	–	Constructions collées	1,6 à 3,2	2 à 10	–
	Dépôt électrolytique	–	Indiquer la rugosité exigée par la fonction, après dépôt	0,1 à 3,2	0,25 à 10	–
	Mesure	Moyenne	Faces de calibres d'atelier	0,1	0,25	$\leq R$
Avec contrainte	Revêtement (peinture)	–	Carrosseries d'automobiles	$\geq 3,2$	≥ 10	–
	Résistance aux efforts alternés	Moyenne	Alésages de chapes de vérin	1,6	4	–
		Difficile	Barres de torsion	0,8	2	–
	Outils coupants (arête)	Moyenne	Outils en acier rapide	0,4	1	–
		Difficile	Outils en carbure	0,2	0,5	–