

LIVRABLE 4 : Justification des Procedes Secondaires/Tertiaires

4.1 Tableau de synthese

Surface	Fonction	Ra requis	Ra brut fonderie	Procede secondaire	Justification
S1	Logement joint	<= 3.2 um	3.4-6.3 um	Tournage finition	Ra brut insuffisant
S2	Epaulement joint	<= 3.2 um	3.4-6.3 um	Tournage dressage	Planeite et Ra
S3	Contact carter	<= 0.8 um	3.4-6.3 um	Surfacage + Rectif.	Etancheite statique
S4	Face appui	<= 3.2 um	3.4-6.3 um	Tournage dressage	Positionnement
S5	Trous fixation	<= 6.3 um	N/A	Perceage	Non mouvable
S6	Externes	<= 12.5 um	3.4-6.3 um	Aucun	Ra suffisant

4.2 Justifications detaillees

S1 - Alesage logement joint (Tournage finition)

Exigence : Ra <= 3.2 um (source : Annexe SKF - armature apparente metal)

Ra obtenu en fonderie : 3.4 - 6.3 um → **NON CONFORME**

Procede choisi : Tournage de finition (alesage)

Justification : - Le tournage de finition permet d'obtenir Ra = 0.8 - 3.2 um - Permet également de garantir la tolerance H8 sur le diametre - La cylindricité obtenue (< 0.02 mm) garantit le centrage correct du joint - Opération réalisable en une seule prise sur tour CN

Parametres de coupe suggeres : | Parametre | Valeur | |————|————| | Vitesse de coupe | 200-300 m/min | | Avance | 0.05 - 0.1 mm/tr | | Profondeur de passe | 0.2 - 0.5 mm |

S2 - Epaulement arriere (Tournage dressage)

Exigence : Ra <= 3.2 um (source : Annexe SKF - “Axial faces of all grooves”)

Ra obtenu en fonderie : 3.4 - 6.3 um → **LIMITE**

Procede choisi : Tournage dressage

Justification : - L'épaulement assure le positionnement axial du joint - Le tournage garantit la perpendicularité par rapport à l'alesage S1 (même prise) - Permet d'atteindre Ra = 1.6 - 3.2 um - Indispensable pour éviter les fuites par défaut d'appui

S3 - Face contact carter (Surfacage + Rectification)

Exigence : Ra <= 0.8 um (source : Annexe Rugosite - étanchéité statique sous pression)

Ra obtenu en fonderie : 3.4 - 6.3 um → **NON CONFORME**

Procedes choisis :

Etape	Procede	Ra obtenu
1	Surfacage (fraisage)	1.6 - 3.2 um

Etape	Procede	Ra obtenu
2	Rectification plane	0.4 - 0.8 um

Justification : - Cette surface assure l'étanchéité statique avec le carter - Sans joint torique, la pâte d'étanchéité nécessite $Ra \leq 0.8 \text{ um}$ - Le surfacage seul est insuffisant, la rectification est nécessaire

Alternative économique : Si un joint torique est utilisé entre le chapeau et le carter, $Ra \leq 3.2 \text{ um}$ suffit et la rectification peut être supprimée.

S4 - Face d'appui (Tournage dressage)

Exigence : $Ra \leq 3.2 \text{ um}$, planeté

Ra obtenu en fonderie : $3.4 - 6.3 \text{ um} \rightarrow \text{LIMITE}$

Procede choisi : Tournage dressage

Justification : - Surface de référence pour la mise en position axiale - Doit être parallèle à S3 pour garantir un serrage uniforme - Tournage en même temps que S1 et S2 pour garantir les tolérances géométriques

S5 - Trous de fixation (Percage)

Exigence : $Ra \leq 6.3 \text{ um}$, position

Ra obtenu en fonderie : Non réalisable (brut plein)

Procede choisi : Percage sur fraiseuse CN

Justification : - Les trous ne sont pas réalisables en fonderie (contre-dépouilles) - Le percage standard donne $Ra = 3.2 - 6.3 \text{ um} \rightarrow \text{CONFORME}$ - La fraiseuse CN garantit la position précise des trous (répétition circulaire) - Possibilité d'ajouter un lamage pour vis CHC

S6 - Surfaces externes (Aucun usinage)

Exigence : $Ra \leq 12.5 \text{ um}$ (esthétique)

Ra obtenu en fonderie : $3.4 - 6.3 \text{ um} \rightarrow \text{CONFORME}$

Procede choisi : Aucun (brut de fonderie)

Justification : - Les surfaces externes n'ont pas de fonction d'étanchéité ou de guidage - La rugosité brute de fonderie est acceptable - Grenaillage optionnel pour améliorer l'aspect

4.3 Capacités Ra par procédé

Procédé	Ra atteignable (um)	Surfaces concernées
Fonderie coquille (brut)	3.4 - 6.3	S6
Tournage ébauche	3.2 - 12.5	-
Tournage finition	0.8 - 3.2	S1, S2, S4
Fraisage/Surfacage	1.6 - 6.3	S3 (ébauche)
Percage	3.2 - 6.3	S5
Rectification plane	0.2 - 0.8	S3 (finition)

4.4 Sources utilisees

- Annexe “Joint a levres a contact radial” (SKF)
- Annexe “Rugosite etancheite”
- Fiches GRANTA EDUPACK

Document realise dans le cadre du TD Design for Manufacturing - ESILV