

# Bac GM 2006 Métropole Essuie glace de SCENIC

## CORRIGE

### 1<sup>ère</sup> Partie

#### Question 2 :

Liaison 6/24 : contact cylindre cylindre avec appui sur un épaulement, le maintien en position est assuré par sertissage.

#### Question 3 :

Assemblage par contact conique, le maintien en position est assuré par un écrou H, M10 repère 26.

#### Question 4 :

Liaison S6/S5 : liaison rotule de centre F.

#### Question 5 :

Emboîtement de la rotule métallique 17 de forme sphérique dans l'insert en matière plastique 19 surmoulé sur la bielle secondaire 5.

#### Question 6 :

Liaison S7/S8 : liaison pivot réalisée par un seul roulement à billes, la bague intérieure est bloquée des deux côtés par des épaulements, la bague extérieure est serrée (sertie ou collée) et en appui sur un épaulement. L'axe 15 est serti.

#### Question 7 :

Ce type de montage est simple et rapide à assembler deux critères prépondérants dans les assemblages en grande série.

### 2<sup>ème</sup> Partie

#### **Mouvements et trajectoires :**

#### Question 11 :

Mvt S6/S1 : rotation de centre K et d'axe z

#### Question 12 :

$T_{F \in S6/S1}$  : cercle de centre K et de rayon KF.

$T_{L \in S6/S1}$  : cercle de centre K et de rayon KL.

#### Question 14 :

Mvt S7/S1 : rotation de centre N et d'axe z

#### Question 20 :

Critère 1 satisfait : les segments  $P_i Q_i$  et  $W_i V_i$  restent dans les limites du pare-brise.

Critère 2 satisfait : il n'y a pas de croisements entre les balais.

Critère 3 satisfait : il y a jointure entre les surfaces balayées.

#### **Cinématique du solide :**

#### Question 21 :

$$\omega_{S2/S1} = (\pi \times N_{S2/S1}) / 30 = \pi \times 60 / 30 = 2\pi = 6,28 \text{ rad/s}$$

$$V_{B \in S2/S1} = \omega_{S2/S1} \times AB = 2\pi \times 60 \cdot 10^{-3} = 0,377 \text{ m/s}$$

**Question 22 :**

B étant le centre de la liaison rotule entre S2 et S3, le point B appartenant à S2 et le point B appartenant à S3 restent constamment coïncidents, ainsi :

$$\overrightarrow{V_{B \in S2/S1}} = \overrightarrow{V_{B \in S3/S1}}$$

**Question 23 :**

Mvt  $S4/S1$  : rotation de centre D et d'axe z.

**Question 24 :**

C étant le centre de la liaison rotule entre S4 et S3, le point C appartenant à S4 et le point C appartenant à S3 restent constamment coïncidents, ainsi :

$$\overrightarrow{V_{C \in S3/S1}} = \overrightarrow{V_{C \in S4/S1}}$$

**Question 26 :**

$$\overrightarrow{V_{C \in S4/S1}} = \omega_{S4/S1} \times DC$$

$$\overrightarrow{V_{E \in S4/S1}} = \omega_{S4/S1} \times DE$$

Comme  $DC = DE$  alors  $\overrightarrow{V_{C \in S4/S1}} = \overrightarrow{V_{E \in S4/S1}}$

**Question 27 :**

E étant le centre de la liaison rotule entre S4 et S5, le point E appartenant à S4 et le point E appartenant à S5 restent constamment coïncidents, ainsi :

$$\overrightarrow{V_{E \in S4/S1}} = \overrightarrow{V_{E \in S5/S1}}$$

On applique ensuite l'équiprojectivité des vecteurs vitesse sur le solide S5 entre les points E et F de façon à déterminer :  $\overrightarrow{V_{F \in S5/S1}}$

F étant le centre de la liaison rotule entre S5 et S6, le point F appartenant à S5 et le point F appartenant à S6 restent constamment coïncidents, ainsi :

$$\overrightarrow{V_{F \in S5/S1}} = \overrightarrow{V_{F \in S6/S1}}$$

**Question 28 :**

On utilise la propriété de proportionnalité des vecteurs vitesse dans le mouvement de rotation de S6 par rapport à S1.

On trouve  $\overrightarrow{V_{L \in S6/S1}} = 0,73 \text{ m/s}$

**Question 29 :**

Mvt  $S7/S1$  : rotation de centre N et d'axe z

Support  $\overrightarrow{V_{M \in S7/S1}}$  : droite perpendiculaire à (MN) en M.

**Question 30 :**

M étant le centre de la liaison pivot entre S7 et S8, le point M appartenant à S7 et le point M appartenant à S8 restent constamment coïncidents, ainsi :

$$\overrightarrow{V_{M \in S7/S1}} = \overrightarrow{V_{M \in S8/S1}}$$

**Question 31 :**

Le CIR $_{S8/S1}$  se situe à l'intersection des droites (MN) et (KL).

**Question 33 :**

$$V_{Q \in S8/S1 \text{ maxi}} = 6,2 \text{ m/s}$$

Cette vitesse étant inférieure à la vitesse limite de 7m/s le critère 4 est respecté.

**Question 33 :**

$$T = \mu \cdot N = 0,8 \times 26 = 20,8 \text{ N}$$

**Question 34 :**

Couple maxi côté conducteur :  $C_{\text{max conducteur}} = 12 \text{ N.m}$

Couple maxi côté passager :  $C_{\text{max passager}} = 14 \text{ N.m}$

**Question 35 :**

$$C_{\text{moteur maxi}} = C_{\text{max conducteur}} + C_{\text{max passager}} = 12 + 14 = 26 \text{ N.m}$$

**Question 37 :**

Le couple maxi du moteur est de 40 N.m, il peut vaincre sans difficultés le couple résistant maxi de 26 N.m.

**Question 38 :**

Le moteur est largement surdimensionné pour résister en cas de neige ou de gel avec « collage » des balais sur le pare-brise ou encore en cas de balayage à sec.

**3<sup>ème</sup> Partie****Question 39 :**

On isole S7 : bilan des actions mécaniques extérieures.

- action de S1 sur S7 en N
- action de S8 sur S7 en M

Application de PFS dans le cas d'un système soumis à deux actions mécaniques modélisées par des glisseurs.

Conclusion : le support de  $\vec{M}_{S8 \rightarrow S7}$  est la droite (MN).

**Question 40 :**

On isole S8 : bilan des actions mécaniques extérieures.

- action de S6 sur S8 en L
- action de S7 sur S8 en M
- action du pare-brise sur S8 en U

Application de PFS dans le cas d'un système soumis à trois actions mécaniques modélisées par des glisseurs.

**Question 42 :**

$$\sigma_{\text{Maxi}} = 4,389 \cdot 10^7 \text{ N/m}^2 = 43,89 \text{ MPa} < Re = 235 \text{ MPa}$$

Conclusion le levier résiste sans problème à la cotrainte.

**Question 42 :**

$$s = Re/\sigma_{\text{Maxi}} = 235/43,89 = 5,35$$

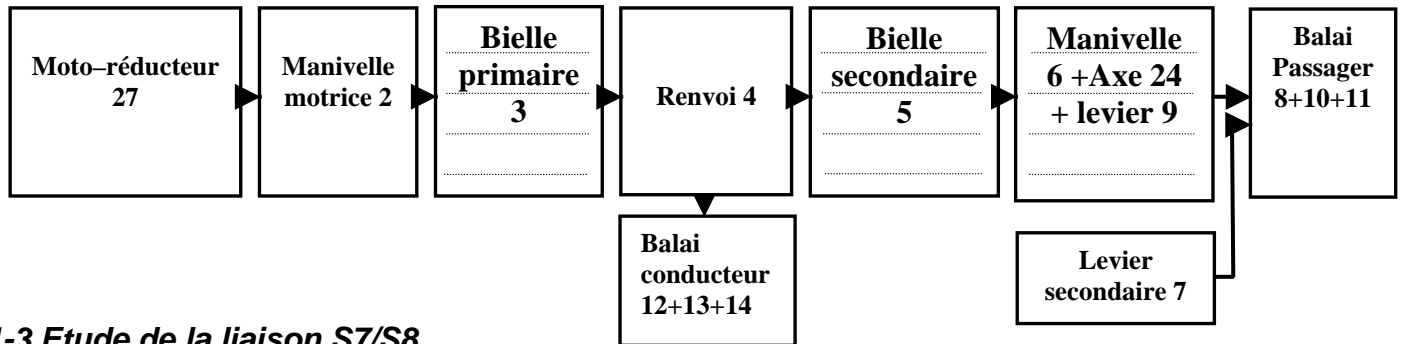
Le coefficient de sécurité est de 5,35.

**4<sup>ème</sup> Partie****Question 44 :**

D'après le graphe la longueur mini de clipsage se situe entre 12,5 et 13 mm.

# DOCUMENT RÉPONSE DR1

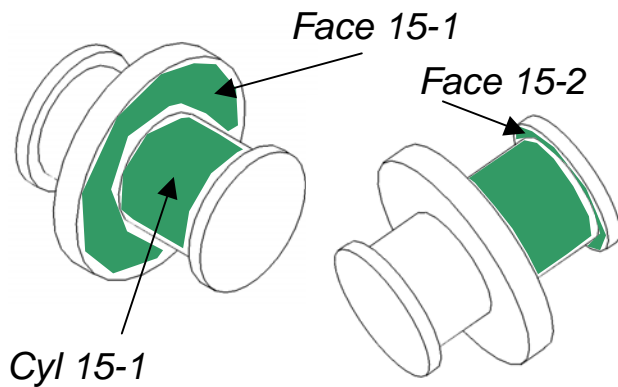
## Question 1 : Diagramme de transmission de la puissance



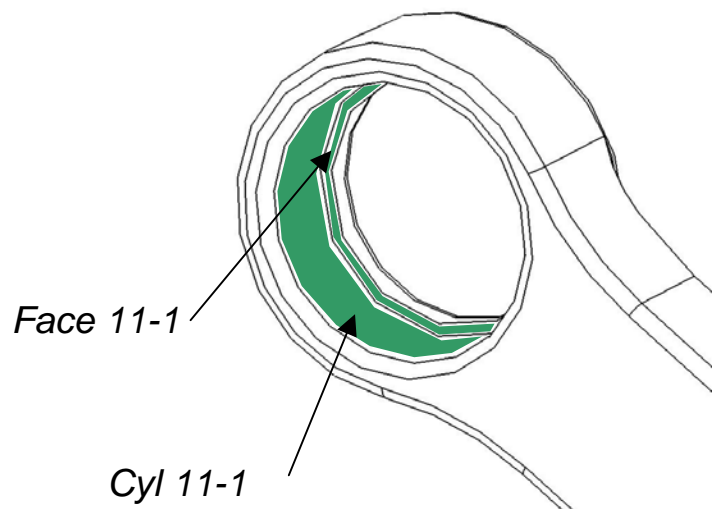
## 1-3 Etude de la liaison S7/S8

### Question 8

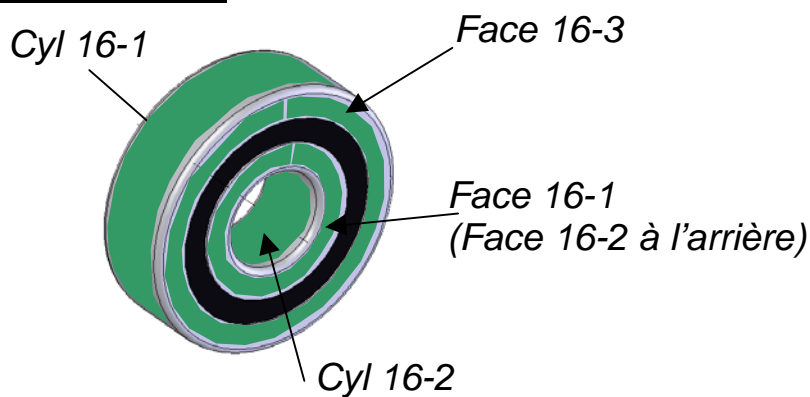
#### Axe Riveté 15



#### Entraîneur Passager 11



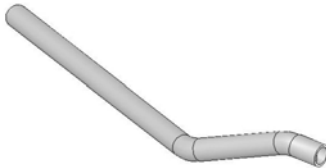
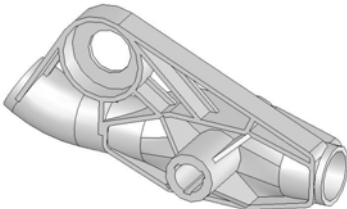
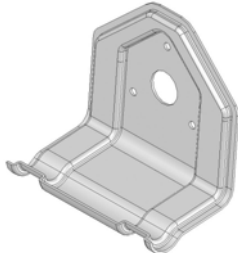

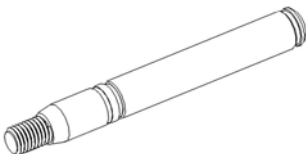
#### Roulement 16

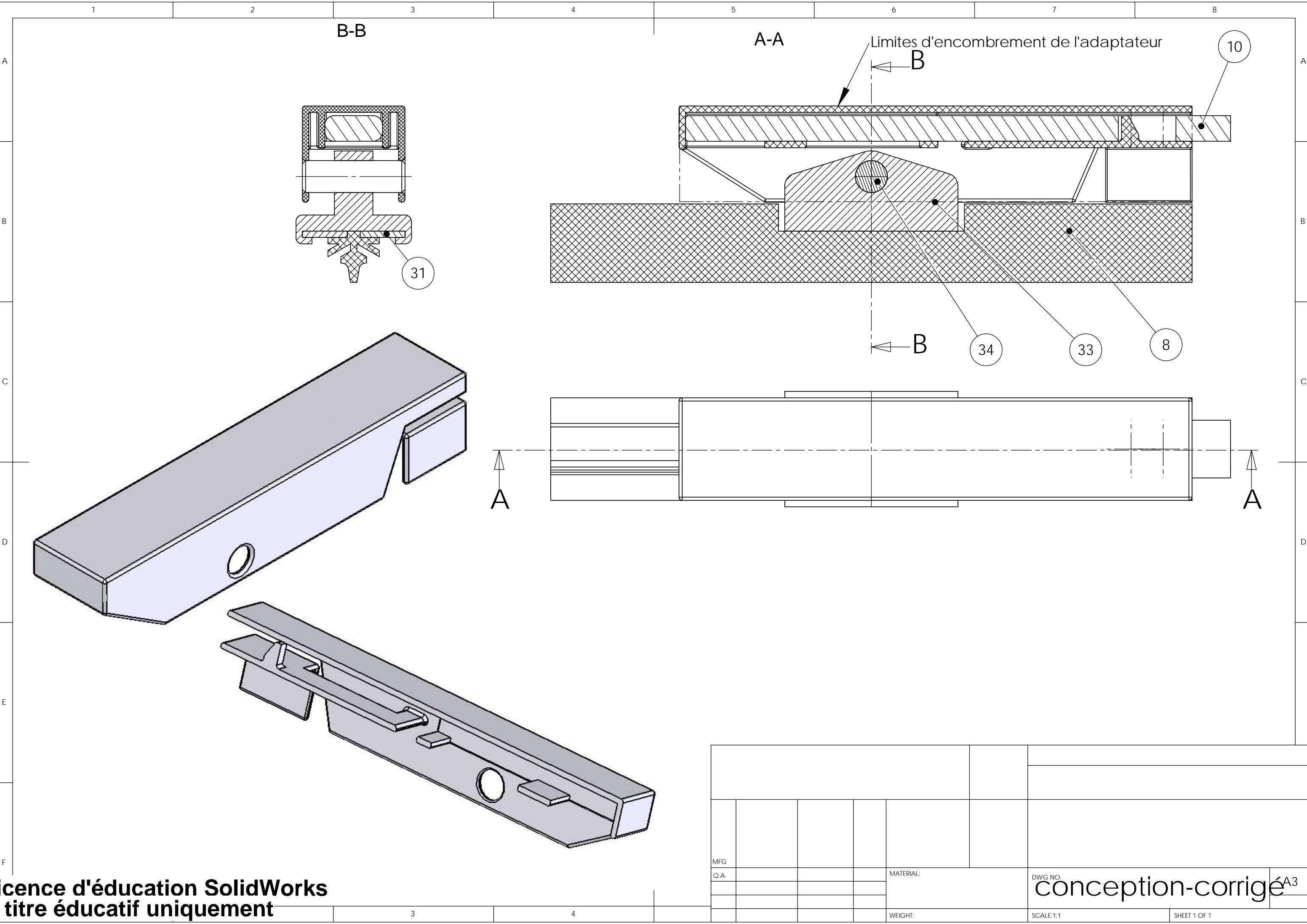


### Question 9

N° Opération	Pièces concernées	Entités sélectionnées	Contraintes
1	15 et 16	Cyl 15-1 / Cyl 16-2	Coaxial
2	15 et 16	Face 15-1 / Face 16-3	Coïncident
Ou 2'	15 et 16	Face 15-2 / Face 16-1	Coïncident
3	11 et 16	Cyl 16-1 / Cyl 11-1	Coaxial
4	11 et 16	Face 11-1 / Face 16-2	Coïncident

# DOCUMENT RÉPONSE DR2

DOCUMENT RÉPONSE DR2	Familles de matériaux					Procédés d'obtention						Traitements de surface			
Pièces	Acier	Plastique	Aluminium et alliages d'aluminium	Caoutchouc	Cuivre et alliages de cuivre	Moulage métallique	Injection plastique	Emboutissage	Formage des tôles et des tubes	Tournage-Fraisage-Décolletage	Poinçonnage - Perçage	Filetage	Nickelage - Chromage	Galvanisation	Peinture
<u>1d : Support tubulaire</u> 	X								X					X	
<u>1b : Palier intermédiaire</u> 		X					X								
<u>1e : Plaque support moteur</u> 	X							X	X		X			X	
<u>11 : Entraîneur Passager</u> 			X			X									X
<u>25 : Axe Secondaire</u> 	X									X		X			



MFG							
Q.A				MATERIAL:		DWG NO. conception-corrige	
				WEIGHT:		SCALE:1:1	SHEET 1 OF 1