Sujet d’épreuve des Finales Nationales Phase 2

de la 46e Compétition WorldSkills

MÉTIER N°05

DAO – Dessin industriel

Soumis par :

Philippe JEANNEROD, Expert WorldSkills France

MODULE 3B  
MODELISATION de produit ET

PRODUCTION DE DOCUMENTS TECHNIQUES

**TABLE DES MATIERES**

[1 MISE EN SITUATION 3](#_Toc92402729)

[2 DONNEES 4](#_Toc92402730)

[3 TRAVAIL DEMANDE 5](#_Toc92402731)

[4 Planning 6](#_Toc92402732)

[5 BARÈME DE CORRECTION 7](#_Toc92402733)

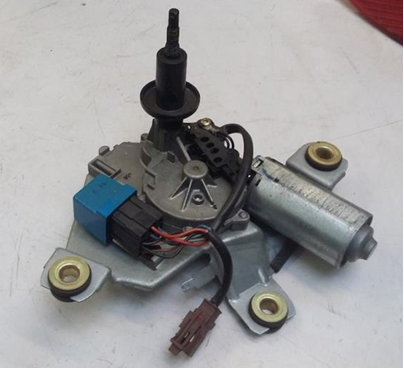
|  |  |
| --- | --- |
| **DUREE TOTALE DE L’ÉPREUVE :** | **03 heures 45** |

|  |  |
| --- | --- |
| **DIFFUSION DU SUJET :** | **Découvert le jour de la compétition** |

Mecanisme d’essuie-glace arrière

# MISE EN SITUATION

Le **mécanisme d’essuie-glace arrière** est un appareil qui permet de réaliser un mouvement de rotation alternative du balai d’essuie-glace à partir d’un mouvement de rotation continue d’un moteur électrique. Ce mécanisme intègre un lave-vitre.



Axe de sortie pour fixer le balai d’essuie-glace

Carter

Moteur électrique

Platine

Relais (non étudié ici)

Silent-Bloc

Câblage électrique (non étudié ici)

Capteur de position (non étudié ici)

Ce mécanisme est fixé à l’intérieur de la porte du coffre, entre la tôle du hayon et la doublure intérieure. L’axe de sortie pour fixer le balai d’essuie-glace dépasse de la tôle du hayon arrière à la base du pare-brise.

# DONNEES

Moteur électrique

Axe de sortie

Roue de sortie

Flasques

Roue d’entrainement

Vis sans fin

Roue à vis sans fin

Les modèles 3D de toutes les pièces, sauf celles issues de la bibliothèque du Centre de Contenu.

Un schéma cinématique traduisant le fonctionnement du mécanisme.

Deux vidéos montrant le fonctionnement :

[Cinematique5.AVI](CINEMATIQUE5.avi)

[Fonctionnement d’un mécanisme similaire d’essuie-glace arrière](Fonctionnement%20du%20mécanisme%20essuie%20glace%20arrière.mp4)

La nomenclature des pièces du mécanisme :

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Rep** | **Nb.** | **Désignation** | **Matière** | **Observation** |
| 1 | 1 | 01-Platine | Acier, carbone | Epaisseur 1,5 mm |
| 2 | 3 | 02-Silent-Bloc | Caoutchouc |  |
| 3 | 3 | 03-Palier de Silent-Bloc | Acier, carbone | Epaisseur 1,5 mm |
| 4 | 1 | 04-Canule Lave-Glace | Nylon 6/6 |  |
| 5 | 1 | 05-Support de Canule | Nylon 6/6 |  |
| 6 | 1 | 06-Carter | Zamak |  |
| 7 | 1 | 07-Palier lisse à rotule | Alliage de cuivre | ISO 2795 - Sphérique - 8 x 16 x 11 |
| 8 | 1 | 08-Rondelle autobloquante | Acier, carbone | Epaisseur 0,4 mm |
| 9 | 1 | 09-Axe carter | Acier, carbone | Diam. 10 mm ; Long. 27 mm |
| 10 | 2 | 10-Palier lisse cylindrique | Alliage de cuivre | ISO 4379 - C 10 x 12 x 10 |
| 11 | 1 | 11-Lame d'appui Vis sans fin | Acier, carbone | Epaisseur 0,4 mm |
| 12 | 1 | 12-Cache Axe de sortie | Nylon 6/6 |  |
| 13 | 1 | 13-Moteur |  |  |
| 14 | 1 | 14-Roue à vis sans fin | Plastique POM |  |
| 15 | 1 | 15-Vis sans fin | Acier, carbone |  |
| 16 | 1 | 16-Embout de vis sans fin | Polytétrafluoroéthylène |  |
| 17 | 1 | 17-Roue d'entrainement | Acier, carbone | Module 1,8 mm ; Z = 20 dents |
| 18 | 2 | 18-Flasque | Acier, carbone |  |
| 19 | 1 | 19-Goupille Axe excentrique | Acier | ISO 8734 - 6 x 18 – A (7) |
| 20 | 1 | 20-Axe Roue d'entrainement | Acier, doux |  |
| 21 | 1 | 21-Rondelle butée Axe de sortie | Nylon 6/6 |  |
| 22 | 1 | 22-Axe de sortie | Acier, carbone |  |
| 23 | 1 | 23-Roue de sortie | Acier, carbone | Module = 1,8 mm ; Z = 13 dents |
| 24 | 2 | 24-Ecrou carré | Acier, doux | DIN 562 - M4 |
| 25 | 2 | 25-Vis à tête cylindrique « Torx » | Acier | ISO 14580 – M4x10-5.8 |
| 26 | 7 | 26-Vis à tête cylindrique « Torx » | Acier | ISO 14580 – M3,5x8-5.8 |
| 27 | 1 | 27-Goupille cylindrique | Acier inoxydable | ISO 2338 - 2 m6 x 6 |

Un dossier de pièces à fabriquer.

# TRAVAIL DEMANDE

Axe de sortie 22

Roue de sortie 23

Flasques 18

Roue d’entraînement 17

Axe roue d’entraînement 20

## FABRICATION DU MECANISME DE TRANSMISSION

On souhaite fabriquer un prototype pour tester l’engrènement dans la transmission entre la roue d’entrainement 17 et la roue de sortie 23. Pour cela, il vous est donné un dossier avec les fichiers des pièces à fabriquer. Vous pouvez modifier ces fichiers.

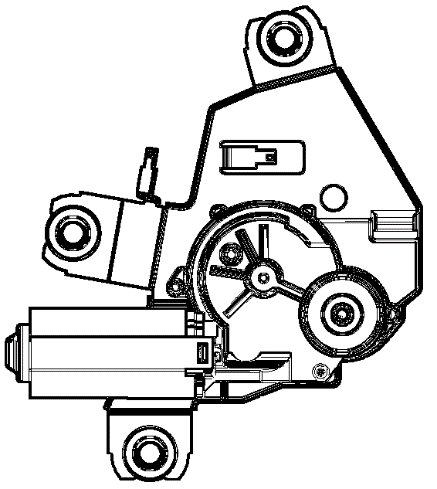
**PREPARER** votre fabrication, et **LANCER** l’imprimante 3D. Votre travail ne sera évalué qu’à partir du résultat de votre fabrication.

## Modélisation de l’assemblage

En vous aidant du schéma cinématique, des vidéos, de la nomenclature, et des pièces fournies, il est demandé de **MODELISER** totalement l’assemblage du mécanisme.

Le pièces manquantes sont à trouver dans la bibliothèque du Centre de contenu.

**SAUVEGARDER** votre fichier d’assemblage sous le nom **« ESSUIE-GLACE\_xxxxx.iam »** dans le dossier **« C:\WorldSkills2022\M3B\_xxxxx »** (xxxxx étant les 5 premières lettres de votre NOM).



## dessin d’ensemble

**REALISER** le dessin d’ensemble du mécanisme d’essuie-glace en respectant les indications ci-dessous :

* Format A1, horizontal ou vertical,
* Echelle de la (des) vue(s) principale(s) : 1 :1,
* Une vue de face orientée comme la vue ci-contre,
* Une coupe passant par l’axe du Moteur 13 et de la Vis sans fin 15,
* Une coupe longitudinale passant par l’Axe de sortie 22, montrant son guidage dans le Carter 06,
* Une coupe transversale à la Vis sans fin 15 passant par l’axe de la Roue à vis sans fin 14,
* Une coupe développée montrant la transmission passant par la Goupille axe excentrique 19, la Roue d’entrainement 17 et la Roue de sortie 23,
* Un ou plusieurs détails montrant la mise en position et le maintien en position du Carter 06 sur la Platine 01,
* D’autres détails utiles à la compréhension du mécanisme
* Deux perspectives : Une avec un point de vue « dessus » et une autre vue de « dessous »,
* Présence d’une vue en éclaté pour montrer les sous-ensembles à l’intérieur du mécanisme.
* Nomenclature et repérage des pièces.

**SAUVEGARDER** votre dessin d’ensemble sous le nom **« ESSUIE-GLACE\_PLAN\_xxxxx.idw »** dans le dossier **« C:\WorldSkills2022\M3B\_xxxxx »** (xxxxx étant les 5 premières lettres de votre NOM).

**CREER** un fichier pdf de votre plan sous le nom **« ESSUIE-GLACE\_PLAN\_xxxxx.pdf »** dans le dossier **« C:\WorldSkills2022\M3B\_xxxxx »** (xxxxx étant les 5 premières lettres de votre NOM).

## DESSIN DE DEFINITION

**REALISER** le dessin de définition du carter.

* Format A2, horizontal ou vertical,
* Le choix des vues et leur échelle est laissé à l’appréciation du candidat.
* Renseignements usuels du cartouche.

**INDIQUER** les éléments de tolérancement dimensionnels et géométriques suivants :

* Système de référence principal :
  + Référence A sur la surface de guidage cylindrique de l’Axe de sortie 22,
  + Référence B sur la surface d’appui plan avec la Platine 1,
* Cotation dimensionnelle et géométrique de la fonction liée à la transmission du mouvement entre l’Axe de sortie 22 et la Roue à vis sans fin 14,
* Cotation dimensionnelle et géométrique des fonctions liées à la transmission du mouvement entre la Roue à vis sans fin 14 et la Vis sans fin 15,
* Cotation dimensionnelle et géométrique des fonctions de mise en position et de maintien en position du Carter 6 sur la Platine 1,
* Une tolérance générale relative aux pièces moulées par injection métallique en Zamak,
* Un rugosité spécifique sur les deux surfaces de référence principales.

**SAUVEGARDER** votre dessin de définition sous le nom **« Carter-Def\_xxxxx.idw »** dans le dossier **« C:\WorldSkills2022\M3B\_xxxxx »** (xxxxx étant les 5 premières lettres de votre NOM).

**CREER** un fichier pdf de votre plan sous le nom **« Carter-Def\_xxxxx.pdf »** dans le dossier **« C:\WorldSkills2022\M3B\_xxxxx »** (xxxxx étant les 5 premières lettres de votre NOM).

# Planning

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jour 2 : M3B**  Vendredi 14/01/2022 | **DÉBUT** | **FIN** | **TÂCHES** | **TOTAL** |
| 13h15 | | Arrivée des candidats |  |
| 13h30 | 13h45 | Consignes de l’Expert et étude du sujet | 0h15 |
| **13h45** | **17h30** | **Epreuve Module 3B** | **3h45** |
| **17h30** | | **Fin du Module 3B** |  |

# BARÈME DE CORRECTION

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Critère** | **Sous Critère** | **Jour** | **Intitulé du critère de notation** | **Objectif ou Jugement** | **Barème** |
| **D** | **MODELISATION DE PRODUIT  ET PRODUCTION DE DOCUMENTS TECHNIQUES** | | | | |
|  | | | | | |
| **D** | **D1** | **3** | **Fabrication de la transmission** | **O** | **1.1** |
|  | | | | | |
| **D** | **D2** | **2** | **Modélisation de l'assemblage** | **O** | **4.5** |
|  | | | | | |
| **D** |  | **2** | **Dessin d'ensemble** |  | **4.5** |
|  | **D3** |  |  | **J** | **(0.5)** |
|  | **D4** |  |  | **O** | **(4)** |
|  | | | | | |
| **D** |  | **2** | **Dessin de définition du Carter** |  | **4.6** |
|  | **D5** |  |  | **J** | **(0.5)** |
|  | **D6** |  |  | **O** | **(4.1)** |
|  | | | | | |
| **D** |  |  | **TOTAL Critère D** |  | **14.7** |