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 1A  
Conception / Modification de produit

**TABLE DES MATIERES**

[1 MISE EN SITUATION 4](#_Toc92402421)

[2 DONNEES 4](#_Toc92402422)

[3 TRAVAIL DEMANDE 5](#_Toc92402423)

[4 PLANNING 8](#_Toc92402424)

[5 BARÈME DE CORRECTION 8](#_Toc92402425)

[6 MONTAGE DE LA TRAPPE 9](#_Toc92402426)

[7 PLANNING 10](#_Toc92402427)

[8 BARÈME DE CORRECTION 10](#_Toc92402428)

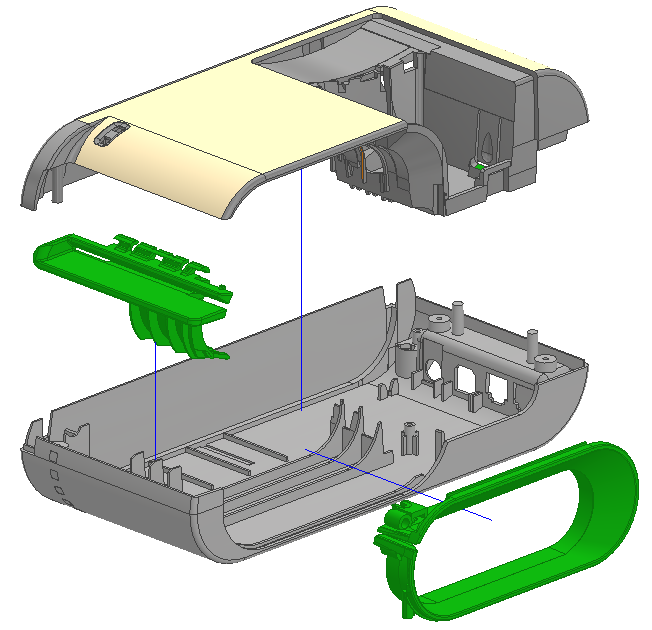
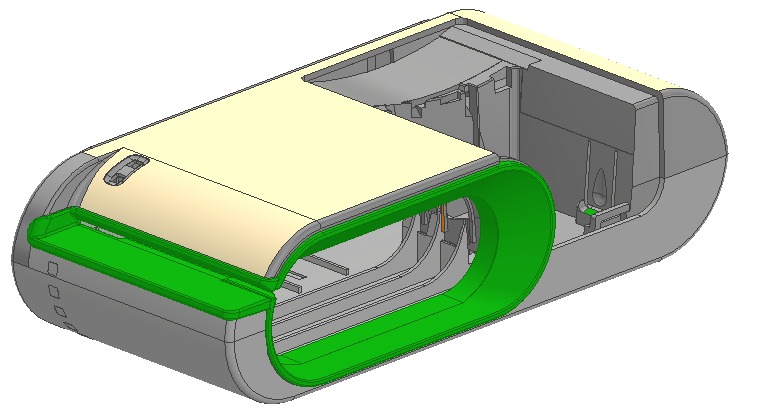
|  |  |
| --- | --- |
| **DUREE DE L’ÉPREUVE M1A** | **03 heures 00** |

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

BOITIER PLASTIQUE

# MISE EN SITUATION

Votre entreprise a été retenue pour la fabrication en injection d’un boitier en plastique constitué des cinq pièces ci-dessous. Le donneur d’ordre demande la confidentialité sur ce projet.



Capot supérieur

Capot inférieur

Guichet

Flasque

* Le capot inférieur,
* Le capot supérieur,
* La trappe d’accès,
* Le flasque,
* Le guichet.

Emplacement pour la trappe d’accès

# DONNEES

Pour assurer la confidentialité demandée, il vous est fourni des fichiers STEP sans arborescence.

* Modèles CAO complets du capot inférieur et du flasque.
* Modèles CAO du capot supérieur et du guichet, à modifier.

# TRAVAIL DEMANDE

## CONCEPTION DE LA TRAPPE D’ACCES :

Le fichier de la trappe d’accès n’est pas présent dans les données. Le concepteur du produit vous demande de créer cette trappe d’accès.

Contraintes de conception :

* La trappe d’accès doit fermer visuellement le boitier sur la face supérieure et sur le côté,
* Sa forme extérieure doit être dans la continuité des pièces voisines,
* Elle doit être clipsable sur le capot supérieur,
* Elle comportera une forme pour favoriser l’extraction manuelle,
* Elle doit être suffisamment rigide pour supporter les manipulations de montages et démontages fréquents,
* Elle doit être fabricable en injection plastique,
* Elle comportera la gravure de vos initiales sur une surface non visible de l’extérieur,

**SAUVEGARDER** votre fichier sous le nom **« Trappe\_xxxxx.ipt »** dans le dossier **« C:\WorldSkills2022\M1A\_xxxxx »** (xxxxx étant les 5 premières lettres de votre NOM).

## FABRICATION DE LA TRAPPE D’ACCES :

Vous devez maintenant fabriquer la trappe d’accès, pour pouvoir la monter ensuite sur le produit.

Contraintes de fabrication :

* Elle sera prototypée sur l’imprimante 3D mise à votre disposition,
* Elle devra être assemblée sur le produit.

**PREPARER** le prototypage de la trappe d’accès en fabrication additive. Le logiciel à utiliser est Cura. On cherchera à optimiser la fabrication par rapport aux critères hiérarchisés suivants :

1 – Fonctionnalité des pièces ;

2 – Temps de fabrication ;

3 – Facilité du post-traitement

4 – Coût de fabrication.

**SAUVEGARDER** vos fichiers sous les noms :

**« Trappe\_xxxxx.stl »**

**« Trappe\_xxxxx.3mf »**

**« Trappe\_xxxxx.gcode »**

… dans le dossier **« C:\WorldSkills2022\M1A\_xxxxx »** (xxxxx étant les 5 premières lettres de votre NOM).

**LANCER** la fabrication de la trappe sur la machine DAGOMA MAGIS mise à votre disposition. Le lancement de la fabrication doit se faire dans le temps de l’épreuve. Aucun lancement de machine ne pourra se faire après la fin de ce Module 1A.

La fabrication devra être terminée avant 15 h.

Le résultat de votre travail sera jugé à partir de vos fichiers, et de la dernière pièce fabriquée.

## DESSIN DE DEFINITION DE LA TRAPPE D’ACCES

**REALISER** le dessin de définition de la trappe d’accès.

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

**INDIQUER** le tolérancement dimensionnel sur les éléments suivants :

* Formes extérieures permettant à la trappe d’accès de fermer visuellement le boitier sur la face supérieure et sur le côté,
* Formes permettant le clipsage sur le capot supérieur.

**SAUVEGARDER** votre dessin de définition sous le nom **« Trappe\_xxxxx.idw »** dans le dossier **« C:\WorldSkills2022\M1A\_xxxxx »** (xxxxx étant les 5 premières lettres de votre NOM).

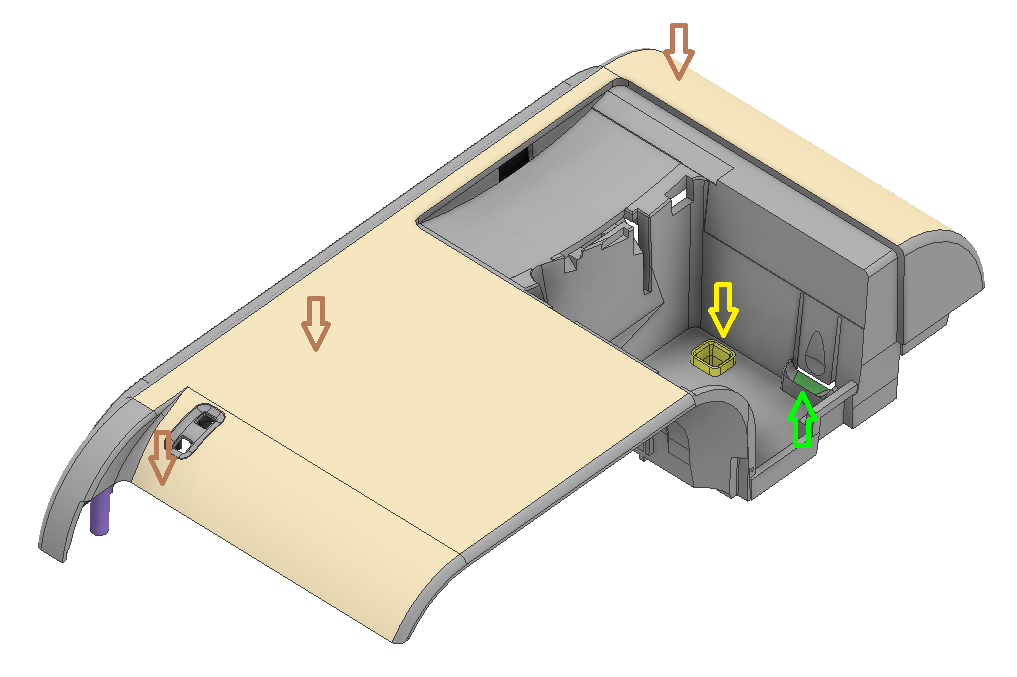
**CREER** un fichier pdf de votre plan sous le nom **« Trappe\_xxxxx.pdf »** dans le dossier **« C:\WorldSkills2022\M1A\_xxxxx »** (xxxxx étant les 5 premières lettres de votre NOM.

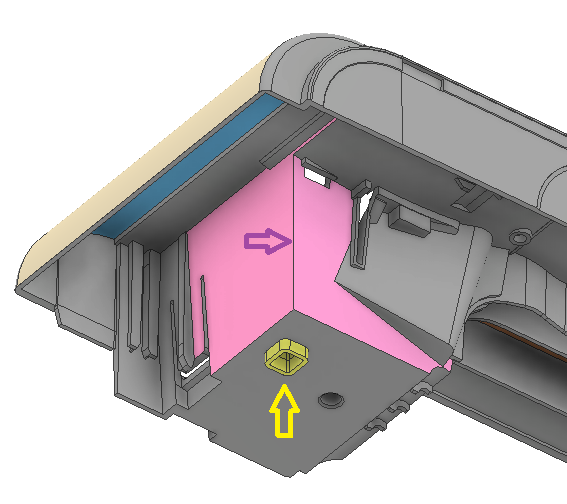
## MODIFICATION DU CAPOT SUPERIEUR :

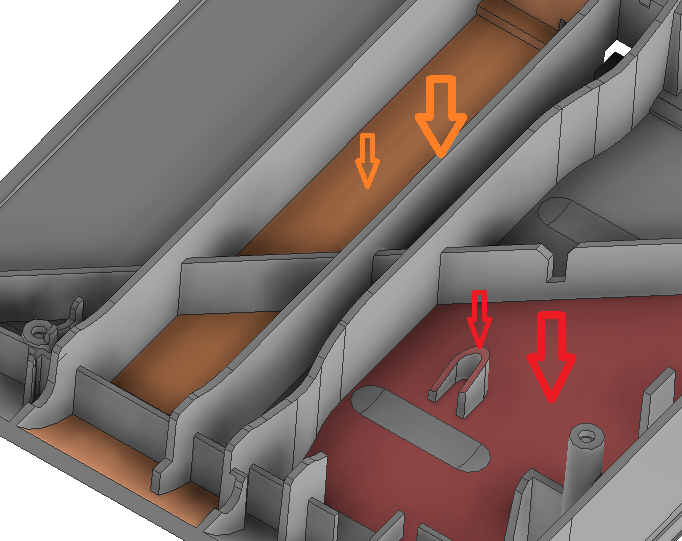
Matériau de la pièce : Polyamide PA6/6.

Procédé de fabrication : Moulage par injection plastique.

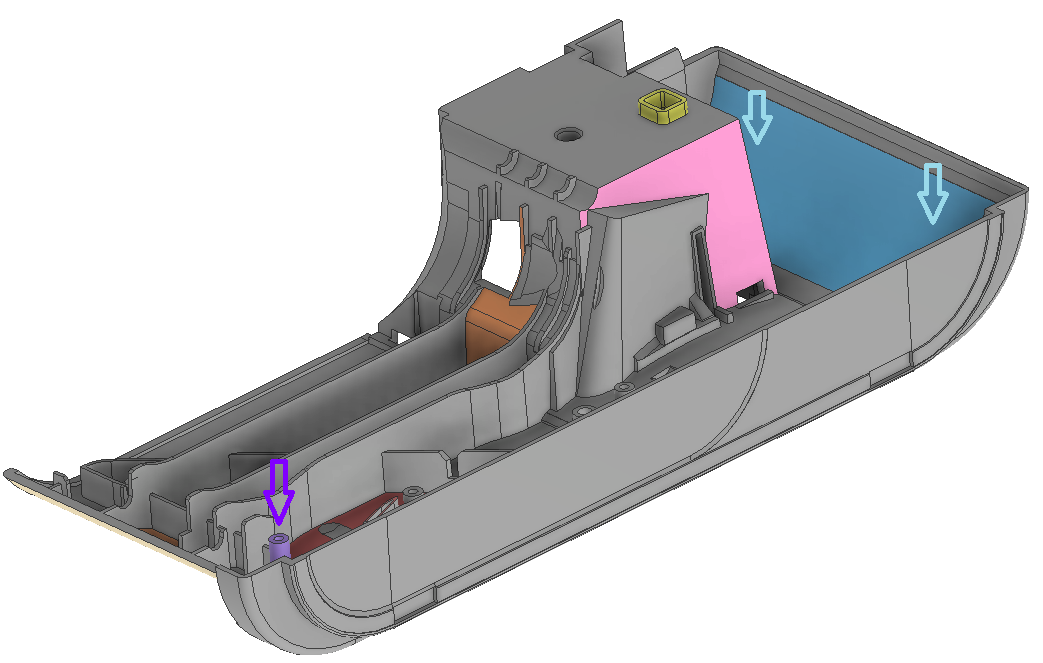
Le concepteur de la pièce vous demande d’apporter les modifications suivantes, en intégrant les spécificités du moulage par injection :



* Les surfaces beiges doivent comporter une gravure avec des petits carrés aux coins arrondis, en continuité de celles présentes sur le capot inférieur,
* Les surfaces jaunes doivent être déplacées de +8 mm sur X et +4 mm sur Z,
* Une gravure comportant le mot « TEST » doit être centrée sur la surface verte,
* L’arête en intersection des deux surfaces roses doit comporter un congé de rayon 3 mm,



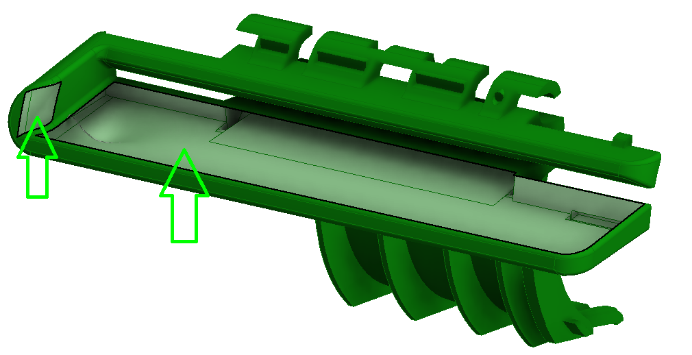
* Une nervure doit être ajoutée sur la surface orange (image ci-contre), de forme et dimensions identiques à celle qui précède (indiquée par la grosse flèche orange), et située à équidistance des deux nervures bordant la surface orange,
* Les deux surfaces rouges ci-contre doivent être parallèles et distantes de 3,5 mm,



* Le maintien en position des deux capots se fait par **trois vis identiques** dont une est vissée dans le bossage violet. Les deux autres seront placées au niveau de la surface bleue. Pour cela, cette surface bleue doit comporter deux bossages afin d’y insérer ces vis de fixation. Leurs positions sont données sur le capot inférieur. Ces bossages doivent comporter trois nervures raidisseuses.

**SAUVEGARDER** votre fichier sous le nom **« Capot\_supérieur\_xxxxx.ipt »** dans le dossier **« C:\WorldSkills2022\M1A\_xxxxx »** (xxxxx étant les 5 premières lettres de votre NOM).

## MODIFICATION DU GUICHET

Matériau de la pièce : Polyamide PA6/6, couleur verte.

Procédé de fabrication : Moulage par injection plastique.

Le fichier qui vous est fourni n’est pas correct. Il est le résultat surfacique d’un scan 3D dans lequel il manque deux surfaces pour fermer entièrement le volume.

Le concepteur de la pièce vous demande d’apporter les modifications suivantes :

* Créer les deux surfaces manquantes,
* Convertir le modèle CAO en solide,
* Indiquer par une annotation 3D le volume de la pièce.

**SAUVEGARDER** votre fichier sous le nom **« Guichet\_xxxxx.ipt »** dans le dossier **« C:\WorldSkills2022\M1A\_xxxxx »** (xxxxx étant les 5 premières lettres de votre NOM).

# PLANNING

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jour 1 : M1A**  Jeudi 13/01/2022 | **DÉBUT** | **FIN** | **TÂCHES** | **TOTAL** |
| 8h00 | | Arrivée des candidats |  |
| 8h15 | 8h45 | Consignes de l’Expert et étude du sujet | 0h30 |
| **8h45** | **11h45** | **Epreuve Module 1A** | **3h00** |
| **11h45** | | **Fin du Module 1A** |  |
| 12h00 | 13h00 | Service du déjeuner | 1h |

# BARÈME DE CORRECTION

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Critère** | **Sous Critère** | **Jour** | **Intitulé du critère de notation** | **Objectif ou Jugement** | **Barème** |
| **A** | **CONCEPTION / MODIFICATION DE PRODUIT** | | | | |
|  | | | | | |
| **A** | **A1** | **1** | **Conception de la trappe** |  | **3** |
|  | | | | | |
| **A** | **A2** | **1** | **Fabrication de la trappe** |  | **2** |
|  | | | | | |
| **A** | **A3** | **1** | **Dessin de définition de la trappe** |  | **1.8** |
|  | | | | | |
| **A** | **A4** | **1** | **Modification du capot supérieur** |  | **3** |
|  | | | | | |
| **A** | **A5** | **1** | **Modification du guichet** |  | **1** |
|  | | | | | |
| **A** |  |  | **TOTAL Critère A** |  | **10.6** |

MODULE 1B  
Conception / Modification de produit

|  |  |
| --- | --- |
| **DUREE DE L’ÉPREUVE M1B :** | **15 minutes** |

# MONTAGE DE LA TRAPPE

**EFFECTUER** le post-traitement de votre trappe. L’outillage nécessaire vous est fourni.

**EFFECTUER** le montage de votre trappe sur le produit.

**COMPLETER** le rapport de conception et fabrication ci-dessous.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| A partir de la pièce fabriquée et des tests de montage,  **VALIDER** chaque contrainte de conception | 👍 | 👎 |
| La trappe d’accès doit fermer visuellement le boitier sur la face supérieure et sur le côté, |  |  |
| Sa forme extérieure doit être dans la continuité des pièces voisines, |  |  |
| Elle doit être clipsable sur le capot supérieur, |  |  |
| Elle comportera une forme pour favoriser l’extraction manuelle, |  |  |
| Elle doit être suffisamment rigide pour supporter les manipulations de montages et démontages fréquents, |  |  |
| Elle doit être fabricable en injection plastique, |  |  |
| Elle comportera la gravure de vos initiales sur une surface non visible de l’extérieur |  |  |

# PLANNING

|  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- |
| **Jour 2 : M1B**  Vendredi 14/01/2022 | **DÉBUT** | **FIN** | **TÂCHES** | **TOTAL** |
| **Passage individuel selon tirage au sort entre 9h et 12h** | | **Epreuve Module 1B** | **0h15** |
|  |  | **Fin du Module 1** | **3h15** |

# BARÈME DE CORRECTION

|  |  |  |  |  |  |
| --- | --- | --- | --- | --- | --- |
| **Critère** | **Sous Critère** | **Jour** | **Intitulé du critère de notation** | **Objectif ou Jugement** | **Barème** |
| **A** | **CONCEPTION / MODIFICATION DE PRODUIT** | | | | |
|  | | | | | |
| **A** | **A6** | **2** | **Mise en œuvre de la trappe** |  | **1.2** |
|  | | | | | |
| **A** |  |  | **TOTAL Critère A** |  | **12** |