

**Sujet d'épreuve des Finales Nationales Phase 1
de la 46^e WorldSkills Compétition**

MÉTIER N°05

DAO – DESSIN INDUSTRIEL

Soumis par :
Philippe JEANNEROD, Expert WorldSkills France





MODULE 1

CONCEPTION / MODIFICATION DE PRODUIT

TABLE DES MATIERES

1 MISE EN SITUATION	3
2 CONCEPTION DE LA POIGNEE	4
3 DONNEES.....	5
4 TRAVAIL DEMANDE.....	6
5 PLANNING.....	7
6 BARÈME DE CORRECTION.....	7

DUREE TOTALE DE L'ÉPREUVE :

03 heures 00

DIFFUSION DU SUJET :

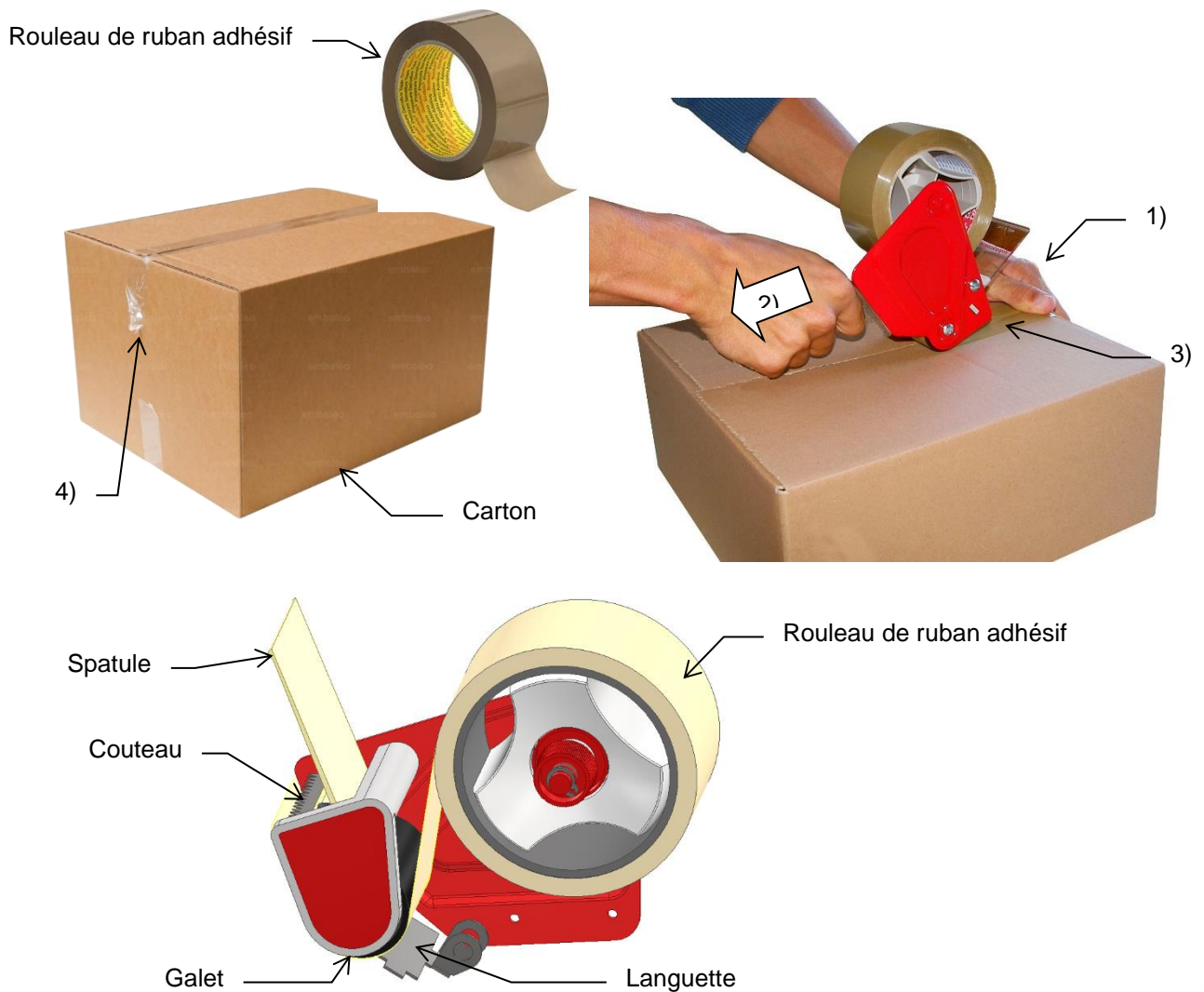
Découvert le jour de la compétition

DEVIDOIR DE RUBAN ADHESIF

1 MISE EN SITUATION

Le **dévidoir de ruban adhésif** est un appareil qui permet de gagner du temps et de l'efficacité lors de la fermeture des cartons de marchandises. Il est utilisé de la manière suivante :

- 1) L'utilisateur plaque le ruban adhésif sur le carton en amont de la partie à coller avec sa main libre,
- 2) Avec l'autre main, il tient le dévidoir et effectue un mouvement vers l'arrière en tirant vers lui tout en faisant rouler le galet sur le carton à coller,
- 3) Le ruban adhésif est alors collé sur le carton,
- 4) Quand la longueur déroulée est suffisante, l'utilisateur effectue un mouvement de bascule vers l'avant, qui amènera le ruban contre le couteau pour le sectionner. La spatule permet d'appliquer correctement sur le carton la dernière partie du ruban déroulé.



2 CONCEPTION DE LA POIGNEE

2.1 FONCTIONS DE LA POIGNEE

Le travail qui vous est demandé consiste à concevoir la poignée du dévidoir, relativement aux fonctions techniques suivantes : (Voir document A3 ci-joint)

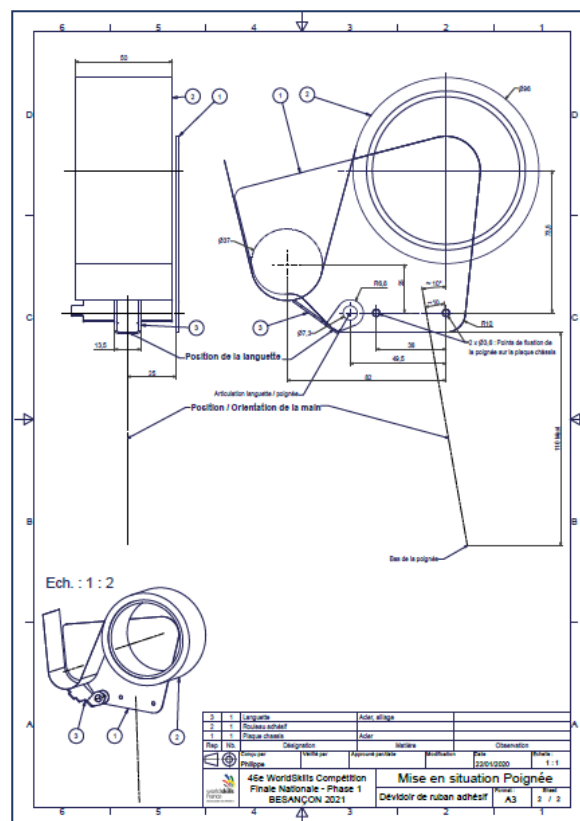
FT1 : Maintien du dévidoir par la main de l'utilisateur de manière ergonomique

La position et l'orientation de la main par rapport au dévidoir est proposée sur les deux vues du dessin. Le symbole ~ devant une cote signifie « environ ».

La forme de la poignée doit être adaptée à l'intérieur de la main lorsque les doigts sont repliés pour assurer la préhension sans glissement, et de manière confortable.

La forme de la poignée est dite ambidextre. Elle permettra la saisie par la main droite ou par la main gauche.

Une forme scannée de l'intérieur de la main d'un homme adulte avec les doigts repliés, vous est fournie. Vous pouvez l'utiliser, ou non.



FT2 : Liaison complète avec la plaque châssis

Le maintien en position de la poignée sur la plaque châssis sera assuré par deux vis auto-taraudeuses ST 3,5 x 16. Des trous de passage sont prévus à cet effet sur la plaque châssis.

La mise en position de la poignée sera uniquement réalisée par les deux vis citées précédemment.

FT3 : Positionnement et guidage de la languette

Le rôle de la languette est de plaquer le ruban adhésif contre le galet. Un ressort angulaire maintient cet appui.

La poignée doit assurer le positionnement et le guidage en rotation de la languette et du ressort angulaire.



2.2 CONTRAINTES DE CONCEPTION

La solution peut être réalisée en une ou plusieurs pièces. Dans le cas d'un assemblage de plusieurs pièces, vous devez prévoir les solutions de liaisons entre-elles.

Votre travail doit aboutir à la modélisation du numéro « 0 » de la version série. C'est un travail d'industrialisation. C'est pourquoi, il est rappelé les règles de conception des pièces injectées en matière plastique :

- Eviter les contre-dépouilles,
- Eviter les variations d'épaisseurs trop importantes.

2.3 CONTRAINTES DE FABRICATION

La poignée fera l'objet d'un prototypage en fabrication additive sur une des imprimantes 3D utilisant la technique du dépôt de fil fondu (FDM ou FFF), mise à votre disposition. Ses capacités sont :

- Les dimensions d'impression en mm sont : X=210 ; Y=297 ; Z=210. La moitié de ce volume vous est alloué pour votre fabrication, c'est-à-dire en mm : **X=105 ; Y=297 ; Z=210**.
- Le diamètre de la buse est de **0,4 mm**
- Le filament monté sur la machine est en **PLA**
- Une seule tête d'extrusion sera utilisée : Celle de **gauche**, numérotée **1**.
- Les supports seront réalisés dans le même matériau que la pièce.
- La durée de fabrication de l'ensemble de vos pièces ne doit pas excéder **6 heures**.

Après sa fabrication, la poignée sera montée sur le produit pour pouvoir être testée en condition d'utilisation.

3 DONNEES

Plan A3 de mise en situation de la poignée : Fichier « *Mise en situation Poignée.pdf* ».

Enveloppe scannée de l'intérieur de la main droite : Fichier « *Scan.igs* ».

Languette, ressort angulaire, et les deux vis de fixation sur la plaque châssis.

Le fichier CAO et la pièce test de la machine BCN3D.

4 TRAVAIL DEMANDE

4.1 MODELISATION DE LA POIGNEE :

MODELISER la poignée en tenant compte des indications et des contraintes fournies.

GRAVER vos initiales sur les pièces à fabriquer en choisissant une police, une taille de caractères et un lieu de gravage compatibles avec le procédé de fabrication additive.

SAUVEGARDER vos fichiers sous les noms « **Poignée-i_XXXXX.ipt** » (i étant les numéros des pièces commençant à 1 si plusieurs pièces) dans le dossier « **M1_XXXXX** » (XXXXX étant les 5 premières lettres de votre NOM) sur le « Bureau » de « Windows ».

4.2 PREPARATION DE LA FABRICATION DE LA POIGNEE

PREPARER le prototypage de la poignée 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 :

« **Poignée-i_XXXXX.stl** » (i étant les numéros des pièces commençant à 1 si plusieurs pièces)
« **Poignée_XXXXX.3mf** » (un seul fichier projet pour la fabrication de la poignée complète)
« **Poignée_XXXXX.gcode** » (un seul fichier gcode pour la fabrication de la poignée complète)

... dans le dossier « **M1_XXXXX** » (XXXXX étant les 5 premières lettres de votre NOM) sur le « Bureau » de « Windows ».

Tous les fichiers seront rendus à la fin de l'épreuve.

4.3 FABRICATION DE LA POIGNEE (HORS TEMPS D'EPREUVE)

Le lancement de la machine sera exécuté après la fin de ce module, par un membre du jury à partir de votre fichier « 3mf », sans y apporter de modifications autres que des déplacements sur le plateau de la machine.

Vous avez droit à une seule impression.

Le post-traitement ainsi que l'assemblage et le montage sur la platine est de votre responsabilité. Cette phase sera programmée en début de journée 2, et se fera en temps limité (30 minutes). L'outillage nécessaire vous sera fourni.

5 PLANNING

Jour 1 : M1 Mercredi 14/04/2021	DÉBUT	FIN	TÂCHES	TOTAL
	8h00		Arrivée des candidats	
	8h00	8h45	Consignes de l'Expert et étude du sujet	0h45
	8h45	11h15	Epreuve module 1	2h30
	11h30	12h30	Service du déjeuner	1h
Jour 2 M1	11h00	11h30	Suite du module 1	0h30
			Fin du module 1	3h00

6 BARÈME DE CORRECTION

Critère	Sous Critère	Jour	Intitulé du critère de notation	Objectif ou Jugement	Barème
A CONCEPTION / MODIFICATION DE PRODUIT					
A		1	Conception de la poignée		5,82
	A1		Maintien du dévidoir par la main		2,92
			Respect position / orientation de la poignée	O	(0,64)
			Forme adaptée à l'intérieur de la main	O	(2,28)
	A2		Liaison complète avec le châssis	O	0,64
			Positionnement et guidage de la languette	O	0,96
			Respect des contraintes de conception	O	1,3
A		1	Fabrication de la poignée		2,54
	A3		Respect des contraintes de fabrication	O	0,96
			Préparation de la fabrication	O	1,58
A		2	Mise en œuvre de la poignée		1,94
	A4		Esthétique	J	0,65
	A5		Prise en main		0,65
	A6		Montage	O	0,64
A			TOTAL Critère A		10,30