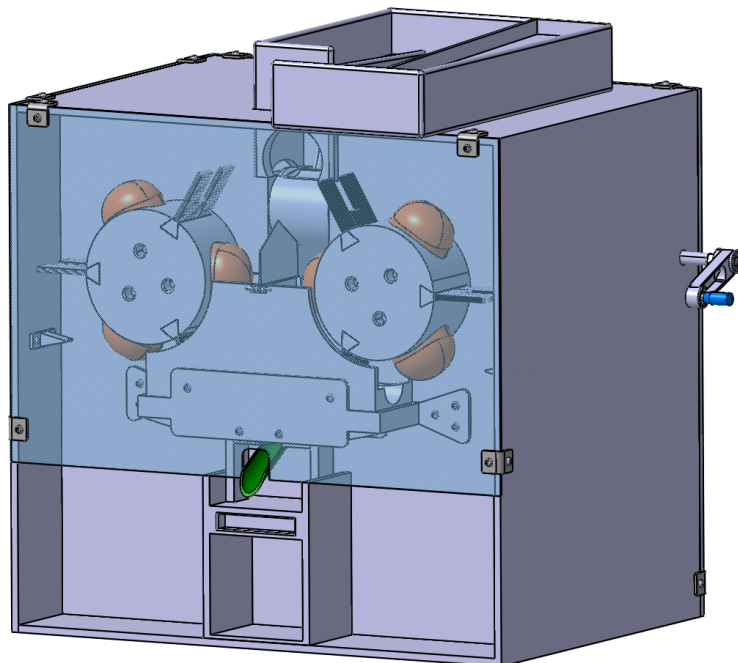


PROJET CONSTRUCTION MECANIQUE II

PRESSE-ORANGES

JUIN 2021



SECTION DE MICROTECHNIQUE
MT

Imane Jennane 310900
Asma Belhaj Jrad 310961
Zofia Anna Binczyk 311603
Daniel Abraham Elmaleh 311287

EPFL

Table des matières

1 Introduction

2 Cahier des charges

- 2.1 Cahier des charges original
- 2.2 Tableau des spécifications et discussion

3 Description et Analyse des options

- 3.1 Prototypes intermediaires
 - 3.1.1 Roue à bosses
 - 3.1.2 Roue contre la gravité
 - 3.1.3 Roue efficace
- 3.2 Prototype final

4 Analyse du mécanisme choisi

- 4.1 Valeurs générales
- 4.2 Choix des matériaux
- 4.3 Choix des engrenages et poulies
 - 4.3.1 Transmission simplifiée
 - 4.3.2 Calcul d'entraxes
 - 4.3.3 Analyse du mécanisme interne
 - 4.3.4 Risques de coincement et solutions proposées
 - 4.3.5 Analyse de la synchronisation du mécanisme
 - 4.3.6 Calcul de rendement
- 4.4 Dimensionnement axes, goupilles et clavettes
 - 4.4.1 Axes
 - 4.4.2 Clavettes
- 4.5 Calcul de la longueur de la courroie

5 Assemblage des pièces

- 5.1 Tolérances d'ajustement

6 Procedure d'assemblage

7 Mode d'emploi

8 Conclusion

9 Plans 2D

10 Annexe

I- INTRODUCTION

La construction mécanique II, présentée au 2ème semestre de la première année pour les sections de Microtechnique et de Génie Mécanique (extension du cours de construction mécanique I) est un cours formateur inévitable pour acquérir une culture scientifique large dans le domaine des sciences de l'ingénieur, avec des bases solides en mécanique, mathématiques et calcul scientifique.

Dans le cadre de ce cours, nous avons eu comme projet la réalisation d'un « presse-oranges manuel ».

L'objet de ce présent document est de fournir avec détails les calculs, idées, inspirations ainsi que les failles qui nous ont permis, avec exactitude, de mettre en place un prototype compatible avec la donnée et les attentes du projet.

II- CAHIER DES CHARGES

2.1 Cahier des charges original



CONSTRUCTION MÉCANIQUE II - ME-102 – BA2

Sections Génie Mécanique & Microtechnique

Projet de Construction Mécanique – 2021 – version 3

Février 2021 - B.Lacour/S.Soubielle

Presse-Oranges Manuel

Le projet de construction mécanique consiste en la réalisation de l'étude et de la conception mécanique d'un presse-oranges manuel domestique.

L'objectif principal de la machine est d'extraire le jus d'oranges contenue dans un réservoir et de le laisser couler dans un récipient.

La conception du presse-oranges manuel doit répondre au cahier des charges suivant :

- Mécanisme capable d'extraire le jus d'oranges contenues dans un réservoir de 10 oranges.
- Les oranges sont considérées comme des sphères de 8cm de diamètre.
- La seule source d'énergie de la machine est la rotation d'une manivelle.
Les axes de rotation peuvent avoir n'importe quelle orientation. Les sens de rotation sont libres.
- La machine doit résister à son environnement et ne pas se bloquer.
- La masse totale de la machine prête à l'emploi (sans les oranges) est de 15kg maximum.
- La machine doit accepter un récipient à jus de taille maximum 20cm de hauteur et 10cm de diamètre.
- Le récipient ne fait pas partie de la machine.
- Son encombrement devra être raisonnable afin de pouvoir la placer sur un plan de travail de cuisine et de pouvoir la déplacer facilement.
- Les matériaux utilisés pour la construction sont ceux habituellement rencontrés dans les ateliers de mécanique et de construction, à savoir : acier, acier inoxydable, aluminium, laiton, (évent. cuivre) et quelques matières plastiques courantes telles que : Akulon®, Makrolon®, Nylon, PE, PEEK, etc.
- Les pièces obtenues par impression 3D, soudage, injection et formage à chaud ne sont pas autorisées.
- La mise en œuvre du presse-oranges se fait par une seule personne.
- La sécurité de l'opérateur et de son entourage doit être assurée en tout temps.
- Les éléments en contact avec les oranges et le jus doivent pouvoir être facilement démontés et nettoyés.
- Les déchets doivent être évacués dans un récipient ne faisant pas partie de la machine.
- Le diamètre minimal des éléments d'assemblage (vis, axes, etc) est de 4mm et à justifier.

Les éléments de performances suivants seront, entre autres, à justifier :

- Acheminement des oranges depuis le réservoir,
- Synchronisation du mécanisme,
- Absence de blocage du mécanisme,
- Fonctionnement du mécanisme d'extraction de jus,
- Robustesse,
- Praticité d'utilisation.

Tout élément du cahier des charges non imposé est libre d'être choisi mais le bon sens est indispensable.

2.2 Tableau des spécifications

Spécifications	Cahier des charges	Résultats
Masse et Dimension	• Encombrement raisonnable et transportation facile de la machine. • Masse <15 kg. CATIA • Hauteur < 60 <i>cm</i> • (Largeur < 50 <i>cm</i>)	-130 kg -Hauteur environ 1m -Largeur 60cm
Réservoir	• Pour les oranges = 470 <i>cm</i>³ • Pour le jus = 20 x 10 <i>cm</i>² (hauteur*d) • Pour les pelures = 30 x 40 <i>cm</i>²	✓
Matériaux	• Matériaux utilisés couramment dans les ateliers de mécanique (Acier, acier inoxydable, aluminium, laiton, cuivre...) et les plastiques (akulon, makrolon, nylon, PE, PEEK, etc...) • Matériaux résistant à la corrosion (Acier inoxydable, plastique, caoutchouc)	✓
Restriction	• Les pièces obtenues par impression 3D, pliage, soudage, injection et formage à chaud ne sont pas autorisés. • Taille des éléments d'assemblage > 4mm	✓
Durée d'exécution	• Inférieure à 2 min (3 tours/s rayon 10 cm)	✓
Source d'énergie	• Rotation d'une manivelle (sens de rotation libre) • Mise en œuvre par une seule personne (et une seule main)	✓
Sécurité	• Objet tranchant mis à l'abris de l'utilisateur	✓
Montage / démontage	• Les objets en contact du jus doivent être facilement démontés et nettoyés. • Grosse visserie en plastique.	✓
Coincement/Bruit	• Prévenu • Réduit	✓

III- DESCRIPTION ET ANALYSE DES OPTIONS

3.1 Prototypes intermédiaires

3.1.1 Roue à bosses

3.1.1.1 Description

Processus de coupage

En se référant à la fig1, Les oranges sont en premier lieu dans l'entonnoir (1), puis entraînées par une masse (2) vers la grande roue (3) située au-dessous de l'entonnoir.

À la sortie de celui-ci, elles sont poussées par des planches intérieures (4) de la roue (représentées en en bleu) pour ensuite être coupées par une lame (5) attachée à une paroi interne immobile.

Processus de pressage

La manivelle fait tourner la roue extérieure qui va acheminer les oranges vers la lame, puis vers les bosses immobiles (les 3 bosses sont de plus en plus épaisses du haut vers le bas). Les demi-oranges sont pressées par écrasement contre les bosses immobiles de la paroi interne.

La récolte

Le jus coule vers le bas pour être récolté par un récipient dédié à celui-ci.

Quant aux pelures d'oranges, celles-ci seront évacuées par un autre récipient dû à leur volume qui ne passera pas par les parois du jus.

Avantages et inconvénients

Avantages	Inconvénients
Peu encombrant.	Rendement faible à cause des bosses.
Simplicité du mécanisme.	Synchronisation peu fiable.
	Largeur des planches inconnues à cause des bosses.

3.1.1.2 Schéma

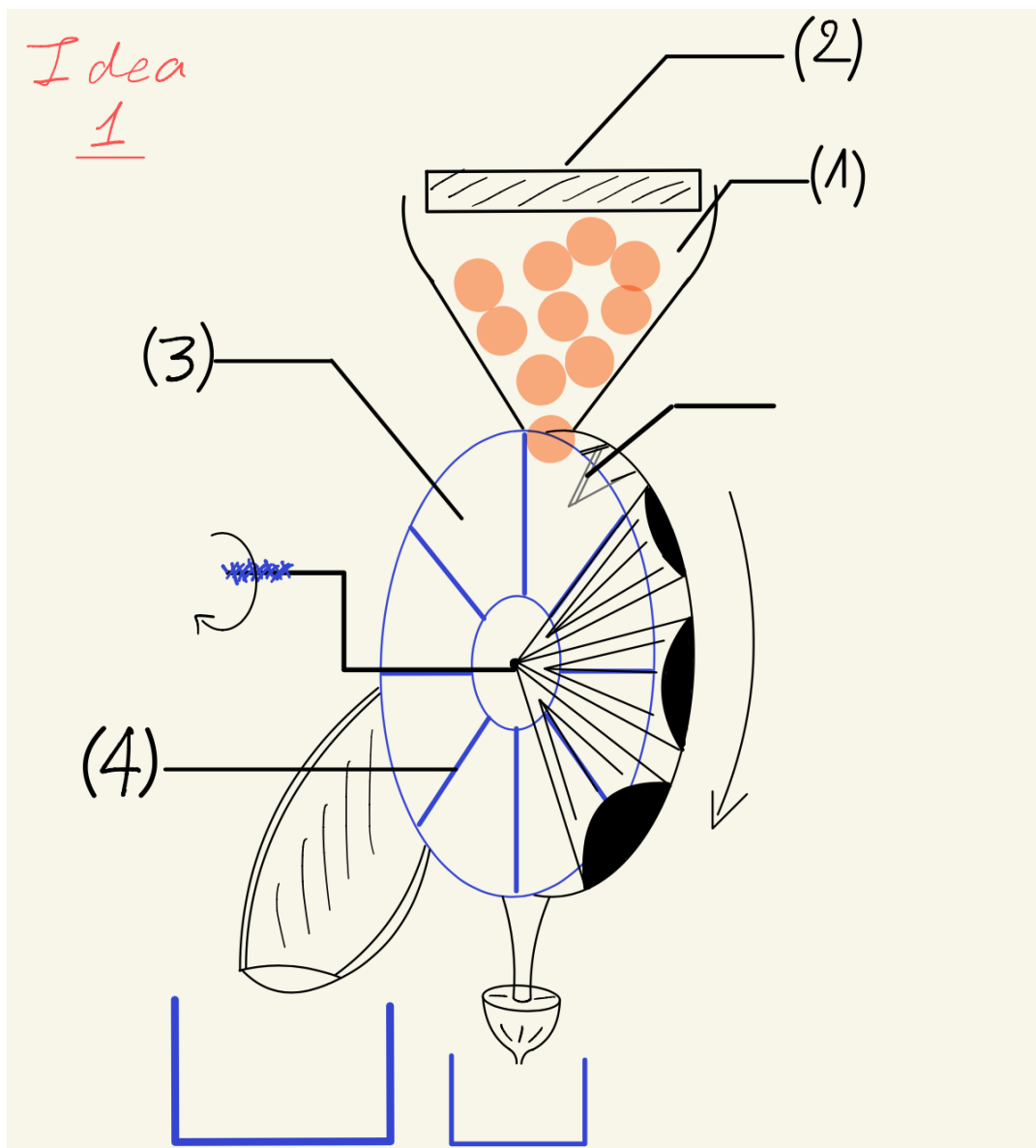


Fig1 : Roue à bosses

3.1.2 Roue contre la gravité

3.1.2.1 Description

L'idée proposée dans la [fig2](#) est de mettre en place deux disques posés de façon horizontale, l'un en dessous de l'autre.

Le disque mis en rotation par contact avec la manivelle est celui du dessus. Il est légèrement (*) incliné, avec une suite de deux barres qui y sont collées de manière à guider les oranges avant qu'elles ne soient coupées, puis les demi-oranges après leur passage par la (*) lame coupante. Le disque du dessous n'est pas parfaitement horizontal. Il doit être vu comme admettant une concavité. Partant de la partie externe du disque vers la partie interne, sa profondeur devient plus importante.

Durant l'opération de pressage, le jus extrait glisse vers le centre de cette concavité où un tube y est vissé pour finalement être recueilli dans un verre dédié à l'utilisateur.

Parallèlement, les pelures d'oranges continueront leur chemin jusqu'à arriver à un fossé qui est lié au verre spécial déchets.

Inclinaison du disque du dessus

Sert à créer une pression pour extraire le jus des demi-oranges.

Forme de la lame coupante

En suivant le passage de l'orange, elle est très fine au début et son épaisseur augmente continuellement pour positionner les faces des demi-oranges à plat sur le disque du dessous, comme souhaité.

Avantages et inconvénients

Avantages	Inconvénients
Originalité de la forme horizontale.	Rendement faible.
Mécanisme simple à concevoir.	Hauteur des barreaux non fixe dû à l'inclinaison.
	Probabilité non négligeable de blocage des demi-oranges après coupage.

3.1.2.2 Schéma

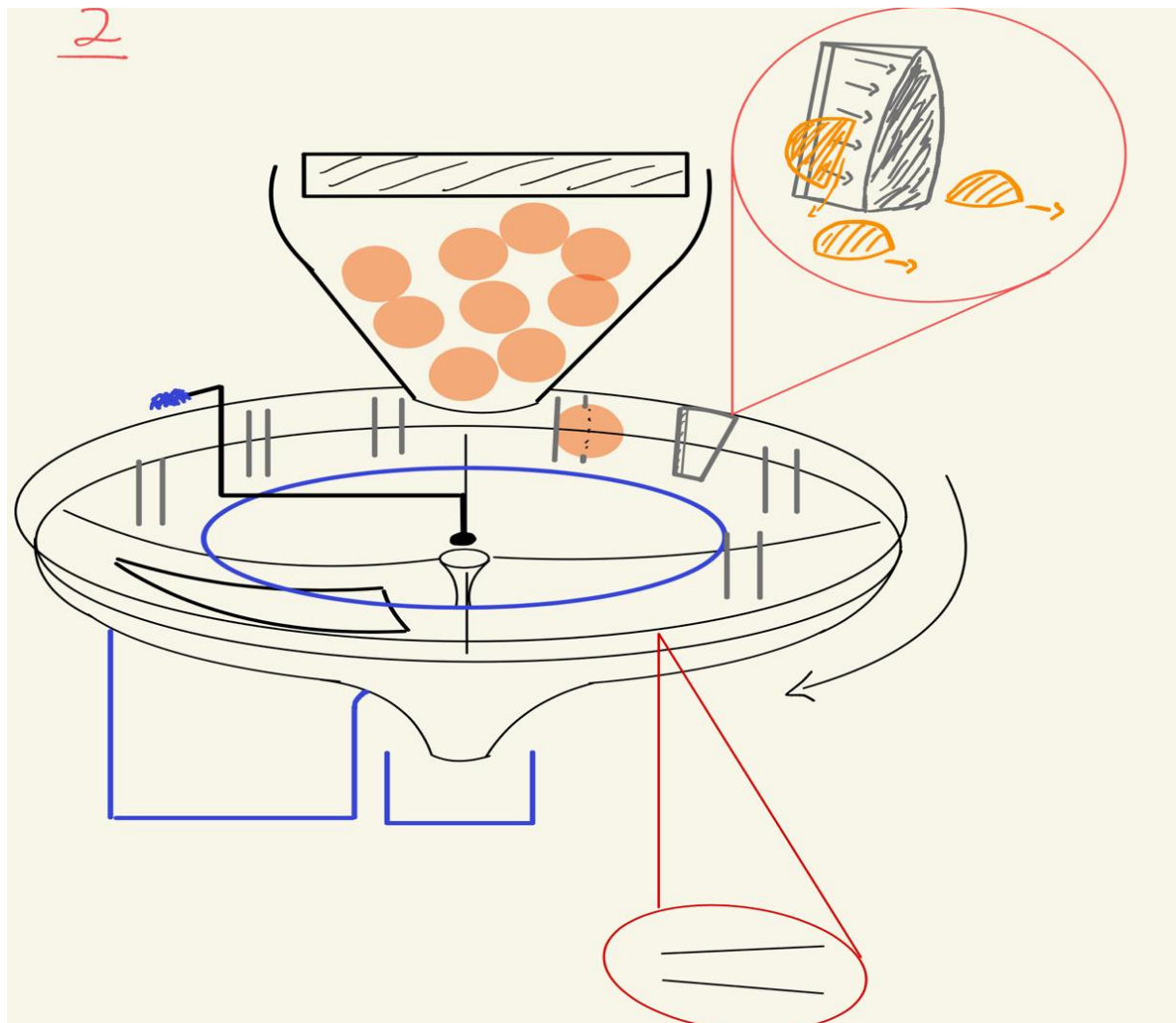


Fig2 : Roue contre la gravité

3.1.3 Roue efficace

3.1.3.1 Description

Conception générale de l'idée

La machine est verticale, permettant ainsi au jus de couler plus efficacement vers le récipient extérieur avec l'aide de la gravité et les oranges sont pressées en écrasant les deux demies entre des plaques verticales.

Coupage des oranges

Pour faire avancer les oranges du récipient en haut (1.) c'est prévu de placer une plaque lourde qui les pousse vers le bas pour que les oranges tombent de l'ouverture (2.) sur le couteau (3.) avec plus de force. Le couteau est de forme triangulaire pour maximiser la pression au début et il est positionné parallèlement au plan de la surface du grand cercle qui constitue le corps de la machine.

Pressage les oranges

Après être coupées, les deux demi-oranges tombent sur l'ouverture de la partie incurvée (4.) de la machine qui se trouve sur la plaque intérieure (le corps), fixe de la machine (5.). L'utilisateur tourne la manivelle dans le sens horaire, ce qui induit la rotation des plaques extérieures (6.) comme indiqué sur le dessin. Cela fait avancer les deux demi-oranges sur la partie incurvée (7.) de la plaque centrale. La surface de la partie incurvée (7.) n'est pas trouée, mais comporte une surface rugueuse qui aide à extraire le jus de la pulpe d'orange. La partie incurvée (7.) devient de plus en plus plate ce qui permet de mieux écraser l'orange et extraire le jus. L'orange continue au-delà de la partie (8.) et continue jusqu'à (9.). La partie (8.) est le bec où le jus est évacué. La partie (9.) est le trou qui permet d'évacuer les déchets (la peau de l'orange écrasée) à travers le tube extérieur (10.) qui mène les peaux d'oranges dans le récipient pour les déchets fournis par l'utilisateur. Sur l'extérieur de (9.), la partie rouge est une petite pièce en plastique qui a le but d'enlever les peaux d'oranges de la plaque mobile et permet de les évacuer.

Cela est symétrique sur la face et le dos de la machine, permettant ainsi d'évacuer les deux demies de l'orange. La vue de côté est donnée en (11).

Avantages et inconvénients

Avantages	Inconvénients
Le couteau triangulaire semble être efficace, haute pression locale.	Risque qu'elle soit très haute, encombrement.
Mécanisme verticale profite de la gravité pour ramasser le jus.	Méthode de faire couper les oranges, difficile à contrôler, risque de coincement à l'ouverture avant le couteau.
Facilité d'évacuer les déchets.	Après des expériences, on a vu que cette méthode de presser les oranges n'est pas efficace, mauvaise distribution de force.
	Grand risque de blocage lors de pressage.

3.1.3.2 Schéma

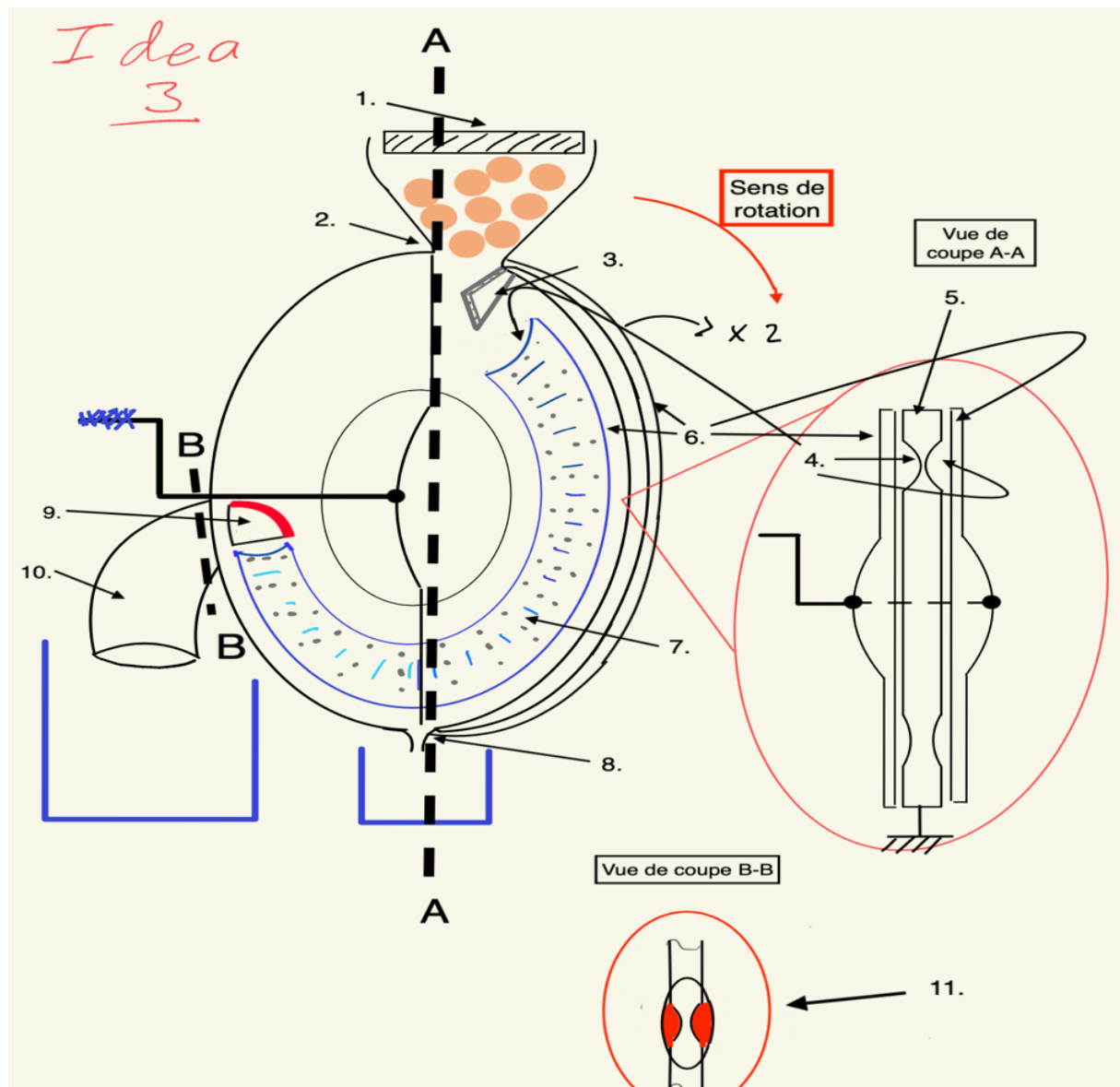
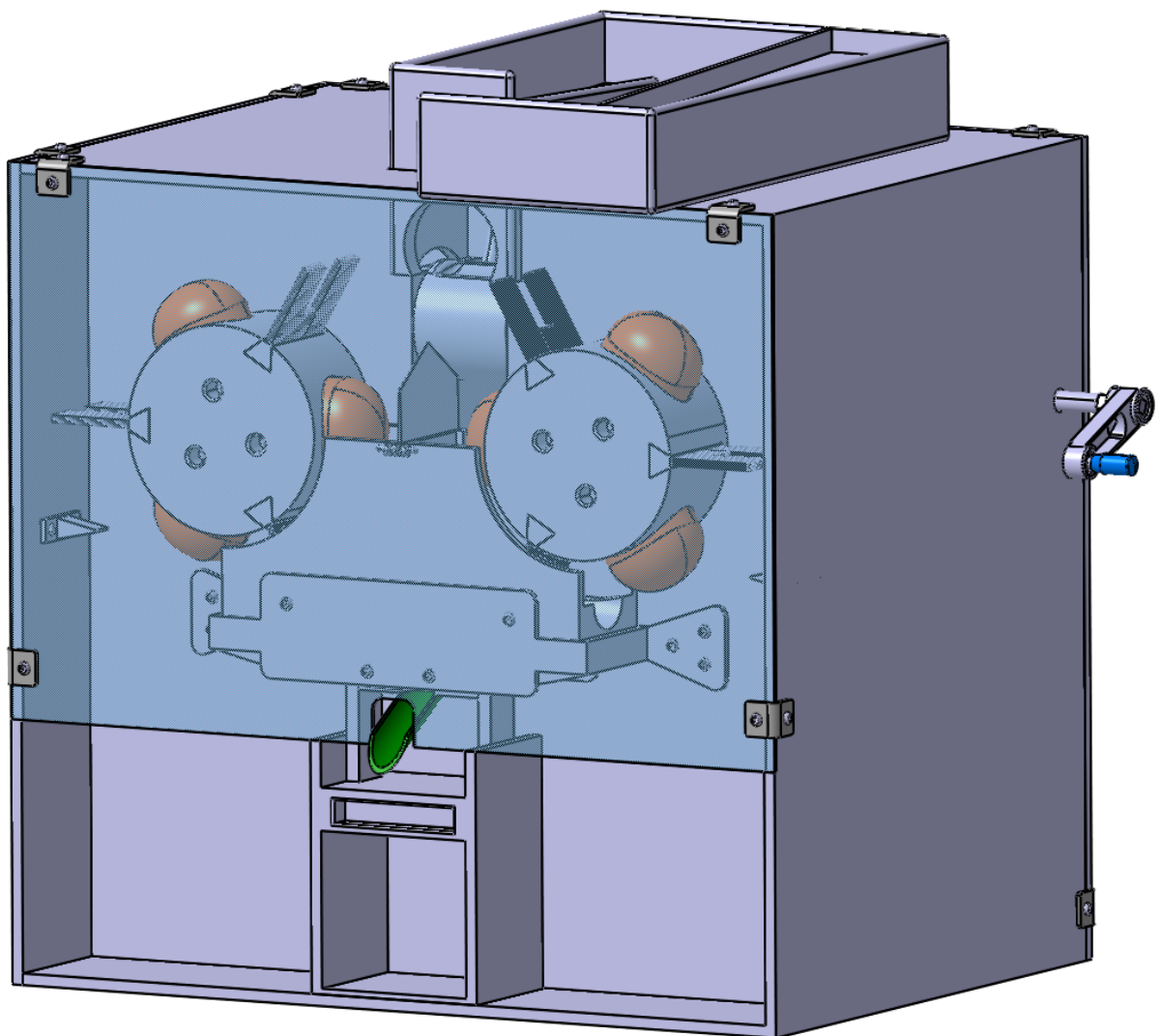


Fig3 : Roue efficace

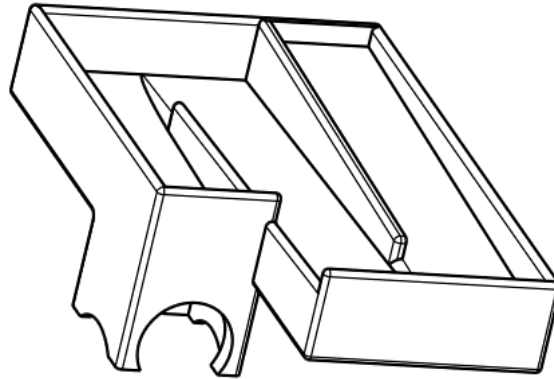
3.2 Prototype final

Après la conception de plusieurs prototypes (idées 1, 2 et 3) et leur rejet par rapport aux insuffisances qu'ils représentent, nous avons pu rassembler les côtés positifs en un seul et unique design : **LE DESIGN FINAL**.



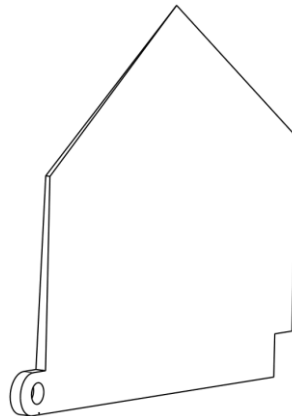
3.2.1 Description

Les 10 oranges sont insérées dans la partie supérieure inclinée, appelée aussi labyrinthe (vue isométrique 1) qui permet leur glissement vers la petite roue tournant à une vitesse angulaire de 2 radian/seconde et attendent que celle-ci soit en position d'accepter le déplacement d'une orange, grâce à la cavité de 1cm formée et au portail de 7 cm.



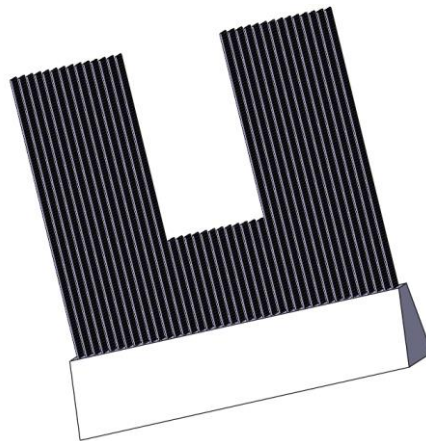
Vue isométrique 1 : Labyrinthe incliné

Lorsque le déplacement d'une orange est pris en charge, l'orange suivante ne peut être transportée que si notre petite roue a fait un tour complet, envoyant ainsi chaque orange au coupage à l'aide de deux barres faisant augmenter la pression auprès de la lame tranchante (vue isométrique 2) de couteau

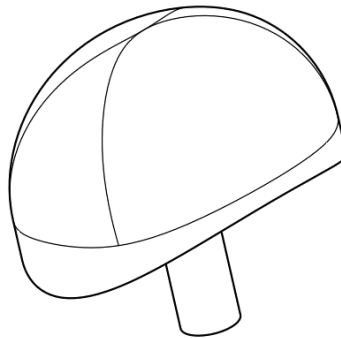


Vue isométrique 2 : Lame de coupage

afin d'être coupée et passée à la partie de pressage gérée par les deux grandes roues à bosses et à brosses (vue isométrique 3, 4).



Vue isométrique 4 : Brosse ‘antiblocage’

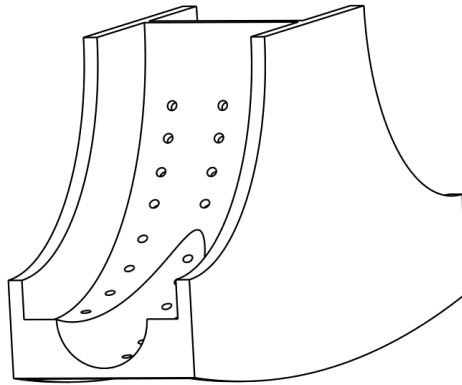


Vue isométrique 5 : Bosse

Chaque demi-orange passe d'un côté de la lame pour ensuite être recueillie par les bosses des 2 grandes roues de pressage tournant d'une vitesse angulaire de 0.233rad/seconde .

Lors du passage d'une orange par le pressage, sa partie extérieure, c'est-à-dire la partie pelures est mise en contact avec les bosses, et la partie ayant été en contact avec la lame sera pressée contre le 'nez' (vue isométrique 6) qui contient un espace responsable de la récolte du jus obtenu par ce pressage.

La partie qui sépare les deux grandes roues que l'on appelle le nez est tel un prisme triangulaire isocèle dont les côtes (surfaces égales) ne sont pas des surfaces planes mais plutôt des contours de disques ayant des rayons de plus en plus grands. Les axes des deux côtés 'isocèles' sont positionnés vers la partie extérieure, légèrement décalés par rapport aux axes des grandes roues et qui sont caractérisés par des grilles de filtration.



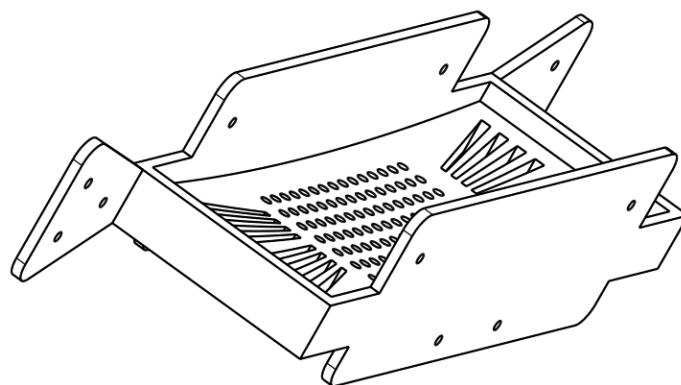
Vue isométrique 6 : Nez de la machine

La base de la forme triangulaire est un arc concave et contient également des filtres mais plus fins que ceux mentionnés au préalable pour empêcher le passage de pépins par exemple.

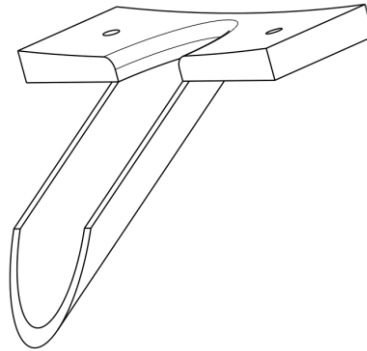
On remarquera que l'espace diminue entre une bosse et une autre située au-dessous d'elle. Il s'agit de créer une pression de plus en plus grande pour presser la demi-orange.

Chaque demi orange fait le trajet à partir de la lame jusqu'au coin de la base le plus proche (la bosse va venir appliquer une pression sur la pelure de la demi-orange et la pousser grâce au mouvement de rotation de la grande roue qui y est associée).

Le jus ainsi condensé à l'intérieur du nez passe par un filtre (vue isométrique 7) empêchant les graines de passer, puis continue son trajet vers le fond du nez qui le conduira vers le 'bec' (vue isométrique 9) situé tout juste au-dessus du verre à jus, pour finalement être prêt pour consommation par l'utilisateur.

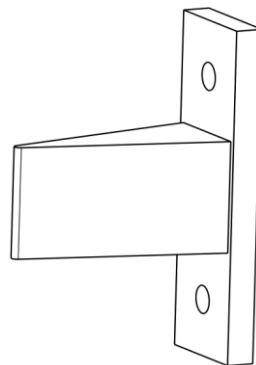


Vue isométrique 7 : Filtre à jus



Vue isométrique 8 : Bec

Quant aux pelures, après que la demi orange ait parcouru une distance de 15.7 cm, elles suivent un chemin particulier pour se rendre dans le conteneur dédié. Pour ceci nous avons qu'après chaque bosse, des brosses sont placées pour nettoyer la paroi du nez et pour préciser la trajectoire des pelures. Si jamais il arrive que les pelures suivent le sens de rotation de la roue, nous avons pensé à mettre en place des cornes qui les dirigeront vers le bas de la machine (vue isométrique 9). (Ces systèmes de déblocage seront plus approfondis dans le paragraphe 4.2.3)



Vue isométrique 9 : Cornes débloquentes

Cette suite d'opérations est répétée lors du passage synchronisé de chaque orange.

IV- ANALYSE DU MÉCANISME CHOISI

4.1 Valeurs générales

Comme mentionné dans le cahier de charge, le seul apport de force qui permet le fonctionnement du mécanisme est la rotation de notre manivelle de 10 cm.

(Afin d'avoir une estimation de la force appliquée sur la manivelle on a essayé de soulever différents poids en comparant l'effort nécessaire pour les mettre en rotation).

-On considère que la manivelle tourne à une vitesse angulaire de $\omega_{manivelle} = 1 \text{ tour/s}$

Et on y applique une force d'entrée maximale de :

$$F_{entree} = 25 \text{ N}$$

(Les valeurs des forces nécessaires au coupage et pressage ont été déterminées expérimentalement en pressant et coupant des oranges sur une balance).

- La force nécessaire pour couper l'orange est estimée à 60 N et celle nécessaire pour la presse est à 200 N. Puisque ces 2 tâches ne seront pas réalisées au même moment, selon le 'pire des cas', on a que la force maximale nécessaire lors d'un cycle est

$$F_{sortie} = 200 \text{ N}$$

- Le coupage des oranges se fait par l'intermédiaires de la petite roue de rayon :

$$R_{pr} = 11,2 \text{ cm}$$

- Le pressage des oranges se fait par l'intermédiaire de 2 roues chacune de rayon :

$$R_{Gr} = 13 \text{ cm}$$

-La vitesse angulaire des grandes roues est donnée par :

$$\omega_1 = \frac{2\pi}{3} \times \frac{1}{9} = 0,233 \text{ tour/s}$$

- La petite roue aura une vitesse angulaire de :

$$\omega_2 = \frac{2\pi}{9} = 0,7 \text{ tour/s}$$

(NB : Le calcul de la vitesse de la petite et des grandes roues sera détaillé dans la partie d'analyse de la synchronisation)

- Le couple en entrée induit par la rotation de la manivelle est :

$$C_{entree} = R_{manivelle} \times F_{entree} = 0,1 \times 25 \text{ Nm} = 2,5 \text{ Nm}$$

- Le couple nécessaire en sortie est :

$$C_{sortie} = R_{Gr} \times F_{sortie} = 0,13 \times 200 \text{ Nm} = 26 \text{ Nm}$$

Par conséquent on obtient que :

- La puissance d'entrée est donnée par :

$$P_{entree} = C_{entree} \times \omega_{manivelle} = 2,5 \times 2\pi = 15,7 \text{ W}$$

- La puissance de sortie utile est donnée par :

$$P_{sortie} = 2_{sortie} \times \omega_{roue} = 2 \times 26 \times \frac{2\pi}{3 \times 9} = 12,1 \text{ W}$$

4.2 Choix des matériaux

Le choix des matériaux est toujours une étape très importante dans la conception d'une machine pour assurer son bon fonctionnement et pour maintenir un bon rapport qualité/prix.

Les arbres dans le mécanisme interne sont tous faits de l'acier inoxydable 304. Ceci est le matériau le plus favorable à cause de sa limite élastique relativement haute et le fait qu'il soit un métal inoxydable fréquemment utilisé. Sa limite élastique est 205 MPa ainsi donnant une résistance pratique au cisaillement de 102.5 MPa ce qui est supérieur à la contrainte tangentielle maximale de torsion de l'arbre la plus sollicité en torsion. Ce dernier est H3 avec un $\tau_{\max}$ de 88.42 MPa. Il fallait surtout choisir l'acier inoxydable pour éviter la dégradation des arbres dû à la corrosion, et le fait que ce dernier soit commun rend le matériau facile à procurer et moins cher.

Pour les grandes roues (là où vont être insérés les brosses et les bosses) nous avons choisi le PEEK. Ceci est un plastique adapté à l'usage avec la nourriture et qui a plusieurs autres avantages. Cela est un plastique facilement usiné et très résistant mécaniquement (limite élastique : 870 MPa). Cela est nécessaire parce qu'il faudra enlever de la matière pour créer les logements pour les brosses et les bosses, ce qui rendra la pièce plus faible, et il subira toujours des forces conséquentes à ces endroits. Cela par contre n'est pas un problème avec le PEEK qui est souvent utilisé dans des applications industrielles. En plus, c'est un plastique qui est très résistant chimiquement et recyclable ; cela réduira l'empreinte carbone de la machine à sa fin de vie.

Pour les pièces ne nécessitant pas de calculs par rapport au contrainte, nous avons choisi d'utiliser le PP. Cela est un plastique qui est peu cher, adapté à l'usage avec la nourriture, d'une faible densité ($\rho=0.9 - 0.91 \text{ g/cm}^3$), commun et donc facile à procurer, assez rigide (limite élastique : 35 MPa) et qui est résistant chimiquement aux acides. Cela nous permet d'assurer que ce matériau rendra la machine plus légère et abordable. Sa résistance

chimique est aussi très importante et assure que cela soit un matériau adapté à l'utilisation pour les pièces qui seront en contact avec le jus d'oranges.

Le PP est également adapté pour fabriquer les bosses sur la Grande roue qui vont presser les oranges et les tiges sur la Petite roue qui vont couper les oranges. Les bosses peuvent être approximées par des demi-sphères de rayon 40 mm dont la surface est 100.5 mm². Avec une force de pressage de 200 N cela donne une pression de 0.02 MPa donc le PP suffit. De manière similaire pour les tiges, la surface en contact minimal pour le coupage est de 53.28 mm (longueur linéaire de la partie des tiges qui sera en contact avec l'orange) et avec une force de coupage de 90 N, cela donne une pression de 1.69 MPa. En plus, c'est un matériau recyclable.

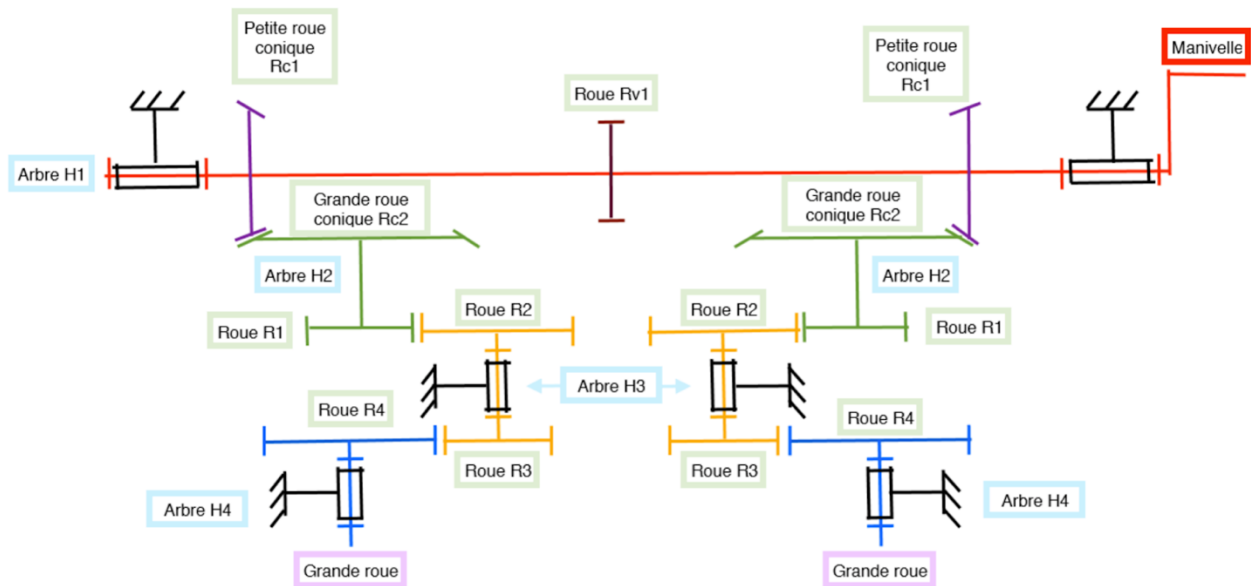
Finalement, pour les brosses qui vont être attachées à la Grande roue, nous avons choisi d'utiliser le caoutchouc FDA EPDM. Cela est un caoutchouc adapté à l'utilisation avec la nourriture et qui a aussi une bonne flexibilité.

Références:

1. [Nedal-alloy-Datasheet-EN-AW-6005A.pdf](#)
 2. [Properties: Stainless Steel - Grade 304 \(UNS S30400\) , azom.com](#)
 3. [Rockwell Hardness Testing and Measure of Plastics, omnexus.specialchem.com](#)
 4. [Material Properties of Thermoplastic PEEK - Polyetheretherketone, dielectricmfg.com](#)
 5. [Food Safety Of Engineering Plastics - News About Engineering Plastics | Direct Plastics Limited, www.directplastics.co.uk](#)
 6. [Carbon Steel Mechanical Properties | E-Z LOK , www.ezlok.com](#)
- [Young's Modulus - Tensile and Yield Strength for some common Materials, www.engineeringtoolbox.com](#)

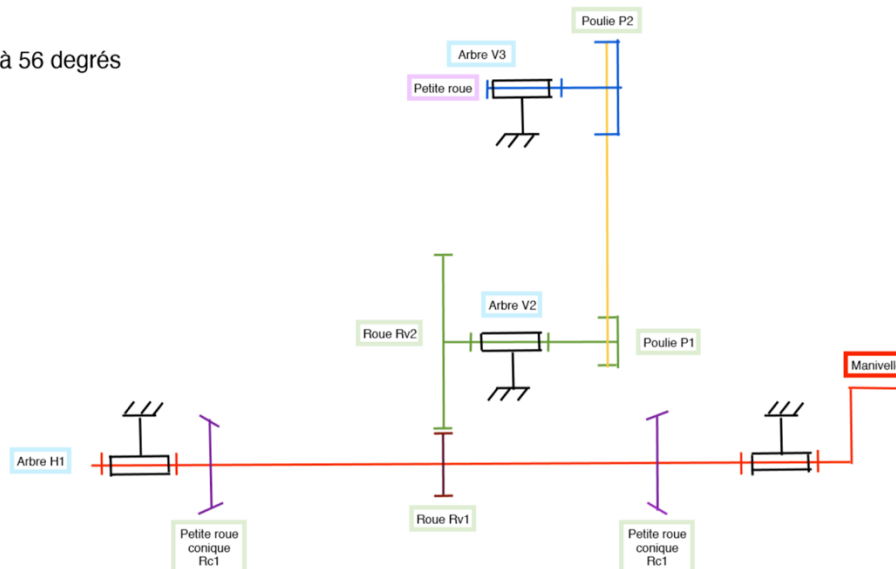
4.3 Choix des engrenages et poulies

4.3.1 Transmission simplifiée



Plan horizontal

Plan à 56 degrés



Plan vertical

Fig4. Schéma de transmission simplifié

4.3.2 Calcul d'entraxes

Roue	Rc1	Rc2	R1	R2	R3	R4	Rv1	Rv2
Rayon (cm)	2,625	7,875	1,2	4,8	1,6	3,6	2,4	9,6

Entraxes :

Remarque : les calculs se font dans le plan de la partie du mécanisme donnée.

Entre Rc1 et Rc2, R1, R2, R3, R4 : 0 car les axes sont concourants à axe droit.

Entre Rc2 et R1 : 0 car les deux roues dentées sont situées sur le même arbre H2.

Entre R1 et R2 : 6 cm.

Entre R2 et R3 : 0 car les deux roues dentées sont situées sur le même arbre H3.

Entre R3 et R4 : 6,4 cm.

Entre Rc1 et Rv1, Rv2 : 18 cm.

Entre P1 et P2 : 27,958 cm.

4.3.3 Analyse du mécanisme interne

Remarque 1 : les noms utilisés pour les différentes parties du mécanisme sont utilisés pour leur désignation pour le reste du rapport.

Nom dans le schéma cinétique (Arbre)	Nom dans les dessins techniques (Arbre) (à noter que cela indique les diamètres présentés sur l'arbre négligeant ceux pour fixer les roulements)	Numéro de pièce
H1	18 mm 25 mm 18 mm	16
H2	25 mm 8 mm	18
H3	12 mm	17
H4	25 mm (pas droite, ou pas gauche)	19, 20
V2	30 mm 12 mm	22
V3	20 mm 25 mm	21

Nom dans le schéma cinétique	Nom dans les dessins techniques	Numéro de pièce
Petite roue conique Rc1	Roue dentée conique petite	48
Grande roue conique Rc2	Roue dentée conique grande	47
Roue R1	GEAKB2_0_12_20_A_8N_3	29
Roue R2	GEAKB2_0_48_20_A_12N_3	32
Roue R3	GEAKB2_0_16_20_A_12N_3	30
Roue R4	GEAKB2_0_36_20_A_25N_3	31
Roue Rv1	Roue dentée 1 mod 4	42
Roue Rv2	Roue dentée 2 mod 2	43
Poulie P1	HTPS16S5M150_A_C20_6	54
Poulie P2	HTPS36S5M150_A_C20_6	51

Remarque 2 : les roues nommées “Grande roue” sont celles qui vont presser les demi-oranges et la roue nommée “Petite roue” pousse les oranges vers le couteau pour les couper.

Le mécanisme interne est composé de deux plans : un horizontal (Fig4a) qui permet le pressage des demi-oranges à travers les grandes roues, et l'autre à 56 degrés de l'horizontal (comme mesuré sur CATIA), désigné comme “plan vertical”, (Fig4b) qui contient le système engrenage-poulie qui mène à la petite roue.

A l'entrée la manivelle fait tourner l'arbre principal (H1) qui porte 2 roues dentées coniques (Rc1) et une droite (Rv1) (cf. Fig4a)

Les roues Rc1 sont connectées au plan horizontal de la machine où le côté gauche est symétrique à la côté droite par rapport à la roue Rv1. La roue Rv1 est connectée au plan vertical où il y a le mécanisme qui fait tourner la Petite roue.

Sur le plan horizontal, entre la manivelle et chacune des 2 grandes roues le rapport de transmission est de $1/27$. Connaissant ces rapports et les moments d'entrée et de sortie, nous avons choisi un engrenage conique de rapport de transmission $1/3$ (Rc1, Rc2) et un train d'engrenages droites (R1, R2, R3, R4) avec un rapport de $1/9$. (cf. Fig4a)

- Avec le nombre de dents étant 15 pour Rc1 (sur l'arbre H1) et 45 pour Rc2, le rapport de transmission pour l'engrenage conique Rc1, Rc2 est bien $1/3$.

- Ensuite, le train d'engrenages R1, R2, R3, R4 sur les arbres H2, H3, H4 donne un rapport de vitesses de 1/9 entre l'entrée et la sortie avec le nombre de dents 12, 48, 16, 36 des roues dentées respectivement. Les 4 roues dentées permettent la double inversion du sens de la vitesse angulaire, permettant ainsi aux Grandes roues de tourner dans le même sens que Rc2 ce qui est nécessaire pour presser les demi-oranges quand l'utilisateur tourne la manivelle dans le sens horaire.

Sur le plan vertical, le rapport de transmission entre l'entrée et la sortie est de 1/9. Pour mettre cela en œuvre, nous avons choisi un engrenage droit (Rv1, Rv2) avec un rapport de transmission de 1/4, et la transmission par poulie et courroie synchrones P1 et P2 avec un rapport de 4/9. (cf. Fig4b)

- En effet, le rapport de transmission entre Rv1 et Rv2 est de 1/4 avec le nombre de dents respectives de 12 et 48, et les poulies P1 et P2 ont le rapport de transmission 4/9 avec le nombre de dents respectives 16 et 36. Dans l'ensemble, cela donne bien un rapport de transmission de 1/9 avec une seule inversion du sens de la vitesse angulaire.

Les poulies choisies sont des poulies synchrones qui permettent de retenir une bonne précision sur la synchronisation de la machine et la transmission d'un couple élevé, tout en ayant un grand entraxe entre les poulies P1 et P2. L'unique inversion dans le sens de la vitesse angulaire permet aussi de faire tourner la petite roue dans le bon sens pour couper les oranges lorsque les grandes roues tournent pour les presser quand l'utilisateur tourne la manivelle dans le sens horaire.

4.3.3.1 Force maximale transmise dans le mécanisme, plan vertical

Élément	Moment (Nm)	Force Tangentielle (N)	Rayon primitif (m)	Module
Manivelle (entrée)	2.5	25	0.1	-
Roue Rv1	2.5	104.2	0.024	4
Roue Rv2	10	104.2	0.096	4

Poulie P1	10	785.5	0.0127	-
Poulie P2 (sortie)	22.5	785.3	0.0287	-

Remarque : les poulies ont un pas de 5mm. P1 a 16 dents et P2 a 36 dents, cela donne un diamètre primitif de 25.46 mm et 57.30 mm respectivement.

Puisque la petite roue a un rayon fonctionnel de 112 mm (distance du centre à l'extrémité des bâtons qui poussent l'orange vers le couteau) et puisqu'on voit ici que le moment dans l'arbre V3 sur laquelle la petite roue est attachée à un moment de 22.5 Nm, on déduit que la force maximale admissible pour couper les oranges est 200 N ($= 22.5/R_{pr}$), ce qui est suffisant parce que d'après les expériences, il faut seulement 90N pour couper les oranges. On vérifie également que toutes les roues dentées et poulies ont un moment qui ne dépasse pas le couple maximal admissible comme donné par le fournisseur. La vitesse linéaire de la courroie est aussi inférieure à 60 m/s donc il n'y a pas de risque de problèmes de synchronisation.

Branche 1 et 3	Moment (en Nm)	Force (N)	Rayon primitif (m)	Module
Manivelle (entrée)	2.5	25	0.1	-
Roue Rc1	2.5	95.23	0.026	3.5
Roue Rc2	7.5	95.23	0.078	3.5
Roue R1	7.5	625	0.012	2
Roue R2	30	625	0.048	2

Roue R3	30	1875	0.016	2
Roue R4	67.5	1875	0.036	2

Le moment transmis aux Grandes roues est donc 67.5 Nm. Puisque les Grandes roues ont un rayon de 13 cm, on déduit que la force maximale admissible pour presser les oranges est 519.23 N

On a donc assez de force pour presser et couper les oranges et on vérifie également que toutes les roues dentées ont un moment qui ne dépasse pas le couple maximal admissible comme donné par le fournisseur.

4.3.4 Risques de coincement et solutions proposées

Le problème de blocage est un défi dont il faut primordiallement y remédier afin d'avoir un bon fonctionnement de notre presse-orange.

Dans notre cas, nous avons repéré plusieurs parties de la machine où le coincement est très probable. En premier lieu, il y a les grilles du bec qui risquent d'être bouchées à cause des pulpes d'oranges. Puis il y a les risques que les pelures coincent/ralentissent la rotation des grandes roues de pressage. Et le dernier point que nous avons trouvé essentiel de relever est l'avancement des oranges, c'est-à-dire la manière dont on pourrait commencer le processus de coupage des oranges de telle sorte qu'elles soient synchronisées.

4.3.4.1 Coincement des grilles

Solution proposée : Installation de brosses 'nettoyantes'

Nous avons installé entre chaque bosse de la grande roue des brosses qui viendront nettoyer les filtres qui sont en contact direct avec nos demi-oranges, éviter de boucher ces filtres suite à la probable accumulation des pulpes d'oranges mais aussi pousser les pelures d'oranges vers le bas.

(Voir vue isométrique 4 du paragraphe 3.2)

4.3.4.2 Effets de l'accumulation des pelures

Solution proposée : Mise en place de 'corne'

S'il arrive qu'après le pressage, la pelure d'orange reste collée à l'une des bosses de la grande roue, il s'agit d'éviter ce coincement par une corne usinée sur le châssis. Ce mécanisme permettra donc de diriger les pelures d'orange vers l'endroit qui leur est dédié.

(Voir vue isométrique 11 du paragraphe 3.2)

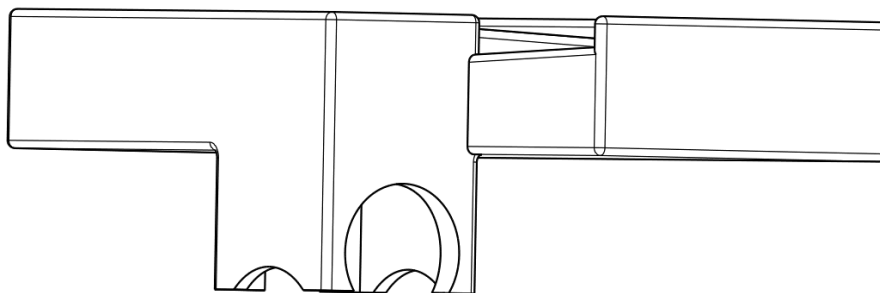
4.3.4.3 Synchronisation des oranges et leur blocage

Solution proposée : Système de blocage sur la petite roue

Mise en place d'un système de blocage qui va faire que les oranges tombent progressivement et non pas toutes à la fois : une cavité sur la petite roue correspondant à un enlèvement de matière suivant la forme d'une sphère de diamètre $\varnothing 8$ cm (analogie avec le volume de nos oranges).

Le point le plus bas de cette cavité est de profondeur de 2 cm par rapport à la surface de la petite roue.

Remarque que dans la partie où les oranges glissent pour arriver à la petite roue, il y a un contour vertical qui va venir escorter l'orange jusqu'à son arrivée à la petite roue et qui contient un arc obtenu par enlèvement de matière (procédé de fraisage) de hauteur 6 cm à l'aide d'une fraise de 8 cm de diamètre $\varnothing 8$ cm.



Vue isométrique 12

(NB : Cette partie sera rediscutée dans le paragraphe 6, analyse de la synchronisation)

4.3.5 Analyse de la synchronisation du mécanisme

Notre machine coupe d'abord l'orange en deux avec la Petite roue et presse les deux moitiés avec les deux Grandes roues.

Il est donc primordial d'assurer la synchronisation de ces 2 mécanismes pour le bon fonctionnement de la machine.

Le mécanisme décrit dans la partie précédente qui empêche le blocage des oranges à l'entrée de la machine permet également de contrôler leur débit.

En effet, seules les oranges dont les positions coïncident avec la cavité (ou le trou) seront entraînées pour se faire couper. Une fois le découpage réalisé, les bosses des 2 Grandes roues récupèrent les 2 demi-oranges et les entraînent jusqu'à ce qu'elles se fassent écraser. Tout ceci nécessite donc une bonne synchronisation entre la rotation de la Petite roue et la rotation des Grandes roues.

Si l'on souhaite presser 10 oranges en 90 secondes, il faudra prévoir 9 secondes pour chaque orange. Puisque notre machine coupe et presse une orange à la fois, donc il y a 9 secondes entre chaque orange en tout point de la machine.

On en déduit la vitesse angulaire de chaque roue :

La petite roue doit faire passer une orange pendant un tour donc

$$\omega_2 = \frac{2\pi}{9} = 0,7 \text{ tour/s}$$

La grande roue doit faire passer 3 oranges pendant 1 tour (car il y a 3 bosses), donc

$$\omega_1 = \frac{2\pi}{3} \times \frac{1}{9} = 0,233 \text{ tour/s}$$

Finalement, les Grandes roues sont montées en sorte que quand une rangée de leurs bosses est horizontale, les bâtons sur les Petites roues qui font passer l'orange sur le couteau sont juste derrière le couteau. De cette manière, en combinaison avec les vitesses choisies, il y aura toujours une orange prête à presser chaque fois que les bosses des Grandes roues seront à l'horizontal.

Afin d'assurer la synchronisation entre ces deux mécanismes, nous utilisons un système de transmission essentiellement constitué d'engrenages pour leur forte précision.

4.3.6 Calcul du rendement

D'après l'étude de notre prototype final, on sait que les opérations de coupage et de pressage se font à des temps différents.

Comme mentionné auparavant, il suffit donc de prendre la force la plus imposante des deux qui est celle de pressage et qu'on a fixé expérimentalement à 200 N.

Le mécanisme de pressage utilise des transmissions par engrenage, qui se fait avec un haut rendement de 98% ainsi que des roulements à bille ayant un excellent rendement de 99%.

Pour actionner chaque roue, on met en place un train d'engrenages qui comptabilisent 3 contacts directs, puis 10 roulements à billes pour maintenir nos arbres.

On se retrouve finalement avec la relation de rendement suivante :

$$\eta = \eta^3_{engrenages} \times \eta^4_{roulements} = 0,98^3 \times 0,99^4 = 90,41\%$$

Vérification des 200 N :

En entrée on a une puissance de 15,7 W et on obtient que $15,7 \times 0,9041 = 14,19$, chose compatible avec nos attentes puisqu'on a besoin que 12,1 W pour faire fonctionner la machine.

4.4 Dimensionnement axes, goupilles et clavettes (en torsion et cisaillement)

4.4.1 Axes

Le choix des arbres dépend de 2 éléments : le rayon des roues dentées sur l'arbre, indiqué plus haut et le moment de force appliqué sur ce dernier.

Quand l'arbre a deux diamètres différents, par exemple pour accommoder les roulements à billes, on considère la torsion sur le diamètre plus petit comme celui contraignant pour les calculs. Aussi, certains arbres dans différentes parties du mécanisme ont les mêmes diamètres, on montre les calculs pour l'arbre qui va ressentir le couple le plus grand.

- La contrainte tangentielle maximale de Torsion (MPa) est donnée par :

$$\tau = M_t R / I_o$$

Avec

$$I_o = \pi D^4 / 32$$

- Et :
- R = Rayon de l'arbre [mm]
 - I_o = Moment quadratique polaire de la section [mm⁴]
 - M_t = Moment de torsion [N.mm]

Arbre	Moment (Nmm)	I_o (mm)	Rayon minimale de l'arbre (mm)	$\tau_{\max}$ (MPa)
Arbre H1	2500	8199.65	8.5	2.59

Arbre H2	7500	402.12	4	74.60
Arbre H3	30000	2035.75	6	88.42
Arbre H4	67500	38349.49	12.5	22.00
Arbre V3	22500	15707.95	10	14.32

Ayant choisi l'acier inoxydable 304 comme matériau des arbres, on a que la valeur de sa limite élastique est $Re=205 \text{ MPa}$,

Ce qui implique que la résistance pratique au cisaillement R_{pg} est égale à $Re/2$ donc :
 $R_{pg}=102.5 \text{ MPa}$.

Pour l'arbre relié à la branche 2, puisque la puissance dans cette branche est inférieure à celle des branches 1 et 3 donc elles résistent également aux torsions et aux cisaillements.

C/c Ainsi tous nos arbres vérifient la condition de $\tau_{\max} < R_{pg}$, donc l'Acier répond à cette contrainte.

4.4.2 Clavettes

Afin de fixer les roues dentées par rapport à leurs axes de rotation, on utilise des clavettes.

On a choisi les clavettes aux vis ou goupilles car elles permettent une meilleure transmission de force, d'autant que l'utilisation d'engrenage nécessite une forte précision sur les entraxes et pour assurer la synchronisation de la machine pour le coupage/pressage.

Les clavettes que l'on utilise sont faites en EN 1.1191 et peuvent supporter jusqu'à une pression max de 600 N/mm^2 .

Remarque : les B , H et L correspondent au largeur, hauteur et longueur des clavettes comme chez le fournisseur (Misumi, catalogue joint en annexe).

Arbre	B (mm)	H (mm)	L (mm)	Force (N)	Pression (N/mm ²)
-------	--------	--------	--------	-----------	-------------------------------

H1, pour Rc1	6	6	20	294.12	2.45
H2, pour Rc2	8	7	35	300	1.07
H2, pour R1	3	3	15	1875	41.67
H3, pour R2 et R3	4	4	14	5000	59.52
H4, pour R4	8	7	14	540	44.64
H1, pour Rv1	8	7	18	1666.67	11.57
V2, pour Rv2	10	8	30	1000	3.33
V2, pour P1	4	4	14	1666.67	29.76
V3, pour P2	5	5	10	2250	45

C/c Ainsi, les clavettes choisies supportent la charge.

4.5 Calcul de la longueur de la courroie

Longueurs des courroies et angles d'enroulement (notation $\sin^{-1} = \arcsin$)		
courroies non croisées		courroies croisées
angles d'enroulement $\theta_d = 180^\circ - 2 \sin^{-1} \left(\frac{D-d}{2a} \right)$ $\theta_D = 180^\circ + 2 \sin^{-1} \left(\frac{D-d}{2a} \right)$	longueurs des courroies $L = [4.a^2 - (D-d)^2]^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{2} (\theta_D . D + \theta_d . d)$ si α est petit : $L \approx 2a + \pi \left[\frac{D+d}{2} \right] + \frac{(D-d)^2}{4a}$	$\theta_D = \theta_d = \theta = 180^\circ - 2 \sin^{-1} \left(\frac{D-d}{2a} \right)$ $L = [4a^2 - (D+d)^2]^{\frac{1}{2}} + \frac{1}{2} \theta (D+d)$ $L \approx 2a + \pi \left[\frac{D+d}{2} \right] + \frac{(D+d)^2}{4a}$

Utiliser une courroie (synchrone) a été un choix très important pour satisfaire aux besoins d'encombrement, tout en transmettant un couple important et gardant une bonne précision sur la synchronisation du mécanisme. Ceci réduit aussi les vibrations et le bruit.

Pour calculer l'entraxe des poulies, nous avons d'abord assemblé le mécanisme sur CATIA pour mieux comprendre l'encombrement des différents éléments. Cela nous a donné un entraxe provisoire de 275.973 mm pour les poulies (comme mesuré sur CATIA). En utilisant le tableau ci-dessus et avec les diamètres primitifs des poulies ($d_p = \text{pas} \cdot \pi \cdot z$), nous avons calculé la longueur de la courroie (en considérant un fil qui passe par le centre car c'est une courroie synchrone) de 682.8 mm.

A partir de cela, nous avons trouvé une courroie synchrone d'une longueur similaire qui donnera un nombre de dents entier. Chez Misumi nous avons trouvé une courroie de 690 mm de longueur et à partir des formules dans le tableau ci-dessus, nous avons calculé le nouvel entraxe des poulies comme étant 279.58 mm. Ensuite, sur le modèle 3D de CATIA nous avons vérifié que cela satisfait toujours les contraintes d'encombrement avec les autres pièces mécaniques.

V- ASSEMBLAGE DES PIÈCES

5.1 Tolérances d'ajustement

Roulement à billes :

Nous insérons des roulements à billes sur chaque arbre de la machine :

Sur l'arbre principale $\varnothing 18$ on a 2 roulements à billes simples sur les extrémités tandis que sur les autres arbres nous avons des roulements à bille à contact oblique à double rangée.

Le choix d'utiliser des roulements à billes au lieu des coussinets revient à leur grand rendement, leur grande précision et leur fonctionnement silencieux.

Tolérance sur les arbres :

Arbre	Particularité de la charge C/P*	Tolérances associées
H1 ($\varnothing 17$)	$\frac{6900}{2.52 \times 2 \times \pi} > 10$	j6

H2 (ø8)	$\frac{3500}{7.5 \times 2 \times \pi} > 10$	j6
H3 (ø12)	$\frac{18300}{30 \times 2 \times \pi} > 10$	j6
H4 (ø25)	$\frac{5050}{67.5 \times 0,23} > 10$	j6

* capacité de charge dynamique de base sur la puissance appliquée sur l'arbre.

Tolérance sur les logements :

La charge est fixe par rapport à la bague extérieure donc la tolérance des logements est H7.

Engrenages et clavettes :

Pour fixer les engrenages sur l'arbre on utilise des clavettes et des circlips.

La clavette est montée par serrage sur l'arbre tandis que la roue dentée est montée par jeu léger avec l'arbre et la clavette.

La tolérance de l'alésage des roues dentée est H7 données par le fournisseur donc si on veut un jeu léger entre l'arbre et la roue dentée il nous faut une tolérance de h6 sur l'arbre (Extrait de Normes 2018 p.112).

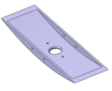
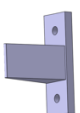
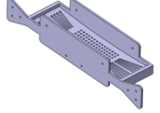
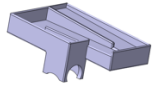
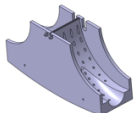
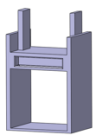
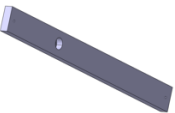
D'autre part les clavettes sont montées par serrage dans le logement sur l'arbre et avec jeu sur leur rainure de la roue dentée. La largeur du logement sur l'arbre a donc une tolérance de P9, et la largeur des rainures dans les roues dentées est H9 (Extrait de Normes 2018 p.277).

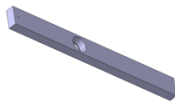
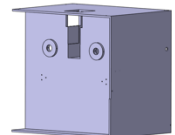
La tolérance des circlips est donnée par le fournisseur et dépend du diamètre de l'arbre sur lequel elles sont montées (voir annexe catalogue circlips).

Nous utilisons également une glissière pour les brosses, on aura donc une tolérance de H7 et k6 pour pouvoir l'assembler sans beaucoup de force (extrait des normes p.112)

VII- PROCÉDURE D'ASSEMBLAGE

Nom	Matériau	3D
-----	----------	----

Bas du nez	Polypropylen (PP)	
Bec	Polypropylen (PP)	
Bosse	Polypropylen (PP)	
Brosse	Caoutchouc FDA EPDM	
Corne	Polypropylen (PP)	
Filtre	Polypropylen (PP)	
Grande roue	PEEK	
Labyrinthe	Polypropylen (PP)	
Nez	PEEK HPV	
Petite roue	PEEK	
Couteau	Acier 304	
Support	Polypropylen (PP)	
Pivot	Acier inox	

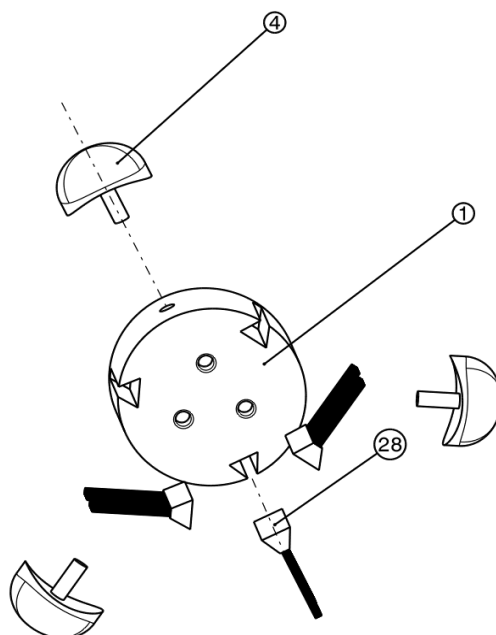
Pivot arrière	Acier inox	
Pivot conique	Acier inox	
Coque	Alliage d'aluminium	
Barre petite roue	Polypropylen (PP)	
Tige petite roue	Polypropylen (PP)	

Marche à suivre :

1. Compléter les sous-assemblages comme indiqué dans les diagrammes

Nombre d'assemblage	Sous-assemblage	Nombre d'instances
1	Les Grandes roues	2
2	Arbre H1	1
3	Arbre H2	2
4	La petite roue	1
5	Le nez/conteneur du jus	1
6	Arbre H3	2

1. Les Grandes roues



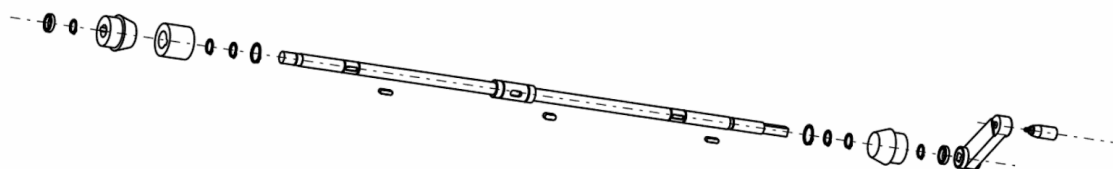
Pièces :

3x 4

3x 28

1x 1

2. Arbre H1



Pièces :

2x 3 8 1x 46

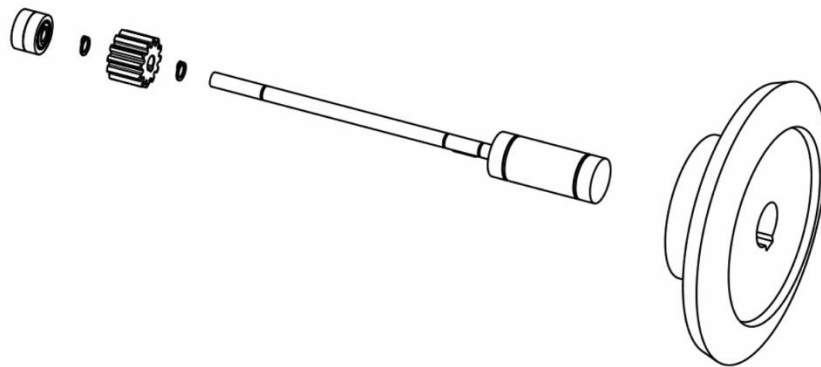
1x 16 2x 48

1x 42 2x 58

4x 33 2x 39

1x 62 2x 60

3. Arbre H2



Pièces :

1x 47 1x18

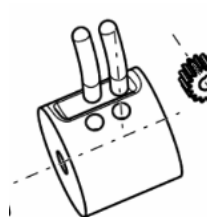
2x39 1x 29

2x35 1x 61

1x46 (la clavette)

4. La petite roue

2) Insérer les tiges (2x pièce nb 5) dans la Petite roue (1x pièce nb 13)

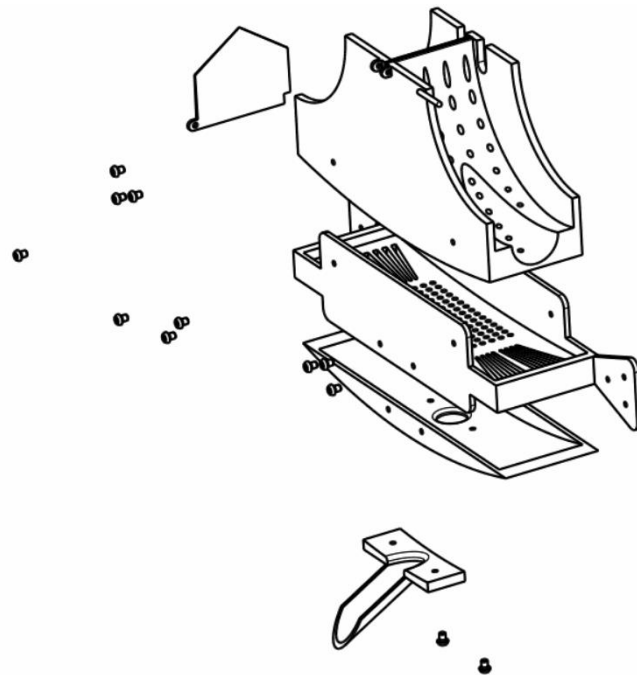


Pièces :

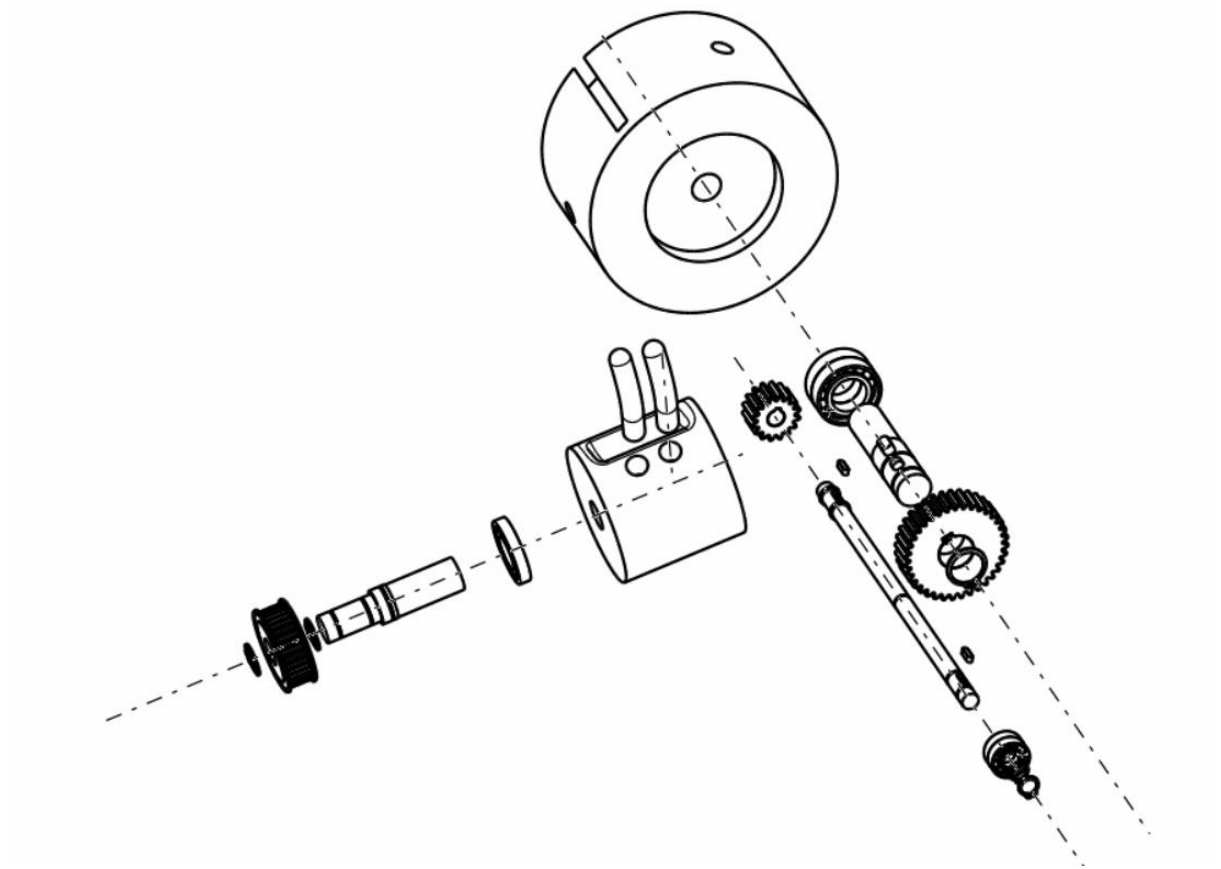
2x 5

1x 2

5. Le nez/conteneur du jus

**Pièces :****1x 7 1x 8****1x 9 1x 10****1x 11 1x 6****14x 64**

6. Arbre H3

**Pièces**

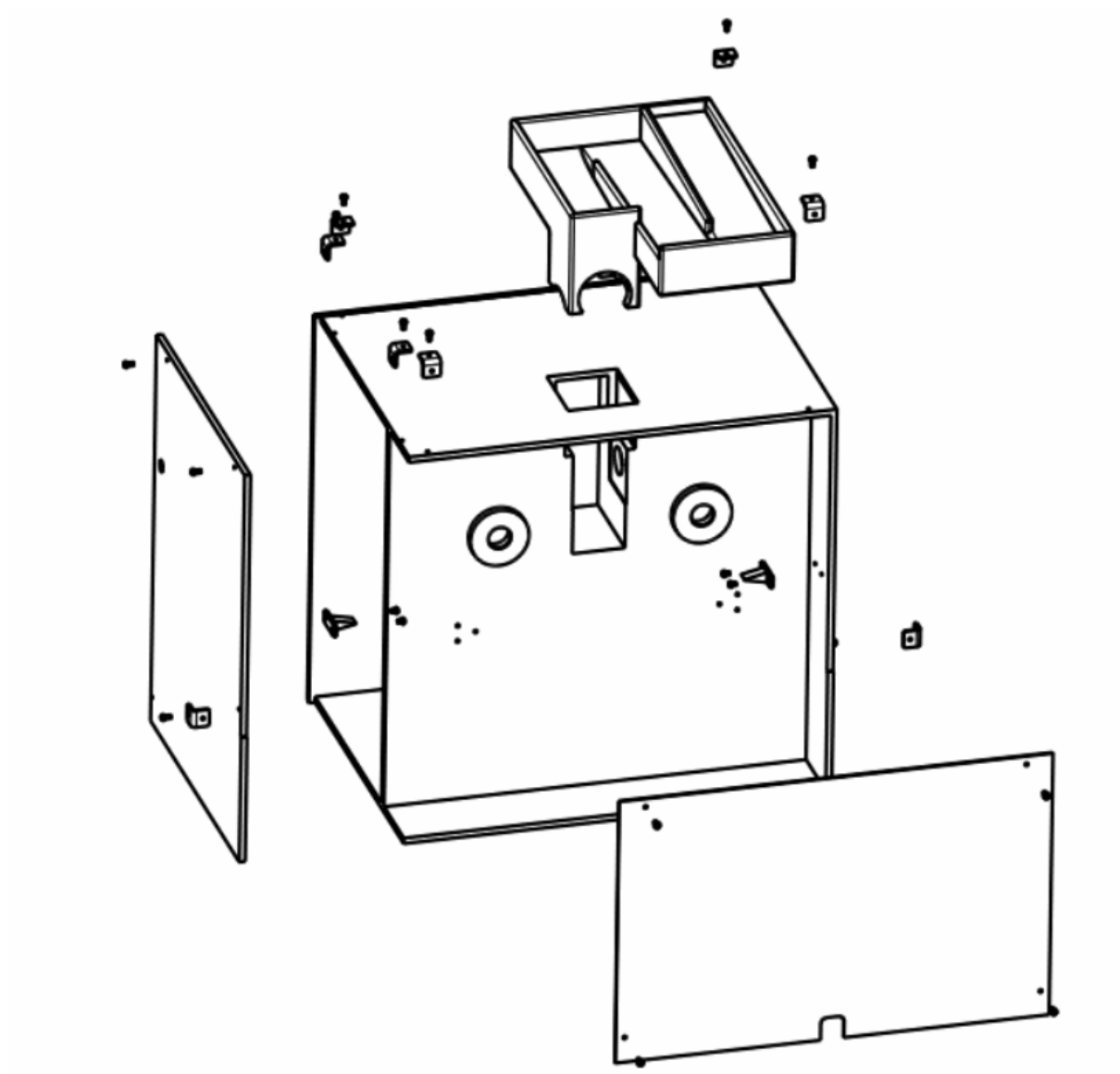
1x 17

2x 52

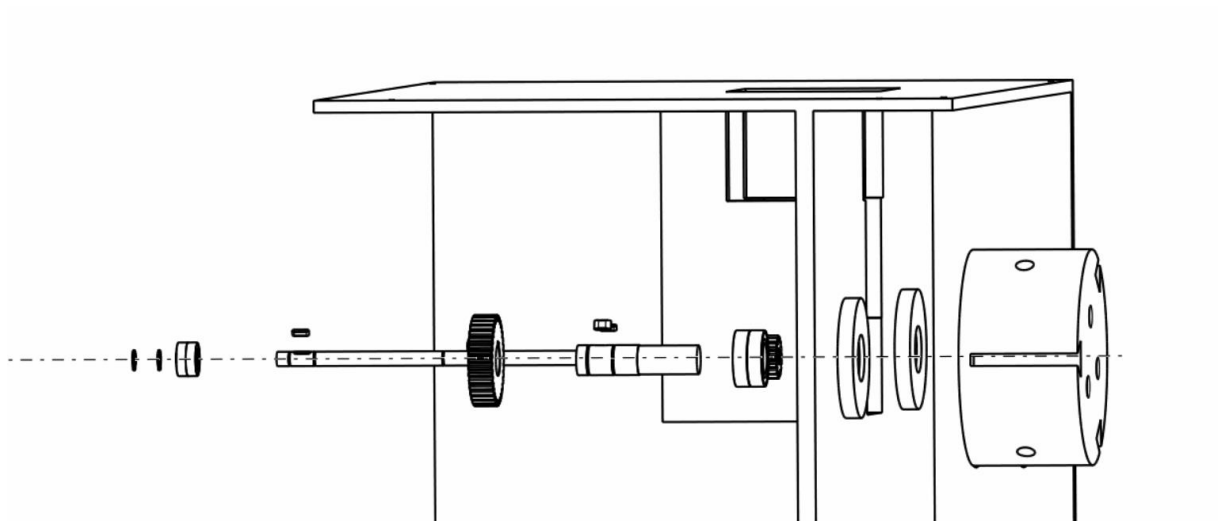
4x 34

1x 30

2. Insérer l'assemblage 5) dans le trou indiqué dans la coque (piece nb 13)



3. Avec la Petite roue dans sa poche dans la coque (pièce nb 13), monter les Grandes roues à sa droite et à sa gauche comme indiqué :

**Pièces :**

Sous assemblage 1)

1x 56

1x 20 (pour la Grande roue plus proche à la partie fermée de la coque)

1x 19 (pour la Grande roue plus proche à la partie ouverte de la coque)

1x 31

1x 40

2x 39

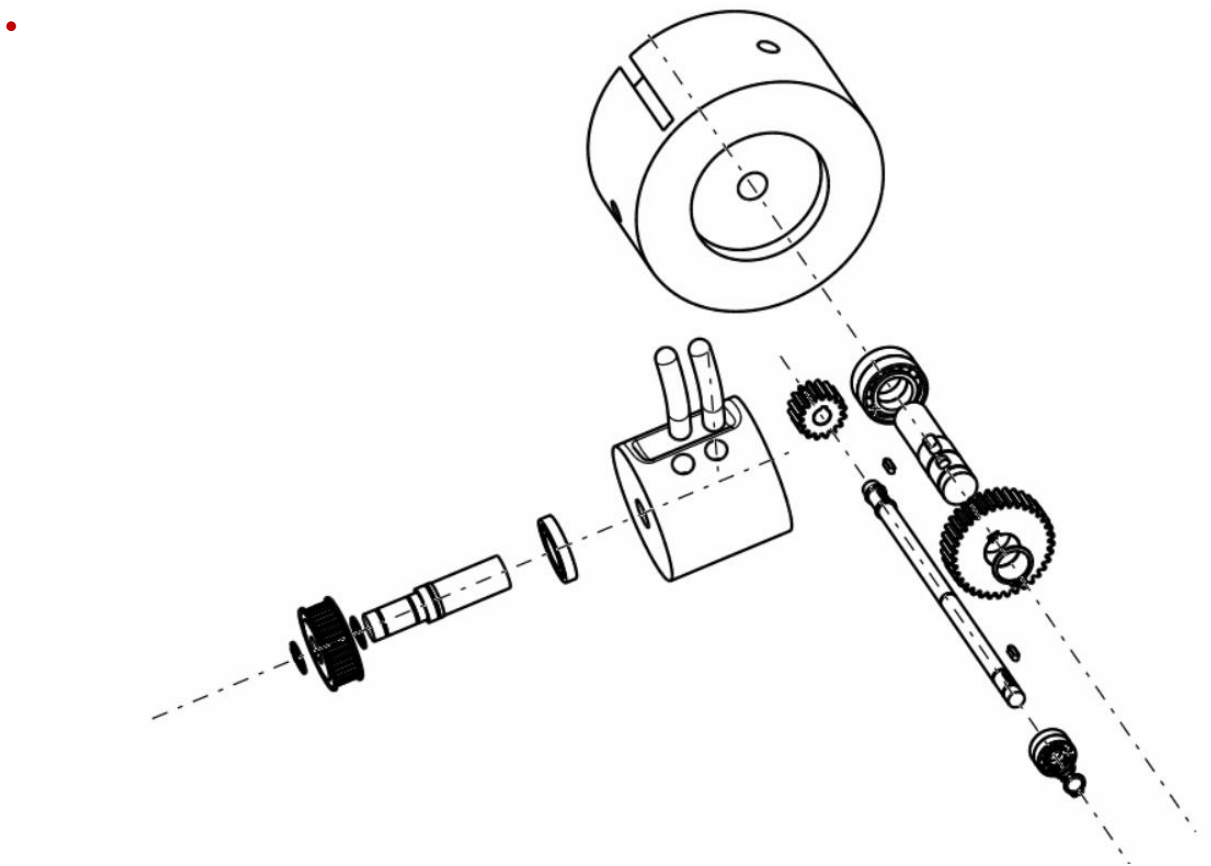
1x 30

2x 34

1x 52

4. Depuis l'intérieur de la coque, attacher l'arbre à la Petite roue.

- Cela est l'ordre des pièces de l'arbre indiqué pour attacher à la Petite roue:

**Pièces :**

Sous assemblage 5

1x 57

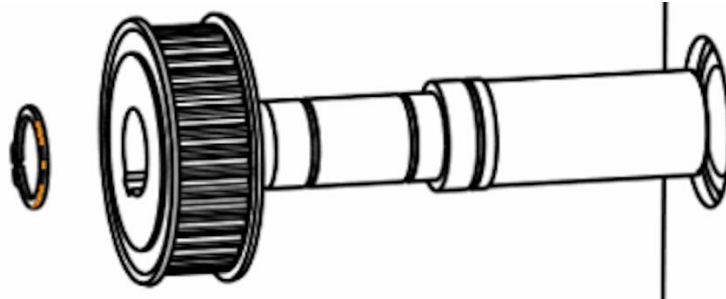
1x 21

1x 51

2x 50

1x 52

- Il faut monter ces pièces à travers la trou dans la poche pour la Petite roue dans la coque comme ci-dessous:

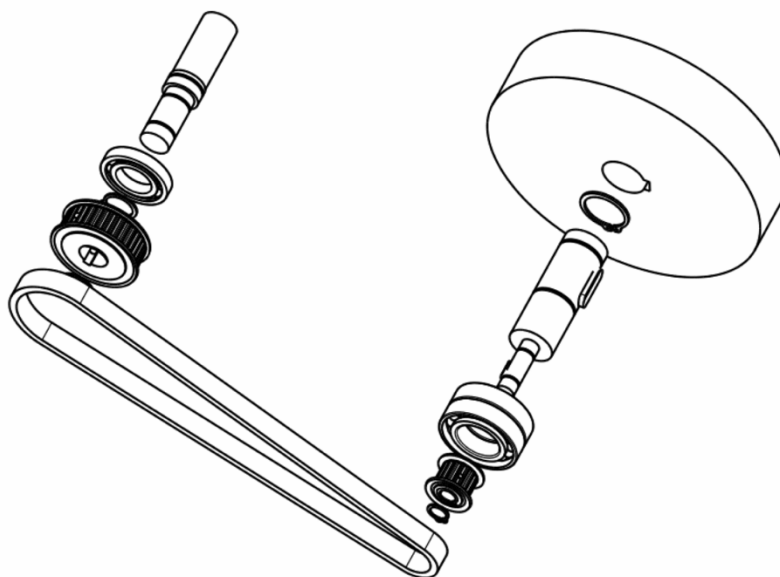


5. Monter un le pivot arrière (nb de pièce 26) à gauche de la poche pour la Petite roue depuis l'intérieur du châssis dans l'espace réservé. Monter aussi les deux pivots (nb de pièce 24) juste à côté dans la place réservée dans le châssis, et à côté de ces pivots, vers l'extérieur, monter les pivots coniques (nb de pièce 25).

Pièces :

1x 26
2x 24
2x 25
10x 64

6. Attacher le reste de pièces à l'arbre déjà monté pour relier l'autre poulie (nb de pièce 54) et l'autre roue dentée (nb de pièce 43) en passant l'arbre inférieur (nb de pièce 22) à travers un des pivots (nb de pièce 24) plus proches à la Petite roue.



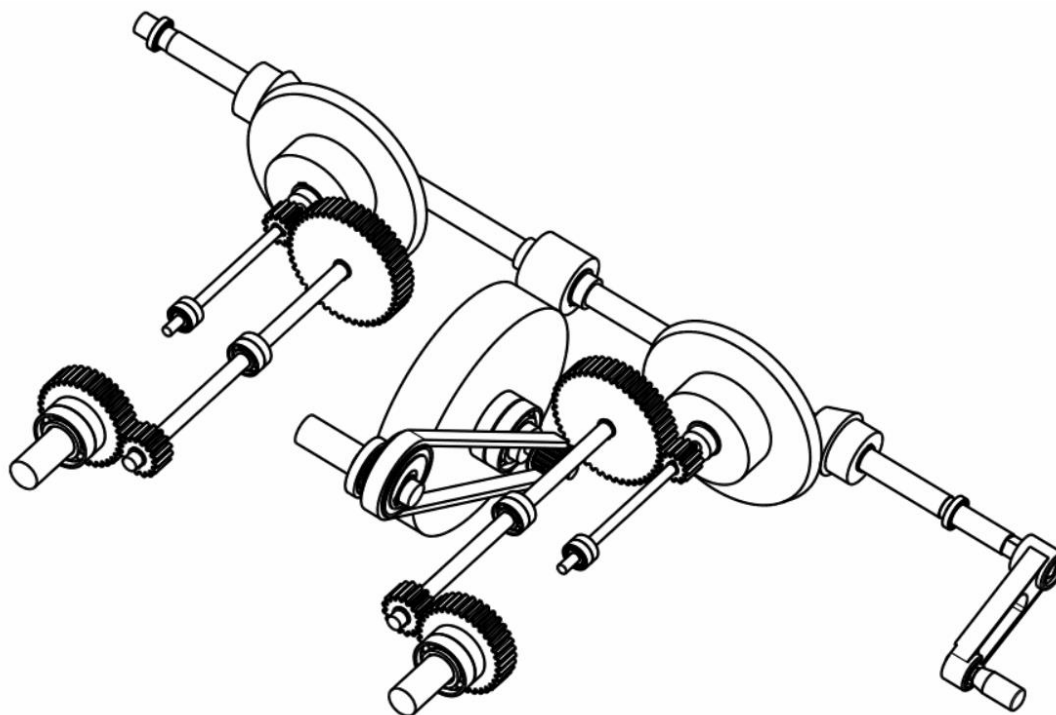
Pièces :

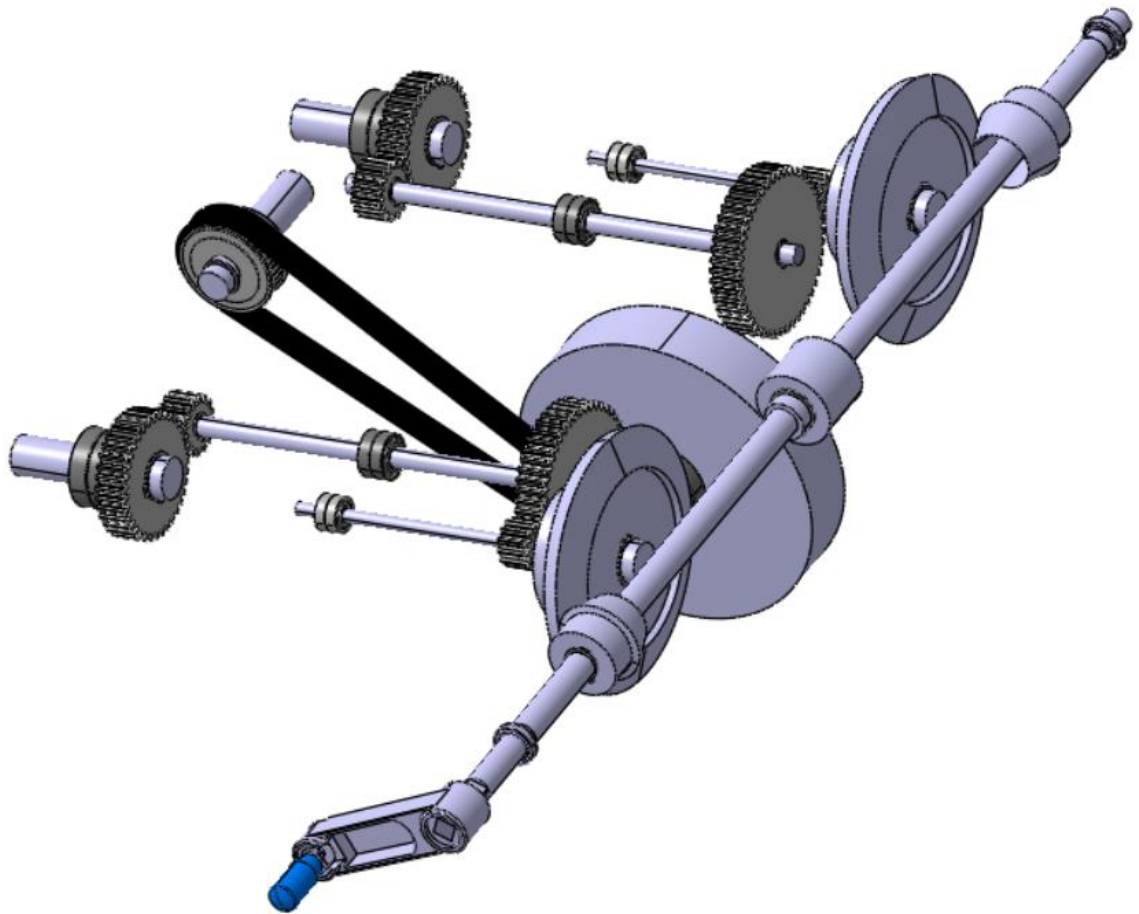
1x 53 1x 54

1x 52 1x 51
1x 36 2x34
1x 57 1x 55
1x 21 1x 22
2x 44 1x 45
1x 43 1x 49

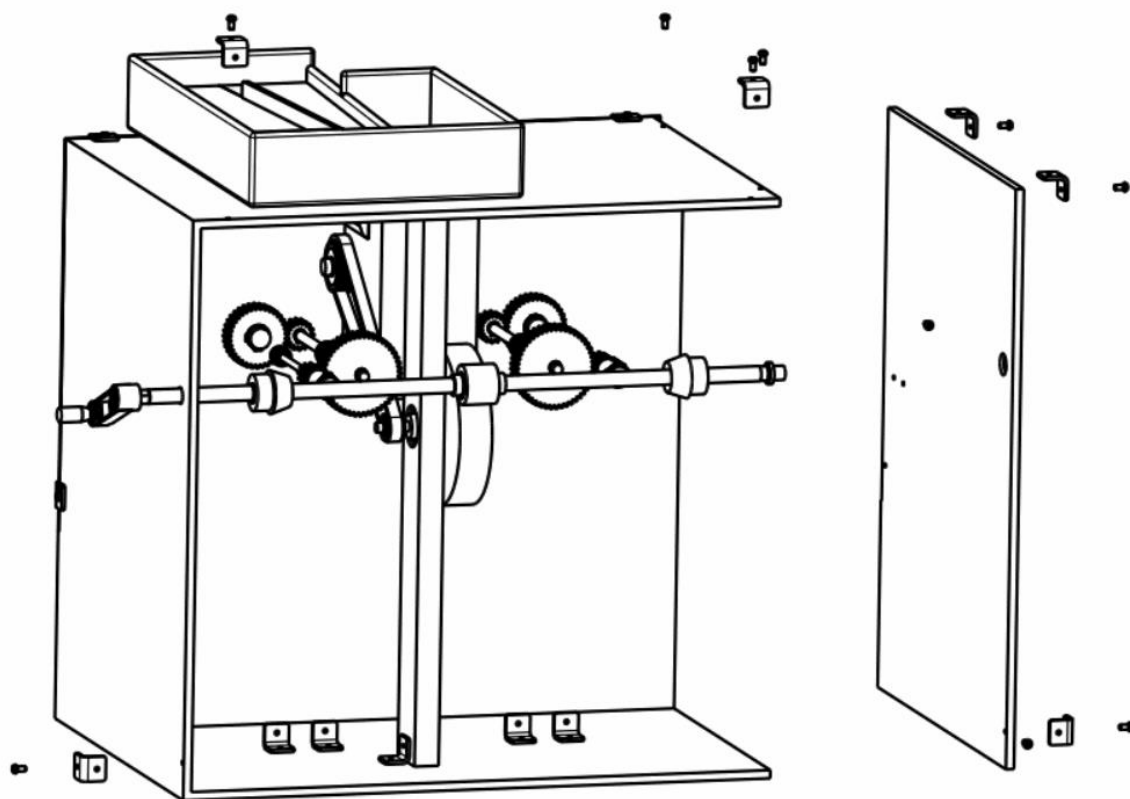
7. Monter le sous assemblage 2 à travers la trou arrière dans le châssis avant (nb de pièce 14) Monter les sous assemblages 3 à travers les pivots coniques (nb de piece 25) et les sous assemblages 6 à travers les pivots (nb de pièce 24)

-après cette étape de l'assemblage le mécanisme engrenage/poulie aura cette configuration (vu sans pivots et châssis) :



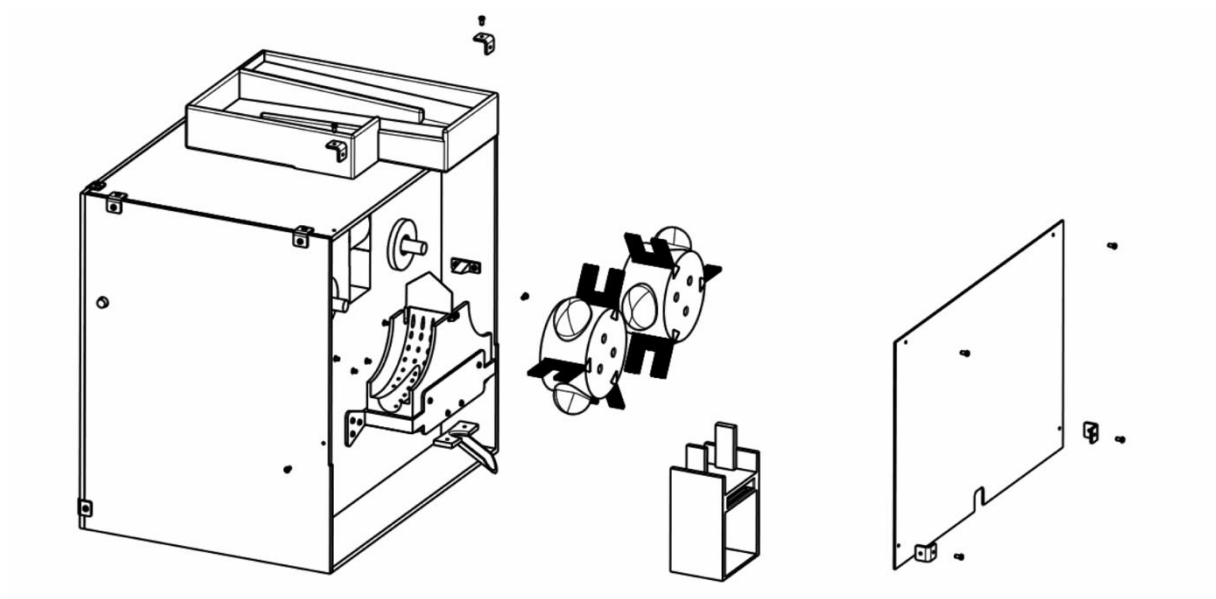


8. Monter les cornes (nb de pièce 23) sur les murs du châssis (nb de pièce 15,14), le mur extérieur du châssis (châssis droit, nb de pièce 15), la coque (nb de pièce 13) et le labyrinthe des oranges (nb de pièce 3). Après, monter le châssis arrière (nb de pièce 27)

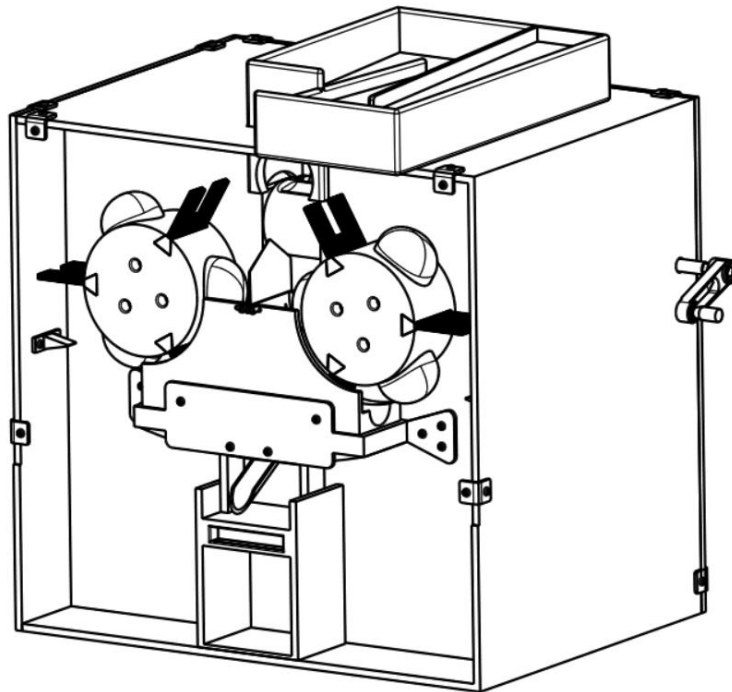
**Pièces :**

1x 15
1x 13
1x 3
4x 41
4x 63
1x 27
1x 23
1x14
1x12

9. Monter le sous assemblage 5 et le support (nb de pièce 12) en dessous des Grandes roues. Le vu montre les grandes roues écartées pour mieux comprendre le placement du sous assemblage 5. Après, monter la vitre.



Pièces :
Sous assemblage 5

VIII- MODE D'EMPLOI

1. Utiliser la machine sur une surface plate et lisse.
2. Déposer 10 oranges au maximum dans le labyrinthe (Partie supérieure du presse-oranges).
3. Déposer un verre de hauteur 20 cm et ayant pour diamètre de sa base 10 cm dans l'espace réservé.
4. Faire tourner la manivelle.
5. Attendre n.9s pour n oranges, puis retirer le verre plein.

Remarques

Pour effectuer le nettoyage après la récolte du jus, il faut suivre les étapes ci-dessous :

- 1- Retirer le tiroir contenant les pelures.
- 2- Retirer 6 vis, 3 à gauche et 3 à droite, pour décoller le nez, le bas du nez et le filtre du presse-oranges. (À cette étape, les 3 pièces sont retirées de la machine mais restent assemblées entre elles)

3- Après avoir enlevé ces 3 parties ensembles, dévisser les 8 vis qui y sont liées afin de séparer les parties l'une de l'autre.

4- Retirer 2 vis qui relient le bec au bas du nez.

5- Faire tourner les grandes roues, chacune dans le sens contraire du sens de pressage, pour ensuite les retirer.

Après avoir suivi toutes ces étapes, il est donc possible de passer l'ensemble des pièces retirées à l'étape de nettoyage.

IX- CONCLUSION

Conclusion

Autoévaluation :

Malgré les défis rencontrés durant la conception de cette machine, nous avons réussi à produire théoriquement un presse-oranges. Cela a permis de mieux comprendre la complexité de l'ingénierie et la difficulté de répondre aux besoins d'un client à travers le cahier des charges.

Au début, c'était difficile de répartir les tâches, particulièrement lors de la décision sur la manière dont il faudra presser les oranges (les premières idées). Pour faire avancer cette partie du projet, il fallait se rencontrer en groupe pour échanger les idées. C'était aussi une tâche délicate de finalement se décider sur une idée parce qu'il semblait toujours avoir quelque chose à améliorer et on se posait souvent la question si ce qu'on envisageait pourrait vraiment fonctionner.

Cette question nous a suivi tout au long du projet particulièrement durant la création du modèle 3D sur CATIA. Avec chaque avancement sur le modèle il fallait considérer si c'était effectivement le bon choix et de décider sur une manière de procéder parmi plusieurs disponibles. Dans le cas où une pièce ne pouvait pas être montée comme prévu, il fallait considérer les autres composants impliqués et choisir quelles modifications mettre en place. Souvent cela enclenchait un effet domino de plusieurs autres modifications à faire. En effet, nous avons dû repenser le système des engrenages à plusieurs reprises et à la fin nous avons décidé de mettre en place aussi un système poulie/courroie, ce qui n'était pas du tout prévu dans le plan originel.

Même si cet aspect du projet nous a pris beaucoup de temps, cela nous a aidé à comprendre l'importance de la précision dans la conception mécanique.

Critique et résumé :

La machine résultante témoigne un travail minutieux qui a essayé de respecter le cahier de charges dans la capacité possible et d'accomplir la tâche demandée.

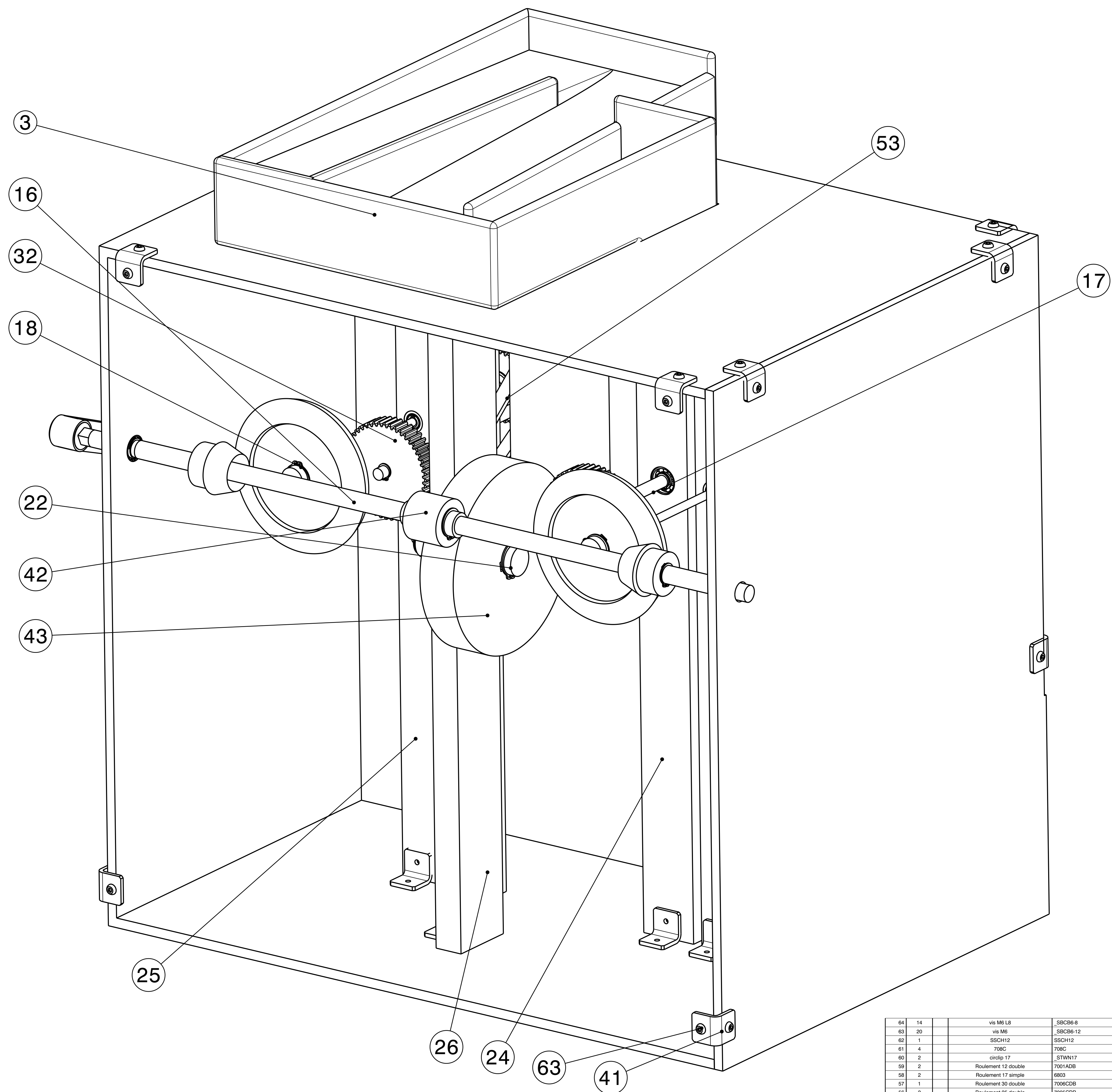
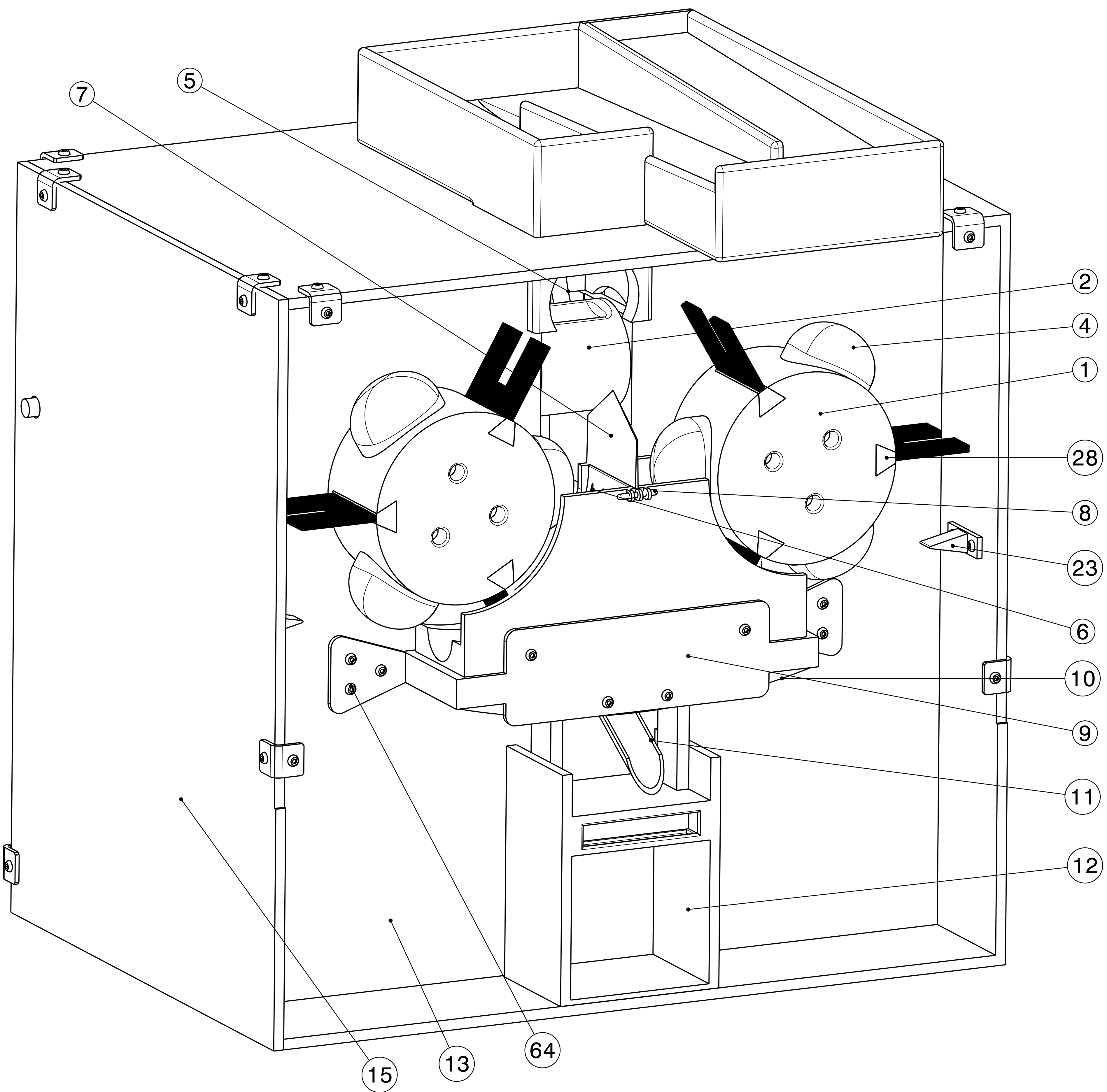
Malheureusement elle n'est pas parfaite, mais il n'y a aucun projet dans l'ingénierie qui l'est. Une amélioration envisageable est le respect de la contrainte du poids. Une manière d'améliorer cela serait d'enlever de la matière (créer des trous) dans les pièces où cette matière n'a pas une fonction mécanique ou structurelle. Une autre manière serait de repenser le mécanisme interne ; ceci utilise quelques roues dentées d'une taille conséquente ce qui augmente aussi le poids de la machine ; il serait peut-être possible de considérer des engrenages en plastique.

Il faudrait aussi repenser la taille de la machine. Cela était nécessaire pour accommoder le système mécanique pour couper et presser les oranges de manière synchronisée, mais si le mécanisme pour presser les oranges était plus petit par exemple, alors on ne nécessiterait pas une machine si grande et donc le poids en serait moindre aussi.

Quand on avait conçu l'idée de comment presser les oranges, les pièces nécessaires semblaient satisfaire l'encombrement, mais nous n'avions pas pris en compte le système mécanique ni toutes les autres parties de la machine.

Par contre, nous avons respecté les contraintes dans l'analyse physique pour assurer la synchronisation et la résistance des pièces, ainsi que le montage et démontage de la machine pour laver les pièces et le choix des matériaux.

Certes, pas tous les critères ont été respectés et c'est l'enjeu de l'ingénieur de comprendre ses erreurs pour mieux satisfaire le cahier des charges dans son prochain projet.

[illegible]

A

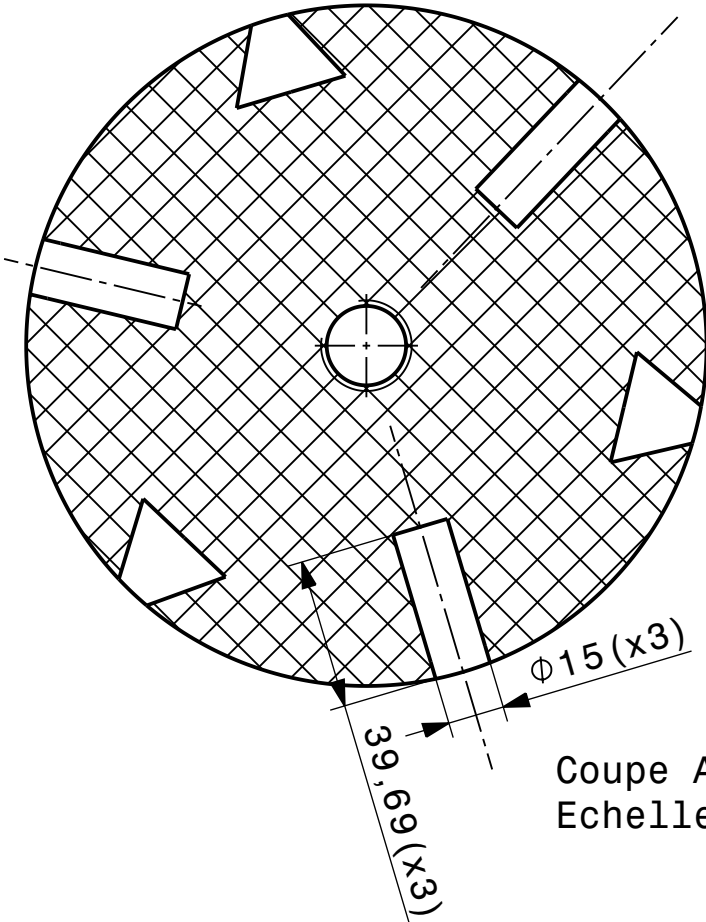
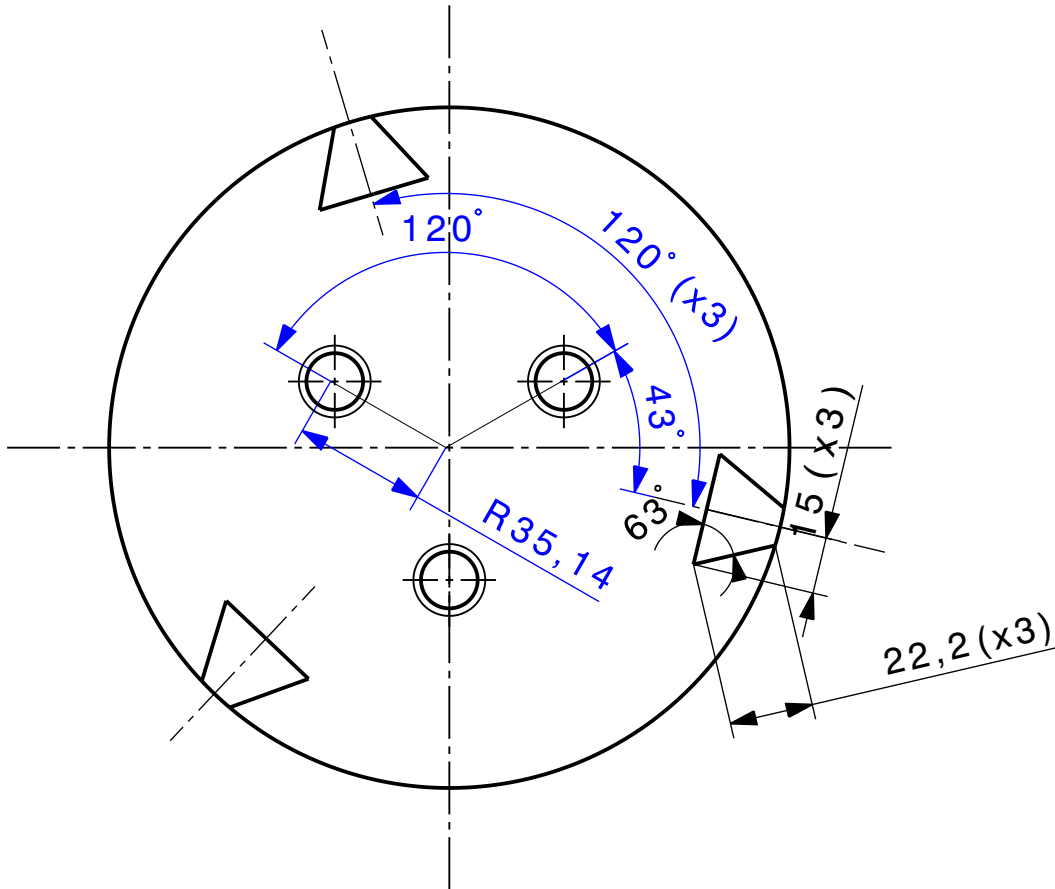
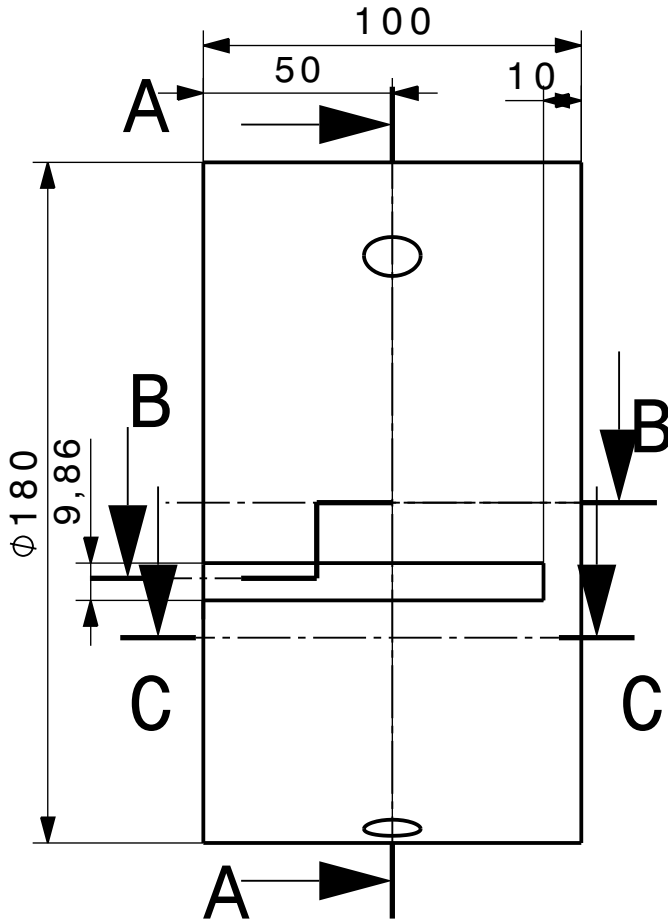
B

C

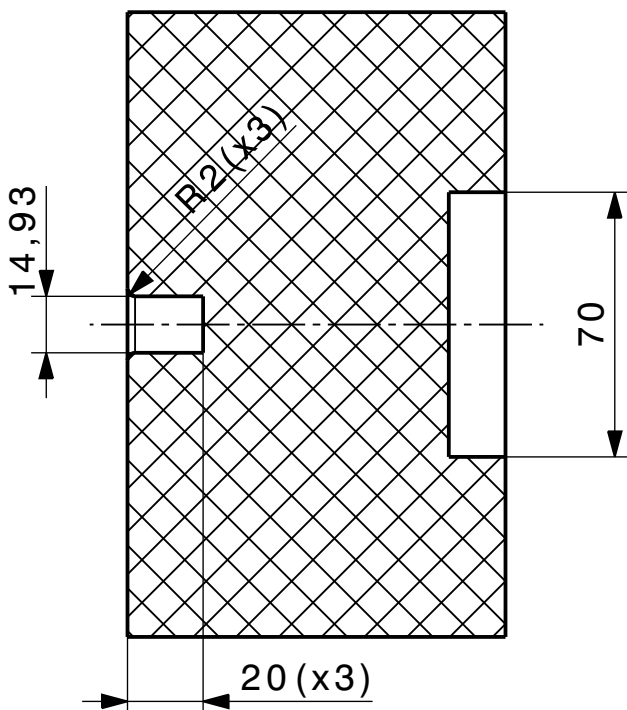
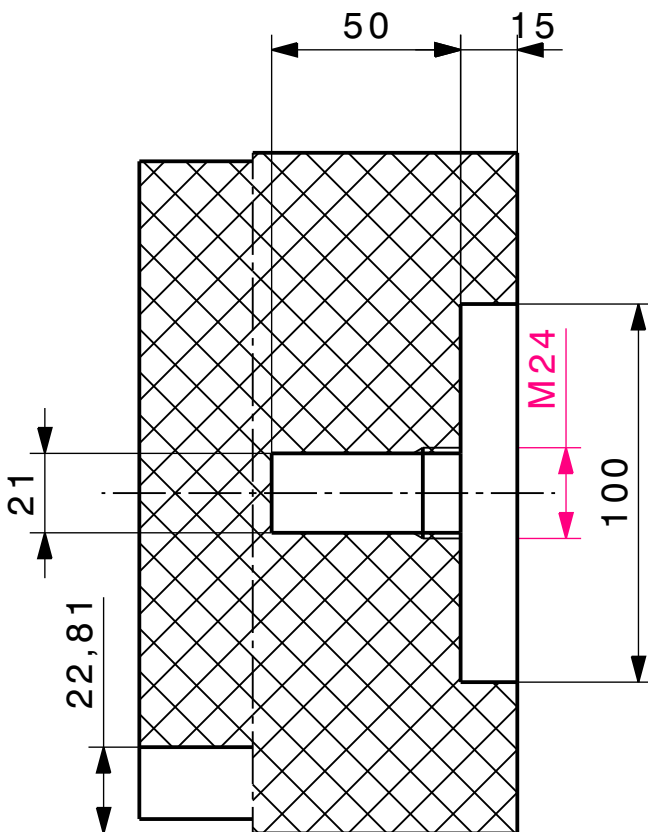
D

E

F



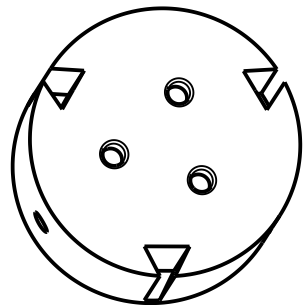
Coupe A-A
Echelle : 1:2



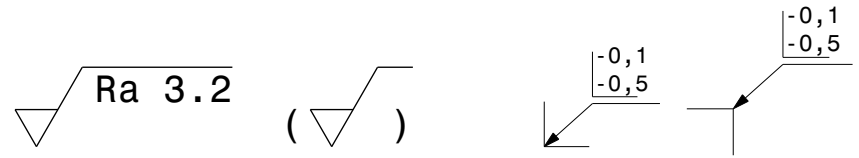
Coupe C-C
Echelle : 1:2

Coupe B-B
Echelle : 1:2

Vue isométrique
Echelle : 1:5



Tolerances Generales
ISO 2768-mK



Mod.			Mod.		Dessiné	6/6/2021	ABELHAJ		Echelle		
					Contrôlé				1:2		
					Conf aux norm						
					Bon pour exéc.						
Sans nomenclature séparée ☐					N° de commande						
Nomenclature sép de même N° ☐			Matiere	PEEK	Origine		Format	Nb feuilles		Feuille N°	
Nomenclature sép de N° diff ☐			Masse	3.128 kg	Remplace		A3	1		1	
			Dénomination				Grande Roue			N° de dessin	1



1

2

3

4

5

6

7

8

A

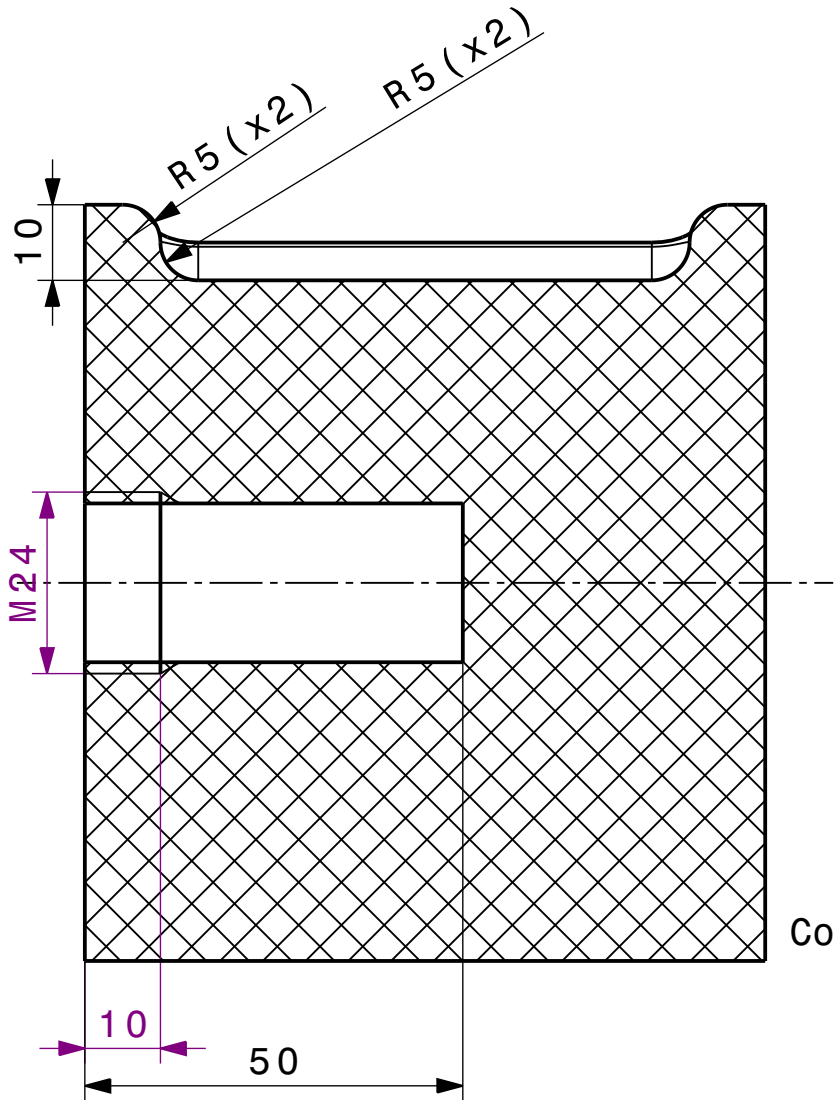
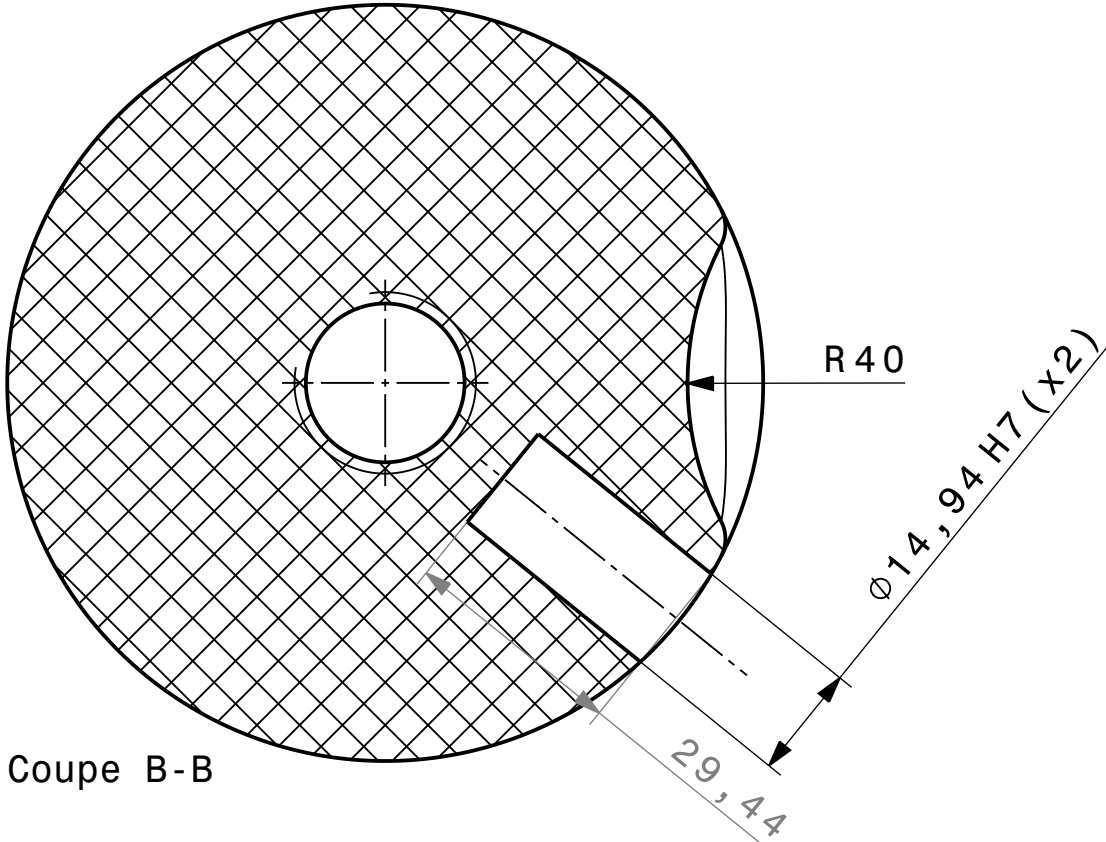
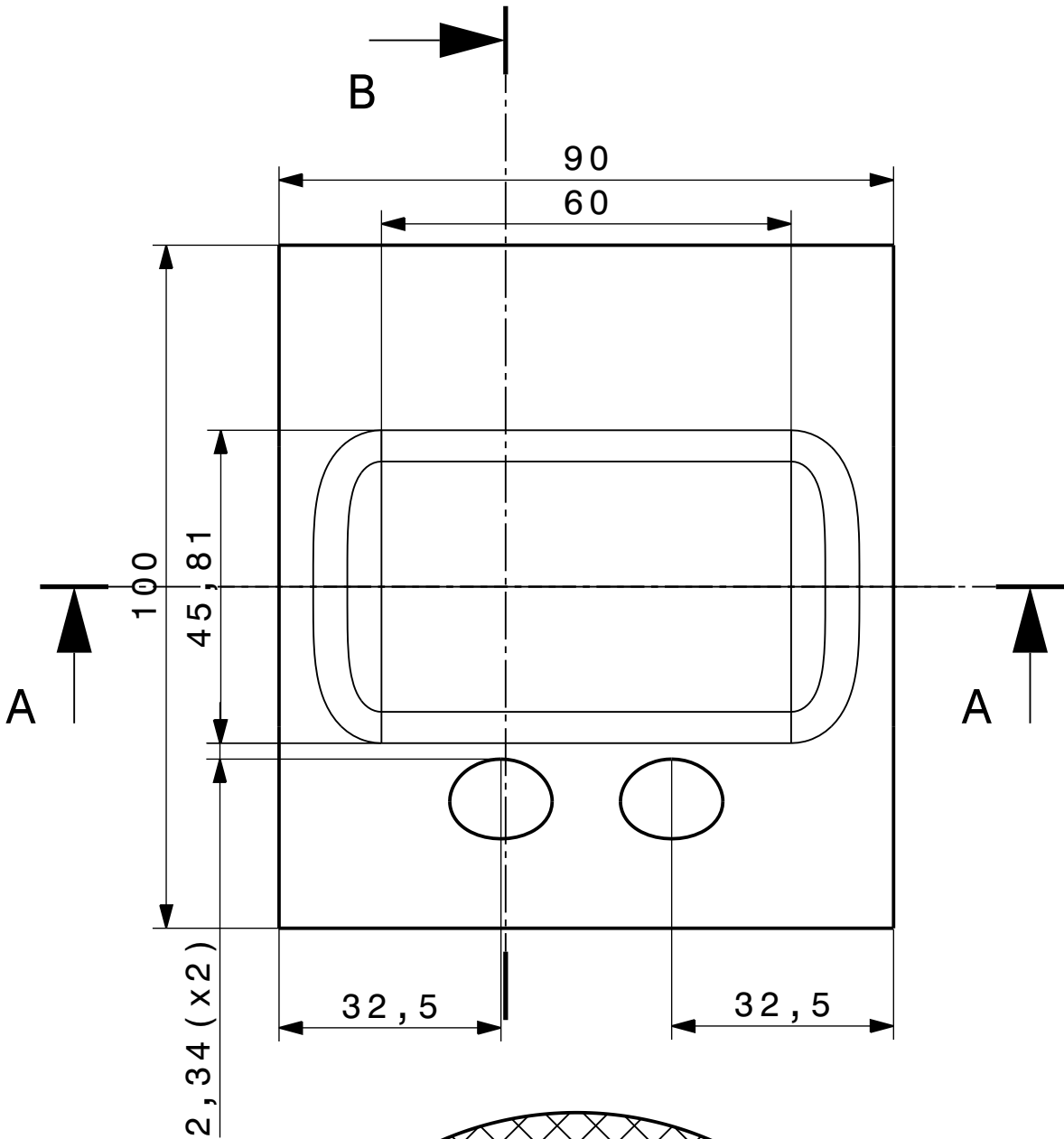
B

C

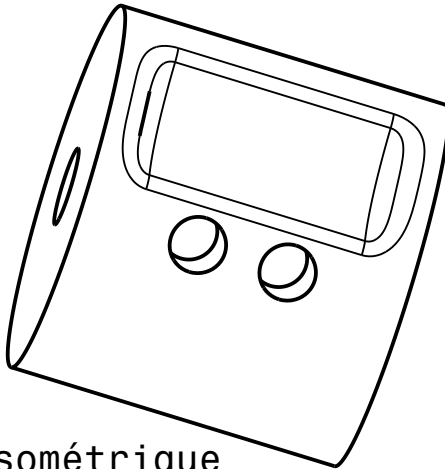
D

E

F



Coupe A-A



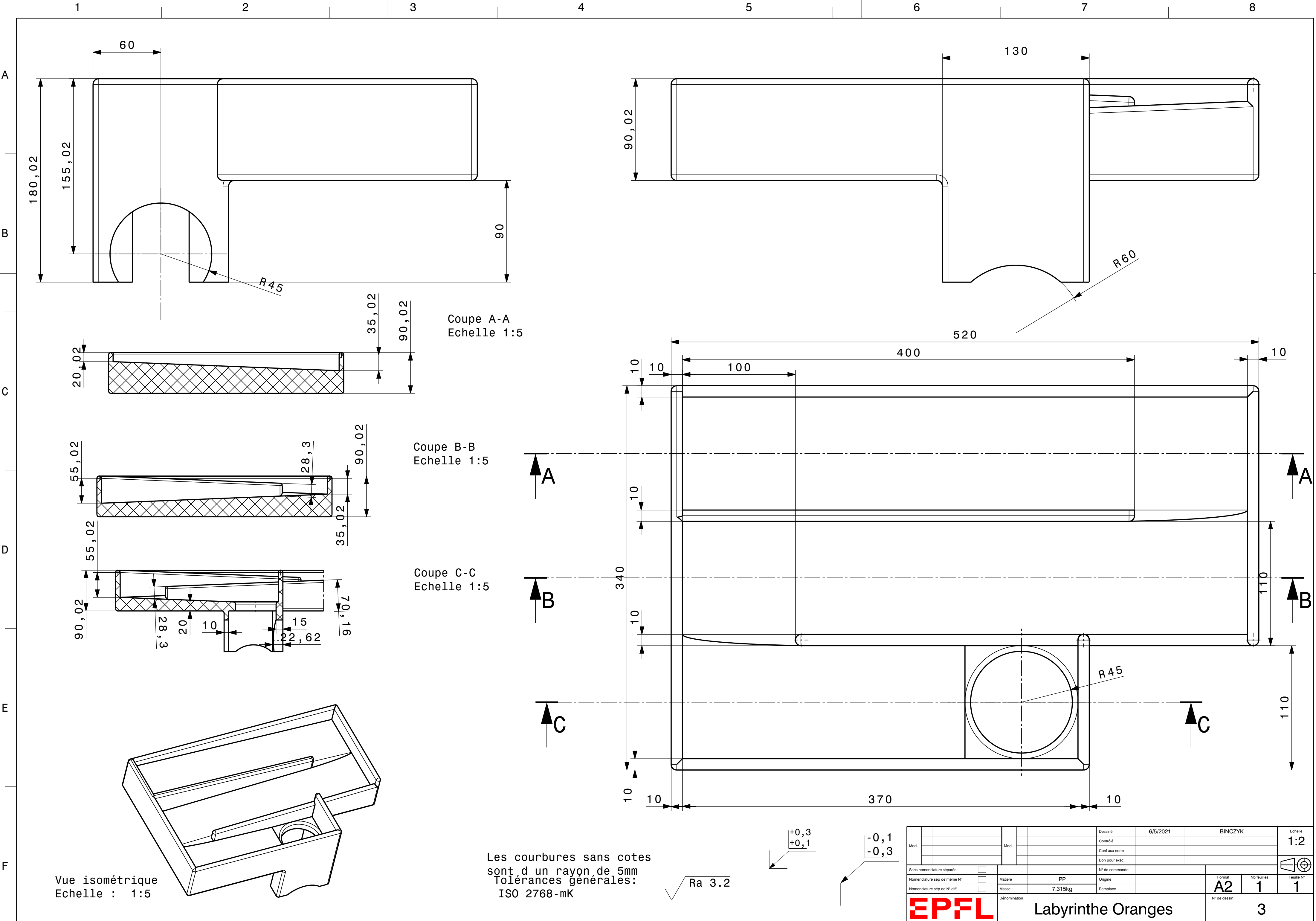
Vue isométrique

Tolerances Generales
ISO 2768-mK

Ra 3.2

Mod.			Mod.			Dessiné	6/6/2021	ABELHAJ		Echelle
						Contrôlé				1:1
						Conf aux norm				
						Bon pour exéc.				
Sans nomenclature séparée ☐					N° de commande					
Nomenclature sép de même N° ☐			Matiere	PP	Origine		Format	Nb feuilles		Feuille N°
Nomenclature sép de N° diff ☐			Masse	0.6 kg	Remplace		A3	1		1
			Dénomination					N° de dessin		
			Petite Roue					2		

EPFL



Vue isométrique
Echelle : 1:5

Les courbures sans cotes
sont d un rayon de 5mm
Tolérances générales:
ISO 2768-mK

Ra 3.2

+0,3
+0,1

-0,1
-0,3

Mod.		Mod.		Dessiné		6/5/2021		BINCZYK		Echelle	
				Contrôle						1:2	
				Confr aux norm							
				Bon pour exéc.							
Sans nomenclature séparée		☐				N° de commande					
Nomenclature sép de même N°		☐		Matière		PP		Format		Nb feuilles	
Nomenclature sép de N° diff		☐		Masse		7.315kg		A2		1	
				Origine						Feuille N°	
				Remplace						1	
EPFL		Dénomination						N° de dessin			
		Labyrinthe Oranges						3			

1

2

3

4

A

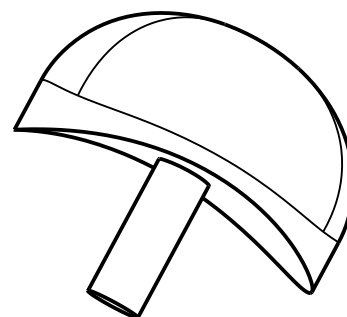
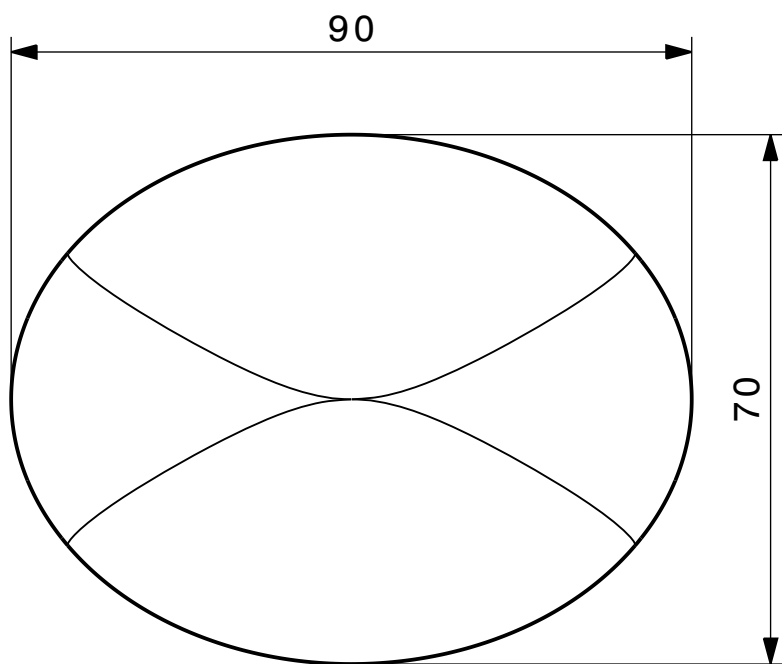
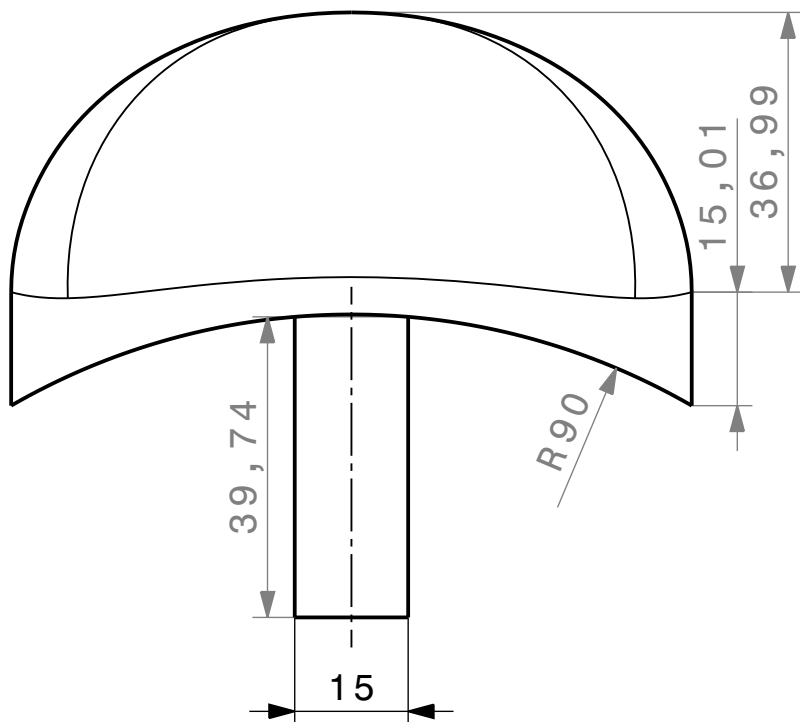
B

C

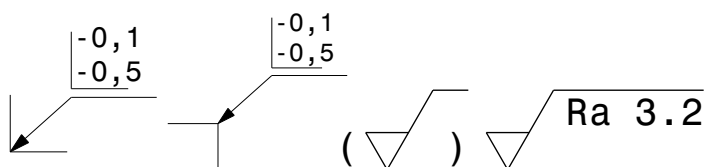
D

E

F



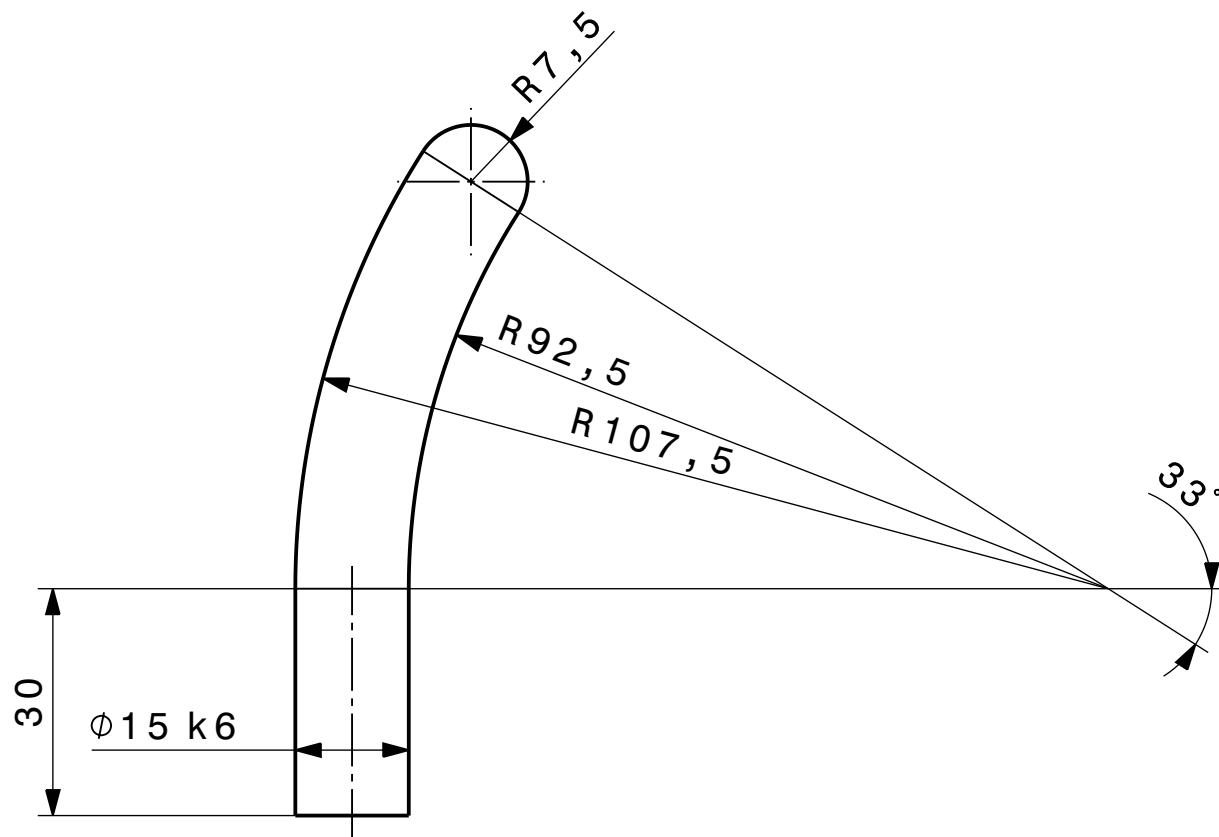
Vue isométrique

Tolerances Generales
ISO 2768

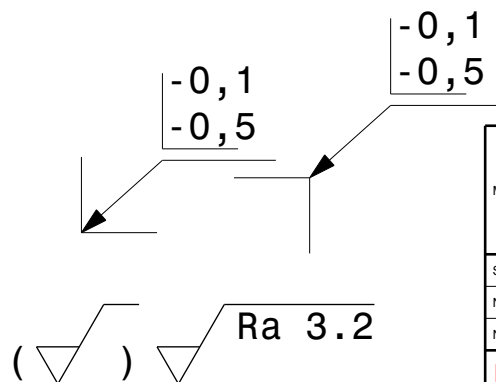
Mod.			Mod.			Dessiné	6/6/2021	ABELHAJ		Echelle			
						Contrôlé				1:1			
						Conf aux norm							
						Bon pour exéc.							
Sans nomenclature séparée			☐			N° de commande							
Nomenclature sép de même N°			☐	Matiere	PP	Origine		Format	Nb feuilles		Feuille N°		
Nomenclature sép de N° diff			☐	Masse	0.145 kg	Remplace		A4	1		1		
				Dénomination					Bosses			N° de dessin	4

1 2 3 4 5 6 7 8

A
B
C
D
E
F



Tolerances Generales
ISO 2768-mK



Mod.		Mod.		Dessiné	6/6/2021	ABELHAJ		
				Contrôlé				
				Conf aux norm				
				Bon pour exéc.				
Sans nomenclature séparée ☐				N° de commande				
Nomenclature sép de même N° ☐			Matiere	PP	Origine	Format	Nb feuilles	
Nomenclature sép de N° diff ☐			Masse	0.015 kg	Remplace	A4	1	
			Dénomination				N° de dessin	
			Tiges Petite Roue				5	

1

2

3

4

A

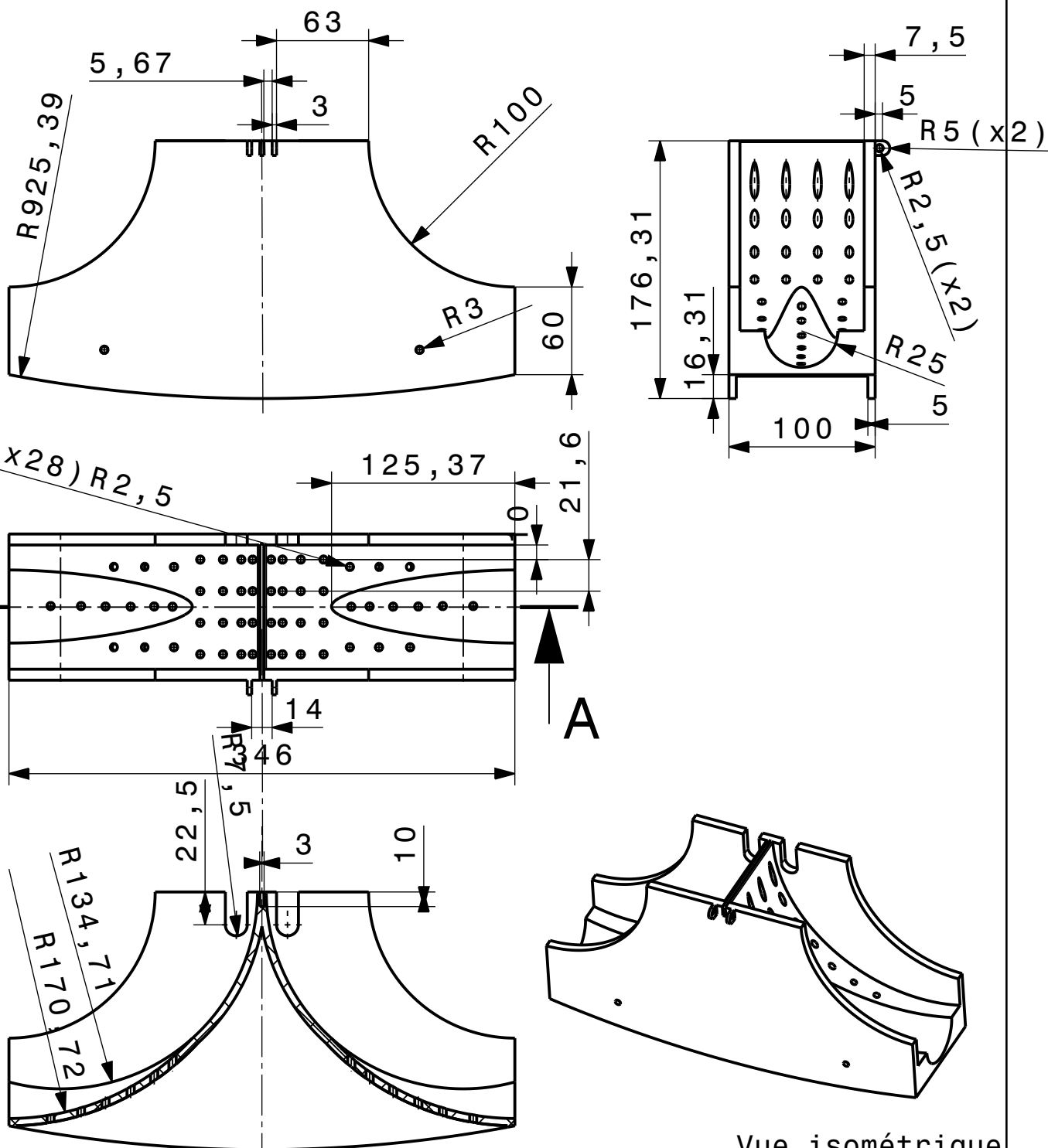
B

C

D

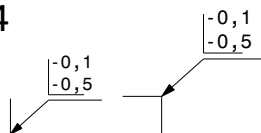
E

F

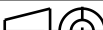


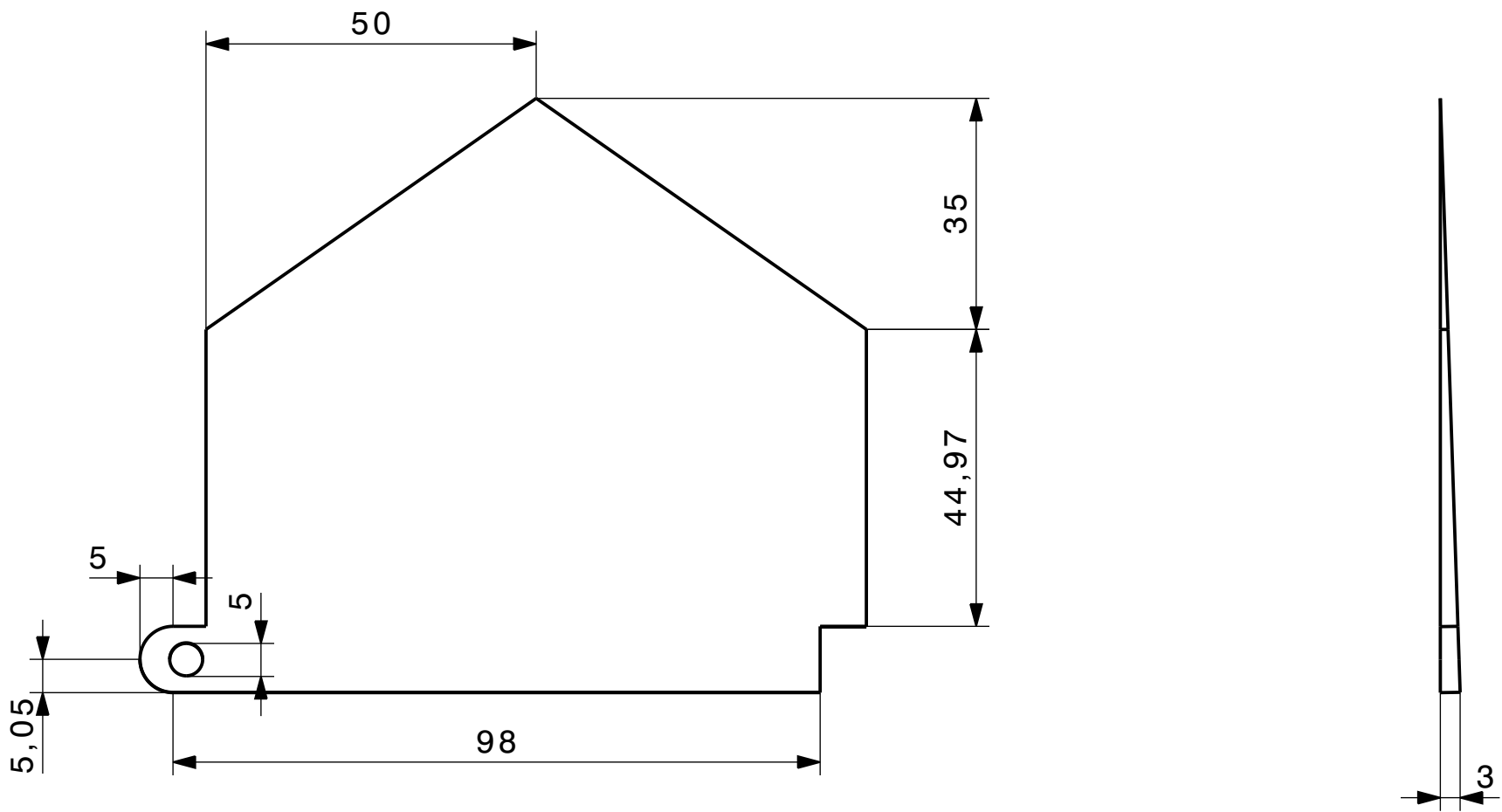
Coupe A-A
Echelle : 1:4

Vue isométrique

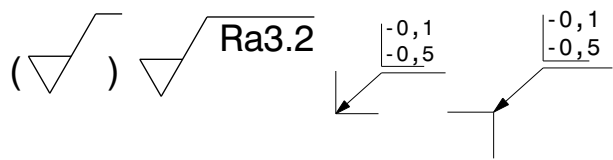


Ra3.2 (Tolerances Generales)
ISO2768-mK

Mod.					Dessiné	6/11/2021	ABELHAJ		Echelle	
					Contrôlé				1:2	
					Conf aux norm					
					Bon pour exéc.					
Sans nomenclature séparée ☐					N° de commande					
Nomenclature sép de même N° ☐				Matiere	PEEK HPV		Origine	Format	Nb feuilles	Feuille N°
Nomenclature sép de N° diff ☐				Masse	1.119 kg		Remplace	A4	1	1
				Dénomination				N° de dessin		
				Nez				6		



Tolerrances Generales
ISO2768-mK



Mod.		Mod.		Dessiné	6/5/2021	JENNANE		Echelle	
				Contrôlé				1:1	
				Conf aux norm					
				Bon pour exéc.					
Sans nomenclature séparée			☐	N° de commande					
Nomenclature sép de même N�			☐	Matiere	Acier Inox 304	Origine	Format	Nb feuilles	Feuille N�
Nomenclature sép de N� diff			☐	Masse	0.013 kg	Remplace	A4	1	1
				Dénomination			N� de dessin		
				Couteau			7		

1

2

3

4

5

6

7

8

A

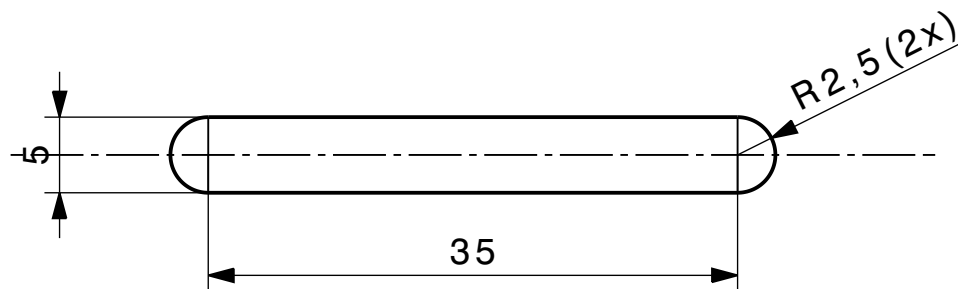
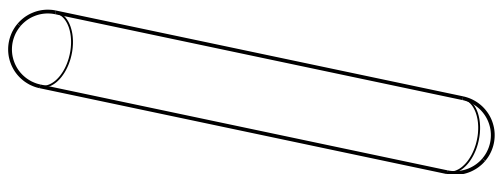
B

C

D

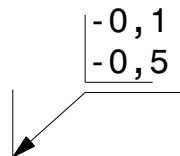
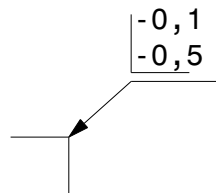
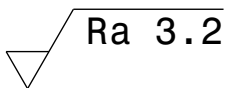
E

F

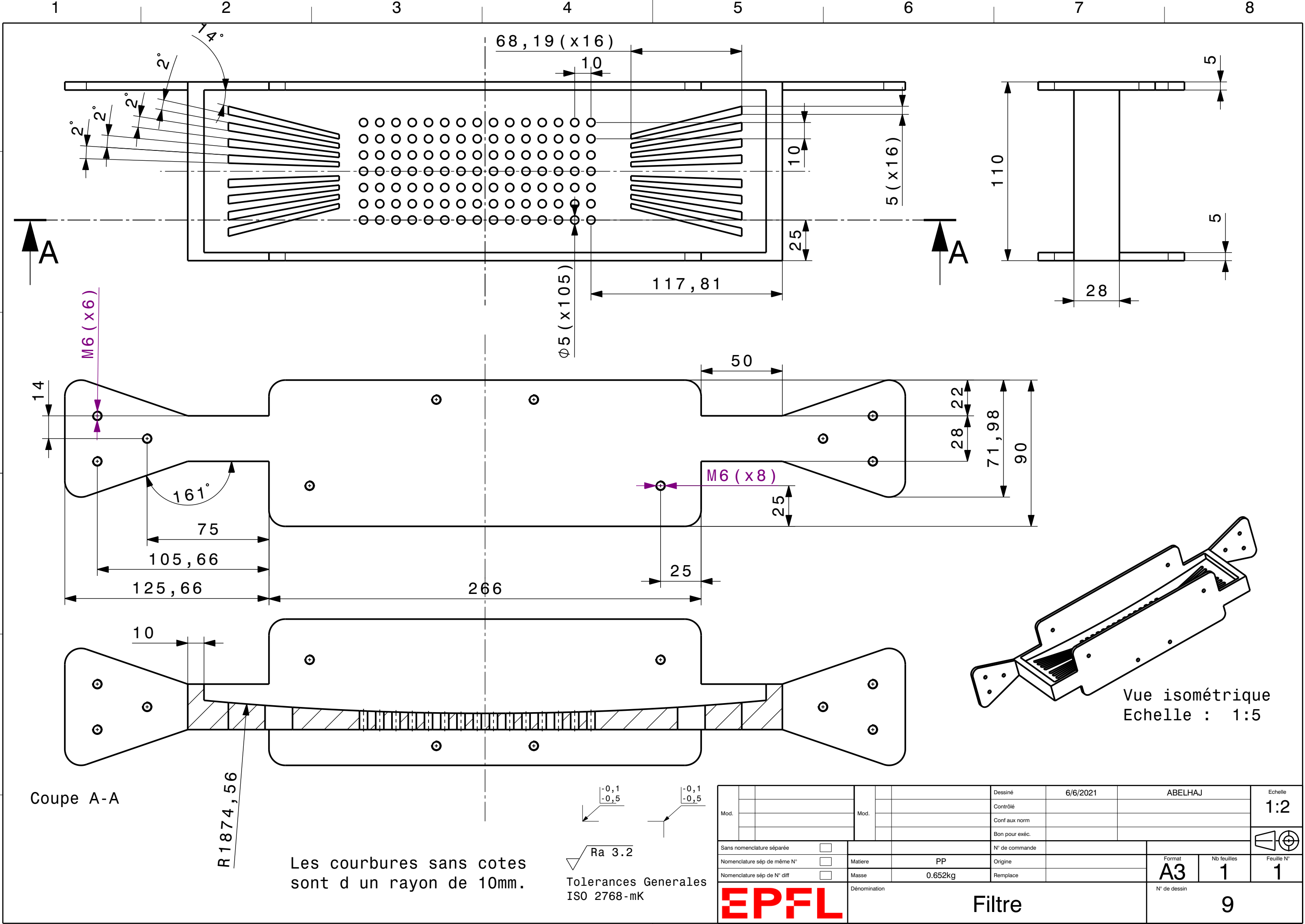


Tolérances générales:

ISO 2768-mK



Mod.			Mod.		Dessiné	6/10/2021	BINCZYK		Echelle
					Contrôlé				2:1
					Conf aux norm				
					Bon pour exéc.				
Sans nomenclature séparée			☐		N° de commande				
Nomenclature sép de même N°			☐	Matiere	PP	Origine	Format	Nb feuilles	
Nomenclature sép de N° diff			☐	Masse	0.001 kg	Remplace	A4	1	
				Dénomination				N° de dessin	
				Barre couteau				8	



1 2 3 4 5 6 7 8

A

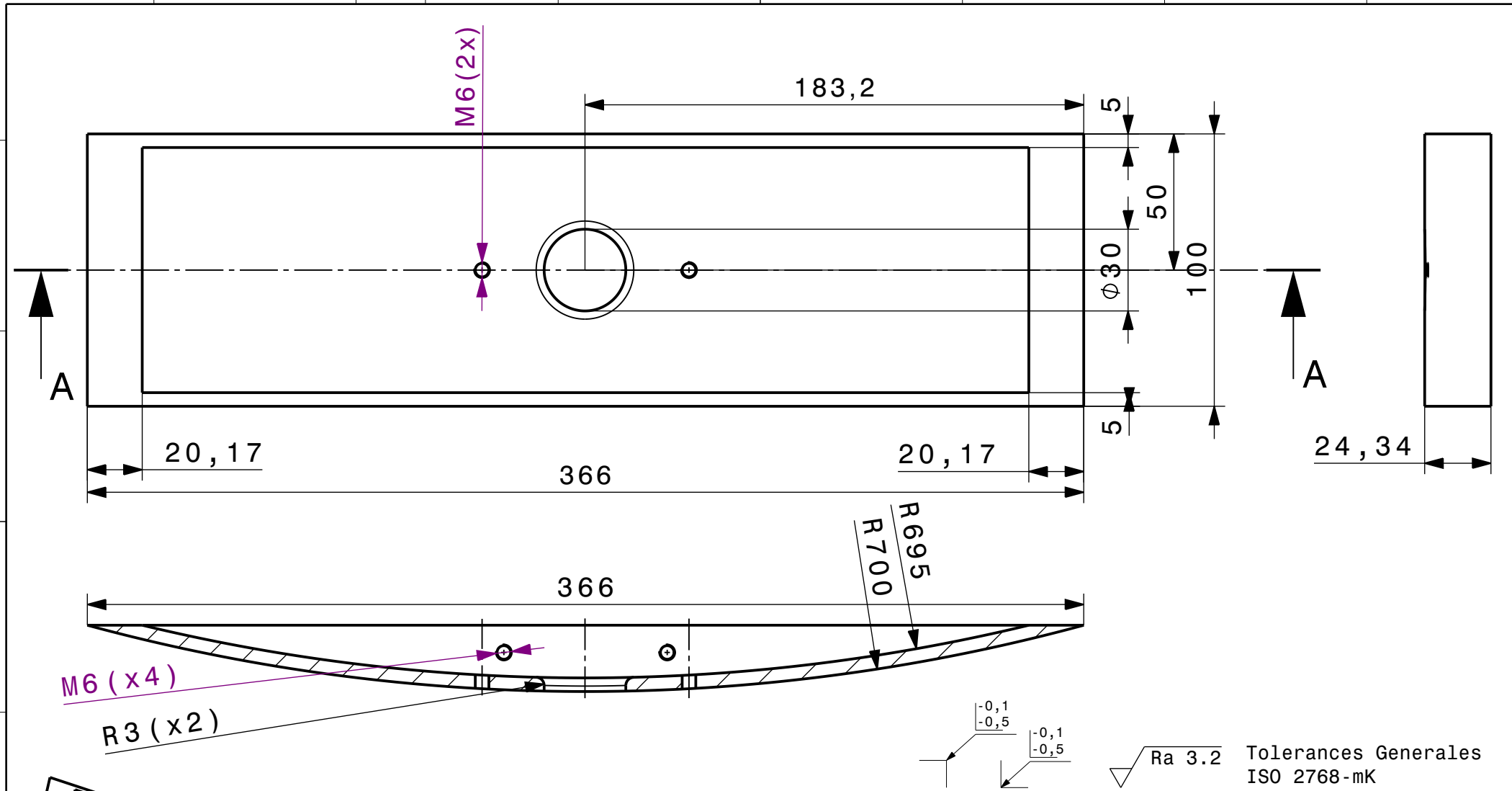
B

C

D

E

F



Mod.			Mod.			Dessiné	6/4/2021	ABELHAJ		Echelle			
						Contrôlé				1:2			
						Conf aux norm							
						Bon pour exéc.							
Sans nomenclature séparée			☐			N° de commande							
Nomenclature sép de même N°			☐	Matiere	PP	Origine		Format		Nb feuilles	Feuille N°		
Nomenclature sép de N° diff			☐	Masse	0.194kg	Remplace		A4		1	1		
				Dénomination				Bas du nez				N° de dessin	10

EPFL

A

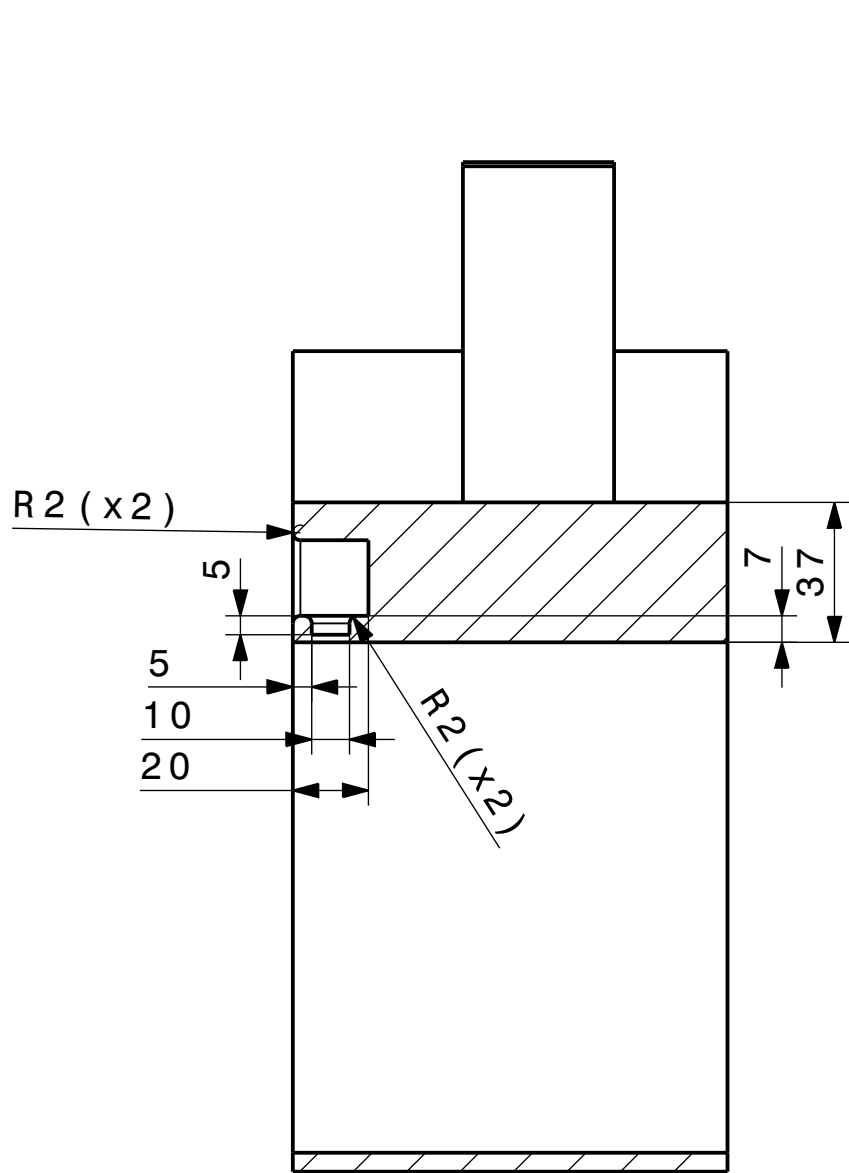
B

C

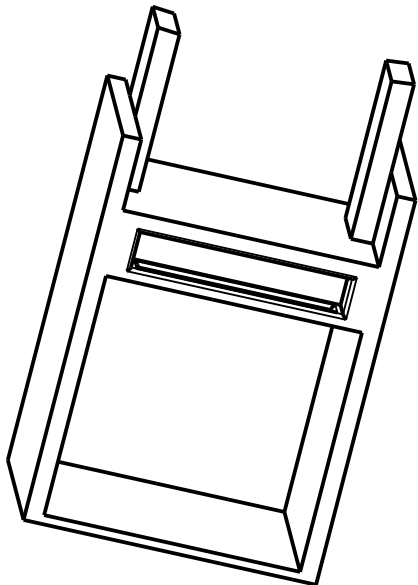
D

E

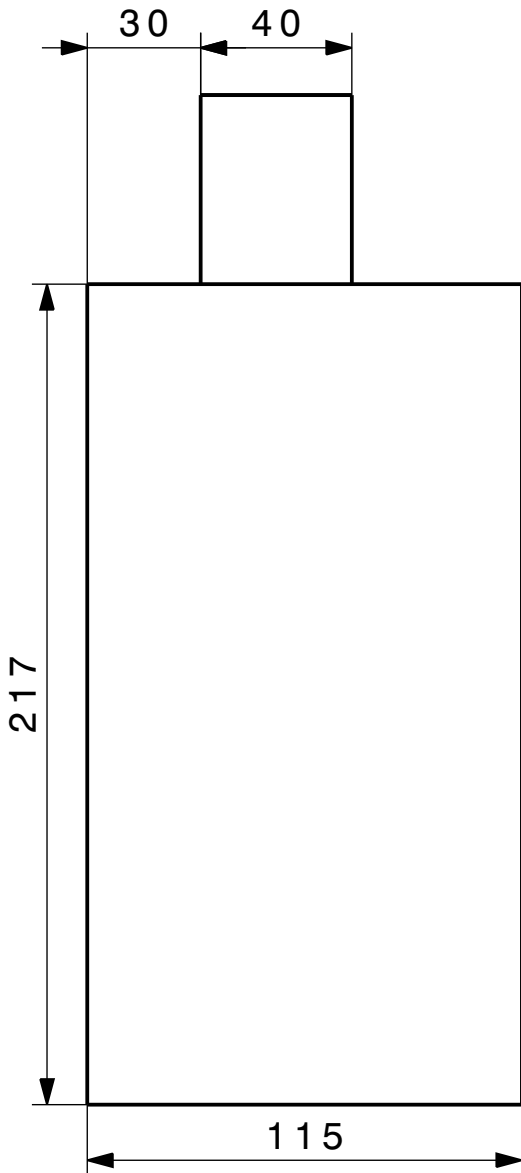
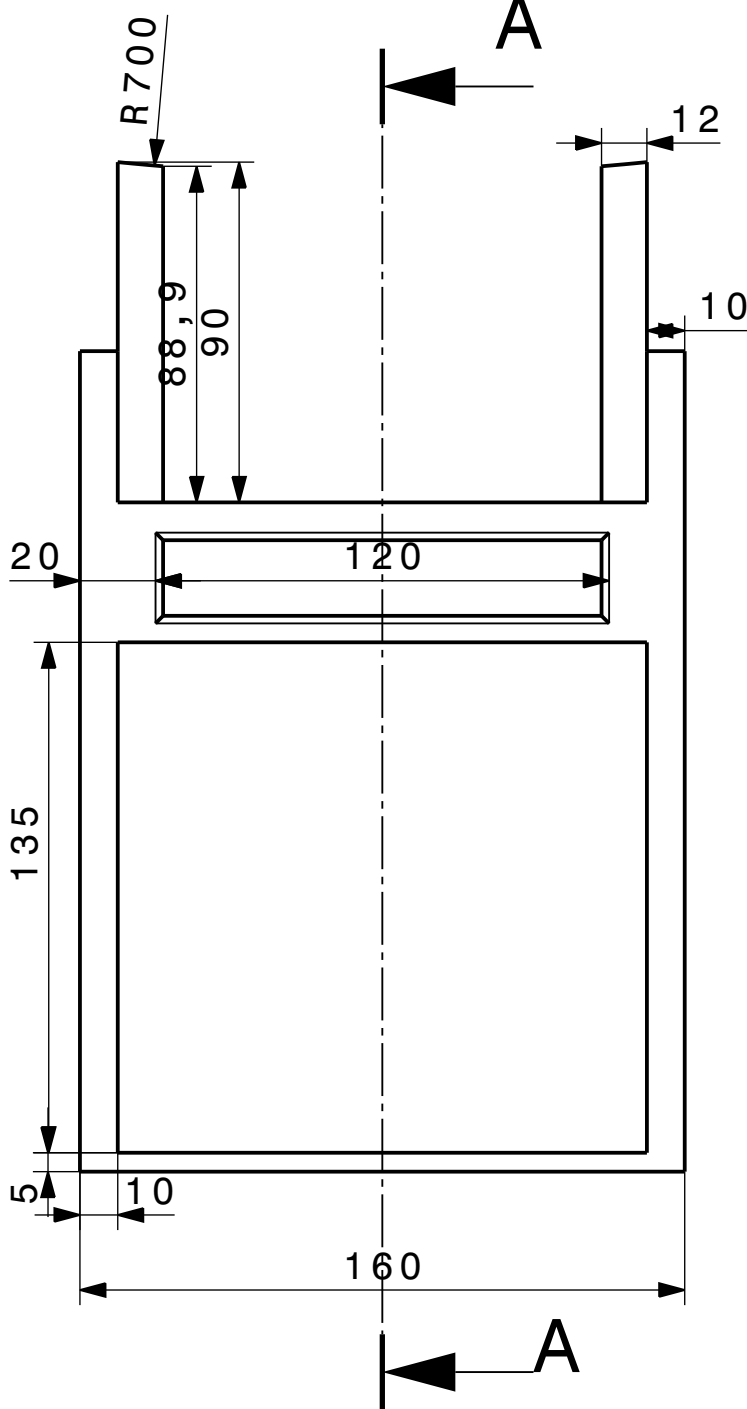
F



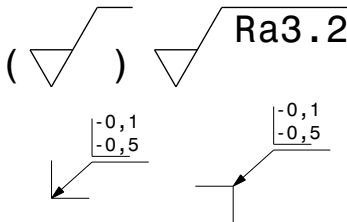
Coupe A-A
Echelle : 1:2



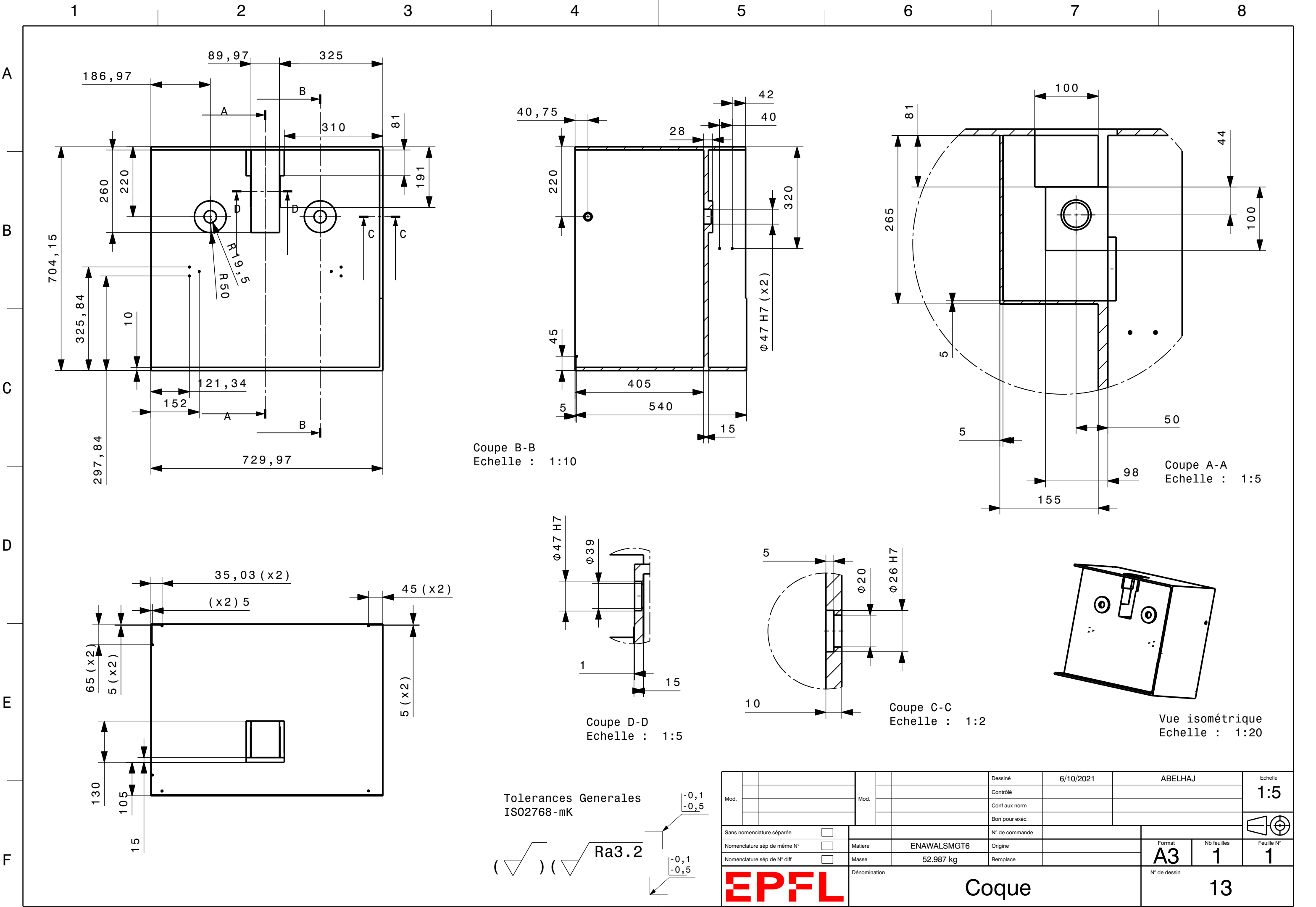
Vue isométrique



Tolerances Generales
ISO2768-mK



Mod.				Mod.			Dessiné	6/10/2021	ABELHAJ		Echelle		
							Contrôlé				1:2		
							Conf aux norm						
							Bon pour exéc.						
Sans nomenclature séparée ☐						N° de commande							
Nomenclature sép de même N� ☐				Matiere	PEEK	Origine			Format	Nb feuilles		Feuille N�	
Nomenclature sép de N� diff ☐				Masse	1.584kg	Remplace			A3	1		1	
				Dénomination					Support			N� de dessin	12



1

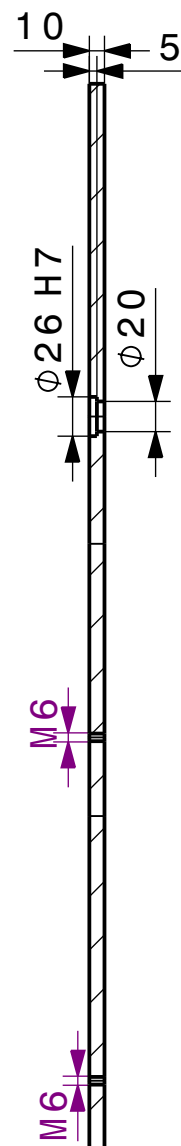
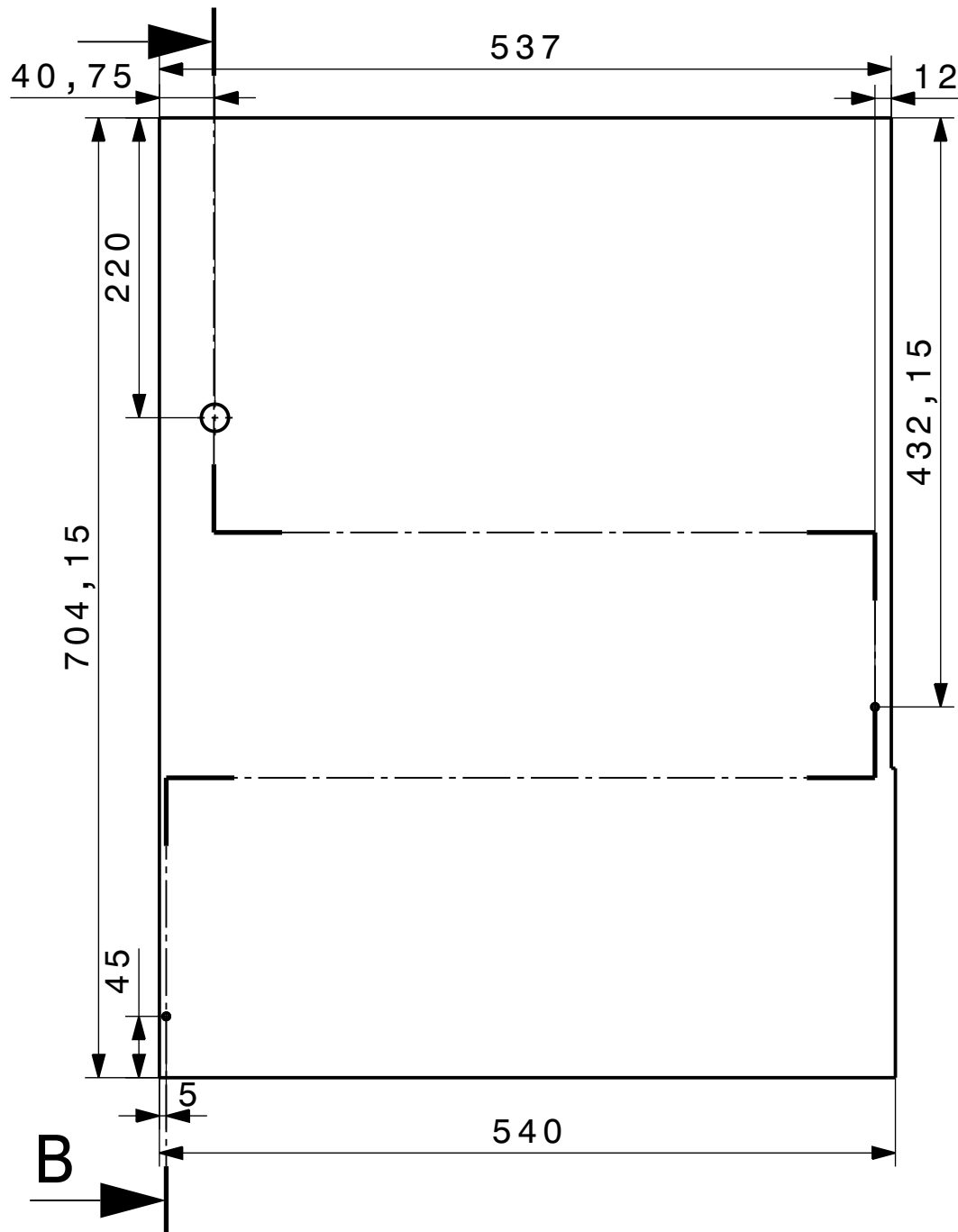
2

3

4

A

B



Tolerances Generales
ISO2768-mK

$\sqrt{\text{Ra3.2}}$

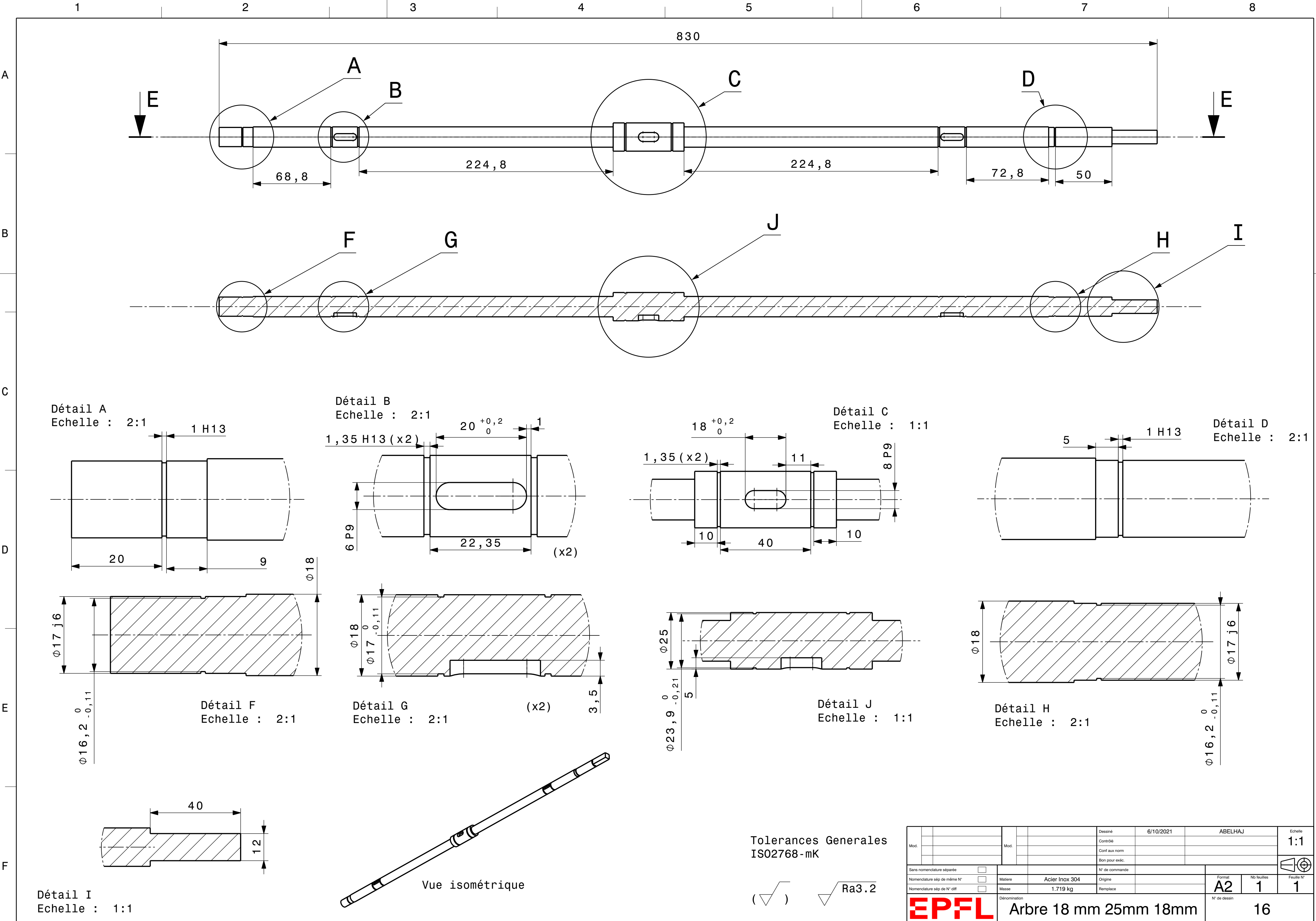
$(\sqrt{\text{Ra3.2}})$

$\begin{matrix} -0,1 \\ -0,5 \end{matrix}$

$\begin{matrix} -0,1 \\ -0,5 \end{matrix}$

Mod.					Dessiné	6/10/2021	ABELHAJ		Echelle	
					Contrôlé				1:5	
					Conf aux norm				 	
					Bon pour exéc.					
Sans nomenclature séparée			☐		N° de commande					
Nomenclature sép de même N°			☐	Matiere	Matériau non défini	Origine	Format	Nb feuilles	Feuille N°	
Nomenclature sép de N° diff			☐	Masse	29.889kg	Remplace	A4	1	1	
				Dénomination			Chassis droit			N° de dessin
										14

F



Vue isométrique

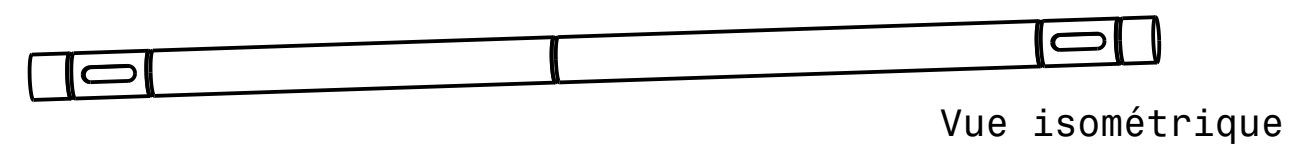
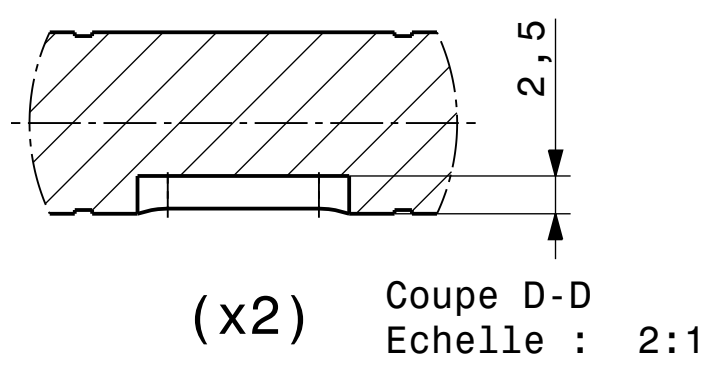
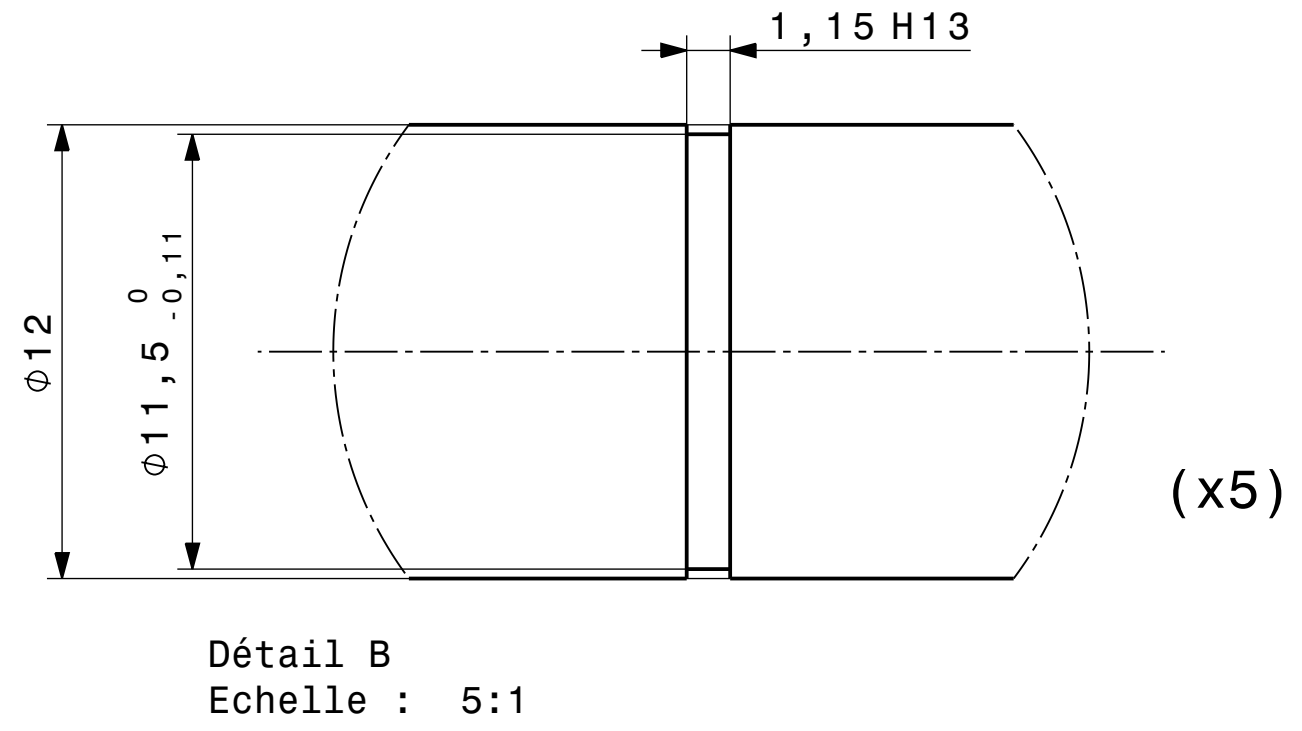
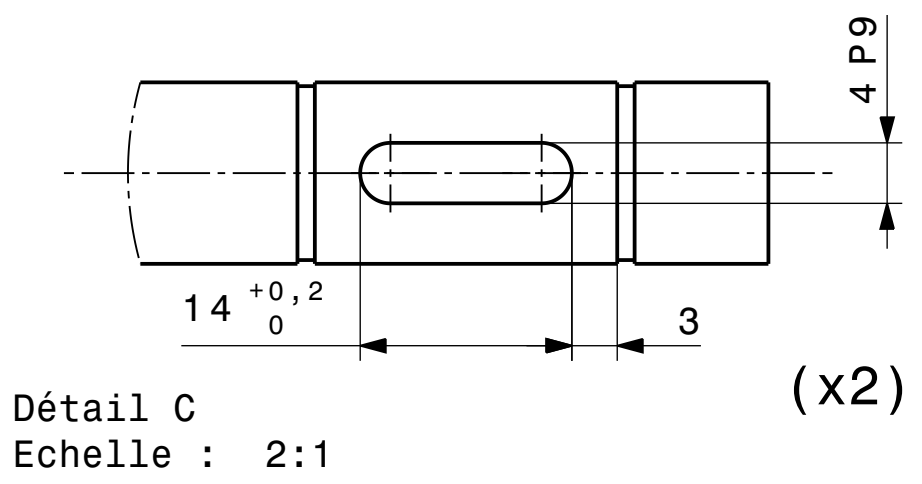
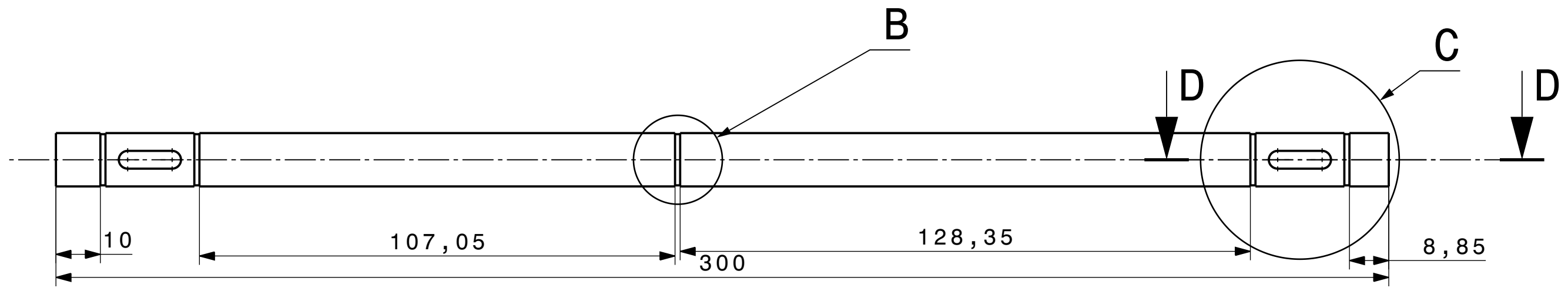
Tolerances Generales
ISO2768-mK

($\sqrt{\quad}$) $\sqrt{\quad}$ Ra3.2

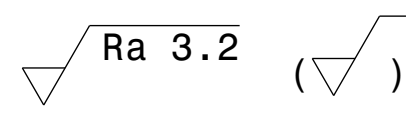
				Dessiné	6/10/2021		ABELHAJ		Echelle	
Mod.		Mod.		Contrôlé					1:1	
				Conf aux norm						
				Bon pour exéc.						
Sans nomenclature séparée			☐	N° de commande						
Nomenclature sêp de même N°			☐	Matiere	Acier Inox 304		Origine	Format	Nb feuilles	
Nomenclature sêp de N° diff			☐	Masse	1.719 kg		Remplace	A2	1	
				Dénomination				N° de dessin		
				Arbre 18 mm 25mm 18mm				16		

A
B
C
D
E
F

12345678



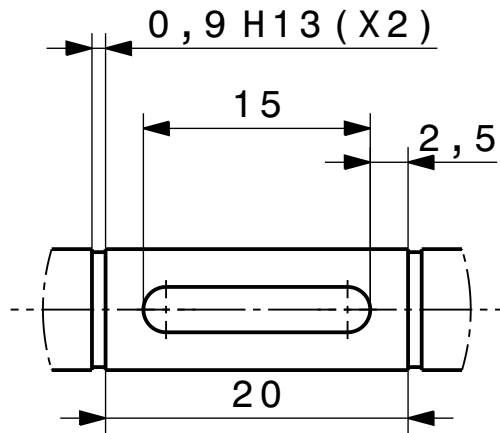
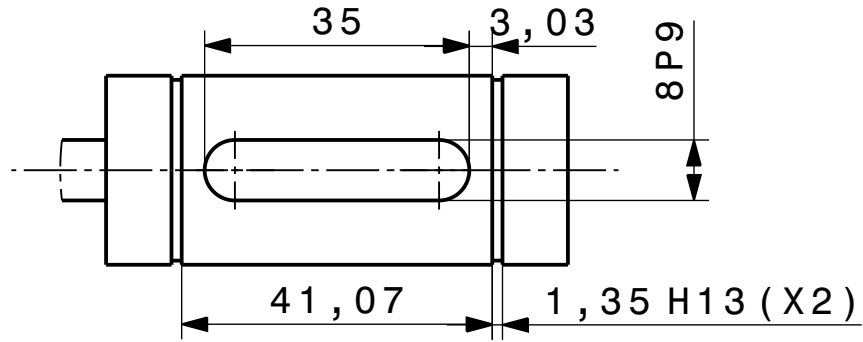
Tolerances Generales
ISO2768 - mK



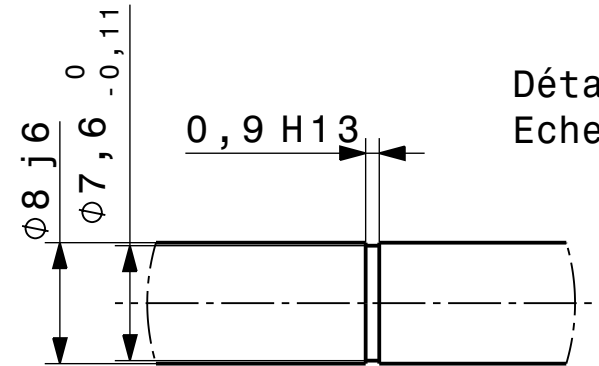
Mod.			Mod.		Dessiné	6/6/2021	JENNANE		Echelle		
					Contrôlé			1:1			
					Conf aux norm						
					Bon pour exéc.						
Sans nomenclature séparée			☐		N° de commande						
Nomenclature sép de même N°			☐	Matiere	Acier Inox 304	Origine		Format		Nb feuilles	Feuille N°
Nomenclature sép de N° diff			☐	Masse	0.264 kg	Remplace		A3		1	1
				Dénomination				N° de dessin			
				Arbre 12 mm				17			



Détail C
Echelle : 1:1

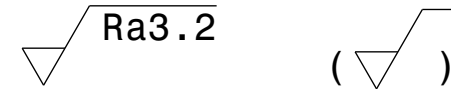


Détail B
Echelle : 2:1



Détail A
Echelle : 2:1

Tolerances Generales
ISO2768-mK



Mod.				Mod.			Dessiné	6/9/2021	ABELHAJ			Echelle
							Contrôlé			1:1		
							Conf aux norm					
							Bon pour exéc.					
Sans nomenclature séparée ☐						N° de commande						
Nomenclature sép de même N° ☐				Matiere	Acier Inox	Origine		Format	Nb feuilles	Feuille N°		
Nomenclature sép de N° diff ☐				Masse	0.037 kg	Remplace		A3	1	1		
				Dénomination					N° de dessin			
				Arbre 25 - 8					18			

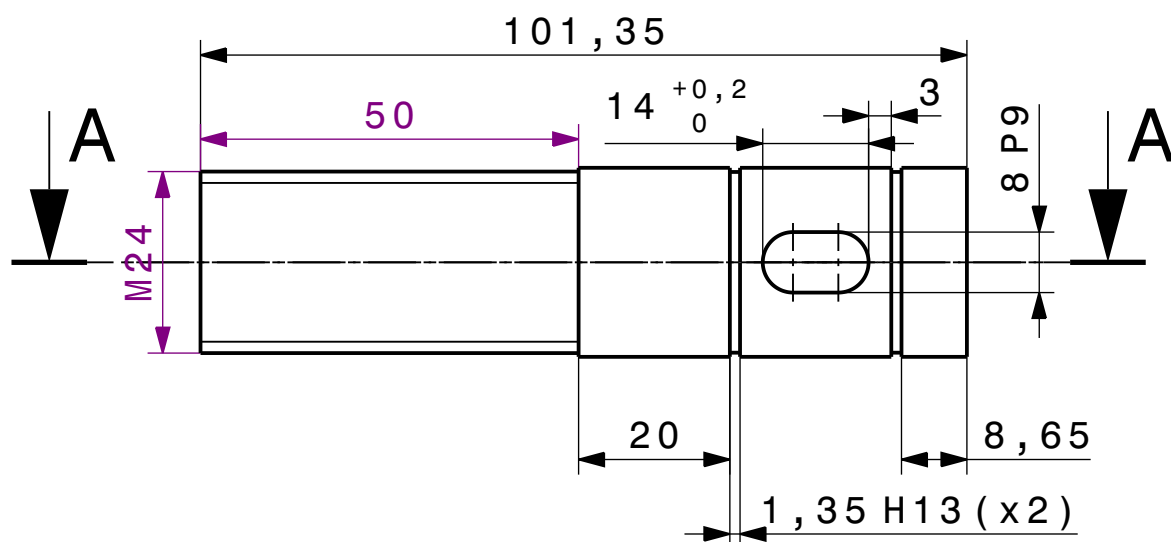
1

2

3

4

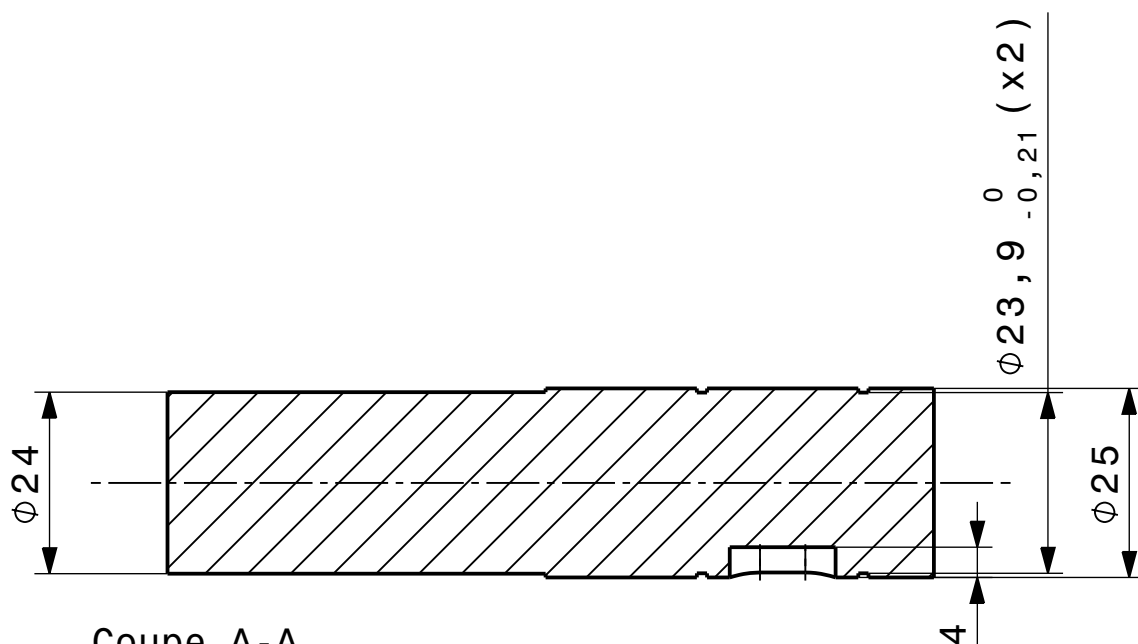
A



B

C

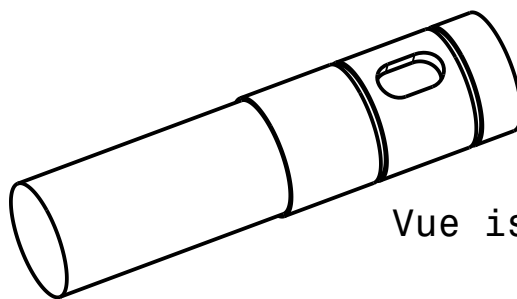
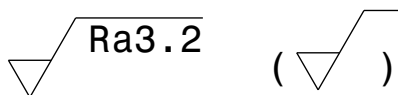
D



Coupe A-A
Echelle : 1:1

E

Tolerances Generales
ISO2768-mK



Vue isométrique

F

Mod.			Mod.		Dessiné	6/9/2021	ABELHAJ		Echelle	
					Contrôlé				1:1	
					Conf aux norm					
					Bon pour exéc.					
Sans nomenclature séparée ☐					N° de commande					
Nomenclature sép de même N° ☐			Matiere	Acier Inox 304	Origine		Format	Nb feuilles		Feuille N°
Nomenclature sép de N° diff ☐			Masse	0.364 kg	Remplace		A4	1		1
			Dénomination				N° de dessin			
			Arbre 25mm - pas droit (Roue gauche du systeme)				19			

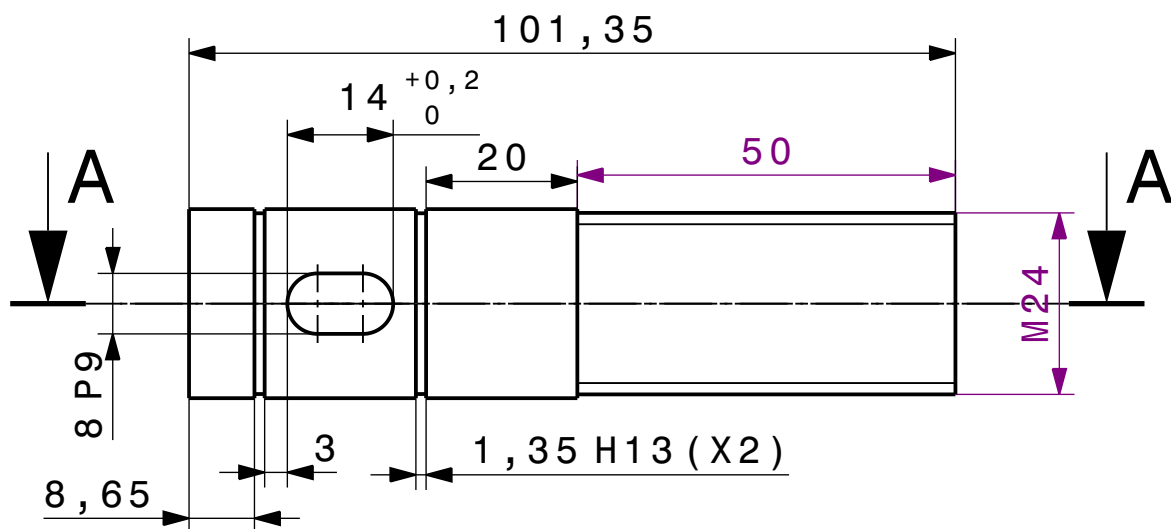
1

2

3

4

A



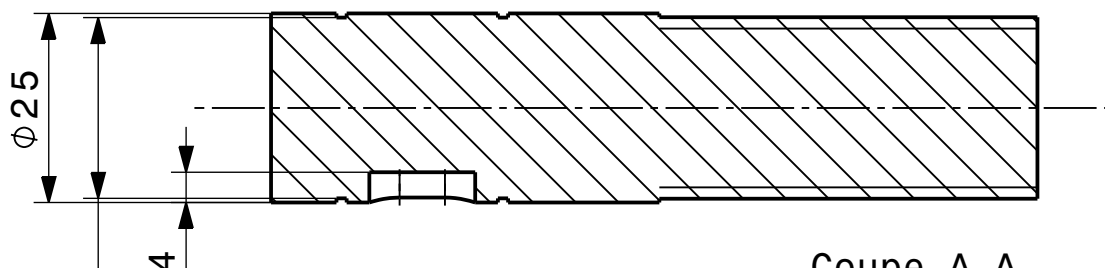
B

C

D

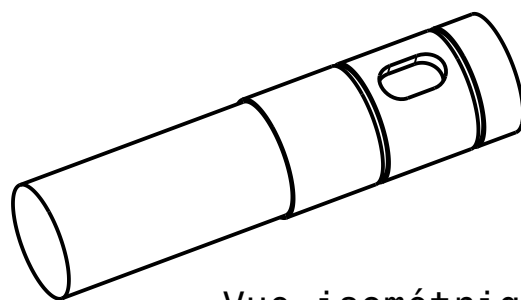
E

F



Coupe A-A
Echelle : 1:1

Ø23,9 $\begin{smallmatrix} 0 \\ -0,21 \end{smallmatrix}$ (x2)

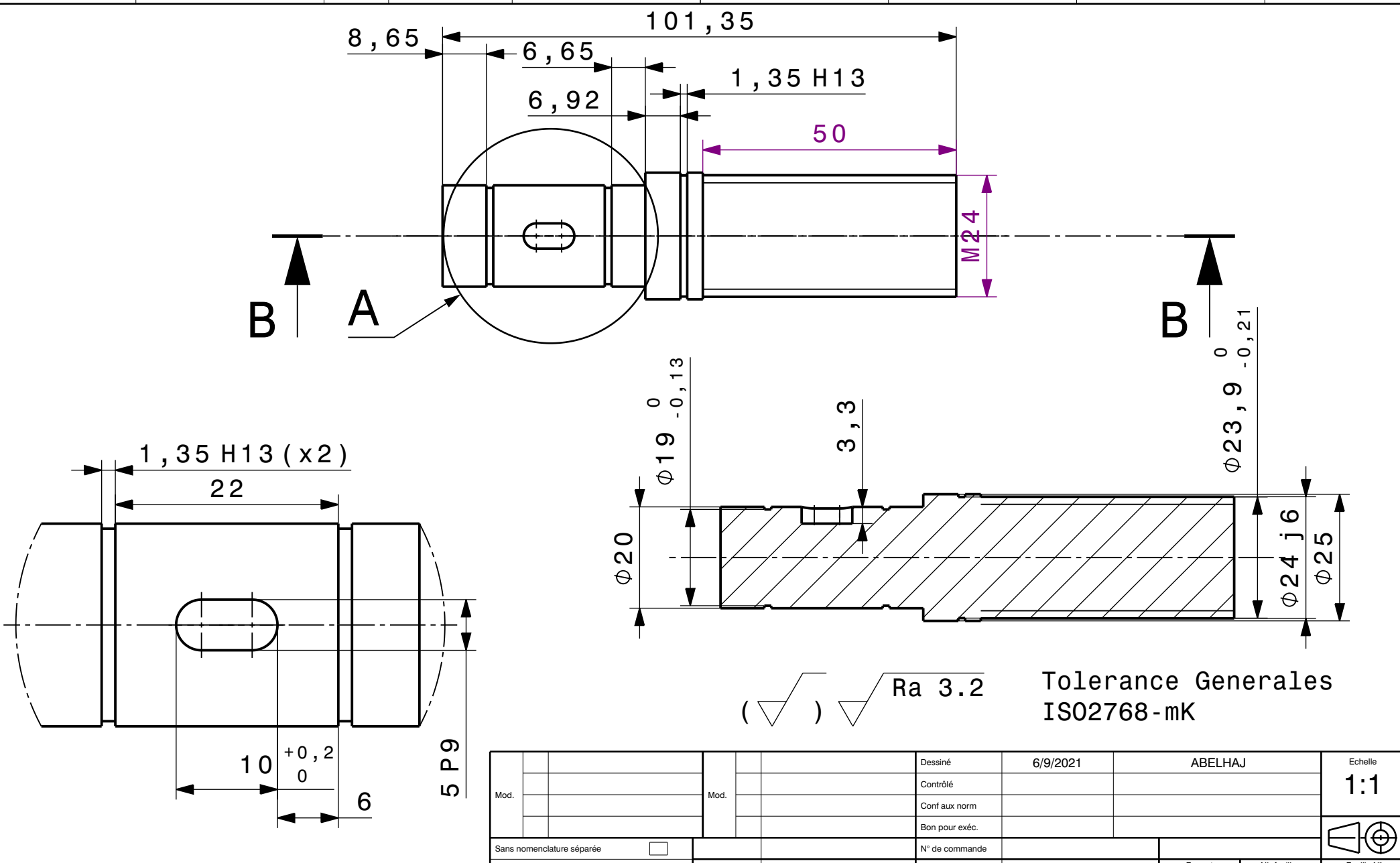


Vue isométrique

Tolerances Generales
ISO2768-mK

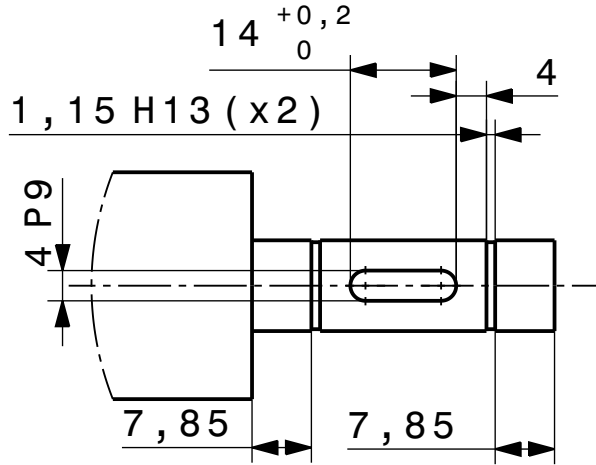
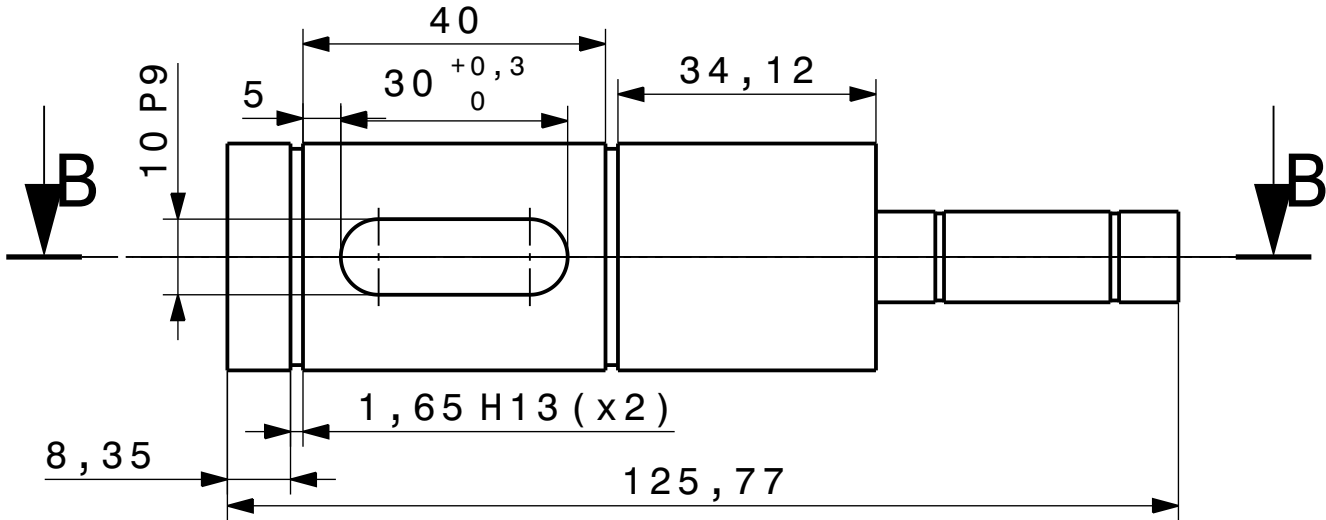
($\sqrt{\quad}$) $\sqrt{\quad}$ Ra3.2

Mod.			Mod.		Dessiné	6/9/2021	ABELHAJ		Echelle	
					Contrôlé				1:1	
					Conf aux norm					
					Bon pour exéc.					
Sans nomenclature séparée			☐		N° de commande					
Nomenclature sép de même N°			☐	Matiere	Acier Inox 304	Origine	Format	Nb feuilles		Feuille N°
Nomenclature sép de N° diff			☐	Masse	0.374 kg	Remplace	A4	1		1
				Dénomination	Arbre 25mm - pas gauche (Roue droite du systeme)			N° de dessin		20

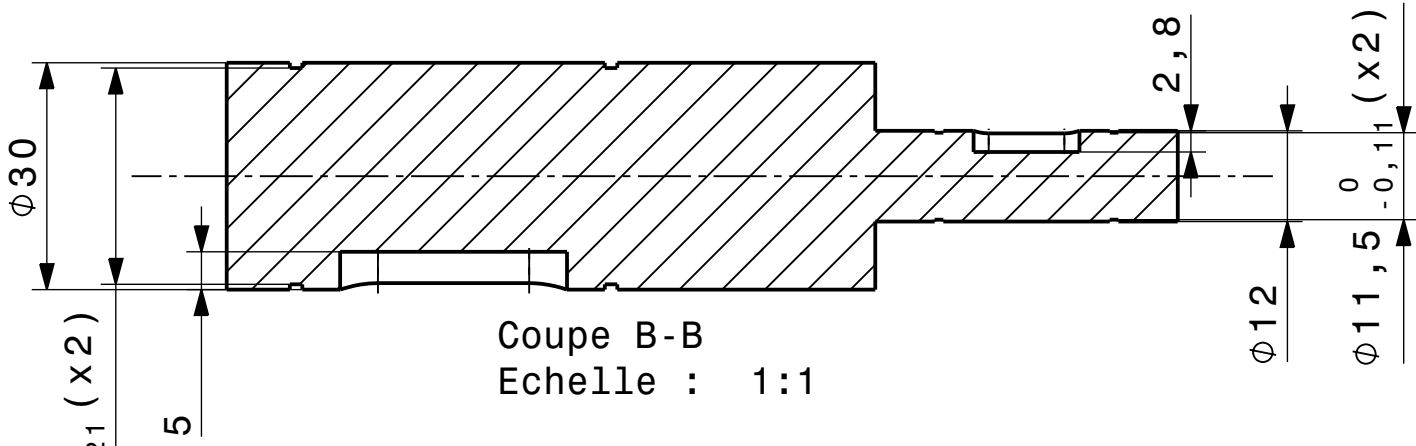


Détail A
Echelle : 2:1

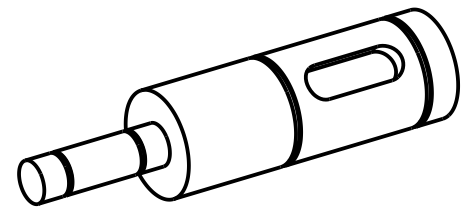
Mod.			Mod.			Dessiné	6/9/2021	ABELHAJ		Echelle		
						Contrôlé				1:1		
						Conf aux norm						
						Bon pour exéc.						
Sans nomenclature séparée			☐			N° de commande						
Nomenclature sép de même N°			☐	Matiere	Acier Inox 304	Origine	Format		Nb feuilles		Feuille N°	
Nomenclature sép de N° diff			☐	Masse	0.312 kg	Remplace	A4		1		1	
				Dénomination				Arbre 20mm - 25mm - pas gauche - petite roue			N° de dessin	21



Vue de face avec rotation
de 180 degrees
Echelle : 1:1



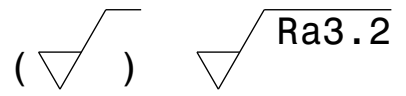
Coupe B-B
Echelle : 1:1



Vue isométrique

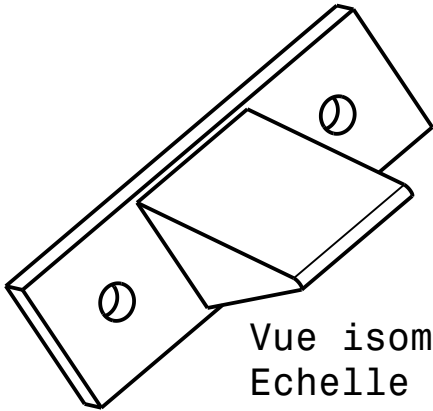
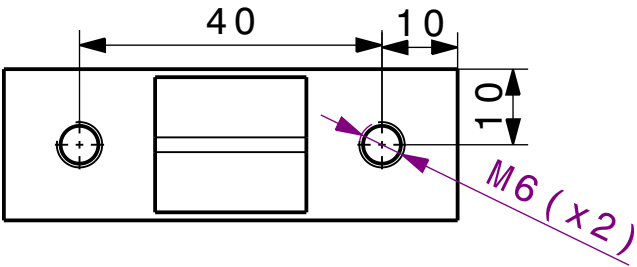
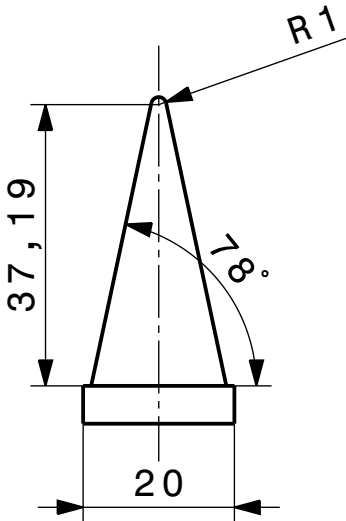
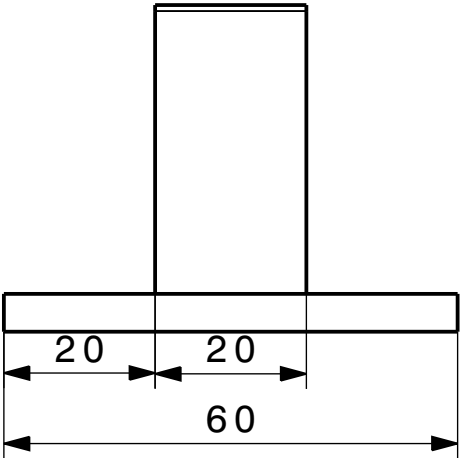
$\phi 28,6 \begin{smallmatrix} 0 \\ -0,21 \end{smallmatrix} (x2)$

Tolerances Generales
ISO2768-mK



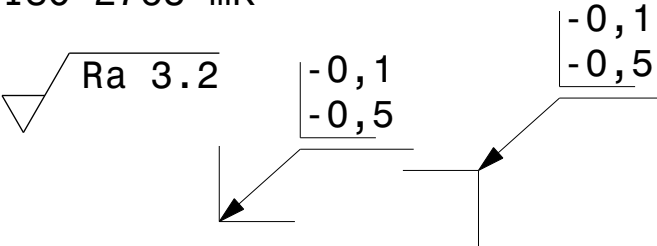
Mod.				Mod.				Dessiné	6/9/2021	ABELHAJ		Echelle				
								Contrôlé				1:1				
								Conf aux norm								
								Bon pour exéc.								
Sans nomenclature séparée				☐				N° de commande								
Nomenclature sép de même N°				☐	Matiere	Acier Inox 304	Origine			Format	Nb feuilles	Feuille N°				
Nomenclature sép de N° diff				☐	Masse	0.501 kg	Remplace			A4	1	1				
				Dénomination						Arbre 25 - 12				N° de dessin		22





Vue isométrique
Echelle : 1:1

Tolerances Generales
ISO 2768-mK



Mod.		Mod.		Dessiné	6/6/2021	ABELHAJ		Echelle		
				Contrôlé				1:1		
				Conf aux norm						
				Bon pour exéc.						
Sans nomenclature séparée ☐				N° de commande						
Nomenclature sép de même N° ☐			Matiere	PP	Origine	Format	Nb feuilles		Feuille N°	
Nomenclature sép de N° diff ☐			Masse	0.012 kg	Remplace	A4	1		1	
			Dénomination			Cornes			N° de dessin	23

A

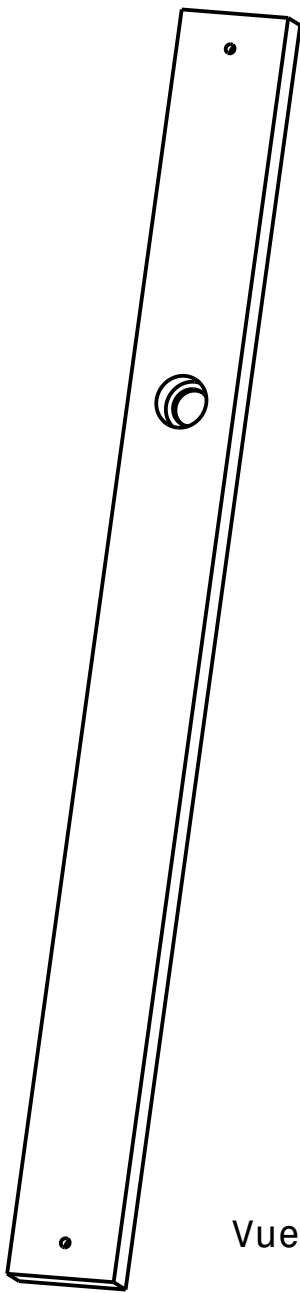
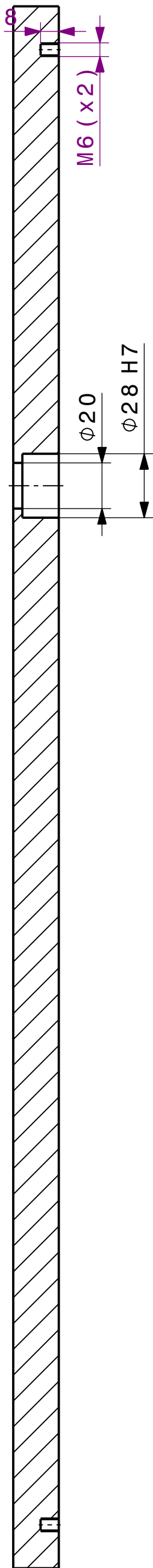
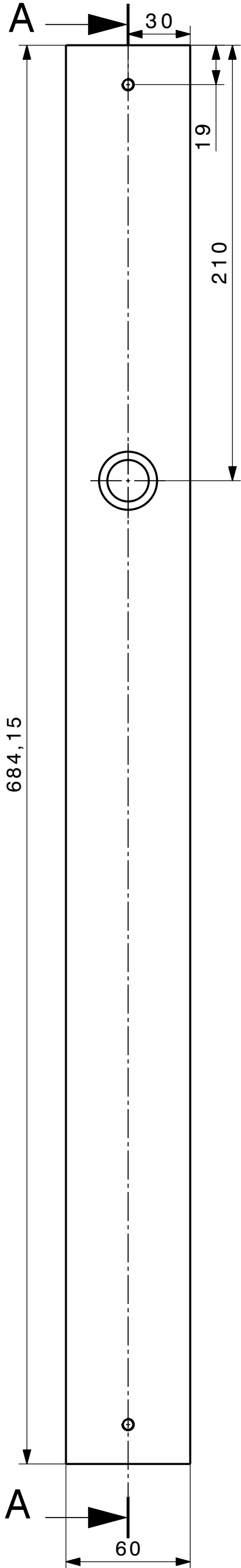
B

C

D

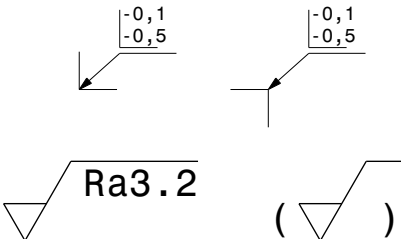
E

F



Vue isométrique

Tolerances Generales
ISO2768 - mK



Mod.		Mod.		Dessiné	6/10/2021	ABELHAJ		Echelle			
				Contrôlé				1:2			
				Conf aux norm							
				Bon pour exéc.							
Sans nomenclature séparée		☐		N° de commande							
Nomenclature sép de même N°		☐	Matiere	Acier Inox 304		Origine	Format				
Nomenclature sép de N° diff		☐	Masse	6.396 kg		Remplace	Nb feuilles				
							A3	1	Feuille N°		
								1	1		
			Dénomination				Pivots			N° de dessin	
										24	

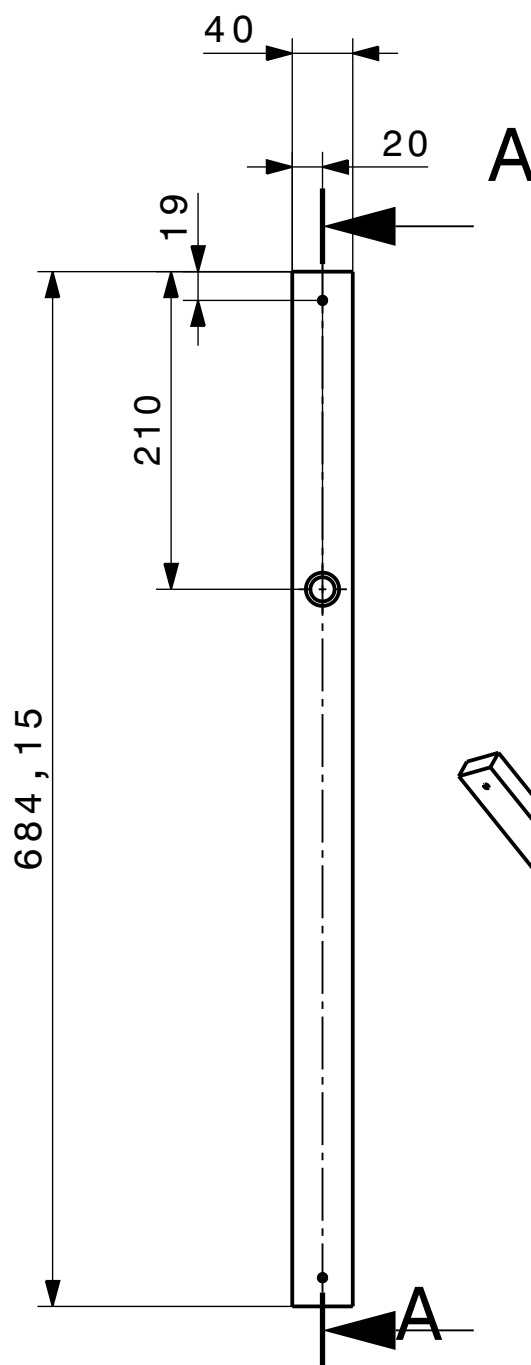
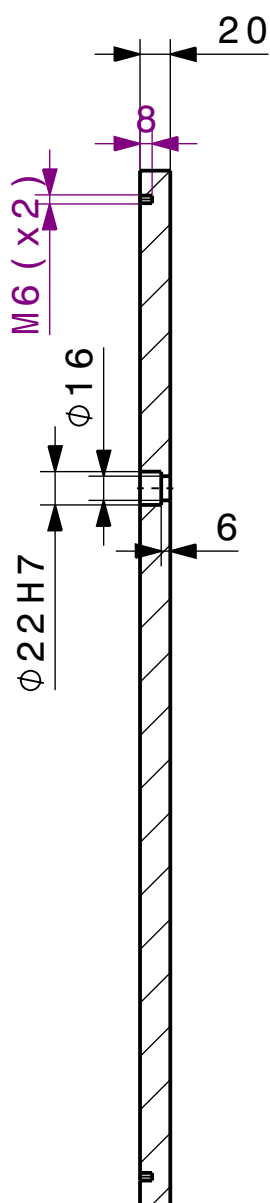
1

2

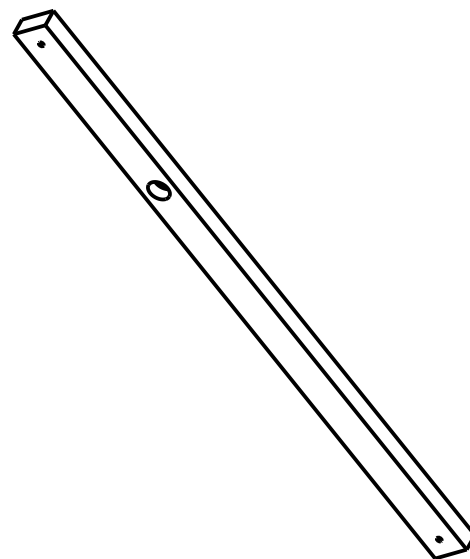
3

4

Coupe A-A



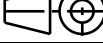
Vue isométrique

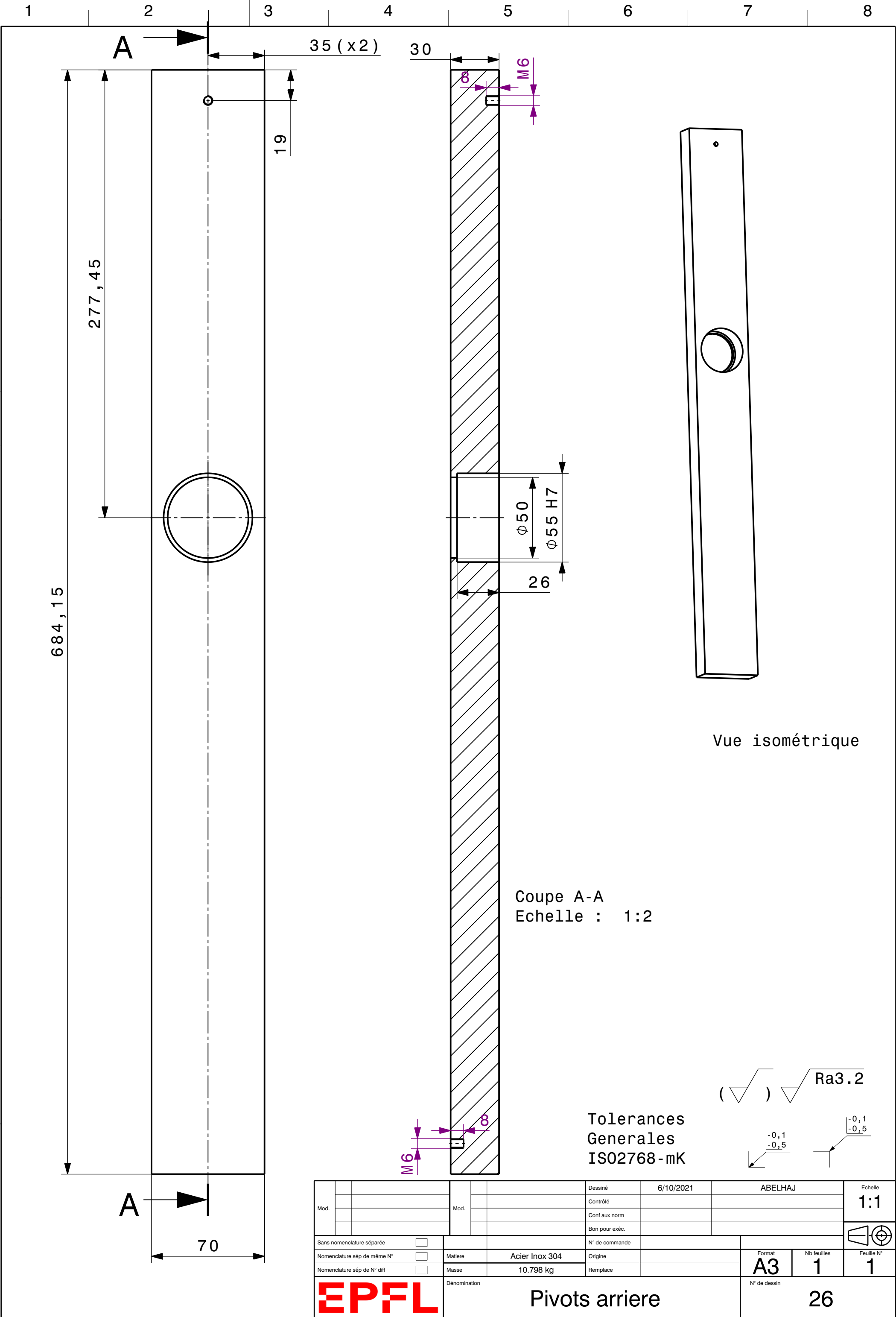


Tolérances générales:
ISO 2768-mK

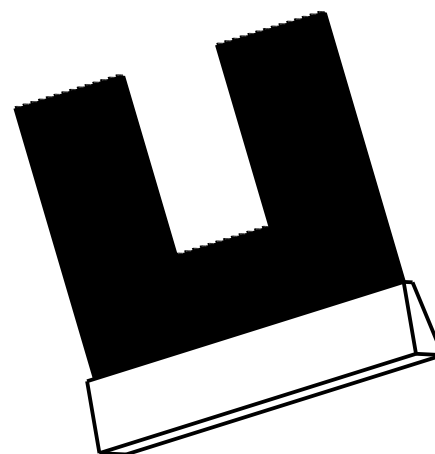
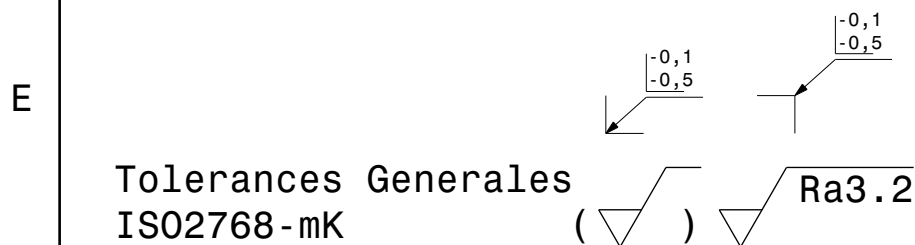
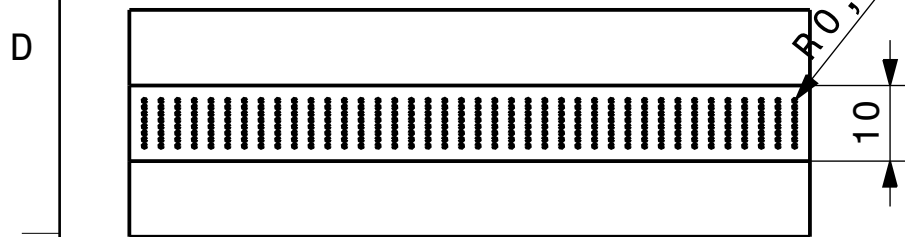
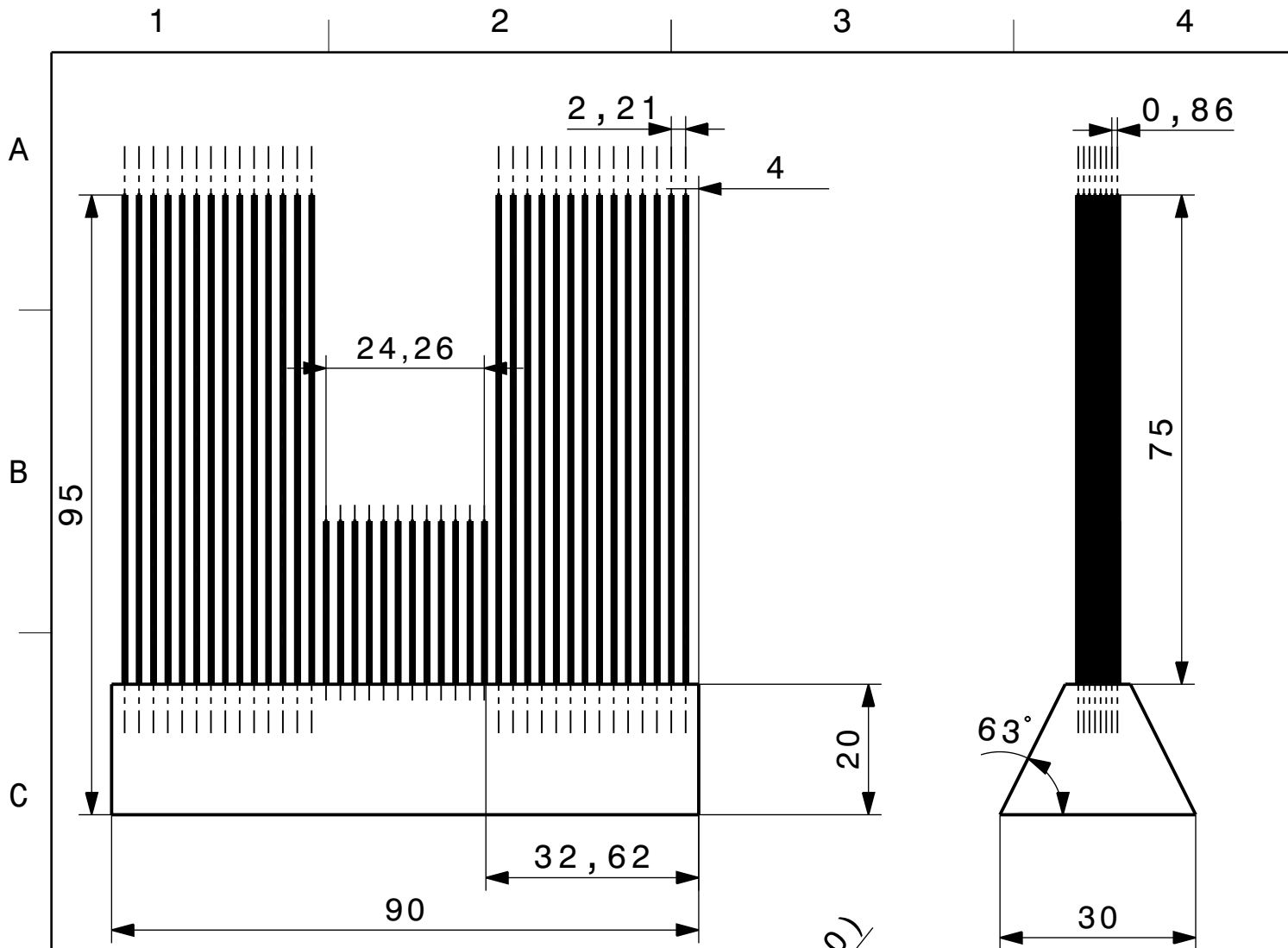
Ra 3.2 (✓)

-0,1
-0,5

Mod.		Mod.		Dessiné	6/11/2021	ABELHAJ		Echelle
				Contrôlé				1:5
				Conf aux norm				 
				Bon pour exéc.				
Sans nomenclature séparée ☐				N° de commande				
Nomenclature sép de même N° ☐			Matiere	Acier Inox 304	Origine	Format	Nb feuilles	
Nomenclature sép de N° diff ☐			Masse	0.54 kg	Remplace	A4	1	
			Dénomination			N° de dessin		
			Pivots coniques			25		



Mod.		Mod.		Dessiné	6/10/2021	ABELHAJ		Echelle			
				Contrôlé				1:1			
				Conf aux norm							
				Bon pour exéc.							
Sans nomenclature séparée				N° de commande							
Nomenclature sép de même N°			Matiere	Acier Inox 304		Origine			Format	Nb feuilles	Feuille N°
Nomenclature sép de N° diff			Masse	10.798 kg		Remplace			A3	1	1
			Dénomination					N° de dessin			
			Pivots arriere					26			



Vue isométrique

Mod.			Mod.		Dessiné	6/5/2021	JENNANE		Echelle		
					Contrôlé				1:1		
					Conf aux norm						
					Bon pour exéc.						
Sans nomenclature séparée			☐		N° de commande						
Nomenclature sép de même N°			☐	Matiere	PP	Origine	Format	Nb feuilles		Feuille N°	
Nomenclature sép de N° diff			☐	Masse	0.145kg	Remplace	A4	1		1	
				Dénomination				Brosses		N° de dessin	28

A

B

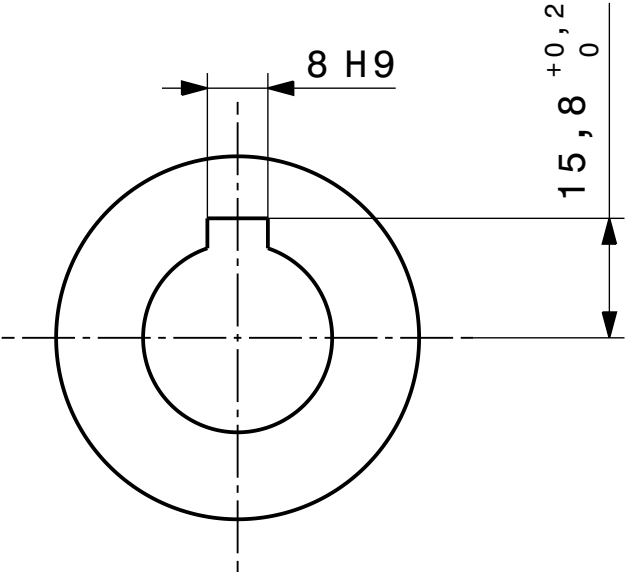
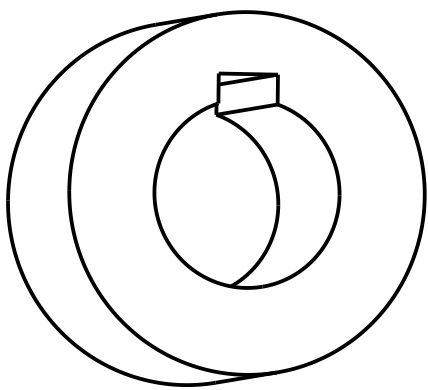
C

D

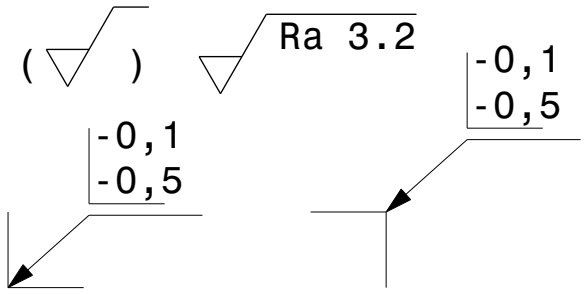
E

F

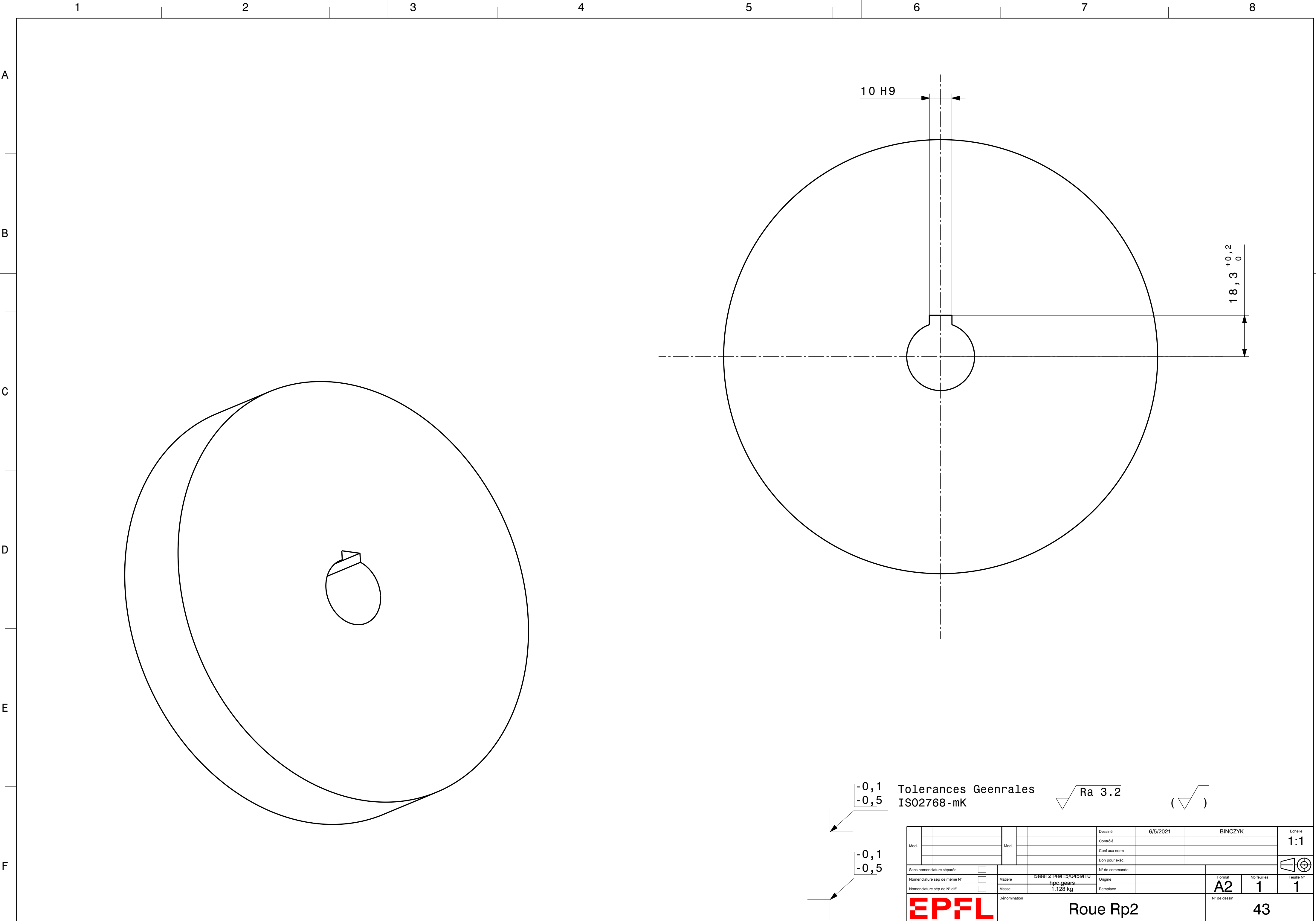
Vue isométrique
Echelle : 1:1



Tolerances Generales
ISO2768-mK



Mod.		Mod.		Dessiné	6/5/2021	BINCZYK		Echelle				
				Contrôlé				1:1				
				Conf aux norm								
				Bon pour exéc.								
Sans nomenclature séparée			☐	N° de commande								
Nomenclature sép de même N°			☐	Matiere	Steel 214M15/045M10 hpc gears		Format		Nb feuilles	Feuille N°		
Nomenclature sép de N° diff			☐	Masse	0.052 kg		A4		1	1		
				Dénomination			roue dentee 1 mod 4			N° de dessin		42



-0,1
-0,5

Tolerances Geenrales
ISO2768-mK

Ra 3.2

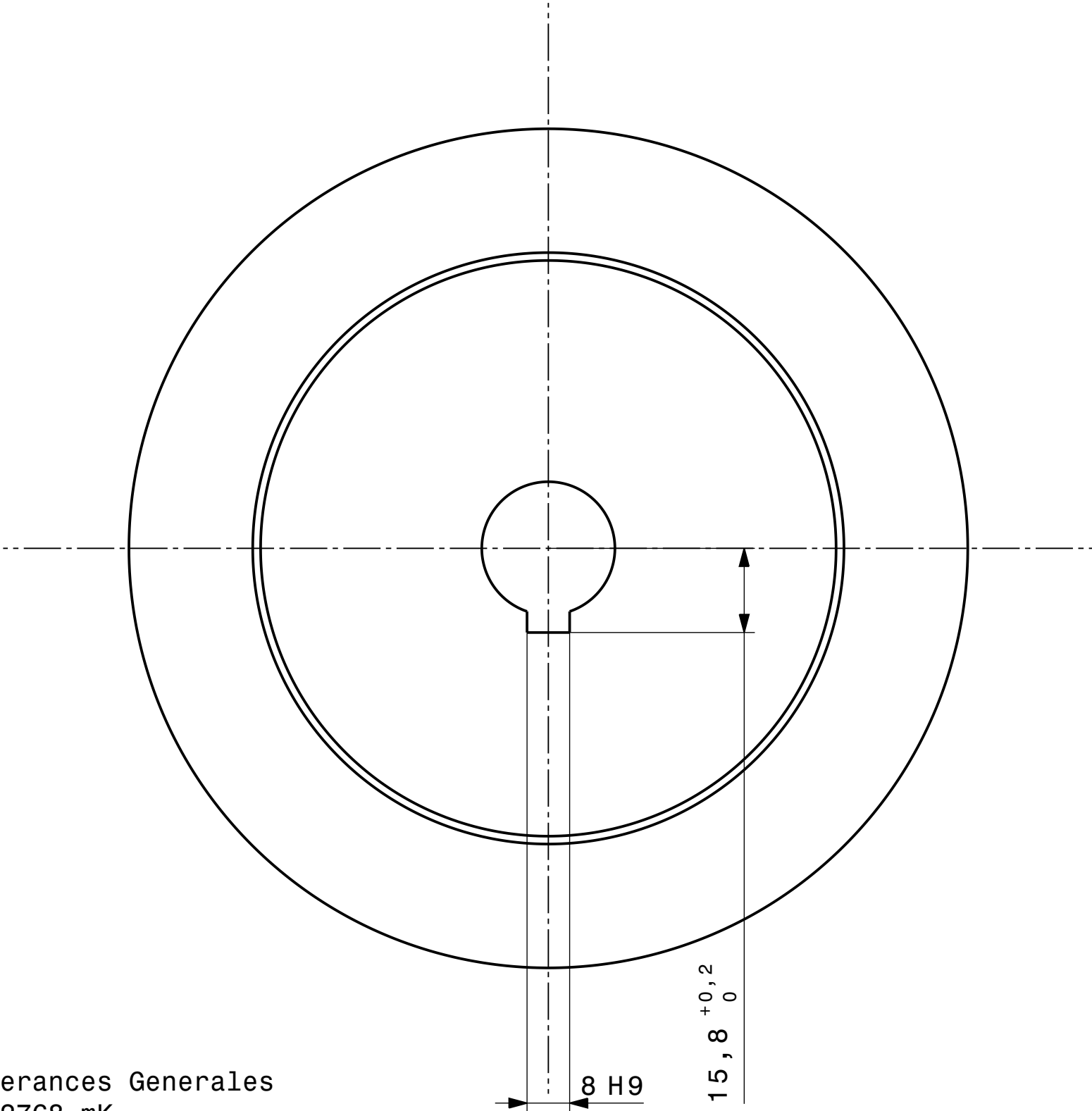
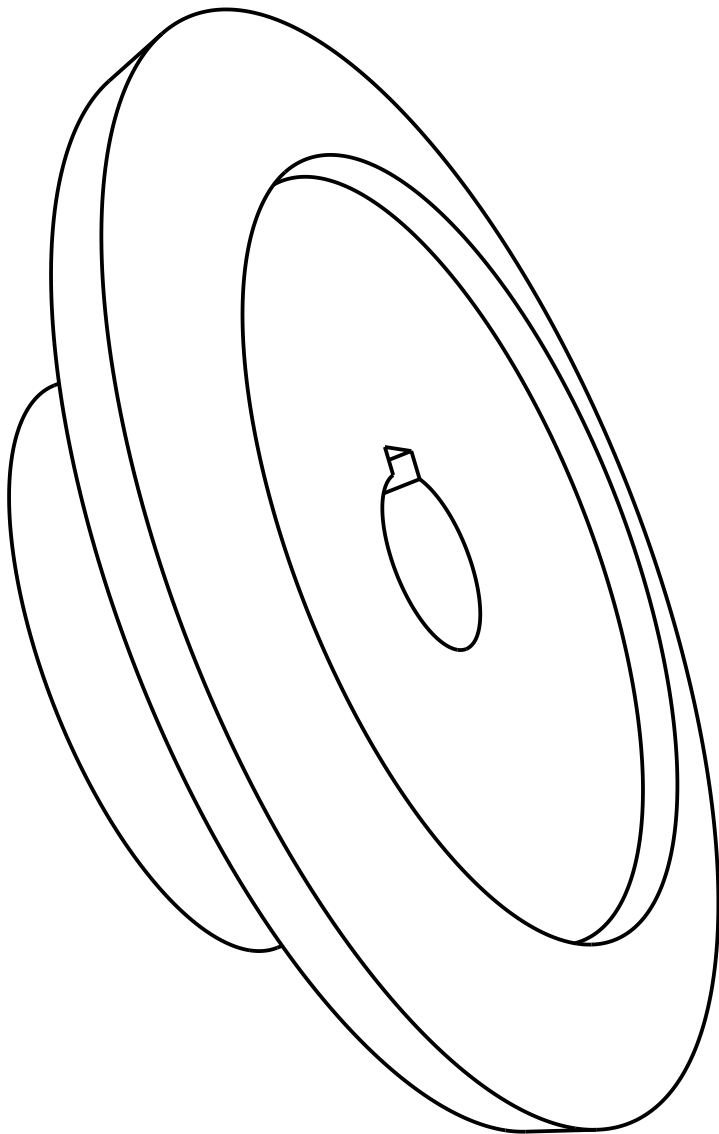
()

-0,1
-0,5

Mod.		Mod.		Dessiné	6/5/2021	BINCZYK	Echelle	1:1
				Contrôle				
				Corif aux norm				
				Bon pour exéc.				
				N° de commande				
Sans nomenclature séparée	☐			Origine			Format	Nb feuilles
Nomenclature sép de même N°	☐	Matiere	Steel 214M15/045M10				A2	1
Nomenclature sép de N° diff	☐	Masse	hpc gears 1.128 kg	Remplace				1
EPFL		Roue Rp2					N° de dessin	
							43	

1
2
3
4
5
6
7
8

A
B
C
D
E
F



Tolerances Generales
ISO2768-mK

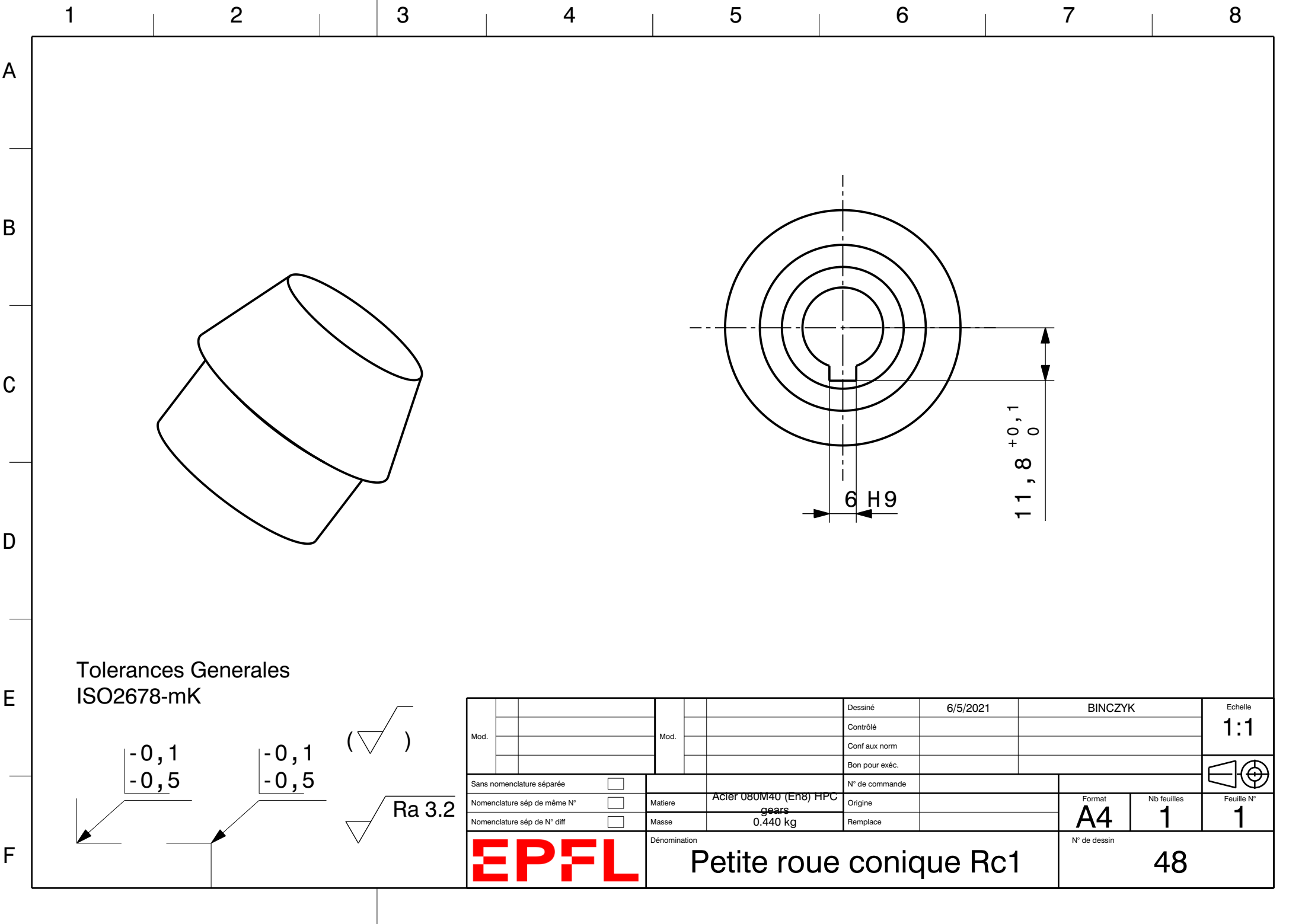
 Ra 3.2

 ()

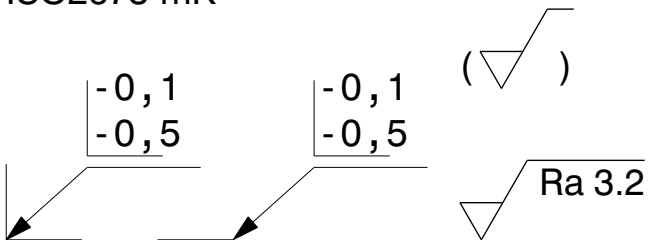
-0,1
-0,5

-0,1
-0,5

Mod.				Mod.			Dessiné	6/5/2021	BINCZYK		Echelle	
											1:1	
Sans nomenclature séparée ☐						N° de commande						
Nomenclature sép de même N� ☐				Matiere	Steel 080M40 (En8) HPC gears		Origine		Format	Nb feuilles		Feuille N�
Nomenclature sép de N� diff ☐				Masse	2.950 kg		Remplace		A3	1		1
				Dénomination						N� de dessin		
				Grande roue conique Rc2						47		



Tolerances Generales
ISO2678-mK



Mod.		Mod.		Dessiné	6/5/2021	BINCZYK		Echelle			
				Contrôlé				1:1			
				Conf aux norm							
				Bon pour exéc.							
Sans nomenclature séparée			☐		N° de commande						
Nomenclature sép de même N°			☐	Matiere	Acier 080M40 (En8) HPC gears	Origine	Format		Nb feuilles	Feuille N°	
Nomenclature sép de N° diff			☐	Masse	0.440 kg	Remplace	A4		1	1	
				Dénomination			Petite roue conique Rc1		N° de dessin		48



Roulements à billes_Roulements à billes à gorge profonde



Référence pièce **6803**

20210606172921

Forme de la bague de roulement	Bille	Matériaux des bagues intérieure et extérieure	[Acier] Acier
matériel du bouclier et de la forme	Type ouvert	Type de bague externe	Plat
Précision (JIS)	Qualité 0	Diamètre intérieur(φ)	17
Diamètre extérieur(φ)	26	Largeur(mm)	5
Capacité de charge dynamique de base(N)	2630	Vitesse de rotation admissible maximale(tr/min)	26000
Spécifications / environnement	Standard	Direction de la charge	Radial
Bague externe	Avec bague externe	Nombre de rangées de bagues de roulement	Rangée simple
Norme de taille	Système métrique	Matériau de l'élément de roulement	[Acier] Acier
Type à support	Perforation	Capacité de charge de base, valeur nominale statique(N)	1570
Signe de jeu	CN (standard)	Précision(Classe)	Classe 0
Symbole acoustique	NA	Type de graisse	-
Symbole du porte-outils	NA	Symbole de forme de la bague de roulement	NA
Symbole de joint, blindage	NA	Symbole du taux de précision	NA
Symbole de l'angle de contact	-	Symbole de combinaison	NA
Code de configuration spéciale	NA	Spécification de couple faible	NA

Symbole interne	NA	Symbole Rubugado	NA
Symbole de matériau	NA	Symbol e de couple	NA
Entretoise, symbole de manchon	NA	Type	NA

Copyright © MISUMI Corporation All Rights Reserved.



Roulements à billes_Roulements à billes à contact oblique



Référence pièce **708CTYNDT P5**

20210606222008

Forme de la bague de roulement	Bille à contact oblique (double rangée)	Matériaux des bagues intérieure et extérieure	[Acier] Acier
matériel du bouclier et de la forme	Type ouvert	Type de bague externe	Plat
Précision (JIS)	Qualité 5	Diamètre intérieur(φ)	8
Diamètre extérieur(φ)	22	Largeur(mm)	7
Capacité de charge dynamique de base(N)	3350	Vitesse de rotation admissible maximale(tr/min)	-
Spécifications / environnement	Standard / Pour vitesse élevée	Direction de la charge	Radial
Bague externe	Avec bague externe	Norme de taille	Système métrique
Matériau de l'élément de roulement	[Acier] Acier	Combinaison de roulements à billes à contact oblique	-
Type à support	Formage en résine	Capacité de charge de base, valeur nominale statique(N)	-
Signe de jeu	NA	Précharge	NA
Angle de contact(Degrés)	15	Symbole du porte-outils	TYN
Symbole de forme de la bague de roulement	NA	Symbole de joint, blindage	NA
Symbole du taux de précision	P5	Symbole de l'angle de contact	C
Symbole de combinaison	DT	Repère de précharge	NA
Code de configuration spéciale	NA	Symbole de type de roulement	NA

Symbole du type	NA	Symbole de matériau	NA
Entret oise, symbole de manchon	NA	-	-

Copyright © MISUMI Corporation All Rights Reserved.



Roulements à billes_Roulements à billes à contact oblique



Référence pièce **7006CTYNDBLP5**

20210604112750

Forme de la bague de roulement	Bille à contact oblique (double rangée)	Matériaux des bagues intérieure et extérieure	[Acier] Acier
matériel du bouclier et de la forme	Type ouvert	Type de bague externe	Plat
Précision (JIS)	Qualité 5	Diamètre intérieur(φ)	30
Diamètre extérieur(φ)	55	Largeur(mm)	13
Capacité de charge dynamique de base(N)	24600	Vitesse de rotation admissible maximale(tr/min)	15000
Spécifications / environnement	Standard	Direction de la charge	Radial
Bague externe	Avec bague externe	Norme de taille	Système métrique
Matériau de l'élément de roulement	[Acier] Acier	Combinaison de roulements à billes à contact oblique	Combinaison arrière
Type à support	Formage en résine	Capacité de charge de base, valeur nominale statique(N)	20500
Signe de jeu	CN (standard)	Précharge	Précharge légère
Angle de contact(Degrés)	15	Symbole du porte-out ils	TYN
Symbole de forme de la bague de roulement	NA	Symbole de joint, blindage	NA
Symbole du taux de précision	P5	Symbole de l'angle de contact	C
Symbole de combinaison	DB	Repère de précharge	L
Code de configuration spéciale	NA	Symbole de type de roulement	NA

Symbole du type	NA	Symbole de matériau	-
Entret oise, symbole de manchon	-	-	-

Copyright © MISUMI Corporation All Rights Reserved.



Roulements à billes_Roulements à billes à contact oblique



Référence pièce **7005ATYNDBLP5**

20210530200025

Forme de la bague de roulement	Bille à contact oblique (double rangée)	Matériaux des bagues intérieure et extérieure	[Acier] Acier
matériel du bouclier et de la forme	Type ouvert	Type de bague externe	Plat
Précision (JIS)	Qualité 5	Diamètre intérieur(φ)	25
Diamètre extérieur(φ)	47	Largeur(mm)	12
Capacité de charge dynamique de base(N)	18300	Vitesse de rotation admissible maximale(tr/min)	13000
Spécifications / environnement	Standard	Direction de la charge	Radial
Bague externe	Avec bague externe	Norme de taille	Système métrique
Matériau de l'élément de roulement	[Acier] Acier	Combinaison de roulements à billes à contact oblique	Combinaison arrière
Type à support	Formage en résine	Capacité de charge de base, valeur nominale statique(N)	14800
Signe de jeu	CN (standard)	Précharge	Précharge légère
Angle de contact(Degrés)	30	Symbole du porte-outils	TYN
Symbole de forme de la bague de roulement	NA	Symbole de joint, blindage	NA
Symbole du taux de précision	P5	Symbole de l'angle de contact	A
Symbole de combinaison	DB	Repère de précharge	L
Code de configuration spéciale	NA	Symbole de type de roulement	NA

Symbole du type	NA	Symbole de matériau	-
Entret oise, symbole de manchon	-	-	-

Copyright © MISUMI Corporation All Rights Reserved.



Roulements à billes_Roulements à billes à contact oblique



Référence pièce **7001ATYNDBLP5**

20210530195807

Forme de la bague de roulement	Bille à contact oblique (double rangée)	Matériaux des bagues intérieure et extérieure	[Acier] Acier
matériel du bouclier et de la forme	Type ouvert	Type de bague externe	Plat
Précision (JIS)	Qualité 5	Diamètre intérieur(φ)	12
Diamètre extérieur(φ)	28	Largeur(mm)	8
Capacité de charge dynamique de base(N)	9400	Vitesse de rotation admissible maximale(tr/min)	22000
Spécifications / environnement	Standard	Direction de la charge	Radial
Bague externe	Avec bague externe	Norme de taille	Système métrique
Matériau de l'élément de roulement	[Acier] Acier	Combinaison de roulements à billes à contact oblique	Combinaison arrière
Type à support	Formage en résine	Capacité de charge de base, valeur nominale statique(N)	5950
Signe de jeu	CN (standard)	Précharge	Précharge légère
Angle de contact(Degrés)	30	Symbole du porte-outils	TYN
Symbole de forme de la bague de roulement	NA	Symbole de joint, blindage	NA
Symbole du taux de précision	P5	Symbole de l'angle de contact	A
Symbole de combinaison	DB	Repère de précharge	L
Code de configuration spéciale	NA	Symbole de type de roulement	NA

Symbole du type	NA	Symbole de matériau	-
Entret oise, symbole de manchon	-	-	-

Copyright © MISUMI Corporation All Rights Reserved.

Engrenage droit

Angle de pression 20°, module 2.0 de type à alésage d'arbre configurable

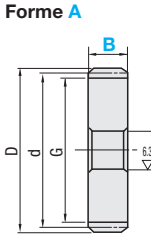


Type			M Matériau	S Traitement de surface	A Accessoire
Alésage droit	Alésage droit + taraudage	Rainure, rainure + taraudage			
GEAHB	GEAB	GEAKB	EN 1.1191 équiv.	Oxydé noir Placage autocatalytique au nickel	Vis de serrage (EN 1.7220 équiv., oxydé noir)
GEAHBB	GEABB	GEAKBB			
-	GEABG	GEAKBG			
GEAHS	-	GEAKS	EN 1.4301 équiv.	-	Vis de serrage (EN 1.4301 équiv.)

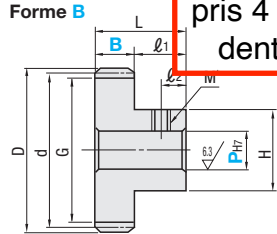
⚠ La vis de serrage n'est pas incluse dans les produits de type non taraudé

Engrenages droits

Forme A



Forme B



Spécifications de l'alésage d'arbre (formes d'engrenage disponibles)

Alésage droit (forme A, forme B) | Alésage droit + taraudage (forme B)

Rainure (forme A) | Rainure + taraudage (forme B)

⚠ Détails des dim. de la rainure **P.1498**

⚠ La position de la rainure et des dents n'est pas fixe.

Précision : précédemment JIS B 1702 classe 4 (nouveau : JIS B 1702-1 classe 8 équiv.)

⚠ Les alésages d'arbre taraudés ne sont pas disponibles pour la forme A.

Pour connaître les modifications de largeur des dents et de dim. du moyeu, voir **P.1513**.

Référence pièce	Type	Module	Nbre de dents	B	Engrenages droits	Diam. d'alésage d'arbre Ph7 (incrément de 1mm)		d Diam. de référence	D Diam. de l'em-bout	G Diam. inté-rieur	H	L	ℓ1	ℓ2	M (normal)	*1. Force de Transmission admissible (N-m) Résistance à la flexion	
						Alésage droit	Alésage droit + taraudage									EN 1.1191 équiv.	EN 1.4301 équiv.
Alésage droit (forme A, forme B) GEAHB GEAHBB GEAHS	GEAKB	2.0	12	20	A	8		24	28	19	18					19.75	11.27
			13			8~11	8N	26	30	21	20	30	10	5		22.65	12.92
			14					28	32	23						25.58	14.60
			15			8~15	8N-15N	30	34	25	24					28.65	16.35
			16			8~16	8N-16N (12N)	32	36	27	25					31.73	18.11
			17			8~19	8N-14N	34	38	29	28					34.89	19.91
			18			8~21	8N-16N	36	40	31	30					38.07	21.73
			19					38	42	33	31					41.27	23.55
			20			8~23	8N-18N	40	44	35	33					44.59	25.45
			21					42	46	37	34					47.87	27.32
Alésage droit + taraudage (forme B) GEAB GEABB GEABG	GEAKB	2.0	22	20	B	8~25	8N-21N	44	48	39	36					51.27	29.26
			23					46	50	41	37					54.57	31.14
			24			8~28	8N-23N	48	52	43	40					57.96	33.07
			25					50	54	45						61.43	35.05
			26			8~29	8N-25N	52	56	47	42					64.99	37.09
			27					54	58	49	45					68.39	39.02
			28			8~31	8N-28N	56	60	51						72.12	41.16
			29					58	62	53	47					75.35	43.00
			30			8~33	8N-30N	60	64	55	48					78.93	45.04
			32			8~35	8N-31N	64	68	59	50					85.59	48.84
Rainure (forme A) Rainure+taraudage (forme B) GEAKB GEAKBB GEAKBG GEAKS	GEAKB	2.0	34	20	B	10~35	10N-31N	68	72	63						93.52	53.37
			35			10~36	10N-33N	70	74	65	52					97.01	55.36
			36			10~38	10N-35N	72	76	67	55					100.13	57.14
			38			12~40	12N-37N	76	80	71	58					107.70	61.46
			40					80	84	75						114.52	65.35
			42			10~42	10N-38N	84	88	79	60	34	14	7		121.92	69.57
			44					88	92	83						129.46	73.88
			45					90	94	85						133.29	76.06
			46					92	96	87						137.15	78.26
			48			12~45	12N-42N	96	100	91	62					144.35	82.38
			50			15~45	15N-42N	100	104	95						151.64	86.53
			52					104	108	99						158.99	90.73
			54					108	112	103						166.42	94.97
			55			12~45	12N-42N	110	114	105						170.54	97.32
			56					112	116	107						174.69	99.69
			58					116	120	111						181.50	103.58
			60					120	124	115						189.16	107.94
			62			15~45	15N-42N	124	128	119						196.02	111.86
			64					128	132	123						203.78	116.29
			65					130	134	125						207.23	118.26
			68					136	140	131						219.54	125.28
			70					140	144	135						226.51	129.26
			*72			20~45	20N-42N	144	148	139						233.49	
			*75					150	154	145						245.07	
			*80					160	164	155						263.82	
			*85			20~49	20N-45N	170	174	165						282.76	
			*90					180	184	175						301.90	
			*95					190	194	185						321.22	
			*100					200	204	195						262.11	

⚠ Le nombre marqué d'un * n'est pas disponible pour les types GEAHS et GEAKS.

⚠ Le diamètre d'alésage d'arbre de 9N n'est pas disponible pour le type à alésage de rainure + taraud.

⚠ Spécifier 10K comme dim. P si la largeur de la rainure est de 4.0mm (1.8mm de haut) pour le type rainure + taraudage avec alésage d'arbre d'un diam. de 10. **P.1498**

*1 Les forces de transmission admissibles présentées dans le tableau sont des valeurs de référence calculées selon les conditions prescrites. Pour connaître les conditions, voir **P.1498**.

Ordering	Référence pièce	-	Nbre de dents	-	B	-	Engrenages droits	-	P
Exemple	GEAKBG2.0	-	15	-	20	-	B	-	10N
	GEAHB2.0	-	30	-	20	-	A	-	8

Nomb re de dents	Prix unitaire									
	Alésage droit			Alésage droit + taraudage			Rainure, rainure + taraudage			
	GEAHB	GEAHBB	GEAHS	GEAB	GEABB	GEABG	GEAKB	GEAKBB	GEAKBG	GEAKS
12										
13										
14										
15										
16										
17										
18										
19										
20										
21										
22										
23										
24										
25										
26										
27										
28										
29										
30										
32										
34										
35										
36										
38										
40										
42										
44										
45										
46										
48										
50										
52										
54										
55										
56										
58										
60										
62										
64										
65										
68										
70										
72										
75										
80										
85										
90										
95										
100										

Altérations

Référence pièce - Nombre de dents - B - P - (KC90, KC120, TPC, DHL, DHR, WDH, LFC, LTC, KTC, KFC, QFC, QTC)

GEAB2.0 - 15 - 20 - B - 8 - KC120

GEAHS2.0 - 50 - 20 - A - 20 - WDH - Q25 - R25 - S6 - T5

Modifications	Vis de serrage	Dimension du trou taraudés	Trou étagé	Deux extrémités à épaulement et alésage
Code	KC90, KC120	TPC	DHL, DHR	WDH
Spéc.	KC90 : ajoute une vis de serrage à la position 90°. KC120 : ajoute une vis de serrage à la position 120°. ⚠ Non applicable à la forme A. ⚠ Non applicable au type à alésage droit.	Modifie la dimension du trou taraudé. (Z : incrément de 1mm, J : incrément de 0.1mm) ⚠ Non applicable à la forme A. ⚠ Ne s'applique pas au type à alésage droit.	Change les alésages d'arbre en trous étagés à épaulement. (Z : incrément de 1mm, J : incrément de 0.1mm) ⚠ Non applicable à la forme A. ⚠ Ne s'applique pas au type à alésage droit.	Change les alésages d'arbre en trous étagés aux 2 extrémités. (Q, R, S, T : incrément de 1mm) ⚠ Non applicable à la forme A. ⚠ Ne s'applique pas au type à alésage droit.

Modifications	Orifice fendu latéral	Trou traversant latéral	Trous taraudés latéraux
Code	LFC, LTC	KTC, KFC	QFC, QTC
Spéc.	Usine des trous oblongs sur la surface latérale (30°). (LFC, LTC : incrément de 1mm) ⚠ Applicable à la forme A uniquement. ⚠ P+K+4≤LFC(LTC)≤G-C-4 Sélection M M3 M4 M5 M6 Code de commande LFC20-M3	Usine des trous traversants sur la surface latérale. (KFC, KTC : incrément de 1 mm, K : incrément de 0,5 mm) ⚠ Applicable à la forme A uniquement. ⚠ P+K+4≤KFC(KTC)≤G-K-4 Sélection K K3.0-K6.0 Code de commande KFC20-K3.5	Usinage des trous taraudés sur la surface latérale de l'engrenage (QFC, QTC : incrément de 1 mm). ⚠ Applicable à la forme A uniquement. ⚠ P+M+4≤QFC(QTC)≤G-M-4 Sélection M M3, M4 Code de commande QFC25-M3 ⚠ Profondeur du trou taraudé Mx1.5



Bagues/anneaux de retenue_Bagues de retenue - Externe, type C

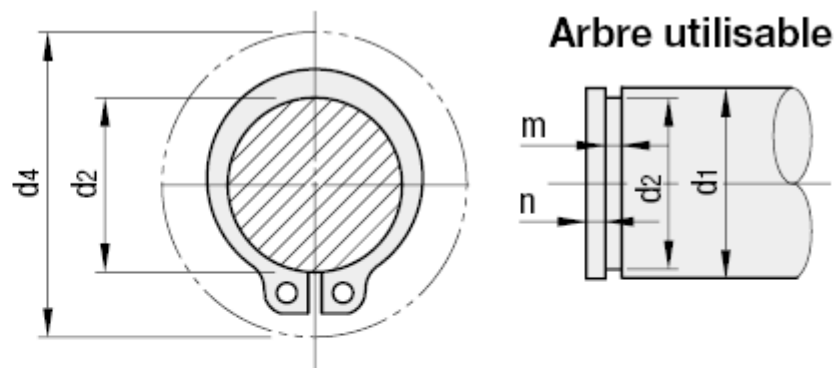
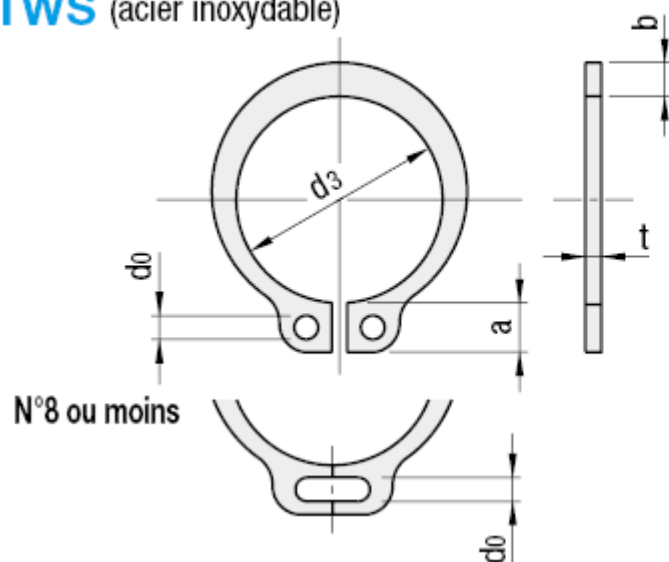


Référence pièce **STWN17**

20210606174559

Type	Maintenu avec une bague extérieure	Forme	Standard (C-Ring)
Nominal	17	Matériau	Acier
Arbre ou trou utilisé d1 (référence)(mm)	17	Arbre ou trou applicable d2 (réf.)(mm)	16.2
Unité de vente	Faible quantité (disponible à partir de 1 pièce)	Type à bague de retenue	Maintenu avec une bague extérieure
Type de méthode de montage	Standard	Valeur nominale de l'arbre / alésage d'arbre / rainure (réf.) (mm)	17
Type de produit	Bague de retenue	-	-

STWN
STWS (acier inoxydable)



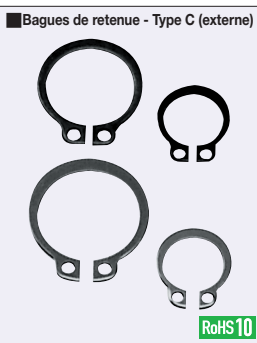
d4 : diamètre extérieur maximal lorsque la bague de retenue est installée sur d1.
(D.E. du jeu)

Bagues de retenue - Type C (externe)/Type E

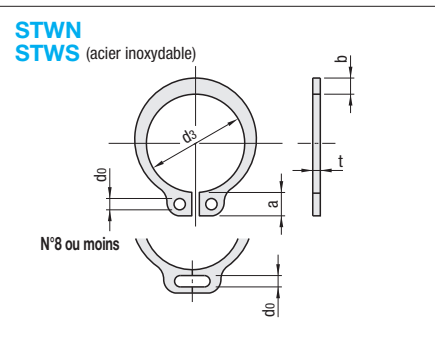
Bagues de retenue - Type C (interne) / Pince pour bague de retenue

En cas de commande de grandes quantités, un lot de plusieurs boîtes est plus économique. P.273

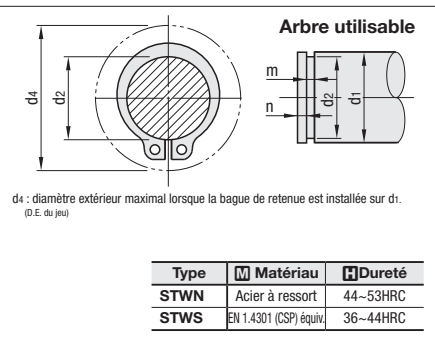
■ Bagues de retenue - Type C (externe)



STWN
STWS (acier inoxydable)

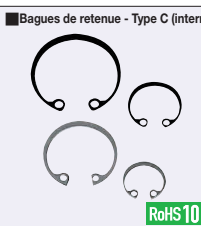


Arbre utilisable

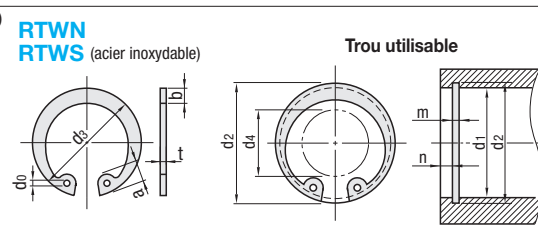


Type	Matériau	Dureté
STWN	Acier à ressort	44~53HRC
STWS	EN 1.4301 (CSP) équiv.	36~44HRC

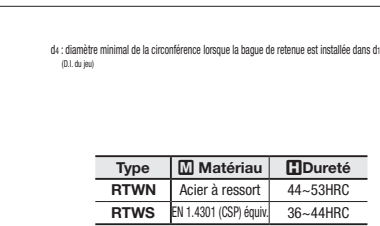
■ Bagues de retenue - Type C (interne)



RTWN
RTWS (acier inoxydable)



Trou utilisable

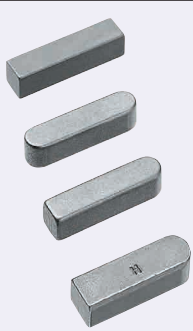


Type	Matériau	Dureté
RTWN	Acier à ressort	44~53HRC
RTWS	EN 1.4301 (CSP) équiv.	36~44HRC

Référence pièce		Bague de retenue								Référence	Arbre utilisable (référence)						STWN			STWS		
Type	N°	d3	Tolérance	t	Tolérance	b (environ)	a (environ)	d0 (min.)	d4	d1	d2	Tolérance	m	Tolérance	n (Min.)	1~49	50~199	200~1000	1~49	50~199	200~500	
STWN	3	2.7	+0.04	0.25	±0.025	0.5	1.7	0.7	7	3	2.85	0.35										
	4	3.7	-0.15	0.4	±0.03	0.9	2.2	0.8	9	4	3.8	0	0.35									
	5	4.7		0.6		1.1	2.4		10.5	5	4.8	-0.04	0.7	+0.10	0							
	6	5.6		0.7		1.3	2.8		12	6	5.7		0.8	0	0.5							
	7	6.5	+0.06	0.8	±0.04	1.4	3	1	14	7	6.7	0	0.9	0	0.6							
STWS (acier inoxydable)	8	7.4	-0.2	0.8		1.6	3		15	8	7.6	-0.06	0.9									
	4	3.6		0.25	±0.03	0.7	1.4	0.7	9	4	3.7	0.3										
	5	4.5		0.4		0.7	1.4		10.5	5	4.7	±0.06	0.45	+0.10	0	1.5						
	6	5.5	±0.1		±0.04	0.8	2.0		12	6	5.7		0.7									
	7	6.3		0.65		0.9	2.0	1	14	7	6.5		0.7									
	8	7.1				1.0	2.2		15	8	7.4											
	10	9.3				1.8	3	1.2	17	10	9.6	0										
	11	10.2	±0.15			2	3.1		18	11	10.5	±0.09										
	12	11.1				3.2		1.5	19	12	11.5											
	13	12		1	±0.05	3.3			20	13	12.4											
STWN	14	12.9				3.4			22	14	13.4	0	1.15									
	15	13.8				3.5		1.7	23	15	14.3	±0.11										
	16	14.7	±0.18			3.6			24	16	15.2											
	17	15.7				3.7			25	17	16.2											
	18	16.5				3.8			26	18	17											
	19	17.5				3.8			27	19	18											
	20	18.5				3.9			28	20	19											
	21	19.5				4			30	21	20											
	22	20.5				4.1			31	22	21											
	23	21.4				4.2			32	23	22	0										
STWS (acier inoxydable)	24	22.2				4.2			33	24	22.9	±0.21										
	25	23.2	±0.2		±0.06	4.3		2	34	25	23.9											
	26	24.2				4.4			35	26	24.9											
	28	25.9				4.6			38	28	26.6											
	29	26.9				4.7			39	29	27.6											
	30	27.9				4.8			40	30	28.6											
	32	29.6				5			43	32	30.3											
	35	32.2	±0.25			4	5.4		46	35	33	0										
	40	37				4.5	5.8		53	40	38	±0.25	1.9									
	45	41.5	±0.4		±0.07	4.8	6.3	2.5	58	45	42.5											
STWN	50	45.8				6.7			64	50	47											
	52	47.8				6.8			66	52	49											
	60	55.8	±0.45			5.5	7.2		75	60	57	0										
	80	74.5			2.5	±0.08	7.4	8.2	97	80	76.5	-0.3	2.7		2.5							

Clavettes parallèles

Clavettes parallèles Configurable



KED
KEDS (acier inoxydable)
KEDH (type trempé)

KES
KESS (acier inoxydable)
KESH (type trempé)

KEG
KEGS (acier inoxydable)
KEGH (type trempé)

L	Tolérance	L	Tolérance
~10	0 -0.18	81-120	0 -0.35
11~18	0 -0.18	121-180	0 -0.40
19~30	0 -0.21	181-250	0 -0.46
31~50	0 -0.25	251-300	0 -0.52
51~80	0 -0.30		

Type	Matériau	Résistance à la traction
KED KES KEG	EN 1.1191 équiv.	600N/mm² ou plus
KEDS KESS KEGS	EN 1.4401 équiv.	600N/mm² ou plus
KEDH KESH KEGH	EN 1.1191 équiv. 25-30HRC	700N/mm² ou plus

Une marque d'identification est gravée sur le type trempé.
Dimension B/Dimension H conformes à la norme B 1301-1996 (nouvelle norme JIS).

Référence pièce		L															Tolérance de H		C					
Type	Bh9																							
KED KES KEG (acier inoxydable) KEDS KESS KEGS	2	0	6	8	10	15	20											2	0	0.16				
	3	-0.025	6	8	10	12	15	16	18	20	25	30						3	-0.025	0.25				
	4		8	10	12	15	16	18	20	25	30	35	40	45	50			4						
	5	0																5	0					
	6	-0.030	10	12	15	16	18	20	22	25	28	30	32	35	40	45	50	55	60	6	-0.030	0.25		
	7																			7	0			
	8	0																		8	-0.036	0.40		
	10	-0.036	10	12	15	16	18	20	22	25	28	30	32	35	40	45	50	55	60	65	70	80	90	
	12																							
	14	0																						
15	-0.043																							
16																								
18																								

Référence pièce		L										Tolérance de H		C				
Type	Bh9																	
(type trempé) KEDH KESH KEGH	4		8	10	12	15	16	20	25	30		4	0	0.16				
	5	-0.030										5	-0.030	0.25				
	6		10	12	15	16	20	25	26	28	30	32	35	40	45	50	6	0.25
	7												7	0	0.40			
	8	-0.036											8	-0.036				
	10													10	0	0.40		
	12	-0.043											12	-0.090	0.60			

 Ordering Example

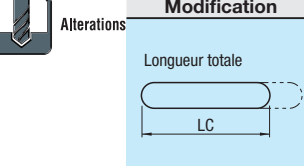
Référence pièce

KESH6

L

- 30

B	KED, KES, KEG				KEDS, KESS, KEKS				KEDH, KESH, KEKH			
	Prix unitaire 1 à 3 pièces	Remise sur volume			Prix unitaire 1 à 3 pièces	Remise sur volume			Prix unitaire 1 à 3 pièces	Remise sur volume		
2	4~19	20~100	101~400		4~19	20~100	101~400		4~19	20~100	101~400	
3									-	-	-	-
4									-	-	-	-
5												
6												
7												
8												
10												
12												
14									-	-	-	-
15									-	-	-	-
16									-	-	-	-
18									-	-	-	-



Modifications

Longueur totale

LC

B	Plage LC	B	Plage LC
2	5-20	10	15-80
3	6-30	12	20-80
4	8-50	14	25-90
5	8-50	15	25-90
6	10-60	16	35-100
7	15-60	18	35-110
8	15-80		



KEDF

KESF

KEGF

L	Tolérance	L	Tolérance
~10	0 -0.18	81-120	0 -0.35
11~18	0 -0.18	121-180	0 -0.40
19~30	0 -0.21	181-250	0 -0.46
31~50	0 -0.25	251-300	0 -0.52
51~80	0 -0.30		

Type	Matériau	Résistance à la traction
KEDF KESF KEGF	EN 1.1191 équiv.	600N/mm² ou plus

Si les éléments demandés sont introuvables dans le type standard (P249), utiliser le type configurable.
Dimension B/Dimension H conformes à la norme B 1301-1996 (nouvelle norme JIS).

Référence pièce		L		Tolérance		C		KEDF					KESF					KEGF					
pièce		Incrément de 1mm		de H				Prix unitaire		Remise sur volume			Prix unitaire		Remise sur volume			Prix unitaire		Remise sur volume			
Type	Bh9							1 à 19 pièces	20-29	30-49	50-100	101-400	1 à 19 pièces	20-29	30-49	50-100	101-400	1 à 19 pièces	20-29	30-49	50-100	101-400	
KEDF KESF KEGF	2	0	5-20	2	0	0.16-0.25																	
	3	-0.025	21-30	3	-0.025																		
	4	14	6-30	4																			
			31-50																				
	5	0	5-50	5	0	0.25-0.40																	
	6	-0.030	51-60	6	-0.030																		
	7		8-60	7	0																		
			61-100		-0.036																		
	8	0	0-80	8	0	0.40-0.60																	
	10	-0.036	81-100	10	0																		
		101-150		-0.090																			
12		15-80	12	-0.090																			
14	0	81-150	14	0	0.40-0.60																		
15	-0.043	16-90	15	-0.090																			
		91-150		-0.110																			
16	0	20-100	16	0		0.40-0.60																	
18	-0.043	101-150	18	-0.110																			



Référence pièce - L

KEGF2 - 12

Référence pièce		L										Tolérance de H	C
Type	Bh9												
KEDF KESF KEGF	20		40	100								12	0 0.60
	22		40	100								14	0 0.60
	25	0	40	100								14	0 0.60
	28	-0.052	40	100								16	0 0.60
	32	-0.062	40	100								18	0 0.60
			40	100									
			40	100									
			40	100									
			40	100									
			40	100									



Référence pièce - L

KEGF28 - 120



Poulies / galets tendeurs_Poulies synchrones à couple élevé, type S5M

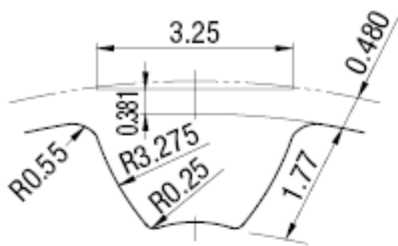


Référence pièce **HT PS16S5M150-A-N12**

20210605133231

Type	Poulies synchrones	Type de courroie	S5M
Largeur de courroie utilisée (mm)	15	Nombre de dents(t)	16
Forme de poulie	Forme A	Matériau	EN 1.4301 Equiv.
Traitement de surface	Non fourni	Poulies synchrones/Galets tendeurs	Poulies
Spécifications de l'alésage de l'arbre (ancien trou de rainure JIS + taraud) [C](mm)	-	Spécifications de l'alésage de l'arbre (diam. de l'alésage d'arbre 10 largeur de rainure 4mm hauteur 1.8mm) [NK]	-
Spécifications de l'alésage de l'arbre (nouveau trou de rainure JIS + taraud) [N](mm)	12	Spécifications de l'alésage de l'arbre (trou rond + taraud) [P] (mm)	-
Spécifications de l'alésage de l'arbre (trou rond) [H](mm)	-	Spécifications de l'alésage de l'arbre (trou étagé : trous contre-alésés du côté moyeu) [F](mm)	-
Spécifications de l'alésage de l'arbre (trou étagé aux deux extrémités) [Y](mm)	-	Spécifications de l'alésage de l'arbre (trou étagé) [V](mm)	-
WB	-	-	-

Profil de dent standard



Les dimensions de la gorge des dents varient légèrement en fonction du nombre de dents.

(Pas : 5.0mm)

Les brides en aluminium et acier inoxydable ont une épaisseur de 1.5.

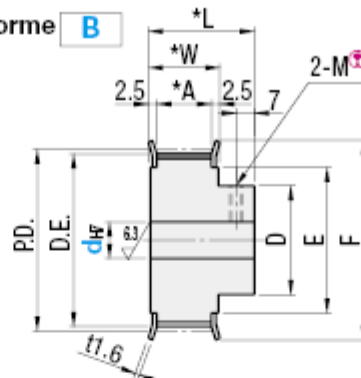
Les spéc. d'alésage d'arbre H (trou rond), V ou F (trou étagé) et Y (trou étagé des deux côtés) ne comprennent pas de trous taraudés.

Forme de poulie

Forme **A**



Forme **B**



■ Dimensions des trous taraudés
(Spécifications de l'alésage de l'arbre : P, N, C)

dH7 D.I. d'alésage de l'arbre	M (normal)	Vis de serrage accessoire
5	M3	M3x3
6~12	M4	M4x3
13~17	M5	M5x4
18~30	M6	M6x5
31~45	M8	M8x6
46~65	M10	M10x8

Nombre de dents / Dimension

mm	Nombre de dents															
	14	15	16	18	19	20	22	24	25	26	28	30	32	34	36	40
P.D.	22.28	23.87	25.46	28.65	30.24	31.83	35.01	38.20	39.79	41.38	44.56	47.75	50.93	54.11	57.30	63.66
D.E.	21.32	22.91	24.50	27.69	29.28	30.87	34.05	37.24	38.83	40.42	43.60	46.79	49.97	53.15	56.34	62.70
D	14	15	17	19	19	19	24	27	27	31	32	33	37	40	40	47
F	26	28	32	33	36	36	40	45	45	48	48	52	55	61	61	67
E	16	18	20	22	24	24	27	30	30	35	35	36	40	45	45	50

■ Spécifications de l'alésage de l'arbre

Les alésages d'arbre peuvent ne pas avoir fait l'objet d'un traitement de surface.

Largeur nominale / Dimension de la courroie

mm	Nominal		
	S5M100	S5M150	S5M250
A	11	17	27
W	16	22	32
L	28	34	44

H Trou rond

P Trou rond+taraud

N

Nouvel alésage rainuré JIS + Taraudage

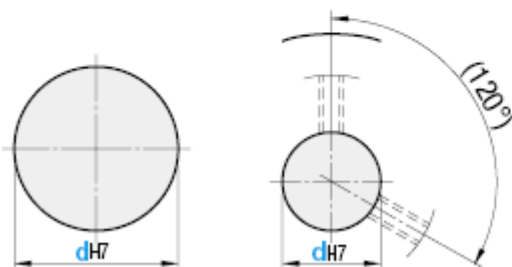
C

Ancien alésage rainuré JIS + Taraudage

V Trou étagé

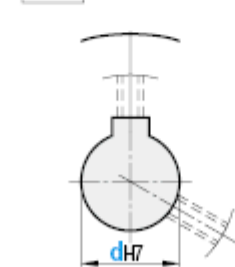
F Trou étagé
(Trous contre-alésés du côté moyeu)

Y Trou étagé des deux côtés

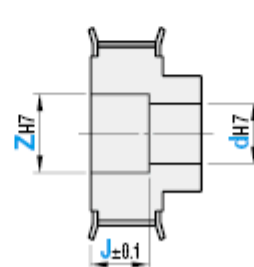


Sans trous taraudés ni vis de serrage.

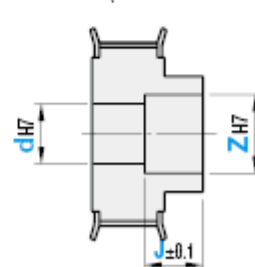
Sur la poulie de forme A, les trous de vis sont disposés à environ 120° afin d'éviter les crêtes.



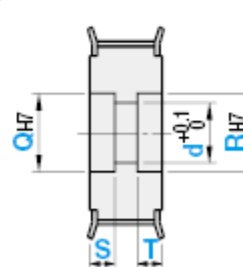
Pour plus d'informations sur les dimensions des rainures, voir P.1377. Pour sélectionner un diam. d'alésage d'arbre 10 et une largeur de rainure de clavette de 4.0mm (hauteur 1.8mm) pour le nouvel alésage rainuré JIS, indiquer **NK10**.



Sans trous taraudés ni vis de serrage.



Uniquement applicable à la forme B.
Sans trous taraudés ni vis de serrage.



Uniquement applicable à la forme A.
Diam. d'alésage d'arbre d : +0.1 / 0
Sans trous taraudés ni vis de serrage.



Alterations



Référence pièce

HTPM60S5M150

Forme de poulie

A

Spéc. d'alésage de l'arbre, D.I.

H30

Z

J

Q

R

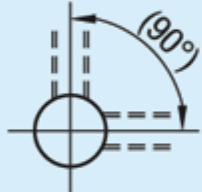
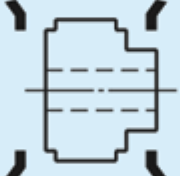
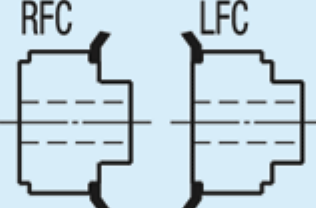
S

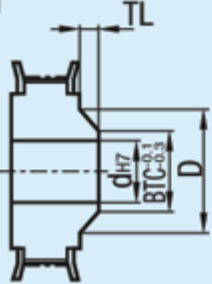
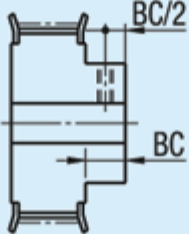
T

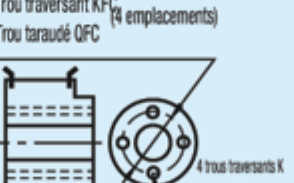
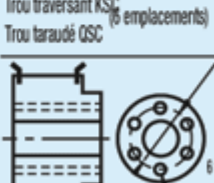
(KC90...etc.)

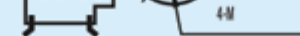
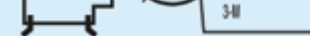
- KSC50

Modifications	Angle des vis de serrage	Sans embase	Embase simple	Coupe de l'en
Code	KC90	NFC	RFC, LFC	FC
	Modifie l'angle d'une vis de serrage de 90°.	(Embase x2 incluse)	(Embase 1 pièce incluse)	Découper le D.E. de l'embase par incrémen

Spéc.	⚠ Sur la poulie de forme A, les trous de vis sont disposés à environ 90° afin d'éviter les crêtes. 	Code de commande NFC 	Code de commande RFC LFC 	Code de commande FC17 Remarques d'application ⚠ $FC \geq (D.E.) + 1$ ⚠ $FC \leq F - 2$ ⚠ Aucun traitement de surface n'est appliqué le pourtour de l'embase. ⊗ Non disponible pour le type en acier inox

Modifications	Comporte un taraud supplémentaire pour retenue de roulement	Raccourcissement du moyeu	Dimensions du trou taraudé	La longueur des vis de																										
Code	BTC	BC	TPC																											
Spéc.	Comporte un taraud supplémentaire pour bague interne de retenue de roulement Code de commandeBTC6-TL1.5 Remarques d'application ⚠ Uniquement applicable à la forme A. ⚠ Uniquement applicable aux spéc. d'alésage d'arbre H et P. ⚠ TL<L-W 	Coupe la longueur du moyeu par incrément de 0,5 mm. Code de commandeBC6.5 Remarques d'application ⚠ Spéc. d'alésage d'arbre H, V, F : 3≤BC≤L-W ⚠ Spéc. d'alésage d'arbre P, N : M+3≤BC≤L-W ⊗ Non disponible pour la forme A. 	Code de commandeTPC5 Remarques d'application ⚠ Uniquement applicable aux spéc. d'alésage d'arbre P, N, C. <table><tr><td>M</td><td>TPC</td></tr><tr><td>M3</td><td>M4</td></tr><tr><td>M4</td><td>M3, M5</td></tr><tr><td>M5</td><td>M4, M6</td></tr><tr><td>M6</td><td>M5, M8</td></tr><tr><td>M8</td><td>M6</td></tr></table>	M	TPC	M3	M4	M4	M3, M5	M5	M4, M6	M6	M5, M8	M8	M6	Code de commandeSLH10 Remarques d'application ⚠ Uniquement appli d'arbre P, N, C. <table><tr><td>Vis de serrage</td><td></td></tr><tr><td>M3x3</td><td></td></tr><tr><td>M4x3</td><td></td></tr><tr><td>M5x4</td><td></td></tr><tr><td>M6x5</td><td></td></tr><tr><td>M8x6</td><td></td></tr><tr><td>M10x8</td><td></td></tr></table>	Vis de serrage		M3x3		M4x3		M5x4		M6x5		M8x6		M10x8	
	M	TPC																												
	M3	M4																												
M4	M3, M5																													
M5	M4, M6																													
M6	M5, M8																													
M8	M6																													
Vis de serrage																														
M3x3																														
M4x3																														
M5x4																														
M6x5																														
M8x6																														
M10x8																														
Pour plus d'informations, voir la section "Modification de la poulie synchrone - Présentation" (P.1378).																														

Modifications	Trou traversant latéral / Trou taraudé latéral, 3 points	Trou traversant latéral / Trou taraudé latéral, 4 points	Trou traversant latéral / Trou taraudé latéral, 6 points
Code	KTC, QTC	KFC, QFC	KSC, QSC
Spéc.	Trou traversant / Trou taraudé usinés au niveau de la surface latérale côté moyeu. Code de commande (trou traversant) KTC20-K5.0 Code de commande (trou taraudé) QTC28-M4 Sélection K (trou traversant) K4.0~K13.0 (incrément de 0.5mm) Sélection M (trou taraudé) M3, M4, M5, M6, M8 Remarques d'application ⊗ Non applicable aux spéc. d'alésage d'arbre F ou Y. ⊗ Lorsque KTC/QTC est sélectionné avec des spéc. d'alésage d'arbre P, N et C, KC90 n'est pas disponible. 	Trou traversant / Trou taraudé usinés au niveau de la surface latérale côté moyeu. Code de commande (trou traversant) KFC20-K5.0 Code de commande (trou taraudé) QFC28-M4 Sélection K (trou traversant) K4.0~K13.0 (incrément de 0.5mm) Sélection M (trou taraudé) M3, M4, M5, M6, M8 Remarques d'application ⊗ Non applicable aux spéc. d'alésage d'arbre F ou Y. ⚠ Pour sélectionner KFC/QFC avec des spéc. d'alésage d'arbre P, N et C, indiquer KC90. ⚠ Interférences possibles entre les trous latéraux et les trous taraudés côté dent. Pour plus de détails, voir les données de CAO applicables. 	Trou traversant / Trou taraudé usinés au niveau de la surface latérale côté moyeu. Code de commande (trou traversant) KSC20-K5.0 Code de commande (trou taraudé) QSC28-M4 Sélection K (trou traversant) K4.0~K13.0 (incrément de 0.5mm) Sélection M (trou taraudé) M3, M4, M5, M6, M8 Remarques d'application ⊗ Non applicable aux spéc. d'alésage d'arbre F ou Y. ⊗ KSC/QSC ne s'applique pas aux spéc. d'alésage d'arbre P, N et C. 



Pour plus d'informations, voir la section "Modification de la poulie synchrone - Présentation" (P.13)

Copyright © MISUMI Corporation All Rights Reserved.



Poulies / galets tendeurs_Poulies synchrones à couple élevé, type S5M

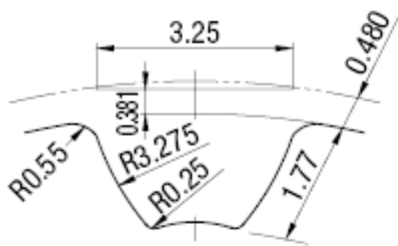


Référence pièce **HT PS36S5M150-A-C20**

20210605133745

Type	Poulies synchrones	Type de courroie	S5M
Largeur de courroie utilisée (mm)	15	Nombre de dents(t)	36
Forme de poulie	Forme A	Matériau	EN 1.4301 Equiv.
Traitement de surface	Non fourni	Poulies synchrones/Galets tendeurs	Poulies
Spécifications de l'alésage de l'arbre (ancien trou de rainure JIS + taraud) [C](mm)	20	Spécifications de l'alésage de l'arbre (diam. de l'alésage d'arbre 10 largeur de rainure 4mm hauteur 1.8mm) [NK]	-
Spécifications de l'alésage de l'arbre (nouveau trou de rainure JIS + taraud) [N](mm)	-	Spécifications de l'alésage de l'arbre (trou rond + taraud) [P] (mm)	-
Spécifications de l'alésage de l'arbre (trou rond) [H](mm)	-	Spécifications de l'alésage de l'arbre (trou étagé : trous contre-alésés du côté moyeu) [F](mm)	-
Spécifications de l'alésage de l'arbre (trou étagé aux deux extrémités) [Y](mm)	-	Spécifications de l'alésage de l'arbre (trou étagé) [V](mm)	-
WB	-	-	-

Profil de dent standard



Les dimensions de la gorge des dents varient légèrement en fonction du nombre de dents.

(Pas : 5.0mm)

Les brides en aluminium et acier inoxydable ont une épaisseur de 1.5.

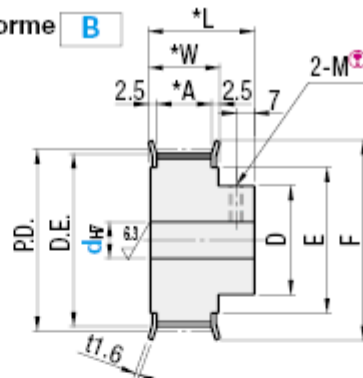
Les spéc. d'alésage d'arbre H (trou rond), V ou F (trou étagé) et Y (trou étagé des deux côtés) ne comprennent pas de trous taraudés.

Forme de poulie

Forme **A**



Forme **B**



■ Dimensions des trous taraudés
(Spécifications de l'alésage de l'arbre : P, N, C)

dH7 D.I. d'alésage de l'arbre	M (normal)	Vis de serrage accessoire
5	M3	M3x3
6~12	M4	M4x3
13~17	M5	M5x4
18~30	M6	M6x5
31~45	M8	M8x6
46~65	M10	M10x8

Nombre de dents / Dimension

mm	Nombre de dents															
	14	15	16	18	19	20	22	24	25	26	28	30	32	34	36	40
P.D.	22.28	23.87	25.46	28.65	30.24	31.83	35.01	38.20	39.79	41.38	44.56	47.75	50.93	54.11	57.30	63.66
D.E.	21.32	22.91	24.50	27.69	29.28	30.87	34.05	37.24	38.83	40.42	43.60	46.79	49.97	53.15	56.34	62.70
D	14	15	17	19	19	19	24	27	27	31	32	33	37	40	40	47
F	26	28	32	33	36	36	40	45	45	48	48	52	55	61	61	67
E	16	18	20	22	24	24	27	30	30	35	35	36	40	45	45	50

■ Spécifications de l'alésage de l'arbre

Les alésages d'arbre peuvent ne pas avoir fait l'objet d'un traitement de surface.

Largeur nominale / Dimension de la courroie

mm	Nominal		
	S5M100	S5M150	S5M250
A	11	17	27
W	16	22	32
L	28	34	44

H Trou rond

P Trou rond+taraud

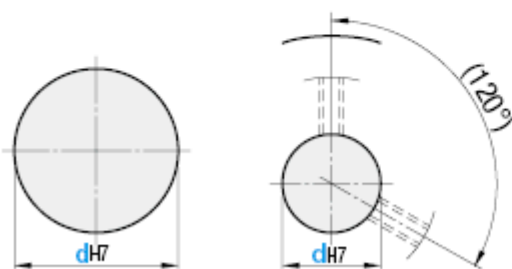
N Nouvel alésage rainuré JIS + Taraudage

C Ancien alésage rainuré JIS + Taraudage

V Trou étagé

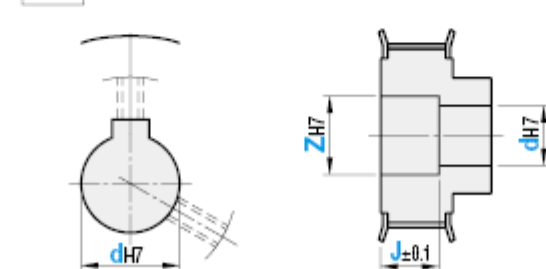
F Trou étagé
(Trous contre-alésés du côté moyeu)

Y Trou étagé des deux côtés



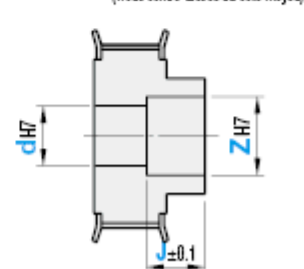
Sans trous taraudés ni vis de serrage.

Sur la poulie de forme A, les trous de vis sont disposés à environ 120° afin d'éviter les crêtes.

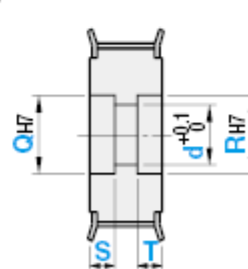


Pour plus d'informations sur les dimensions des rainures, voir P.1377. Pour sélectionner un diam. d'alésage d'arbre 10 et une largeur de rainure de clavette de 4.0mm (hauteur 1.8mm) pour le nouvel alésage rainuré JIS, indiquer **NK10**.

Sans trous taraudés ni vis de serrage.



Uniquement applicable à la forme B.
Sans trous taraudés ni vis de serrage.



Uniquement applicable à la forme A.
Diam. d'alésage d'arbre d : +0.1 / 0
Sans trous taraudés ni vis de serrage.



Alterations



Référence pièce

HTPM60S5M150

Forme de poulie

A

Spéc. d'alésage de l'arbre, D.I.

H30

Z

J

Q

R

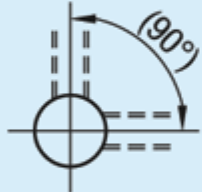
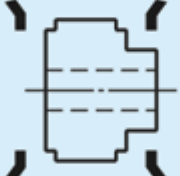
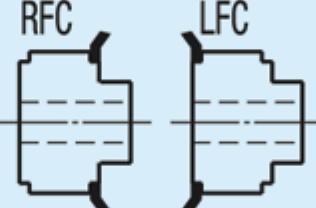
S

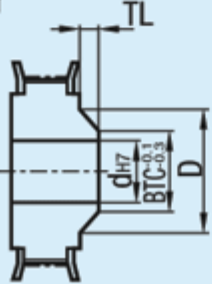
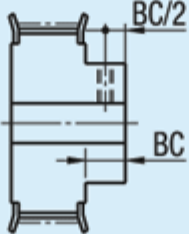
T

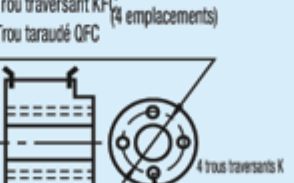
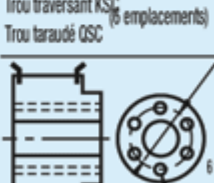
(KC90...etc.)

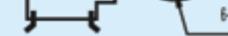
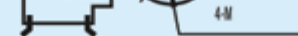
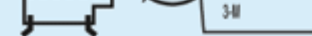
- KSC50

Modifications	Angle des vis de serrage	Sans embase	Embase simple	Coupe de l'en
Code	KC90	NFC	RFC, LFC	FC
	Modifie l'angle d'une vis de serrage de 90°.	(Embase x2 incluse)	(Embase 1 pièce incluse)	Découper le D.E. de l'embase par incrémen

Spéc.	⚠ Sur la poulie de forme A, les trous de vis sont disposés à environ 90° afin d'éviter les crêtes. 	Code de commande NFC 	Code de commande RFC LFC 	Code de commande FC17 Remarques d'application ⚠ $FC \geq (D.E.) + 1$ ⚠ $FC \leq F - 2$ ⚠ Aucun traitement de surface n'est appliqué le pourtour de l'embase. ⊗ Non disponible pour le type en acier inox

Modifications	Comporte un taraud supplémentaire pour retenue de roulement	Raccourcissement du moyeu	Dimensions du trou taraudé	La longueur des vis de																										
Code	BTC	BC	TPC																											
Spéc.	Comporte un taraud supplémentaire pour bague interne de retenue de roulement Code de commandeBTC6-TL1.5 Remarques d'application ⚠ Uniquement applicable à la forme A. ⚠ Uniquement applicable aux spéc. d'alésage d'arbre H et P. ⚠ TL<L-W 	Coupe la longueur du moyeu par incrément de 0,5 mm. Code de commandeBC6.5 Remarques d'application ⚠ Spéc. d'alésage d'arbre H, V, F : 3<BC<L-W ⚠ Spéc. d'alésage d'arbre P, N : M+3<BC<L-W ⊗ Non disponible pour la forme A. 	Code de commandeTPC5 Remarques d'application ⚠ Uniquement applicable aux spéc. d'alésage d'arbre P, N, C. <table><tr><td>M</td><td>TPC</td></tr><tr><td>M3</td><td>M4</td></tr><tr><td>M4</td><td>M3, M5</td></tr><tr><td>M5</td><td>M4, M6</td></tr><tr><td>M6</td><td>M5, M8</td></tr><tr><td>M8</td><td>M6</td></tr></table>	M	TPC	M3	M4	M4	M3, M5	M5	M4, M6	M6	M5, M8	M8	M6	Code de commandeSLH10 Remarques d'application ⚠ Uniquement appli d'arbre P, N, C. <table><tr><td>Vis de serrage</td><td></td></tr><tr><td>M3x3</td><td></td></tr><tr><td>M4x3</td><td></td></tr><tr><td>M5x4</td><td></td></tr><tr><td>M6x5</td><td></td></tr><tr><td>M8x6</td><td></td></tr><tr><td>M10x8</td><td></td></tr></table>	Vis de serrage		M3x3		M4x3		M5x4		M6x5		M8x6		M10x8	
	M	TPC																												
	M3	M4																												
M4	M3, M5																													
M5	M4, M6																													
M6	M5, M8																													
M8	M6																													
Vis de serrage																														
M3x3																														
M4x3																														
M5x4																														
M6x5																														
M8x6																														
M10x8																														
Pour plus d'informations, voir la section "Modification de la poulie synchrone - Présentation" (P.1378).																														

Modifications	Trou traversant latéral / Trou taraudé latéral, 3 points	Trou traversant latéral / Trou taraudé latéral, 4 points	Trou traversant latéral / Trou taraudé latéral, 6 points
Code	KTC, QTC	KFC, QFC	KSC, QSC
Spéc.	Trou traversant / Trou taraudé usinés au niveau de la surface latérale côté moyeu. Code de commande (trou traversant) KTC20-K5.0 Code de commande (trou taraudé) QTC28-M4 Sélection K (trou traversant) K4.0~K13.0 (incrément de 0.5mm) Sélection M (trou taraudé) M3, M4, M5, M6, M8 Remarques d'application ⊗ Non applicable aux spéc. d'alésage d'arbre F ou Y. ⊗ Lorsque KTC/QTC est sélectionné avec des spéc. d'alésage d'arbre P, N et C, KC90 n'est pas disponible. 	Trou traversant / Trou taraudé usinés au niveau de la surface latérale côté moyeu. Code de commande (trou traversant) KFC20-K5.0 Code de commande (trou taraudé) QFC28-M4 Sélection K (trou traversant) K4.0~K13.0 (incrément de 0.5mm) Sélection M (trou taraudé) M3, M4, M5, M6, M8 Remarques d'application ⊗ Non applicable aux spéc. d'alésage d'arbre F ou Y. ⚠ Pour sélectionner KFC/QFC avec des spéc. d'alésage d'arbre P, N et C, indiquer KC90. ⚠ Interférences possibles entre les trous latéraux et les trous taraudés côté dent. Pour plus de détails, voir les données de CAO applicables. 	Trou traversant / Trou taraudé usinés au niveau de la surface latérale côté moyeu. Code de commande (trou traversant) KSC20-K5.0 Code de commande (trou taraudé) QSC28-M4 Sélection K (trou traversant) K4.0~K13.0 (incrément de 0.5mm) Sélection M (trou taraudé) M3, M4, M5, M6, M8 Remarques d'application ⊗ Non applicable aux spéc. d'alésage d'arbre F ou Y. ⊗ KSC/QSC ne s'applique pas aux spéc. d'alésage d'arbre P, N et C. 



Pour plus d'informations, voir la section "Modification de la poulie synchrone - Présentation" (P.13)

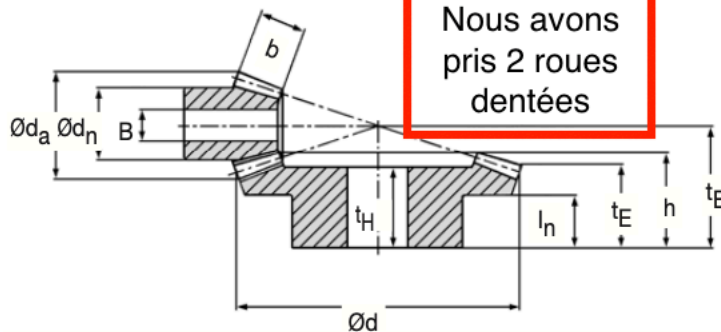
Copyright © MISUMI Corporation All Rights Reserved.

Materials

STD : Steel 080M40 (En8)
BS545

Bevel Gears 3:1

1.0-6.0 MOD



20° Pressure Angle

Straight Teeth.

Angle of Engagement : 90°

DISCOUNTS

	List Price
1 - 5	
6 - 19	- 5%
20 - 39	- 10%
40 - 59	- 15%
60 - 99	- 20%
100 - 200	- 30%

Gear Life : 12,000 hours (based on 12 hours per day usage)

TORQUE CHECK	15 teeth x 1000 rpm									
	1.0 MOD	1.5 MOD	2.0 MOD	2.5 MOD	3.0 MOD	3.5 MOD	4.0 MOD	4.5 MOD	5.0 MOD	6.0 MOD
TORQUE Nm.	0.33	1.09	2.64	5.13	7.55	11.30	16.06	22.20	29.70	41.10
K.W.	0.034	0.11	0.28	0.54	0.79	1.18	1.70	2.33	3.11	4.30

PART NUMBER	No. of TEETH	MOD	d_a	d	b	l_n	d_n	B	t_B	h	t_H	t_E	Weight kg	PRICE EA. 1-5
151-510-015	15	1.0	16.90	15.0	7.0	8.0	12.5	5.0	31.0	15.4	14.5	8.82	0.012	£30.00
151-510-045	45		45.63	45.0	7.0	10.0	28.0	10.0	22.0	17.4	15.5	15.45	0.102	£90.11
151-515-015	15	1.5	25.35	22.5	10.0	11.6	19.0	8.0	46.0	22.1	21.0	12.72	0.039	£32.81
151-515-045	45		68.45	67.5	10.0	14.5	40.0	14.0	31.0	23.9	21.5	21.17	0.300	£98.41
151-520-015	15	2.0	33.79	30.0	14.0	14.0	25.0	12.0	60.0	28.7	27.0	15.63	0.082	£58.40
151-520-045	45		91.26	90.0	14.0	20.0	50.0	18.0	41.0	31.7	28.0	27.89	0.632	£176.26
151-525-015	15	2.5	42.24	37.5	17.5	15.5	31.0	14.0	73.0	33.8	32.0	17.54	0.155	£57.83
151-525-045	45		114.08	112.5	17.5	22.0	60.0	20.0	48.0	36.4	32.0	31.62	1.150	£174.25
151-530-015	15	3.0	50.68	45.0	21.0	17.5	38.0	16.0	86.0	39.0	37.0	19.45	0.275	£68.75
151-530-045	45		136.89	135.0	21.0	25.0	70.0	22.0	56.0	42.1	37.0	36.34	1.900	£207.18
151-535-015	15	3.5	59.13	52.5	24.5	20.0	44.0	18.0	100.0	45.2	43.0	22.35	0.440	£80.03
151-535-045	45		159.71	157.5	24.5	28.0	80.0	25.0	64.0	47.8	42.0	41.07	2.950	£239.85
151-540-015	15	4.0	67.58	60.0	28.0	22.5	50.0	20.0	114.0	51.4	49.0	25.26	0.650	£95.54
151-540-045	45		182.52	180.0	28.0	32.0	90.0	30.0	73.0	54.5	48.0	46.79	4.320	£287.23
151-545-015	15	4.5	73.03	67.5	31.0	24.5	55.0	22.0	128.0	57.1	54.0	28.17	0.910	£123.39
151-545-045	45		205.34	202.5	31.0	35.0	105.0	35.0	81.0	60.1	53.0	51.52	6.180	£371.21
151-550-015	15	5.0	84.48	75.0	34.0	27.0	60.0	25.0	142.0	62.8	60.0	31.80	1.210	£150.42
151-550-045	45		228.16	225.0	34.0	38.0	120.0	40.0	89.0	65.6	58.0	56.24	8.660	£453.71
151-560-015	15	6.0	101.40	90.0	41.0	27.5	75.0	25.0	165.0	70.2	66.0	31.89	2.420	£384.91
151-560-045	45		273.78	270.0	41.0	35.0	140.0	45.0	98.0	70.0	60.0	58.69	17.510	£596.27

Unit 14, Foxwood Ind. Park, Foxwood Rd. Chesterfield, Derbyshire S41 9RN

Telephone +44(0)1246 268080 Fax +44(0)1246 260003



14.21

Bevel Gears Steel MOD 1-6

Spur Gears

Materials

Standard duty

STD: **Steel 214M15** 045M10

ALTERNATIVE: Brass, Tufnol or Delrin

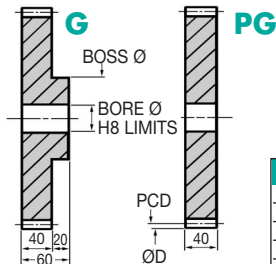
4 MOD

20° P.A.

SPECIALS: up to Ø750mm



TORQUE CHECK 50 teeth x 1000 rpm	214M15 303S21	214M15 Cse/HD	Brass	Tufnol
variations at back	200.000	953.000	100.000	80.000
TORQUE Nm. K.W.	20.888	99.964	10.444	8.206



Nous avons
pris 2 roues
dentées

DISCOUNTS	
	List Price
1 - 5	
6 - 19	- 5%
20 - 39	- 10%
40 - 59	- 15%
60 - 99	- 20%
100 - 200	- 25%

Popular sizes in stock.

Any two part numbers of this pitch will run together.

PART NUMBER	TEETH	PCD (mm)	ØD (mm)	BOSS Ø (mm)	BORE Ø (mm)	WEIGHT (kg)		PRICE EACH 1-5	
						G	PG	G	PG
G4-9	9	40	48	30	20	0.349	0.288	£22.45	£19.77
G4-10	10	44	52	34	20	0.460	0.369	£22.48	£19.81
G4-11	11	48	56	38	25	0.502	0.404	£22.51	£19.85
G4-12	12	48	56	38	25	0.502	0.404	£22.57	£19.92
G4-13	13	52	60	38	25	0.598	0.500	£24.22	£21.27
G4-14	14	56	64	40	25	0.721	0.604	£25.96	£22.75
G4-15	15	60	68	40	25	0.832	0.715	£29.43	£25.59
G4-16	16	64	72	50	25	1.060	0.834	£32.66	£27.61
G4-17	17	68	76	50	25	1.187	0.961	£34.44	£29.75
G4-18	18	72	80	50	25	1.321	1.096	£36.19	£31.96
G4-19	19	76	84	50	25	1.464	1.238	£37.52	£32.05
G4-20	20	80	88	50	25	1.614	1.388	£39.20	£32.14
G4-21	21	84	92	50	25	1.771	1.546	£40.76	£35.08
G4-22	22	88	96	50	25	1.937	1.711	£42.87	£38.05
G4-23	23	92	100	50	25	2.110	1.884	£43.74	£38.74
G4-24	24	96	104	50	25	2.291	2.065	£44.63	£39.53
G4-25	25	100	108	80	30	2.849	2.188	£46.35	£40.96
G4-26	26	104	112	80	30	3.045	2.384	£48.25	£42.46
G4-27	27	108	116	80	30	3.249	2.588	£50.38	£43.88
G4-28	28	112	120	80	30	3.460	2.799	£52.31	£45.36
G4-29	29	116	124	80	30	3.680	3.018	£54.18	£46.83
G4-30	30	120	128	80	30	3.907	3.245	£56.12	£48.25
G4-31	31	124	132	80	30	4.141	3.480	£59.79	£50.82

23.68



Unit 14, Foxwood Ind. Park, Foxwood Rd. Chesterfield, Derbyshire S41 9RN
Telephone +44(0)1246 268080 Fax +44(0)1246 260003

PART NUMBER	TEETH	PCD (mm)	ØD (mm)	BOSS Ø (mm)	BORE Ø (mm)	WEIGHT (kg)		PRICE EACH 1-5	
						G	PG	G	PG
G4-32	32	128	136	80	30	4.383	3.722	£63.27	£53.38
G4-33	33	132	140	80	30	4.633	3.972	£67.33	£55.81
G4-34	34	136	144	80	30	4.891	4.230	£72.43	£58.53
G4-35	35	140	148	80	30	5.157	4.495	£77.79	£60.90
G4-36	36	144	152	80	30	5.430	4.769	£83.17	£67.06
G4-37	37	148	156	80	30	5.710	5.049	£88.21	£68.43
G4-38	38	152	160	80	30	5.999	5.338	£89.55	£69.75
G4-39	39	156	164	80	30	6.295	5.634	£94.57	£71.13
G4-40	40	160	168	80	30	6.599	5.938	£97.70	£72.43
G4-41	41	164	172	80	30	6.911	6.249	£101.40	£73.52
G4-42	42	168	176	80	30	7.230	6.569	£110.60	£76.42
G4-43	43	172	180	80	30	7.557	6.896	£112.47	£77.48
G4-44	44	176	184	80	30	7.891	7.230	£114.34	£80.39
G4-45	45	180	188	80	30	8.234	7.573	£116.23	£85.10
G4-46	46	184	192	80	30	8.584	7.923	£117.61	£88.73
G4-47	47	188	196	80	30	8.941	8.280	£118.95	£92.38
G4-48	48	192	200	80	30	9.307	8.646	£120.28	£95.95
G4-49	49	196	204	80	30	9.680	9.019	£122.96	£100.02
G4-50	50	200	208	80	30	10.061	9.400	£125.66	£104.00
G4-51	51	204	212	120	30	11.411	9.788	£128.71	£107.26
G4-52	52	208	216	120	30	11.807	10.184	£131.63	£109.65
G4-53	53	212	220	120	30	12.211	10.588	£135.44	£112.84
G4-54	54	216	224	120	30	12.622	11.000	£141.03	£117.50
G4-55	55	220	228	120	30	13.042	11.419	£153.14	£127.61
G4-56	56	224	232	120	30	13.469	11.846	£162.18	£135.10
G4-57	57	228	236	120	30	13.903	12.281	£165.89	£138.21
G4-58	58	232	240	120	30	14.346	12.723	£168.08	£140.02
G4-59	59	236	244	120	30	14.796	13.173	£174.96	£145.78
G4-60	60	240	248	120	30	15.253	13.631	£179.34	£149.45
G4-61	61	244	252	120	30	15.719	14.096	£217.25	£181.02
G4-62	62	248	256	120	30	16.192	14.569	£219.25	£182.68
G4-63	63	252	260	120	30	16.673	15.050	£223.17	£186.00
G4-64	64	256	264	120	30	17.161	15.538	£227.84	£189.86
G4-65	65	260	268	150	38	18.435	15.904	£237.50	£197.87
G4-66	66	264	272	150	38	18.939	16.408	£245.57	£204.63
G4-67	67	268	276	150	38	19.450	16.919	£254.28	£211.89
G4-68	68	272	280	150	38	19.970	17.439	£261.83	£218.23
G4-69	69	276	284	150	38	20.497	17.966	£268.67	£223.87
G4-70	70	280	288	150	38	21.031	18.500	£274.35	£228.60
G4-71	71	284	292	150	38	21.573	19.043	£290.02	£241.68
G4-72	72	288	296	150	38	22.124	19.593	£297.08	£246.68

Up to Ø750 mm

'Never Knowingly Outpriced'

Gears with a greater number of teeth than listed are subject to different face widths, boss and bore. Please consult Technical for sizes.



Spur Gears Steel - Heavy Duty MOD 4

Heavy duty steel

STD : 817M40 (En24) or 655M13 (En36)
ALTERNATIVE : 080M40 (En8) and torque x
0.47 of 655M13(En36)

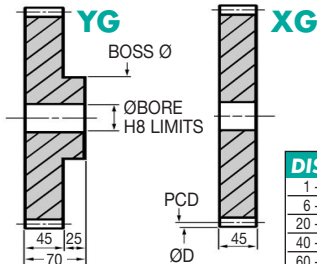
4 MOD

20° P.A.

SPECIALS : up to Ø750 mm



TORQUE CHECK		655M13		817M40
50 teeth x 1000 rpm	655M13	Cse/HD	817M40	Ind/HD
variations TORQUE Nm.	510.000	1407.000	510.000	744.000
at back K.W.	52.966	146.962	52.966	77.584



Popular sizes in stock.

Any two part numbers of this pitch will run together.

DISCOUNTS	
1 - 5	List Price
6 - 19	- 5%
20 - 39	- 10%
40 - 59	- 15%
60 - 99	- 20%
100 - 200	- 25%

PART NUMBER	TEETH	PCD (mm)	ØD (mm)	BOSS Ø (mm)	BORE Ø (mm)	WEIGHT (kg)		PRICE EACH 1-5	
						YG	XG	YG	XG
YG4-9	9	40	48	48	20	0.61	0.32	£27.33	£22.45
YG4-10	10	44	52	52	20	0.76	0.42	£30.01	£22.50
YG4-11	11	48	56	56	25	0.83	0.45	£30.04	£22.51
YG4-12	12	48	56	56	25	0.83	0.45	£30.08	£22.66
YG4-13	13	52	60	60	25	1.01	0.56	£32.33	£24.22
YG4-14	14	56	64	60	25	1.13	0.68	£34.62	£25.96
YG4-15	15	60	68	60	25	1.25	0.80	£39.28	£29.43
YG4-16	16	64	72	60	25	1.39	0.94	£43.60	£32.66
YG4-17	17	68	76	60	25	1.53	1.08	£45.93	£34.44
YG4-18	18	72	80	60	25	1.68	1.23	£48.25	£36.19
YG4-19	19	76	84	60	25	1.84	1.39	£50.09	£37.52
YG4-20	20	80	88	60	25	2.01	1.56	£51.84	£38.88
YG4-21	21	84	92	60	25	2.19	1.74	£54.38	£40.76
YG4-22	22	88	96	75	25	2.68	1.93	£57.23	£42.87
YG4-23	23	92	100	75	25	2.87	2.12	£58.34	£43.74
YG4-24	24	96	104	75	25	3.07	2.32	£59.50	£44.63
YG4-25	25	100	108	75	30	3.17	2.46	£61.86	£46.35
YG4-26	26	104	112	75	30	3.39	2.68	£66.60	£48.25
YG4-27	27	108	116	75	30	3.62	2.91	£67.25	£50.38
YG4-28	28	112	120	75	30	3.86	3.15	£69.76	£52.31
YG4-29	29	116	124	100	30	4.76	3.40	£72.26	£54.18
YG4-30	30	120	128	100	30	5.02	3.65	£74.92	£56.12
YG4-31	31	124	132	100	30	5.28	3.92	£79.73	£59.79

23.70



Unit 14, Foxwood Ind. Park, Foxwood Rd. Chesterfield, Derbyshire S41 9RN
Telephone +44(0)1246 268080 Fax +44(0)1246 260003

PART NUMBER	TEETH	PCD (mm)	ØD (mm)	BOSS Ø (mm)	BORE Ø (mm)	WEIGHT (kg)		PRICE EACH 1-5	
						YG	XG	YG	XG
YG4-32	32	128	136	100	30	5.55	4.19	£84.41	£63.27
YG4-33	33	132	140	100	30	5.84	4.47	£89.49	£67.06
YG4-34	34	136	144	100	30	6.13	4.76	£96.64	£72.43
YG4-35	35	140	148	100	30	6.42	5.06	£103.73	£77.80
YG4-36	36	144	152	100	30	6.73	5.36	£110.96	£83.17
YG4-37	37	148	156	100	30	7.05	5.68	£117.63	£88.21
YG4-38	38	152	160	100	30	7.37	6.01	£120.90	£89.55
YG4-39	39	156	164	100	30	7.71	6.34	£126.07	£94.57
YG4-40	40	160	168	100	30	8.05	6.68	£130.34	£106.86
YG4-41	41	164	172	100	30	8.40	7.03	£135.23	£108.77
YG4-42	42	168	176	127	30	9.68	7.39	£147.53	£110.60
YG4-43	43	172	180	127	30	10.05	7.76	£150.02	£112.47
YG4-44	44	176	184	127	30	10.42	8.13	£152.51	£114.34
YG4-45	45	180	188	127	30	10.81	8.52	£155.03	£116.23
YG4-46	46	184	192	127	30	11.20	8.91	£156.82	£117.63
YG4-47	47	188	196	127	30	11.60	9.32	£158.60	£118.95
YG4-48	48	192	200	127	30	12.01	9.73	£160.40	£120.28
YG4-49	49	196	204	127	30	12.43	10.15	£163.96	£122.96
YG4-50	50	200	208	127	30	12.86	10.57	£167.58	£125.66
YG4-51	51	204	212	127	30	13.30	11.01	£171.65	£128.71
YG4-52	52	208	216	127	30	13.75	11.46	£175.55	£131.63
YG4-53	53	212	220	127	30	14.20	11.91	£180.66	£135.44
YG4-54	54	216	224	127	30	14.66	12.37	£188.08	£141.03
YG4-55	55	220	228	127	30	15.13	12.85	£204.21	£153.14
YG4-56	56	224	232	127	30	15.61	13.33	£216.27	£162.18
YG4-57	57	228	236	127	30	16.10	13.82	£221.20	£165.89
YG4-58	58	232	240	127	30	16.60	14.31	£224.09	£168.08
YG4-59	59	236	244	127	30	17.11	14.82	£233.26	£174.96
YG4-60	60	240	248	127	30	17.62	15.33	£239.17	£179.34
YG4-61	61	244	252	127	30	18.15	15.86	£289.71	£217.25
YG4-62	62	248	256	127	30	18.68	16.39	£292.35	£219.25
YG4-63	63	252	260	127	30	19.22	16.93	£297.63	£223.17
YG4-64	64	256	264	127	38	19.54	17.33	£303.86	£227.84
YG4-65	65	260	268	150	38	21.06	17.89	£316.68	£237.50
YG4-66	66	264	272	150	38	21.62	18.46	£327.43	£245.57
YG4-67	67	268	276	150	38	22.20	19.03	£339.07	£254.28
YG4-68	68	272	280	150	38	22.78	19.62	£349.15	£261.83
YG4-69	69	276	284	150	38	23.37	20.21	£358.29	£268.67
YG4-70	70	280	288	150	38	23.98	20.81	£365.81	£274.35
YG4-71	71	284	292	150	38	24.59	21.42	£386.69	£290.02
YG4-72	72	288	296	150	38	25.21	22.04	£396.10	£297.08

Up to Ø750 mm

'Never Knowingly Outpriced'

Gears with a greater number of teeth than listed are subject to different face widths, boss and bore. Please consult Technical for sizes.



Spur Gears

Materials

Plastic Delrin (fully machined)

STD : White Delrin

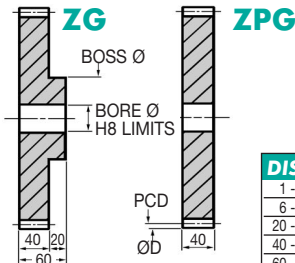
4 MOD

20° P.A.

SPECIALS : up to Ø750 mm



TORQUE CHECK 50 teeth x 1000 rpm		
variations at back	TORQUE Nm.	55



DISCOUNTS

	List Price
1 - 5	
6 - 19	- 5%
20 - 39	- 10%
40 - 59	- 15%
60 - 99	- 20%
100 - 200	- 25%

Popular sizes in stock.

Any two part numbers of this pitch will run together.

PART NUMBER	TEETH	PCD (mm)	ØD (mm)	BOSS Ø (mm)	BORE Ø (mm)	PRICE EACH 1-5	
						ZG	ZPG
ZG4-9	9	40	48	30	20	£14.61	£12.79
ZG4-10	10	44	52	34	20	£14.65	£12.85
ZG4-11	11	48	56	38	25	£14.68	£12.94
ZG4-12	12	48	56	38	25	£14.73	£13.00
ZG4-13	13	52	60	38	25	£15.70	£13.77
ZG4-14	14	56	64	40	25	£16.83	£14.74
ZG4-15	15	60	68	40	25	£19.07	£16.57
ZG4-16	16	64	72	50	25	£21.21	£17.94
ZG4-17	17	68	76	50	25	£22.36	£19.33
ZG4-18	18	72	80	50	25	£23.49	£20.70
ZG4-19	19	76	84	50	25	£24.38	£20.82
ZG4-20	20	80	88	50	25	£25.08	£20.87
ZG4-21	21	84	92	50	25	£26.44	£22.76
ZG4-22	22	88	96	50	25	£27.87	£24.70
ZG4-23	23	92	100	50	25	£28.40	£25.12
ZG4-24	24	96	104	50	25	£28.97	£25.62
ZG4-25	25	100	108	80	30	£30.10	£26.60
ZG4-26	26	104	112	80	30	£31.33	£27.57
ZG4-27	27	108	116	80	30	£32.71	£28.48
ZG4-28	28	112	120	80	30	£33.97	£29.42
ZG4-29	29	116	124	80	30	£35.17	£30.39
ZG4-30	30	120	128	80	30	£36.45	£31.33
ZG4-31	31	124	132	80	30	£38.85	£32.98

Spur Gears Plastic MOD 4

23.72



Unit 14, Foxwood Ind. Park, Foxwood Rd. Chesterfield, Derbyshire S41 9RN
Telephone +44(0)1246 268080 Fax +44(0)1246 260003

PART NUMBER	TEETH	PCD (mm)	ØD (mm)	BOSS Ø (mm)	BORE Ø (mm)	PRICE EACH 1-5 ZG	ZPG
ZG4-32	32	128	136	80	30	£77.89	£65.69
ZG4-33	33	132	140	80	30	£83.44	£68.71
ZG4-34	34	136	144	80	30	£89.16	£71.97
ZG4-35	35	140	148	80	30	£96.69	£74.98
ZG4-36	36	144	152	80	30	£102.36	£82.60
ZG4-37	37	148	156	80	30	£108.55	£84.20
ZG4-38	38	152	160	80	30	£110.22	£85.85
ZG4-39	39	156	164	80	30	£116.41	£87.50
ZG4-40	40	160	168	80	30	£120.27	£89.16
ZG4-41	41	164	172	80	30	£124.83	£90.48
ZG4-42	42	168	176	80	30	£136.15	£94.09
ZG4-43	43	172	180	80	30	£138.46	£95.38
ZG4-44	44	176	184	80	30	£140.79	£98.97
ZG4-45	45	180	188	80	30	£143.11	£104.76
ZG4-46	46	184	192	80	30	£144.72	£109.26
ZG4-47	47	188	196	80	30	£146.42	£113.71
ZG4-48	48	192	200	80	30	£148.05	£118.11
ZG4-49	49	196	204	80	30	£151.34	£123.13
ZG4-50	50	200	208	80	30	£154.63	£128.05
ZG4-51	51	204	212	120	30	£158.45	£131.99
ZG4-52	52	208	216	120	30	£162.03	£135.02
ZG4-53	53	212	220	120	30	£166.71	£138.89
ZG4-54	54	216	224	120	30	£173.60	£144.62
ZG4-55	55	220	228	120	30	£188.48	£157.06
ZG4-56	56	224	232	120	30	£199.59	£166.29
ZG4-57	57	228	236	120	30	£204.21	£170.08
ZG4-58	58	232	240	120	30	£206.87	£172.37
ZG4-59	59	236	244	120	30	£215.31	£179.42
ZG4-60	60	240	248	120	30	£220.76	£183.92
ZG4-61	61	244	252	120	30	£267.39	£222.78
ZG4-62	62	248	256	120	30	£269.87	£224.86
ZG4-63	63	252	260	120	30	£274.70	£228.93
ZG4-64	64	256	264	120	30	£280.44	£233.69
ZG4-65	65	260	268	150	38	£292.25	£243.55
ZG4-66	66	264	272	150	38	£302.20	£251.86
ZG4-67	67	268	276	150	38	£312.97	£260.77
ZG4-68	68	272	280	150	38	£322.23	£268.57
ZG4-69	69	276	284	150	38	£330.68	£275.60
ZG4-70	70	280	288	150	38	£337.68	£281.36
ZG4-71	71	284	292	150	38	£356.98	£297.45
ZG4-72	72	288	296	150	38	£365.64	£303.59

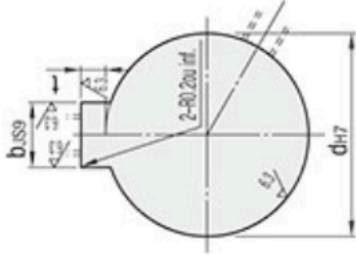
Up to Ø750 mm

'Never Knowingly Outpriced'

Gears with a greater number of teeth than listed are subject to different face widths, boss and bore. Please consult Technical for sizes.



■ Dimensions des rainures N: Nouvelles dimensions de rainure JIS (B1301)



b0.89

Nominal	d	derr	buis	Tolerance t
N 8	8	+0.015	3	±0.0125
N 10	10	0	4	1.8
NK10	10	0	4	1.8
N11	11			
N12	12			
N13	13			
N14	14	+0.018	5	2.3
N15	15	0	5	±0.0150
N16	16			
N17	17			
N18	18			
N19	19			
N20	20			
N21	21			
N22	22			
N23	23			
N24	24	+0.021	8	2.8
N25	25	0	8	2.8
N26	26			
N27	27			
N28	28			
N29	29			
N30	30			
N31	31			
N32	32			
N33	33			
N34	34	+0.025	10	3.3
N35	35	0	10	±0.0180
N36	36			
N37	37			
N38	38			

Alusage d'arbre Dec Diam. et code	b0.7	Tolerance t
C10	4	1.5
C15		
C16	+0.022	
C18	+0.010	2
C19		
C20	7	3
C33		
C34		
C35		
C36	+0.028	
C37	+0.013	
C38	10	3.5
C39		
C40		
C41		
C42		
C43	12	
C44		
C45		
C50		
C55	15	5
C61		
C62	+0.034	
C63	+0.016	
C64		
C65	18	6
C66		
C67		
C68		
C69		
C70		

C : anciennes cotes de rainure JIS

Tolerance sur rainure, poulies

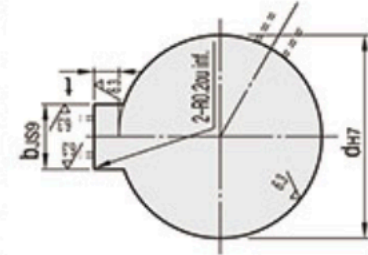
Conditions de calcul de la puissance de transmission admissible des engrenages droits (résistance à la flexion)

Matériau	EN 1.1191 équiv.	EN 1.1191 équiv.	EN 1.1191 équiv.	EN 1.4301 équiv.	Barre en laiton de décolletage	MC Nylon	Polyacétal
Formule	-	Surfon de dent trempée par induction	JGMA401-01				
Pignon correspondant							
Coefficient	100rpm	Matériau et nombre de dents identiques	500rpm	100rpm		Formule Lewis	Matériau métallique
Type de lubrification	-	-	-	-	-	100rpm	
Température ambiante	-	-	-	-	-	Non-lubrifié	
Cycles de contraintes	-	-	-	-	-	40°C	20°C
Impact du moteur							10'
Impact du pignon correspondant							Charge égale
Direction de la charge							Charge égale
Contrainte de flexion admissible du pied de dent [σ _{fl} (mm²)] *							
Facteur de sécurité	18.4	23.0	10.5	4.0			-

* La contrainte de flexion admissible du pied de dent correspond à 2/3 de la résistance à la fatigue en raison de la charge bidirectionnelle.

Dimensions des rainures

N: Nouvelles dimensions de rainure JIS (B1301)



Nominal	dH7	bJS9	Tolérance T
8N	8	3	±0.0125
10N	10	4	1.8
12N	12	5	2.3
14N	14	6	2.8
16N	16	7	3.3
18N	18	8	3.8
20N	20	9	4.3
22N	22	10	4.8

Nominal	dH7	bJS9	Tolérance T
23N	23	11	5.3
25N	25	12	5.8
27N	27	13	6.3
28N	28	14	6.8
29N	29	15	7.3
30N	30	16	7.8
31N	31	17	8.3
32N	32	18	8.8
33N	33	19	9.3
34N	34	20	9.8
35N	35	21	10.3
36N	36	22	10.8
37N	37	23	11.3
38N	38	24	11.8

Nominal	dH7	bJS9	Tolérance T
39N	39	25	12.3
40N	40	26	12.8
41N	41	27	13.3
42N	42	28	13.8
43N	43	29	14.3
44N	44	30	14.8
45N	45	31	15.3
46N	46	32	15.8
47N	47	33	16.3
48N	48	34	16.8
49N	49	35	17.3
50N	50	36	17.8

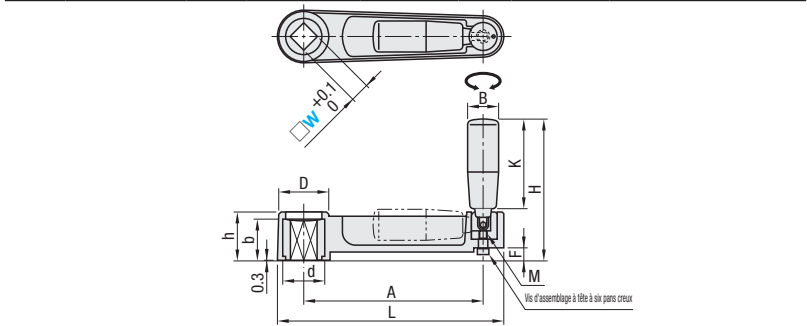
Tolerances sur la rainure, roue dentées

Manivelles rétractables avec alésage carré / Manivelles rétractables avec alésage carré/rond / Manivelles

Manivelles rétractables avec alésage carré



Type	Corps		Moyeu		Poignée		Filetage de poignée		Vis fournie	
	Matériau	Traitement de surface	Matériau	Traitement de surface	Matériau	Traitement de surface	Matériau	Traitement de surface	Matériau	Traitement de surface

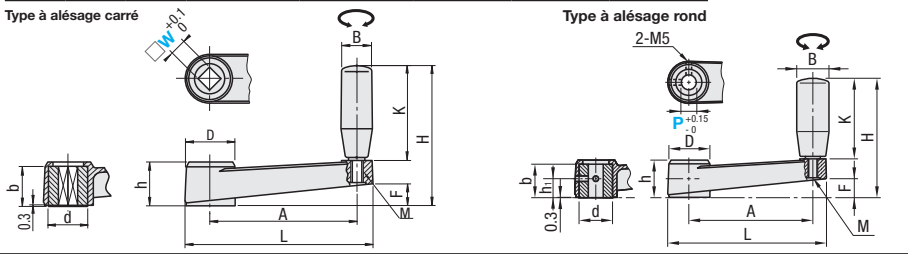


Référence pièce		L	A	H	h	D	K	F	M	B	d	b	Masse de référence (g)	Prix unitaire
Type	W	10	108	80	68	26	27.5	40	6	5	18	22	145	
SSCH	12	130	100	72	30	31	40	10	5	18	27	27	210	
	14	164.5	130.5	102.5	35	36.2	65.3	9	6	23	30	30	310	
	17	198.5	161	122.5	40	40.5	80.3	12	8	26	34	34	420	

Manivelles rétractables avec alésage carré / rond



Type	Moyeu		Corps principal, poignée		Vis		Filetage de poignée	
	Matériau	Traitement de surface	Matériau	Traitement de surface	Matériau	Traitement de surface	Matériau	Traitement de surface

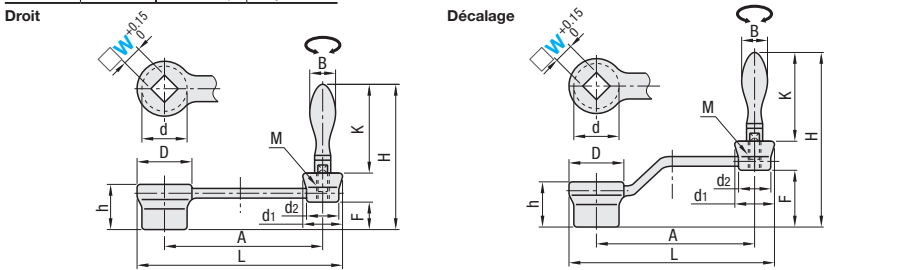


Référence pièce			L	A	H	h	D	K	F	M	B	d	b	h1	Masse de référence (g)	Prix unitaire			
Type	W	P														Alésage carré		Alésage rond	
																	MBCB	MBCHS	MBCR
Alésage carré	8	8	85.5	64.5	63	23	24.5	40	10						76				
MBCH (Insert : acier)	10	10	105	80	76	26	27.5	50	13.5	6	22	18	19	10	102				
MBCHS (Insert : acier inoxydable)	12	12	128	100	94.5	30	31	64.5	14.5			22	22	11.5	102				
										8		27	27	14.5	184				
Alésage rond	14	-	161.5	130.5	114.5	35	36.2	79.5	19			26	30	30	-	259			-
MBCR (Insert : acier)	17	-	196	161	128.5	40	40.5	88.5	22	10			34	34	-	369			-

Manivelles



Type	Moyeu		Corps principal, poignée		Vis		Filetage de poignée	
	Matériau	Traitement de surface	Matériau	Traitement de surface	Matériau	Traitement de surface	Matériau	Traitement de surface



Référence pièce		L	A	H		h	D	d	d1	d2	K	F		M	B	Masse de référence (g)	Prix unitaire			
Type	W			NSCH	NOCH							NSCH	NOCH				NSCH	NOCH	NSCH	NOCH
Droit NSCH Décalage NOCH	8	86	63.5	75	94	22	27	22	18	14	49	13	32	5	13	105				
	10	105	79	85	103	24	30	25	22	17	55	15	33	6	16	150				
	12	128	98	105.7	126.7	28	34	28	26	20	70.7	17	38	8	20	230				
	14	162	128	123.3	147.3	30	40	33	28	22	87.3	17	41			360				
	17	198	159.5	128.3	157.3	34	45	37	32	25	87.3	21	50	10	25	510				
	19																	500		
	22	212	170	129.3	160.3	36	50	40	34	27			22			53	10	680		

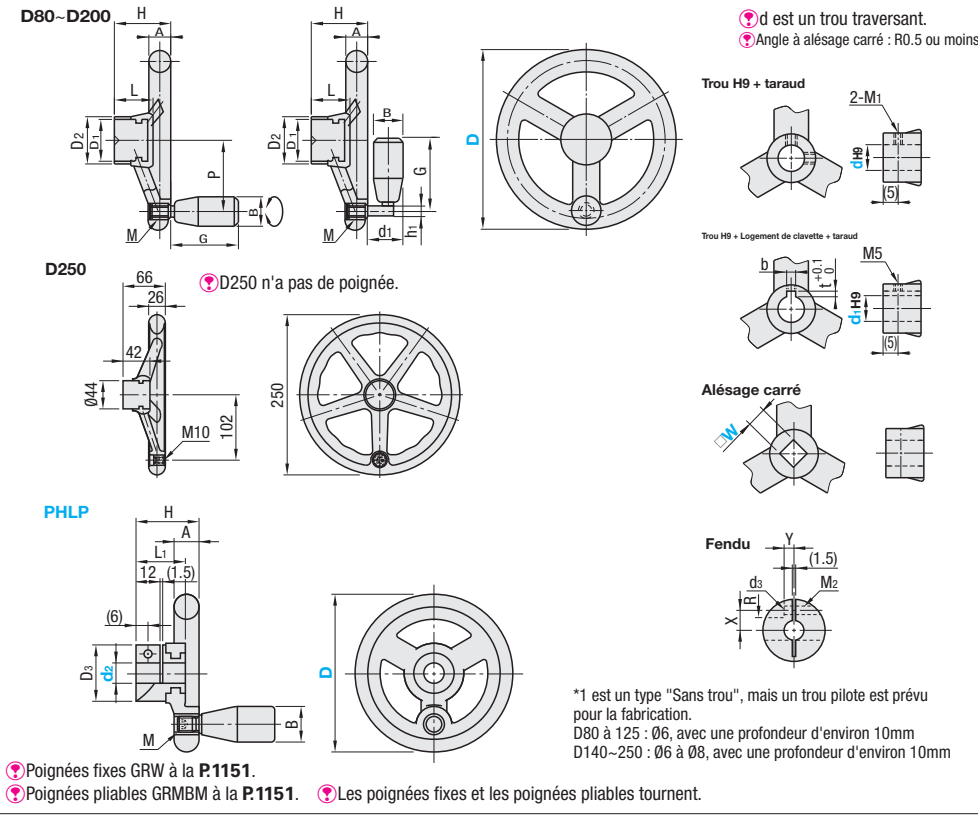
Ordering Example
Référence pièce
SSCH10
MBCH10
NSCH8

Volants à rayons

Volants à rayons



D.I. Forme d'alésage de l'arbre	Type			Moyeu		Volant	Office de montage de poignée		Poignée		Filetage de poignée	
	Poignées fixes	Poignées pliables	Sans poignée	Matériau	Traitement de surface		Matériau	Traitement de surface	Matériau	Traitement de surface	Matériau	Traitement de surface



Référence pièce		Trou H9 + taraud		Trou H9 + Logement de clavette + taraud	Alésage carré	Fendu	H	A	D1	D2	D3	L	d1	h1	X	Y	R (Dia.)	d3	M (normal)	N2 (normal)	P (couple de serrage de référence)	B		G		Masse (g)					
Type	D	d sélectionnable	M (normal)	d1	b	t	d1	d2	d3	d4	d5	d6	d7	d8	d9	d10	d11	d12	d13	d14	d15	PHL (couple de serrage de référence)	PHLF	PHL	PHLF	PHL	PHLF	PHL	PHLF		
Sans trou	Trou H9 + Logement de clavette + taraud	80	*10, *12, 14	5	10	3	1.4	10	10	32	13	20	28	27.5	25	25	24	9	7	8.5	4.5	4	26	3	135	177					
	PHLN	100	10, *12, *15		12	4	1.8	12	12	36	13	25	35	28	34.5	30	28	30	10	9	10	5.5	8	37	5	200	242				
Trou H9 + taraud	Alésage carré	125	*12, *16, 18	6	15	5	2.3	15	15	40	17	40	30	30	30	30	30	10	9	10	5.5	8	50	5	330	410					
	PHLFN	140	*15, 18, *20		16	5	2.3	16	16	41	18	30	44	-	31	-	-	31	11	-	-	-	10	-	-	410	565				
PHLM	Alésage carré	160	16, 18, 20	6	16	5	2.3	16	16	48	20	45	-	37	-	-	31	11	-	-	-	10	-	-	485	640					
	PHLH	180	16, 18, 20		16	5	2.3	16	16	50	23	35	50	-	42	-	-	31	11	-	-	-	10	-	-	640	795				
PHLSM	Fendu	200	16, 18, 20		16	5	2.3	16	16	54	23	35	50	-	42	-	-	31	11	-	-	10	-	-	780	935					
PHLSM	PHLP	200	16, 18, 20		16	5	2.3	16	16	54	23	35	50	-	42	-	-	31	11	-	-	10	-	-	780	935					
Sans trou, sans poignée		PHLN-R	250	-	-	-	-	-	-	66	26	-	44	-	42	-	-	-	-	-	-	10	-	-	-	-	-	-	-	980	-

⚠ Seules les dimensions marquées d'un * sont disponibles pour le type en acier inoxydable.

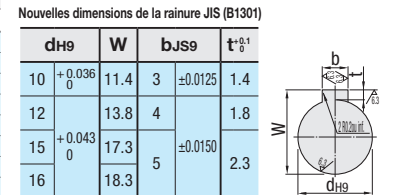
⚠ Seuls D80, 100 et 125 concernent le type fendu.

Seules les dimensions marquées d'un * sont disponibles pour le type en acier inoxydable.

Seuls D80, 100 et 125 concernent le type fendu.

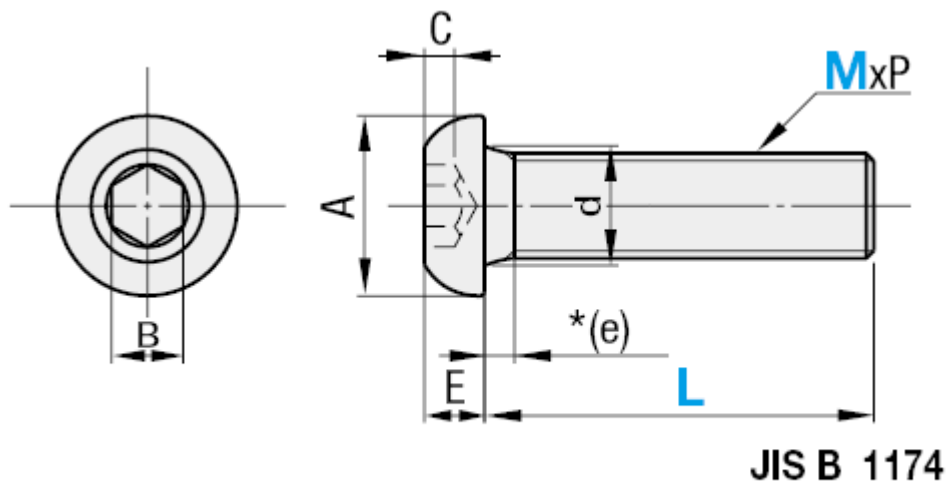
Ordering Example
Référence pièce
PHLN80
PHLM100
PHLP125

D	Prix unitaire											
	Sans alésage d'arbre			Trou H9 + taraud			Trou H9 + Logement de clavette + taraud		Alésage carré		Fendu	
	PHLN	PHLN-R	PHLFN	PHLM	PHLSM	PHLFM	PHLK	PHLSK	PHLFK	PHLW	PHLFW	PHLP
80		-										
100		-										
125		-										
140		-										
160		-			-			-				-
180		-			-			-				-
200		-			-			-				-
250	-		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-



	Vis d'assemblage à tête ronde à six pans creux_Vis d'assemblage à tête ronde à six pans creux		
	Référence pièce SBCB6-8		20210609213145

Vis nominale (M)	6	Longueur L (mm)	8
Matériau	[Acier inoxydable] EN 1.4301 Equiv.	Traitement de surface	Non fourni
Pas(mm)	1	FORME D'EMBOUT	Méplat
Niveau de résistance (acier inoxydable)	A2-50	Type de filetage	Métrique normal
Unité de vente	Faible quantité (disponible à partir de 1 pièce)	Application	Standard
Type à vis	Filetage complet	-	-



* e (Partie filetée incomplète) = 2 pas de filetage max.



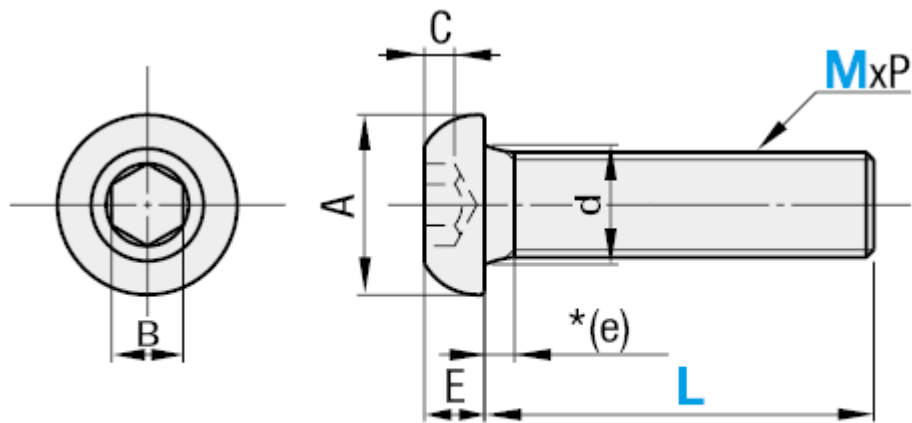
Vis d'assemblage à tête ronde à six pans creux_Vis d'assemblage à tête ronde à six pans creux



Référence pièce **SBCB6-12**

20210609211224

Vis nominale (M)	6	Longueur L (mm)	12
Matériau	[Acier inoxydable] EN 1.4301 Equiv.	Traitement de surface	Non fourni
Pas(mm)	1	FORME D'EMBOUT	Méplat
Niveau de résistance (acier inoxydable)	A2-50	Type de filetage	Métrique normal
Unité de vente	Faible quantité (disponible à partir de 1 pièce)	Application	Standard
Type à vis	Filetage complet	-	-



JIS B 1174

* e (Partie filetée incomplète) = 2 pas de filetage max.

[illegible]

[illegible]