Ce document a été mis en ligne par l'organisme FormaV®.

Toute reproduction, représentation ou diffusion, même partielle, sans autorisation préalable, est strictement interdite.

Pour consulter tous nos sujets d'annales et corrigés du Bac Pro TM, veuillez visiter :
bacprotm.fr/annales-sujets-et-corriges

1506-TM EPR SESSION 2015

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL : TECHNICIEN MODELEUR

E2 : ÉLABORATION DU PROCESSUS DE RÉALISATION D'UN OUTILLAGE U2

Durée : 4 heures **Cœfficient : 3**

L'ÉPREUVE EST CONSTITUÉE DES DOSSIERS SUIVANTS :

☞ **DOSSIER TECHNIQUE :** **DT 1/12 à DT 12/12**

☞ **DOSSIER INFORMATIQUE (sur bureau) nommé : Sujet E2 TM 2015 – N° Candidat**

⇨ **Dossier ressource**

⇨ **Fichiers pour usinage**

⇨ **Sauvegarde candidat**

☞ **TRAVAIL DEMANDÉ :** **TD 1/2 à TD 2/2**

☞ **DOSSIER RÉPONSES :** **DR 1/11 à DR 11/11**

AUCUN DOCUMENT AUTORISÉ

Nota : **toutes les modifications informatiques seront sauvegardées dans le dossier Sauvegarde candidat sauf les documents liés à l'utilisation des logiciels.**

LES DOCUMENTS À RENDRE SERONT AGRAFÉS A LA FIN DE L'ÉPREUVE DANS UNE COPIE DOUBLE D'EXAMEN ANONYMÉE.

SESSION 2015

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL : TECHNICIEN MODELEUR

E2 : ÉLABORATION DU PROCESSUS DE RÉALISATION D'UN OUTILLAGE U2

Durée : 4 heures **Coefficient : 3**

DOSSIER TECHNIQUE

LE DOSSIER COMPREND :

Mise en situation _____ **doc DT 1/12**

Dessin bride d'hélice usinée _____ **doc DT 2/12**

Cahier des charges fonctionnel _____ **doc DT 3/12**

Dessin bride d'hélice brute _____ **doc DT 4/12**

Etude de moulage _____ **doc DT 5/12**

Dessin du modèle de la bride d'hélice _____ **doc DT 6/12**

Dessin du ½ maître modèle supérieur _____ **doc DT 7/12**

Schéma boite à noyau N°1 _____ **doc DT 8/12**

Dessin boite à noyau N°2 _____ **doc DT 9/12**

Schéma boite à galette N°3 _____ **doc DT 10/12**

Procédés d'obtention de l'outillage _____ **doc DT 11/12**

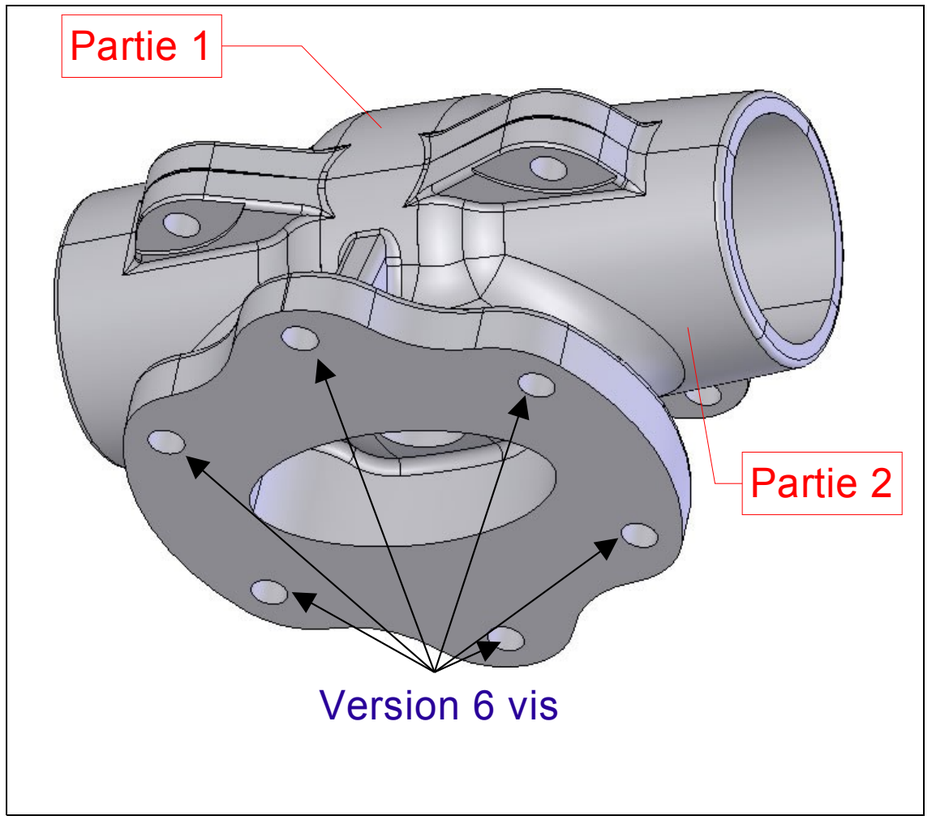
Outils disponibles pour l'usinage du ½ maître modèle supérieur _____ **doc DT 12/12**

ETUDE DE L'OUTILLAGE DE MISE EN FORME D'UNE BRIDE D'HELICE

Les deux pièces qui permettent de fixer par 4 vis l'hélice de cet avion de compétition sur le rotor de sortie du moteur sont produites par moulage en alliage d'aluminium.

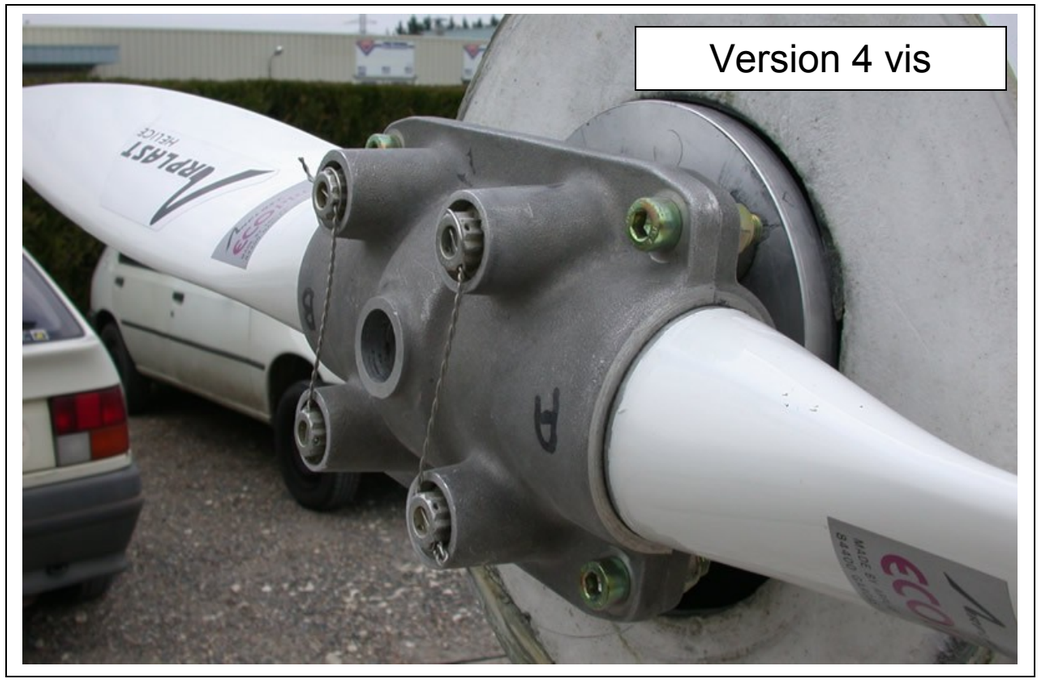
Cette étude concerne l'outillage pour mouler en vue de les tester, 30 paires de pièces d'une nouvelle version à 6 vis de fixation.(Image ci-dessous)

Les parties 1 et 2, moulées en une seule pièce, sont séparées après moulage par usinage avec une fraise disque.



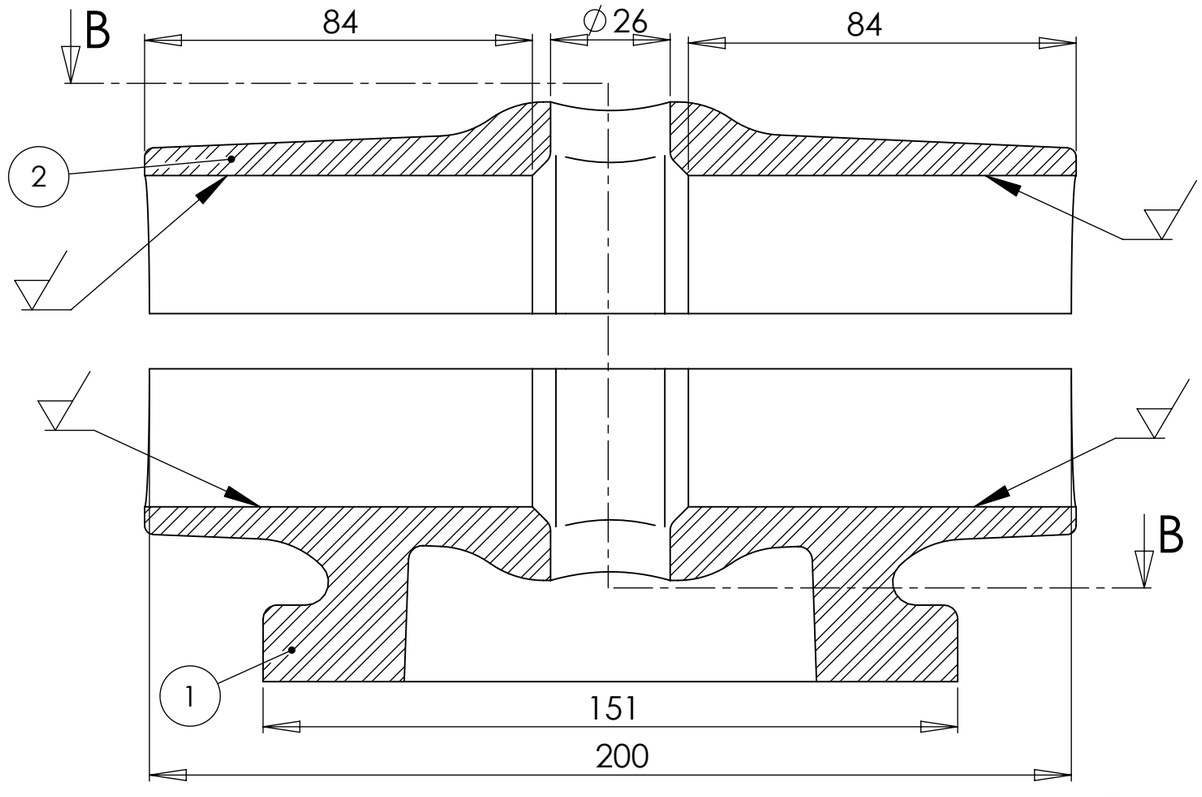
Bride d'hélice / Présentation

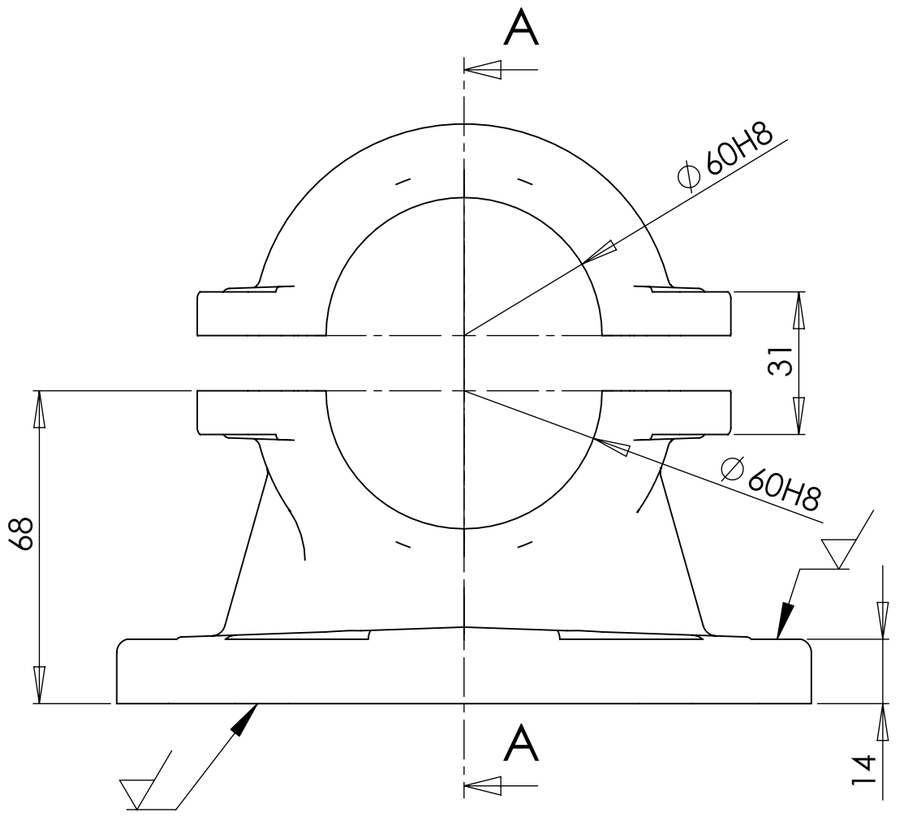




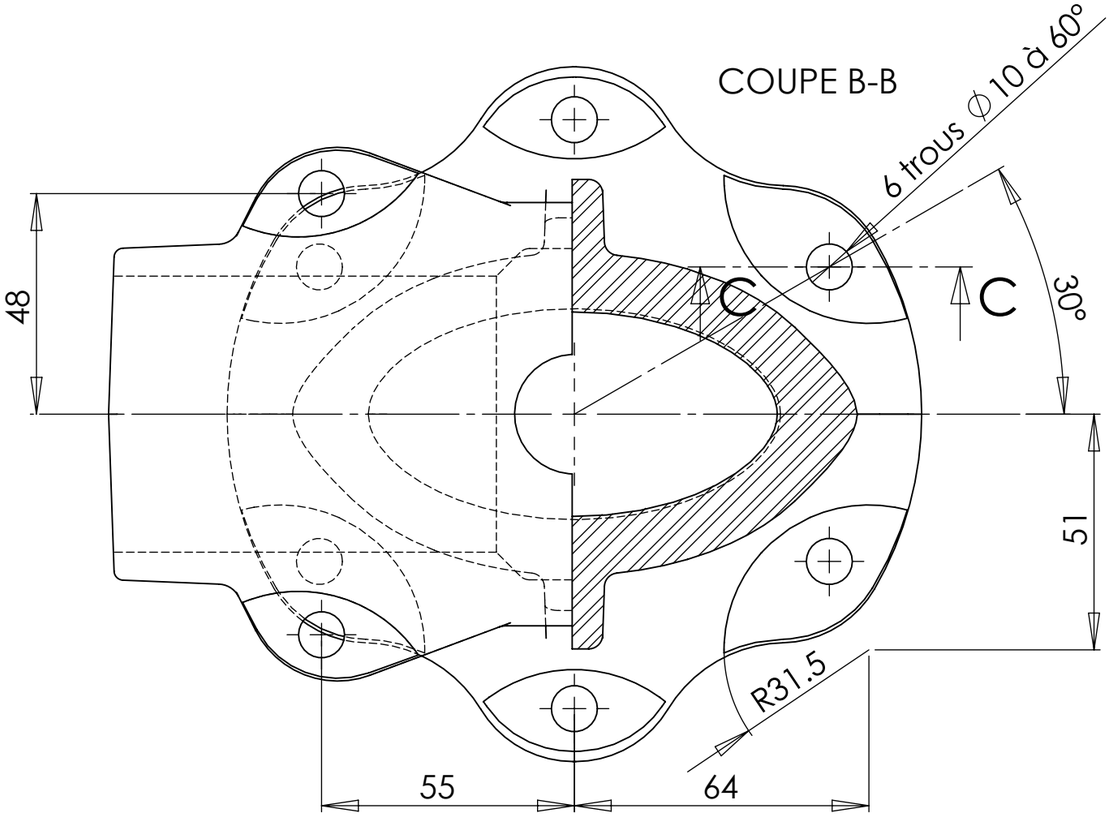
Bac Pro TECHNICIEN MODELEUR	1506-TM EPR	Session 2015	SUJET
E2 Élaboration du processus de réalisation d'un outillage	Durée : 4 h 00	Coefficient : 3	DT 1/12

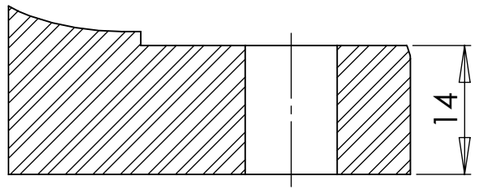
COUPE A-A



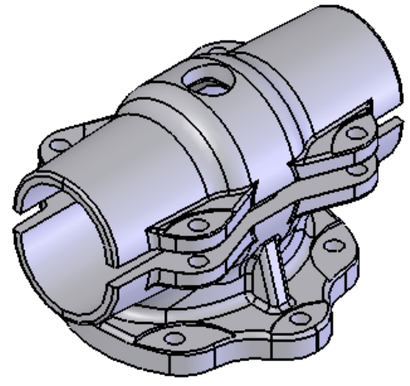


COUPE B-B





COUPE C-C
ECHELLE 3 : 2



Rappel : les deux parties de cet ensemble sont séparées après moulage par usinage avec une fraise disque de largeur 6 mm

			2015	1506-TM EPR
Rep.	Nbre	Désignation	Matière	Observations
		BAC PRO TECHNICIEN MODELEUR		
Ech. 3 : 4		Bride d'hélice DT 2/12 - pièce usinée		
Fichier :				
Dessiné par : _____ Le : _____				Indice du plan

<u>CAHIER DES CHARGES FONCTIONNEL (extrait)</u> :

BRIDE D'HELICE

Nombre de pièces en commande : 30 pièces

Matière : Alliage d'aluminium (Retrait : 1.2 %)

Moulage : Châssis. Sable silico-argileux où à prise chimique.

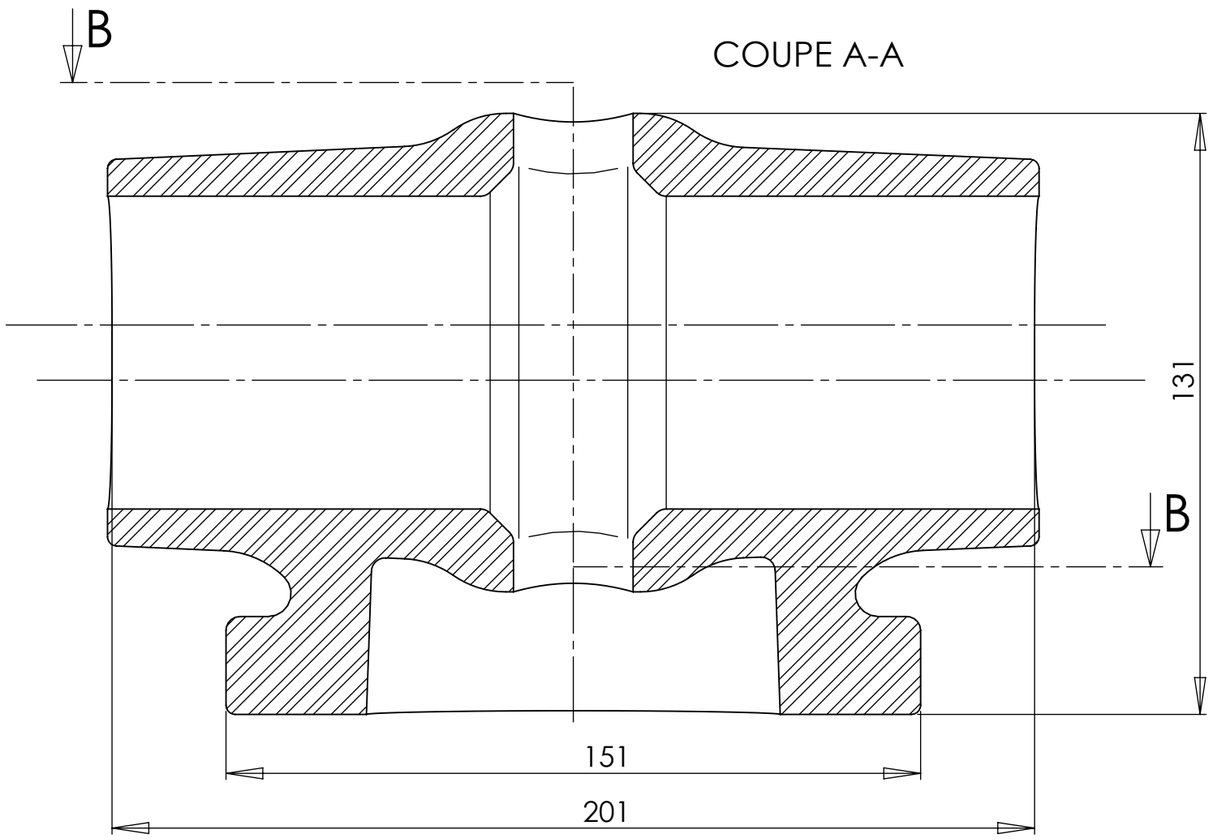
Noyautage : Sable à prise chimique.

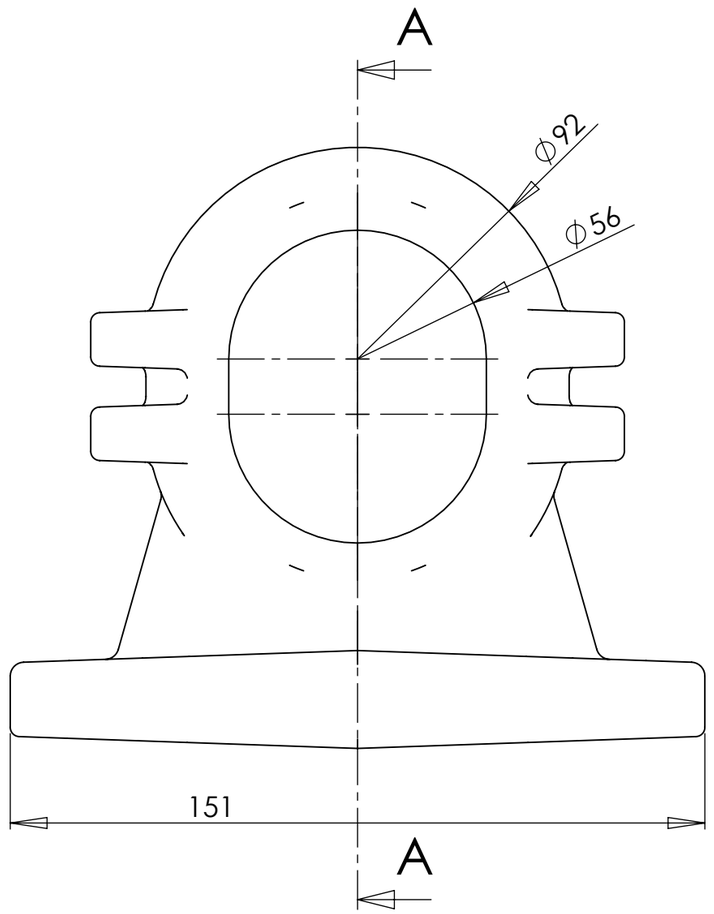
Classe de l'outillage : K2

Dépouilles : 3° sur modèle.
5° et 10° sur portées

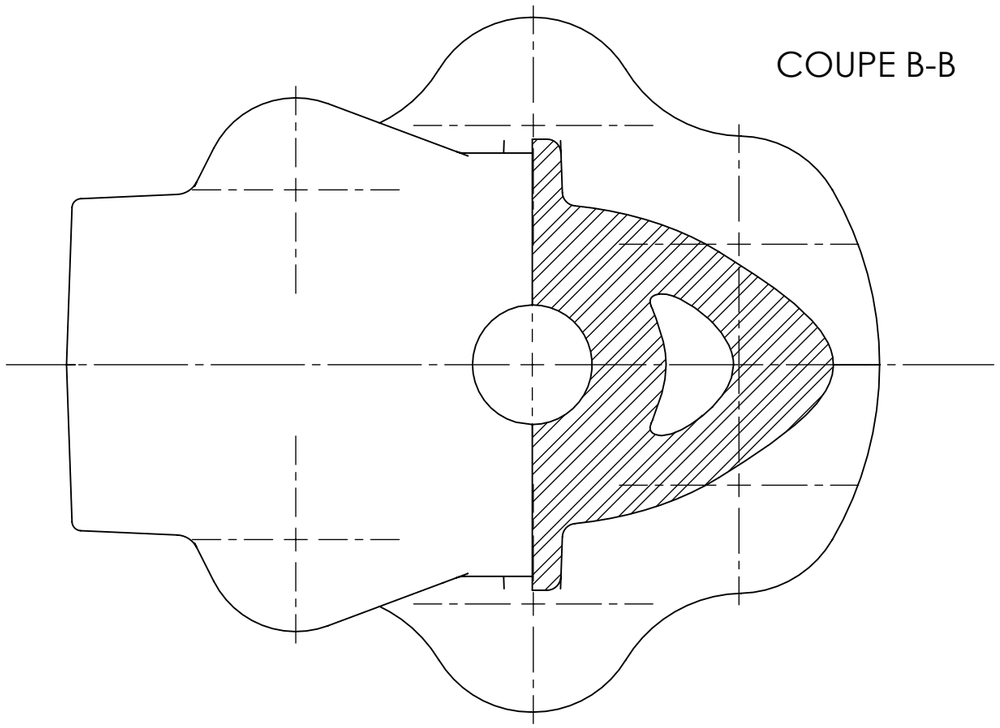
Tolérances : ± 0.3 sur modèle
+ 0.2 sur portées

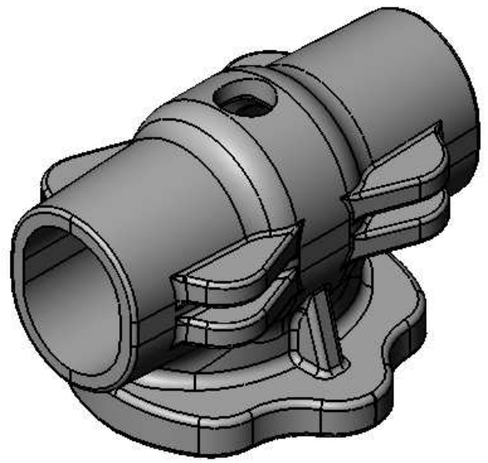
COUPE A-A





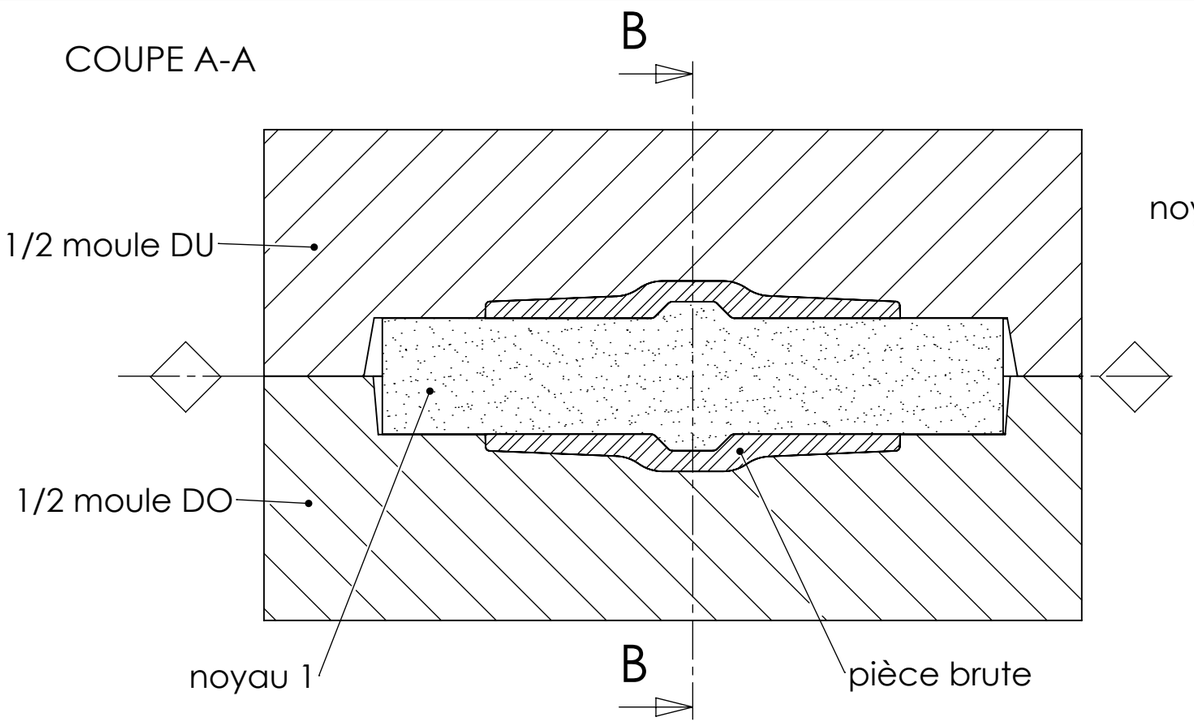
COUPE B-B



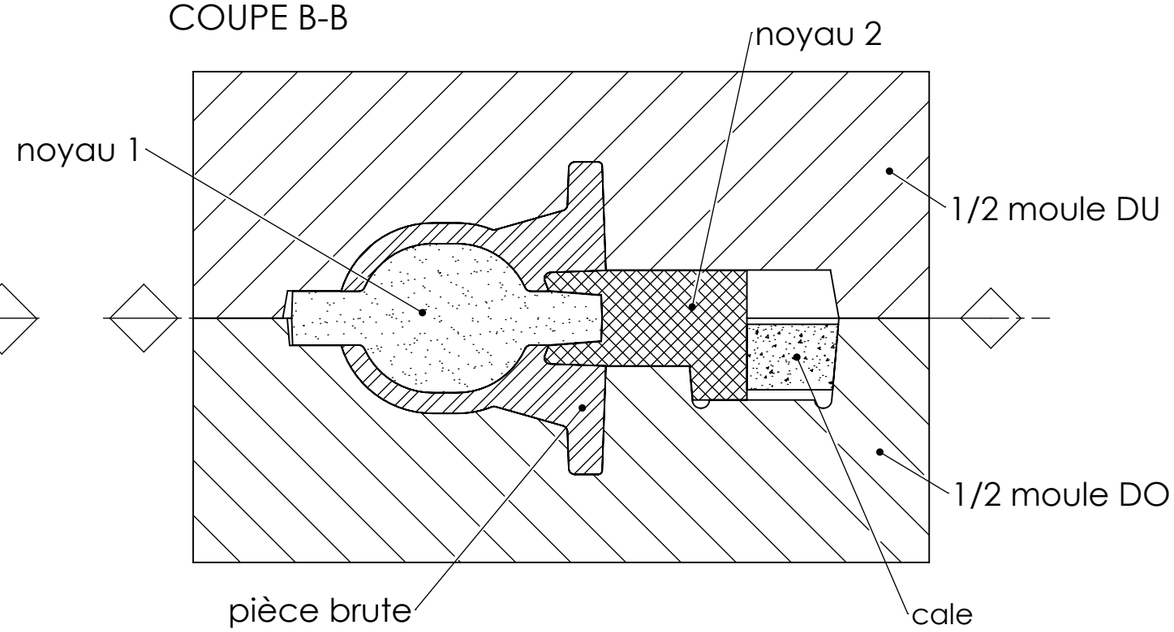


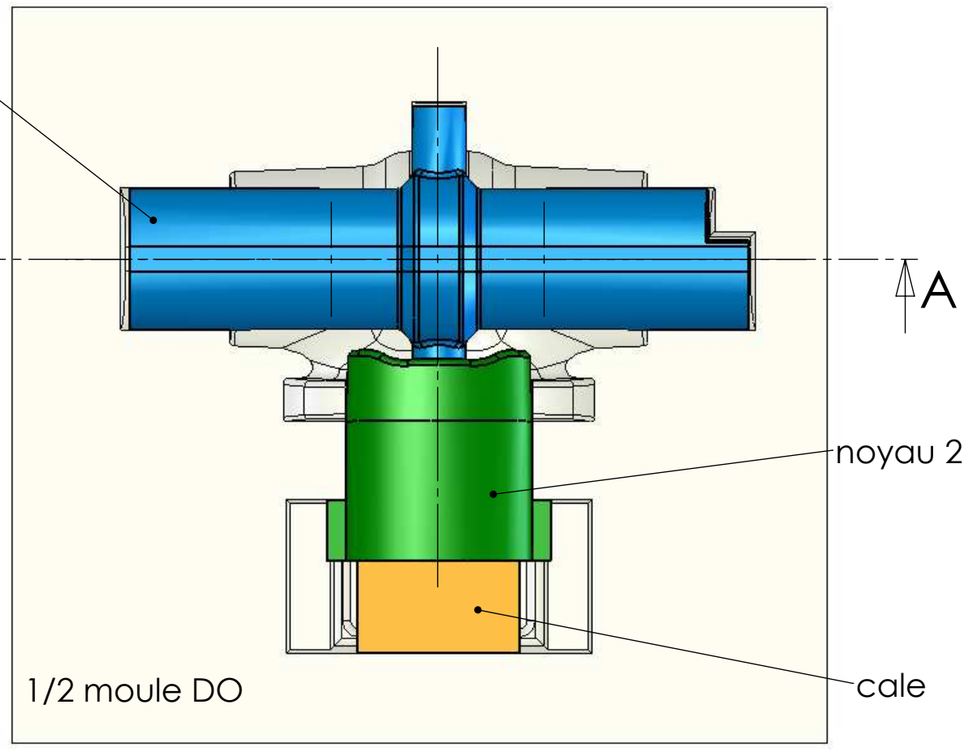
			2015	1506-TM EPR
Rep.	Nbre	Désignation	Matière	Observations
		BAC PRO TECHNICIEN MODELEUR		
Ech. 3 : 4		Bride d'hélice		
Fichier :		DT 4/12 - pièce brute		
Dessiné par : _____		Le : _____		Indice du plan

COUPE A-A

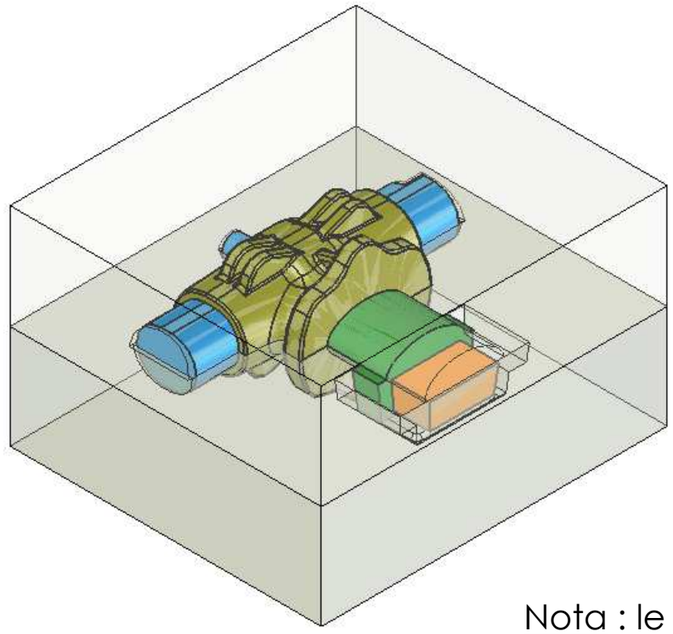


COUPE B-B



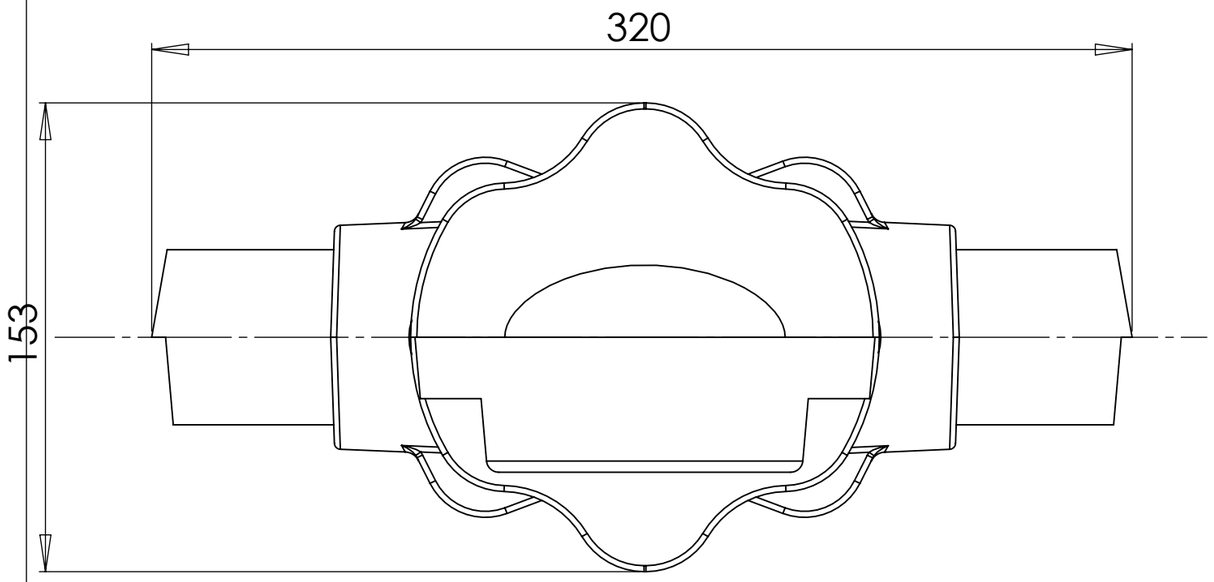


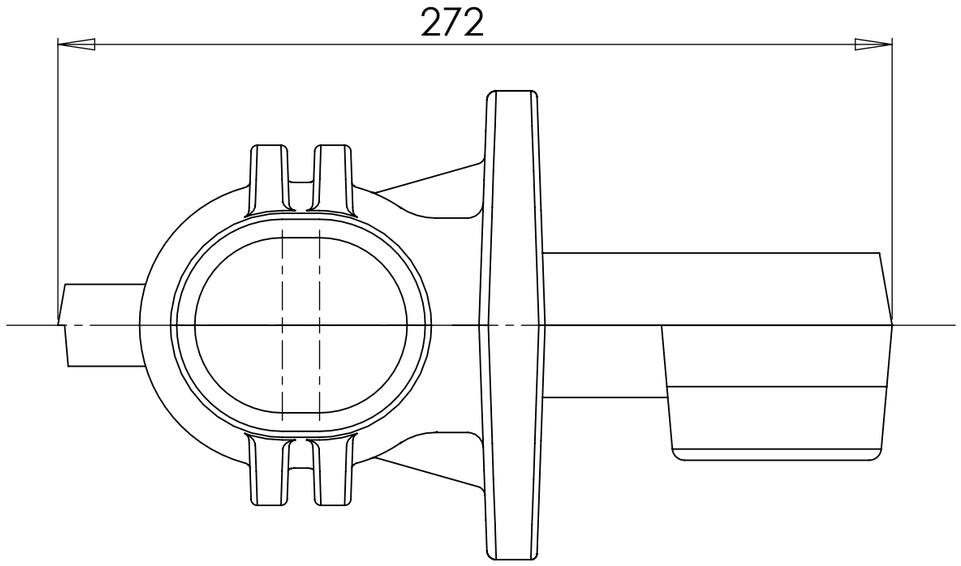
Vue de dessus sans le 1/2 moule DU et la pièce brute

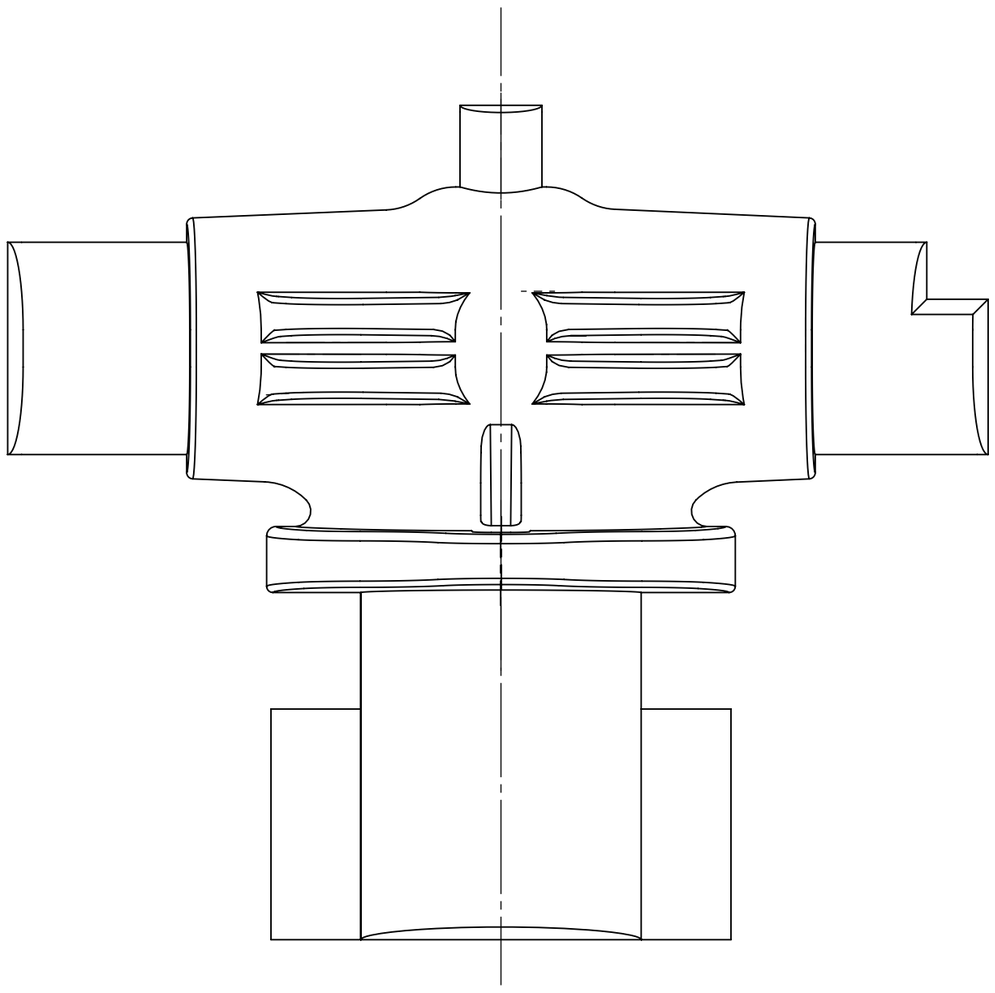


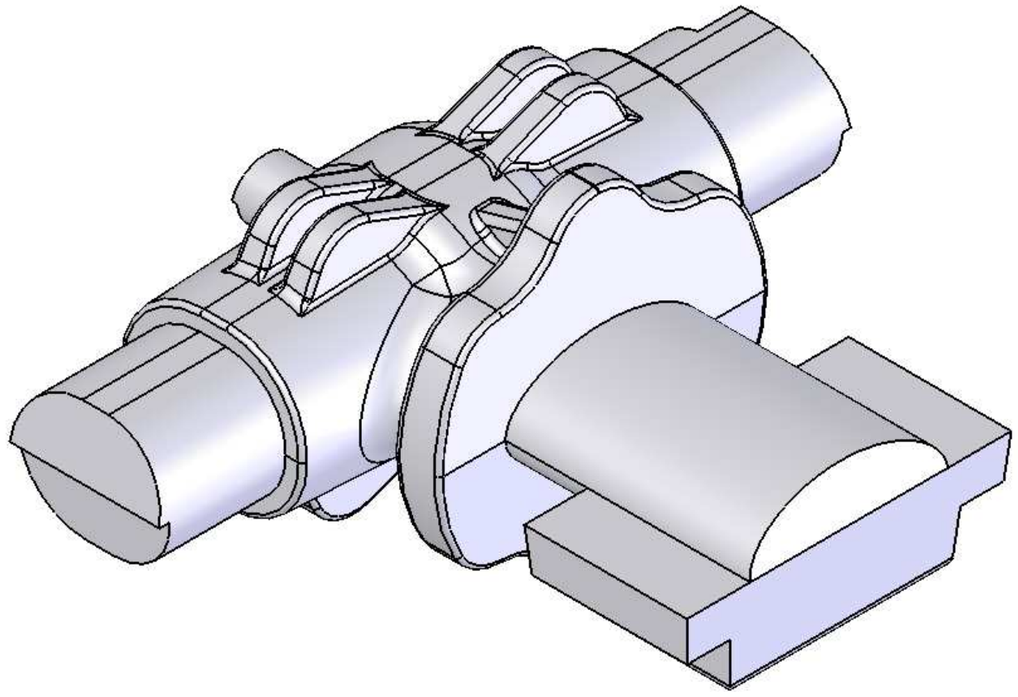
Nota : le dessous et le dessus du moule sont représentés sans chassis ni dispositif de remplissage

Rep.	Nbre	Désignation	2015 Matière	1506-TM EPR Observations
		BAC PRO TECHNICIEN MODELEUR		
Ech. 1 : 3		Bride d'hélice		
Fichier : etudMoul		DT 5/12 - étude de moulage		
Dessiné par : _____		Le : _____		Indice du plan

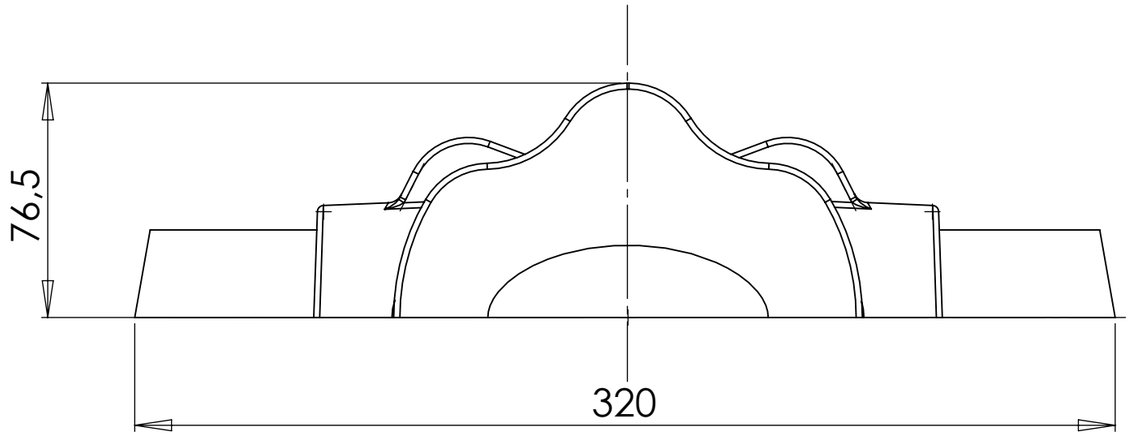


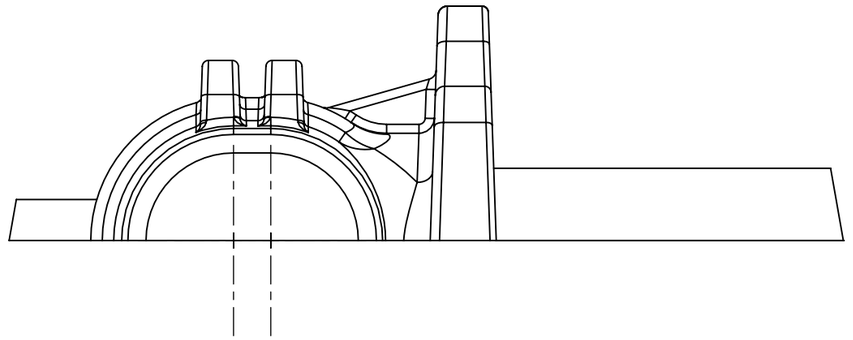


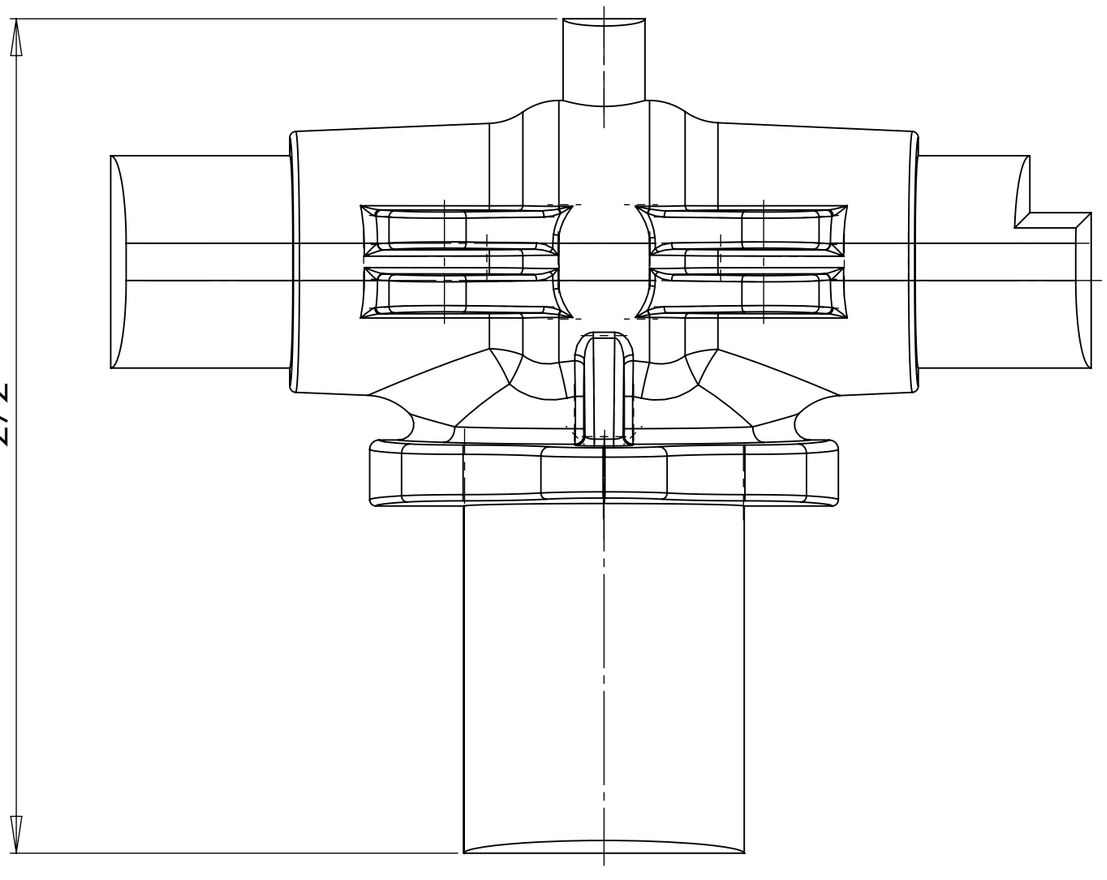


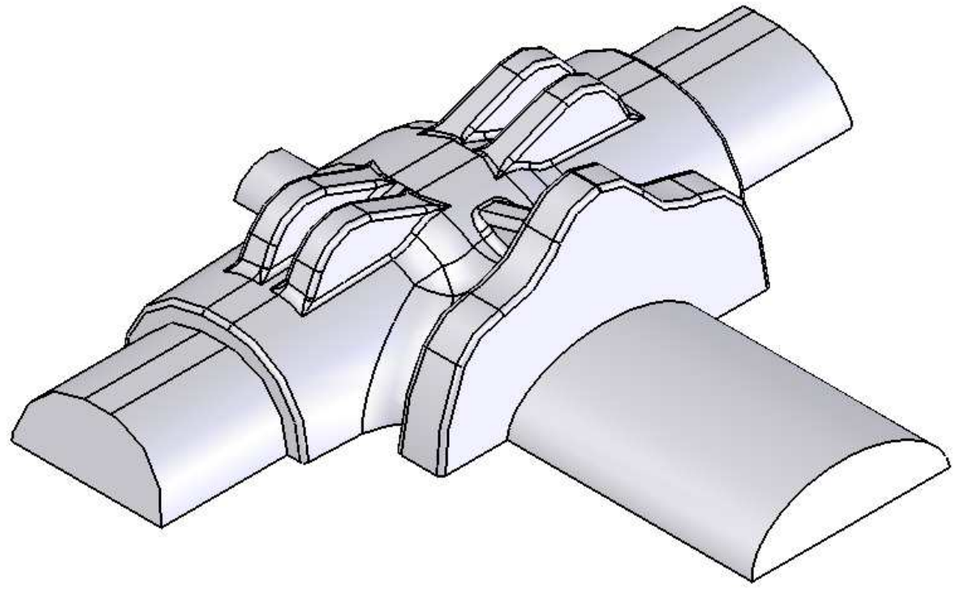


			2015	1506-TM EPR
Rep.	Nbre	Désignation	Matière	Observations
		BAC PRO TECHNICIEN MODELEUR		
Ech. 1 : 2		Bride d'hélice		
Fichier : etudMoul		DT 6/12 - modèle		
Dessiné par : _____		Le : _____		Indice du plan

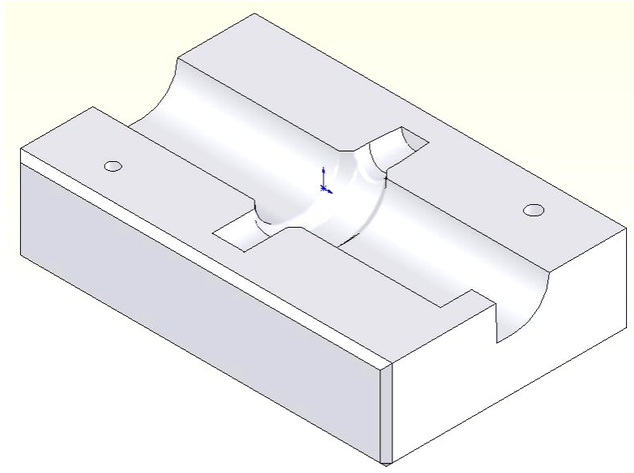




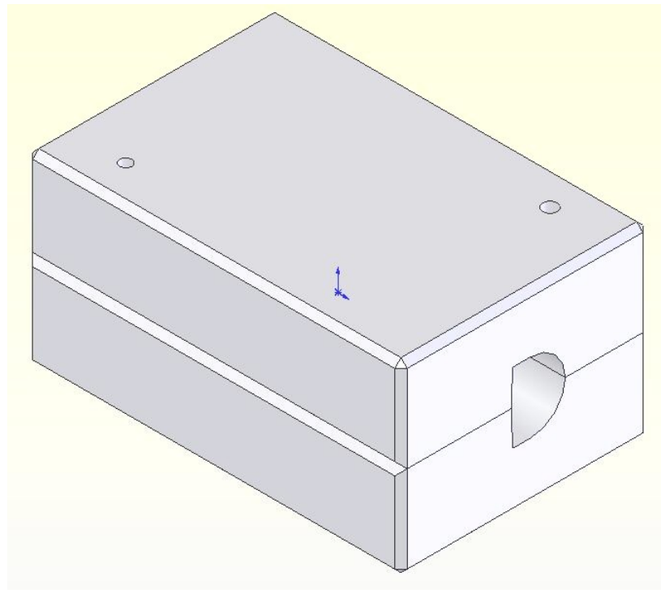


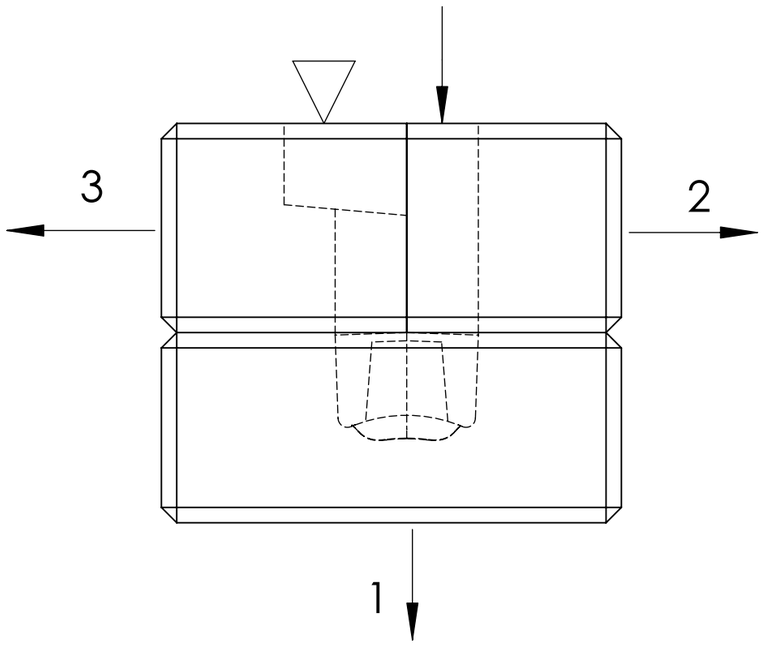


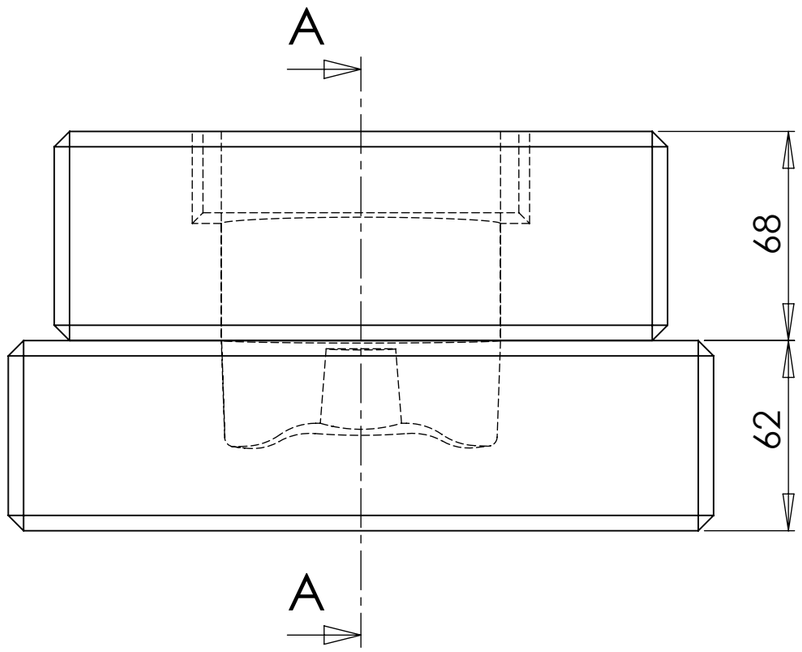
			2015	1506-TM EPR
Rep.	Nbre	Désignation	Matière	Observations
		BAC PRO TECHNICIEN MODELEUR		
Ech. 1 : 2		Bride d'hélice DT 7/12 - demi maître modèle supérieur		
Fichier :				
Dessiné par : _____ Le : _____				Indice du plan



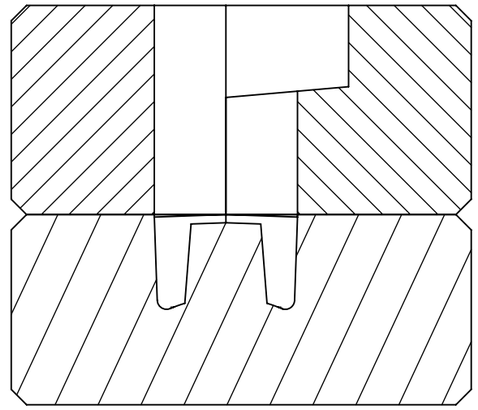
Boite à noyaux N°1

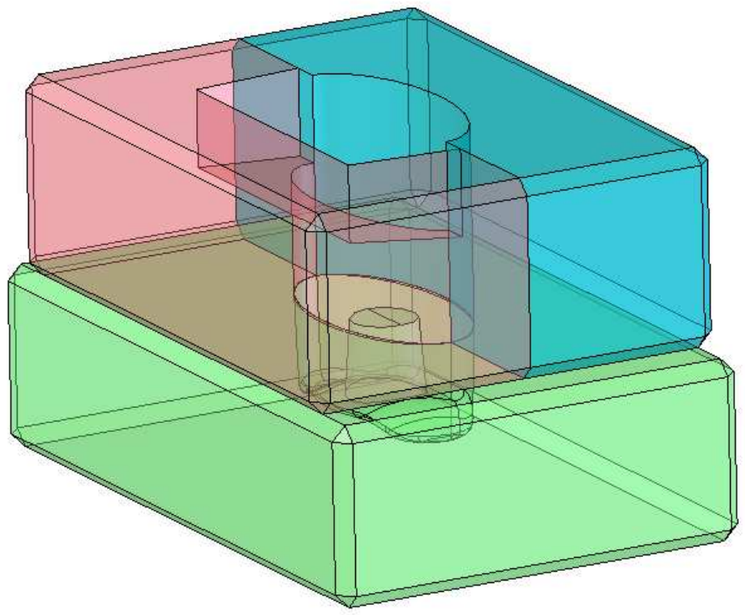




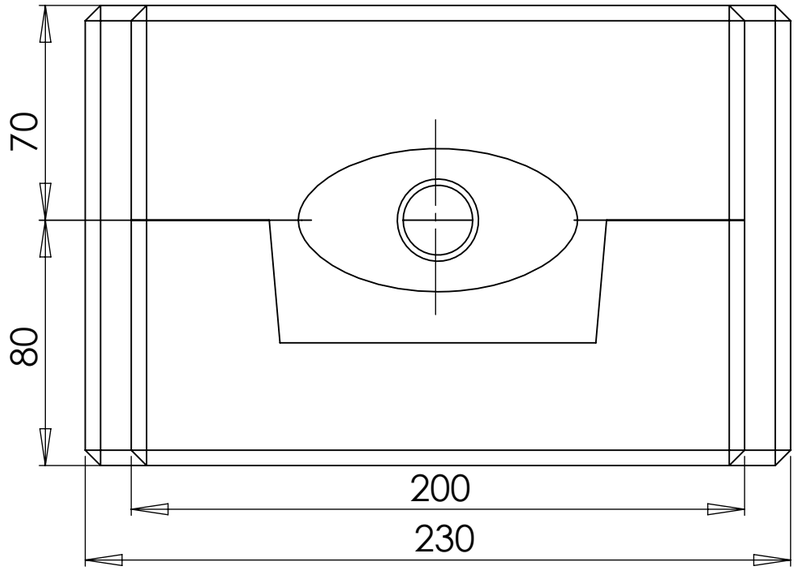


COUPE A-A

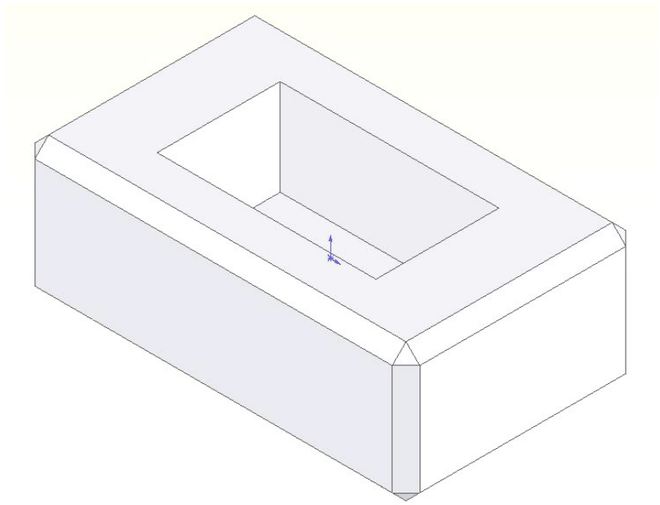




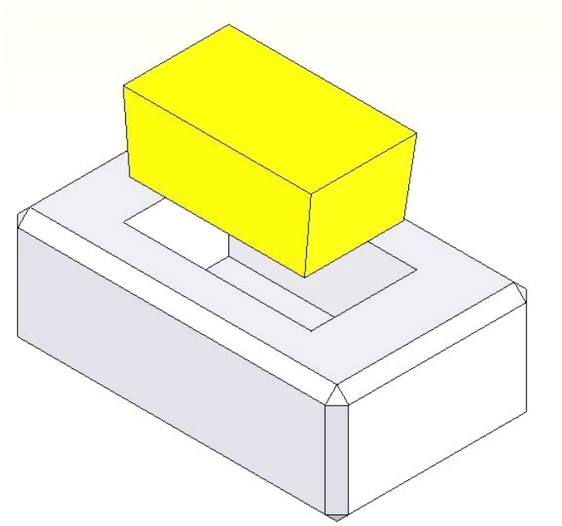
Les éléments de la boîte sont représentés en transparence



			2015	1506-TM EPR
Rep.	Nbre	Désignation	Matière	Observations
		BAC PRO TECHNICIEN MODELEUR		
Ech. 1 : 2		Bride d'hélice		
Fichier :		DT 9/12 - boite pour noyau latéral (noyau N°2)		
Dessiné par : _____		Le : __.____		Indice du plan



Boite à noyaux N°3
(boite à galette)



PROCEDES D'OBTENTION DE L'OUTILLAGE :

Le maître modèle est usiné sur fraiseuse à commandes numériques dans de la résine usinable (résine PU). Il est ouvert au plan de joint et les 2 parties sont goujonnées.

Les 1/2 négatifs sont réalisés en résine de coulée sur forme approchée en contre plaqué hêtre.

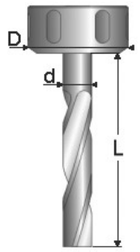
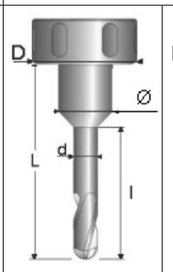
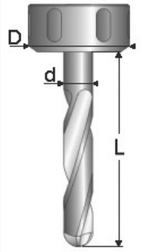
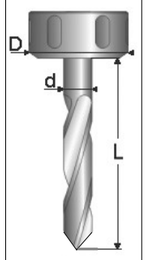
Le modèle est ouvert au plan de joint et les 2 parties sont goujonnées. Il est réalisé en résine de coulée sur forme approchée en contre plaqué hêtre.

Les formes à noyaux sont obtenues par usinage sur machines à commandes numériques.

Les boites à noyaux n°1, n°2 et n°3 sont réalisées en résine de coulée sur forme approchée en contre plaqué hêtre.

La cale de portée à ravancement est réalisée sur fraiseuse et sert à l'obtention de la boite à noyaux n°3 (boite à galette).

Outils disponibles pour l'usinage du ½ maître modèle supérieur

Types d'outils	Fraises droites 2 tailles				Fraises hémisphériques				Forets
Dessins des outils									
diamètre outil (d) en mm	6	8	12	16	3	4	6	12	6
L $_{maxi}$ outil sous pince		80	100	120	35	35	80	100	60
Ø outil épaulé					6	6			
l outil épaulé					15	15			
Vitesse d'avance (mm/mn)	8000	10000	12000	12000	4000	5000	8000	12000	
Vitesse de descente (mm/mn)	2500	3000	3750	4000	1500	1700	2500	3750	600
Fréquence de broche (tr/mn)	24000		20000		24000		24000		4000
Profondeur maximum par passe en mm	10	12	15	18	6	8	10	12	20

Les paramètres donnés ci-dessus correspondent à une fraiseuse CN ayant ***une fréquence de broche maxi de 24000 tr/min et une avance maxi de 12000 mm/min***

SESSION 2015

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL : TECHNICIEN MODELEUR

E2 : ÉLABORATION DU PROCESSUS DE RÉALISATION D'UN OUTILLAGE U2

Durée : 4 heures **Cœfficient : 3**

DOSSIER TRAVAIL DEMANDE

LE DOSSIER COMPREND :

Partie écrite	**TD 1/2**
Partie informatique	**TD 2/2**

Partie écrite

Temps conseillé : 2h30 (12 points)

Ressource :

- dossier technique de la bride d'hélice,

Travail demandé :

Question 1 (documents DR 2/11, DR 3/11 et DR 4/11)

Définir le processus général de fabrication de l'outillage permettant d'obtenir la bride d'hélice en précisant pour chaque étape :

- la partie de l'outillage réalisée,
- le numéro de l'étape,
- les matériaux utilisés,
- la technique de fabrication ou de contrôle employée.

Question 2 (documents DR 5/11, DR 6/11 et DR 7/11)

Établir la gamme de fabrication de la boite à noyaux latérale (boite du noyau N°2) en indiquant pour chaque phase :

- le numéro de la phase,
- la désignation de la phase,
- les moyens mis en œuvre,
- la technique employée (faire des croquis explicatifs).

Question 3 (documents DR 8/11 et DR 9/11)

Expliquer le remmoulage des noyaux :

- en indiquant l'ordre de remmoulage,
- en expliquant chaque étape du remmoulage (préciser l'intérêt de la cale et de l'évidement autour du talon du noyau latéral (noyau N°2) dans le moule de dessous (moule DO),
- en décrivant par un croquis chacune des étapes.

Question 4 (document DR 10/11)

Expliquer pourquoi les portées situées aux extrémités du noyau cylindrique (noyau N°1) ne sont pas identiques.

Partie informatique

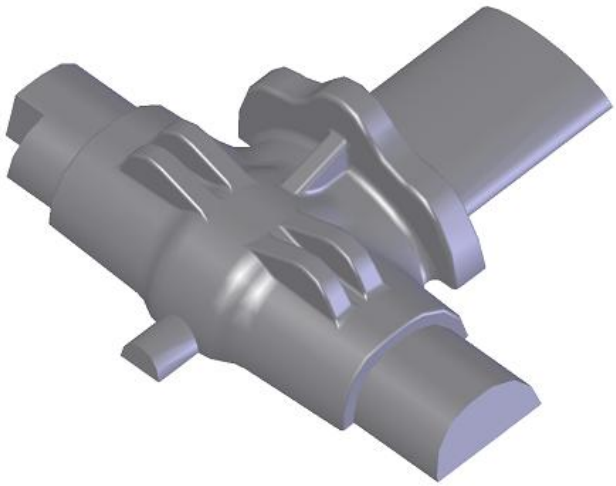
Temps conseillé : 1h30 (8 points)

Ressources :

- dossier technique de la bride d'hélice,
- logiciel FAO avec une bibliothèque outils,
- manuel d'utilisation du logiciel de FAO,
- fichier informatique du demi maître modèle supérieur de la bride d'hélice.

Travail demandé :

A partir du fichier **modele DU** (format STEP, IGS ou STL) situé dans le répertoire **sujet E2 TM 2015 -** N° candidat **- fichiers pour usinage,** définir l'usinage du demi maître modèle supérieur :



1. insérer et positionner le demi maître modèle supérieur
2. définir le brut
3. choisir les outils (types et paramètres de coupe)
4. définir les parcours d'outils (stratégies et paramètres d'usinage)
5. valider les parcours d'outils par simulation

Remarque :

Le fichier de FAO généré sera sauvegardé dans le répertoire :
E2 TM 2015 - N° candidat **- sauvegarde** sous le nom suivant : **modele DU** N° candidat

DANS CE CADRE

Académie : Session :

Examen : Série :

Spécialité/option : Repère de l'épreuve :

Epreuve/sous épreuve :

NOM :

(en majuscule, suivi s'il y a lieu, du nom d'épouse)

Prénoms : N° du candidat

Né(e) le :

(le numéro est celui qui figure sur la convocation ou liste d'appel)

NE RIEN ÉCRIRE

Appréciation du correcteur

Note :

Il est interdit aux candidats de signer leur composition ou d'y mettre un signe quelconque pouvant indiquer sa provenance.

BACCALAURÉAT PROFESSIONNEL : TECHNICIEN MODELEUR

DOSSIER RÉPONSES

(à rendre par le candidat)

LE DOSSIER COMPREND :

Question 1 :

Processus général de réalisation de l'outillage — DR 2/11, DR 3/11 et DR 4/11

Question 2 :

Gamme de fabrication de la boite à noyaux du noyau N°2 — DR 5/11, DR 6/11 et DR 7/11

Question 3 :

Processus de remmoulage des noyaux — DR 8/11 et DR 9/11

Question 4 :

Processus de fabrication du noyau N°1 — DR 10/11

Barème d'évaluation — DR 11/11

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question N°1 (4 points)

Définir le processus général de fabrication de l'outillage permettant d'obtenir la bride d'hélice en précisant pour chaque étape : la partie de l'outillage réalisé, le numéro de l'étape, les matériaux utilisés et la technique de fabrication ou de contrôle employée.

N° étape	Désignation élément outillage réalisé	Matériaux utilisés	Technique de fabrication ou de contrôle employée

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

N° étape	Désignation élément outillage réalisé	Matériaux utilisés	Technique de fabrication ou de contrôle employée

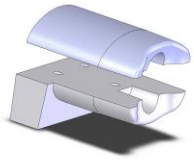
NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

N° étape	Désignation élément outillage réalisé	Matériaux utilisés	Technique de fabrication ou de contrôle employée

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question N°2 (4 points)

Établir la gamme de fabrication de la boite à noyaux latérale (boite du noyau N°2) en indiquant pour chaque phase : le numéro de la phase, la désignation de la phase, les moyens mis en œuvre et la technique employée (faire des croquis explicatifs).

N° phase	Désignation des phases et explications	Moyens mis en œuvre (mach...)	Croquis explicatifs
	Réalisation de la forme à noyau en	Fraiseuse à CN	
	deux parties goujonnées		
	Réalisation de la 1° partie de la boite		

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

N° phase	Désignation des phases et explications	Moyens mis en œuvre (mach...)	Croquis explicatifs

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

N° phase	Désignation des phases et explications	Moyens mis en œuvre (mach...)	Croquis explicatifs

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question N°3 (3 points)

Expliquer le remmoulage des noyaux :

- en indiquant l'ordre de remmoulage,
- en expliquant chaque étape du remmoulage (préciser l'intérêt de la cale et de l'évidement autour du talon du noyau latéral (noyau N°2) dans le moule de dessous (moule DO),
- en décrivant par un croquis chacune des étapes.

Remarques :

- utiliser le document technique DT 5/12 pour les représentations,
- le moule est représenté sans châssis ni dispositifs de remplissage.

ORDRE	EXPLICATIONS	REPRÉSENTATION (CROQUIS)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

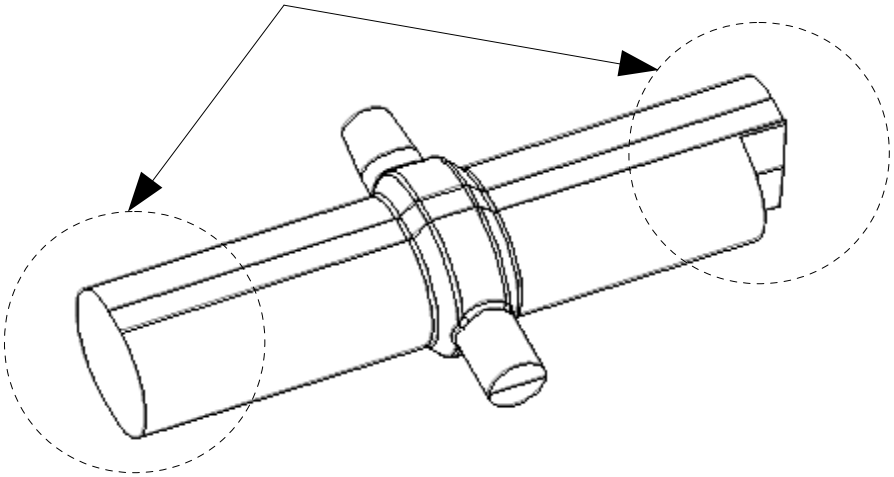
ORDRE	EXPLICATIONS	REPRÉSENTATION (CROQUIS)

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Question N°4 (1point)

En utilisant le schéma ci-dessous, expliquer pourquoi les portées situées aux extrémités du noyau cylindrique (noyau N°1) ne sont pas identiques.

Portées de formes différentes



NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

Barème d'évaluation

Partie écrite (12 points) – temps conseillé : 2h30

Question N°1 : processus général de réalisation de l'outillage (compétence C21)	**4 points**
1.a) chronologie des différentes étapes	/1
1.b) désignation des étapes	/1
1.c) description des matériaux utilisés	/1
1.d) description de la technique de fabrication ou de contrôle employée	/1

Question N°2 : processus de réalisation (gamme de fabrication) de la boite du noyau latéral (compétence C22)	**4 points**
2.a) chronologie des différentes phases	/1
2.b) désignation des phases	/1
2.c) description des moyens mis en œuvre	/1
2.d) croquis expliquant les différentes phases	/1

Question N°3 : processus de réalisation du remmoulage (compétence C22)	**3 points**
3.a) chronologie des différentes étapes du remmoulage	/1
3.b) explications des différentes étapes ainsi que l'intérêt de la cale et de l'évidement autour du noyau N°2 dans le moule DO	/1
3.c) schémas explicatifs	/1

Question N°4 : processus de fabrication du noyau N°1 (compétence C22)	**1 point**
Justification de la différence de forme des portées situées aux extrémités du noyau cylindrique (noyau N°1).	/1

Partie informatique – temps conseillé : 1h30	**8 points**
- insertion et positionnement du demi maître modèle supérieur	/1,5
- définition du brut	/0,5
- choix des outils et des paramètres de coupe	/1
- définition des parcours d'outils (stratégies et paramètres d'usinage)	/4
- validation des parcours d'outils par simulation de l'usinage	/1

Note obtenue	**/20**

Copyright © 2026 FormaV. Tous droits réservés.

Ce document a été élaboré par FormaV© avec le plus grand soin afin d'accompagner chaque apprenant vers la réussite de ses examens. Son contenu (textes, graphiques, méthodologies, tableaux, exercices, concepts, mises en forme) constitue une œuvre protégée par le droit d'auteur.

Toute copie, partage, reproduction, diffusion ou mise à disposition, même partielle, gratuite ou payante, est strictement interdite sans accord préalable et écrit de FormaV©, conformément aux articles L.111-1 et suivants du Code de la propriété intellectuelle. Dans une logique anti-plagiat, FormaV© se réserve le droit de vérifier toute utilisation illicite, y compris sur les plateformes en ligne ou sites tiers.

En utilisant ce document, vous vous engagez à respecter ces règles et à préserver l'intégrité du travail fourni. La consultation de ce document est strictement personnelle.

Merci de respecter le travail accompli afin de permettre la création continue de ressources pédagogiques fiables et accessibles.