

BREVET DE TECHNICIEN SUPÉRIEUR INDUSTRIES CÉRAMIQUES

E5 – CONCEPTION DE PRODUIT, DES OUTILLAGES ET DÉFINITION D'UN PROCESSUS

U52 – CONCEPTION D'UN OUTILLAGE

SESSION 2022

—————
Durée : 3 heures

Coefficient : 1,5
—————

Matériel autorisé :

L'usage de la calculatrice avec mode examen actif est autorisé.
L'usage de la calculatrice sans mémoire « type collègue » est autorisé.

Document à rendre dans une copie EN :

Le document réponse DR1 p. 7/7 est à remettre obligatoirement en fin d'épreuve.
Aucune indication permettant de vous identifier ne devra être portée sur les documents, en particulier numériques, remis en fin d'épreuve.

Sauvegarde du travail :

Vous veillerez à sauvegarder régulièrement votre travail dans le dossier qui vous a été attribué.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Le sujet se compose de 7 pages, numérotées de 1/7 à 7/7.

BTS INDUSTRIES CÉRAMIQUES		Session 2022
U52 – Conception d'un outillage	Code : 22IQE5CO	Page : 1/7

MISE EN SITUATION

L'entreprise « Céramique de l'Ouest » a obtenu le marché pour une fabrication d'assiettes pour une grande chaîne de restaurant. Cette série sera réalisée par calibrage.

Votre travail consiste à réaliser, à partir du profil d'assiette qualifié, un calibre et un moule qui doivent s'adapter sur la calibreuse « roller » de l'entreprise.

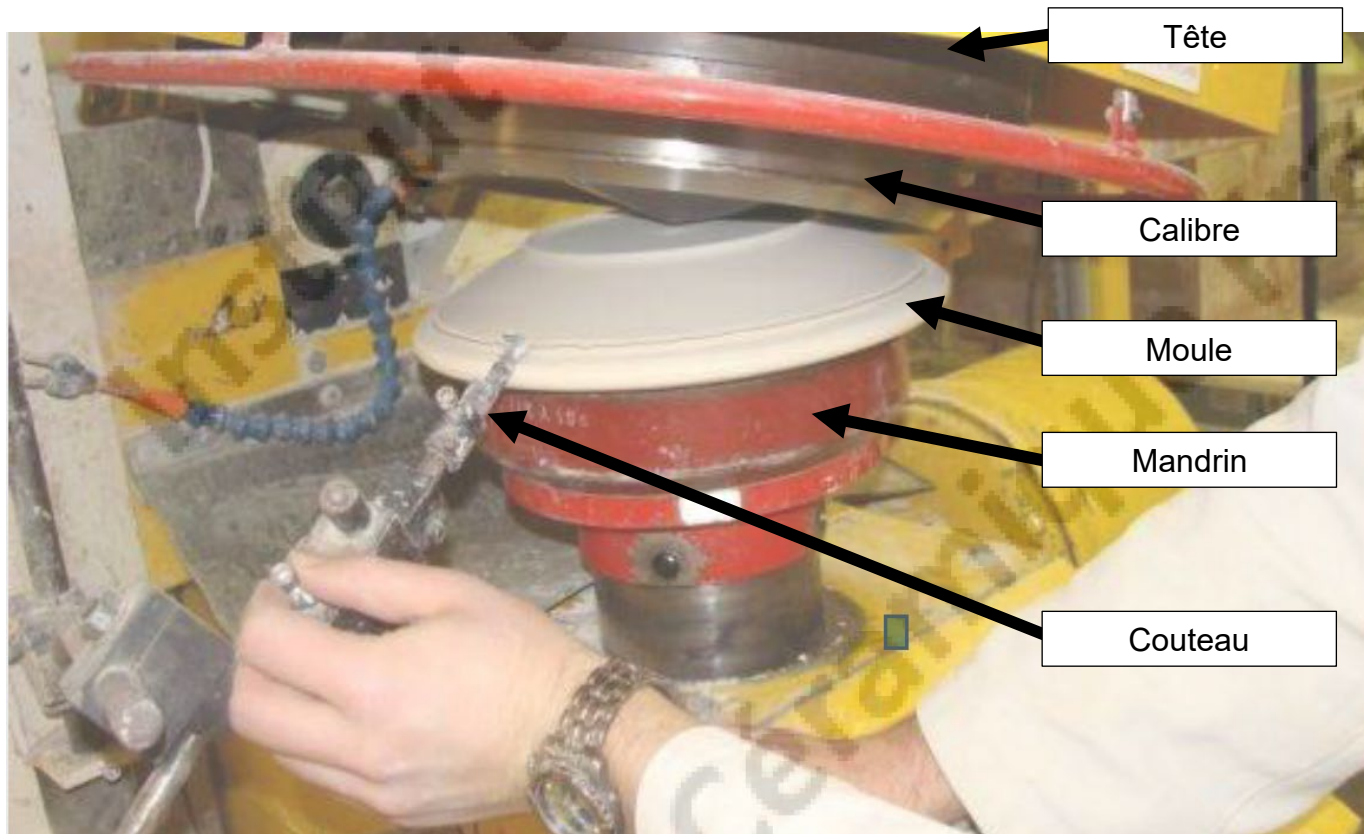


Image issue de l'ouvrage de l'ICF

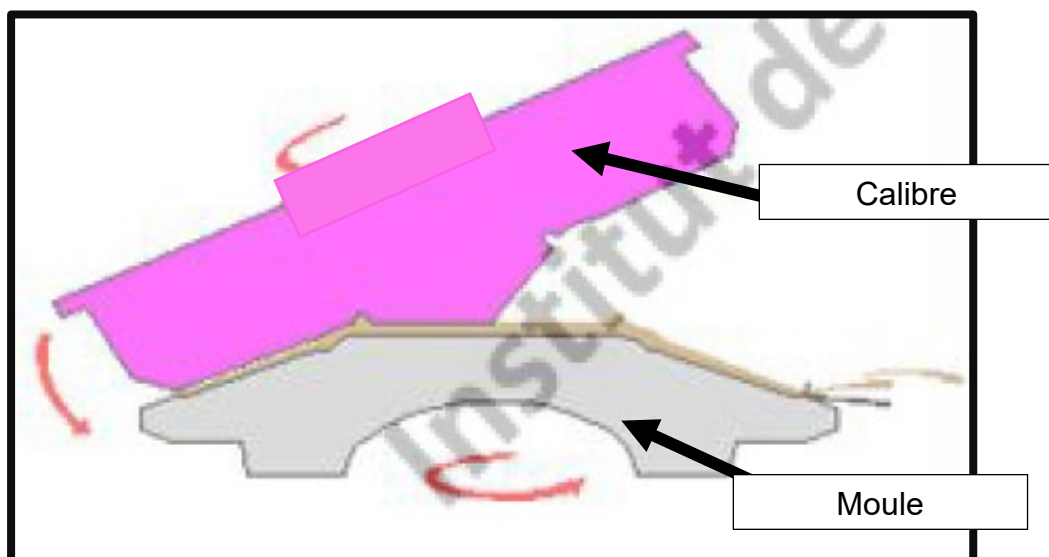


Schéma de principe issu de l'ouvrage de l'ICF

BTS INDUSTRIES CÉRAMIQUES		Session 2022
U52 – Conception d'un outillage	Code : 22IQE5CO	Page : 2/7

TRAVAIL DEMANDÉ

Q1 Analyse fonctionnelle de l'outillage de calibrage (moule + calibre) :

Q1-1 Compléter le tableau de caractérisation des fonctions dans le **document réponse DR1**.

Q1-2 Indiquer avec précision le matériau préconisé pour le moule en justifiant les réponses dans le **document réponse DR1**.

Q2 Numérisation du modèle de l'assiette :

Le retrait de moule à cuit est de 12 %.

Q2-1 Numériser le modèle de l'assiette à partir du profil de l'assiette cuite fourni dans le fichier « Profil assiette.dwg ».

Sauvegarder le fichier sous le nom : « Modele Assiette ».

Q3 Numérisation du moule :

Dans un assemblage **sauvegarder sous le nom : « outillage ».**

Q3-1 Numériser le mandrin de la calibreuse à partir du profil de l'assiette et du plan « mandrin calibreuse » (annexe 1).

Sauvegarder sous le nom : « mandrin ».

Q3-2 Numériser, dans le respect des règles de l'art et de FC1 (cf document réponse DR1), le moule de l'assiette à partir du fichier « Modèle Assiette » réalisé en Q2.

Sauvegarder la pièce sous le nom : « moule ».

Q4 Numérisation du calibre :

Q4-1 Numériser, dans le respect des règles de l'art et de FC1 (cf document réponse DR1), le calibre dans l'assemblage « outillage » ouvert en Q3 à partir du fichier « Modèle Assiette » réalisé en Q2 et du plan de la tête de la calibreuse (voir annexe 3). L'angle de la tête de calibrage est de 12°.

Sauvegarder la pièce sous le nom : « calibre ».

Q5 Mise en plan :

Q5-1 Mettre en plan la pièce « calibre » numérisée en Q4. Cette mise en plan fera notamment apparaître le centrage et les trous pour assurer la fixation du calibre sur la tête de la calibreuse.

Sauvegarder la mise en plan sous le nom : « plan calibre ».

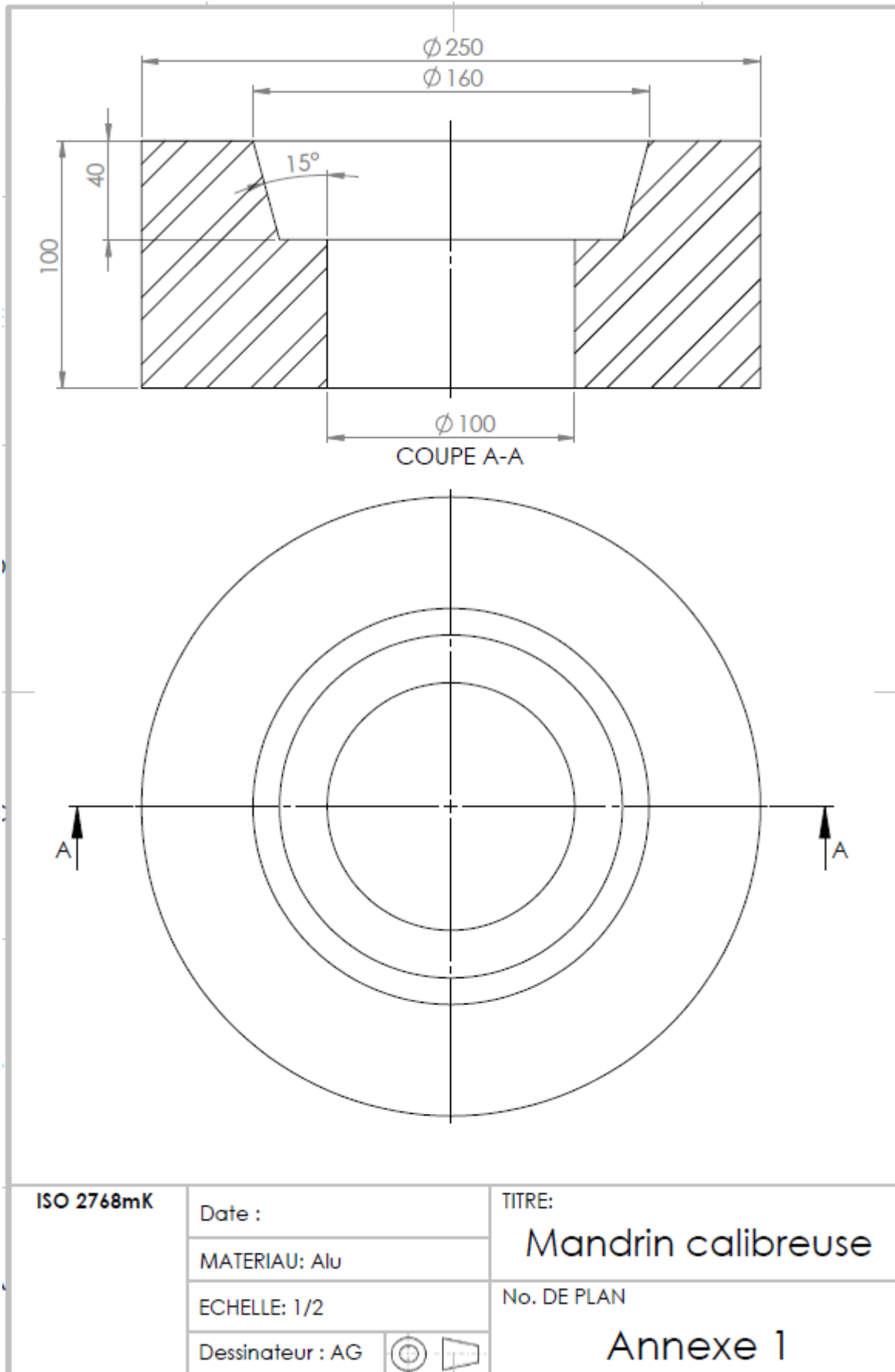
Q5-2 Choisir la tolérance à indiquer sur la cotation du bossage de centrage afin d'avoir l'ajustement nécessaire entre le calibre et la tête de la calibreuse.

(voir tableau des ajustements annexe 2).

Répondre sur **document réponse DR1**.

BTS INDUSTRIES CÉRAMIQUES		Session 2022
U52 – Conception d'un outillage	Code : 22IQE5CO	Page : 3/7

Annexe 1



Extraits du Guide du Dessinateur Industriel

15.25 Principaux ajustements

			Arbres*	H 6	H 7	H 8	H 9	H 11	
Pièces mobiles l'une par rapport à l'autre	Pièces dont le fonctionnement nécessite un grand jeu (dilatation, mauvais alignement, portées très longues, etc.).		c				9	11	
	Cas ordinaire des pièces tournant ou glissant dans une bague ou palier (bon graissage assuré).		d				9	11	
	Pièces avec guidage précis pour mouvements de faible amplitude.		e		7	8	9		
Pièces immobiles l'une par rapport à l'autre	Démontage et remontage possible sans détérioration des pièces	L'assemblage ne peut pas transmettre d'effort	Mise en place possible à la main	f	6	6-7	7		
			Mise en place au maillet	g	5	6			
		Mise en place à la presse	h	5	6	7	8		
	Démontage impossible sans détérioration des pièces	L'assemblage peut transmettre des efforts	Mise en place à la presse		js	5	6		
					k	5			
					m		6		
			Mise en place à la presse ou par dilatation (vérifier que les contraintes imposées au métal ne dépassent pas la limite élastique)		p		6		
					s			7	
					u			7	
	x				7				

Utiliser de préférence les valeurs encadrées

Six pans creux

La capacité de transmission du couple de serrage est un peu plus faible que celle des modes d'entraînement hexagonal ou carré.

Elle présente notamment l'avantage :

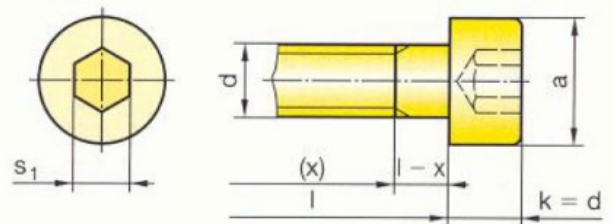
- d'une absence d'arêtes vives extérieures (sécurité, esthétique...);
- d'un mode d'entraînement de faible encombrement.

d	a	b	s ₁	s ₂	d	a	b	s ₁	s ₂
M1,6	3	3,52	1,5	0,9	M12	18	22,5	10	8
M2	3,8	4,4	1,5	1,3	M16	24	30	14	10
M2,5	4,5	5,5	2	1,5	M20	30	38	17	12
M3	5,5	5,5	2,5	2	M24	36	-	19	-
M4	7	8,4	3	2,5	M30	45	-	22	-
M5	8,5	9,3	4	3	M36	54	-	27	-
M6	10	11,3	5	4	M42	63	-	32	-
M8	13	15,8	6	5	M48	72	-	36	-
M10	16	18,3	8	6	-	-	-	-	-

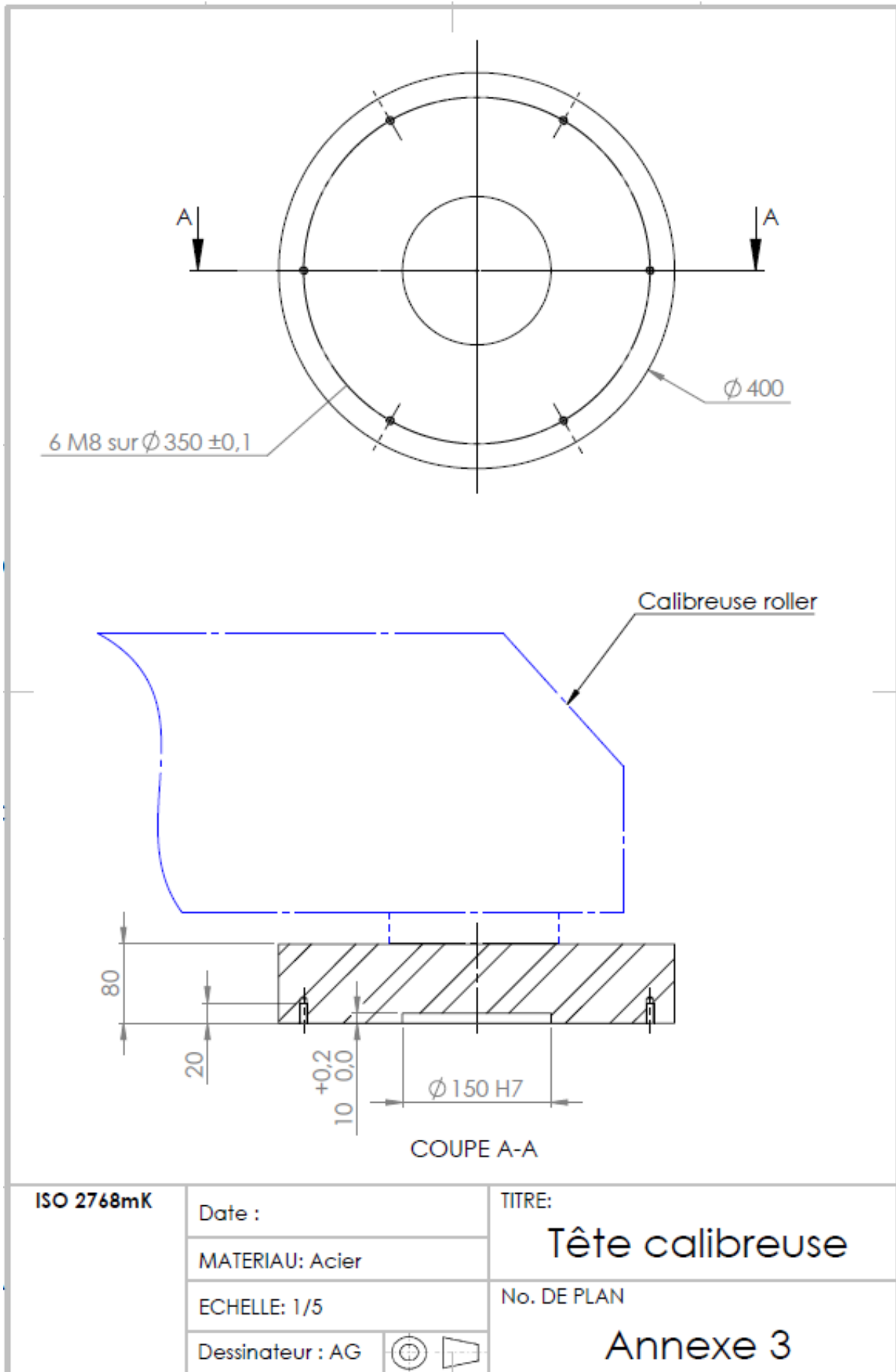
EXEMPLE DE DÉSIGNATION : Vis à tête cylindrique à six pans creux ISO 4762 – Md × l – classe de qualité.

Tête cylindrique à six pans creux

NF EN ISO 4762

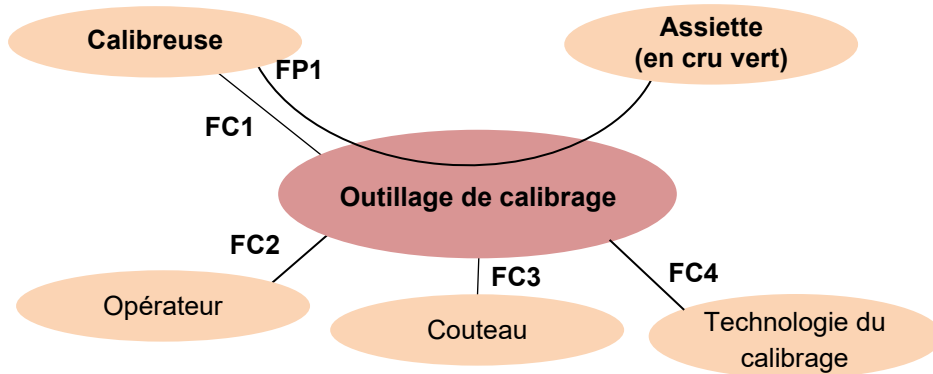


Annexe 3



Document réponse DR1

Q1 Analyse fonctionnelle (simplifiée) :



Q1-1 Caractérisation des fonctions :

	Fonction	Critère	Niveau
FP1	Permettre de produire une assiette conforme aux exigences de qualité.	Formes et dimensions conformes au profil de l'assiette qualifiée.	Tolérance (hors étude)
FC1	L'outillage doit pouvoir être installé sur la calibreuse.	Calibre : Moule :	
FC2	Permettre de démouler les pièces.	Absence desur l'outillage.	
FC3	Découpe au plus près de l'assiette.	Tolérance (hors étude)
FC4	Permettre le calibrage.	Qualité du matériau (voir ci-dessous Q1-2 « choix du matériau du moule »).	

Q1-2 Choix du matériau du moule :

.....

.....

.....

Q5-2 Choix de l'ajustement :

.....

.....