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 BP Gemmologue, veuillez visiter :
bpgemmologue.fr/annales-sujets-et-corriges

BREVET PROFESSIONNEL

GEMMOLOGUE

SESSION 2026

ÉPREUVE : TAILLE ET FORMES DES GEMMES

Coefficient : 4 Durée : 4 heures

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet. Le matériel professionnel de taille n'est pas requis.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, choix de la forme et calculs (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité au poste de taille (3 points)	Dossier Questionnement
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES (DT 1, DT 2, DT 3)	Fourni avec le sujet
DOCUMENTS RÉPONSES (DR 1, DR 2) : À RENDRE AVEC LA COPIE	Fin de sujet

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

Ce sujet comporte 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.
Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

LES DOCUMENTS RÉPONSES SITUÉS EN FIN DE DOSSIER SONT À COMPLÉTER ET À RENDRE OBLIGATOIREMENT AVEC LA COPIE.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION PROFESSIONNELLE ET CAHIER DES CHARGES : ATELIER FICTIF MINÉRAL DE LOIRE, ANGERS

L'atelier Minéral de Loire prépare la taille d'un brut de quartz naturel destiné à devenir une gemme ronde à facettage brillant. Le client, la bijouterie L'Écrin angevin, demande une pierre régulière, sans inclusion visible sur la table dans les limites des observations communiquées, et conforme aux dimensions de montage indiquées dans le dossier technique.

Vous intervenez avant la taille. À partir des données fournies, vous analysez le brut, justifiez le choix de forme et d'orientation, établissez les calculs de proportions et de rendement, puis rédigez une préparation opératoire et les mesures de prévention adaptées. Les valeurs de proportions et les tolérances de ce sujet constituent le cahier des charges de l'atelier pour cette commande ; elles ne constituent pas une norme universelle applicable à toutes les gemmes.

Répondre sur les documents-réponses lorsque cela est demandé. Les calculs doivent faire apparaître les formules, les unités et les résultats arrondis conformément aux consignes de chaque question.

PARTIE 1 : Analyse fonctionnelle et réglementaire (4 points)

Analyse du besoin, du brut et des exigences de qualité

Vous disposez du cahier des charges client et des observations consignées dans le DT 1 et le DT 2. Pour les calculs de pourcentage, conserver les valeurs non arrondies jusqu'au résultat final.

Exigences du client et données initiales

Critère	Exigence ou donnée
Forme demandée	Ronde, facettage brillant
Diamètre fini visé	7,0 mm
Masse du brut	3,20 ct
Orientation	Choisie après examen des inclusions et de la forme du brut
Tolérance de diamètre de l'atelier	± 0,10 mm

Données de la commande transmises par l'atelier

1.1 (1 point) Reformuler le besoin du client en distinguant la forme, la dimension attendue, la qualité recherchée et les contraintes de fabrication à vérifier avant la taille.

1.2 (1,5 point) À partir des observations du DT 2, relever deux éléments favorables à la taille et un risque lié au brut. Indiquer, pour chaque élément retenu, sa conséquence possible sur l'orientation ou sur la position de la table.

1.3 (1,5 point) Le sujet fournit des proportions cibles et des tolérances d'atelier, sans imposer de norme universelle de proportions pour le quartz. Expliquer pourquoi ces valeurs ne doivent pas être présentées comme une norme obligatoire pour toutes les gemmes. Citer deux contrôles de qualité pertinents à effectuer sur la pierre taillée au regard du cahier des charges.

PARTIE 2 : Étude technologique, choix de la forme et calculs (7 points)

Choix de taille, proportions, masse prévisionnelle, rendement et vitesse de rotation

Utiliser les données des DT 1 et DT 2. La densité conventionnelle fournie pour le quartz est de 2,65 g/cm³. Pour l'estimation de la masse de la pierre finie, assimiler la forme à un cylindre de diamètre égal au diamètre fini et de hauteur égale à la profondeur totale. Cette approximation est fournie uniquement pour le calcul demandé.

Données numériques à utiliser

Grandeur	Valeur
Diamètre fini D	7,0 mm
Diamètre de table visé	5,6 mm
Profondeur totale visée	4,2 mm
Angle de couronne visé	34°
Angle de pavillon visé	40,5°
Densité du quartz	2,65 g/cm³
Masse initiale du brut	3,20 ct
Conversion	1 ct = 0,200 g

Les valeurs de proportions cibles sont celles du cahier des charges de l'atelier.

2.1 (2 points) Calculer le pourcentage de table rapporté au diamètre, avec la relation $P_t = \frac{d_t}{D} \times 100$. Donner le résultat en pourcentage, arrondi à l'unité, puis conclure sur sa conformité à la plage cible de 78 % à 82 % indiquée au DT 1.

2.2 (2 points) Estimer la masse de la pierre finie en utilisant l'approximation cylindrique $V = \pi \times (D/2)^2 \times h$, puis $m = \rho V$. Convertir les dimensions en centimètres avant le calcul. Exprimer la masse en grammes puis en carats, arrondie au centième de carat.

2.3 (1,5 point) Calculer le rendement massique prévisionnel à l'aide de $R = \frac{m_{finie}}{m_{brut}} \times 100$. Déterminer également la masse prévisionnelle de matière retirée en carats. Présenter les deux résultats avec leurs unités ou leur symbole de pourcentage.

2.4 (1,5 point) Le tour de taille a un diamètre de 150 mm et tourne à 900 tr/min. Calculer la vitesse périphérique du disque selon $v = \frac{\pi D n}{60}$, avec D en mètres et v en m/s. Comparer le résultat à la plage de travail de 6,0 à 8,0 m/s donnée au DT 3 et conclure. Cette comparaison ne remplace pas les instructions du fabricant de la machine.

PARTIE 3 : Préparation de fabrication et protocole opératoire (6 points)

Orientation, séquence de taille et contrôles intermédiaires

Préparer une proposition de travail cohérente avec le brut décrit au DT 2 et le schéma du DT 1. Les opérations doivent respecter le cahier des charges, les données de la machine et les moyens de contrôle indiqués au DT 3.

Repères de séquence opératoire

Étape	Objet du contrôle ou de l'opération
A	Observation, nettoyage et repérage du brut
B	Choix de l'orientation et traçage des limites de la pierre
C	Ébauche et mise en forme du rondiste
D	Taille de la couronne et de la table
E	Taille du pavillon et contrôle des facettes
F	Polissage, nettoyage et contrôle final

À utiliser pour structurer la réponse au DR 2.

3.1 (2 points) Proposer une orientation du brut et indiquer la position à privilégier pour la table. Justifier la proposition à partir de la forme, de la zone d'inclusion repérée et de l'objectif de limiter les pertes sans compromettre l'aspect visible de la gemme.

3.2 (2 points) Compléter le DR 2 en ordonnant les étapes de fabrication et en indiquant, pour chaque étape, une opération ou un contrôle concret. La réponse doit faire apparaître au minimum le repérage du brut, un contrôle des proportions et le contrôle final de la finition.

3.3 (2 points) À la fin de la taille, le diamètre mesuré est de 7,08 mm, la profondeur totale est de 4,25 mm et une facette présente une rayure visible sous éclairage de contrôle. Comparer les deux dimensions aux tolérances du cahier des charges. Indiquer le contrôle ou l'action à mener pour traiter la rayure avant la livraison.

PARTIE 4 : Prévention et sécurité au poste de taille (3 points)

Identification des risques et mesures de prévention

Le poste comprend un tour de taille à disque, un dispositif d'arrosage, une loupe binoculaire et des produits de polissage étiquetés. L'opérateur porte une protection oculaire adaptée et suit les consignes du fabricant de la machine ainsi que les consignes de sécurité de l'atelier.

Situations de travail à analyser

Situation	Risque à prendre en compte
Travail au disque en rotation	Projection de particules ou contact avec une pièce en mouvement
Taille avec arrosage	Éclaboussures, sol humide ou installation électrique exposée
Manipulation des produits de polissage	Contact avec un produit irritant ou poussières de produit

Les mesures attendues doivent être adaptées au risque décrit.

4.1 (1 point) Pour le travail au disque en rotation, indiquer deux mesures de prévention à appliquer avant ou pendant l'opération.

4.2 (1 point) Indiquer deux mesures permettant de réduire les risques liés à l'arrosage et à la présence d'équipements électriques au poste.

4.3 (1 point) Préciser les informations de sécurité à consulter avant l'emploi d'un produit de polissage et indiquer une mesure de prévention adaptée à sa manipulation.

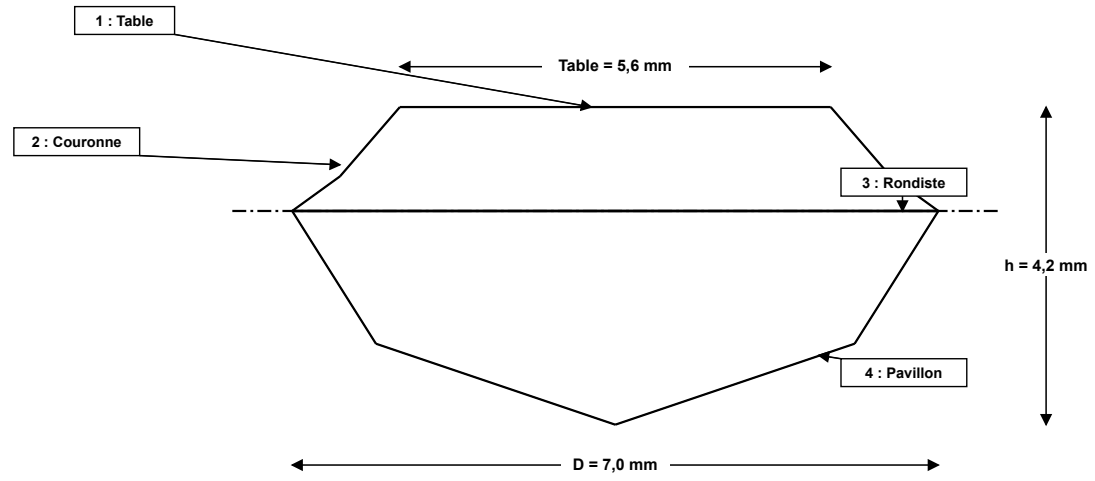
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : SCHÉMA DE PRINCIPE ET CAHIER DES CHARGES DE LA TAILLE RONDE

Schéma de principe en coupe axiale, non destiné à servir de plan de facettage complet. Les angles sont mesurés par rapport au plan horizontal du rondiste. Les proportions cibles de ce dossier sont des valeurs de commande communiquées par l'atelier et non une norme universelle de taille.

Repères : 1, table ; 2, couronne ; 3, rondiste ; 4, pavillon. Les lignes obliques schématisent les plans de facettes. Le dessin n'est pas à l'échelle.



DT 1	Coupe axiale de principe d'une gemme ronde facettée	Éch. : Schéma non à l'échelle	Unité : mm

Cahier des charges de l'atelier

Caractéristique	Valeur cible	Tolérance ou plage
Diamètre fini	7,0 mm	± 0,10 mm
Diamètre de table	5,6 mm	Proportion cible : 78 % à 82 % du diamètre
Profondeur totale	4,2 mm	± 0,10 mm
Angle de couronne	34°	Valeur cible de l'atelier
Angle de pavillon	40,5°	Valeur cible de l'atelier
Finition	Facettes polies	Aucune rayure visible sous éclairage de contrôle

Valeurs applicables à la commande décrite dans le sujet.

DT 2 : FICHE D'OBSERVATION DU BRUT ET DONNÉES GEMMOLOGIQUES

Identification communiquée pour l'exercice : quartz naturel, sans traitement signalé dans la fiche de réception. Ces données servent uniquement à l'étude de cas et ne remplacent pas une identification gemmologique indépendante.

La densité conventionnelle de calcul est $\rho = 2,65\ \mathrm{g/cm^3}$. Les observations à la loupe sont les suivantes : brut subarrondi, allongement léger selon un axe, petite inclusion sombre localisée près d'une extrémité, aucune fissure traversante observée à l'examen fourni. Le brut est reçu propre et sec.

Caractéristiques et observations à la réception

Donnée	Valeur ou observation
Matière annoncée	Quartz naturel
Masse du brut	3,20 ct
Conversion de masse	1 ct = 0,200 g
Forme générale	Subarrondie, légèrement allongée
Inclusion repérée	Petite inclusion sombre près d'une extrémité
Fissure traversante	Non observée sur les éléments fournis
Objectif d'orientation	Éloigner autant que possible l'inclusion de la zone centrale visible de la table

Fiche atelier établie avant toute opération de taille.

DT 3 : DONNÉES DE POSTE, CONTRÔLES ET PRÉVENTION

Le poste comporte un tour de taille avec disque de 150 mm de diamètre. Pour l'exercice, une vitesse de rotation de 900 tr/min est proposée à l'étude. La plage de vitesse périphérique de travail retenue dans la fiche interne pour cette opération est de 6,0 à 8,0 m/s. Le candidat doit également respecter les réglages, limites et notices du fabricant de la machine.

Contrôles disponibles : pied à coulisse au centième de millimètre, loupe binoculaire, éclairage de contrôle et balance affichant la masse en carats. La prévention repose sur les consignes du fabricant, l'organisation du poste, la protection oculaire adaptée, la maîtrise des projections, le maintien au sec des équipements électriques et la consultation de l'étiquette et de la fiche de données de sécurité des produits employés.

Équipements, contrôle et consignes de prévention

Élément	Donnée ou consigne
Diamètre du disque	150 mm
Vitesse de rotation étudiée	900 tr/min
Plage interne de vitesse périphérique	6,0 à 8,0 m/s
Contrôle dimensionnel	Pied à coulisse au centième de millimètre
Contrôle optique	Loupe binoculaire et éclairage de contrôle
Produits de polissage	Lire l'étiquette et la fiche de données de sécurité avant emploi
Machine	Respecter la notice du fabricant et les consignes de l'atelier
Zone d'arrosage	Éviter les projections sur les équipements électriques et maintenir le sol propre et sec

Données de poste communiquées pour le sujet.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Tableau de calcul des proportions et du rendement — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter les cases signalées par « ... ». Faire apparaître les unités et reporter les calculs détaillés sur la copie. Ce document est à rendre avec la copie.

Résultats des calculs de l'étude de taille

Grandeur recherchée	Formule ou données utilisées	Résultat
Pourcentage de table	$P_t = \frac{d_t}{D} \times 100$	.....
Volume cylindrique estimé	$V = \pi \times (D/2)^2 \times h$, dimensions en cm	.....
Masse estimée en grammes	$m = \rho V$	.....
Masse estimée en carats	$1\ \text{ct} = 0,200\ \text{g}$	.....
Rendement massique	$R = \frac{m_{finie}}{m_{brut}} \times 100$	.....
Masse prévisionnelle retirée	Masse du brut moins masse estimée finie	.....
Vitesse périphérique	$v = \frac{\pi D n}{60}$, D en m	.....

À compléter par le candidat.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Feuille de préparation opératoire — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter directement le tableau avec une opération ou un contrôle adapté à chaque étape. Indiquer l'ordre des étapes, les précautions utiles et les moyens de contrôle pertinents. Ce document est à rendre avec la copie.

Préparation de la taille et contrôles intermédiaires

Ordre	Étape	Opération ou contrôle prévu	Précaution ou critère de validation
.....	Observation, nettoyage et repérage du brut	.....	.....
.....	Choix de l'orientation et traçage	.....	.....
.....	Ébauche et mise en forme du rondiste	.....	.....
.....	Taille de la couronne et de la table	.....	.....
.....	Taille du pavillon et contrôle des facettes	.....	.....
.....	Polissage, nettoyage et contrôle final	.....	.....

À compléter par le candidat à partir des données du sujet.

Cadre réservé aux justifications, calculs complémentaires ou schémas du candidat :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Copyright © 2027 FormaV®. Tous droits réservés.

FormaV® est une marque déposée auprès de l'INPI sous le numéro 5227897.

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.