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 E1 : IDENTIFICATION ET DESCRIPTION, SOUS-ÉPREUVE U11 : IDENTIFICATION ET DESCRIPTION DE GEMMES EN LABORATOIRE

Coefficient : 12 Durée : 4 heures

Les gemmes codées, les instruments de laboratoire et les documents techniques DT 1 à DT 3 sont fournis. Aucun document personnel n'est autorisé. Le candidat rend les documents réponse DR 1 et DR 2 avec sa copie.

Composition de l'épreuve	Support
PARTIE 1 : Analyse de la demande et cadre de l'identification (4 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 2 : Étude technologique, mesures et diagnostic (7 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 3 : Préparation du protocole opératoire et compte rendu (6 points)	Dossier Questionnement
PARTIE 4 : Prévention et sécurité au poste de laboratoire (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 CONSIGNES GÉNÉRALES DE L'ÉPREUVE : ATELIER DE GEMMOLOGIE MINÉRALYS, 12 RUE DES ÉTABLIS, 69007 LYON

L'atelier Minéralys reçoit trois gemmes facettées anonymisées, codées A, B et C, en vue d'une première identification en laboratoire avant leur éventuelle présentation à un client professionnel. Vous intervenez comme technicien gemmologue. Votre travail comprend l'examen descriptif, le choix et la réalisation de contrôles adaptés, l'interprétation des résultats et la rédaction de conclusions proportionnées aux preuves disponibles.

Les résultats de contrôle consignés au DT 2 sont fournis pour garantir que chaque candidat dispose des mêmes données. Vous devez néanmoins mettre en œuvre les observations et contrôles autorisés sur les pierres mises à disposition, vérifier la cohérence des mesures et reporter vos constatations sur les documents réponse. Aucun essai destructif, aucune rayure et aucun test à l'acide ne sont autorisés.

Le barème de l'épreuve est ramené à 20 points. Les points sont attribués à la qualité de la démarche, à la justesse des observations et des calculs, à l'interprétation des résultats et à la traçabilité du compte rendu.

PARTIE 1 : Analyse de la demande et cadre de l'identification (4 points)

Analyse fonctionnelle, choix des objectifs et limites d'une conclusion gemmologique

Le client demande une identification préliminaire des trois pierres et une description exploitable dans une fiche de suivi. Les documents techniques DT 1 et DT 2 précisent les moyens disponibles et les observations déjà relevées. Les résultats ne permettent pas nécessairement de déterminer l'origine naturelle ou synthétique d'une gemme.

Demande du client et livrables attendus

Élément	Exigence	Trace attendue
Identification	Proposer une identification étayée pour A, B et C	Résultats et justification consignés
Description	Décrire forme, taille, couleur et caractéristiques visibles	Fiche individuelle par pierre
Limites	Signaler les conclusions qui exigent des examens complémentaires	Réserve clairement formulée

Données du cahier des charges de l'atelier

1.1 (2 points) Pour les trois pierres, indiquez l'objectif du travail demandé et les éléments minimums à faire figurer dans le compte rendu afin qu'un autre opérateur puisse retrouver les contrôles réalisés et comprendre chaque conclusion. Distinguez les constatations, les mesures et l'interprétation.

1.2 (2 points) Expliquez pourquoi les résultats fournis ne permettent pas, à eux seuls, d'affirmer que la pierre B est naturelle ou synthétique. Indiquez une orientation pertinente si le client demande une détermination de l'origine, et précisez la limite à annoncer au client.

PARTIE 2 : Étude technologique, mesures et diagnostic (7 points)

Choix des examens, calculs gemmologiques et interprétation croisée

À l'aide des documents techniques DT 1 à DT 3, examinez les pierres et exploitez les données de contrôle. Pour la densité relative, utilisez la relation approchée donnée au DT 2. La masse volumique de l'eau est considérée comme égale à 1,00 g/cm³ dans les conditions de la mesure. Présentez les étapes de calcul et les unités.

Résultats des contrôles des pierres codées

Code	Indice mesuré	Masse dans l'air (g)	Masse apparente dans l'eau (g)	Observation microscopique
A	1,544 et 1,553	2,650	1,652	Inclusions fines, pas de bulles sphériques observées
B	1,762 et 1,770	3,990	2,991	Facettes nettes, aucune inclusion diagnostique relevée au grossissement utilisé
C	1,520, lecture unique	2,500	1,500	Bulles arrondies et lignes de flux courbes

Données de contrôle fournies avec le sujet, DT 2

2.1 (2 points) Pour la pierre A, calculez la biréfringence à partir des deux indices mesurés selon $\Delta n = n_{\max} - n_{\min}$. Interprétez le résultat en le comparant aux données du DT 2.

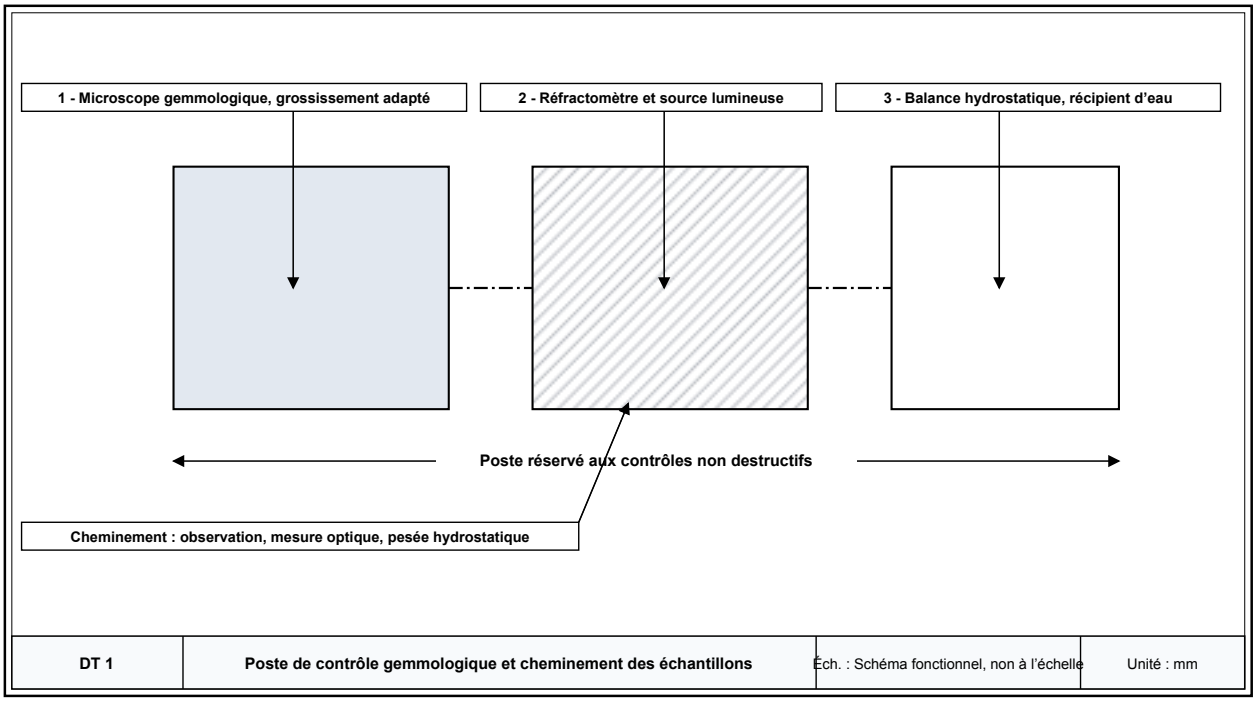
2.2 (2 points) Calculez la densité relative des pierres A, B et C avec $d = \frac{m_{air}}{m_{air} - m_{eau}}$. Reportez les trois résultats arrondis au centième dans le DR 1. Pour chaque pierre, indiquez si la valeur est cohérente avec les plages de référence du DT 2.

2.3 (3 points) Établissez l'identification la plus probable de A, B et C en croisant les indices, la densité relative, le comportement optique et les observations microscopiques. Pour chaque pierre, citez au moins deux éléments de preuve indépendants. Pour C, distinguez explicitement une matière vitreuse d'une gemme cristalline.

PARTIE 3 : Préparation du protocole opératoire et compte rendu (6 points)

Organisation des contrôles, description gemmologique et traçabilité

Vous devez organiser les contrôles de manière à préserver les pierres, limiter les risques de contamination et éviter les mesures inutiles. Le DT 1 représente le poste de travail et le matériel disponible. Le DR 1 et le DR 2 sont à compléter et à rendre.



3.1 (2 points) Proposez un ordre opératoire pour examiner les pierres A, B et C. Pour chaque étape, indiquez l'instrument ou le moyen utilisé, la donnée recherchée et une précaution permettant de préserver l'échantillon ou la qualité de la mesure. Reportez les opérations dans le DR 2.

3.2 (2 points) Complétez dans le DR 1 le diagnostic, les indices déterminants et la conclusion à transmettre pour chacune des trois pierres. Pour B, formulez la conclusion sans dépasser ce que les résultats permettent d'affirmer.

3.3 (2 points) Rédigez une description gemmologique concise pour la pierre C à partir des données disponibles. Elle doit distinguer la description visuelle de l'identification de matière et mentionner au moins deux caractéristiques observables utiles à la traçabilité.

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

Prévention des risques, protection des gemmes et conduite du poste

Le poste comporte des outils optiques, une source lumineuse, une balance hydrostatique, de l'eau et un liquide de contact pour réfractomètre. Appliquez les consignes du DT 3 et les instructions de sécurité du laboratoire.

Risques et mesures de prévention

Situation	Risque principal	Mesure de prévention
Liquide de contact	Contact cutané ou projection	Quantité minimale, éviter le contact, refermer le flacon
Eau près des appareils	Renversement et détérioration du matériel	Éloigner le récipient des appareils électriques et essuyer immédiatement
Manipulation des gemmes	Chute, rayure ou confusion des échantillons	Travailler au-dessus d'un plateau, utiliser une pince adaptée et conserver le codage

Synthèse des consignes du DT 3

4.1 (1 point) Citez deux risques présents dans cette situation de laboratoire et associez à chacun une mesure de prévention adaptée.

4.2 (2 points) Indiquez les précautions à prendre pour utiliser le liquide de contact et réaliser une pesée hydrostatique sans endommager les pierres ni le matériel. Précisez la conduite à tenir en cas de renversement ou de contact accidentel, en vous référant aux consignes du DT 3.

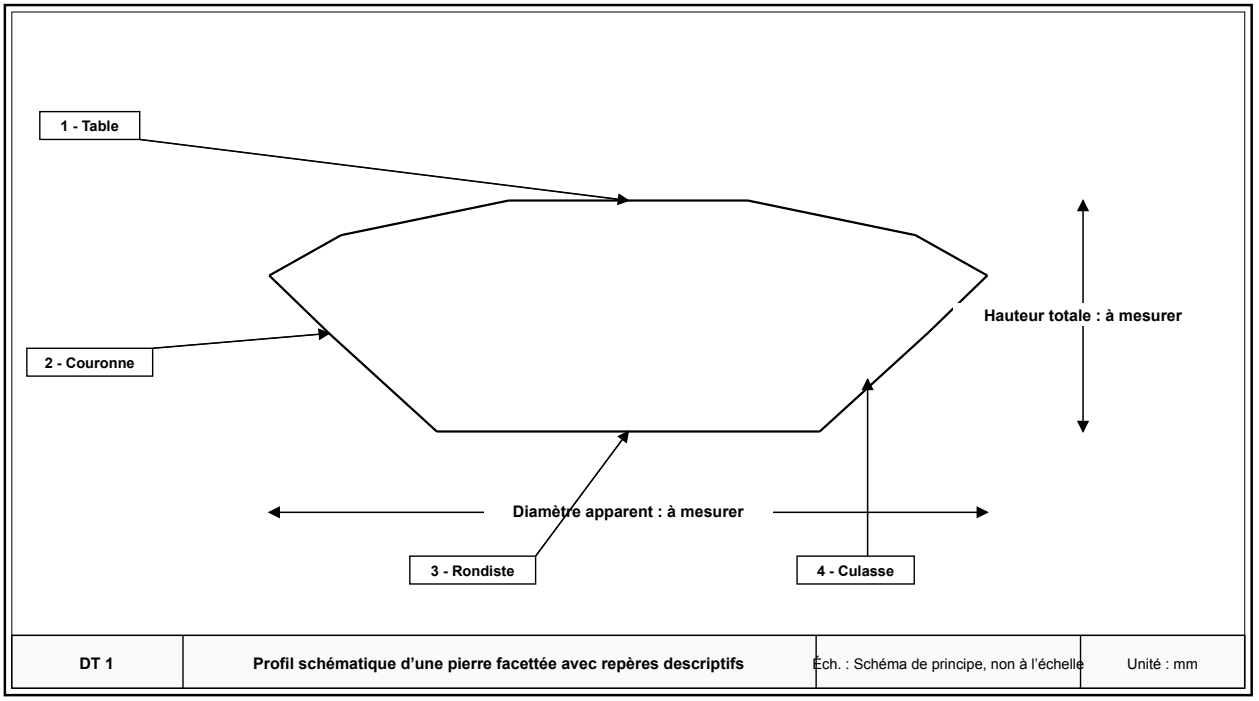
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : POSTE DE CONTRÔLE ET SCHÉMA DE DESCRIPTION D'UNE GEMME FACETTÉE

Le poste comprend un microscope gemmologique, un réfractomètre, une source lumineuse, une balance hydrostatique et un récipient d'eau. Le schéma ci-dessous représente une pierre facettée vue de profil. Il sert à situer les principales parties descriptives, et ne permet pas d'en déduire une identification.

Convention descriptive : la partie supérieure est la couronne, la partie inférieure est la culasse, leur jonction est le rondiste. La table est la grande facette supérieure. Décrire la forme générale, le style de taille, la couleur observée sous éclairage adapté et les caractéristiques internes ou externes utiles.



DT 1	Profil schématique d'une pierre facettée avec repères descriptifs	Éch. : Schéma de principe, non à l'échelle	Unité : mm

DT 2 : FICHE DE DONNÉES GEMMOLOGIQUES ET RÉSULTATS DES CONTRÔLES

Les valeurs ci-dessous sont des plages indicatives de référence pour les espèces ou matières proposées par les données de contrôle. Elles ne remplacent pas l'interprétation croisée. L'indice de réfraction est mesuré au réfractomètre dans les limites de l'instrument. La biréfringence se calcule par $\Delta n = n_{\max} - n_{\min}$. Pour la pesée hydrostatique, on utilise l'approximation $d = \frac{m_{air}}{m_{air} - m_{eau}}$.

La lecture unique d'un matériau isotrope signifie que les deux indices ne sont pas séparés par la méthode utilisée. Une lecture unique ne suffit pas, sans autre donnée, à identifier une matière. Les inclusions observées au microscope sont des indices à interpréter avec les mesures physiques.

Plages indicatives de référence pour l'interprétation

Espèce ou matière	Indice de réfraction usuel	Comportement optique	Densité relative indicative	Indice complémentaire
Quartz	1,544 à 1,553	Anisotrope, biréfringence voisine de 0,009	2,65 à 2,66	Cristal, absence de bulles de fabrication typiques du verre
Corindon	1,762 à 1,770	Anisotrope, biréfringence voisine de 0,008	3,98 à 4,05	Les seules mesures physiques ne déterminent pas une origine naturelle ou synthétique
Verre courant de type silicaté	Environ 1,50 à 1,60 selon composition	Généralement isotrope à l'échelle de l'examen	Valeurs variables selon composition	Bulles arrondies et lignes de flux courbes possibles

Valeurs usuelles arrondies utilisées pour le présent sujet

Données de contrôle des pierres anonymisées

Code	n mesuré	m air (g)	m eau apparente (g)	Observation au microscope
A	1,544 et 1,553	2,650	1,652	Inclusions fines, aucune bulle sphérique observée
B	1,762 et 1,770	3,990	2,991	Aucune inclusion diagnostique relevée au grossissement utilisé
C	1,520, lecture unique	2,500	1,500	Bulles arrondies et lignes de flux courbes

Mesures consignées pour l'épreuve

DT 3 : CONSIGNES DE SÉCURITÉ ET DE PROTECTION DES ÉCHANTILLONS

Avant tout contrôle, vérifier l'état des instruments, dégager le plan de travail et conserver les pierres dans leur compartiment identifié. Manipuler les gemmes au-dessus d'un plateau propre. Ne pas toucher les surfaces optiques avec les doigts et ne pas poser une pierre directement sur un instrument fragile.

Le liquide de contact du réfractomètre est utilisé en quantité minimale, selon les instructions du laboratoire et les indications de son étiquette. Éviter tout contact cutané et toute projection. Refermer le flacon après usage. En cas de contact ou de renversement, interrompre l'opération, prévenir le responsable et appliquer les consignes de la fiche de données de sécurité disponible au poste. En cas de contact avec les yeux, rincer immédiatement selon les consignes de la fiche de données de sécurité et demander assistance.

Pour la pesée hydrostatique, immobiliser le récipient, éviter les éclaboussures et maintenir les éléments électriques à distance de l'eau. Essuyer immédiatement toute eau renversée. Après le

contrôle, retirer tout liquide de contact conformément aux consignes du laboratoire, sans employer de produit abrasif susceptible d'altérer la pierre.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Questions 2.2 et 3.2

À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter les cases marquées « ... ». Présenter les calculs de densité relative sur la copie si l'espace est insuffisant. Toute identification doit être reliée aux résultats fournis et formulée avec le degré de certitude justifié.

Tableau de calcul et de diagnostic

Code	Calcul de d	d arrondie au centième	Identification proposée	Indices déterminants	Conclusion ou réserve
A	.....	.....	.....	.....	.....
B	.....	.....	.....	.....	.....
C	.....	.....	.....	.....	.....

Une ligne par pierre codée

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse à rendre avec la copie : Question 3.1 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Compléter le tableau avec un ordre opératoire cohérent. Indiquer une opération réalisable sans dommage, la donnée recherchée et la précaution associée.

Feuille de protocole opératoire

Ordre	Opération et instrument	Donnée recherchée	Précaution de manipulation ou de mesure
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....
.....	.....	.....	.....

Préparation et traçabilité des contrôles

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.