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 DES GEMMES, SOUS-ÉPREUVE U11 : IDENTIFICATION EN LABORATOIRE

Coefficient : 2 Durée : 4 heures

Matériel professionnel de gemmologie mis à disposition : loupe 10×, microscope binoculaire, réfractomètre, polariscope, balance hydrostatique, spectroscope et éclairages adaptés. Les documents techniques joints au sujet sont autorisés. Aucun document personnel n'est autorisé.

Composition de l'épreuve	Support
Partie 1 : Organisation de l'examen et analyse des demandes (4 points)	Dossier Questionnement
Partie 2 : Mesures, calculs et interprétation gemmologique (7 points)	Dossier Questionnement
Partie 3 : Préparation et rédaction du rapport d'analyse (6 points)	Dossier Questionnement
Partie 4 : Prévention, sécurité et protection des spécimens (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 la calculatrice n'est pas autorisé.

Ce sujet comporte 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.
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 : LABORATOIRE GEMMES DE LYON, LYON (RHÔNE)

Le laboratoire Gemmes de Lyon reçoit deux pierres rouges montées en pierres témoins, déposées par la maison de joaillerie Atelier Saphir. Le client demande une identification gemmologique destinée à orienter le conseil de vente. Vous devez examiner les deux spécimens désignés A et B, choisir et conduire des examens adaptés, interpréter les résultats fournis dans le dossier technique, puis rédiger un rapport clair et prudent.

Les pierres sont fournies sans indication d'identité. Les mesures et observations consignées dans le document DT 2 ont été relevées sur les spécimens de l'épreuve. Vous pouvez réaliser les examens complémentaires accessibles avec le matériel indiqué, sans altérer les pierres. Toute conclusion doit être justifiée par des observations ou des mesures. Distinguez l'identification de l'espèce minérale, l'éventuelle origine synthétique et les limites de l'examen.

Le barème est présenté sur 20 points. Les unités, les calculs utiles et les conclusions doivent apparaître sur les documents réponse. Les pierres et le matériel restent dans le laboratoire pendant toute la durée de l'épreuve.

Partie 1 : Organisation de l'examen et analyse des demandes (4 points)

Choix raisonné des examens et conduite de l'identification

À partir du cahier des charges du client et des documents DT 1 à DT 3, préparez l'examen des deux spécimens. La démarche doit être non destructive et conduire à des conclusions suffisamment étayées pour un rapport destiné à un professionnel de la bijouterie.

Données de la demande client

Spécimen	Demande du client	Contrainte
A	Déterminer la nature de la pierre rouge et examiner l'hypothèse d'une origine synthétique	Ne pas démonter la pierre de son support
B	Déterminer s'il s'agit d'une gemme ou d'une imitation	Ne pas employer de réactif ni provoquer de rayure

Données de travail communiquées par Atelier Saphir.

1.1 (1,5 point) Établissez, dans l'ordre, une démarche d'examen non destructive adaptée aux deux spécimens. Indiquez au moins quatre opérations et précisez l'intérêt de chacune pour l'identification.

1.2 (1,5 point) Pour chaque spécimen, choisissez deux examens complémentaires parmi ceux disponibles au laboratoire. Justifiez chaque choix par le type d'information attendu et par sa capacité à départager les hypothèses du client.

1.3 (1 point) Indiquez deux précautions à prendre pour éviter une erreur de mesure ou une détérioration des pierres au cours de l'examen.

Partie 2 : Mesures, calculs et interprétation gemmologique (7 points)

Exploitation des observations et des données instrumentales

Exploitez les résultats consignés dans le document DT 2. Les valeurs de référence et les formules utiles sont fournies dans le document DT 1. Présentez les calculs avec les unités et reliez chaque résultat à une caractéristique gemmologique.

Synthèse des résultats à exploiter

Spécimen	Indice(s) mesuré(s)	Masse dans l'air	Masse apparente dans l'eau	Observation interne déterminante
A	1,762 et 1,770	2,40 g	1,80 g	Lignes de croissance courbes et petites inclusions gazeuses arrondies
B	1,520, lecture unique	1,25 g	0,75 g	Bulles arrondies, aspect interne homogène

Résultats expérimentaux du document DT 2.

2.1 (2 points) Calculez la biréfringence du spécimen A selon la relation $\Delta n = n_{\max} - n_{\min}$. Donnez le résultat et indiquez ce que cette valeur permet de conclure sur son comportement optique.

2.2 (2 points) Calculez la densité relative des spécimens A et B à partir de la relation $d = \frac{m_{\text{air}}}{m_{\text{air}} - m_{\text{eau}}}$. Détaillez les deux calculs et comparez les résultats aux valeurs de référence du DT 1.

2.3 (1,5 point) Pour chacun des deux spécimens, confrontez les indices mesurés et les observations internes aux données de référence. Indiquez l'hypothèse d'identification la plus cohérente et citez au moins deux éléments concordants.

2.4 (1,5 point) Expliquez pourquoi la seule couleur rouge ne suffit pas à identifier une pierre. Pour le spécimen A, précisez ce que les observations permettent de conclure sur une éventuelle origine synthétique et indiquez une limite de cette conclusion.

Partie 3 : Préparation et rédaction du rapport d'analyse (6 points)

Traçabilité, formulation des résultats et conclusion professionnelle

Rédigez un rapport exploitable par le client, sans présenter comme certaine une information qui ne découle pas des examens effectués. Utilisez le document réponse DR 1 pour organiser les résultats. Les examens complémentaires que vous avez réellement réalisés peuvent être ajoutés, en précisant les conditions de mesure.

Plan attendu du rapport

Rubrique	Contenu attendu
Identification du dossier	Laboratoire, date, références des spécimens
Examens réalisés	Instruments, observations et mesures utiles
Résultats	Valeurs avec unités et interprétation
Conclusion	Identification, éléments justificatifs et limites

Rubriques minimales à renseigner dans le document réponse DR 1.

3.1 (2 points) Renseignez dans le DR 1 les examens, observations et mesures significatifs pour les spécimens A et B. Distinguez les observations directes des interprétations.

3.2 (2 points) Rédigez une conclusion d'identification distincte pour chaque spécimen. Pour chacune, indiquez la nature retenue, les résultats qui la justifient et, pour A, la conclusion argumentée relative à l'origine synthétique.

3.3 (2 points) Rédigez une réserve ou une limite adaptée à chaque conclusion. Indiquez également les informations nécessaires à la traçabilité du rapport et formulez une recommandation de vérification supplémentaire si elle est pertinente.

Partie 4 : Prévention, sécurité et protection des spécimens (3 points)

Application des règles de sécurité au poste de gemmologie

Le poste comprend des instruments optiques, un éclairage de laboratoire, un dispositif de pesée hydrostatique et un liquide de contact pour réfractomètre. Appliquez les consignes du document DT 3 et les règles de sécurité du laboratoire.

Situations de travail à sécuriser

Situation	Risque principal
Manipulation du liquide de contact	Contact cutané ou oculaire, contamination du poste
Mesure hydrostatique	Chute ou perte d'une pierre, renversement d'eau près d'un appareil électrique
Observation à la loupe et au microscope	Fatigue visuelle et mauvaise posture prolongée

Répondez en vous appuyant sur les risques et consignes du DT 3.

4.1 (1,5 point) Pour les trois situations du tableau, indiquez une mesure de prévention adaptée. Pour le liquide de contact, précisez la conduite à tenir en cas de contact accidentel avec la peau ou les yeux.

4.2 (1,5 point) Décrivez l'organisation du poste permettant de protéger les pierres, les instruments et les personnes. Votre réponse mentionnera la gestion des spécimens, la maîtrise du risque électrique et la remise en état du poste après l'examen.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

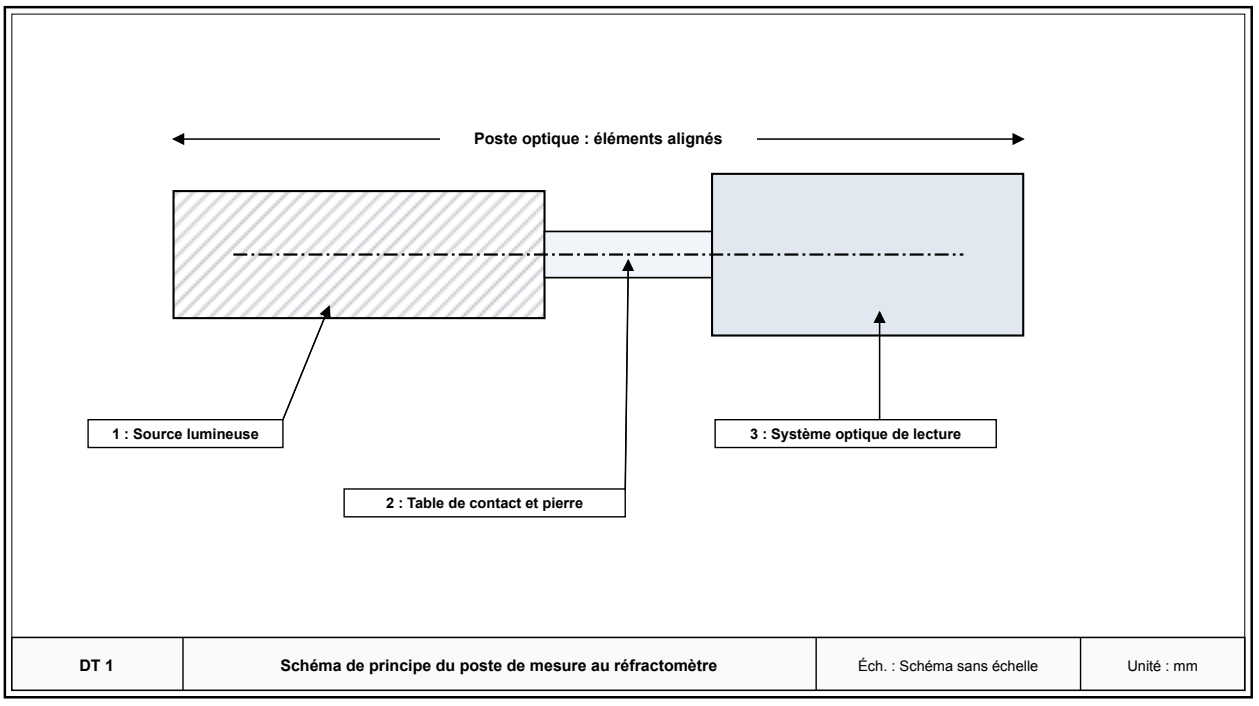
DT 1 : RÉFÉRENCES GEMMOLOGIQUES ET SCHÉMA DU POSTE D'EXAMEN

Les intervalles ci-dessous sont fournis pour les besoins de l'épreuve. Ils servent à comparer les résultats expérimentaux et ne remplacent pas l'examen complet d'une gemme.

Corindon : indice de réfraction généralement compris entre 1,762 et 1,770 ; caractère optique anisotrope ; densité relative voisine de 4,00. Les lignes de croissance courbes et certaines inclusions gazeuses peuvent constituer des indices d'une croissance par fusion, mais toute conclusion d'origine doit être formulée en fonction de l'ensemble des observations.

Verre rouge courant : indice de réfraction souvent proche de 1,50 à 1,55 ; caractère isotrope ; densité variable selon la composition, fréquemment inférieure à celle du corindon. Des bulles arrondies peuvent être observées dans le matériau.

Formules fournies : biréfringence $\Delta n = n_{\max} - n_{\min}$; densité relative par pesée hydrostatique $d = \frac{m_{\text{air}}}{m_{\text{air}} - m_{\text{eau}}}$, avec les deux masses exprimées dans la même unité. La densité relative est sans unité. Pour une mesure hydrostatique, la pierre doit être entièrement immergée, sans contact avec le récipient ni bulle adhérant à sa surface.



Représentation fonctionnelle, non à l'échelle. Le liquide de contact est utilisé en quantité minimale, selon la notice de l'appareil.

Caractéristiques de référence pour l'interprétation

Matériau envisagé	Indice de réfraction indicatif	Comportement optique	Densité relative indicative	Indices internes possibles
Corindon	1,762 à 1,770	Anisotrope	Environ 4,00	Inclusions minérales ou fluides ; lignes de croissance selon l'origine
Verre rouge courant	Environ 1,50 à 1,55	Isotrope	Variable, souvent inférieure à 4,00	Bulles arrondies, aspect parfois homogène

Valeurs indicatives fournies pour le sujet.

DT 2 : FICHE DE MESURES ET D'OBSERVATIONS DES SPÉCIMENS

Les résultats ci-dessous concernent les pierres A et B remises pour l'épreuve. Les masses dans l'eau ont été relevées après stabilisation de la balance, pierre entièrement immergée et sans contact avec le récipient. Les indices ont été obtenus au réfractomètre après contrôle de la propreté de la table de contact.

Spécimen A : pierre rouge facettée ; deux lectures distinctes de l'indice, 1,762 et 1,770 ; masse dans l'air 2,40 g ; masse apparente dans l'eau 1,80 g ; examen microscopique : lignes de croissance courbes et petites inclusions gazeuses arrondies. Spécimen B : pierre rouge facettée ; lecture unique de l'indice, 1,520 ; masse dans l'air 1,25 g ; masse apparente dans l'eau 0,75 g ; examen microscopique : bulles arrondies et aspect interne homogène.

Aucun examen chimique, examen par fluorescence ni analyse instrumentale avancée n'a été réalisé sur les spécimens. Ne formulez donc pas de conclusion qui nécessiterait ces examens.

Relevé expérimental complet

Donnée	Spécimen A	Spécimen B
Aspect observé à l'œil nu	Rouge, facetté	Rouge, facetté
Indice de réfraction	1,762 et 1,770	1,520, lecture unique
Masse dans l'air	2,40 g	1,25 g
Masse apparente dans l'eau	1,80 g	0,75 g
Observation microscopique	Lignes courbes et petites inclusions gazeuses arrondies	Bulles arrondies et aspect interne homogène

Données à reprendre et à interpréter dans le rapport.

DT 3 : CONSIGNES D'UTILISATION DU POSTE ET PRÉVENTION DES RISQUES

Avant l'examen, vérifier l'état apparent des instruments, dégager la zone de travail et identifier les spécimens. Utiliser les appareils conformément à leur notice. Manipuler les pierres au-dessus d'un plateau propre et stable. Ne jamais laisser une pierre sans surveillance sur une surface susceptible de la faire rouler ou tomber.

Le liquide de contact pour réfractomètre doit être utilisé en très petite quantité et uniquement selon la notice et les consignes du laboratoire. Éviter tout contact avec la peau et les yeux. Porter les équipements de protection prévus au poste. En cas de contact accidentel, appliquer immédiatement les consignes de la fiche de données de sécurité du produit et prévenir le responsable du laboratoire.

Pour la pesée hydrostatique, stabiliser le bécher et le support, éloigner l'eau des appareils électriques et essuyer immédiatement toute projection. Ne pas toucher une prise ou un appareil électrique avec les mains mouillées. Adapter la hauteur et l'éclairage du poste d'observation, faire des pauses visuelles si nécessaire, puis nettoyer le poste, ranger les instruments et restituer chaque spécimen dans son contenant identifié.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : Rapport d'analyse des spécimens A et B

À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter un tableau distinct pour chaque spécimen. Reporter les observations et les mesures sans les confondre avec leur interprétation. Ajouter les calculs de densité et, pour A, de biréfringence. Rédiger ensuite une conclusion et préciser les limites de l'examen.

Rapport d'analyse

Rubrique	Spécimen A	Spécimen B
Référence du spécimen et aspect	.....	.....
Examens et instruments utilisés	.....	.....
Observations directes	.....	.....
Mesures avec unités	Indice : ... ; masses : ...	Indice : ... ; masses : ...
Calcul de biréfringence	.....	Sans objet
Calcul de densité relative	.....	.....
Interprétation des résultats	.....	.....
Conclusion d'identification	.....	.....
Limite ou réserve	.....	.....

Compléter toutes les cases signalées par « ... ».

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 : Synthèse des mesures et prévention au poste

À RENDRE AVEC LA COPIE

Compléter les cellules « ... ». Pour les calculs, faire apparaître les opérations et conserver les unités demandées. Pour la prévention, indiquer une mesure concrète adaptée à chaque risque.

Tableau de calcul et de prévention

Élément	Spécimen A	Spécimen B
Calcul de densité relative	.....	.....
Résultat de densité relative	.....	.....
Comparaison aux références du DT 1	.....	.....
Prévention : liquide de contact	.....	.....
Prévention : pesée hydrostatique et risque électrique	.....	.....
Prévention : observation optique et posture	.....	.....

Les résultats calculés et les mesures de prévention seront évalués.

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.