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 en savoir plus sur nos formations disponibles, veuillez visiter :
formav.co/explorer

Licence ST

SCIENCES DE LA TERRE

Session 2026 • Code sujet : **26-LIC-ST-EP1** • Durée : **2 h 30** • Coefficient : **3,0 à titre indicatif, selon les données de la demande**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse géologique, sélection d’échantillon et traçabilité (3 questions) **Page 3**

2. Calculs de caractérisation de R2 et de la carotte S1 (3 questions) **Page 6**

3. Préparation des essais et synthèse du diagnostic (3 questions) **Page 8**

4. Prévention et sécurité au terrain et au laboratoire (2 questions) **Page 11**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 13**

Sujet officiel (PDF) : https://licencest.fr/assets/annales/licence-st/C6 - Expérimenter et diagnostiquer les objets géologiques/2026/Licence Sciences de la Terre - C6 - Expérimenter et diagnostiquer les objets géologiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse géologique, sélection d’échantillon et traçabilité

L’étude porte sur la coupe géologique schématique du secteur de Valmont et sur trois prélèvements provenant d’unités différentes. Le candidat décrit les unités, choisit un échantillon adapté aux mesures et précise les informations de traçabilité et les consignes de terrain à respecter.

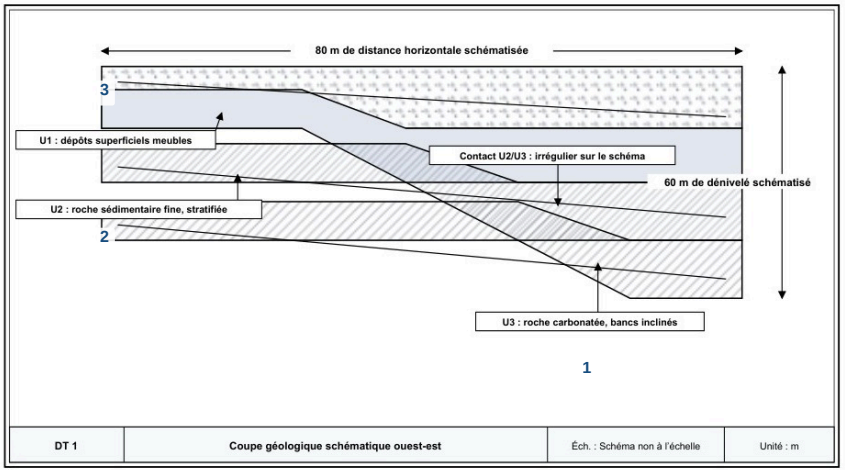
Question 1.1. À partir de la coupe du DT 1, décrire la succession des unités géologiques de la base vers le sommet. Pour chaque unité, indiquer sa lithologie présumée et une relation de contact observable ou déductible du schéma.

Ordre, de la base au sommet	Unité et lithologie présumée	Relation de contact
1	U3 : roche carbonatée en bancs inclinés	Recouverte par U2 ; contact irrégulier sur le schéma
2	U2 : roche sédimentaire fine, stratifiée	Recouvre U3 et est recouverte par U1
3	U1 : dépôts superficiels meubles	Recouvrent U2 au sommet de la coupe

La succession se lit de bas en haut : U3, U2, puis U1. Le contact irrégulier U2/U3 est explicitement indiqué sur la coupe. Le contact U1/U2 est également représenté, mais les limites étant schématiques, cette lecture ne remplace pas une observation de terrain.

Ordre des unités dans la coupe

vraie sans connaître leur pendage.



✓ RÉPONSE À RETENIR

Base vers sommet : U3, roche carbonatée inclinée ; U2, roche sédimentaire fine stratifiée ; U1, dépôts meubles. Le contact U2/U3 est irrégulier.

Question 1.2. **Parmi les prélèvements décrits au DT 2, choisir un échantillon adapté à la mesure de la masse volumique apparente et de la porosité accessible à l'eau. Justifier le choix par deux critères liés à l'état de l'échantillon et à la représentativité de la mesure.**

Choisir R2 : le DT 2 le décrit comme un bloc intact, et ses faces de mesure ont été préparées. Ces deux caractéristiques permettent des pesées sur un même échantillon et une mesure de volume apparent moins perturbée par l'état fragmenté ou altéré. R2 provient de l'unité U3, la roche carbonatée étudiée. La mesure reste toutefois celle d'un seul bloc : elle ne suffit pas à évaluer la variabilité de toute l'unité.

Prélèvement	État à réception	Adaptation aux mesures
R1	Meuble, humide, non conditionné	Non
R2	Bloc intact, faces préparées	Oui
R3	Fragments altérés et mélangés	Non

Choix de l'échantillon pour les mesures

Prélèvement	État	Usage adapté
R1	Meuble, humide, non conditionné	Non
R2	Bloc intact, faces préparées	Oui
R3	Fragments altérés et mélangés	Non

R2 est le seul prélèvement décrit comme intact et préparé pour ces mesures.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Choisir R2 : bloc intact, faces préparées, issu de la roche carbonatée U3. Un seul bloc ne caractérise pas la variabilité de toute l'unité.

Question 1.3. **Indiquer les informations minimales à inscrire sur la fiche de prélèvement pour assurer la traçabilité. Préciser également deux consignes du cahier des charges à respecter avant ou pendant le prélèvement.**

Pour assurer la traçabilité, la fiche doit relier l'échantillon à son origine et à son prélèvement. Inscrire un identifiant unique, la localisation, la lithologie présumée, la date et le nom du préleveur. L'unité géologique présumée complète utilement la localisation.

- Effectuer les observations depuis les zones balisées.
- Ne pas prélever dans un secteur signalé comme instable.

Fiche de traçabilité complétée

Fiche minimale de traçabilité et protocole

Étape ou information	À renseigner par le candidat
Identifiant unique de l'échantillon	R2
Localisation et unité géologique présumée	Valmont ; U3 ; carbonatée présumée
Date et nom du préleveur	Date et nom du préleveur à renseigner
Étape 1 du protocole de mesure	
Étape 2 du protocole de mesure	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Inscrire l'identifiant unique, la localisation, la lithologie et l'unité présumées, la date et le nom du préleveur. Rester en zone balisée et éviter les secteurs instables.

2. Calculs de caractérisation de R2 et de la carotte S1

Le dossier fournit les masses sèche, saturée et immergée d'un bloc de roche carbonatée R2, ainsi que les longueurs mesurées pour la passe carottée S1. Le candidat applique les relations données pour calculer les propriétés de R2 et les indicateurs de récupération de la carotte, puis interprète prudemment les résultats.

Question 2.1. Pour l'échantillon R2, calculer la masse volumique apparente sèche à partir des données fournies. Présenter la relation utilisée, le calcul numérique et le résultat en g cm⁻³.

Le volume apparent s'obtient par la différence entre la masse saturée et la masse apparente immergée : 270,0 - 168,0 = **102,0 cm³**. La masse volumique apparente sèche vaut donc $\rho_d = m_d/(m_s - m_i)$ = 252,0/102,0 = **2,47 g·cm⁻³**. Le volume est exprimé en cm³ grâce à la masse volumique de l'eau prise égale à 1,00 g·cm⁻³. Un contrôle simple consiste à vérifier que les masses mesurées sont cohérentes : $m_s > m_d > m_i$.

DR 1 : volume apparent et masse volumique sèche de R2

Résultat	Relation ou donnée utilisée	Valeur calculée	Unité
Volume apparent	270,0 - 168,0	102,0	cm³
Masse volumique apparente sèche	252,0 / 102,0	2,47	g·cm⁻³
Porosité accessible à l'eau			%
Conclusion et limite d'interprétation			

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Volume apparent : 102,0 cm³ ; masse volumique apparente sèche : 2,47 g·cm⁻³.

Question 2.2. Calculer en pourcentage la porosité accessible à l'eau de R2 en utilisant les masses saturée, sèche et apparente immergée. Montrer les étapes du calcul, puis indiquer une limite d'interprétation de cette mesure pour caractériser l'ensemble du massif.

La masse d'eau occupant les pores accessibles vaut $m_s - m_d$ = 270,0 - 252,0 = 18,0 g. Le volume apparent vaut $m_s - m_i$ = 270,0 - 168,0 = 102,0 cm³. La porosité accessible est donc n = (18,0/102,0) × 100 = **17,65 %**. Cette valeur caractérise les pores accessibles à l'eau dans les conditions de l'essai, pas toute la porosité. Elle provient d'un seul bloc et ne suffit donc pas à représenter un massif potentiellement hétérogène ou fracturé.

DR 1 : porosité accessible à l'eau et limite d'interprétation

Résultat	Relation ou donnée utilisée	Valeur calculée	Unité
Volume apparent			cm³
Masse volumique apparente sèche			g·cm⁻³
Porosité accessible à l'eau	(270,0 - 252,0) / (270,0 - 168,0) × 100 17,65		%
Conclusion et limite d'interprétation	Mesure sur un seul bloc	Non généralisable au massif	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Porosité accessible à l'eau : 17,65 %. Un seul échantillon ne caractérise pas nécessairement l'ensemble du massif.

Question 2.3. Pour la passe S1, calculer le taux de récupération total et le RQD selon les relations du DT 3. Donner les deux résultats en pourcentage, arrondis à l'unité, puis interpréter brièvement le RQD obtenu sans l'assimiler à une mesure directe de résistance mécanique.

Le taux de récupération compare la longueur totale récupérée à la longueur forée : (1,30/1,50) × 100 = 86,7 %, soit **87 %** à l'unité. Le RQD ne retient que les fragments strictement supérieurs à 0,10 m : (0,82/1,50) × 100 = 54,7 %, soit **55 %**. Ce RQD indique la part de la passe constituée de fragments dépassant le seuil de longueur. Il renseigne sur la fragmentation de la carotte, mais ne mesure pas directement la résistance mécanique du massif.

DR 1 : indicateurs de récupération de la passe S1

Synthèse de la passe carottée S1

Indicateur	Calcul	Résultat arrondi	Interprétation prudente
Taux de récupération	1,30 / 1,50 × 100	87 %	Récupération totale
RQD	0,82 / 1,50 × 100	55 %	Fragmentation, pas résistance

✓ RÉPONSE À RETENIR

Taux de récupération : 87 %. RQD : 55 %, indicateur de fragmentation et non de résistance mécanique directe.

3. Préparation des essais et synthèse du diagnostic

Le laboratoire dispose d'une balance, d'une étuve réglable à 105 °C, d'un bac d'immersion et des autres équipements précisés dans le dossier. Le candidat rédige un protocole reproductible, reporte les résultats et distingue les mesures de leur interprétation, puis propose une vérification de la représentativité de R2.

Question 3.1. Rédiger un protocole ordonné pour déterminer la masse volumique apparente sèche et la porosité accessible à l'eau de R2. Faire apparaître la préparation de l'échantillon, les états de pesée, les mesures à enregistrer et un contrôle permettant de repérer une donnée incohérente.

Identifier R2 chaque pesée et noter les masses au 0,1 g. Suivre cet ordre :

1. Vérifier le bloc et ses faces préparées. Sécher à 105 °C, refroidir puis peser. Répéter le séchage et la pesée jusqu'à masse constante : noter m_d.
2. Saturer le bloc, essuyer l'eau en surface et peser : noter m_s.
3. Peser le bloc saturé immergé, sans bulles et sans contact avec le bac : noter m_i.

Calculer $V = m_s - m_i$, $\rho_d = m_d/(m_s - m_i)$ et $n = (m_s - m_d)/(m_s - m_i) \times 100$. Vérifier la stabilité des pesées, la tare et la cohérence des masses : $m_s > m_d$, $m_s > m_i$, volume positif et porosité entre 0 et 100 %.

DR 2 : étapes du protocole de mesure de R2

Étape 1 du protocole de mesure	.....
Étape 2 du protocole de mesure	.....
Étape 3 du protocole de mesure	..... Sécher à 105 °C, refroidir, peser md à masse constante. Saturer, essuyer la surface, peser ms.
Contrôle de cohérence à effectuer	..... Immerger sans bulles ni Contrôler stabilité, tare, volume positif et masses cohérentes.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Sécher à masse constante et peser R2 sec, saturé puis immergé. Noter les trois masses au 0,1 g et vérifier la cohérence des lectures et des résultats.

Question 3.2. Compléter le document réponse DR 1 avec les résultats calculés, leurs unités et une conclusion de diagnostic fondée sur les données. Distinguer explicitement les observations mesurées des interprétations.

Les masses mesurées sur R2 sont 252,0 g à sec, 270,0 g après saturation et 168,0 g en immersion. Le volume apparent est obtenu par différence entre les deux dernières lectures. La masse volumique sèche et la porosité accessible sont calculées à partir de ce volume.

Résultat	Relation ou calcul	Valeur calculée	Unité
Volume apparent	270,0 − 168,0	102	cm^3
Masse volumique apparente sèche	252,0 / (270,0 − 168,0)	2,47	$g \cdot cm^{-3}$
Porosité accessible à l'eau	(270,0 − 252,0) / (270,0 − 168,0) × 100	17,6	%

Observation : les trois masses ont été mesurées sur un seul bloc intact. **Interprétation :** les résultats caractérisent R2 et ses pores accessibles à l'eau dans les conditions de l'essai. Ils ne suffisent pas à établir les propriétés de tout le massif.

Indicateur S1	Calcul	Résultat arrondi	Interprétation prudente
Taux de récupération	1,30 / 1,50 × 100	87 %	La majeure partie de la passe est récupérée.
RQD	0,82 / 1,50 × 100	55 %	Indice fondé sur les fragments longs, pas une mesure directe de résistance mécanique.

DR 1 : résultats et synthèse complétés

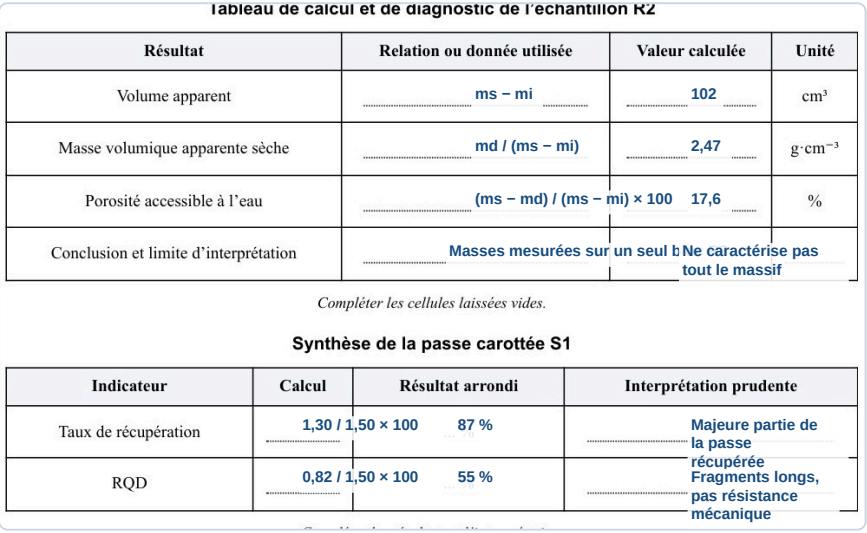


Tableau de calcul et de diagnostic de l'échantillon R2

Résultat	Relation ou donnée utilisée	Valeur calculée	Unité
Volume apparent	ms − mi	102	cm^3
Masse volumique apparente sèche	md / (ms − mi)	2,47	$g \cdot cm^{-3}$
Porosité accessible à l'eau	(ms − md) / (ms − mi) × 100	17,6	%
Conclusion et limite d'interprétation	Masses mesurées sur un seul b	Ne caractérise pas tout le massif	

Compléter les cellules laissées vides.

Synthèse de la passe carottée S1

Indicateur	Calcul	Résultat arrondi	Interprétation prudente
Taux de récupération	1,30 / 1,50 × 100	87 %	Majeure partie de la passe récupérée
RQD	0,82 / 1,50 × 100	55 %	Fragments longs, pas résistance mécanique

✓ RÉPONSE À RETENIR

R2 : volume apparent 102 cm^3, masse volumique sèche 2,47 $g \cdot cm^{-3}$, porosité accessible 17,6 %. S1 : récupération 87 %, RQD 55 %.

Question 3.3. Proposer une vérification ou une mesure complémentaire permettant de tester la représentativité du résultat obtenu sur R2, puis justifier brièvement la proposition.

Répéter la mesure de masse volumique sèche et de porosité accessible à l'eau sur plusieurs blocs intacts prélevés en différents points de l'unité U3. Appliquer les mêmes conditions à chaque prélèvement : séchage à 105 °C jusqu'à masse constante, saturation, essuyage de la surface et pesée immergée sans bulles.

Comparer les résultats et leur dispersion. Des valeurs proches soutiennent la représentativité de R2 pour les points étudiés; une dispersion importante révèle une hétérogénéité et appelle d'autres mesures. Plusieurs prélèvements permettent ainsi de mieux apprécier la variabilité que l'essai sur un seul bloc.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Répéter les deux mesures sur plusieurs blocs intacts de différents points de U3, puis comparer les résultats et leur dispersion.

4. Prévention et sécurité au terrain et au laboratoire

Les opérations prévues comprennent une intervention près d'un front rocheux, le sciage d'une roche et la manipulation d'échantillons après séchage en étuve. Le candidat associe les risques aux mesures de prévention adaptées et applique les consignes relatives au front, au sciage, aux échantillons chauds et aux résidus.

Question 4.1. Identifier deux risques distincts liés aux opérations décrites et associer à chacun une mesure de prévention collective ou organisationnelle ainsi qu'un équipement de protection individuelle adapté.

Le risque de chute de blocs près du front est limité en restant dans la zone balisée, à distance de la paroi, sans prélever sous une paroi dont la stabilité n'a pas été vérifiée ; porter des chaussures adaptées. Au sciage, le carter et l'arrosage réduisent les projections et l'exposition aux boues ; porter des lunettes et une protection auditive. Après étuvage, éviter le contact direct avec la roche chaude : la saisir avec une pince et porter des gants thermiques. Le document réponse associe ces mesures aux risques correspondants.

DR 2 - Analyse des risques complétée

Analyse des risques des opérations

Opération	Risque identifié	Mesure de prévention collective ou organisationnelle	Équipement de protection individuelle
Intervention près du front	Chute de blocs	Zone balisée, distance du front	Chaussures adaptées
Sciage de roche	Projection, bruit	Carter et arrosage	Lunettes, protection auditive
Manipulation après étuve	Brûlure	Manipulation avec une pince	Gants thermiques

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Prévention : balisage et distance du front, carter et arrosage au sciage, pince pour l'échantillon chaud. EPI : chaussures, lunettes, protection auditive et gants thermiques.

Question 4.2. Indiquer les précautions à prendre avant d'intervenir à proximité du front, lors du sciage et lors de la manipulation d'un échantillon chaud. Préciser également comment gérer les résidus de sciage et l'eau chargée en particules selon les consignes du DT 3.

1. **Avant l'intervention :** rester dans la zone balisée et à la distance indiquée par la signalisation. Ne pas prélever sous une paroi dont la stabilité n'a pas été vérifiée.
2. **Au sciage :** utiliser la scie avec son carter en place et son dispositif d'arrosage ; porter lunettes, protection auditive et chaussures adaptées.
3. **Après étuvage :** manipuler l'échantillon chaud avec une pince et des gants thermiques.
4. **Résidus :** recueillir les boues et l'eau chargée en particules dans le bac prévu. Ne rien évacuer directement dans le réseau d'eaux pluviales.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Respecter le balisage et la stabilité du front, protéger l’opérateur au sciage et à la manipulation chaude, puis recueillir les boues dans le bac prévu sans rejet aux eaux pluviales.

Ce qu'il faut retenir de ce sujet (Session 2026)

Bilan de l'épreuve : Cette évaluation locale C6 de la session 2026, code 26-LIC-ST-EP1, dure 2 h 30 et indique un coefficient de 3,0 à titre indicatif. Elle porte sur le secteur géologique de Valmont, ses unités, un bloc carbonaté R2 et une passe carottée S1. Elle évalue l'analyse de coupe, les calculs expérimentaux, la traçabilité, le protocole opératoire et la prévention des risques.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La masse volumique apparente sèche se calcule par ρd = md / (ms - mi), en g cm⁻³.
- La porosité accessible à l'eau se calcule par n = (ms - md) / (ms - mi) × 100.
- Le taux de récupération est R = Lr / Lp × 100, où Lr est la longueur récupérée et Lp la longueur de la passe.
- Le RQD est la somme des longueurs des fragments strictement supérieurs à 0,10 m, divisée par Lp et multipliée par 100.

Points de vigilance & attentes du jury

- Décrire la coupe de la base vers le sommet et distinguer les lithologies des contacts schématiques.
- Écrire la relation, le calcul numérique et l'unité de chaque résultat; respecter les arrondis demandés.
- Présenter le RQD comme un indicateur fondé sur les fragments, pas comme une mesure directe de résistance mécanique.
- Respecter les zones balisées, utiliser le carter et l'arrosage de la scie, et recueillir les boues sans les rejeter au réseau pluvial.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment déterminer le volume apparent de R2 à partir des pesées ?

Dans les conditions du sujet, le volume apparent en cm³ est égal à la différence entre la masse saturée et la masse apparente immergée. Cette relation repose sur une masse volumique de l'eau prise égale à 1,00 g cm⁻³.

Q : Pourquoi la porosité mesurée sur R2 ne décrit-elle pas nécessairement tout le massif ?

La mesure concerne un seul bloc intact et les pores accessibles à l'eau dans les conditions de l'essai. Elle ne rend pas nécessairement compte des variations lithologiques, des fractures ni de l'hétérogénéité de l'ensemble du massif.

Q : Quels documents faut-il rendre et comment organiser son temps ?

L'épreuve dure 2 h 30 et les documents réponse DR 1 et DR 2 sont à rendre avec la copie. Répartissez le temps entre les quatre parties et gardez un moment final pour vérifier les calculs, les unités et la traçabilité.

Q : Le RQD permet-il de conclure directement à la résistance mécanique de la roche ?

Non. Le RQD rapporte à la longueur forée la somme des fragments dépassant strictement 0,10 m. Le sujet précise que cet indicateur n'est ni une mesure directe de résistance mécanique ni une classification universelle.

Sujet officiel associé (PDF) : https://licencest.fr/assets/annales/licence-st/C6 - Expérimenter et diagnostiquer les objets géologiques/2026/Licence Sciences de la Terre - C6 - Expérimenter et diagnostiquer les objets géologiques - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

Ressources Licence Sciences de la Terre : Toutes les annales & corrigés • Fiches de révision complètes • Simulateur de notes d'examen

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.