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

# C6 : CARACTÉRISER UN ENVIRONNEMENT GÉOLOGIQUE

**Session 2026** • Code sujet : **26-LIC-STE-EP1** • Durée : **3 heures** • Coefficient : **3,0 (indicatif)**

## Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. **Analyse du contexte géologique et des exigences de reconnaissance** (3 questions) — **Page 3**

2. **Exploitation des données et calculs de reconnaissance** (4 questions) — **Page 5**

3. **Préparation du protocole opératoire de reconnaissance** (3 questions) — **Page 7**

4. **Prévention des risques et organisation sécurisée du terrain** (2 questions) — **Page 9**

5. **Ce qu'il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ)** (Synthèse & Q&A Examen) — **Page 11**

**Sujet officiel (PDF) :** https://licenceste.fr/assets/annales/licence-ste/C6 - Caractériser un environnement géologique/2026/Licence Sciences de la Terre et de l'Environnement - C6 - Caractériser un environnement géologique - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

# 1. Analyse du contexte géologique et des exigences de reconnaissance

Le secteur du vallon de l'Uhabia présente une couverture de dépôts meubles reposant sur un flysch altéré, un suintement au pied du versant et des indices de déplacement superficiel. Les données mesurables de la coupe doivent être distinguées des hypothèses, afin de proposer un modèle géologique et un diagnostic préliminaire sans conclure à la stabilité.

**Question 1.1. Calculer la pente moyenne du terrain en pourcentage et l'angle correspondant en degrés, avec un dénivelé de 12 m sur une longueur de 40 m. Utiliser les relations fournies et donner les résultats avec une précision adaptée.**

Sur la coupe, le dénivelé est de 12 m pour une longueur horizontale de 40 m. La pente moyenne vaut $p = 100 \times \frac{12}{40} = 30\,\%$. L'angle mesuré par rapport à l'horizontale est $\alpha = \arctan\left(\frac{12}{40}\right) \approx 16{,}7°$. Ces valeurs caractérisent la pente moyenne de la coupe, sans décrire les variations locales du versant.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Pente moyenne : 30 %. Angle par rapport à l'horizontale : environ 16,7°.

**Question 1.2. Décrire, de la surface vers la profondeur, les principales unités géologiques de la coupe DT 1. Pour chacune, préciser un caractère observable ou fourni par le dossier ainsi que son rôle possible dans le fonctionnement du versant.**

| Unité, de la surface vers la profondeur | Caractère fourni ou observable | Rôle possible |
|---|---|---|
| Couverture meuble | Limono-argileuse, avec éléments remaniés ; épaisseur maximale observée de 2,4 m | Peut être humidifiée et concernée par les déplacements superficiels. |
| Substratum | Flysch altéré, alternance de niveaux marneux et gréseux | Les contrastes entre niveaux peuvent influencer la circulation de l'eau et le comportement du versant. |

La couverture repose sur le flysch altéré. Ces rôles restent des hypothèses : la coupe schématique ne précise ni la continuité des niveaux ni leurs propriétés hydrogéologiques ou mécaniques.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> En surface : couverture limono-argileuse remaniée, jusqu'à 2,4 m ; en profondeur : flysch altéré marneux et gréseux.

**Question 1.3. Formuler un modèle géologique préliminaire expliquant le suintement et les indices de déplacement superficiel. Citer deux observations qui étayent ce modèle et une donnée supplémentaire nécessaire avant toute conclusion sur la stabilité du versant.**

**Modèle préliminaire :** l'eau de pluie pourrait s'infiltrer dans la couverture meuble, puis circuler ou s'accumuler au contact du flysch altéré et ressortir en pied de versant. L'humidification des dépôts meubles pourrait contribuer aux déplacements superficiels, sans prouver à elle seule un glissement.

Deux observations étayent cette hypothèse : le suintement signalé après la pluie et les indices de déplacement superficiel. Avant de conclure sur la stabilité, il faut notamment caractériser les pressions et niveaux d'eau ainsi que les paramètres de résistance au cisaillement. Le diagnostic reste préliminaire.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Infiltration et circulation d'eau possibles, avec déplacements superficiels à vérifier ; la stabilité du versant reste indéterminée.

## 2. Exploitation des données et calculs de reconnaissance

Les documents donnent des résultats descriptifs pour trois échantillons de couverture meuble, de marne altérée et de grès altéré, ainsi que des données hydrauliques et géométriques. Les calculs servent à décrire les matériaux et à préparer des estimations de terrain, sans constituer un dimensionnement géotechnique.

**Question 2.1. Pour l'échantillon S1, calculer l'indice de plasticité IP = wL − wP, puis l'indice de liquidité IL = (wn − wP)/IP. Interpréter qualitativement la consistance indiquée par la valeur obtenue, sans attribuer de classe normative qui ne serait pas fournie au dossier.**

Pour S1, les données sont $w_L$ = 42 %, $w_P$ = 22 % et $w_n$ = 24 %. L'indice de plasticité vaut $I_P$ = 42 − 22 = 20 points. L'indice de liquidité est $I_L$ = (24 − 22)/(42 − 22) = 0,10. Cette valeur faible et positive indique une teneur en eau légèrement supérieure à la limite de plasticité, donc une consistance plutôt ferme, sans attribution de classe normative.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> S1 : $I_P$ = 20 points ; $I_L$ = 0,10 ; consistance plutôt ferme, proche de la limite de plasticité.

**Question 2.2. Pour S1, utiliser la masse volumique des grains solides ρs = 2,70 Mg/m³ et la masse volumique sèche fournie pour calculer la porosité n = 1 − ρd/ρs, puis l'exprimer en pourcentage. Préciser une limite d'interprétation de ce résultat pour caractériser le versant.**

Pour S1, la masse volumique sèche est $\rho_d$ = 1,62 Mg/m³ et la masse volumique des grains solides est $\rho_s$ = 2,70 Mg/m³. La porosité estimée vaut $n$ = 1 − 1,62/2,70 = 0,40, soit 40 %. Elle décrit l'échantillon considéré selon les valeurs fournies, mais ne rend pas compte à elle seule de l'hétérogénéité ni des variations spatiales du versant.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Porosité estimée de S1 : $n$ = 0,40, soit 40 % ; cette valeur ne caractérise pas à elle seule tout le versant.

**Question 2.3. Calculer le volume géométrique à excaver pour une emprise de 18 m sur 12 m et une épaisseur uniforme de 2,4 m. Appliquer ensuite le foisonnement de 15 % pour déterminer le volume foisonné à prévoir pour le stockage ou l'évacuation, en utilisant les relations indiquées.**

L'emprise au sol est de 18 × 12 m et l'épaisseur uniforme retenue est de 2,4 m. Le volume géométrique à excaver est donc $V_g$ = 18 × 12 × 2,4 = 518,4 m³. En appliquant le coefficient de foisonnement de 1,15, le volume foisonné est $V_f$ = (18 × 12 × 2,4) × 1,15 = 596,16 m³, soit environ 596 m³ à prévoir.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Volume géométrique : 518,4 m³. Volume foisonné à prévoir pour stockage ou évacuation : 596,16 m³, soit environ 596 m³.

**Question 2.4. Calculer le gradient hydraulique moyen i = Δh/L pour une différence de charge de 3,2 m entre deux points séparés horizontalement de 20 m. Expliquer ce que ce gradient permet de décrire et ce qu'il ne permet pas de conclure à lui seul.**

La différence de charge est de 3,2 m pour une distance horizontale de 20 m. Le gradient hydraulique moyen vaut $i = \Delta h/L = 3{,}2/20 = 0{,}16$, sans dimension. Il décrit la variation moyenne de charge rapportée à la distance entre les deux points. À lui seul, il ne détermine ni le débit ni la perméabilité et ne suffit pas à conclure sur la stabilité du versant.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Gradient hydraulique moyen entre les deux points : $i = 0{,}16$, sans dimension ; il ne donne pas à lui seul le débit ni la stabilité.

## 3. Préparation du protocole opératoire de reconnaissance

Une reconnaissance complémentaire, limitée à une journée de terrain, doit préciser la géométrie des formations, les conditions hydrogéologiques et les indices d'évolution du versant. Le programme et le protocole doivent s'appuyer sur les moyens disponibles, leurs limites et une traçabilité fiable des observations et prélèvements.

**Question 3.1. Compléter le document réponse DR 1 en proposant trois points ou secteurs de reconnaissance pertinents. Pour chacun, préciser l'objectif géologique ou hydrogéologique, le moyen mobilisé et la donnée à relever, en cohérence avec la coupe DT 1 et les moyens disponibles.**

Répartir les observations de la tête au pied du versant permet de comparer les horizons et de vérifier l'écoulement supposé. La tarière caractérise les terrains meubles, le pénétromètre compare leur résistance à la pénétration, et le GPS avec le clinomètre localise les mesures et relève les pentes.

| Point ou secteur proposé | Objectif géologique ou hydrogéologique | Moyen mobilisé | Donnée à relever |
|---|---|---|---|
| Tête du versant | Décrire la couverture meuble | Tarière, GPS | Épaisseur et profondeur des horizons |
| Mi-versant | Repérer les variations et déformations | Tarière, pénétromètre, clinomètre | Résistance relative, pente, fissures |
| Pied du versant, près du suintement | Vérifier les venues d'eau | GPS, appareil photo | Localisation, humidité, débit apparent |

Comparer les observations aux unités de la coupe DT 1. La profondeur d'investigation à la tarière reste limitée par la nature des terrains.

**DR 1 complété : programme de reconnaissance**

*Références et consignes générales à mobiliser dans les réponses.*

| | | | |
|---|---|---|---|
| **Tête du versant** | **Décrire la couverture** | **Tarière, GPS** | **Épaisseur, profondeur** |
| **Mi-versant** | **Variations, déformations** | **Tarière, pénétromètre** | **Résistance, pente, fissures** |
| **Pied, près du suintement** | **Vérifier les venues d'eau** | **GPS, photo** | **Localisation, humidité** |

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Tête : épaisseur des dépôts. Mi-versant : résistance relative et déformations. Pied : localisation et caractéristiques du suintement.

**Question 3.2. Rédiger un protocole opératoire chronologique comprenant le repérage des points, la description des horizons, le prélèvement et l'identification des échantillons, le relevé des indices d'eau et des déformations, puis la restitution des données. Indiquer comment limiter les biais de mesure et de prélèvement.**

1. Reconnaître les accès, les pentes, les zones humides et les signes d'évolution. Repérer les trois secteurs, noter leurs coordonnées GPS et les conditions météorologiques.
2. À chaque point, décrire de la surface vers la profondeur les horizons, leurs limites, leur nature et leur état hydrique. Comparer les résistances au pénétromètre sans les assimiler à une résistance au cisaillement.
3. Prélever séparément les matériaux utiles. Inscrire sur chaque étiquette le point, la profondeur et la date, puis conditionner les échantillons pour les préserver.
4. Localiser et photographier les suintements, fissures et autres déformations, avec une échelle. En fin de journée, vérifier les fiches et reporter les observations sur la coupe.

Limiter les biais en gardant les mêmes conditions opératoires, en répétant les mesures lorsque c'est possible et en évitant la contamination ou le dessèchement des prélèvements.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Repérage, description des horizons, prélèvements tracés, relevé des eaux et déformations, puis vérification et restitution des données.

**Question 3.3. À partir du DT 3, indiquer deux informations à faire figurer dans la fiche de description d'un échantillon de sol ou de roche, puis citer la norme de description des sols mentionnée dans le dossier.**

La fiche doit permettre de retrouver l'échantillon et d'interpréter les observations. Elle indique notamment :

- la localisation et la profondeur du prélèvement ;
- la nature de l'échantillon et les constituants observés.

On consigne aussi l'état hydrique et les conditions de prélèvement. Pour une roche, préciser la lithologie, l'altération et la fracturation lorsqu'elles sont observables. La norme de description des sols citée dans le dossier est la NF EN ISO 14688-1.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Localisation et profondeur, nature et constituants observés. Norme : NF EN ISO 14688-1.

## 4. Prévention des risques et organisation sécurisée du terrain

L'intervention implique des déplacements sur un versant humide, des sondages à la tarière et des observations près d'un suintement, dans un secteur marqué par des indices de déplacement superficiel. L'équipe doit adapter la prévention aux conditions réelles, appliquer les consignes de l'employeur et interrompre ou déplacer l'intervention si le terrain évolue ou devient dangereux.

**Question 4.1. Compléter le document réponse DR 2 en associant à chacune des trois situations de travail un risque pertinent et une ou plusieurs mesures de prévention adaptées. Inclure des dispositions organisationnelles ou collectives et, lorsque cela est pertinent, des équipements de protection individuelle.**

Associer à chaque situation le dommage principal et une prévention adaptée au terrain et à l'outil :

| Situation | Risque | Prévention |
|---|---|---|
| Pente humide | Glissade, chute | Repérer et baliser un cheminement sûr ; porter des chaussures antidérapantes. |
| Sondage à la tarière | Blessure, coincement, effort excessif | Vérifier l'outil, adopter des gestes maîtrisés, alterner les opérateurs ; porter des gants. |
| Pluie ou fissure | Glissement ou éboulement | Arrêter, s'éloigner de la zone exposée et alerter l'encadrement. |

Maintenir la communication dans l'équipe et réévaluer les conditions pendant l'intervention.

**DR 2 complété : risques et prévention**

| Situation de travail | Risque identifié | Mesure de prévention proposée |
|---|---|---|
| Déplacement sur pente humide | Glissade ou chute | Accès balisé, chaussures antidérapantes |
| Sondage à la tarière | Blessure, coincement | Outil vérifié, gestes maîtrisés, gants, alternance |
| Épisode pluvieux ou apparition d'une fissure | Glissement ou éboulement | Arrêt, éloignement, alerte de l'encadrement |

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Pente humide : baliser l'accès et prévenir les chutes. Tarière : outil vérifié, gestes maîtrisés et gants. Pluie ou fissure : arrêt, éloignement et alerte.

**Question 4.2. Indiquer deux conditions observées sur le terrain qui doivent conduire à suspendre ou à déplacer l'intervention, puis préciser la conduite à tenir avant toute reprise. Prendre en compte l'évolution du versant et les consignes de sécurité de l'employeur.**

1. Pluie qui s'intensifie, suintement accru ou terrain qui se ramollit.
2. Apparition ou élargissement d'une fissure, déplacement du sol ou chute de matériaux.

Dans ces cas, interrompre le travail, éloigner l’équipe par un itinéraire sûr et prévenir l’encadrement. La zone dangereuse doit rester à l’écart. Avant toute reprise, l’employeur réévalue les risques et confirme que les conditions sont sûres ; sinon, l’intervention est déplacée ou maintenue à l’arrêt.

**✓ RÉPONSE À RETENIR**

Suspendre en cas d’aggravation hydrologique ou de signe de mouvement. Éloigner l’équipe, alerter l’encadrement et reprendre seulement après réévaluation et accord.

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

**Bilan de l'épreuve :** Cette évaluation du bloc C6, session 2026, porte le code 26-LIC-STE-EP1 et dure trois heures, avec un coefficient indicatif de 3,0. Elle étudie le versant du vallon de l'Uhabia, ses dépôts meubles, son flysch altéré et ses indices hydrologiques. Elle évalue l'interprétation géologique, les calculs descriptifs, la préparation d'une reconnaissance et la prévention des risques.

### Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La pente moyenne en pourcentage se calcule par p = 100 × Δz/L ; l'angle correspondant vaut arctan(Δz/L).
- L'indice de plasticité est IP = wL − wP ; l'indice de liquidité est IL = (wn − wP)/IP.
- La porosité estimée à partir des masses volumiques est n = 1 − ρd/ρs ; son interprétation dépend de la représentativité des données.
- Le gradient hydraulique moyen i = Δh/L décrit une variation de charge par unité de distance, mais ne suffit pas à conclure sur la stabilité.

### Points de vigilance & attentes du jury

- Distinguer les observations mesurées des hypothèses, notamment pour les écoulements et les déplacements du versant.
- Présenter les étapes de calcul et les unités avec une précision adaptée ; les calculs descriptifs ne sont pas un dimensionnement.
- Relier chaque point de reconnaissance à un objectif, un moyen disponible et une donnée concrète à relever.
- Adapter la prévention aux dangers observés et arrêter l'activité si le terrain évolue ou si les conditions deviennent dangereuses.

## Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

**Q : Comment calculer et interpréter l'indice de liquidité demandé pour S1 ?**

Calculer d'abord IP = wL − wP, puis appliquer IL = (wn − wP)/IP, avec toutes les teneurs exprimées dans la même unité. Interpréter qualitativement la consistance indiquée, sans appliquer une classe normative absente du dossier.

**Q : Le gradient hydraulique permet-il de conclure que le versant est instable ?**

Non. Le gradient décrit la variation de charge hydraulique rapportée à la distance entre deux points. Conclure sur la stabilité nécessite d'autres données, notamment des paramètres géotechniques, un modèle de calcul et des conditions aux limites adaptés.

**Q : Comment répartir son temps entre les parties de l'épreuve ?**

L'épreuve dure trois heures et les quatre parties totalisent 20 points : 5, 6, 5 et 4 points. Répartir le temps selon ces poids, garder un moment pour vérifier les calculs, les unités et la cohérence des propositions.

**Q : Quelle norme citer pour décrire les sols et quelle limite respecter pour la stabilité ?**

Le dossier cite NF EN ISO 14688-1 pour l'identification et la description des sols. Il rappelle que NF EN 1997-1 concerne la conception géotechnique : sans paramètres, modèle et conditions aux limites adaptés, aucun dimensionnement de stabilité ne peut être conclu.

**Sujet officiel associé (PDF) :** https://licenceste.fr/assets/annales/licence-ste/C6 - Caractériser un environnement géologique/2026/Licence Sciences de la Terre et de l'Environnement - C6 - Caractériser un environnement géologique - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
**Ressources Licence Sciences de la Terre et de l'Environnement :** 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.