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

C1 : Outils numériques de référence

Session 2026 • Code sujet : **26-LST-C1-NUM** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **3.0**

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire (3 questions) **Page 3**

2. Traitement des données et contrôles (3 questions) **Page 5**

3. Préparation du traitement et de la collaboration (3 questions) **Page 7**

4. Prévention, sécurité et gestion d’incident (3 questions) **Page 9**

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

Sujet officiel (PDF) : https://licencest.fr/assets/annales/licence-st/C1 - Utiliser les outils numériques de référence/2026/Licence Sciences de la Terre - C1 - Utiliser les outils numériques de référence - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Analyse fonctionnelle et réglementaire

Une équipe de géosciences du BRGM, à Orléans, prépare le jeu de données d'une campagne de reconnaissance de terrain dans le bassin versant de la Loire. Elle doit caractériser les opérations numériques nécessaires et appliquer les exigences de traçabilité, de protection des personnes, d'interopérabilité et de sauvegarde.

Question 1.1. Relevez, dans le cahier des charges, trois fonctions numériques nécessaires à la mission. Pour chacune, indiquez l'opération attendue et le résultat produit.

Les trois fonctions ci-dessous répondent aux exigences de vérification, d'interopérabilité et de continuité d'activité du cahier des charges.

Fonction	Opération attendue	Résultat produit
Contrôle et traitement	Vérifier les mesures, les coordonnées et les champs, puis tracer les corrections	Données contrôlées et documentées
Structuration et documentation	Organiser les données dans un format ouvert et renseigner les métadonnées	Jeu exploitable dans un SIG et interopérable
Sauvegarde et partage	Créer une copie vérifiée, puis transmettre le livrable avec des droits adaptés	Données partageables et protégées contre les pertes

Les originaux sont conservés sans modification ; les opérations se font sur une copie de travail afin de préserver la traçabilité.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Contrôler et traiter les données, les structurer avec leurs métadonnées, puis sauvegarder et partager le livrable avec des accès adaptés.

Question 1.2. Classez les coordonnées des points de mesure, la valeur de conductivité, une photographie de terrain sans personne identifiable, le nom d'un contact et son numéro de téléphone entre données scientifiques diffusables après contrôle et données personnelles à protéger. Justifiez le traitement réservé aux données personnelles.

Les données scientifiques peuvent être diffusées après contrôle de leur qualité et de leur pertinence. Les coordonnées des points, la conductivité et la photographie sans personne identifiable relèvent de cette catégorie.

Catégorie	Éléments	Traitement
Données scientifiques diffusables après contrôle	Coordonnées des points de mesure, valeur de conductivité, photographie sans personne identifiable	Contrôler la qualité et la pertinence avant diffusion
Données personnelles à protéger	Nom et numéro de téléphone du contact	Limiter l'accès et exclure du jeu scientifique public

Le nom et le téléphone permettent d'identifier ou de joindre une personne. Leur confidentialité doit être protégée et seules les données nécessaires à la finalité doivent être conservées et accessibles.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Diffusables après contrôle : coordonnées des points, conductivité et photographie non identifiante. À protéger et exclure du livrable public : nom et téléphone du contact.

Question 1.3. À partir du DT 3, indiquez quatre mesures concrètes à appliquer avant la diffusion du jeu de données. Au moins une mesure doit concerner la qualité ou la traçabilité, une la protection des personnes, une le contrôle des accès et une la sauvegarde.

Avant la diffusion, appliquer les quatre mesures suivantes et conserver les traces indiquées afin de pouvoir vérifier les contrôles effectués :

- **Qualité et traçabilité :** contrôler les unités, les champs obligatoires et les coordonnées ; documenter la source, la date, la méthode et les versions.
- **Protection des personnes :** retirer les noms et coordonnées des contacts du livrable public.
- **Contrôle des accès :** attribuer uniquement les droits nécessaires et consigner les utilisateurs et leurs droits.
- **Sauvegarde :** créer une copie séparée, vérifier son intégrité et contrôler sa possibilité de restauration.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Contrôler et documenter les données, retirer les contacts, limiter les droits d’accès et vérifier l’intégrité ainsi que la restauration de la sauvegarde.

2. Traitement des données et contrôles

Le dossier comprend 18 000 enregistrements de terrain, six mesures répétées de conductivité au même point et une distance mesurée sur une carte numérique exportée. Les données et conventions du DT 2 servent à calculer des volumes et des statistiques, puis à interpréter une distance cartographique.

Question 2.1. Le jeu comprend 18 000 enregistrements de 64 octets chacun et chaque copie complète comprend tous les enregistrements. Calculez la taille d'une copie en octets puis en mégaoctets décimaux, sachant que 1 Mo = 1 000 000 octets, puis l'espace nécessaire pour trois copies.

Une copie complète contient les 18 000 enregistrements : 18 000 × 64 = **1 152 000 octets**. Avec 1 Mo = 1 000 000 octets, cela représente 1 152 000 / 1 000 000 = **1,152 Mo**. Pour trois copies complètes, on multiplie le volume d'une copie par trois : 1 152 000 × 3 = **3 456 000 octets**, soit **3,456 Mo**. Ces volumes suivent la convention décimale indiquée dans le DT 2.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Une copie : 1 152 000 octets, soit 1,152 Mo. Trois copies : 3 456 000 octets, soit 3,456 Mo.

Question 2.2. À partir des six mesures du tableau, calculez la moyenne arithmétique et l'étendue selon les formules fournies. Indiquez les résultats avec leur unité et précisez ce que l'étendue permet de repérer dans ce contrôle.

Calcul	Développement	Résultat
Moyenne	(142 + 148 + 151 + 139 + 150 + 146) / 6	146 mS/cm
Étendue	151 - 139	12 mS/cm

La moyenne représente le niveau moyen des mesures répétées. L'étendue est la différence entre la mesure maximale et la mesure minimale : elle renseigne sur la dispersion observée au même point et peut signaler un écart à examiner. Elle ne permet pas, à elle seule, d'identifier la cause de cet écart ni de conclure qu'une mesure est erronée.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Moyenne : 146 mS/cm. Étendue : 12 mS/cm.

Question 2.3. La distance mesurée sur une carte numérique exportée est de 3,6 cm et l'échelle nominale est de 1:25 000. Calculez la distance au sol en mètres et indiquez une limite d'interprétation si la carte a été redimensionnée après son exportation.

L'échelle nominale 1:25 000 signifie que 1 cm sur la carte correspond à 25 000 cm au sol. Pour 3,6 cm, la distance au sol est 3,6 × 25 000 = 90 000 cm, soit 90 000 / 100 = **900 m**. Ce résultat suppose que la carte conserve son échelle nominale. Si elle a été redimensionnée après exportation, la mesure de 3,6 cm ne correspond plus nécessairement à cette échelle et la distance calculée n'est plus fiable sans recalibrage.

✓ **RÉPONSE À RETENIR**

Distance au sol selon l’échelle nominale : 900 m, si la carte n’a pas été redimensionnée.

3. Préparation du traitement et de la collaboration

Avant de transmettre les fichiers à une équipe partenaire, le candidat prépare une chaîne de traitement reproductible allant de la réception des données brutes au partage et à la sauvegarde. Il complète le document réponse DR 1, propose une convention de nommage et calcule un temps théorique de transfert.

Question 3.1. Complétez le DR 1 pour les quatre étapes de la chaîne de traitement. Pour chaque étape, indiquez une action opératoire, un contrôle de qualité ou de sécurité et le livrable correspondant, de façon à permettre à un autre membre de l'équipe de reproduire le traitement.

Étape	Action opératoire	Contrôle qualité ou sécurité	Livrable
1. Réception et inventaire	Copier les fichiers bruts dans l'espace de travail.	Vérifier l'inventaire et préserver les originaux en lecture seule.	Copie de travail et inventaire
2. Contrôle et traitement	Contrôler champs, unités et coordonnées, puis traiter les anomalies.	Consigner les contrôles, corrections et versions.	Données contrôlées
3. Documentation et validation	Structurer le fichier d'échange et renseigner les métadonnées.	Vérifier le système de coordonnées, le format et le retrait des contacts.	Jeu validé et métadonnées
4. Partage et conservation	Transmettre par un canal autorisé aux destinataires prévus.	Vérifier les droits, l'intégrité de la sauvegarde et sa restauration.	Livrable transmis et sauvegarde vérifiée

Les métadonnées précisent notamment la source, la date, les unités, la méthode, le responsable et les restrictions de diffusion.

DR 1 complété

Étape	Action opératoire	Contrôle qualité ou sécurité	Livrable
1 : Réception et inventaire	Copier les fichiers bruts dans l'espace de trav…	Inventaire vérifié, originaux en lecture seule	Copie de travail et inventaire des fichiers
2 : Contrôle et traitement	Contrôler champs, unités et coordonnées	Tracer contrôles, anomalies et versions	Données contrôlées
3 : Documentation et validation	Structurer le fichier, renseigner les métadonnée…	Vérifier format, système et retrait des contacts	Jeu validé et métadonnées
4 : Partage et conservation	Transmettre par canal autorisé aux destinataires	Vérifier droits, intégrité et restauration	Livrable transmis et sauvegarde vérifiée

✓ RÉPONSE À RETENIR

Copie inventoriée, données contrôlées et documentées, puis livrable partagé avec des accès adaptés et une sauvegarde vérifiée.

Question 3.2. **Proposez une convention de nommage pour un fichier de mesures validé du 14 juin 2026, version 2, au format CSV. Le nom doit identifier le projet, le contenu, la date, la version et le format, sans espace ni caractère accentué. Expliquez en une phrase l'intérêt de cette convention.**

Nom proposé : `BRGM_Loire_mesures_validees_2026-06-14_v02.csv`. Il identifie le projet, le contenu, la date au format année-mois-jour, la version et le format, sans espace ni caractère accentué. Cette convention facilite l'identification, le tri chronologique et le suivi des versions.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> `BRGM_Loire_mesures_validees_2026-06-14_v02.csv`

Question 3.3. **Pour un fichier final de 480 Mo transféré à un débit utile de 20 Mbit/s, calculez le temps théorique de transfert en secondes en négligeant les surdébits de protocole et en utilisant la formule indiquée. Donnez une raison pour laquelle le temps réel peut être supérieur.**

La durée théorique est $t = \frac{V \times 8}{D} = \frac{480 \times 8}{20} = 192$ s. La conversion utilise 1 octet $= 8$ bits. Le temps réel peut être supérieur si le débit du réseau varie ou si le transfert subit de la congestion.

> ✓ **RÉPONSE À RETENIR**
>
> Temps théorique de transfert : **192 s**.

4. Prévention, sécurité et gestion d’incident

Un message demande l’envoi rapide du dossier complet à une adresse externe inconnue et contient une pièce jointe inattendue. Le poste de travail de la campagne n’a pas été synchronisé avec la sauvegarde depuis plusieurs jours, et le dossier contient aussi des informations de contact à protéger.

Question 4.1. Identifiez trois risques distincts dans la situation. Pour chacun, associez une conséquence possible pour la mission ou pour les personnes concernées.

Les trois risques principaux touchent la confidentialité, l’intégrité et la disponibilité :

- **Demande externe non vérifiée :** divulgation du dossier et exposition des coordonnées personnelles.
- **Pièce jointe inattendue :** hameçonnage ou code malveillant, avec compromission du poste et altération des fichiers.
- **Sauvegarde non synchronisée :** perte des dernières données ou reprise incomplète après une panne ou un incident.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Divulgation de données personnelles, compromission du poste et perte de données ou reprise incomplète.

Question 4.2. Complétez le DR 2 en indiquant, dans un ordre opérationnel, les actions à effectuer immédiatement, les vérifications avant toute transmission et les mesures de remise en service après incident. Incluez la vérification de l’identité du demandeur, le traitement de la pièce jointe et la vérification de la sauvegarde.

Compléter le DR 2 dans l’ordre des moments indiqués. Ne pas ouvrir la pièce jointe ni transmettre de données avant les vérifications.

1. Conserver le message, ne pas ouvrir la pièce jointe et signaler l’incident au référent compétent.
2. Vérifier l’identité du demandeur par un canal indépendant, contrôler les fichiers et métadonnées, retirer les contacts et choisir un canal autorisé.
3. Préserver les éléments utiles à l’analyse et vérifier l’intégrité de la sauvegarde.
4. Avant la reprise, contrôler le poste, tester la restauration et obtenir la validation du service compétent.

DR 2 complété : fiche de réaction et de vérification

Fiche de réaction et de vérification

Moment	Action à réaliser	Personne ou service à prévenir	Vérification ou trace à conserver
Immédiatement	Ne pas ouvrir ; conserver le message	Référent sécurité / responsable	Message conservé ; incident signalé
Avant toute transmission	Vérifier identité et fichiers	Demandeur, canal indépendant	Contacts retirés ; canal autorisé
Après signalement	Préserver les éléments ; contrôler la sauvegarde	Référent informatique / responsable sauvegarde	Signalement consigné ; intégrité vérifiée
Avant reprise normale du travail	Assainir le poste ; tester la restauration	Service informatique / responsable	Restauration testée ; reprise autorisée

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

✓ RÉPONSE À RETENIR

Ne pas ouvrir ni transmettre, signaler l'incident, vérifier le demandeur et les fichiers, puis contrôler la sauvegarde avant la reprise.

Question 4.3. Définissez les droits d'accès minimaux à appliquer pour le dossier de travail, le livrable scientifique public et la liste de contacts. Pour chaque ressource, indiquez les personnes ou catégories de personnes qui doivent pouvoir y accéder et le niveau de droit adapté.

Ressource	Personnes autorisées	Droits minimaux
Dossier de travail	Membres de l'équipe chargés du traitement	Lecture et modification selon les tâches ; originaux en lecture seule
Livrable scientifique public	Public et équipe partenaire	Lecture seule ; publication validée par l'équipe
Liste de contacts	Personnes chargées d'organiser les visites	Accès nominatif limité, lecture ou modification selon le besoin

Attribuer les droits uniquement aux personnes concernées et selon leurs missions. Séparer la liste de contacts du livrable public, qui ne doit contenir ni noms ni coordonnées de contact. Réviser les accès lorsque les besoins de la mission changent.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Dossier de travail : équipe concernée, droits selon les tâches. Livrable public : lecture seule. Contacts : accès nominatif limité aux personnes qui en ont besoin.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve C1 du BTS Sciences de la Terre, session 2026, code 26-LST-C1-NUM, dure deux heures et vaut coefficient 3. Elle porte sur la préparation et le partage de données d'une campagne géoscientifique dans le bassin versant de la Loire. Les compétences évaluées incluent le calcul et le contrôle des données, la traçabilité, les formats et métadonnées, la protection des personnes, la sauvegarde et la gestion des accès.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- Volume d'une copie : nombre d'enregistrements multiplié par la taille conventionnelle de chaque enregistrement.
- Étendue d'une série : valeur maximale moins valeur minimale ; elle mesure l'écart entre les mesures.
- À l'échelle 1:n, une longueur sur la carte correspond à n fois cette longueur au sol, dans la même unité.
- Temps théorique de transfert : multiplier les mégaoctets par 8, puis diviser par le débit en mégabits par seconde.

Points de vigilance & attentes du jury

- Présentez les étapes de calcul et les unités, et utilisez le mégaoctet décimal indiqué dans le sujet.
- Si la carte a été redimensionnée, signalez que l'échelle nominale peut ne plus correspondre à la mesure affichée.
- Distinguez les fichiers bruts, la copie de travail, les données validées, le livrable diffusé et la sauvegarde.
- Avant le partage, vérifiez le destinataire, les fichiers et leurs métadonnées, les droits d'accès et le retrait des contacts personnels.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer le volume nécessaire pour plusieurs copies du jeu de données ?

Multipliez d'abord le nombre d'enregistrements par la taille de chacun pour obtenir le volume d'une copie. Convertissez ensuite les octets en Mo avec la convention décimale du sujet, puis multipliez ce volume par le nombre de copies.

Q : Comment traiter une distance mesurée sur une carte exportée ?

Appliquez le dénominateur de l'échelle à la distance mesurée, puis convertissez le résultat dans l'unité demandée. Si la carte a été redimensionnée après exportation, l'échelle nominale peut ne plus être valide pour cette mesure.

Q : Comment organiser le temps pendant cette épreuve de deux heures ?

Le sujet attribue cinq points à chacune de ses quatre parties. Répartissez le temps entre les questions, réservez-en pour présenter les calculs avec leurs unités et pour compléter les documents réponses DR 1 et DR 2.

Q : Quels aspects sont importants pour répondre selon les critères du sujet ?

Les réponses doivent être justifiées et opérationnelles, les calculs présentés avec leurs étapes et unités, et les contrôles adaptés aux risques. Les protocoles et documents réponses doivent être reproductibles et respecter l'ordre demandé.

Sujet officiel associé (PDF) : https://licencest.fr/assets/annales/licence-st/C1 - Utiliser les outils numériques de référence/2026/Licence Sciences de la Terre - C1 - Utiliser les outils numériques de référence - 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.