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 SPI

Sciences pour l’ingénieur

Session 2026 • Code sujet : **26-LIC-SPI-EP1** • Durée : **2 heures** • Coefficient : **3,0**
indicatif

Sommaire

Cliquez sur une partie pour y accéder directement

1. Qualité de l’acquisition et traçabilité des données (3 questions) **Page 3**

2. Traitement numérique et contrôle des résultats (3 questions) **Page 6**

3. Production, organisation et diffusion de l’information (3 questions) **Page 8**

4. Sécurité numérique et partage maîtrisé (3 questions) **Page 10**

5. Ce qu’il faut retenir & Questions fréquentes (FAQ) (Synthèse & Q&A Examen) **Page 12**

Sujet officiel (PDF) : https://licencespi.fr/assets/annales/licence-spi/C1 - Utiliser les outils numériques de référence/2026/Licence Sciences Pour l'Ingénieur - C1 - Utiliser les outils numériques de référence - Session 2026 - 1-Sujet.pdf

1. Qualité de l’acquisition et traçabilité des données

La pompe P-04 est suivie par un capteur de vibration dont le fichier contient six relevés espacés d’une minute. Il faut contrôler la qualité des données, calculer la période couverte et repérer les alertes tout en conservant les informations permettant de tracer chaque mesure.

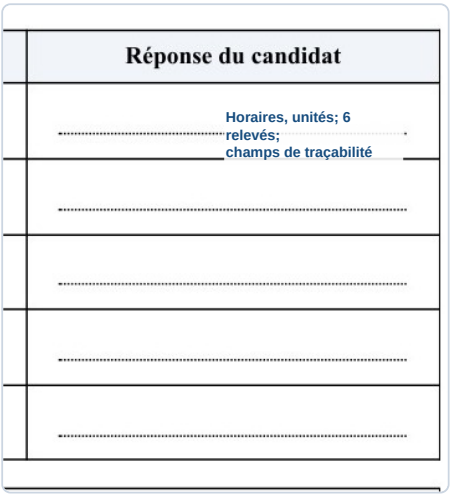
Question 1.1. Indiquez trois contrôles à effectuer sur le fichier avant son traitement afin de vérifier la cohérence, la complétude et la traçabilité des mesures.

Avant traitement, vérifier :

- **Cohérence :** les six horodatages se suivent à une minute d’intervalle et les valeurs ont une unité identifiable.
- **Complétude :** les six relevés sont présents, sans valeur manquante ni doublon.
- **Traçabilité :** chaque ligne comporte l’identifiant de l’équipement, la date, l’heure, la grandeur, l’unité et l’état du capteur.

Conserver le fichier source intact ; consigner toute correction dans une copie de travail.

Contrôles du fichier source



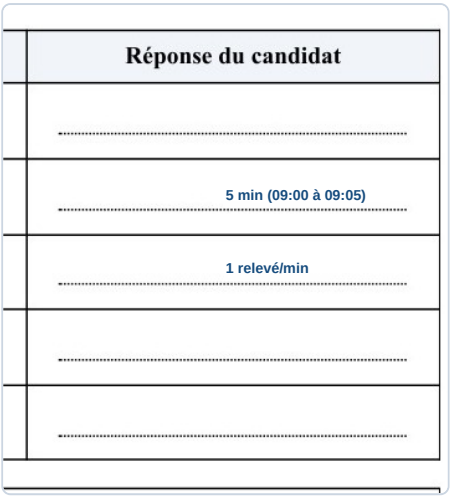
✓ RÉPONSE À RETENIR

Vérifier la cohérence des horaires et unités, l’absence de données manquantes ou de doublons, et la présence des champs de traçabilité.

Question 1.2. Calculez l’intervalle de temps couvert par les relevés et indiquez la fréquence d’acquisition en relevés par minute. Précisez la méthode de calcul.

Le premier relevé est à 09:00 et le dernier à 09:05. Il y a six relevés, donc cinq intervalles d’une minute : l’intervalle couvert est de 5 minutes. La fréquence se déduit du pas entre deux relevés : un relevé par minute.

Intervalle et fréquence d’acquisition



✓ RÉPONSE À RETENIR

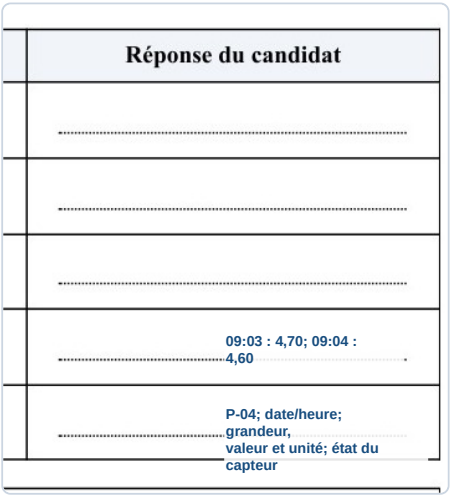
Intervalle couvert : 5 min. Fréquence : 1 relevé/min.

Question 1.3. En vous appuyant sur le seuil de 4,50 mm/s RMS, identifiez les relevés qui déclenchent une alerte. Indiquez les données à conserver pour retrouver sans ambiguïté l’origine de chaque valeur signalée.

Horodatage	Équipement	Vibration
12/05/2026 09:03	P-04	4,70 mm/s RMS
12/05/2026 09:04	P-04	4,60 mm/s RMS

Le seuil est inclus : ces deux mesures déclenchent donc une alerte. Pour retrouver leur origine, conserver l’identifiant de l’équipement, la date, l’heure, la grandeur, la valeur, l’unité et l’état du capteur.

Relevés en alerte et traçabilité



✓ RÉPONSE À RETENIR

Alertes : P-04, le 12/05/2026 à 09:03 (4,70 mm/s RMS) et à 09:04 (4,60 mm/s RMS).

2. Traitement numérique et contrôle des résultats

Les six valeurs de vibration de la pompe P-04 doivent être traitées dans un tableur, où elles occupent la plage B2:B7. Il faut calculer des indicateurs, produire l'état d'alerte pour chaque mesure et proposer un graphique montrant l'évolution temporelle et le seuil.

Question 2.1. Calculez la moyenne des six mesures et leur étendue. Donnez les résultats à 0,01 mm/s RMS près.

Les mesures sont 3,80 ; 3,90 ; 4,10 ; 4,70 ; 4,60 et 4,20 mm/s RMS. Leur somme est 25,30 mm/s RMS, donc la moyenne vaut $25,30/6 = 4,2167$, soit 4,22 mm/s RMS au centième. Le maximum est 4,70 et le minimum 3,80 mm/s RMS. L'étendue est leur différence : $4,70 - 3,80 = 0,90$ mm/s RMS. Les indicateurs sont calculés sur les six relevés, sans omission.

DR 2 complété : moyenne et étendue

Traitement des mesures et préparation des fichiers

Élément demandé	Réponse du candidat
Moyenne des vibrations, en mm/s RMS	4,22 mm/s RMS
Étendue, en mm/s RMS	0,90 mm/s RMS
Formule de tableur pour produire l'état d'alerte	.....
Résultats de l'état d'alerte pour les six relevés	.....
Nom conforme du fichier CSV	.....
Nom conforme du rapport PDF	.....

✓ RÉPONSE À RETENIR

Moyenne des six relevés : 4,22 mm/s RMS. Étendue : 0,90 mm/s RMS.

Question 2.2. Rédigez une formule de tableur à saisir sur la première ligne de données puis à recopier vers le bas. Elle doit afficher « ALERTE » si la valeur est supérieure ou égale à 4,50 mm/s RMS et « OK » sinon. Indiquez le résultat attendu pour les six lignes.

La première mesure se trouve en B2. La formule compare cette valeur au seuil inclusif de 4,50 mm/s RMS. Recopiée vers le bas, la référence relative B2 devient B3, puis B4 jusqu'à B7, ce qui teste chaque relevé. Les valeurs 4,70 et 4,60 déclenchent une alerte ; les quatre autres sont inférieures au seuil. La formule convient aux syntaxes françaises de tableur indiquées dans le sujet.

1. `=SI(B2>=4,50;"ALERTE";"OK")`
2. Dans l'ordre des six mesures : OK, OK, OK, ALERTE, ALERTE, OK.

DR 2 complété : formule et états d'alerte

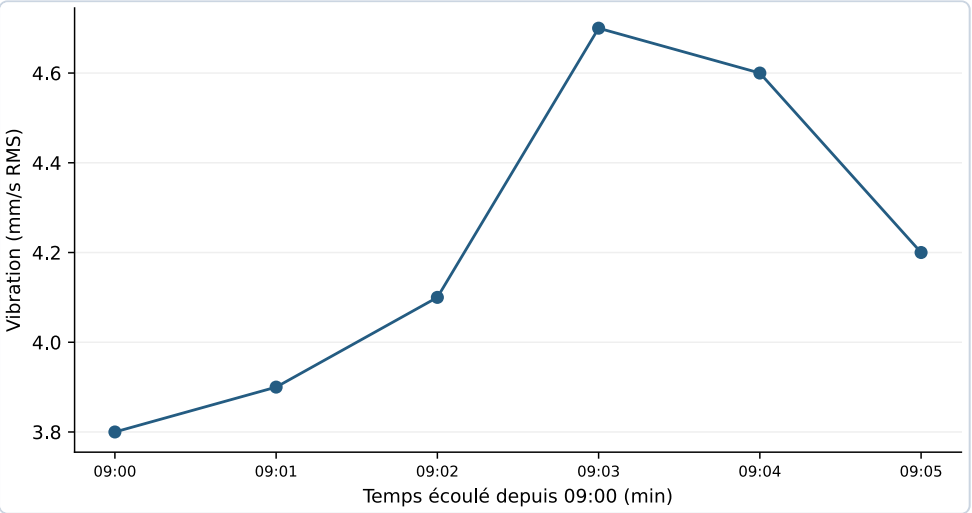
Etendue, en mm/s RMS	.....
Formule de tableur pour produire l'état d'alerte	=SI(B2>=4,50;"ALERTE";"OK") .....
Résultats de l'état d'alerte pour les six relevés	OK, OK, OK, ALERTE, ALERTE, OK .....
Nom conforme du fichier CSV	.....
N... conforme du rapport PDF	

✓ RÉPONSE À RETENIR

Formule : `=SI(B2>=4,50;"ALERTE";"OK")`. Résultats, dans l'ordre : OK, OK, OK, ALERTE, ALERTE, OK.

Question 2.3. Proposez un graphique adapté pour montrer l'évolution de la vibration au cours du temps. Précisez les variables des axes, l'unité de chaque axe et la manière de faire apparaître le seuil d'alerte.

Un graphique en courbes convient pour suivre les six mesures successives. Placer le temps en abscisse, en minutes écoulées depuis 09:00 (de 0 à 5), et la vibration en ordonnée, en mm/s RMS. Reporter les valeurs dans l'ordre chronologique et relier les points. Ajouter une série horizontale constante à 4,50 mm/s RMS, avec une couleur ou un trait distinct et la légende « seuil d'alerte ». Un titre précise qu'il s'agit de la vibration de la pompe P-04.



✓ RÉPONSE À RETENIR

Courbe de vibration en mm/s RMS selon le temps écoulé en minutes, avec le seuil d'alerte indiqué par une ligne horizontale à 4,50 mm/s RMS.

3. Production, organisation et diffusion de l’information

Les données de campagne et le rapport de synthèse doivent être préparés pour l’équipe projet selon les règles de nommage, de format et d’organisation documentaire. Il faut rédiger une synthèse nuancée à partir des six relevés et vérifier l’export ainsi que la conservation de la version de référence.

Question 3.1. Proposez un nom conforme pour le fichier de données de la pompe P-04, campagne du 12 mai 2026, version 01. Proposez également un nom conforme pour le rapport de synthèse correspondant.

Les noms reprennent les modèles du DT 2 : date au format AAAA-MM-JJ, identifiant de l’équipement, type de fichier et version, séparés par des tirets bas. La date du 12 mai 2026 s’écrit 2026-05-12 et la version demandée est 01. « Campagne » désigne les données, tandis que « Synthese » désigne le rapport. Les extensions indiquent le format attendu : CSV pour les données et PDF pour le rapport de synthèse.

Fichier	Nom conforme
Données	2026-05-12_P-04_Campagne_01.csv
Rapport	2026-05-12_P-04_Synthese_01.pdf

Noms de fichiers à reporter sur le DR 2

Élément demandé	Réponse du candidat
Moyenne des vibrations, en mm/s RMS	.....
Étendue, en mm/s RMS	.....
Formule de tableur pour produire l’état d’alerte	.....
Résultats de l’état d’alerte pour les six relevés	2026-05-12_P-04_Campagne_01.csv
Nom conforme du fichier CSV	2026-05-12_P-04_Synthese_01.pdf

✓ RÉPONSE À RETENIR

CSV : 2026-05-12_P-04_Campagne_01.csv
Rapport PDF : 2026-05-12_P-04_Synthese_01.pdf

Question 3.2. Rédigez une synthèse de quatre à six lignes à destination de l’équipe projet. Elle doit mentionner la période observée, les indicateurs calculés, le dépassement éventuel du seuil et une limite de l’interprétation fondée sur seulement six relevés.

Le 12 mai 2026, les relevés couvrent la période de 09 h 00 à 09 h 05. La moyenne des six mesures est de 4,22 mm/s RMS et leur étendue est de 0,90 mm/s RMS. Deux mesures, 4,70 et 4,60 mm/s RMS, atteignent ou dépassent le seuil d’alerte inclusif de 4,50 mm/s RMS. Ces résultats décrivent uniquement les six relevés observés. Leur faible nombre et leur durée limitée ne permettent pas de caractériser l’évolution habituelle de la pompe ni d’établir un diagnostic.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Deux alertes sont relevées. Six mesures sur cinq minutes ne suffisent pas à caractériser l'état habituel de la pompe.

Question 3.3. Indiquez deux contrôles à effectuer après l'export du tableau en CSV et un moyen de conserver la version de référence du fichier transmis à l'équipe.

Après l'export, vérifier que le CSV est lisible et fidèle au tableau source. Contrôler notamment les éléments prévus par le DT 2 :

- L'encodage UTF-8 et le séparateur, pour obtenir des colonnes correctement séparées et des caractères lisibles.
- La présence des six lignes, ainsi que la conformité des valeurs et des décimales au tableau source.
- Conserver le fichier transmis comme copie de référence dans l'espace institutionnel, avec une version identifiable et une sauvegarde vérifiée.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Vérifier l'encodage, le séparateur, les six lignes et leurs valeurs. Conserver une copie de référence identifiée et sauvegardée.

4. Sécurité numérique et partage maîtrisé

Un message demande de transférer les données techniques de la campagne et le rapport vers une adresse personnelle, ce qui constitue une demande inhabituelle à vérifier. Il faut décrire la conduite à tenir, choisir des paramètres de partage restreints et proposer des mesures contre la perte, la modification non tracée et la divulgation des données.

Question 4.1. Décrivez les actions à entreprendre face à la demande de transfert vers une adresse personnelle, avant de partager ou de supprimer quoi que ce soit.

1. Suspendre immédiatement le transfert : ne pas envoyer les fichiers, ne pas cliquer sur un lien suspect et ne rien supprimer.
2. Vérifier l'identité du demandeur et la légitimité du besoin par un canal indépendant déjà connu, par exemple son numéro professionnel, sans utiliser les coordonnées du message.
3. Conserver le message et les éléments utiles à son examen. Préserver les fichiers de campagne et leur copie de référence sans les modifier.
4. Si le message demeure suspect ou si un incident est constaté, contacter le support informatique selon la procédure de l'établissement. Ne partager qu'après vérification et uniquement par l'espace institutionnel autorisé.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Suspendre le transfert, vérifier la demande par un canal connu, préserver les fichiers et le message, puis signaler tout soupçon au support informatique.

Question 4.2. Indiquez les paramètres de partage à choisir pour transmettre le rapport aux seuls membres autorisés de l'équipe projet. Précisez le principe de gestion des droits appliqué.

Partager le rapport depuis l'espace institutionnel prévu, après vérification de l'identité des membres autorisés. Restreindre l'accès à leurs seuls comptes et désactiver les liens publics ou l'option « toute personne disposant du lien ». Pour un rapport final, accorder de préférence la consultation seule ; limiter la durée d'accès si l'outil le permet. Le principe appliqué est celui du moindre privilège : chaque membre reçoit uniquement les droits nécessaires à sa mission, sans accès supplémentaire.

> **✓ RÉPONSE À RETENIR**
>
> Utiliser l'espace institutionnel, limiter l'accès aux comptes autorisés, privilégier la lecture seule et éviter les liens publics : appliquer le moindre privilège.

Question 4.3. Donnez trois mesures permettant de réduire les risques de perte, de modification non tracée ou de divulgation des données de campagne.

Trois mesures complémentaires réduisent les risques de perte, de modification non tracée et de divulgation :

- Conserver une copie de référence non altérée et vérifier que sa sauvegarde est disponible.
- Identifier les versions et consigner les modifications avec leur auteur ; comparer tout fichier modifié à la référence avant de l'utiliser.

- Partager uniquement dans l’espace institutionnel, avec les droits limités aux personnes autorisées ; éviter les liens publics et fixer une durée d’accès si possible.

✓ RÉPONSE À RETENIR

Conserver une référence sauvegardée, tracer les versions et modifications, et restreindre le partage institutionnel aux personnes autorisées.

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

Bilan de l'épreuve : Cette épreuve de Sciences pour l'ingénieur, session 2026, code 26-LIC-SPI-EP1, dure deux heures et a un coefficient indicatif de 3,0. Elle étudie la surveillance vibratoire d'une pompe P-04 à partir de six relevés. Les compétences évaluées couvrent l'acquisition et la traçabilité, le traitement sur tableur, la production de fichiers réutilisables et le partage sécurisé des informations.

Notions-clés, formules & règles à maîtriser

- La traçabilité repose notamment sur l'identifiant de l'équipement, la date, l'heure, la grandeur, l'unité et l'état du capteur.
- La moyenne arithmétique est la somme des mesures divisée par leur nombre : $\bar{x} = (1/n)\ \Sigma xi$.
- L'étendue d'une série est la différence entre sa valeur maximale et sa valeur minimale : E = xmax - xmin.
- Pour partager les données, vérifiez la demande par un canal indépendant et limitez l'accès aux personnes qui en ont besoin.

Points de vigilance & attentes du jury

- Avant le traitement, vérifiez les valeurs manquantes, les doublons, les unités, les horodatages et les champs de traçabilité.
- Le seuil est inclus : une mesure égale à 4,50 mm/s RMS déclenche une alerte.
- Pour le graphique, nommez les axes, indiquez leurs unités et rendez le seuil visible.
- Après export CSV, contrôlez l'encodage, le séparateur, les décimales, le nombre de lignes et les valeurs par rapport à la source.

Questions fréquentes sur cette épreuve (Q&A Examen)

Q : Comment calculer la moyenne et l'étendue des mesures ?

Additionnez les mesures et divisez leur somme par leur nombre pour obtenir la moyenne. Pour l'étendue, soustrayez la plus petite valeur de la plus grande. Conservez l'unité et arrondissez selon la précision demandée.

Q : Comment représenter l'évolution de la vibration et le seuil d'alerte ?

Utilisez un graphique en courbes, avec les horodatages en abscisse et la vibration en mm/s RMS en ordonnée. Ajoutez une ligne horizontale au niveau du seuil et un titre explicite pour rendre l'évolution interprétable.

Q : Comment répartir le temps et les points entre les parties de l'épreuve ?

L'épreuve dure deux heures et comprend quatre parties de cinq points, soit vingt points au total. Aucun temps officiel par partie n'est indiqué : répartissez votre travail selon les questions et gardez du temps pour vérifier les calculs et les unités.

Q : Quels critères de qualité et de sécurité faut-il respecter pour les fichiers transmis ?

Le CSV doit conserver des en-têtes explicites, les unités et des valeurs vérifiées après export. Le rapport doit présenter le contexte et les limites. Partagez depuis l'espace institutionnel en limitant les droits aux personnes autorisées.

Sujet officiel associé (PDF) : https://licencespi.fr/assets/annales/licence-spi/C1 - Utiliser les outils numériques de référence/2026/Licence Sciences Pour l'Ingénieur - C1 - Utiliser les outils numériques de référence - Session 2026 - 1-Sujet.pdf
Ressources Licence Sciences Pour l'Ingénieur : 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.