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 INFORMATIQUE

INFORMATIQUE

C1 : IDENTIFICATION D'UN QUESTIONNEMENT AU SEIN D'UN CHAMP DISCIPLINAIRE

SESSION 2026

Durée : 2 heures

SPÉCIALITÉ / UNITÉ	COEFF
INFORMATIQUE	3,0 INDICATIF

Moyens de calculs et matériel autorisés :

Pour le présent sujet, l'usage d'une calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage d'une calculatrice sans mémoire, « type collège », est autorisé.

Aucun document ou matériel autorisé en dehors de ceux fournis avec le sujet.

Dès que le sujet vous est remis, assurez-vous qu'il est complet.

Ce sujet comporte 9 pages numérotées de 1/9 à 9/9.

Les documents réponses en fin de sujet sont à rendre avec la copie.

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION ET CONSIGNES GÉNÉRALES : LABORATOIRE PÉDAGOGIQUE D'INFORMATIQUE, UNIVERSITÉ DES RIVES, LYON

Le laboratoire pédagogique d'informatique de l'Université des Rives étudie les erreurs de traitement observées lors de sessions de calcul sur ses postes étudiants. L'équipe souhaite déterminer si l'activation d'un cache local est associée à une différence de fréquence des erreurs, puis définir une méthode reproductible d'analyse des journaux.

Vous êtes chargé de formuler le questionnement disciplinaire, d'examiner les données fournies, de proposer un traitement algorithmique et d'identifier les précautions liées à l'architecture et à l'utilisation du poste de travail. Toutes les données nécessaires figurent dans le sujet et dans le dossier technique.

Le libellé C1 correspond à une compétence du référentiel antérieur de la Licence Informatique. Les éléments fournis ne définissent pas une épreuve nationale normalisée, une durée nationale ni un code ministériel propre à cette étiquette. La durée, les consignes matérielles et le barème ci-dessus constituent les paramètres de ce sujet.

Le sujet comporte quatre parties indépendantes dans leur notation. Les calculs doivent être justifiés et les unités précisées lorsqu'elles sont pertinentes. Les résultats numériques peuvent être arrondis à deux décimales.

PARTIE 1 : FORMULATION DU QUESTIONNEMENT DISCIPLINAIRE (5 points)

Délimitation d'une question de recherche et opérationnalisation des variables

On cherche à étudier l'association éventuelle entre l'activation du cache local et la survenue d'une erreur au cours d'une session de calcul. Le dossier technique DT 2 décrit les observations disponibles. L'étude porte uniquement sur les 1 200 sessions recensées pendant la période indiquée dans ce dossier.

1.1 (2 points) Formulez une question d'étude précise, limitée aux données disponibles. Identifiez la population observée, l'unité statistique et les deux variables principales, en indiquant leurs modalités.

1.2 (1,5 point) Énoncez une hypothèse de recherche et une hypothèse nulle adaptées à l'étude d'une association entre l'activation du cache et la survenue d'une erreur. Précisez le sens attendu de l'association si vous en proposez un.

1.3 (1,5 point) Indiquez deux facteurs autres que l'activation du cache qui pourraient influencer la fréquence des erreurs. Pour chacun, expliquez brièvement en quoi son absence des données limite l'interprétation des résultats.

PARTIE 2 : ANALYSE STATISTIQUE DES OBSERVATIONS (5 points)

Calcul de fréquences conditionnelles et interprétation prudente

Utilisez les effectifs du DT 2. La fréquence d'erreur dans un groupe se calcule par le quotient du nombre de sessions avec erreur par le nombre total de sessions du groupe. La différence absolue entre deux fréquences s'exprime en points de pourcentage. Le risque relatif est le quotient de la fréquence d'erreur du groupe avec cache par celle du groupe sans cache.

Effectifs observés par état du cache et résultat

État du cache	Sessions avec erreur	Sessions sans erreur	Total
Activé	12	288	300
Désactivé	60	840	900

Données fournies dans le dossier technique DT 2.

2.1 (1 point) Calculez la fréquence d'erreur parmi les sessions avec cache activé et celle parmi les sessions avec cache désactivé. Donnez les résultats en pourcentage.

2.2 (1,5 point) Calculez la différence absolue entre les deux fréquences, en points de pourcentage, puis le risque relatif du groupe avec cache par rapport au groupe sans cache. Présentez les formules et les résultats.

2.3 (1,5 point) Interprétez les résultats calculés en une ou deux phrases. Distinguez explicitement association observée et lien de causalité.

2.4 (1 point) Indiquez une information supplémentaire qui améliorerait l'interprétation de cette comparaison et précisez pourquoi elle serait utile.

PARTIE 3 : STRUCTURATION DES DONNÉES ET ALGORITHME D'ANALYSE (6 points)

Choix d'une structure de données et estimation du coût de traitement

Chaque session est représentée par un enregistrement contenant un identifiant, l'état du cache et un indicateur d'erreur. Pour l'estimation de mémoire demandée, on retient une taille fixe de 16 octets par enregistrement, sans compter l'en-tête du fichier ni les structures auxiliaires. Les 1 200 enregistrements sont traités une seule fois, sans tri préalable.

3.1 (2 points) Proposez une structure de données adaptée à la représentation des 1 200 enregistrements. Justifiez votre choix au regard de l'accès séquentiel et du parcours complet des données. Indiquez le nombre d'octets requis pour stocker les enregistrements, selon l'hypothèse fournie, et convertissez le résultat en kilooctets décimaux.

3.2 (2 points) Rédigez un pseudocode qui parcourt une fois les enregistrements et calcule, séparément pour le cache activé et le cache désactivé, le nombre total de sessions et le nombre de sessions avec erreur. Initialisez explicitement les compteurs.

3.3 (2 points) Donnez la complexité temporelle de votre algorithme en fonction du nombre d'enregistrements n, puis indiquez sa complexité spatiale auxiliaire si seuls quatre compteurs sont utilisés. Justifiez les deux réponses.

PARTIE 4 : ARCHITECTURE DU POSTE ET PRÉVENTION (4 points)

Lecture d'un schéma fonctionnel et maîtrise des risques en environnement informatique

Le schéma du DT 1 représente les principaux composants d'un poste de calcul et les échanges de données lors de l'exécution d'un traitement. Le schéma est fonctionnel et non à l'échelle. Le DT 3 fournit les caractéristiques utiles et les consignes de prévention applicables au poste étudié.

4.1 (2 points) À partir du schéma du DT 1, identifiez le composant qui exécute les instructions, celui qui conserve temporairement les données pendant l'exécution et celui qui assure leur conservation après l'arrêt du poste. Décrivez le trajet des enregistrements depuis leur lecture jusqu'à leur traitement.

4.2 (2 points) À partir du DT 3, relevez deux risques liés à l'utilisation du poste de travail et proposez, pour chacun, une mesure de prévention directement applicable. Une mesure doit concerner l'installation ou l'utilisation des équipements électriques, et l'autre l'organisation ergonomique du poste.

DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : SCHÉMA FONCTIONNEL DU POSTE DE CALCUL

Le poste étudié comprend une unité centrale, un processeur, une mémoire vive, un support de stockage et un dispositif d'affichage. Lors d'une analyse, le programme et les données nécessaires sont chargés depuis le support de stockage vers la mémoire vive. Le processeur exécute les instructions en utilisant les données accessibles en mémoire. Les résultats peuvent ensuite être enregistrés sur le support de stockage.

Le dessin ci-dessous est un schéma fonctionnel de lecture, non à l'échelle. Les dimensions portées sont des repères de schéma et ne correspondent pas à des dimensions physiques de composants.

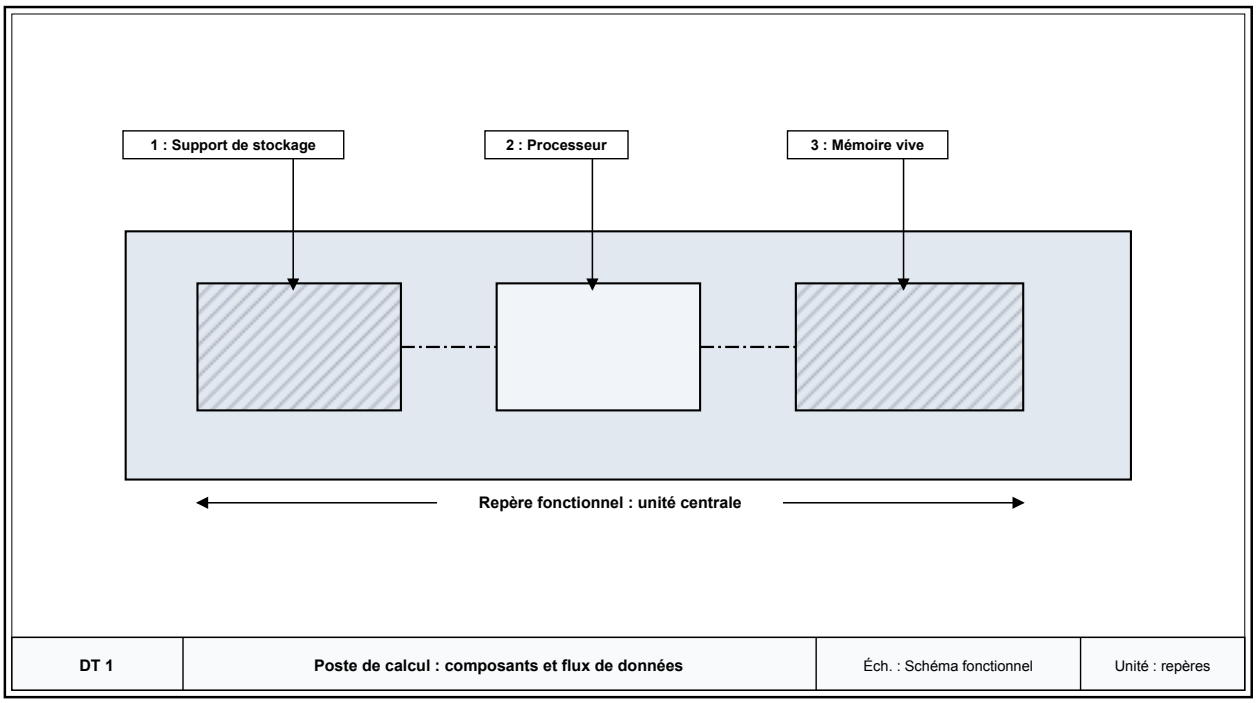


Schéma fonctionnel non à l'échelle. Les flèches représentent des échanges de données.

DT 2 : EXTRAIT DU JEU DE DONNÉES ET DICTIONNAIRE DES VARIABLES

Période d'observation : 1er au 30 avril 2026. L'unité statistique est une session de calcul achevée sur un poste du laboratoire. Les sessions incomplètes et les doublons ont été retirés avant le décompte fourni. Une session est classée « avec erreur » si le journal contient au moins un code d'échec pendant son traitement. Les catégories « cache activé » et « cache désactivé » sont mutuellement exclusives.

Les données sont agrégées dans le tableau ci-dessous. Aucun identifiant individuel ni autre facteur explicatif n'est fourni.

Dictionnaire des variables

Variable	Type	Modalités ou définition
État du cache	Qualitative binaire	Activé ou désactivé
Résultat de session	Qualitative binaire	Avec erreur ou sans erreur
Unité statistique	Définition	Une session de calcul achevée
Période couverte	Intervalle	1er au 30 avril 2026

Définitions retenues pour l'ensemble de l'épreuve.

Effectifs agrégés des sessions

État du cache	Sessions avec erreur	Sessions sans erreur	Total
Activé	12	288	300
Désactivé	60	840	900
Total	72	1 128	1 200

Décompte fourni pour les calculs de la partie 2.

DT 3 : CARACTÉRISTIQUES DE TRAITEMENT ET CONSIGNES DE PRÉVENTION

Caractéristiques retenues pour les calculs et l'analyse de l'épreuve :

- Nombre de sessions enregistrées : 1 200.
- Taille retenue pour un enregistrement : 16 octets.
- Un kilooctet décimal vaut 1 000 octets.
- Le traitement demandé lit chaque enregistrement une seule fois et met à jour quatre compteurs.

Consignes de prévention applicables au poste de travail : vérifier l'état apparent des câbles et des prises avant usage, ne pas utiliser un équipement présentant un câble détérioré, maintenir les accès et les aérations dégagés, et signaler toute anomalie électrique à la personne responsable. Installer l'écran face à l'utilisateur, régler l'assise et la hauteur de l'écran pour conserver une posture confortable, placer les périphériques à portée et prévoir des pauses régulières lors d'un travail prolongé sur écran.

Ces consignes sont des éléments de prévention pour la situation décrite. Elles ne remplacent pas l'évaluation des risques propre à l'établissement ni les consignes internes applicables.

Données de calcul et mesures de prévention

Élément	Valeur ou consigne
Nombre d’enregistrements	1 200
Taille d’un enregistrement	16 octets
Unité de conversion	1 kB = 1 000 octets
Parcours du fichier	Une lecture complète
Compteurs de l’algorithme	Quatre compteurs
Prévention électrique	Contrôle visuel des câbles et prises, signalement de toute anomalie
Prévention ergonomique	Réglage de l’écran et de l’assise, périphériques accessibles, pauses régulières

Données à utiliser pour les questions 3.1, 3.3 et 4.2.

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse à rendre avec la copie : questions 1.1 à 1.3 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez le tableau. Les formulations doivent être directement reliées à l'étude décrite dans le sujet. Vous pouvez joindre une réponse rédigée à la copie si l'espace fourni est insuffisant.

Délimitation du questionnement

Élément à préciser	Réponse du candidat
Question d'étude	.....
Population observée	.....
Unité statistique	.....
Variable explicative et modalités	.....
Variable de résultat et modalités	.....
Hypothèse de recherche	.....
Hypothèse nulle	.....
Deux facteurs non observés et limites associées	.....

Une réponse concise et justifiée est attendue dans chaque case.

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 : questions 2.1 et 2.2 **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez le tableau en faisant apparaître les calculs et les unités ou conventions demandées. Les arrondis sont autorisés à deux décimales.

Calcul des fréquences et comparaison

Indicateur	Calcul	Résultat
Fréquence d'erreur : cache activé	.....	.....
Fréquence d'erreur : cache désactivé	.....	.....
Différence absolue, en points de pourcentage	.....	.....
Risque relatif : activé par rapport à désactivé	.....	.....

Utilisez les effectifs du DT 2.

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.