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

MATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE APPLIQUÉES AUX SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES

ÉVALUATION DU BLOC DE COMPÉTENCES C7 : ANALYSE D'UN QUESTIONNEMENT EN MOBILISANT DES CONCEPTS DISCIPLINAIRES

SESSION 2026

Durée : 2 heures

SPÉCIALITÉ / UNITÉ	COEFF
MATHÉMATIQUES ET INFORMATIQUE APPLIQUÉES AUX SCIENCES HUMAINES ET SOCIALES	3 (INDICATIF)

Moyens de calculs et matériel autorisés :

L'usage de calculatrice avec mode examen actif est autorisé. L'usage de 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 10 pages numérotées de 1/10 à 10/10.

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

DOSSIER SUJET

MISE EN SITUATION : ÉTUDE DES DÉPLACEMENTS ÉTUDIANTS : SERVICE D'OBSERVATION DES MOBILITÉS DE L'UNIVERSITÉ DES RIVES, CAMPUS DE VALMONT

Le service d'observation des mobilités de l'Université des Rives étudie les déplacements domicile-campus et l'usage d'un dispositif de tarification réduite des transports. Vous êtes chargé d'analyser des données anonymisées recueillies auprès d'étudiants volontaires. Le cahier des charges consiste à définir les variables et les limites de l'étude, à décrire des données, à examiner une relation entre distance et dépense de transport, puis à formuler des conclusions prudentes et reproductibles.

Les tableaux, définitions et formules utiles figurent dans le dossier technique. Les données sont fictives et ont été construites pour le présent sujet. Le code C7 désigne ici le bloc de compétences évalué : la licence MIASHS ne comporte pas d'épreuve nationale unique portant ce code, et la durée ainsi que les modalités indiquées dans ce sujet sont celles de cette évaluation.

Le sujet est composé de quatre parties. Les réponses doivent être justifiées, les unités précisées et les résultats numériques arrondis au dixième lorsque cela est nécessaire. Le barème total est de 20 points.

PARTIE 1 : Définition du questionnement et des données (4 points)

Formaliser une question d'étude et identifier les variables pertinentes

À partir du contexte et des documents DT 1 et DT 2, analysez la question suivante : les étudiants titulaires du tarif réduit déclarent-ils un temps de trajet domicile-campus différent de celui des étudiants non titulaires ?

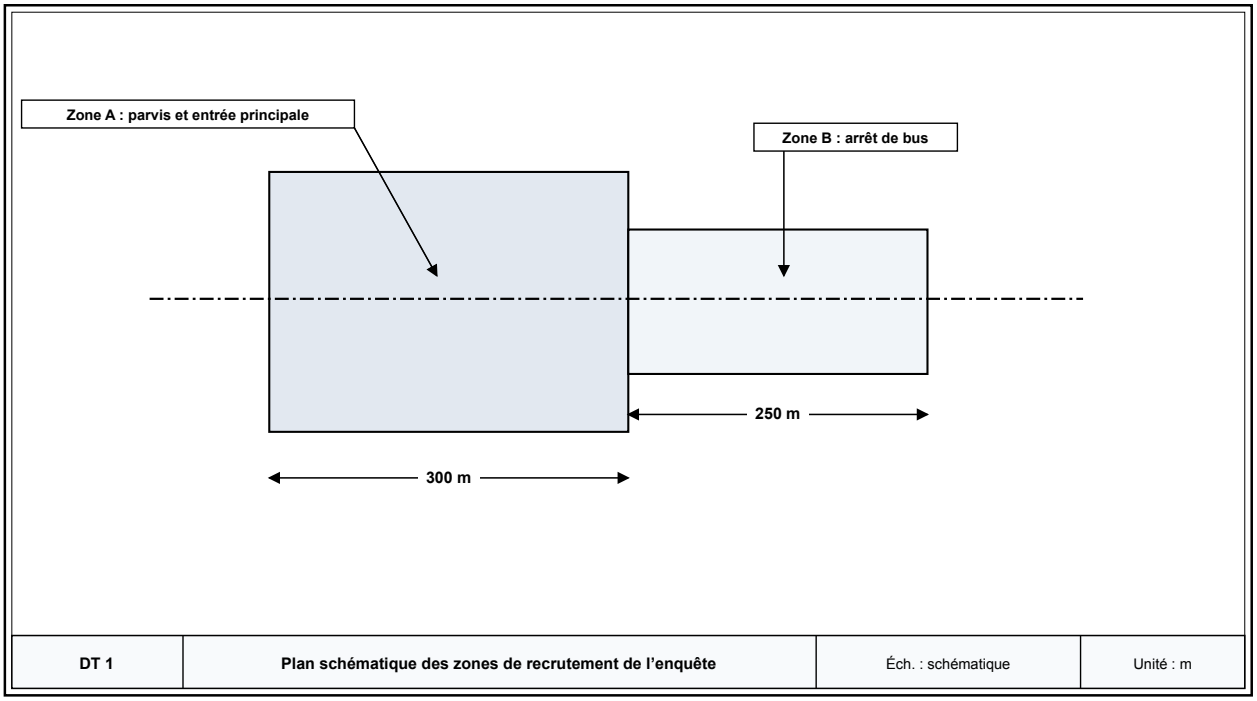


Schéma de repérage de l'enquête. Les distances indiquées décrivent le périmètre d'observation et ne constituent pas un plan cadastral.

1.1 (1,5 point) Définissez la population visée, l'unité statistique et l'échantillon effectivement décrit par le tableau DT 2. Identifiez la nature des variables « statut tarifaire » et « temps de trajet ».

1.2 (1,5 point) Proposez un indicateur statistique pertinent pour comparer les temps de trajet des deux groupes. Indiquez une précaution à prendre concernant le mode de recrutement des répondants et la portée des conclusions.

1.3 (1 point) Formulez, en une phrase opérationnelle, la question statistique que les données du DT 2 permettent d'étudier. Précisez les deux groupes comparés et la variable mesurée.

PARTIE 2 : Description statistique et comparaison des groupes (6 points)

Calculer et interpréter des indicateurs descriptifs

Le document DT 2 donne les temps de trajet, en minutes, de six étudiants titulaires du tarif réduit et de six étudiants non titulaires. Pour chaque série, les données constituent l'intégralité de l'échantillon observé du groupe considéré. Pour la variance descriptive, utilisez le diviseur n et la formule fournie dans le DT 3.

Données de temps de trajet issues du DT 2

Groupe	Temps de trajet en minutes
Tarif réduit	20 ; 25 ; 30 ; 35 ; 40 ; 45
Sans tarif réduit	30 ; 35 ; 40 ; 45 ; 50 ; 55

2.1 (2 points) Calculez la moyenne et la médiane des temps de trajet de chacun des deux groupes. Présentez les résultats avec leur unité.

2.2 (2 points) Calculez la variance descriptive et l'écart-type de la série « tarif réduit ». Utilisez les formules du DT 3 et donnez les résultats arrondis au dixième.

2.3 (2 points) Comparez les moyennes obtenues. Quantifiez l'écart entre les groupes et interprétez-le dans le contexte. Expliquez pourquoi cet écart ne suffit pas à démontrer que le tarif réduit cause une diminution du temps de trajet.

PARTIE 3 : Modélisation d'une relation entre distance et dépense (6 points)

Ajuster un modèle linéaire et discuter son domaine d'emploi

Le DT 3 fournit cinq observations de distance aller simple et de dépense quotidienne de transport. Une dépense quotidienne correspond au coût déclaré pour un aller-retour lors d'une journée de présence. On étudie un modèle affine de la forme $y = ax + b$, où x est la distance en kilomètres et y la dépense en euros par journée.

Observations distance-dépense du DT 3

Distance aller simple x (km)	Dépense quotidienne y (€)
1	10
2	12
3	14
4	16
5	18

3.1 (2 points) À l'aide des données du DT 3, déterminez l'équation de la droite passant par les cinq points. Justifiez le calcul de la pente avec deux points distincts, puis déterminez l'ordonnée à l'origine.

3.2 (2 points) Selon le modèle obtenu, estimez la dépense quotidienne pour un étudiant dont la distance aller simple est de 6 km. Donnez le calcul, le résultat et l'unité. Cette estimation est-elle une interpolation ou une extrapolation par rapport aux données observées ?

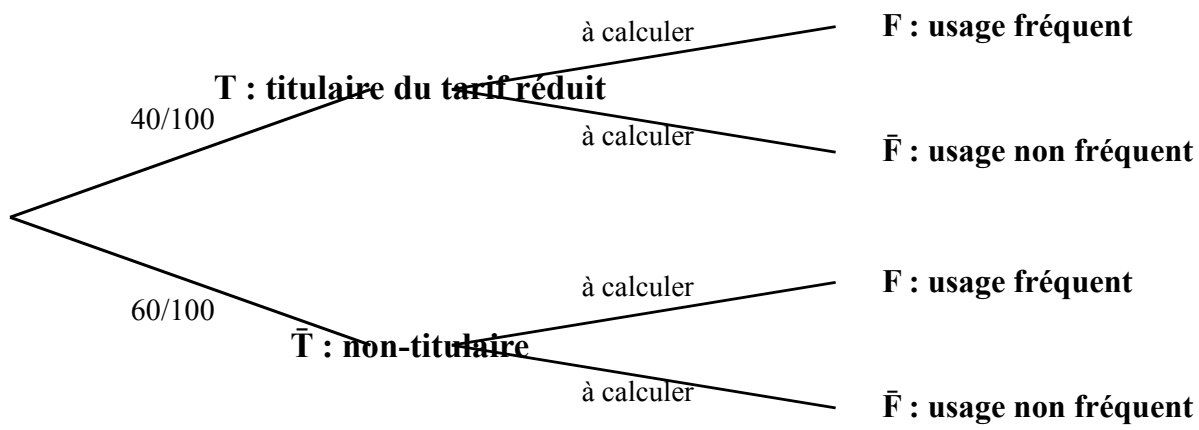
3.3 (2 points) Interprétez les paramètres du modèle dans le contexte. Indiquez une limite du modèle et une donnée supplémentaire qu'il serait utile de recueillir avant de l'utiliser pour prévoir les dépenses d'une population plus large.

PARTIE 4 : Probabilités, reproductibilité et protection des données (4 points)

Calculer des proportions conditionnelles et proposer un traitement responsable

Le DT 3 présente un relevé distinct portant sur l'usage fréquent du tarif réduit. Dans ce relevé, « usage fréquent » signifie utiliser le tarif réduit au moins quatre jours par semaine. Les effectifs sont fournis dans le tableau DT 3.

Structure des événements pour l'analyse de l'usage fréquent



Les probabilités des branches doivent être calculées à partir des effectifs du DT 3.

4.1 (1,5 point) À partir des effectifs du DT 3, calculez $P(F$ $midT)$ et $P(F$ mid $overlineT)$. Présentez les fractions utilisées et les résultats sous forme décimale ou en pourcentage.

4.2 (1,5 point) Le service envisage d'interroger 25 nouveaux titulaires du tarif réduit. En supposant que la proportion d'usage fréquent observée chez les titulaires reste applicable, estimez le nombre attendu d'usagers fréquents parmi ces 25 personnes. Expliquez pourquoi ce résultat est une espérance et non un effectif garanti.

4.3 (1 point) Indiquez deux mesures concrètes à mettre en œuvre pour protéger les personnes interrogées et limiter les risques liés à la collecte ou à la diffusion des données de mobilité.

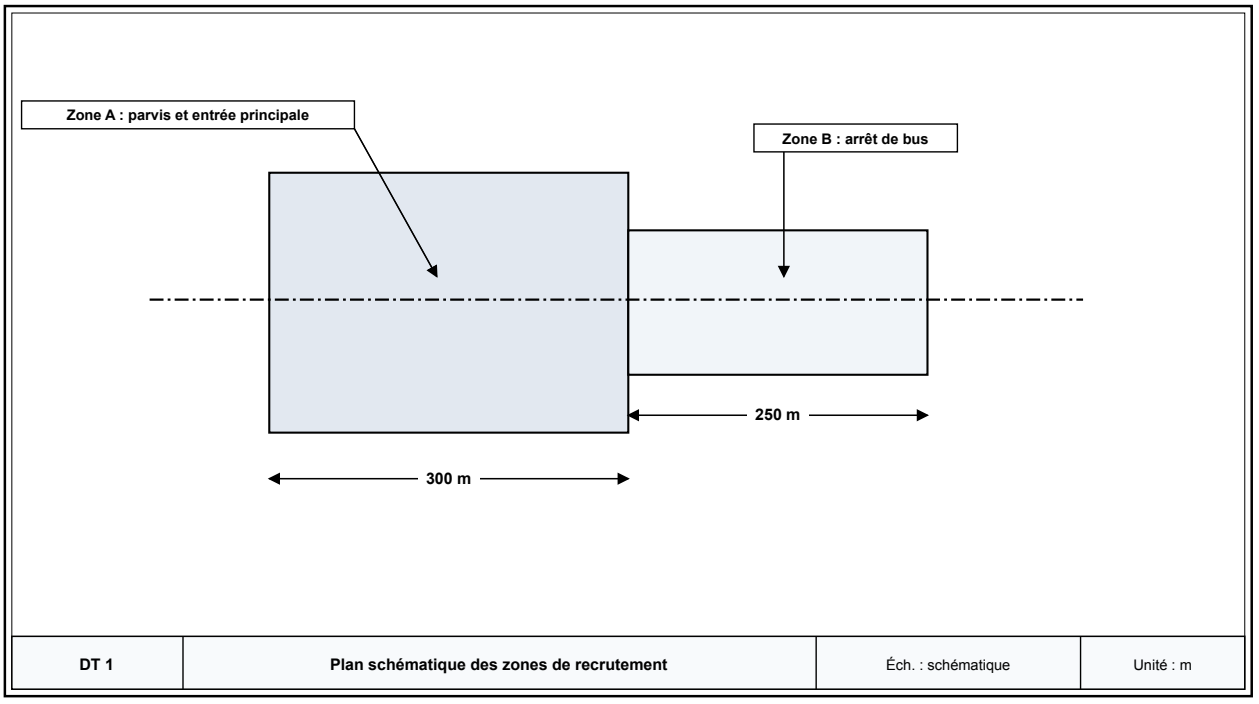
DOSSIER TECHNIQUE ET RESSOURCES

Documents ressources nécessaires à la résolution du sujet

DT 1 : PÉRIMÈTRE DE L'ENQUÊTE ET PROTOCOLE DE RECRUTEMENT

L'enquête porte sur les étudiants inscrits à l'Université des Rives pendant le semestre de printemps. Les zones A et B figurant sur le schéma servent de points de recrutement. Les enquêteurs ont sollicité des personnes présentes sur le campus entre 11 h et 14 h pendant deux jours de semaine. La participation était volontaire. Les réponses ont été recueillies sans nom ni numéro étudiant.

Le schéma indique un périmètre de repérage de 300 m pour la zone A et de 250 m pour la zone B. Il ne donne pas la distance domicile-campus des répondants. Le temps de trajet est déclaré par le répondant et exprimé en minutes pour un trajet simple.



DT 1	Plan schématique des zones de recrutement	Éch. : schématique	Unité : m

Les deux zones sont des lieux de sollicitation, non des catégories de distance domicile-campus.

DT 2 : EXTRAIT ANONYMISÉ DES TEMPS DE TRAJET

Les temps sont exprimés en minutes pour un trajet simple déclaré par chaque répondant. Les deux groupes comprennent chacun six personnes. Le tableau est l'ensemble des observations à utiliser pour les questions de la partie 2.

Temps de trajet selon le statut tarifaire

Identifiant anonyme	Tarif réduit	Temps en minutes	Identifiant anonyme	Sans tarif réduit	Temps en minutes
T01	Oui	20	N01	Non	30
T02	Oui	25	N02	Non	35
T03	Oui	30	N03	Non	40
T04	Oui	35	N04	Non	45
T05	Oui	40	N05	Non	50
T06	Oui	45	N06	Non	55

DT 3 : DONNÉES COMPLÉMENTAIRES, DÉFINITIONS ET FORMULES

Relevé d'usage fréquent : parmi 40 titulaires du tarif réduit, 26 déclarent l'utiliser au moins quatre jours par semaine. Parmi 60 non-titulaires, 18 déclarent utiliser un dispositif comparable au moins quatre jours par semaine. Les personnes interrogées dans ce relevé sont distinctes de celles du DT 2.

Données distance-dépense : cinq étudiants ont indiqué leur distance aller simple et leur dépense quotidienne de transport. Les couples observés sont $(1, 10), (2, 12), (3, 14), (4, 16), (5, 18)$, où la première coordonnée est en kilomètres et la seconde en euros par journée.

Pour une série de valeurs x_1,
$ldots, x_n$, utilisez
$barx =$
$frac1n$
$sum_{i=1}^n x_i, V =$
$frac1n$
$sum_{i=1}^n (x_i -$
$barx)^2$ et
$sigma =$
$sqrtV$. Pour une probabilité conditionnelle, utilisez $P(F$
$midT) =$
$fracn(FcapT)n(T)$, lorsque $n(T) > 0$.

Dans un modèle affine $y = ax + b$, le coefficient a représente la variation modélisée de y pour une unité supplémentaire de x, et b est la valeur modélisée de y pour $x = 0$. Une association observée dans des données non expérimentales ne permet pas, à elle seule, d'établir une relation de causalité.

Effectifs d'usage fréquent

Statut	Usage fréquent	Usage non fréquent	Total
Titulaire du tarif réduit	26	14	40
Non-titulaire	18	42	60
Total	44	56	100

Données distance-dépense

Distance aller simple x (km)	Dépense quotidienne y (€)
1	10
2	12
3	14
4	16
5	18

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 1 : Document réponse : indicateurs descriptifs et comparaison — **À RENDRE AVEC LA COPIE**

Complétez le tableau pour les questions 2.1 et 2.2. Inscrivez les calculs utiles dans votre copie. Arrondissez au dixième lorsque cela est nécessaire.

Tableau des indicateurs à compléter

Groupe	Moyenne (min)	Médiane (min)	Variance (min²)	Écart-type (min)
Tarif réduit	.....	.....	.....	.....
Sans tarif réduit	.....	.....	.....	.....

Synthèse de la comparaison

Indicateur comparé	Résultat à inscrire
Écart des moyennes, tarif réduit moins sans tarif réduit	.....
Interprétation dans le contexte	.....
Limite de l'interprétation	.....

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

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

NE RIEN ÉCRIRE DANS CETTE PARTIE

DR 2 : Document réponse : probabilité conditionnelle et procédure de calcul

À RENDRE AVEC LA COPIE

Complétez les probabilités demandées à partir des effectifs du DT 3. Pour la procédure, rédigez un algorithme en langage courant ou en pseudo-code qui calcule la moyenne d'une série de n temps de trajet fournis en entrée.

Branches de l'arbre à compléter

Événement conditionnant	Usage fréquent	Usage non fréquent
Titulaire du tarif réduit	.....	.....
Non-titulaire	.....	.....

Algorithme de calcul de la moyenne

Étape	Instruction à rédiger
1	.....
2	.....
3	.....
4	.....

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.