

**MTH8302****Modèles de régression et d'analyse de la variance****Devoir3**distribution : **lundi 04 mars 2024**remise (au plus tard) : **lundi 24 mars 2024 à 22h00**

Ce travail est réalisé individuellement par chaque étudiant inscrit au cours.
Chaque étudiant le fait **SEUL** sans demander de l'aide à d'autres.
En apposant sa signature ci-dessous, l'étudiant (e) certifie avoir fait ce travail seul.
L'obtention des résultats présentés et la rédaction de ce travail ne fait l'objet d'aucun plagiat, partiel ou total.

Information concernant le plagiat à Polytechnique :

<http://www.polymtl.ca/etudes/ppp/index.php>

Exigences pour la rédaction du rapport : consulter la page 2 du plan de cours.

Compléter l'information suivante et **transmettez cette page comme la page 1** de votre rapport. Une copie de cette page est disponible sur le site du cours.

MTH8302 Modèles de régression et d'analyse de variance

NOM _____ PRÉNOM _____

MATRICULE _____ SIGNATURE _____

Nom **obligatoire** du fichier : **FFFF_mmm_2024_MTH8302_devoir3.pdf**

FFFF = nom de famille **mmm** = matricule

Transmettez votre rapport par courriel à : bernard.clement@polymtl.ca

Effectuer les exercices No-12, No-17, No-18

Exercice	Data	valeur
Mth8302-Exer-No 12	Amphétamines	30
Mth8302-Exer-No 15	Traffic	30
Mth8302-Exer-No-18	Confort	30
Qualité		10

Total 100

Les **exercices** sont disponibles dans les pages suivantes.

Les **données** sont disponibles en format Statistica

<https://cours.polymtl.ca/mth6301/mth8302-Cours&Plus/MTH8302-Exercices-data.stw>

Les **données** sont disponibles en format Excel

<https://cours.polymtl.ca/mth6301/mth8302-Cours&Plus/MTH8302-Exercices-data.xlsx>

Mth8302-exer12 Influence de l'amphétamine sur le comportement

Données = Amphetamine

Source Kutner & all 5th ed. p. 1356.

Objectif Analyser Influence du niveau de dosage de l'amphétamine sur le comportement de rats de laboratoire en tenant en compte d'un classement initial et d'une cédule de renforcement.

Variables

id-animal	24 rats (unité expérimentale, sujet): rat1,..., rat24
design	les rats sont classés en 6 sous-groupes selon les facteurs A et B Chaque rat reçoit une dose d'amphétamine selon 4 niveaux (facteur C) et il est mesuré (Y) à 2 périodes de temps (facteur D)
facteur A	cédule de renforcement FR-2 - reçoit eau après 2 coups sur le levier FR-5 : reçoit eau après 5 coups sur le levier
facteur B	chaque rat est classé selon sa rapidité lente / moyenne / vite
facteur C	dose d'amphétamine (mg / kg)x10 administré dans un ordre au hasard 0 (=solution saline) / 5 / 10 / 20
facteur D	période de temps t1 / t2
Y-réponse	nombre de coups de levier par seconde pour que le rat reçoive de l'eau

QUESTIONS

- 12a)** Effectuer une analyse de la variance de Y en tenant en compte le plan de collecte des données. Utiliser un modèle faisant intervenir les effets principaux et les interactions d'ordre 2. Ne pas faire l'analyse des résidus.
- 12b)** Interpréter sommairement la signification des résultats de l'analyse en 12a).
- 12c)** Refaire une deuxième analyse avec un nouveau modèle tenant compte des Résultats de l'analyse 12a). Effectuez une analyse des résidus.
- 12d)** Tracer des graphiques de la réponse Y en fonction de chacun des effets principaux et des effets d'interaction avec le modèle employé en 9c).
- 12e)** Définir une nouvelle variable appelée *groupe* selon les 6 combinaisons de A et B suivantes

groupe	A	B	groupe	A	B
1	FR-2	lente	4	FR5	lente
2	FR-2	moyenne	5	FR5	moyenne
3	FR-2	vite	6	FR5	vite

Calculer une nouvelle variable de réponse appelée Ym en faisant la moyenne de Y sur les 2 valeurs de D. Tracer le graphique de Ym en fonction du facteur C (axe horizontal) selon les 6 groupes. Il s'agit d'un seul graphique où sont superposées (overlay) les données de Ym pour les 6 groupes. Ajouter la droite de Ym en fonction de C pour chaque groupe.

Aide : employer *Graph...Categorized Graphs....Scatterplots.... Layout = Overlay....*
....Fit type = linear

- 12f)** À l'examen du graphique en 12e), décrire l'influence des facteurs A, B et C sur la réponse Ym en tenant en compte la variable groupe.

Mth8302-Exer15- Etude du trafic sur les voies rapides

Données = Trafic

Description de l'information disponible

- X1_pop:** population de la région ou la section de la route est localisée
X2_voies: nombre de voies de la section de route
X3_largeur: largeur section en pieds
X4_accès: 1 = oui 2 = non
X5_classe: 1 = rural non interstate 2 = rural interstate
 3 = urban interstate 4 = urban non interstate
X6_camions: disponibilité en 5 catégories selon tonnage et restrictions
X7_région: 1 = rurale 2 = urbaine (moins de 50 000 h) 3 = urbaine (plus de 50 000 h)
- Y_ADDT :** moyenne (annuelle) du nombre véhicules passant dans une section de la route chaque jour

Il y a 3 variables continues X1, X2, X3 et 4 variables catégoriques X4, X5, X6, X7.

QUESTIONS

- 15a)** Identifier l'influence des 7 variables X sur la variable de réponse Y_ADDT avec une analyse appropriée.
- 15b)** On veut développer un meilleur modèle de prédiction de Y_ADDT basé sur les 7 variables en incluant des effets d'interaction et des effets quadratiques.
Préciser
b1) la liste des effets à considérer pour le développement des modèles.
b2) le critère employé pour comparer les modèles.
- 15c)** Commenter si le modèle retenu en 15b) vous paraît satisfaisant avec des critères liés au trafic sur les routes et autres considérations.
 Préciser les critères employés.
- 15d)** Si le modèle en 15b) ne vous paraît pas satisfaisant, proposer au moins une recommandation pour étudier la densité du trafic sur les voies rapides.

Mth8302 - Exer18 Conception de vêtements spécialisés pour le confort

Données : Confort

L'objectif de cette étude expérimentale visait à tester et comparer des vêtements spécialisés permettant de maximiser le confort humain.

Voici l'information concernant l'expérience réalisée.

Des pièces sont assujetties à l'un de 3 environnements contrôlés.

2 hommes et 2 femmes occupent chaque pièce; un couple est habillé avec un type de vêtement (ha) et l'autre couple avec le vêtement de type (hb).

Une pièce est assujettie à l'un de 3 types d'environnements (e1, e2, e3).

L'expérience fut répétée avec 2 autres groupes de 12 personnes.

Au total : 36 personnes, 9 pièces, 3 environnements, et 2 types de vêtements.

Le confort Y de chaque sujet Y fut mesuré à chaque heure pendant 3 heures.

Y: mesure degré d'inconfort (échelle 1 à 20) 1 = confortable 20 = inconfortable

P: Personne (p1, p2, ..., p12)

S: sexe (H, F)

H: Habillement (ha, hb)

T: Temps heure (1, 2, 3)

E: Environnement (e1, e2, e3)

R: Répétition (1, 2, 3)

Voici une copie des 3 premières observations d'un total de 108 observations.

1 ID	2 P	3 R	4 S	5 H	6 E	7 T	8 Y
1	p1	1	M	ha	e1	1	14
2	p1	1	M	ha	e1	2	7
3	p1	1	M	ha	e1	3	11

QUESTIONS

18a) Identifier la caractéristique principale de la structure des données.

Expliquer la stratégie qui est généralement proposée pour analyser la réponse.

18b) Analyser l'influence des facteurs sur la réponse.

Représenter graphiquement l'influence des facteurs sur la réponse.

Recommander le vêtement qui semble le plus approprié pour minimiser l'inconfort.

Proposer une conclusion générale par suite de cette analyse

18b) Quel est votre avis sur cette expérience?

Décrire sommairement avec les critères : qualités, défauts, amélioration.