

Les points sont proportionnels à la difficulté des questions. Justifiez toutes vos réponses et étapes du raisonnement. Tous les tests sont demandés à 5% sauf si spécifié dans la question.

Partie 1. Régression

1. Lire le fichier *mroz.raw*. Ne sélectionner que les observations pour lesquelles la variable *wage* est strictement positive.
2. Faire les statistiques descriptives du salaire, de l'âge et de l'éducation pour l'ensemble des femmes puis, pour les femmes dont le salaire du mari est supérieure au 65^{ème} percentile de l'échantillon, puis pour les femmes dont le salaire du mari est inférieur au 65^{ème} percentile de l'échantillon. Commenter
3. Faire l'histogramme de la variable *wage*. Supprimer les observations qui sont à plus de 3 écart-types de la moyenne et refaire l'histogramme
4. Calculer les corrélations *motheduc* et *fatheduc*. Expliquer le problème de multi-collinéarité. Commenter.
5. Faites un graphique en nuage de point entre *wage* et *educ*,. S'agit-il d'un effet "toute chose étant égale par ailleurs ?"
6. Quelle est l'hypothèse fondamentale qui garantit des estimateurs non biaisés ? Expliquer le biais de variable omise.
7. Faire la régression du log de *wage* en utilisant comme variables explicatives une constante, *city*, *educ*, *exper*, *nwifeinc*, *kidslt6*, *kids6*. Commentez l'histogramme des résidus.
8. Tester l'hypothèse de non significativité de *nwifeinc* avec un seuil de significativité de 1%, 5% et 10% (test alternatif des deux côtés). Commentez les p-values.
9. Tester l'hypothèse que le coefficient associé à *nwifeinc* est égal à 0.01 avec un seuil de significativité de 5% (test à alternatif des deux côtés)
10. Tester l'hypothèse jointe que le coefficient de *nwifeinc* est égal à 0.01 et que celui de *city* est égal à 0.05.
11. Tester l'hypothèse jointe que $\beta_{nwifeinc} + \beta_{city} = 0.1$ et $\beta_{educ} + \beta_{exper} = 0.1$
12. Faites une représentation graphique de la manière dont le salaire augmente avec l'éducation et l'expérience professionnelle. Commentez
13. Tester l'égalité des coefficients associés aux variables *kids6* et *kidslt6*. Interprétez.

14. Faire le test d'hétéroscédasticité de forme linéaire en donnant la p-valeur. Déterminer la ou les sources d'hétéroscédasticité et corriger avec les méthodes vues en cours. Comparer les écarts-types des coefficients estimés avec ceux obtenus à la question 7. Commenter.
15. Tester le changement de structure de la question 8 entre les femmes qui ont plus de 43 ans et les autres : test sur l'ensemble des coefficients. Donnez les p-valeurs
16. Ajouter au modèle de la question 7 la variable huseduc. Faire ensuite la même régression en décomposant la variable huseduc en 4 variables binaires construites selon votre choix. Faire le test de non significativité de l'ensemble des variables binaires. Donnez les p-valeurs et commentez.