

5. TESTS D'HYPOTHÈSE ET RÉGRESSION LINÉAIRE

5.1. **Sport.** Vous avez répondu à une enquête au début de l'année. Une des questions de l'enquête à laquelle vous avez répondu était : Combien de temps dure votre séance de sport. 20 personnes ont répondu à cette question. On obtient pour ces personnes une moyenne de 67 minutes et un écart-type de 17.65 minutes. On veut tester si la durée d'une séance de sport est de 60 minutes.

- (1) Quelle est la valeur-p si l'hypothèse alternative est que la durée soit différente de 60 minutes ?
- (2) Acceptez-vous l'hypothèse nulle avec un risque de première espèce de 5% ?
- (3) Quelle est la valeur-p si l'hypothèse alternative est que la durée soit plus large de 60 minutes ?

5.2. **Filles contre garçons.** Les copies de l'examen de probabilités et statistiques ont été corrigées. Le tableau ci-dessous indique les notes obtenues par les filles et par les garçons.

	Notes									
	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
Garçons	1	0	1	0	2	0	0	1	0	1
Filles	0	1	0	1	0	0	2	1	0	1

- (1) Si on peut considérer que les notes ont une distribution normale avec variance 4, rejetez-vous l'hypothèse qu'il n'y a aucune différence entre l'apprentissage de filles et garçons avec un risque de première espèce de 20% ?
- (2) Et si vous utilisez le tableau dessous obtenu utilisant la méthode du shuffle ?

G	G	G	G	G	G	P	P	P	P	P	P
8	9	10	11	12	12	14	14	15	15	17	17
14	14	15	15	17	17	8	9	10	11	12	12
8	9	10	14	14	15	15	17	17	11	12	12
15	17	17	11	12	12	8	9	10	14	14	15
12	12	14	14	8	9	10	11	15	15	17	17
10	11	15	15	17	17	12	12	14	14	8	9
17	8	17	9	10	11	15	15	12	14	12	14
17	9	10	11	15	15	12	14	12	14	17	8
10	11	15	15	12	14	12	14	17	8	17	9
15	15	12	14	12	17	14	8	17	9	10	11

TABLE 2. Shuffle

5.3. **Athlètes.** La taille d'un athlète peut jouer un rôle important dans ses résultats en saut en hauteur. Les données utilisées ici présentent la taille et la performance de 10 champions du monde.

Nom	Taille T (m)	Performance P (m)
Jacobs (EU)	1.73	2.32
Conway (EU)	1.83	2.40
Smith (GB)	1.84	2.37
McCants (EU)	1.85	2.37
Grant (GB)	1.85	2.36
Anny's (Belgique)	1.87	2.36
Sassimovitch (URSS)	1.88	2.36
Brumel (URSS)	1.85	2.28
Sjoeberg (Suède)	2.00	2.42
Povarnitsine (URSS)	2.01	2.40

À partir de l'échantillon proposé:

- (1) Estimer les paramètres de la régression linéaire $P = \beta_0 + \beta_1 T + \epsilon$
- (2) Trouver les intervalles de confiance à 95% pour les paramètres si ϵ a une distribution normale avec espérance 0 et variance 10 cm^2 .
- (3) Trouver la valeur-p pour le test d'hypothèse qui veut vérifier si la taille explique le résultat de l'athlète.

5.4. **Voitures [R].** Le jeu des données *cars* dans *R* contient des paires vitesse - distance d'arrêt pour différentes voitures.

- En utilisant les fonctions *linearMod* et *summary* effectuer une régression linéaire simple avec la distance d'arrêt comme réponse.
- Les résultats de l'analyse statistiques sont indiqués dessous. Calculer les intervalles des confiances pour les paramètres et dire si la vitesse explique la distance d'arrêt avec un risque de première espèce 0.1%.

	Estimate	Std. Error	t value	Pr(> t)
(Intercept)	-17.5791	6.7584	-2.601	0.0123
speed	3.9324	0.4155	9.464	1.49e-12