
Objectif : Montrer l'indépendance entre l'âge des témoins et le taux de réussite pour chaque critère de l'examen.

En se basant sur la grille de validation, nous allons comparer les résultats de la première cotation critère par critère à l'aide de tableau de contingence.

Nous appliqueront ensuite le test du rapport de vraisemblance pour déterminer si la différence entre le taux de réussite pour les témoins âgés de 28 ans et moins et le taux de réussite pour les témoins âgés de 29 ans et plus est significative.

Nous avons choisi d'utiliser le test du rapport de vraisemblance plutôt que le test du chi-2, car le test du chi-2 est basé sur une approximation d'un ratio de log-vraisemblance. Contrairement au test du rapport de vraisemblance qui n'utilise pas l'approximation mais calcule le vrai rapport de log-vraisemblance, ce qui permet d'obtenir des résultats plus fiables.

Vérifions au préalable que les conditions d'application du test du rapport de vraisemblance sont vérifiées :

- Les individus composant l'échantillon ont été choisis aléatoirement
- Les classes des variables sont exclusives

Pour chaque critère, les hypothèses sont les suivantes :

Hypothèse nulle H_0 : Le taux de réussite pour ce critère est indépendant de l'âge des témoins.

Hypothèse alternative H_1 : L'âge des témoins a une influence sur le taux de réussite du critère.

On fixe ici le risque de première espèce à 0,05.

A l'aide du logiciel SAS, en utilisant l'option CHISQ du paramètre TABLES, nous obtenons les résultats du test du rapport de vraisemblance.

La démarche que nous suivrons est la suivante : Pour chaque critère, nous représenterons les résultats obtenus dans un tableau de contingence. À partir de ces résultats, nous calculerons les valeurs théoriques, c'est-à-dire les résultats les plus probables sous l'hypothèse H_0 . Nous calculerons ensuite la p-value, et si celle-ci est inférieure au risque de première espèce que l'on fixe ici à 5%, nous rejetterons

l'hypothèse nulle.

Chaque valeur théorique sera déterminée par le produit des valeurs marginales de la ligne et de la colonne correspondant à la valeur que l'on souhaite déterminer. Le résultat sera ensuite divisé par la valeur de l'effectif total, qui vaut ici de 71.

Commençons par vérifier l'indépendance entre l'âge des témoins et le taux de réussite pour l'ensemble de la grille.

D'après la grille de validation, les résultats pour la première cotation sont les suivants :

	28 ans et moins	29 ans et plus	Total
Succès	1390	257	1647
Échec	109	18	127
Total	1499	275	1774

A partir de ces résultats, nous pouvons déterminer les résultats théoriques :

	28 ans et moins	29 ans et plus	Total
Succès	1391,69	255,31	1647
Échec	107,31	19,69	127
Total	1499	1250	1774

A l'aide du test de rapport de vraisemblance, on obtient une statistique de test de 0,1885, et une p-value de 0,6642, bien supérieur à 0,05. Donc on ne rejette pas l'hypothèse nulle.

Nous allons à présent réitérer ce protocole pour chaque critère.

Les résultats détaillés se trouvent dans le document comparaison_age_tab.

Le tableau ci-dessous regroupe les p-value obtenue pour chaque critère.

Critère	Statistiques de test	p-value
Critère n°1	0,34	0,56
Critère n°2	0,34	0,56
Critère n°3	3,44	0,06
Critère n°4	0,68	0,41

Critère n°5	0	1
Critère n°6	0,07	0,79
Critère n°7	1,68	0,41
Critère n°8	1,75	0,19
Critère n°9	0,17	0,7
Critère n°10	1,33	0,57
Critère n°11	0,68	0,41
Critère n°12	0,1,75	0,19
Critère n°13	1,03	0,31
Critère n°14	0,06	0,8
Critère n°15	0,33	0,57
Critère n°16	0,16	0,69
Critère n°17	0	1
Critère n°19	2,12	0,15
Critère n°20	1,75	0,19
Critère n°21	0,02	0,9
Critère n°22	0,62	0,43
Critère n°23	0,16	0,69
Critère n°24	0,69	0,4
Critère n°26	0	1

Conclusion: On remarque que pour chacun des critères, il n'y a pas de différence significative entre le taux de réussite chez les patients âgés de 28 ans et moins, et le taux de réussite chez les patients âgés de 29 ans et plus. Pour tout les critères étudiés, le taux de réussite est donc indépendant de l'âge.
