

Exemple 17

Validité des tests de fémininité-masculinité

Barrows, Gordon A.; Zuckerman, Marvin; and Indiana Division of Mental Health, Indianapolis (1960), Construct validity of three masculinity-femininity tests. *Journal of Consulting Psychology* 24, No. 5, 441-445.

Un test psychologique est *valide* s'il mesure ce qu'il est censé mesurer. Ce vieil article se penche sur la validité des divers tests de Masculinité-Fémininité (F-M), un concept hypothétique. Un test de F-M est un questionnaire dans lequel chaque réponse est classée comme féminine ou masculine. Une réponse est considérée masculine ou féminine selon qu'elle est donnée plus souvent par des hommes que par des femmes. Le score obtenu est une comptabilisation du nombre de réponses masculines et féminines.

Les auteurs affirment que ce seul critère ne devrait pas suffire à évaluer la validité de ces tests. Étant donné que plusieurs tests M-F existe, et qu'ils prétendent mesurer une même caractéristique, il faudrait aussi que les scores aux différents tests, appliqués aux femmes et aux hommes séparément soient corrélés.

Les auteurs postulent aussi l'existence de corrélations avec d'autres test. Entre autres ils se proposent de déterminer la relation entre masculinité et aptitudes quantitatives, qu'ils prévoient être positive.

L'état civil est également considéré comme possiblement lié à la masculinité. Spécifiquement, les auteurs prévoient que les hommes ont un score de masculinité *plus élevé* si a) ils sont mariés (plutôt que célibataires); b) ils se sont mariés jeunes; c) ils ont plus d'enfants. Et un score de masculinité *plus faible* s'ils épousent des femmes plus âgées qu'eux-mêmes.

Les tests

1. Tests de Masculinité/Fémininité (F-M)

- a) L'échelle M-F du *Guilford-Zimmerman Temperament Survey* (G-Z). Un score élevé dénote un haut degré de masculinité. C'est donc un test de *masculinité*.
- b) L'inventaire *Minnesota Multiphasic Personality Inventory* (MMPI) M-F scale C'est un test de *féminité* : un score élevé dénote un haut degré de *féminité*);
- c) L'échelle de *Strong*. Un test de *masculinité*).

2. Tests d'aptitude intellectuelles

- a) Otis Quick-Scoring Mental Ability Test;
- b) Watson-Glaser Critical Thinking Appraisal;
- c) Thurstone Mental Alertness Test;
- d) Cooperative English Reading Comprehension Test;
- e) Cardall Arithmetical Reasoning Test.

3. Le questionnaire d'intérêt vocationnel de Kuder

L'article consiste essentiellement en un grand nombre de calculs de coefficients de corrélation entre les scores de ces divers tests.

Corrélations entre les trois tests de fémininité-masculinité

Le premier critère de la validité d'un test est sa corrélation avec d'autres tests du même concept hypothétique. On devrait donc s'attendre à ce qu'il y ait de fortes interrelations entre les trois tests F-M. Le tableau 1 présente ces corrélations.

Tableau 1
Corrélations entre les trois mesures
de F-M : G-Z, MMPI, et Strong
 $n = 2296$

	MMPI	Strong
G-Z	0,31	0,34
MMPI		0,33

(Les auteurs ont changé les signes des corrélations impliquant MMPI car ce test est une mesure du degré de *fémininité* et comme tels sont négativement corrélés avec les deux autres tests). Les trois corrélations sont significativement différentes de 0 au niveau 0,001.

La significativité de ces coefficients de corrélation peut être calculée en supposant un modèle de régression linéaire simple. Considérons, par exemple une régression de G-Z sur Strong, $E(G-Z) = \beta_0 + \beta_1(\text{Strong})$. Tester l'indépendance (linéaire) entre ces deux variables, c'est tester l'hypothèse que $\beta_1 = 0$. Si t est la statistique de test, alors t^2 peut s'exprimer en fonction du coefficient de corrélation r : $t^2 = \frac{(n-2)r^2}{1-r^2}$.

Sous H_0 , $T \sim T_{n-2}$ et $T^2 \sim F_{1,n-2}$.

- Réévaluer les *valeurs p* de quelques-uns des coefficients de corrélation présentés au tableau 1.
- Plusieurs des coefficients de corrélation sont fortement significatifs. Mais est-ce assez pour conclure à un haut niveau de validité? Rappelant que r^2 s'exprime par « la proportion de la variabilité de la variable endogène expliquée par la variable exogène », exprimer une opinion.
- Dans une régression de Y sur X , soit σ_y l'écart-type des Y dans la population entière et $\sigma_{y,x}$ l'écart-type des Y pour une population de personnes ayant la même valeur de x . Si n est assez grand, on a à peu près la relation suivante : $\hat{\sigma}_{y,x} \approx \sqrt{1-r^2} \hat{\sigma}_y$
- Considérer une régression de $Y = G-Z$ sur $x = \text{Strong}$ et supposons que $\sigma_y = 15$. Estimer $\sigma_{y,x}$. Justifier l'énoncé suivant : l'écart entre deux personnes au G-Z est presque est à peu de choses près le même, qu'ils aient le même score au Strong ou pas.

Corrélations entre le degré de masculinité et les aptitudes mentales

Un critère secondaire voudrait que les tests mesurant un même concept hypothétique soient plus fortement corrélés entre eux qu'avec d'autres tests mesurant un autre concept. En particulier, les corrélations entre les tests F-M devraient être plus élevées que les corrélations entre celles-ci et les tests d'aptitude mentale. Le tableau 2 présente les corrélations entre les tests F-M, d'une part, et divers tests d'aptitude mentale.

Tableau 2
Corrélations entre les mesures d'aptitude
mentale et les mesures de masculinité
 $n = 2296$

	G-Z	Strong	MMPI
Otis S-A	0,21*	0,08*	-0,14*
W-G Critical Thinking	0,20*	0,05	-0,15*
Thurstone (Ling.)	0,22*	-0,02	-0,22*
Thurstone (Quant.)	0,17*	0,12*	-0,04
Thurstone (Total)	0,23*	0,04	-0,18*
Coop. Reading Comp.	0,24*	-0,03	-0,26*
Cardaill Arith. Reasoning	0,21*	0,11*	-0,07*

*Significatif à un niveau $< 0,001$

- e) Les auteurs concluent que le deuxième critère est satisfait du fait que le coefficient de corrélation de 0,34 entre G-Z et Strong est plus élevé que la plupart des corrélations dans le tableau 2. Est-ce convaincant?
- f) La corrélation entre Thurstone (Ling.) est de 0,22 avec G-Z et de -0,22 avec MMPI. Exprimer en termes concrets ce que cela signifie. (Un phénomène semblable se produit avec le Coop. Reading Comp.)
- g) La première colonne du tableau 2 ne contient que des corrélations significativement positives. Résumer en termes concrets ce que cela est censé signifier.
- h) Les corrélations dans la 3^e colonne du tableau 2 ne font que confirmer l'observation en f). Vrai ou faux?

Note : Les conclusions en f), g) et h) ont sans doute des explications, mais il est impossible de spéculer sans une connaissance détaillée du contenu des tests de F-M.

- h) Supposons qu'on détermine une régression multiple de G-Z sur les différents tests d'aptitude mentales comme variables exogènes. On prédirait ceci : i) la statistique F globale serait probablement significative; et ii) possiblement aucun des coefficients ne se révélerait significativement différent de 0. Pourquoi? Et que conclurait-on si cette situation se présentait?

Corrélations entre le degré de masculinité et les intérêts vocationnels

Les auteurs calculent aussi les corrélations entre la masculinité et les différentes mesures d'intérêt vocationnel de Kuder. Le test de Kuder donne un score pour chacune de 10 orientations vocationnelles. (Une personne avec un score élevé dans la composante « Scientifique » serait conseillé de se diriger vers une carrière scientifique.)

Tableau 3
Corrélations entre les mesures d'intérêt vocationnels
de Kuder et les mesures de masculinité
n = 2296

Scores du Kuder	G-Z	Strong	MMPI
Plein air	0,14*	0,18*	-0,07*
Mécanique	0,22*	0,56*	0,26*
Computational	0,08*	0,14*	0,13*
Scientifique	0,25*	0,42*	0,21*
Persuasif	-0,02	-0,09*	0,06
Artistique	-0,12*	-0,15*	-0,12*
Littéraire	0,01	-0,29*	-0,27*
Musical	-0,23*	-0,29*	-0,23*
Service social	-0,04	-0,15*	-0,03
Travail de bureau	-0,15*	-0,07*	0,03

*Significatif à un niveau < 0,001

- i) Le coefficient de corrélation de 0,56 entre « Mécanique » et « Strong » est exceptionnellement élevé. C'est le cas aussi (dans une mesure moindre) de la corrélation entre « Scientifique » et « Strong ». Si le deuxième critère de validité est pris au sérieux, ces résultats mettent à mal la validité du Strong. C'est possible que les scores du Kuder et le Strong sont tous deux conformes à certains stéréotypes sociétaux sur les rôles des genres. Expliquer.
- j) Les corrélations significatives dans la première colonne du tableau 3, prises dans leur ensemble, tendent à confirmer les conjectures en j). Expliquer.
- k) Une autre confirmation des conjectures en i) : l'ensemble des corrélations dans les lignes « Mécanique », « Computational », et « Scientifique »; de même que l'ensemble des corrélations dans les lignes « Artistique » et « Littéraire ».

Différence entre célibataires et mariés quant au degré de masculinité ou fémininité

L'hypothèse que les hommes mariés sont « plus masculins » que les célibataires est testée à l'aide des données du tableau 4.

Tableau 4
Différences de masculinité (fémininité) entre les hommes célibataires et mariés

Célibataires ($n = 1039$)

	G-Z (Masculinité)	Strong (Masculinité)	MMPI (Fémininité)
\bar{x}	4,68	44,70	23,86
S_x	1,90	10,00	5,46

Mariés ($n = 1242$)

	G-Z (Masculinité)	Strong (Masculinité)	MMPI (Fémininité)
\bar{y}	5,06	44,90	24,45
S_y	1,81	8,70	4,40

Comparaisons Célibataires vs mariés

	G-Z (Masculinité)	Strong (Masculinité)	MMPI (Fémininité)
<i>Statistique T</i>	4,90	0,50	2,81
<i>vp</i>	$\leq 0,001$	<i>ns</i>	$\leq 0,005$

- Déterminer les *valeurs p* des tests effectués.
- Quelle conclusion peut-on tirer du test G-Z?
- Quelle conclusion peut-on tirer du test MMPI?
- L'ensemble des conclusions en m) et n) ajoute un doute supplémentaire à la validité des tests G-Z et MMPI. Pourquoi?
- Il y a quelque chose d'un peu saugrenu dans l'idée que la masculinité soit liée à l'état civil. Pourtant, deux des différences sont significatives. Comment pourrait-on admettre que la relation est réelle, mais qu'il ne s'agit pas d'une relation de cause à effet? (Quel troisième facteur, lié à l'état civil et à la masculinité, pourrait expliquer la relation?)
- Supposez que l'écart-type σ des scores G-Z est le même parmi les célibataires et parmi les mariés. Estimer σ .

Relation entre l'âge au mariage et la masculinité ou fémininité

Le tableau 5 tente de montrer que la masculinité dépend de l'âge au mariage. Une analyse de variance est déterminée pour chaque test.

- Que signifie chaque *valeur p* calculée?
- Déterminer les *valeurs p*.
- Bien qu'il soit difficile d'imaginer pourquoi il y aurait une relation entre la fémininité-masculinité, on décèle au moins, dans les tests Strong et MMPI une certaine cohérence qui permet d'énoncer une conclusion assez succinctement.

Tableau 5
Distribution de l'âge au mariage et mesures F-M

Age marié	<i>n</i>	G-Z (Masculinité)	Strong (Masculinité)	MMPI (Fémininité)
< 21	60	5,15	46,5	23,60
21-25	452	5,22	45,7	24,07
26-30	416	5,00	44,6	24,60
31 +	313	4,91	44,1	24,99
	<i>F</i>	2,12	2,97	3,60
	<i>p</i>	ns	0,05	0,05