
Objectif : Déterminer la taille d'échantillon minimale nécessaire

Lors du traitement des données, nous utiliserons le test du rapport de vraisemblance (ou *G*-test). Fixons la puissance de test souhaitée à 90%. Nous pouvons alors réaliser une analyse de puissance à priori, ce qui nous permettra de déterminer la taille d'échantillon minimale nécessaire pour atteindre une puissance de test de 90%.

Pour calculer à priori l'effectif nécessaire, nous avons besoin de connaître un certain nombre d'informations : le risque de première espèce, que l'on fixe ici à 5%, la puissance de test que l'on fixe ici à 90%, ainsi que la taille d'effet.

La taille d'effet sera ici déterminée à l'aide du *h* de Cohen, qui mesure la différence entre deux proportions. Le *h* de Cohen se détermine de la manière suivante :

$$h = 2[\arcsin(p_1)^{1/2} - \arcsin(p_2)^{1/2}] , \text{ où } p_1 \text{ et } p_2 \text{ sont deux proportions.}$$

A l'aide des données issues de la grille de validation, nous pouvons déterminer le taux de réussite de l'examen psychomoteur chez les patients et chez les témoins. En mesurant la différence entre ces deux taux de réussites via le *h* de Cohen, nous pourrions déterminer la taille d'effet, et ainsi déterminer suite à l'analyse de puissance à priori la taille d'échantillon nécessaire.

Cependant, notre examen psychomoteur est composé de 25 critères, et la taille d'effet varie selon les critères. Ainsi nous déterminerons la taille d'effet puis la taille d'échantillon minimale pour chacun des critères, puis nous considérerons la valeur la plus élevée comme taille d'échantillon minimale nécessaire pour l'ensemble de l'examen.

L'analyse à priori est faite à l'aide du logiciel R, via la fonction `pwr.p.test` issu du package `pwr`.

Après avoir étudié les critères l'un après l'autre, on observe que le critère nécessitant le plus de sujets est le critère 25 : 967 sujets. Cette valeur paraît aberrante. En effet, le taux de réussite des témoins (0,84) et des patients (0,80) étant très proche, on peut en déduire qu'il n'y a pas de différence significative entre les témoins et les patients pour ce critère, et on peut remettre en question la légitimité de ce critère.

Une fois ce critère enlevé de la grille, le critère nécessitant le plus de sujet est le critère 3 : 68 sujets.

Tableau récapitulant le nombre de sujets nécessaires pour chacun des deux groupes

en fixant l'erreur de première espèce à 5% et la puissance de test à 90% :

Critère	Taux de réussite témoins	Taux de réussite patients	h	N
Critère n°1	1	0,76	1,02	11
Critère n°3	0,89	0,74	0,39	68
Critère n°4	0,98	0,36	1,57	5
Critère n°5	1	0,76	1,02	11
Critère n°6	0,84	0,38	0,99	10
Critère n°7	0,98	0,6	1,09	9
Critère n°8	0,92	0,72	0,54	36
Critère n°9	0,89	0,46	0,97	12
Critère n°10	0,87	0,54	0,75	19
Critère n°11	0,97	0,72	0,77	18
Critère n°12	0,92	0,46	1,08	10
Critère n°13	0,97	0,6	1,02	11
Critère n°14	0,89	0,62	0,65	25
Critère n°15	0,87	0,64	0,55	35
Critère n°16	0,87	0,4	1,03	10
Critère n°17	1	0,42	1,73	4
Critère n°18	0,9	0,32	1,3	7
Critère n°19	0,9	0,54	0,85	15
Critère n°20	0,94	0,4	1,28	7
Critère n°21	0,84	0,42	0,91	13
Critère n°22	0,97	0,5	1,22	8
Critère n°23	0,89	0,46	0,97	12
Critère n°24	0,97	0,76	0,68	24
Critère n°26	1	0,86	0,77	18

Conclusion : Le critère nécessitant le plus de sujet est le critère n°25, avec 967 sujets. Cette valeur est toutefois aberrante, et nous prenons donc la décision d'enlever ce critère de la grille. Le critère nécessitant le plus de sujet est alors le critère n°3, avec 68 sujets. Donc la taille minimale d'échantillon nécessaire est 68.
