

Modèle	Hypothèse nulle (H0)	Test	Procédure SAS	Test R
Régression linéaire	Tous les paramètres du modèle sont nuls	Fischer (F)	REG, GLM	fisher.test()
Régression linéaire	Le paramètre de la variable i est nul	Student (t)	REG, GLM	t.test()
Corrélation linéaire	Le coefficient de corrélation est nul	Pearson	CORR	cor.test()
Corrélation monotone	Le coefficient de corrélation est nul	Kendall (Tau)	CORR	cor.test()
Comparaison d'échantillons	Les 2 échantillons sont issus de la même VA	Student (t), Kolmogorov-Smirnov (D)	TTEST, NPAR1WAY	t.test(), ks.test()
Normalité d'une VA	La VA suit une loi normale	Shapiro-Wilk, Kolmogorov-Smirnov (D)	UNIVARIATE	shapiro.test(), ks.test()
Test de moyenne	La VA a une moyenne m	Student (t)	UNIVARIATE	t.test()
Indépendance de variables discrètes	Les 2 VA sont indépendantes	Chi2	FREQ	chisq.test()

## Risque de première et deuxième espèce, puissance du test

Une notion fondamentale concernant les tests est la probabilité que l'on a de se tromper.

Il y a deux façons de se tromper lors d'un test statistique :

- rejeter l'hypothèse nulle alors qu'elle est vraie. On appelle ce risque le *risque de première espèce* et on note  $\alpha$  la probabilité de se tromper dans ce sens.
- retenir l'hypothèse nulle alors qu'elle est fausse. On appelle ce risque le *risque de deuxième espèce* et on note  $\beta$  la probabilité de se tromper dans ce sens.

On cherche à les minimiser mais en pratique il faut trouver un compromis entre ces deux types d'erreur.

- La probabilité  $(1 - \alpha)$  d'opter pour l'hypothèse nulle  $H_0$  à raison s'appelle *fiabilité du test* (ou encore spécificité).
- La probabilité  $(1 - \beta)$  d'opter pour l'hypothèse alternative  $H_1$  à raison s'appelle *puissance du test* (ou encore sensibilité)

## Sensibilité et spécificité

### Évaluation

Lorsqu'un nouveau test ou un nouvel examen est en développement, il est impératif de mesurer sa validité intrinsèque (sa sensibilité et sa spécificité). À l'aide d'un groupe d'individus dont on sait déjà s'ils ont la maladie ou pas (la présence ou l'absence de la maladie ayant été établie par le test [gold-standard](#)), on mesure la capacité du test ou de l'examen à prédire si la maladie est présente.

	Malade	Non malade
Test positif	VP	FP
Test négatif	FN	VN

Le *tableau ci-dessus* montre les résultats possibles lors de la mesure de la validité intrinsèque d'un test. Dans ce tableau, on observe que (hypothèse nulle : le patient n'est pas malade) :

- VP (vrais positifs) représente le nombre d'individus malades avec un test positif,
- FP (faux positifs) représente le nombre d'individus non malades avec un test positif,
- FN (faux négatifs) représente le nombre d'individus malades avec un test négatif,
- VN (vrais négatifs) représente le nombre d'individus non malades avec un test négatif.

La sensibilité  $(1 - \beta)$ , ou la probabilité que le test soit positif si la maladie est présente, se mesure chez les malades seulement. Elle est donnée par  $\frac{VP}{VP + FN}$ .

Une mesure de la sensibilité s'accompagne toujours d'une mesure de la spécificité. Cette dernière se mesure chez les non-malades seulement.

Ainsi, la spécificité  $(1 - \alpha)$ , ou la probabilité d'obtenir un test négatif chez les non-malades, est donné par  $\frac{VN}{VN + FP}$ .