
LES ERREURS DE JUGEMENT

□ D'une manière très générale, toute observation, tout jugement comporte un risque d'erreur lié à l'outil de mesure (il n'existe pas de test parfait), ou à l'échantillon étudié (à cause des fluctuations d'échantillonnage) ou à l'observateur, *etc.* Par suite, par rapport à la **réalité** (la vérité) **inconnue**, on peut aboutir à un « jugement », une « opinion » conforme ou non.

Le tableau Erreurs.1 présente les quatre éventualités applicables à n'importe quelle situation de nature qualitative, divisée en oui (existe) et non (n'existe pas).

De nombreux exemples peuvent illustrer cette dichotomie :

- Individu coupable ou non coupable ;
- Sujet infecté ou non ;
- Nouveau protocole thérapeutique plus efficace ou non ;

etc.

Tableau Erreurs.1

Tableau général présentant les correspondances possibles entre la réalité et le jugement porté sur elle

		Réalité	
		OUI	NON
Jugement	OUI	EXACT	ERREUR
	NON	ERREUR	EXACT

Par rapport à la réalité, le jugement peut aboutir à :

- Deux éventualités pour lesquelles il est **conforme à la réalité** (exact), c'est-à-dire qu'un coupable est considéré comme coupable ou un innocent reconnu innocent (de la même manière, jugement conforme sur le statut infecté ou non infecté d'un sujet et sur la meilleure efficacité, ou non, du nouveau traitement) ;
- Deux éventualités correspondant à des **erreurs** :
 - **Erreur par excès**, de l'innocent jugé coupable (ou du sujet indemne considéré comme infecté),
 - **Erreur par défaut**, du coupable relâché (ou du sujet infecté non reconnu comme tel).

□ Lorsque la situation qualitative étudiée correspond au **dépistage d'une maladie**, on aboutit aux quatre catégories de sujets indiquées sur le tableau Erreurs.2 :

- Les vrais positifs (VP) et les vrais négatifs (VN) ;
- Les faux positifs (FP) et les faux négatifs (FN).

Tableau Erreurs.2**Résultats d'un test de dépistage**

VP : vrais positifs ; VN : vrais négatifs ; FP : faux positifs ; FN : faux négatifs

		Maladie	
		Présente	Absente
Résultat du test de dépistage	+	Exact VP	Erreur par excès FP
	-	Erreur par défaut FN	Exact VN

□ Lorsque la situation qualitative étudiée porte sur la comparaison entre les résultats obtenus avec deux traitements appliqués chacun à un échantillon, en vue de savoir s'ils sont « différents » ou non (*c'est-à-dire, par exemple, si les actions qui ont permis de les obtenir ont la même efficacité ou non*), on utilise un **test statistique** chargé d'aider à répondre à la question :

« L'écart observé dans les résultats obtenus sur les échantillons est-il explicable par le seul jeu du hasard, c'est-à-dire par les inévitables fluctuations aléatoires des réponses des sujets examinés ? »

Il faut alors choisir entre deux hypothèses :

- « **L'hypothèse dite nulle** », H_0 , selon laquelle l'action des deux traitements comparés est identique et l'écart observé est dû aux fluctuations aléatoires ;
 - « **L'hypothèse dite alternative** », H_1 , correspondant à une différence réelle entre les deux traitements.
- Le premier type d'erreur d'un test statistique est l'« **erreur de première espèce** » (cf. tableau Erreurs.3). Elle correspond à rejeter H_0 alors que celle-ci est vraie (erreur par excès). Sa probabilité est le **risque α** .

Exemple : conclure qu'il existe une différence alors qu'il n'y en a pas.

Tableau Erreurs. 3**Correspondance entre la décision prise à l'issue d'un test statistique et la réalité** H_0 : hypothèse nulle ; H_1 : hypothèse alternative

		Réalité	
		H_1	H_0
Décision à l'issue du test statistique	H_1	Exact	Erreur de 1 ^{ère} espèce α
	H_0	Erreur de 2 ^{ème} espèce β	Exact

➤ La seconde erreur est de ne pas rejeter l'hypothèse nulle alors que, dans la réalité, c'est l'hypothèse alternative qui est vraie (erreur par défaut). Cette erreur est appelée « **erreur de deuxième espèce** » (cf. tableau Erreurs.3).

Elle conduit à ne pas déceler de différence alors que celle-ci existe en réalité.

Sa probabilité est le **risque β** .

Exemple : considérer que le produit B n'est pas plus efficace que le produit A alors qu'en réalité il l'est.

➤ On peut définir la « **puissance** » d'un test statistique comme la *capacité à rejeter l'hypothèse H_0 lorsque l'hypothèse alternative est exacte.*

Elle s'exprime par une probabilité qui est complémentaire du risque β :

$$\text{Puissance d'un test statistique} = 1 - \beta$$

La puissance d'un test statistique est analogue à la sensibilité d'un test de dépistage.

➤ Dans la réalisation d'un test statistique, seul le risque α est utilisé de façon explicite. Il est tentant pour le profane d'associer risque α et qualité de décision, en négligeant le risque β et la puissance, ce qui serait une grave erreur : pour s'en convaincre, voir l'annexe « Test du Chi 2 » pour plus d'information.

En résumé :

Test statistique

Test de dépistage

Erreur de 1^{ère} espèce (risque α) analogue à

Faux positifs
(erreurs par excès)

Erreur de 2^{ème} espèce (risque β) analogue à

Faux négatifs
(erreurs par défaut)

Puissance d'un test statistique ($1 - \beta$) analogue à

Sensibilité

