

Analyse des résultats d'un test

– Avril 2022

Définition : Paramètre d'un test - inférence Bayésienne

On considère un test qui analyse la situation et donne deux résultats : Positif ou négatif. Une test ne peut par être sûr à 100%, il y a donc 4 cas possibles :

	Sujet positif	Sujet négatif	Total
Test positif	Vrai positif	Faux positif	
Test négatif	Faux négatif	Vrai négatif	
Total			

Ce tableau est appelé **tableau de contingence**.

Critères de fiabilités

- Sensibilité : probabilité qu'une personne infectée soit testée positive

$$\text{sensibilité} = \frac{\text{nombre de vrai positifs}}{\text{nombre de positif}}$$

- Spécificité : probabilité qu'une personne saine soit testée négative (vrai négatif / négatif)

$$\text{spécificité} = \frac{\text{nombre de vrai négatifs}}{\text{nombre de négatif}}$$

Document 1 : Test médical

Un médecin cherche à déterminer si une IA est fiable. Pour cela, il a choisi 1000 dossiers de patients dont il sait que 92 d'entre eux souffrent d'un cancer. L'IA quand à elle détecte 862 cas négatif. Parmi ces cas négatifs détectés, le médecin sait que 7 d'entre eux sont malade.

Pour déterminer si une assistance est fiable, il faut que la sensibilité soit supérieur à 90%.

Document 2 : Détection d'un comportement potentiellement dangereux

Dans le cadre du maintien de la paix, les autorités ont développer une IA qui cherche à détecter les comportements potentiellement dangereux. Suite à l'entraînement de l'IA, les données de tests donnent le tableau suivant

	Sujet dangereux	Sujet non dangereux	Total
Identifier comme dangereux	990	2	
Identifier comme non dangereux	3	5	
Total			

L'équipe en charge du projet annonce fièrement "notre IA est presque parfaite, elle ne se trompe que dans 0.5% des cas.

1. Test médical

- Construire un tableau de contingence avec les données de l'étude.
- Pensez vous que cette IA peut être considéré comme une assistance fiable ?

2. Comportement dangereux

- Que pensez vous de l'affirmation de l'équipe en charge du projet ?
- Calculer la sensibilité puis la spécificité du système de détection.

- On veut maintenant utilise cette IA dans une population de 1 000 000 individus et où l'on suppose qu'il y a 100 individus dangereux.
 - Reproduire le tableau de contingence en complétant la dernière ligne.
 - Compléter ensuite les autres cases vides en utilisant la sensibilité et la spécificité du test.
 - Que pensez vous de l'efficacité de ce test sur cette population ?
- Même questions dans le cas d'une population de 100 000 individus avec 500 000 individus dangereux.