

Fiche probabilités

En probabilités, il n'y a pas des millions de formules à connaître (voir en bas de la fiche). Le plus difficile est de bien comprendre l'énoncé pour savoir comment faire. Voici les étapes clés à prendre en compte.

Étape 1 : Comprendre l'énoncé

Essaie de visualiser ce qu'on attend de toi dans l'exercice en imaginant concrètement ce qui se passe (par exemple en lançant dans ta main une pièce pile ou face).

- ➔ Si les nombres sont grands, fais l'expérience avec un nombre plus réduit.
- ➔ Si tu n'aimes pas les proba, visualise l'expérience avec 100 personnes.

Étape 2 : Poser un cadre

Une fois ce travail préliminaire demandé, pose-toi les questions suivantes :

1. Combien y a-t-il de variables ? Sont-elles indépendantes l'une de l'autre (ex : sexe d'un bébé lors d'une nouvelle grossesse) ou dépendantes l'une de l'autre (ex : maladie en fonction de l'âge) et quelle est la variable qui dépend de l'autre (c'est la maladie qui dépend de l'âge, pas l'inverse)

À partir de là, fait un arbre ou un tableau à deux entrées

- 2. Dans un tirage :** s'agit-il d'un tirage avec ou sans remise ?
- 3. L'ordre** est-il important ou pas ?
- 4. Liste l'ensemble des événements** qui peut arriver (ex dé : 1,2,3,4,5,6) en prenant en compte les points 2 et 3

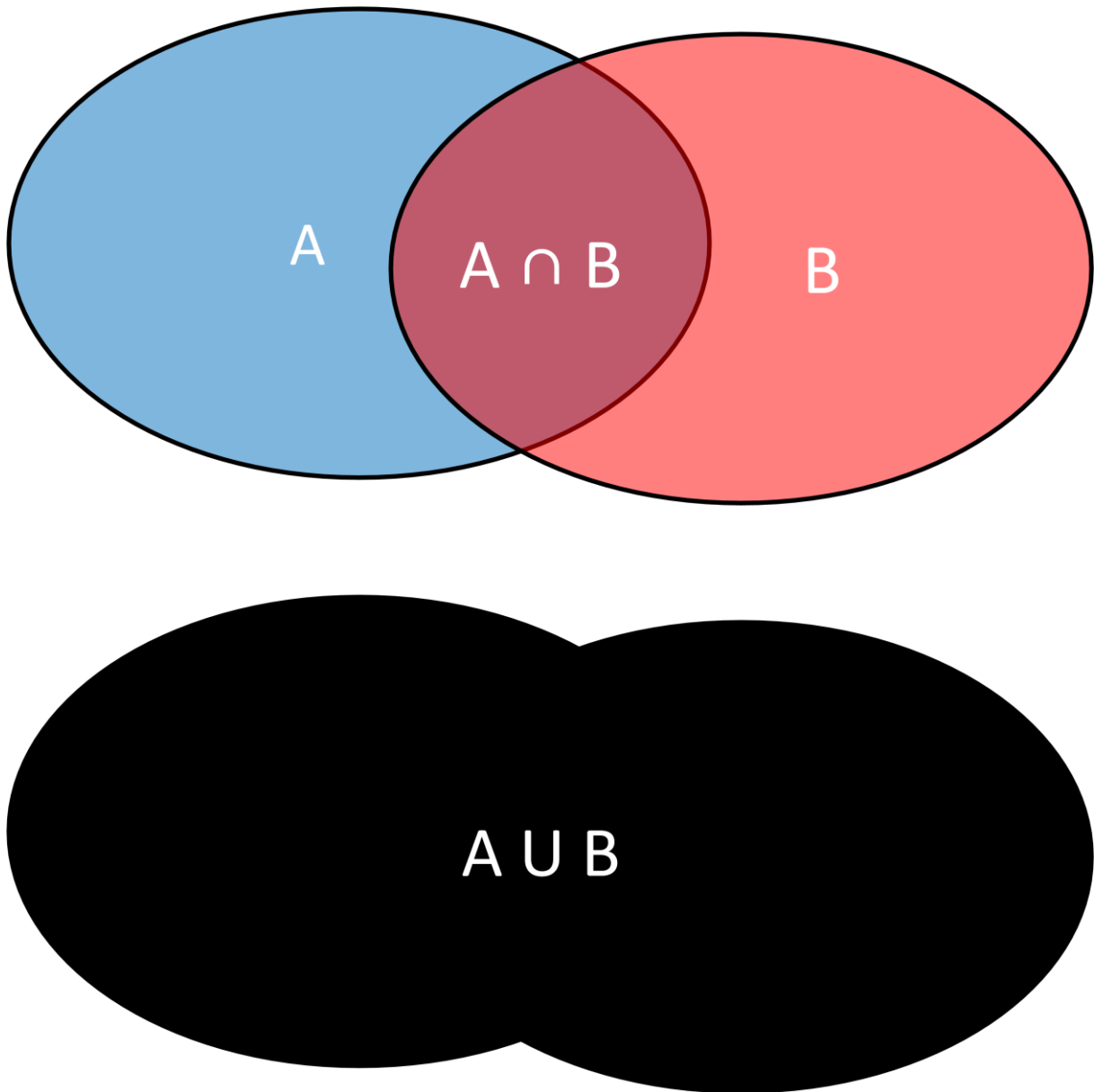
Étape 3 : Réponds à la question

Maintenant que tu as posé le cadre, complètes l'arbre ou le tableau à double entrée, puis listes l'ensemble des possibilités qui répondent à la question (le Stabilo est ton ami) puis réponds à la question.

Étape 4 : Relecture

Vérifie si le résultat te semble cohérent par rapport à ce qu'on attend de toi (rappel : une proba est toujours incluse entre 0 et 1)

Formules à connaître



$$P(\hat{A}) = 1 - P(A)$$

$$P(A \cap B)$$

$$P(\hat{A} \cup B) = P(A) + P(B) - P(A \cap B) \text{ (pour ne pas ajouter deux fois l'intervalle à l'intérieur de l'intersection)}$$

$$P \text{ a sachant } B = P(A|B) = \frac{P(A \cap B)}{P(B)}$$

Exercice 1 :

Un chercheur a inventé un nouveau traitement pour détecter le VIH.

- Lorsque le patient qui fait un test à la SIDA, le test est positif 95% du temps
- Lorsque le patient qui fait le test n'est pas malade, le test est négatif 98% du temps
- 0,4% de la population Française est atteinte du VIH

Antoine est détecté positif. Quel est la probabilité qu'il soit atteint du VIH ?

Refaire le même exo avec

- Lorsque le patient qui fait un test à la SIDA, le test est positif 99% du temps
- Lorsque le patient qui fait le test n'est pas malade, le test est négatif 99% du temps
- 2% de la population Française est atteinte du VIH

Solution next page

Si 1 000 000 personnes se font tester

- 4 000 personnes sont malades
- 996 000 ne sont pas malades

	Déclarées positif	Déclarées négatif
Malade (4000)	3 800	200
Pas malade (996 000)	19 920	976 080
Total	23 720	976 280

Parmi les gens testés, 23 720 ont été déclarées positives dont 3 800 personnes malades, et 19 920 de faux positifs. Antoine a donc $\frac{P(\text{Malade} \cap \text{Positif})}{P(\text{Positif})} = \frac{3800}{23\,720} = 16\%$ de risque d'être effectivement malade. Surprenant non ?