

Mathématiques – Terminale Bac Pro

Chapitre 2 – Probabilités

Version professeur Édition : 4 octobre 2026

Activité 3 – Deux cartes : la remise change-t-elle le résultat ?

Durée indicative : 50 min. **Matériel** : papier, règle et calculatrice.

Prérequis : activité 1 (arbre, chemins, total) et activité 2 (indépendance).

Capacités travaillées :

- C1 – Représenter par un arbre de probabilités pondéré une situation aléatoire donnée
- C2 – Exploiter la lecture d'un arbre de probabilités pondéré pour déterminer les probabilités des événements associés aux différents chemins
- C3 – Dans des cas simples, calculer une probabilité à l'aide de la formule des probabilités totales
- C4 – Montrer que deux événements sont indépendants

Situation. On utilise le même jeu complet : 26 cartes rouges et 26 noires. À chaque tirage, on mélange et choisit une carte sans la voir, avec des chances égales pour les cartes restantes. R_1 : « première carte rouge » ; R_2 : « seconde carte rouge ». On compare deux protocoles, avec remise et sans remise.

Problématique : la remise change-t-elle la probabilité de tirer deux rouges et l'indépendance des deux résultats ?

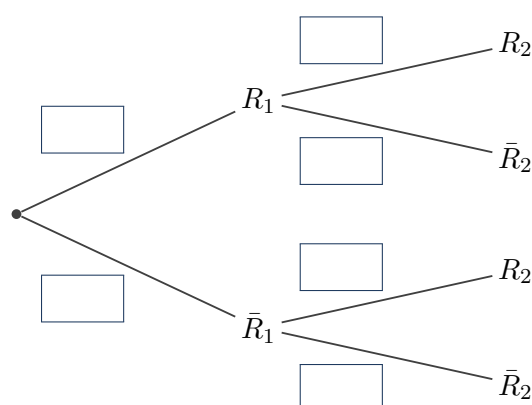
Source : FFB, Manuel de l'initiateur, 2012, p. 7–8 ; 52 cartes réparties en deux familles rouges et deux noires. Les tirages sont une expérience proposée, pas une série de résultats observés.

Méthode — Pour t'aider

Avec remise : replacer la première carte, puis mélanger à nouveau. Sans remise : la laisser de côté. Compter les cartes restantes selon le premier résultat avant de pondérer le second niveau.

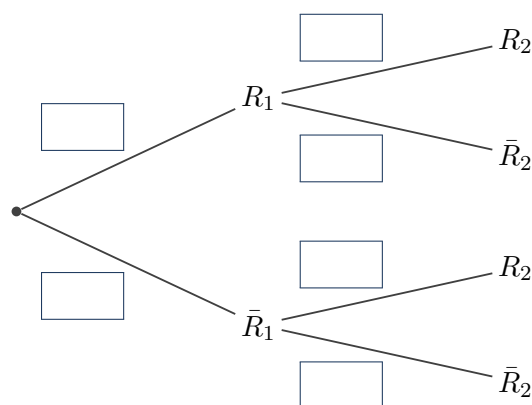
1. Après une première carte rouge, combien reste-t-il de cartes et de rouges dans chaque protocole ? Après une première noire, répondre pour le protocole sans remise.
2. Compléter les arbres des deux protocoles. Garder les fractions.

Avec remise



Deux tirages avec remise : six poids à compléter.

Sans remise



Deux tirages sans remise : les poids du second niveau dépendent de la première carte.

3. Calculer la probabilité de deux rouges dans chaque protocole. Comparer les résultats exacts, puis les arrondir au millième.
4. Par les deux chemins qui mènent à R_2 , calculer $P(R_2)$ sans remise. Retrouve-t-on $1/2$?

Méthode — Pour t'aider

Pour conclure sur R_1 et R_2 , comparer $P(R_1 \cap R_2)$ au produit $P(R_1)P(R_2)$. Une probabilité marginale inchangée n'est pas à elle seule une preuve d'indépendance.

5. Montrer que R_1 et R_2 sont indépendants avec remise, puis qu'ils ne le sont pas sans remise. Répondre à la problématique.

À retenir

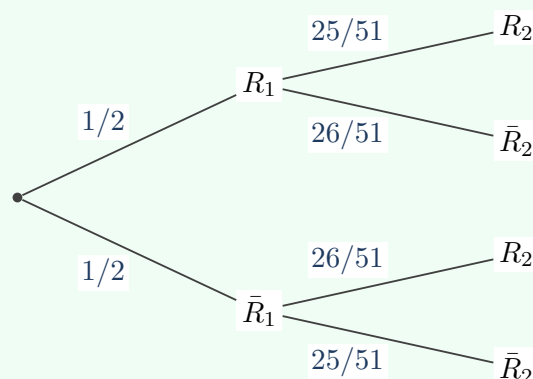
Sans remise, la composition du jeu change selon la première carte ; les poids conditionnels changent. La seconde carte peut rester rouge avec une probabilité totale de $1/2$, tout en dépendant de la première. Avec remise et mélange, les poids ne changent pas et les deux résultats sont indépendants.

Source complète : Fédération française de bridge, Université du Bridge, Les espoirs du Bridge, Programme découverte, Manuel de l'initiateur, première année, édition 2012, p. 7–8 (p. 9–10 du PDF) ; composition et familles du jeu, consulté le 4 octobre 2026. <https://cdn.ffbridge.fr/cms/geds/0001/01/dee7d21f3852a1faed8e1a4efdcc4161b1aed769.pdf>.

Correction — Corrigé – Activité 3

1. Avec remise : 52 cartes dont 26 rouges. Sans remise après rouge : 51 dont 25 rouges (26 noires). Sans remise après noire : 51 dont 26 rouges (25 noires).

2. Dans les deux cas, premier niveau $26/52 = 1/2$ sur chaque branche. Avec remise, tous les poids du second niveau valent $1/2$. Sans remise :



Arbre sans remise corrigé : dénominateur 51 au second niveau ; une rouge ou une noire a été retirée selon la première branche.

3. Avec remise : $\frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4} = 0,250$. Sans remise : $\frac{1}{2} \times \frac{25}{51} = \frac{25}{102} \approx 0,245$. La probabilité de deux rouges est légèrement plus faible sans remise.

4. $P(R_2) = \frac{1}{2} \times \frac{25}{51} + \frac{1}{2} \times \frac{26}{51} = \frac{51}{102} = \frac{1}{2}$. Il faut additionner les deux chemins : connaître seulement le premier chemin ne suffit pas.

5. Dans chaque protocole, $P(R_1)P(R_2) = \frac{1}{2} \times \frac{1}{2} = \frac{1}{4}$. Avec remise, c'est égal à l'intersection : indépendants. Sans remise, $25/102 \neq 1/4$: non indépendants. La remise change donc la probabilité de deux rouges et l'indépendance, même si chaque carte a séparément une probabilité $1/2$ d'être rouge.

Conduite : faire compter les cartes restantes, puis comparer les arbres avant les calculs. Si une manipulation est réalisée, les fréquences observées fluctuent : elles ne prouvent pas une égalité exacte ; les résultats ci-dessus proviennent du dénombrement sous l'hypothèse d'équiprobabilité.