

1) C'est quoi, une probabilité ? (version zéro stress)

- **Idée** : mesurer la *chance* qu'un événement arrive.
Exemple : "Quelle est la chance d'avoir un nombre pair en lançant un dé ?"
- **Une probabilité** est toujours un nombre **entre 0 et 1** (ou entre 0% et 100%).
0 = impossible ; 1 = certain ; 0,5 = "une chance sur deux".

👉 On parle d'**expérience aléatoire** (on ne peut pas prédire) : lancer un dé, tirer une carte, piocher une bille dans un sac.

2) Les 5 règles d'or (à connaître par cœur)

1. **Tout est dans le comptage** : combien de cas possibles au total ? combien de cas "gagnants" ?
2. **Si tous les cas sont aussi probables** (dé équilibré, tirage au hasard), alors **chance = cas gagnants / cas possibles**.
3. **"ET" = on enchaîne** → on **multiplie** les chances le long du chemin (ex. "d'abord rouge et ensuite bleu").
4. **"OU" = on additionne si les cas ne se chevauchent pas** (ex. "pair ou 3").
S'ils peuvent se chevaucher, on fait gaffe à ne pas compter deux fois (je te montre comment juste après).
5. **"Au moins une fois ..."** → pense au **contraire** ("zéro fois ..."), souvent c'est plus simple :
"au moins une rouge" = 1 - "aucune rouge".

Astuce langage :

- **"ET"** → *enchaînement* → **multiplier**.
 - **"OU"** → *alternative* → **additionner** (sauf si double comptage, voir plus loin).
-

3) Commencer par du concret : le dé à 6 faces

Exemple A — "Obtenir un nombre pair"

- Cas possibles (dé) : 1,2,3,4,5,6 → **6 cas**.
- Cas gagnants (pairs) : 2,4,6 → **3 cas**.
- Chance = 3 sur 6 = $\frac{1}{2}$ = **0,5 = 50%**.

Exemple B — "Obtenir un nombre > 3"

- $3 \rightarrow 4,5,6 \rightarrow 3$ cas gagnants.
- Chance = $3/6 = 1/2$.

Exemple C — “pair OU >3”

Ici attention : certains nombres sont à la fois pairs et >3 (ce sont 4 et 6).

Si tu ajoutes juste $3/6 + 3/6$, tu **comptes 4 et 6 deux fois**. Il faut **les enlever une fois**.

- pair = 2,4,6 (3 cas)
- 3 = 4,5,6 (3 cas)
- en commun = 4,6 (2 cas)

Donc : $3/6 + 3/6 - 2/6 = 4/6 = 2/3 \approx 66,7\%$.

Traduction simple : si deux listes se recoupent, on **retire** le recoupement une fois.

4) Les tirages successifs : pense “arbre”

On imagine un **arbre** avec des **branches** :

- **Premier tirage** : branches “rouge” et “bleu” (avec leurs chances).
- **Deuxième tirage** : depuis chaque branche, on remet des branches pour le 2^e tirage.

Et on lit les chemins comme une petite histoire :

“**D’abord** j’ai rouge, **puis** j’ai bleu.”

Les deux mondes à ne jamais confondre

- **Avec remise** : on remet la bille \rightarrow **rien ne change** d’un tirage à l’autre.
 - **Sans remise** : on garde la bille sortie \rightarrow la composition du sac **change**, donc les chances **changent**.
-

5) Exemples “sac de billes” ultra guidés

Exemple D — Sac : 3 rouges, 2 bleues. Deux tirages avec remise

Question : “Quelle est la chance d’avoir **au moins une rouge** ?”

Truc malin : “au moins une rouge” = $1 -$ “**aucune rouge**” = $1 -$ “deux bleues”.

- Chance (bleue au 1^{er}) = $2/5$.
- Remise \rightarrow au 2^e, c’est **toujours** $2/5$.
- Chemin “BB” = $2/5 \times 2/5 = 4/25 = 0,16$.

Donc "au moins une rouge" = $1 - 0,16 = 0,84 = 84\%$.

Exemple E — Même sac, sans remise

Question : "Au moins une rouge" ?

Toujours le **contraire** : "deux bleues".

- 1^{er} tirage bleue = $2/5$.
- Sans remise, il reste 1 bleue sur 4 billes → $1/4$.
- Chemin "BB" = $2/5 \times 1/4 = 2/20 = 1/10 = 0,10$.

Donc "au moins une rouge" = $1 - 0,10 = 0,90 = 90\%$.

Retenir : *sans remise*, comme on **épuise** la couleur bleue, "deux bleues" devient **plus difficile** qu'avec remise → la chance d'"au moins une rouge" **augmente** ($84\% \rightarrow 90\%$).

6) Deux lancers indépendants (pièce, dé, etc.)

Indépendants = ce qui arrive au 1^{er} coup **ne change pas** les chances au 2^e.

Exemple F — Deux lancers de pièce équilibrée. "Exactement une face"

Deux chemins : (Face puis Pile) **ou** (Pile puis Face).

Chaque lancer : $1/2$.

- FP : $1/2 \times 1/2 = 1/4$
 - PF : $1/2 \times 1/2 = 1/4$
- Total = $1/4 + 1/4 = 1/2 = 50\%$

Règle qui se voit : "**ET**" on **multiplie** ; "**OU**" on **additionne** (quand les chemins ne se chevauchent pas).

7) Deux dés (idées très pratiques)

- Il y a **36** paires possibles (6×6).
- Somme **paire** ? C'est quand les deux nombres sont **tous les deux pairs** ou **tous les deux impairs**.
 - Pairs sur 1 dé : 3 (2,4,6). Impairs : 3 (1,3,5).
 - Pairs+Pairs = $3 \times 3 = 9$ cas ; Impairs+Impairs = $3 \times 3 = 9$ cas.
 - Total favorables = 18 → $18/36 = 1/2$.
- Somme **9** ? Paires qui font 9 : (3,6), (4,5), (5,4), (6,3) → **4 cas** → $4/36 = 1/9 \approx 11,1\%$.

8) Le super-outil “complément” (le contraire)

Dès que tu vois “au moins”, pense **complément** (“aucun”).

Exemple G — Code à 3 chiffres différents (de 0 à 9). “Au moins un 7”

- Total des codes **sans répéter** : $10 \times 9 \times 8 = 720$.
- “Aucun 7” : on choisit **parmi 9 chiffres** (tout sauf 7) $\rightarrow 9 \times 8 \times 7 = 504$.
- Favorables = $720 - 504 = 216$.
- Chance = $216/720 = 3/10 = 0,3 = 30\%$.

Pourquoi ça marche ? Parce que “au moins un 7” et “zéro 7” sont **contraires** : l’un ou l’autre, jamais les deux.

9) Petites “recettes” qui sauvent

- **Recette 1 – Compter quand tout se vaut** :
“Chance = gagnants / total”. Marche pour dés, cartes, tirage d’un numéro au hasard, etc.
 - **Recette 2 – Arbre pour deux tirages** ou plus :
Raconte l’histoire à voix haute : “D’abord ... puis ...”
 \rightarrow **multiplie** le long du chemin, **additionne** entre chemins.
 - **Recette 3 – ‘Au moins’ = 1 – ‘aucun’** :
Souvent, calculer “aucun” est super simple (un seul chemin).
 - **Recette 4 – ‘OU’ qui chevauche** (double comptage) :
Fais deux petites listes et **retire** ce qui est en commun une fois.
-

10) Erreurs fréquentes (et antidotes)

- **Confondre “avec” et “sans remise”** : pose-toi la question explicitement. Si ça **change** au 2^e tirage \rightarrow **sans remise**.
- **Oublier un chemin** dans l’arbre : termine toujours l’arbre et vérifie que les branches d’un même nœud totalisent **100%**.
- **Ajouter au lieu de multiplier** (ou l’inverse) :
 - “d’abord ... et ensuite ...” \rightarrow **multiplier** ;
 - “l’un **ou** l’autre (pas ensemble)” \rightarrow **additionner**.

- **Double comptage** dans “OU” : pense “qu’est-ce qui est en commun ?”.
-

11) Entraînement guidé (pas à pas + réponses)

Exercice 1 — Dé : “multiple de 3 ou > 3”

Pensée à voix haute :

- Multiples de 3 : 3 et 6 (2 cas).
- 3 : 4,5,6 (3 cas).
- En commun : le 6 (1 cas).
→ $2/6 + 3/6 - 1/6 = 4/6 = 2/3 \approx 66,7\%$.

Exercice 2 — Pièce deux fois : “exactement une face”

Deux chemins FP ou PF ; chacun vaut $1/4$; total = $1/2 = 50\%$.

Exercice 3 — Urne (5 blanches, 3 noires), avec remise, 2 tirages : “au moins une noire”

Contrôle mental : “au moins une noire” = $1 - \text{“aucune noire”} = 1 - \text{“deux blanches”}$.

- Blanche à chaque fois = $5/8 \times 5/8 = 25/64$.
- Donc $1 - 25/64 = 39/64 \approx 60,9\%$.

Exercice 4 — La même urne, sans remise : “exactement une noire”

Deux chemins : (Noire puis Blanche) **ou** (Blanche puis Noire).

- NB = $3/8 \times 5/7 = 15/56$.
- BN = $5/8 \times 3/7 = 15/56$.
- Total = $30/56 = 15/28 \approx 53,6\%$.

Exercice 5 — Deux dés : “somme 7 ou 11”

- Somme 7 : 6 cas. Somme 11 : 2 cas. Aucune paire en commun.
- Total = $(6+2)/36 = 8/36 = 2/9 \approx 22,2\%$.

Exercice 6 — Jeu de 52 cartes : “pique et figure (valet, dame, roi)”

Dans les piques, il y a 3 figures (V, D, R).

Chance = $3/52 = \sim 5,8\%$.

Exercice 7 — Sac (2 rouges, 3 vertes, 5 bleues), avec remise, 2 tirages : “exactement une verte”

Chemins : (V puis pas V) ou (pas V puis V).

- $V = 3/10$; pas $V = 7/10$.
- Chaque chemin vaut $3/10 \times 7/10 = 21/100$.
- Deux chemins \rightarrow total = $42/100 = 0,42 = 42\%$.

Exercice 8 — Classe (18 filles, 14 garçons). 3 tirages sans remise : “au moins 2 filles”

Deux cas : **exactement 2 filles** ou **3 filles**.

- 3 filles : $18/32 \times 17/31 \times 16/30$.
- 2 filles 1 garçon : il y a **3 ordres** (FFG, FGF, GFF), tous identiques en valeur : $3 \times (18/32 \times 17/31 \times 14/30)$.
- Additionne les deux résultats $\rightarrow \approx 66,3\%$.

(Tu peux t'arrêter au raisonnement sans calculer au centième près si ce n'est pas demandé.)

12) Petit mémo “question réflexe” (à te répéter à chaque exo)

1. **Qu'est-ce qu'on me demande exactement ?** (formule la phrase simplement)
 2. **Tous les cas se valent ?** (si oui : gagnants / total)
 3. **Y a-t-il plusieurs étapes ?** (si oui : pense **arbre**)
 4. **C'est avec ou sans remise ?** (les chances changent-elles au 2^e tirage ?)
 5. **Je vois un “au moins” ?** (pense **1 – aucun**)
 6. **C'est un “OU” qui chevauche ?** (retire les doublons)
 7. **Vérif' globale** : un résultat **entre 0 et 1**, plausible (pas 120% 😊).
-

13) Si tu veux pousser (fin de Seconde, tout doux)

- Lire un arbre “par branches” permet déjà un **raisonnement conditionnel** (sans formule compliquée).
 - La **probabilité totale** se lit en **sommant** les chemins qui mènent à ce que tu cherches.
 - Pas besoin de formules nouvelles pour réussir 95% des exos de Seconde : **comptage, arbre, complément**.
-

14) En cas de panique 😨

- **Dis la situation à voix haute** comme une petite histoire.

- **Dessine un mini-arbre** (même moche, c'est ok).
- Demande-toi : "**ET** ? je multiplie. **OU** ? j'additionne."
- Cherche le **complément** si "au moins" te fait peur.