

Comparer des probabilités ; notion d'indépendance en CM2 : leçon, exercices et évaluation



CM2

Difficulté ★★★

⌚ 30 min

Objectif : Comparer des probabilités ; notion d'indépendance

Fiche complète + corrigé

Compétence visée (programme) : Comparer des probabilités dans des cas simples ; comprendre la notion d'indépendance lors de la répétition d'une même expérience (le dé ne se souvient pas du lancer précédent)



Nova te résume l'essentiel

- Nova te le rappelle : un événement est plus probable quand il y a davantage d'issues favorables parmi les mêmes issues possibles.
- Pour comparer deux probabilités, observe les issues possibles ou écris les chances sous forme de fractions portant sur le même tout.
- Un dé ne se souvient pas de son lancer précédent : des lancers successifs sont indépendants.

La leçon

Des chances, pas des certitudes

Dans une situation de hasard, tu ne peux pas savoir à l'avance avec certitude quel résultat va arriver. Tu peux pourtant dire si un résultat a beaucoup de chances, peu de chances, ou aucune chance d'arriver. Une probabilité indique la chance qu'a un événement de se produire. Un événement est un résultat que tu observes ou que tu attends. Par exemple, après le lancer d'un dé ordinaire à six faces, « obtenir un nombre pair » est un événement. Les résultats possibles sont 1, 2, 3, 4, 5 et 6. Parmi eux, 2, 4 et 6 permettent d'obtenir un nombre pair. L'événement possède donc trois issues favorables sur six issues possibles. Nova te conseille de commencer par imaginer ou lister tous les résultats possibles : tu comprendras alors beaucoup mieux les chances de chaque événement.

Le vocabulaire utile

Mot	Ce qu'il signifie	Exemple avec un dé
Expérience aléatoire	Action dont on ne connaît pas le résultat avant de la réaliser.	Lancer le dé.
Issue	Un résultat possible de l'expérience.	Obtenir 4.
Évènement	Un ou plusieurs résultats que l'on regarde.	Obtenir un nombre supérieur à 4.
Issue favorable	Résultat qui permet de réaliser l'évènement.	5 ou 6 pour l'évènement « supérieur à 4 ».
Issue possible	Résultat qui peut apparaître.	1, 2, 3, 4, 5 ou 6.

Certain, impossible ou possible

Certains événements sont faciles à reconnaître. Un événement certain arrivera à coup sûr. Avec un dé ordinaire, « obtenir un nombre inférieur à 7 » est certain, car toutes les faces portent un nombre de 1 à 6. Un

événement impossible ne peut jamais arriver. « Obtenir 8 » avec ce même dé est impossible. Entre les deux, les événements sont simplement possibles : ils peuvent arriver, mais ils ne sont pas garantis. « Obtenir 3 » est possible. Attention : possible ne veut pas dire certain. Même si tu as obtenu 3 une fois, tu peux obtenir un autre nombre au lancer suivant. Quand tu compares deux événements, un événement certain est toujours plus probable qu'un événement seulement possible, et un événement impossible est toujours moins probable qu'un événement possible.

Écrire une probabilité simple

Lorsque toutes les issues ont la même chance d'apparaître, écris la probabilité ainsi : nombre d'issues favorables / nombre total d'issues possibles. Avec un dé équilibré, la probabilité d'obtenir un nombre impair est $\frac{3}{6}$, car les issues favorables sont 1, 3 et 5. Le dé doit être équilibré : ses six faces doivent avoir la même chance d'apparaître.

Comparer des événements dans une même expérience

Pour comparer deux probabilités dans une même expérience, compte les issues favorables à chaque événement. Avec un dé équilibré, compare « obtenir un nombre pair » et « obtenir un nombre supérieur à 4 ». Le premier événement a trois issues favorables : 2, 4 et 6. Le second en a deux : 5 et 6. Comme les deux événements sont observés avec le même dé, ils reposent sur les mêmes six issues possibles. Trois issues favorables sur six représentent une chance plus grande que deux issues favorables sur six. L'événement « nombre pair » est donc plus probable. Tu peux aussi dire qu'il est moins probable d'obtenir un nombre supérieur à 4. Si les deux événements ont le même nombre d'issues favorables parmi les mêmes issues possibles, ils sont aussi probables.

Ta méthode pour comparer deux probabilités

- Lis exactement les deux événements : un mot comme « pair », « rouge », « supérieur » ou « inférieur » change la réponse.
- Liste les issues possibles de l'expérience ou observe le matériel proposé.
- Repère les issues favorables au premier événement, puis compte-les.
- Repère les issues favorables au second événement, puis compte-les.
- Vérifie que tu compares bien des chances dans le même univers, c'est-à-dire avec le même nombre d'issues possibles.
- Conclue par une phrase complète : « L'événement ... est plus probable, moins probable ou aussi probable que l'événement ... ».

Quand les dénominateurs sont les mêmes

Une fraction peut t'aider à comparer des probabilités. Sur une roue partagée en huit secteurs égaux, tomber sur une zone bleue dans trois secteurs correspond à $\frac{3}{8}$. Tomber sur une zone jaune dans cinq secteurs correspond à $\frac{5}{8}$. Les dénominateurs sont identiques : dans les deux cas, le tout est la même roue découpée en huit secteurs égaux. Tu compares alors les numérateurs : 5 est plus grand que 3, donc $\frac{5}{8}$ est plus grand que $\frac{3}{8}$. La zone jaune est plus probable. Retiens bien la condition : pour des fractions ayant le même dénominateur et représentant le même tout, la fraction qui a le plus grand numérateur est la plus grande. Ne compare pas seulement les numérateurs si les dénominateurs sont différents.

Quand le nombre d'issues possibles change

Parfois, tu compares des fractions qui n'ont pas le même dénominateur. Imagine deux sachets. Dans le premier, il y a 1 jeton rouge parmi 2 jetons. La chance de tirer rouge est $\frac{1}{2}$. Dans le second, il y a 1 jeton rouge parmi 4 jetons. La chance de tirer rouge est $\frac{1}{4}$. Le numérateur est le même, mais le tout n'est pas le même. Dans le premier sachet, le jeton rouge occupe une moitié ; dans le second, il n'occupe qu'un quart. La chance $\frac{1}{2}$ est plus grande que $\frac{1}{4}$. La règle est valable pour un même numérateur et pour des parts d'un même type de tout : plus le dénominateur est grand, plus les parts sont petites. Ici, une moitié est plus grande qu'un quart. Tu peux aussi dessiner deux rectangles de même taille et les partager pour vérifier.

Ne confonds pas nombre et probabilité

Le nombre écrit sur une face de dé ne donne pas sa chance d'apparaître. Avec un dé équilibré, obtenir 6 n'est pas plus probable qu'obtenir 1 : chaque face correspond à $1/6$. En revanche, l'évènement « obtenir un nombre supérieur à 3 » est plus probable que « obtenir 6 », car il comprend trois issues favorables : 4, 5 et 6.

Comprendre l'indépendance

Répète maintenant une même expérience, par exemple plusieurs lancers d'un dé équilibré. Les lancers sont indépendants : le résultat d'un lancer ne change pas les chances au lancer suivant. Si tu viens d'obtenir 6, tu as encore une chance sur six d'obtenir 6 au lancer suivant. Le dé ne se souvient pas de ce qu'il a montré. Il n'essaie ni de « rattraper » un résultat, ni d'éviter de refaire le même. Après plusieurs 2, obtenir 2 reste possible avec la même probabilité qu'au début. Il peut sembler étonnant de revoir souvent un même résultat, mais le hasard n'a pas de mémoire. Pour justifier l'indépendance, explique que le dé est relancé dans les mêmes conditions et que ses six faces ont toujours les mêmes chances d'apparaître.

Distinguer une répétition d'un tirage sans remise

Toutes les situations répétées ne sont pas indépendantes. Observe un sac contenant des jetons et tire un jeton sans le remettre. Après ce tirage, le contenu du sac a changé. Les chances au second tirage peuvent donc changer : les deux tirages ne sont pas indépendants. Si tu remets le jeton dans le sac avant de tirer de nouveau, le contenu redevient le même. Les tirages peuvent alors être indépendants, à condition de mélanger et de tirer de la même manière. Pose-toi cette question : « Après le premier résultat, le matériel et les conditions sont-ils exactement les mêmes ? » Si oui, l'expérience suivante garde les mêmes chances. C'est le cas d'un dé relancé, d'une pièce relancée ou d'un jeton remis dans le sac.

Le message de Nova

Pour comparer, compte les portes ouvertes vers chaque évènement. Pour l'indépendance, imagine que Nova remet tout à zéro avant chaque essai : si rien ne change, les chances ne changent pas.

Exemples résolus

Comparer deux évènements sur un dé

Énoncé. Avec un dé équilibré, compare la probabilité d'obtenir un nombre impair et celle d'obtenir un nombre supérieur à 4.

1. Liste les nombres impairs : 1, 3 et 5. Il y a trois issues favorables.
2. Liste les nombres supérieurs à 4 : 5 et 6. Il y a deux issues favorables.
3. Les deux évènements utilisent le même dé, donc il y a six issues possibles dans les deux cas.
4. Compare $3/6$ et $2/6$: $3/6$ est plus grand que $2/6$.

Résultat : Obtenir un nombre impair est plus probable qu'obtenir un nombre supérieur à 4.

Expliquer des lancers indépendants

Énoncé. Lina lance un dé équilibré et obtient 1. Elle pense qu'elle ne peut pas obtenir 1 au lancer suivant. A-t-elle raison ?

1. Après le premier lancer, le dé possède toujours ses six faces.
2. Au deuxième lancer, chaque face a encore la même chance d'apparaître.
3. Le résultat 1 du premier lancer ne modifie pas le dé.

Résultat : Lina n'a pas raison : elle peut encore obtenir 1, avec une probabilité de $1/6$. Les lancers sont indépendants.

Comparer deux tirages de jetons

Énoncé. Dans le sachet A, il y a 1 jeton vert parmi 2 jetons. Dans le sachet B, il y a 1 jeton vert parmi 4 jetons. Dans quel sachet as-tu le plus de chances de tirer un jeton vert ?

1. Écris les probabilités : $\frac{1}{2}$ pour le sachet A et $\frac{1}{4}$ pour le sachet B.
2. Les numérateurs sont égaux : il y a un seul jeton vert dans chaque sachet.
3. Une moitié est plus grande qu'un quart.

Résultat : Tu as plus de chances de tirer un jeton vert dans le sachet A, car $\frac{1}{2}$ est plus grand que $\frac{1}{4}$.

Les astuces de Nova



Le compteur d'issues

Nova compte les issues favorables, pas les nombres écrits en grand. Davantage d'issues favorables parmi le même total, c'est davantage de chances.



Le dé sans mémoire

Imagine que Nova efface l'écran du dé après chaque lancer : aucun ancien résultat ne peut changer le suivant.



Le test du matériel

Demande-toi : « Ai-je remis le jeton ? » Si le matériel a changé, les chances peuvent avoir changé aussi.

Erreurs fréquentes

Erreur à éviter	Pourquoi	Le bon réflexe
Dire que le 6 est plus probable que le 1 sur un dé équilibré.	Le chiffre 6 est plus grand, mais chaque face du dé a la même chance d'apparaître.	Compte une seule issue favorable pour 6 et une seule issue favorable pour 1 : chaque événement vaut $\frac{1}{6}$.
Penser qu'après plusieurs 6, le dé doit donner un autre nombre.	Le dé ne garde aucune mémoire des lancers précédents.	Rappelle-toi que chaque nouveau lancer recommence avec les mêmes six faces et les mêmes chances.
Comparer seulement les numérateurs de deux fractions.	Les fractions peuvent représenter des tous découpés en nombres de parts différents.	Vérifie d'abord les dénominateurs et représente les fractions si nécessaire.

Mes exercices

1 Certain, possible ou impossible ★★★

Classe chaque évènement lors du lancer d'un dé équilibré.

1. Obtenir un nombre de 1 à 6.
2. Obtenir 9.
3. Obtenir un nombre pair.

2 Même dé, mêmes issues possibles ★★★

Compare les deux évènements et complète par « plus probable », « moins probable » ou « aussi probable ».

1. Sur un dé équilibré, obtenir un nombre inférieur à 3 est ... qu'obtenir un nombre supérieur à 4.
2. Sur un dé équilibré, obtenir un nombre pair est ... qu'obtenir 6.

3 Dessine les chances ★★★

Trace un disque dans le cadre, partage-le en 8 secteurs égaux, colorie 3 secteurs en bleu et 5 secteurs en jaune, puis compare les deux couleurs.

1. Indique quelle couleur est la plus probable lorsque tu fais tourner une flèche sur cette roue.

4 Écris et compare ★★★

Écris la probabilité de chaque évènement sous forme de fraction, puis compare-les.

1. Dans un sac, il y a 2 jetons rouges et 6 jetons bleus. Compare la probabilité de tirer un jeton rouge et celle de tirer un jeton bleu.
2. Compare $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{4}$ dans deux sachets contenant chacun un seul jeton vert.

5 Le hasard a-t-il une mémoire ? ★★★

Indique si chaque affirmation est vraie ou fausse, puis lis la correction.

1. Après avoir obtenu 5 avec un dé équilibré, il est impossible d'obtenir encore 5.
2. Si un jeton est remis dans le sac après chaque tirage, les chances peuvent rester les mêmes.
3. Sans remettre un jeton dans le sac, le premier tirage peut modifier les chances au second tirage.

6 Explique ton choix ★★★

Justifie quelle carte a le plus de chances d'être tirée.

Dans une boîte, il y a 4 cartes étoile et 3 cartes lune. Compare la chance de tirer une étoile et celle de tirer une lune.

7 Avec ou sans remise ★★★

Explique si les deux tirages sont indépendants.

Tu tires un jeton dans un sac, tu le regardes, puis tu le remets dans le sac avant de tirer de nouveau.

Tu tires un jeton dans un sac et tu le gardes hors du sac avant de tirer de nouveau.

Évaluation

Réponds avec soin et justifie lorsque cela est demandé.

Barème : 20 points

1. Avec un dé équilibré, écris la probabilité d'obtenir un nombre supérieur à 4. / 3
2. Avec un dé équilibré, compare la probabilité d'obtenir un nombre pair et celle d'obtenir un nombre inférieur à 3. / 3
3. Dans un sac, il y a 1 jeton rouge parmi 4 jetons. Écris la probabilité de tirer rouge. / 2
4. Compare $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{4}$ dans deux sachets contenant chacun un seul jeton vert. / 3
5. Après avoir obtenu 6 au lancer d'un dé équilibré, quelle est la probabilité d'obtenir 6 au lancer suivant ? Justifie. / 3
6. Un jeton est tiré puis non remis dans un sac. Les tirages suivants sont-ils indépendants ? Justifie. / 3
7. Avec un dé équilibré, l'évènement « obtenir 8 » est-il certain, possible ou impossible ? / 3

Quiz de révision

1. Sur un dé équilibré, quelle est la probabilité d'obtenir 4 ?

- A) $\frac{1}{6}$ B) $\frac{2}{6}$ C) $\frac{3}{6}$ D) $\frac{6}{6}$

2. Sur un dé équilibré, quel évènement est le plus probable ?

- A) Obtenir 1 B) Obtenir un nombre pair C) Obtenir 7 D) Obtenir un nombre supérieur à 6

3. Quel évènement est certain avec un dé équilibré ?

- A) Obtenir 6 B) Obtenir un nombre impair C) Obtenir un nombre inférieur à 7
D) Obtenir un nombre supérieur à 6

4. Compare $\frac{3}{8}$ et $\frac{5}{8}$.

- A) $\frac{3}{8}$ est plus grand B) $\frac{5}{8}$ est plus grand C) Les deux fractions sont égales
D) On ne peut pas comparer

5. Compare $\frac{1}{2}$ et $\frac{1}{4}$.

- A) $\frac{1}{4}$ est plus grand B) Les deux fractions sont égales C) $\frac{1}{2}$ est plus grand
D) On ne peut pas comparer

6. Tu as lancé un dé et obtenu 2. Que peux-tu dire du lancer suivant ?

- A) Le 2 est interdit B) Le 2 est plus probable C) Chaque face garde la même chance d'apparaître
D) Le dé doit donner un nombre impair

7. Pourquoi deux tirages sans remise peuvent-ils ne pas être indépendants ?

- A) Le sac change de couleur B) Le contenu du sac change après le premier tirage
C) Le hasard s'arrête D) Les jetons deviennent tous identiques

8. Dans un sac, il y a 2 jetons rouges et 2 jetons jaunes. Que peux-tu dire ?

- A) Rouge est plus probable B) Jaune est plus probable C) Rouge et jaune sont aussi probables
D) Le tirage est impossible

Guide pour les parents

Faites verbaliser les situations de hasard avec des objets simples : un dé, une pièce ou des jetons de deux couleurs.

- Demandez à l'enfant de lister les résultats possibles avant de comparer les chances, puis de formuler une phrase complète de conclusion.
- Lancez plusieurs fois un dé et rappelez qu'un résultat déjà obtenu peut réapparaître : chaque lancer se fait avec le même dé.

- Pour les tirages de jetons, faites comparer un tirage avec remise et un tirage sans remise afin d'observer ce qui change.

Temps conseillé : ~15 min.

Questions fréquentes

Q. Un évènement possible va-t-il forcément arriver ?

R. Non. Il peut arriver, mais il peut aussi ne pas arriver. Seul un évènement certain arrive à coup sûr.

Q. Pourquoi 1 et 6 ont-ils la même chance sur un dé ?

R. Sur un dé équilibré, chaque face apparaît avec la même probabilité : $1/6$.

Q. Puis-je comparer les probabilités en comptant les issues favorables ?

R. Oui, si les évènements sont dans la même expérience et ont le même nombre total d'issues possibles.

Q. Un tirage de jeton est-il toujours indépendant du précédent ?

R. Non. Sans remise, le contenu du sac change. Avec remise, les chances restent les mêmes si les conditions du tirage restent les mêmes.

Corrigé

Exercice 1 : Certain, possible ou impossible

1. Certain. *Toutes les faces du dé portent un nombre de 1 à 6.*
2. Impossible. *Le dé ne possède pas de face 9.*
3. Possible. *Les faces 2, 4 et 6 permettent cet évènement.*

Exercice 2 : Même dé, mêmes issues possibles

1. Aussi probable. *Il y a deux issues favorables dans chaque cas : 1 et 2, puis 5 et 6.*
2. Plus probable. *Il y a trois nombres pairs, mais une seule face 6.*

Exercice 3 : Dessine les chances

1. La couleur jaune est plus probable que la couleur bleue, car elle occupe $\frac{5}{8}$ de la roue contre $\frac{3}{8}$ pour le bleu. *Les secteurs ont la même taille et la roue possède huit secteurs.*

Exercice 4 : Écris et compare

1. Rouge : $\frac{2}{8}$. Bleu : $\frac{6}{8}$. Tirer un jeton bleu est plus probable que tirer un jeton rouge. *Les deux probabilités sont calculées sur les mêmes huit jetons.*
2. $\frac{1}{2}$ est plus grand que $\frac{1}{4}$: tirer le jeton vert est plus probable dans le sachet où il y a 2 jetons. *Avec un même numérateur, une moitié est plus grande qu'un quart.*

Exercice 5 : Le hasard a-t-il une mémoire ?

1. Faux. *Le lancer suivant est indépendant : 5 garde une probabilité de $\frac{1}{6}$.*
2. Vrai. *Le contenu du sac redevient le même avant le tirage suivant.*
3. Vrai. *Le contenu du sac a changé après le premier tirage.*

Exercice 6 : Explique ton choix

1. La carte étoile a plus de chances d'être tirée que la carte lune, car il y a 4 cartes étoile sur 7 cartes et 3 cartes lune sur 7 cartes. *La justification doit comparer les issues favorables sur le même total.*

Exercice 7 : Avec ou sans remise

1. Les deux tirages sont indépendants, car le jeton est remis dans le sac : le contenu du sac et les chances sont les mêmes au second tirage. *La réponse doit préciser que le matériel redevient identique.*
2. Les deux tirages ne sont pas indépendants, car le jeton n'est pas remis dans le sac : le contenu du sac et les chances peuvent changer. *La réponse doit expliquer ce qui a changé.*

Évaluation : corrigé

1. $\frac{2}{6}$, car les issues favorables sont 5 et 6. / 3
2. Obtenir un nombre pair est plus probable, car il y a 3 issues favorables sur 6 contre 2 issues favorables sur 6. / 3
3. $\frac{1}{4}$. / 2
4. $\frac{1}{2}$ est plus grand que $\frac{1}{4}$; le jeton vert est plus probable dans le sachet de 2 jetons. / 3
5. La probabilité est encore $\frac{1}{6}$, car le dé ne se souvient pas du lancer précédent et ses six faces gardent les mêmes chances. / 3
6. Non, les tirages ne sont pas indépendants, car le contenu du sac change après le premier tirage et les chances peuvent changer. / 3
7. Impossible. / 3

Quiz : réponses

1. **A) $\frac{1}{6}$** *Une seule face porte le nombre 4 parmi les six faces.*
2. **B) Obtenir un nombre pair** *Les nombres pairs sont 2, 4 et 6 : il y a trois issues favorables.*
3. **C) Obtenir un nombre inférieur à 7** *Toutes les faces d'un dé ordinaire portent un nombre inférieur à 7.*
4. **B) $\frac{5}{8}$ est plus grand** *Les dénominateurs sont identiques et 5 est plus grand que 3.*
5. **C) $\frac{1}{2}$ est plus grand** *Une moitié est plus grande qu'un quart.*
6. **C) Chaque face garde la même chance d'apparaître** *Les lancers d'un dé équilibré sont indépendants.*
7. **B) Le contenu du sac change après le premier tirage** *Le jeton retiré n'est plus dans le sac, donc les chances peuvent changer.*
8. **C) Rouge et jaune sont aussi probables** *Il y a deux jetons de chaque couleur parmi les mêmes quatre jetons.*

Pour aller plus loin sur exercices-cm2.fr

- › [Toutes les fiches de Mathématiques CM2](#) · /mathematiques/
- › [La division euclidienne posée en CM2](#) · /mathematiques/calcul-pose/division-cm2/
- › [La multiplication posée d'un nombre décimal en CM2](#) · /mathematiques/calcul-pose/multiplication-cm2/