PROGRAMME 2025 – CYCLE 3
ORGANISATION ET GESTION DE DONNÉES, ET PROBABILITÉS
Programme et exemples de réussite

PROBABILITÉS

Classe de CM1

Au CM1, les élèves bénéficient d’une première familiarisation avec des expériences aléatoires. Un des objectifs de cet enseignement est de comprendre qu’il existe des évènements dont la réalisation est certaine, d’autres dont la réalisation est impossible, et d’autres encore dont on ne peut pas affirmer a priori s’ils se réaliseront ou pas.
Un autre objectif porte sur la comparaison de probabilités d’évènements. Certains évènements, comme « obtenir pile » en lançant une pièce de monnaie, « obtenir un nombre pair » en lançant un dé ou « obtenir une carte rouge » en tirant une carte au hasard dans un jeu de 32 cartes ont une chance sur deux de se réaliser, ce qui signifie que la probabilité qu’ils se réalisent est la même que celle qu’ils ne se réalisent pas. D’autres évènements, comme « obtenir un 2 » en lançant un dé, ont plus de chances de ne pas se réaliser que de se réaliser. Les élèves apprennent à estimer les probabilités d’évènements sur une échelle allant de « impossible » à « certain », en distinguant les évènements « peu probables » qui ont moins d’une chance sur deux de se réaliser, des évènements « probables » qui ont plus d’une chance sur deux de se réaliser.
Un autre objectif de l’enseignement des probabilités au CM1 est de familiariser les élèves avec quelques modèles classiques d’expériences aléatoires (jet d’une pièce de monnaie, lancer de dé, tirages dans une urne, tirage d’une carte dans un jeu de 52 cartes, etc.).
Dans des cas simples, les élèves apprennent à recenser toutes les issues possibles d’une expérience aléatoire. Ils découvrent ainsi en particulier que, selon les cas, toutes les issues peuvent avoir, ou non, la même chance de se réaliser. Ils se familiarisent ainsi avec la notion d’équiprobabilité.

Classe de CM2

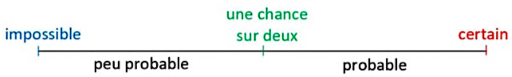
Au CM2, les élèves renforcent les apprentissages du CM1.
Dans des situations où les issues d’une expérience aléatoire sont équiprobables, les élèves apprennent à identifier et à dénombrer les issues correspondant à un évènement. Ces dénombrements leur permettent de quantifier les probabilités d’événements, sous la

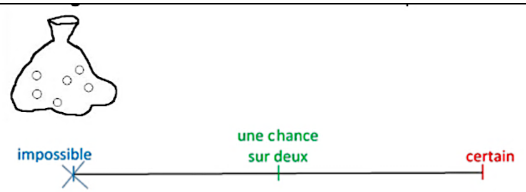
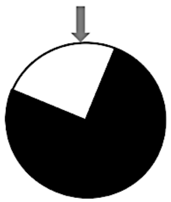
forme de « a chances sur b », où a est le nombre d’issues réalisant l’événement dont on cherche la probabilité et b le nombre total d’issues de l’expérience aléatoire.
La perception de la notion d’indépendance est initiée en reproduisant une même expérience aléatoire, par exemple celle d’un lancer de dé, et en faisant prendre conscience aux élèves que le dé « ne se souvient pas » du résultat sorti lors du lancer précédent. Dans le cas d’une expérience constituée de plusieurs épreuves indépendantes, les élèves apprennent à utiliser un tableau à double entrée ou un arbre pour recenser, d’une part, toutes les issues possibles et, d’autre part, celles qui réalisent l’évènement dont on recherche la probabilité.
Au CM2, le travail sur les probabilités est amorcé au plus tard en période 2.

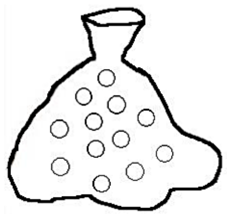
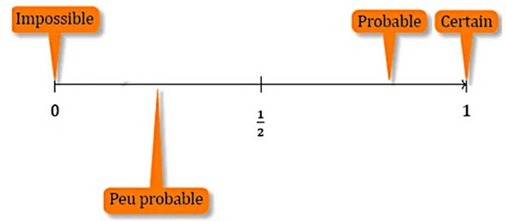
Classe de 6ème

Au CM2, dans le cadre d’une situation d’équiprobabilité, les élèves ont appris à dénombrer l’ensemble des issues possibles d’une expérience aléatoire, ainsi qu’à identifier et à compter celles qui correspondent à un évènement. Ces dénombrements leur ont permis de quantifier les probabilités d’évènements, sous la forme de « a chances sur b », où a est le nombre d’issues correspondant à l’évènement et b le nombre total d’issues possibles de l’expérience aléatoire.
Ils ont également travaillé sur la répétition d’une même expérience aléatoire, comme par exemple celle du lancer d’une pièce de monnaie, et sur la notion d’indépendance. Ils ont pris conscience que le dé « ne se souvient pas » du résultat du lancer précédent.
Dans le cadre d’une expérience constituée de deux épreuves indépendantes, les élèves ont appris à utiliser des tableaux à double entrée ou des arbres pour recenser toutes les issues possibles et celles qui réalisent l’évènement dont on cherche la probabilité.
En classe de 6e, un objectif majeur est de passer de la traduction d’une probabilité en termes de chances (a chances sur b) à son expression par le nombre égal au quotient $\frac{a}{b}$(pouvant être lu « a sur b »), qui peut s’exprimer comme une fraction, un nombre décimal ou un pourcentage.
L’approche fréquentiste des probabilités est également introduite. Cela permet d’interpréter certains résultats abordés au cours moyen.
Il n’est pas attendu que l’élève utilise le vocabulaire spécifique aux probabilités (expérience, issue, univers, évènement) de manière autonome, mais le professeur peut l’employer.

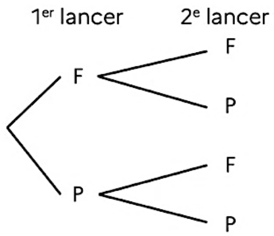
Objectifs d'apprentissage	Exemples de réussite CM1	Exemples de réussite CM2	Exemples de réussite 6e
• Identifier des expériences aléatoires. • Identifier toutes les issues possibles lors d'une expérience aléatoire simple. • Identifier toutes les issues réalisant un évènement dans une expérience aléatoire simple.	L'élève sait identifier toutes les issues possibles lors d'une expérience aléatoire simple, comme le lancer d'un dé, le lancer d'une pièce ou le tirage d'une carte dans un jeu, sans en oublier et sans présenter la même issue plusieurs fois. Il sait ainsi dire combien il y a d'issues possibles.	Dans l'expérience qui consiste à tirer une carte dans un jeu de 52 cartes, l'élève sait donner la liste de toutes les issues qui réalisent chacun des évènements suivants : ► « tirer un roi » ; ► « tirer une figure » ; ► « tirer un as rouge » ; ► « tirer le neuf de trèfle ». Dans l'expérience qui consiste à lancer un dé à six faces, l'élève identifie toutes les issues qui réalisent chacun des évènements suivants : ► « obtenir un nombre pair » ; ► « obtenir un multiple de 3 » ; ► « obtenir un diviseur de 10 ».	
• Comprendre et utiliser le vocabulaire approprié : « impossible », « possible », « certain », « probable », « peu probable », « une chance sur deux ». • Comparer des issues d'expériences aléatoires ou des évènements selon leur probabilité de réalisation.	L'élève comprend que la réalisation de certains évènements est plus ou moins probable : ► il comprend que certains évènements sont « impossibles », par exemple, lors du lancer d'un dé classique : « Je vais obtenir 7 » ; ► il comprend que certains évènements sont « certains », par exemple « En lançant ce dé, je vais obtenir un nombre inférieur à 7. » ; ► il comprend que certains évènements sont probables sans être certains, et, dans des cas non ambigus, il sait comparer leurs probabilités respectives, par exemple, si la semaine à venir est une semaine pendant laquelle il y a école, il sait que l'évènement « Je verrai la maitresse mardi. » est un		

	évènement plus probable que « Je verrai la maitresse dimanche. » ; ► il comprend qu'il y a une différence entre des évènements « probables » et des évènements « certains », par exemple « Je vais voir le maitre mardi prochain. » est un évènement « probable » s'il y a école ce jour-là, mais qui n'est cependant pas « certain », car un imprévu comme une grippe pourrait empêcher l'élève ou le maitre de venir à l'école. L'élève sait classer des cartes décrivant différents évènements en plusieurs familles : évènements impossibles, évènements certains, évènements possibles, mais pas certains. Quand il n'y a pas d'ambigüité, l'élève sait ranger trois ou quatre de ces cartes par ordre de probabilité croissante. L'élève sait positionner la probabilité d'un évènement, dans des cas simples, sur un segment comme le suivant.  L'élève sait colorier, soit en vert, soit en rouge, chacune des billes d'un sac de façon à ce que la probabilité d'obtenir une bille verte en prenant au hasard, sans regarder, une bille dans ce sac corresponde à la croix sur le segment.		

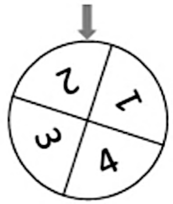
	 		
• Comprendre que ce n'est pas parce qu'il y a deux issues possibles que chacune a une chance sur deux de se réaliser. • Reconnaitre des situations d'équiprobabilité. • Dans une situation d'équiprobabilité, lors d'une expérience aléatoire simple, exprimer la probabilité d'un évènement sous la forme « a chances sur b ». • Comparer des probabilités dans des cas simples. • Savoir que la probabilité d'un évènement est un	L'élève comprend que certains évènements ont exactement la même probabilité de se réaliser, par exemple en lançant un dé non truqué, il y a la même probabilité, ou autant de chances, d'obtenir un « 6 » que d'obtenir un « 4 ». Quand il n'y a que deux issues possibles, l'élève fait la différence entre deux événements qui ont la même probabilité de se réaliser et deux évènements qui n'ont pas la même probabilité de se réaliser. Par exemple, il comprend qu'en lançant une pièce non truquée, il y a autant de chances d'obtenir « pile » que « face ». Il comprend aussi que demain, dans la commune où il habite, soit « il pleuvra », soit « il ne pleuvra pas », mais que cela ne signifie pas que ces deux évènements ont la même probabilité de se réaliser. L'élève sait dire que deux résultats sont possibles quand on fait tourner la roue représentée ci-contre : « Le résultat est la 	L'élève sait qu'il y a « une chance sur six » d'obtenir un « 4 » en lançant un dé classique. L'élève sait qu'il y a autant de chances d'obtenir un « 6 » qu'un « 4 » en lançant un dé classique et que cette probabilité est égale à « une chance sur six ». L'élève sait dire et justifier qu'il y a « treize chances sur cinquante-deux » d'obtenir un pique en tirant une carte au hasard dans un jeu de 52 cartes et « quatre chances sur cinquante-deux » d'obtenir un as. L'élève sait dire qu'il y a plus de chances d'obtenir un pique que d'obtenir un as en tirant une carte dans un jeu de 52 cartes.	L'élève sait positionner un évènement sur une échelle de probabilité

nombre compris entre 0 et 1.	couleur noire. » et « Le résultat est la couleur blanche. ». Il comprend qu'il y a plus de chances d'obtenir la couleur noire que la couleur blanche, autrement dit, que l'événement « J'obtiens la couleur noire » est plus probable que l'évènement « J'obtiens la couleur blanche ». L'élève sait dire qu'il y a plus d'une chance sur deux d'obtenir la couleur noire. Dans le cas où deux issues sont possibles et ont la même chance de se réaliser, l'élève sait exprimer leur probabilité avec les expressions « autant de chance que » ou « une chance sur deux ».	L'élève sait dire si une probabilité donnée sous la forme « a chances sur b » est supérieure, égale ou inférieure à « une chance sur deux », et justifier sa réponse en comparant a avec la moitié de b. L'élève sait colorier chacune des billes du sac ci-contre, soit en rouge, soit en vert, de façon à ce qu'il y ait une chance sur deux d'obtenir une bille verte lorsque l'on tire au hasard, sans regarder, une bille du sac. 	graduée de 0 à 1 en interprétant la situation. Par exemple : ► obtenir un 7 en lançant un dé à six faces numérotées de 1 à 6 ; ► obtenir un nombre entier compris entre 1 et 6 inclus en lançant un dé à six faces ; ► obtenir pile en lançant une pièce équilibrée ; ► ne pas obtenir la bonne combinaison au loto ; ► obtenir 10 fois de suite la valeur 1 en lançant un dé à six faces.  L'élève sait que la probabilité d'un évènement impossible vaut 0 et que celle d'un évènement certain vaut 1. Il fait le lien entre l'expression « une chance sur quatre » employée au cours moyen et la probabilité $\frac{1}{4}$ (qui peut se lire 1 sur 4).
• Calculer des probabilités dans des situations simples d'équiprobabilité.			L'élève sait qu'une probabilité peut s'exprimer sous la forme d'une fraction, d'un nombre décimal ou d'un pourcentage. Par exemple, il calcule la probabilité d'obtenir une boule noire en piochant au hasard, sans regarder, une boule dans une urne contenant 3 boules noires et 7 boules blanches.

			L'élève colorie chacune des billes du sac ci-contre, soit en rouge, soit en bleu, de façon à ce que la probabilité d'obtenir une bille bleue lorsqu'on tire au hasard, sans regarder, une bille du sac, soit égale à $\frac{1}{4}$ ou à 25 % ou à 0,25. 
• Comprendre la notion d'indépendance lors de la répétition de la même expérience aléatoire.		L'élève sait que, lorsqu'il répète une même expérience dans des conditions identiques, les résultats antérieurs n'ont aucune incidence sur la probabilité d'obtenir un résultat donné. Par exemple, il sait que lorsqu'il lance une pièce de monnaie non truquée, s'il a obtenu trois fois « face » lors des trois premiers lancers, alors au quatrième lancer, il y a toujours exactement une chance sur deux qu'il obtienne « face » et une chance sur deux qu'il obtienne « pile ». L'élève sait résoudre un exercice comme le suivant : « Anissa jette trois fois de suite la même pièce. Elle obtient dans l'ordre les résultats suivants : FACE – PILE – FACE. Elle jette la pièce une quatrième fois. Penses-tu que le quatrième résultat a plus de chances d'être PILE que FACE, a plus de chances d'être FACE que PILE, ou, a autant de chances d'être PILE que FACE ? Explique ta réponse. »	
• Comparer des résultats d'une expérience aléatoire répétée à une probabilité calculée.			L'élève répète une même expérience aléatoire plusieurs fois, dans des conditions similaires, et calcule des proportions. Par exemple, chaque élève de la classe lance 20 fois de suite deux pièces de

			monnaie et note à chaque lancer le résultat obtenu (qui peut être deux fois FACE, une fois PILE et une fois FACE ou deux fois PILE). Tous les résultats obtenus sont mis en commun afin de calculer la proportion d'apparition de « deux fois PILE » parmi l'ensemble de tous les résultats obtenus. Cette proportion est comparée à la probabilité d'obtenir « deux fois PILE » vue au cours moyen.
• Dans des situations d'équiprobabilité, recenser toutes les issues possibles d'une expérience aléatoire en deux étapes dans un tableau ou dans un arbre afin de déterminer des probabilités.		Dans le cas d'expériences aléatoires en deux étapes aux issues équiprobables, l'élève sait recenser toutes les issues possibles en utilisant un tableau à double entrée ou un arbre pour être certain de n'en oublier aucune et de ne pas en comptabiliser certaines deux fois.  L'élève sait, par exemple, déterminer, en utilisant un arbre, l'ensemble des issues possibles lorsqu'on lance deux fois une pièce de monnaie : Il identifie ainsi quatre issues : (F;F), (F;P), (P;F) et (P;P) et distingue les issues (F;P) et (P;F). L'élève sait dire qu'il y a une chance sur quatre d'obtenir chacune des issues.	

L’élève sait dire qu’il y a autant de chances d’obtenir chacun des quatre résultats possibles en faisant tourner une fois la roue ci-contre. Il sait, par exemple, dire qu’il y a une chance sur quatre d’obtenir le nombre 2 en faisant tourner la roue.



L’élève sait justifier ses affirmations en s’appuyant sur le partage de la roue en 4 secteurs superposables et donc ayant autant de chance d’être obtenus à chaque tour de roue.

L’élève sait déterminer la probabilité d’obtenir (2;3) en tournant deux fois la roue ci-contre, c’est-à-dire d’obtenir 2 au premier tour de roue et 3 au second tour de roue. Pour cela il peut réaliser un tableau pour recenser les différents couples pouvant être obtenus.

2e tour 1er tour	1	2	3	4
1	(1;1)	(1;2)	(1;3)	(1;4)
2	(2;1)	(2;2)	(2;3)	(2;4)
3	(3;1)	(3;2)	(3;3)	(3;4)
4	(4;1)	(4;2)	(4;3)	(4;4)

En s’appuyant sur le tableau, l’élève sait dire qu’il y a 1 chance sur 16 d’obtenir (2;3), c’est-à-dire 2 au premier tour de roue puis 3 au second tour de roue en tournant deux fois la roue.