Opération soutenue par l'État dans le cadre du volet e-FRAN du Programme d'investissement d'avenir, opéré par la Caisse des Dépôts

Probabilités au cycle 4

Version 25/06/19

Sommaire

1. Description de la séquence....1
2. Exemples de travaux d'élèves et photos de mise en œuvre....5
3. Fiches élèves à photocopier....10

1. Description de la séquence

Objectif(s) de la séquence	Probabilités
Niveau de classe	Cycle 4
Durée	Entre 4 et 6 séances de 55 minutes
Prérequi(s) pour les élèves	Utilisation élémentaire du tableur ou de scratch Proportionnalité, pourcentages
Ressources numériques pour les élèves	Ordinateurs connectés à Internet (ou tablettes), LearningApps (exercices en ligne avec feedback) https://learningapps.org/view7348100, Scratch, tableur, vidéo, calculatrice. Éventuellement : mur collaboratif virtuel.
Autonomie des élèves	Jeu « Conquête » par équipes Vidéo et fiche « Regarder Noter Questionner » (RNQ) Réalisation d'une carte mentale sur le vocabulaire Application LearningApps
Objectifs des étapes de la séquence	1) Approche intuitive de la notion de probabilité d'un événement 2) Introduction du vocabulaire des probabilités 3) Exercices de probabilités (Applications) 4) Simulation avec le tableur et/ou scratch
Organisation générale de la classe	Travail par groupes pour le jeu et le vocabulaire Travail sur les applications LearningApps : individuel ou en binômes Travail en binômes sur ordinateurs pour la simulation

Trame de la séquence

Étapes	Titre et contenu des séances	Contenu des séances et Ressources des élèves (durée 45 minutes pour laisser le temps aux autres activités)	Organisation de classe
E0	Présentation du jeu « Conquête »	Pour pouvoir commencer à jouer directement à la séance suivante, la règle du jeu est présentée en fin de séance.	
E1	Jeu « Conquête » Vocabulaire	On fait un plan de travail pour présenter le parcours de la séquence. Ce plan de travail intègre un support pour l'auto-évaluation, et permet la différenciation. Des micro-tests seront faits durant toute la séquence, par exemple proposés sur Moodle à la maison. On débute par trois questions flash sur LearningApps. Ensuite les élèves jouent au jeu Conquête. Supports liés au jeu : pour 4 joueurs, un plateau de jeu, deux dés, des jetons. Synthèse des observations sur le jeu. Première approche du vocabulaire. Travail à la maison : découper les étiquettes (voir E2), regarder la vidéo (https://education.francetv.fr/matiere/mathematiques/sixieme/video/petits-contes-mathematiques-les-probabilites) et remplir la fiche RNQ.	Groupes de 4
E2	Vocabulaire (suite)	Éventuellement, regarder la vidéo en classe Carte mentale à réaliser avec les étiquettes des définitions des concepts. Mise en commun des feuilles remplies (éventuellement en utilisant un mur collaboratif virtuel). Synthèse par le professeur au tableau. Retour sur la situation du jeu conquête pour illustrer les définitions de la carte mentale	Classe entière puis travail par groupe
E3	Exercices de probabilités	Début du travail sur les applications learningapps en fonction du plan de travail. Certains exercices sont à faire obligatoirement. Si on n'a pas accès à une connexion Internet, les exercices peuvent être donnés sur papier.	Travail individuel ou par binômes sur ordinateur
E4	Simulation du lancer des deux dés	Simulation sur tableur du lancer de deux dés, et simulation avec Scratch. Selon le nombre d'ordinateurs à disposition, cette étape peut se faire en deux séances par demi-classe.	Binômes
E5	Synthèse et … pour aller plus loin	Retour sur la carte mentale complétée comme synthèse. Autres applications LearningApps (simulation, extraits de DNB, ...)	Classe entière puis travail individuel

Jeu conquête, présentation extraite du document de l'IREM de Rennes (cf site de Yann Laboute https://ylmaths.wixsite.com/monsite/conquete)	
Objectifs	Initiation aux probabilités
Pré-requis	Savoir lancer deux dés. (adapté à tous les élèves)
Durée	35 minutes
Matériel	Par groupe : un plateau / 12 jetons / 2 dés / une feuille de brouillon pour compter les points
Configuration de la classe	Groupe de 4 (2 contre 2)
Description de l'activité	Argh !!! La guerre des LOGS fait rage. Les ARCTANS et les ARCSINS sont deux peuples friands de LOGS et ils arrivent en même temps sur une île qui en regorge. Aidez votre peuple à en extraire le plus possible. Un jeu de hasard ? Le gagnant ne sera pas d'accord ! A vous de jouer !
Règles du jeu	*Avant de commencer :* • Le jeu se joue de préférence à quatre (2 contre 2). • Prévenir les élèves que la stratégie de l'équipe ne devra surtout pas être dite à voix haute sous peine de perdre un avantage décisif. • Chaque équipe choisit son peuple et possède donc 6 jetons. • Le plateau est placé au centre. • On tire au sort (plus grand score aux dés) l'équipe qui aura la main pour commencer. La partie : • Premier tour de jeu : - L'équipe qui a la main place un jeton de son peuple sur un numéro de l'île. - L'autre équipe place également un jeton sur un numéro de l'île. - Une équipe lance dix fois les deux dés. On additionne les deux nombres à chaque lancer. Si le résultat est un des numéros choisis par une des équipes, cette équipe gagne un point (même si ce n'est pas elle qui lance les dés) - A la fin des dix lancers, chaque équipe aura un score. Exemple : L'équipe 1 a gagné le tirage au sort. Elle a donc la main. Elle choisit de placer son jeton sur le 6. L'équipe 2 joue ensuite et place son jeton sur le 3. Une des équipe lance 10 fois les deux dés. Les tirages sont les suivants : 12 – 5 – 6 – 7 – 6 – 9 – 7 – 4 – 7 – 3. Le 6 est sorti 2 fois et le 3 une seule fois. L'équipe 1 a donc 2 points et l'équipe 2 a 1 point. • Deuxième tour de jeu :

CC BY NC ND

	- Il y a trois possibilités : - L'équipe qui a commencé a le meilleur score, elle garde la main et place donc a nouveau son jeton en premier. - L'équipe qui a commencé a le même score que l'autre équipe ou son score est moins bon, elle perd la main et c'est la deuxième équipe qui place son jeton en premier. - C'est l'autre équipe qui lance les dés, peu importe qui a eu la main. - A la fin du tour, on calcule le score total de chaque équipe. • <u>Tours suivants :</u> On recommence comme au deuxième tour en comparant les scores des deux équipes. <u>*La fin de la partie*</u> : - L'équipe qui a gagné est celle qui a ramassé le plus de LOGS. (meilleur score) - On recommence une partie. C'est l'équipe qui n'avait pas la main à la partie précédente qui commence.
Commentaires	Le jeu s'utilise pour introduire la notion de probabilité. Les élèves se rendent vite compte que mettre le jeton sur le 1 n'est pas une bonne idée. La première partie sert à comprendre le principe du jeu. C'est à la deuxième partie que les élèves commencent à mettre une stratégie en place à partir des observations réalisées à la première partie et à partir de leur réflexion. Il n'est pas rare de voir une équipe rigoler (celle qui a compris) et l'autre se plaindre de ne pas avoir de chance. On peut faire 2 à 3 parties en 35 minutes. L'activité peut être prolongée avec le fichier tableur qui permet après avoir mis en commun la réflexion des joueurs de faire un grand nombre de lancers en étirant les cases B4 à G4 sur 200 ou 500 lignes. Le graphique permet de voir si un résultat est fréquent ou pas. On peut terminer en analysant la situation avec un tableau regroupant tous les résultats possibles avec la somme de deux dés.

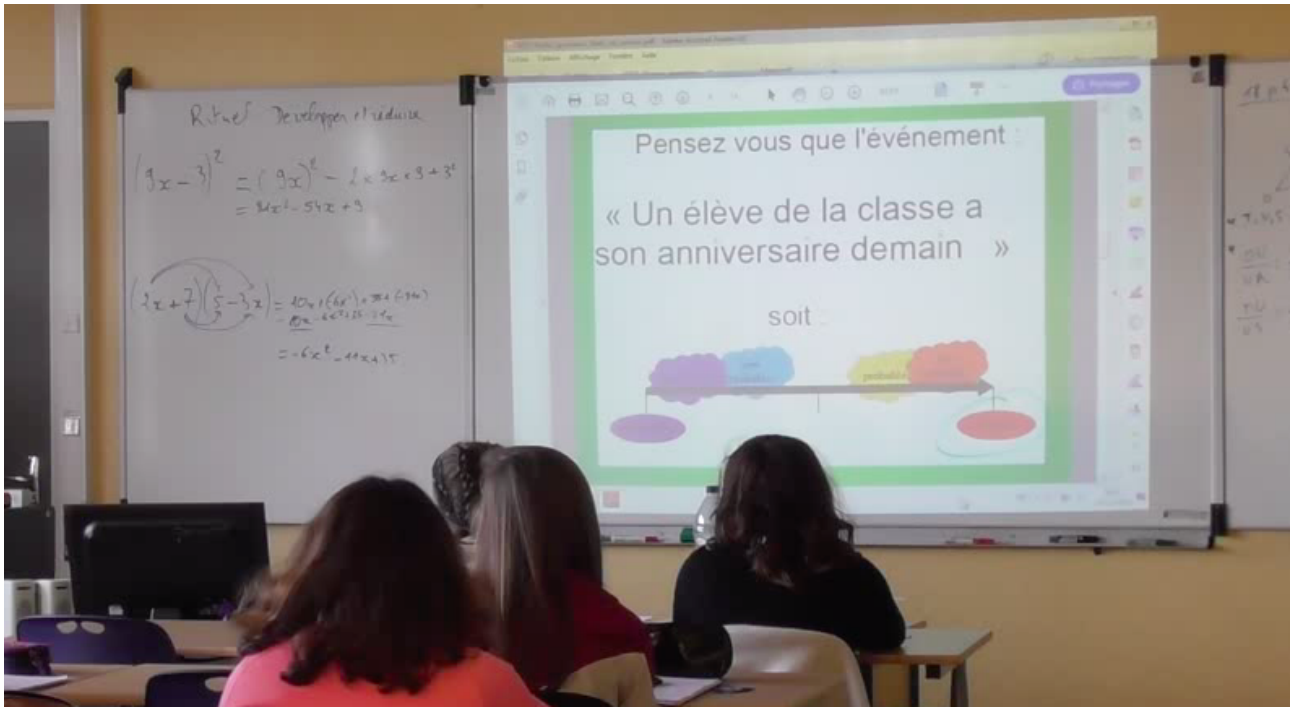
2. Exemples de travaux d'élèves et photos de mise en œuvre

Présentation du plan de travail en début de séquence

Départ	Découverte de la notion de Probabilité	Exercices	Simulation
• Avec la classe Question Flash ✓ Appli départ 1 ✓ Appli départ 2 • En équipe Jeu « Conquête » ✓ Jouer ✓ Observer et conjecturer	• En solo Vidéo ✓ Regarder ✓ Quiz à la fin de la vidéo ✓ Fiche RNQ • En équipe Avec les étiquettes : Vocabulaire, définitions, • En équipe Carte Mentale • A deux Quizz je m'entraine ✓ Appli Vocabulaire et définitions 1 ✓ Appli Vocabulaire et définitions 2 ✓ Appli Vocabulaire et définitions 3	• A deux Sur appli 1. Appli Jeu deux dés 1 2. Appli 1 3. Appli 2, partie 1 4. Appli 2, partie 2 5. Appli 3 6. Appli 4 7. Appli 5 8. Appli 6 9. Appli 7 10. Appli 8 11. Appli 9 12. Appli 10 13. Appli 11	• A deux Fiche Scratch et/ou Fiche Tableur • Avec la classe Carte mentale

Le jeu conquête

Une question flash sur LearningApps en classe entière



Exemple de fiche RNQ remplie à partir de la vidéo

Regarder **N**oter **Q**uestionner

Probabilités

https://education.francetv.fr/matiere/mathematiques/sixieme/video/petits-contes-mathematiques-les-probabilites

Nom :

Prénom :

Classe :

Groupe :

Date :

Thème(s) abordé(s) :

les probabilités

Références (titre, auteur, etc.) :

Alan Turing il a crée les 0 et 1 sur les ordinateurs
Un arbre de probabilité

Propriété(s) et/ou définition(s) vue(s) :

E: événements = le résultat dont on cherche à modifier la probabilité
P(e) la probabilité de cet événement E compris entre 0 et 1
car on l'exprime sous la forme d'une fraction avec le numérateur inférieur ou égal au dénominateur

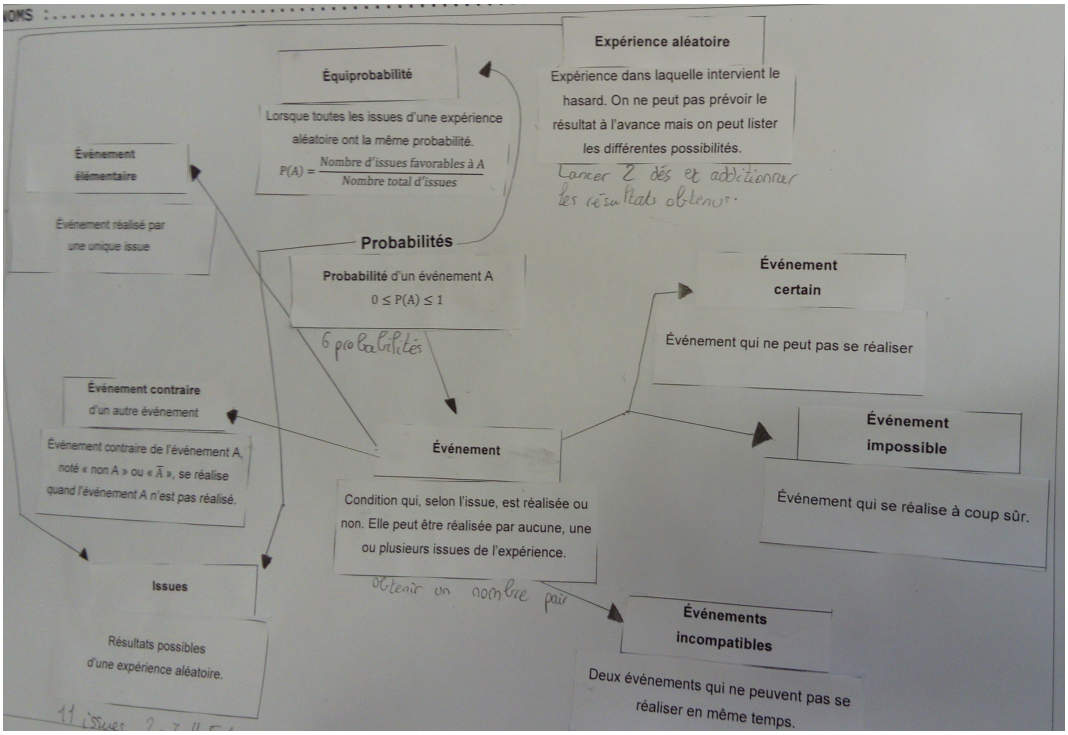
Mémo flash (des images, des schémas et/ou des mots et/ou des sons pour me souvenir) :

Pour trouver la probabilité on compte le nombre de tout les résultats possibles et le nombre de fois où l'évènement se produit
numérateur = nombre de fois que l'E se produit
Dénominateur = nombre d'issus possible C'est pourquoi N

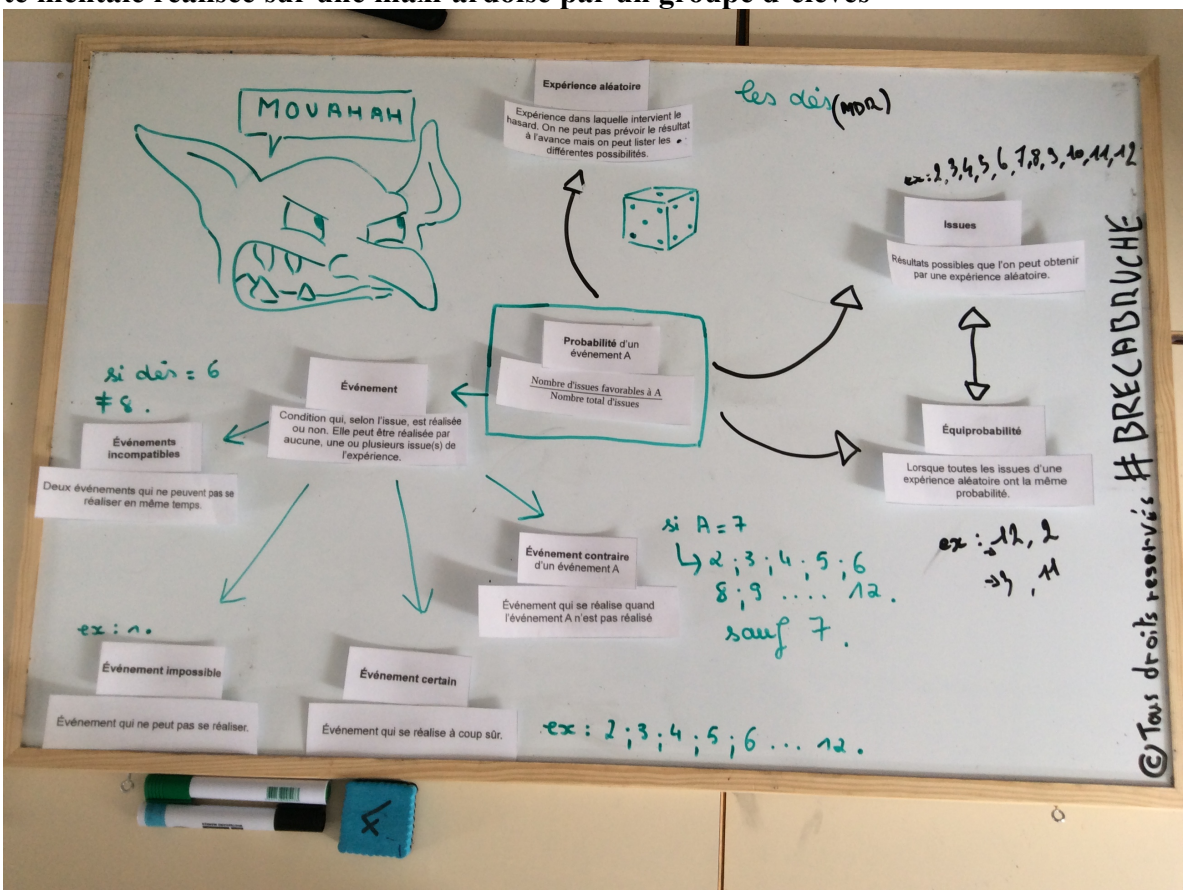
Questions (les questions que j'aurais à poser pour mieux comprendre) :

CC BY NC ND

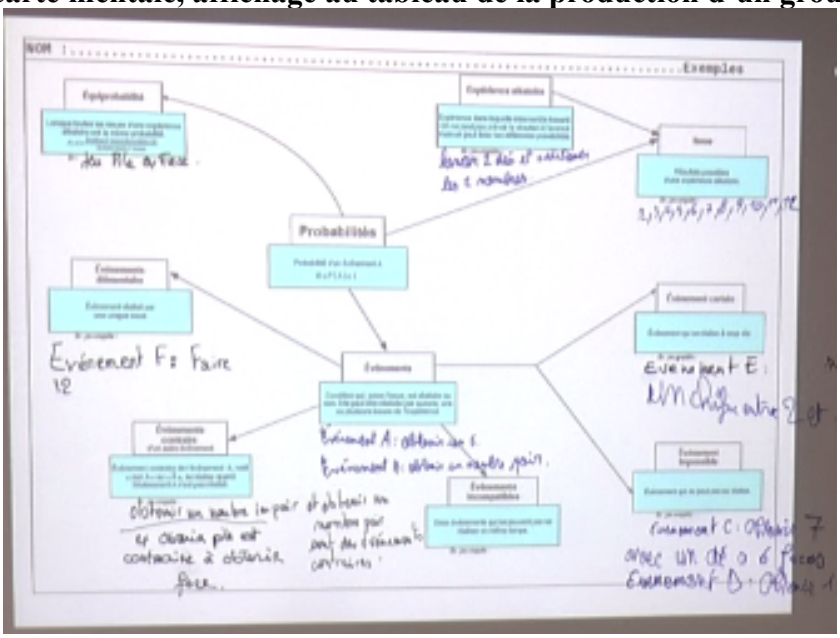
Exemple de carte mentale en cours de remplissage. Quelques étourderies…



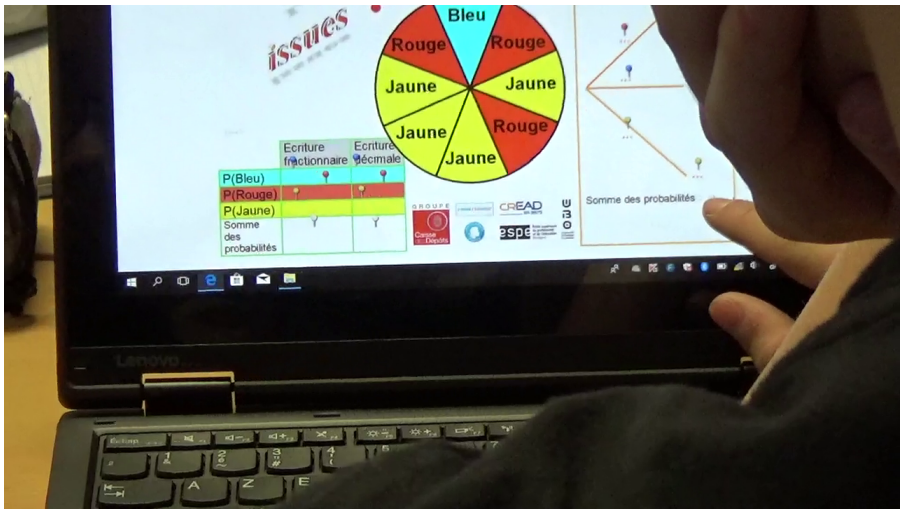
Carte mentale réalisée sur une maxi-ardoise par un groupe d'élèves



Synthèse sur la carte mentale, affichage au tableau de la production d'un groupe d'élèves



Élèves travaillant par binômes sur des applications LearningApps



3. Fiches élèves à photocopier à partir des fichiers joints

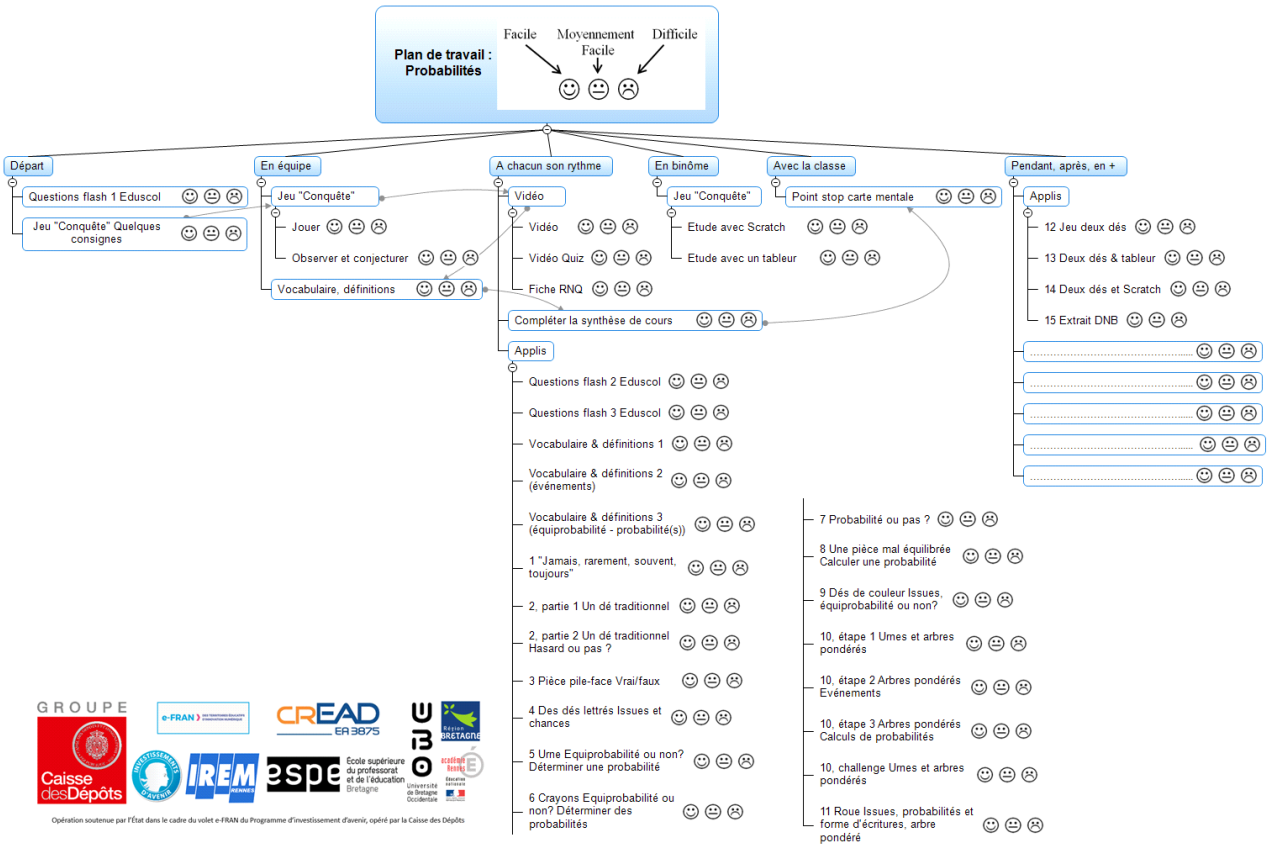
Deux modèles de plan de travail (cf. fichiers joints)

Plan de travail 1

Départ	Découverte de la notion de Probabilité	Exercices En solo	Simulation
• Appli Départ flash 1 • Appli Départ flash 2 • Appli Départ flash 3 • En équipe Jeu « Conquête » ○ Jouer ○ Observer et conjecturer	• En solo Vidéo ○ Regarder ○ Quiz à la fin de la vidéo ○ Fiche RNQ • En équipe Avec les étiquettes : Vocabulaire, définitions, exemples • Avec la classe Carte Mentale	• Fiche d'exercices 1 Des adverbes 2 Le dé 3 Vrai/Faux sur le Pile ou Face 4 Notion de chances 5 Boules colorées et numérotées 6 Crayons de couleurs 7 Probabilité ou pas ? 8 Pièce mal équilibrée 9 Patrons de dés 10* Arbres pondérés 11* Expérience à deux épreuves	• A deux Fiche Scratch et/ou Fiche Tableur • Avec la classe Finalisation de la carte mentale

Mon code couleur : - J'ai réussi - J'ai compris - Je n'ai pas compris

Plan de travail 2



Opération soutenue par l'État dans le cadre du volet e-FRAN du Programme d'investissement d'avenir, opéré par la Caisse des Dépôts

CC BY NC ND

Fiche RNQ – élève (cf. fichier joint)

Regarder
Noter
Questionner

Probabilités

https://education.francetv.fr/matiere/mathematiques/sixieme/video/petits-contes-mathematiques-les-probabilites

Nom :

Prénom :

Classe :

Groupe :

Date :

Thème(s) abordé(s) :

.....

Références (titre, auteur, etc.) :

.....

.....

Propriété(s) et/ou définition(s) vue(s) :

.....

.....

.....

.....

Mémo flash (des images, des schémas et/ou des mots et/ou des sons pour me souvenir) :

.....

.....

.....

.....

.....

.....

Questions (les questions que j'aurais à poser pour mieux comprendre) :

.....

.....

.....

.....

Fiche RNQ – professeur (cf. fichier joint)

Regarder Noter Questionner

Probabilités

https://education.francetv.fr/matiere/mathematiques/sixieme/video/petits-contes-mathematiques-les-probabilites

Nom :

Prénom :

Classe : **Fiche professeur**

Groupe :

Date :

Thème(s) abordé(s) :

C'est quoi les probabilités ? Histoire, vocabulaire, notation, calculs

Références (titre, auteur, etc.) :

Gandillot, C., Rocland, A. (2012) C'est quoi les probabilités ? Vidéo repéré à https://education.francetv.fr/matiere/mathematiques/sixieme/video/petits-contes-mathematiques-les-probabilites
Complément d'informations :
REALISATEUR : Clémence Gandillot; Aurélien Rocland, PRODUCTEUR : Goldenia Studios; France Télévisions; Universcience, DIFFUSEUR : Curiosphere.tv

Propriété(s) et/ou définition(s) vue(s) :

Issues, événement, probabilités, notations, oral

Mémo flash (des images, des schémas et/ou des mots et/ou des sons pour me souvenir) :

Sans les probabilités, il n'y aurait pas de jeux, pas de mouvement aléatoire à l'intérieur des grains de pollen, pas de mathématiques appliquées à la finance... et bien d'autres choses encore. Comment prévoir l'imprévisible ? En 1926, le jeune mathématicien Alan Turing comprend le principe d'une expérience aléatoire dont le résultat ou l'issue ne peut pas être déterminé, mais dont il peut calculer la probabilité, un nombre toujours compris entre 0 et 1. Mais que se passe-t-il lorsque cette expérience se répète à l'infini ? Une question qui le conduira à inventer le langage binaire de l'ordinateur.

Questions (les questions que j'aurais à poser pour mieux comprendre) :

Quiz après la vidéo :

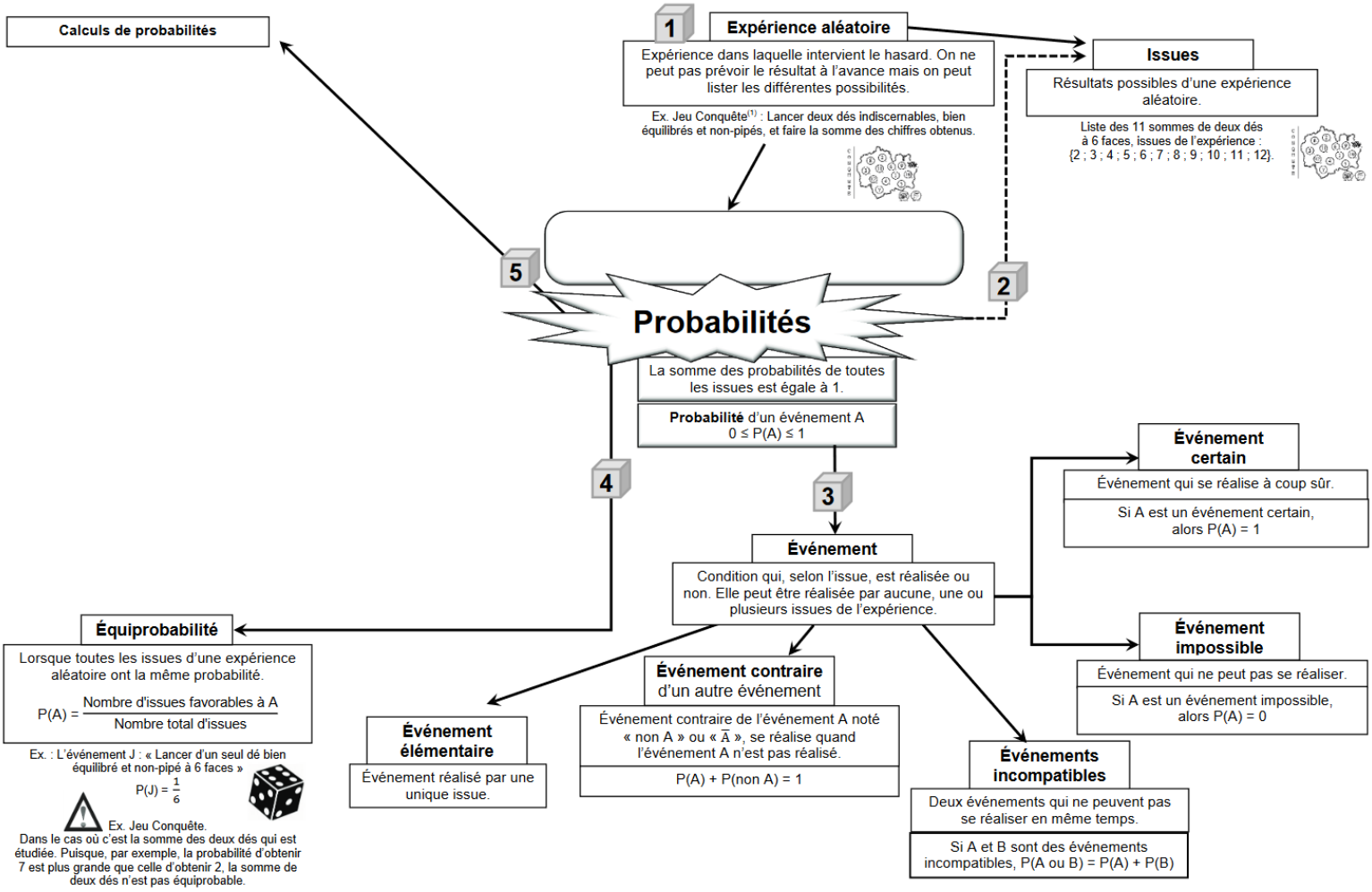
1) Quelles données sont nécessaires pour déterminer une probabilité ?
Bonne réponse : « *Le nombre d'issues et le nombre de fois que l'événement se produit.* »
Pour déterminer une probabilité, on compte le nombre de résultats possible et le nombre de fois que l'événement se produit.
2) A l'aide de quel schéma peut-on calculer une probabilité ?
Bonne réponse : « *Un arbre de probabilité.* »
Un arbre de probabilité possède au bout de chacune de ses branches une issue possible.
Ensuite, on inscrit sur les branches les probabilités des événements correspondants.
3) Qu'est-ce que P(E) ?
Bonne réponse : « *La probabilité de l'événement E.* »
P(E) désigne la probabilité que l'événement E se produise, c'est-à-dire le nombre de « chances » que l'événement E se produise par rapport au nombre d'issues possibles.

Étiquettes à imprimer en format A3 (cf. fichier joint)

Probabilité d'un événement A $0 \leq \mathrm{P(A)} \leq 1$	Événement réalisé par une unique issue	Deux événements qui ne peuvent pas se réaliser en même temps.
Résultats possibles d'une expérience aléatoire.	Événement contraire de l'événement A, noté « non A » ou « $\overline{\mathrm{A}}$ », se réalise quand l'événement A n'est pas réalisé.	Condition qui, selon l'issue, est réalisée ou non. Elle peut être réalisée par aucune, une ou plusieurs issues de l'expérience.
Événement qui se réalise à coup sûr.	Événement qui ne peut pas se réaliser	
	Expérience dans laquelle intervient le hasard. On ne peut pas prévoir le résultat à l'avance mais on peut lister les différentes possibilités.	Lorsque toutes les issues d'une expérience aléatoire ont la même probabilité. $\mathrm{P(A)} = \frac{\text{Nombre d'issues favorables à A}}{\text{Nombre total d'issues}}$

Expérience aléatoire	**Issues**	**Événement**	**Équiprobabilité**
Événement élémentaire	**Événements incompatibles**	**Événement impossible**	**Événement certain**
Événement contraire d'un autre événement		**Probabilités**	

Carte mentale incomplète (à distribuer éventuellement à certains élèves) (cf. fichier joint)



Fiche d'exercices (version papier des applications LearningApps) (cf. fichier joint)
Les fiches corrigées pour le professeur sont également à disposition (cf. fichier joint)

EXERCICE 1

Pour chaque phrase, choisir l'adverbe qui semble le plus adapté.

	Jamais	***Rarement***	***Souvent***	***Toujours***
A la plage, on se baigne.				
Une personne pèse plus de 1 000 kg.				
Des rollers ont des roues.				
On trouve un billet de 50 € dans la rue.				
On obtient 7 en lançant un dé.				
On obtient un double 6 en lançant deux dés.				
En France, à minuit, il fait nuit.				

EXERCICE 2

Charlotte lance un dé traditionnel à six faces numérotées de 1 à 6. Elle ne calcule que la somme des numéros des faces latérales du cube, c'est-à-dire toutes les faces sauf celle du dessous et celle du dessus.
Elle affirme que ce total n'est pas dû au hasard. Qu'en pensez-vous ?

EXERCICE 3

On lance 10 fois une pièce bien équilibrée. Cocher la bonne case.

La pièce tombera obligatoirement 5 fois sur « pile»..... ☐ Vrai ☐Faux

La pièce peut tomber 8 fois sur « face »..... ☐ Vrai ☐Faux

Si j'obtiens « face » au premier lancer, j'aurais plus de chance d'obtenir « pile » au deuxième..... ☐ Vrai ☐Faux

EXERCICE 4

On lance un dé à six faces marquées A-A-B-C-C-C ;

Compter le nombre de résultats possibles.

Calculer la chance d'obtenir A ; d'obtenir B ; d'obtenir C.

EXERCICE 5

La boîte ci-dessous contient des boules colorées et numérotées, indiscernables au toucher.

On tire une boule au hasard dans cette boîte et on note son numéro.

1. Lister les issues de cette expérience. Y-a-t-il équiprobabilité ?

2. On considère l'événement B « Tirer une boule bleue ».

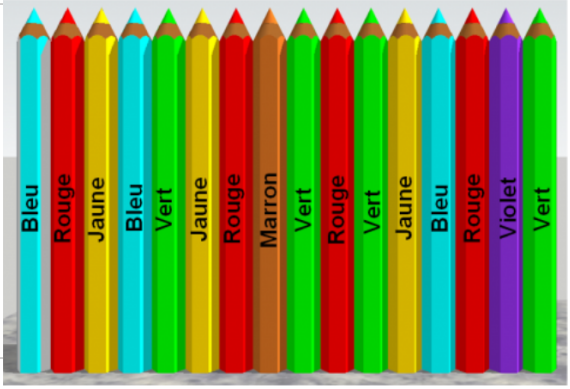
a) Indiquer le nombre d'issues favorables à B.

b) Calculer la probabilité de B.

3. EXERCICE 6

Simon possède une boîte de crayons de couleur indiscernables au toucher. Pour colorier son dessin, il choisit au hasard l'un des crayons.

1. a) Donner le nombre total d'issues de cette expérience.



b) Y-a-t-il équiprobabilité ?

2. On considère l'événement V « Tirer un crayon vert ».

a) Combien y-a-t-il d'issue(s) favorable(s) à V ?

b) Calculer la probabilité de V.

3. On considère l'événement E « Tirer un crayon dont la couleur est une des couleurs primaires (bleu, rouge ou jaune) ».

a) Combien y a-t-il d'issue(s) favorable(s) à E ?

b) Calculer la probabilité de E.

EXERCICE 7

Voici une liste de nombres : 0,3 ; - 0,1 ; 2,4 ; $\frac{48}{31}$; $\frac{35}{76}$; 0 ; 234 % ; 1.

Parmi ces nombres, quelles sont les valeurs possibles pour la probabilité d'un événement ?

EXERCICE 8

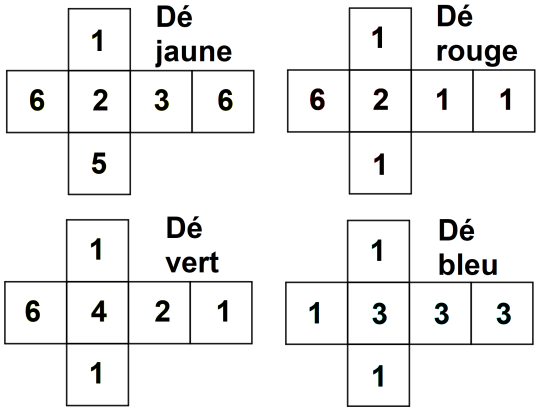
On lance une pièce mal équilibrée. La probabilité d'obtenir « pile » est 0,48.

Quelle est la probabilité d'obtenir « face » ?

EXERCICE 9

On dispose de quatre dés dont voici les patrons.

1. Lorsque l'on lance chacun de ces dés, quelles sont les issues ?



2. Pour chaque dé donné, y a-t-il équiprobabilité ?

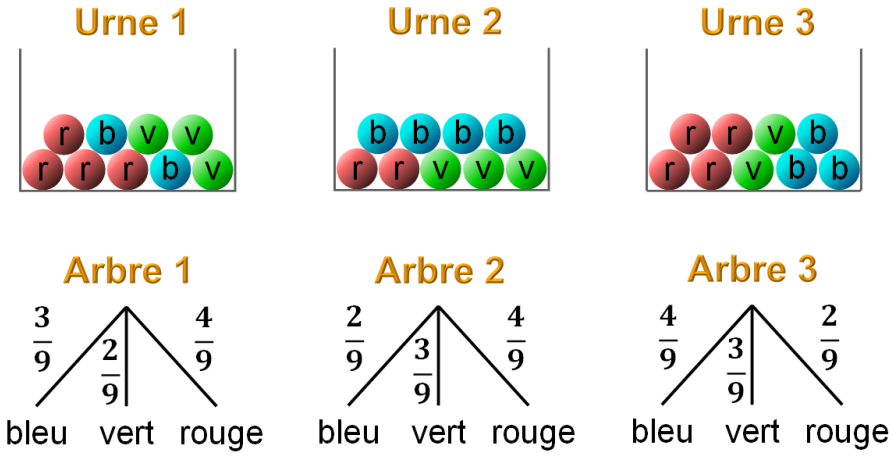
3. On considère l'événement I : « obtenir un nombre impair ».

Pour chaque dé, donner les issues qui constituent l'événement I.

EXERCICE 10

On tire au hasard une boule dans une urne et on note sa couleur : rouge (r), bleu (b) ou vert (v).

1. Associer chaque arbre pondéré à une urne.



2. Pour l'urne allant avec l'Arbre 1, soient R l'événement « tirer une boule rouge » et J l'événement « tirer une boule jaune ».

a) Donner P(R).

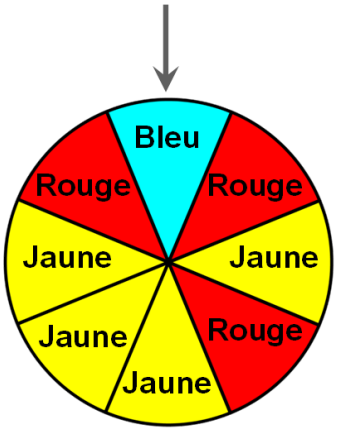
b) Quel est l'événement contraire de R ? Calculer sa probabilité.

c) Que peut-on dire de l'événement J ? Donner P(J).

d) Proposer un événement certain nommé C. Donner P(C).

EXERCICE 11

On lance la roue bien équilibrée ci-dessous et on note la couleur du secteur qui s'arrête devant la flèche.



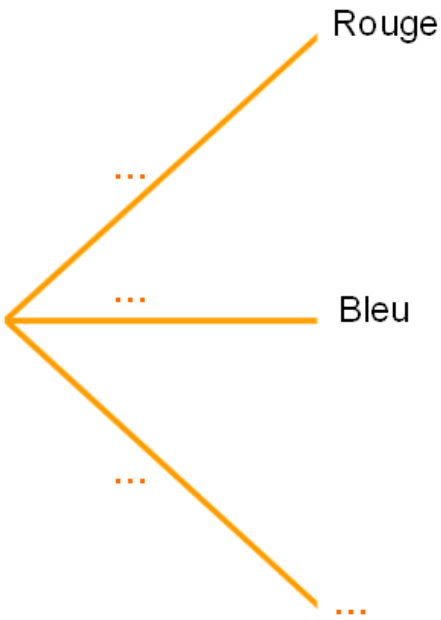
1. Lister les issues de cette expérience.

2. Calculer la probabilité de chacune d'elles.
Donner le résultat <u>sous forme décimale</u>.

3. On considère l'arbre pondéré représentant cette expérience.

a) Le compléter en exprimant les probabilités <u>en pourcentages</u>.

b) Vérifier que la somme des probabilités des trois branches vaut 1.



Fiche simulation avec tableur (cf. fichier joint)

On se propose de réfléchir à une stratégie pour accroître ses chances de gagner au jeu « Conquête ».

Dans ce jeu, on lance deux dés équilibrés à six faces, et on s'intéresse à la somme de ces deux dés.

Le tableau ci-dessous devra permettre de simuler cette expérience aléatoire, c'est à dire qu'il déterminera des résultats de lancer des deux dés. Il calculera également la fréquence de réalisation des issues possibles.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q
1	**n° lancer**	**Dé 1**	**Dé 2**	**Somme**		**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**Total**
2	Lancer 1				Nbre de												
3					Fréquence												

1. Sur une feuille de calcul d'un tableur, construire un tableau comme ci-dessous.
2. Compléter les cellules B2 et C2 à l'aide de la fonction « ALEA.ENTRE.BORNES ».
3. Calculer la somme des deux lancers dans la cellule D2.
4. En recopiant les formules des cellules A2, B2, C2 et D2, simuler 2 000 lancers de 2 dés.
5. Dans la cellule F2 , à l'aide de la fonction « NB.SI », compter combien de fois le total 2 a été obtenu en saisissant la formule suivante : =NB.SI($D2:$D2001;F1).
   Remarque:le « $ » devant la colonne permet de figer cette colonne lors d'une copie.
6. Recopier la formule jusqu'à la cellule P2 afin de compter le nombre de totaux 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 apparus.
7. Dans la cellule Q2, calculer la somme des lancers de F2 à P2. Vérifier que vous obtenez 2 000. Recopier cette formule en Q3.
8. Dans la cellule F3 , calculer la fréquence d'apparition de « 2 » ; puis de 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 12 en recopiant votre formule.
9. Ctrl+shift+F9 permet de relancer la fonction aléatoire. En relançant plusieurs fois la simulation, que pouvez-vous dire de la fréquence de réalisation de 7.

   _____

10. Élaborer votre stratégie pour avoir le plus de chance de gagner au jeu Conquête.

    _____

    _____

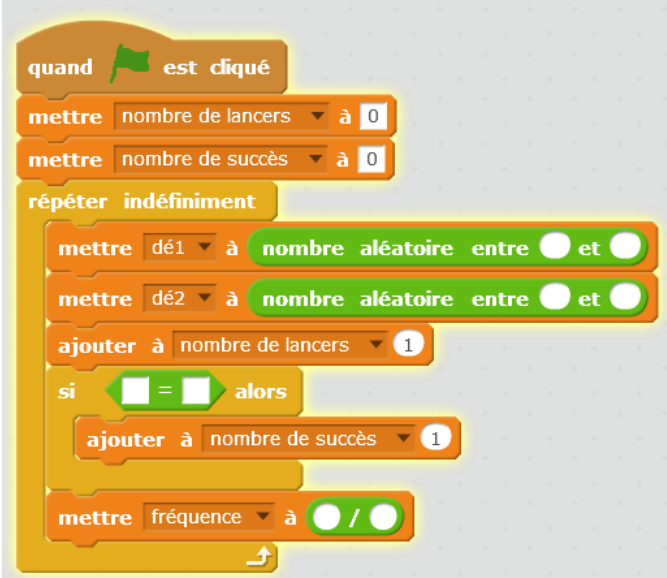
Fiche simulation avec Scratch (cf. fichier joint)

On se propose de réfléchir à une stratégie pour accroître ses chances de gagner au jeu « Conquête ».

Dans ce jeu, on lance deux dés équilibrés à six faces, et on s'intéresse à la somme de ces deux dés.

Le script ci-dessous devra permettre de simuler cette expérience aléatoire,c'est-à-dire qu'il produira des résultats de lancer des deux dés. Il calculera également la fréquence de réalisation d'une issue.

1. Reproduire et compléter ce script afin de calculer la fréquence de réalisation de l'événement « La somme est égale à 7 ».



2. a) Observer la variable « fréquence » lors de l'exécution de ce script. Que se passe-t-il quand le nombre de tirages augmente ?

b) Donner la valeur exacte de la probabilité de l'événement « La somme est égale à 7 » *déterminée précédemment en classe*, puis sa valeur approchée au centième.

On admet que **quand le nombre d'expériences est suffisamment grand, la fréquence d'apparition de l'événement considéré s'approche de la probabilité de cet événement.**

3. En utilisant ce script, compléter le tableau suivant.

Somme	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Valeur approchée de la probabilité											

4. Élaborer votre stratégie pour avoir le plus de chance de gagner au jeu Conquête.

Carte mentale synthèse de fin de séquence (cf. fichier joint)

Probabilités

1 — Expérience aléatoire

Expérience dans laquelle intervient le hasard. On ne peut pas prévoir le résultat à l'avance mais on peut lister les différentes possibilités.

Ex. Jeu Conquête[1] : Lancer deux dés indiscernables, bien équilibrés et non-pipés, et faire la somme des chiffres obtenus.

2 — Issues

Résultats possibles d'une expérience aléatoire.

Liste des 11 sommes de deux dés à 6 faces, issues de l'expérience : {2 ; 3 ; 4 ; 5 ; 6 ; 7 ; 8 ; 9 ; 10 ; 11 ; 12}.

Tableau pour déterminer les façons d'obtenir les différentes issues :

+	1	2	3	4	5	6
1	2	3	4	5	6	7
2	3	4	5	6	7	8
3	4	5	6	7	8	9
4	5	6	7	8	9	10
5	6	7	8	9	10	11
6	7	8	9	10	11	12

Il y a 3 façons d'obtenir la somme 4 avec deux dés (1 et 3 ; 2 et 2 ; 3 et 2), sur les 36 couples possibles de chiffres. Il y a donc 3 chances sur 36 d'obtenir l'issue 4.

3 — Événement

Condition qui, selon l'issue, est réalisée ou non. Elle peut être réalisée par aucune, une ou plusieurs issues de l'expérience.

Événement certain

Événement qui se réalise à coup sûr.

Si A est un événement certain, alors P(A) = 1

L'événement C : « Obtenir une somme supérieure ou égale à 2 et inférieure ou égale à 12 ». P(C) = 1

Événement impossible

Événement qui ne peut pas se réaliser.

Si A est un événement impossible, alors P(A) = 0

L'événement D : « Obtenir une somme égale à 1 ». P(D) = 0

Événement élémentaire

Événement réalisé par une unique issue.

L'événement H : « Obtenir une somme égale à 3 ».

Événement contraire d'un autre événement

Événement contraire de l'événement A noté « non A » ou « $\bar{A}$ », se réalise quand l'événement A n'est pas réalisé.

P(A) + P(non A) = 1

L'événement G : « Obtenir une somme égale à 7 » et l'événement non G noté aussi $\bar{G}$: « Ne pas obtenir une somme égale à 7 ».

P(G) + P(non G) = 1

$\frac{6}{36}$ + P(non G) = 1

P(non G) = 1 - $\frac{6}{36}$

P(non G) = $\frac{30}{36}$ donc P(non G) = $\frac{5}{6}$

Événements incompatibles

Deux événements qui ne peuvent pas se réaliser en même temps.

Si A et B sont des événements incompatibles, P(A ou B) = P(A) + P(B)

L'événement E : « Obtenir une somme inférieure ou égale à 4 » et l'événement F : « Obtenir une somme supérieure ou égale à 12 ».

P(E ou F) = P(E) + P(F)

P(E ou F) = $\frac{6}{36}$ + $\frac{1}{36}$ donc P(E ou F) = $\frac{7}{36}$

4 — Équiprobabilité

Lorsque toutes les issues d'une expérience aléatoire ont la même probabilité.

$$P(A) = \frac{\text{Nombre d'issues favorables à A}}{\text{Nombre total d'issues}}$$

Ex. : L'événement J : « Lancer d'un seul dé bien équilibré et non-pipé à 6 faces »

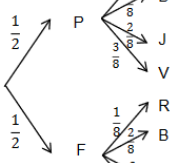
P(J) = $\frac{1}{6}$

Ex. Jeu Conquête.
Dans le cas où c'est la somme des deux dés qui est étudiée. Puisque, par exemple, la probabilité d'obtenir 7 est plus grande que celle d'obtenir 2, la somme de deux dés n'est pas équiprobable.

5 — Calculs de probabilités

Arbre pondéré :

Ex. Expérience aléatoire : on lance une pièce qui tombe sur pile ou sur face, puis on tourne une roue à 4 couleurs (8 parts équitables : 1 rouge, 2 bleues, 2 jaunes et 3 vertes). Les issues possibles sont données par l'arbre pondéré :



Issues	Probabilités
(P,R)	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{16}$
(P,B)	$\frac{1}{2} \times \frac{2}{8} = \frac{2}{16}$
(P,J)	$\frac{1}{2} \times \frac{2}{8} = \frac{2}{16}$
(P,V)	$\frac{1}{2} \times \frac{3}{8} = \frac{3}{16}$
(F,R)	$\frac{1}{2} \times \frac{1}{8} = \frac{1}{16}$
(F,B)	$\frac{1}{2} \times \frac{2}{8} = \frac{2}{16}$
(F,J)	$\frac{1}{2} \times \frac{2}{8} = \frac{2}{16}$
(F,V)	$\frac{1}{2} \times \frac{3}{8} = \frac{3}{16}$

Tableau des probabilités (Ex. Jeu Conquête.) :

Issues	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	Total
Probabilités	$\frac{1}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{6}{36}$	$\frac{5}{36}$	$\frac{4}{36}$	$\frac{3}{36}$	$\frac{2}{36}$	$\frac{1}{36}$	$\frac{36}{36} = 1$

Les probabilités n'étant pas les mêmes, il n'y a pas équiprobabilité.
La probabilité que l'événement « Obtenir une somme égale à 7 » se réalise est la plus grande.

Quand une expérience est réalisée un très grand nombre de fois, la fréquence de réalisation d'un événement se rapproche d'une valeur théorique : la probabilité de cet événement.

La somme des probabilités de toutes les issues est égale à 1.

Probabilité d'un événement A
$0 \leq P(A) \leq 1$

(1) : Le jeu Conquête est un jeu inventé et conçu par Yann LABOUTE, Groupe Recherche Formation IREM de Rennes

CC BY NC ND