

Probabilités pour un QCM

Partie 1 : énoncé

Pour une évaluation, un professeur propose un Questionnaire à Choix Multiples (QCM) de trois questions avec quatre réponses possibles dont une seule est correcte.

Malheureusement, un élève n'a pas révisé et a l'idée de répondre complètement au hasard.

Quelle est la probabilité qu'il réponde correctement à deux questions exactement ?

Temps 1 (mise en scène)

Le professeur introduit la situation à l'oral.

« Je vous propose une nouvelle activité. Prenez votre cahier de brouillon. Je vous demande de travailler d'abord tout seul. » puis le professeur lit l'énoncé :

Énoncé (partie 1)

« Pour une évaluation, un professeur propose un Questionnaire à Choix Multiples (QCM) de trois questions avec quatre réponses possibles dont une seule est correcte.

Malheureusement, un élève n'a pas révisé et a l'idée de répondre complètement au hasard.

Quelle est la probabilité qu'il réponde correctement à deux questions exactement ? »

Temps 2 (phase de dévolution)

Prise de notes puis recherche individuelle sur le brouillon

(on pourra noter les éléments importants au tableau si certains ont des difficultés pour prendre des notes)

Temps 3 (travail en binôme ou plus)

Dire : « Tout le monde a bien saisi la situation. Je vous demande maintenant de confronter vos idées et d'expliquer à votre (vos) camarade(s) vos démarches ».

➤ Commentaires

- L'énoncé est simple mais déjà certains élèves peuvent être en difficulté face au manque de questions intermédiaires.
- Aucune photo ou schéma illustrant la situation n'est proposée pour ne pas privilégier un cadre. Des élèves peuvent ici dénombrer de façon exhaustive les possibilités.

Temps 4 (mise en commun)

On pourra scanner quelques démarches représentatives correctes ou non.

On attend un bilan en plénière sur la probabilité demandée de $\frac{9}{64}$ soit 0,140625.

Partie 2 : expérimentation avec des dés

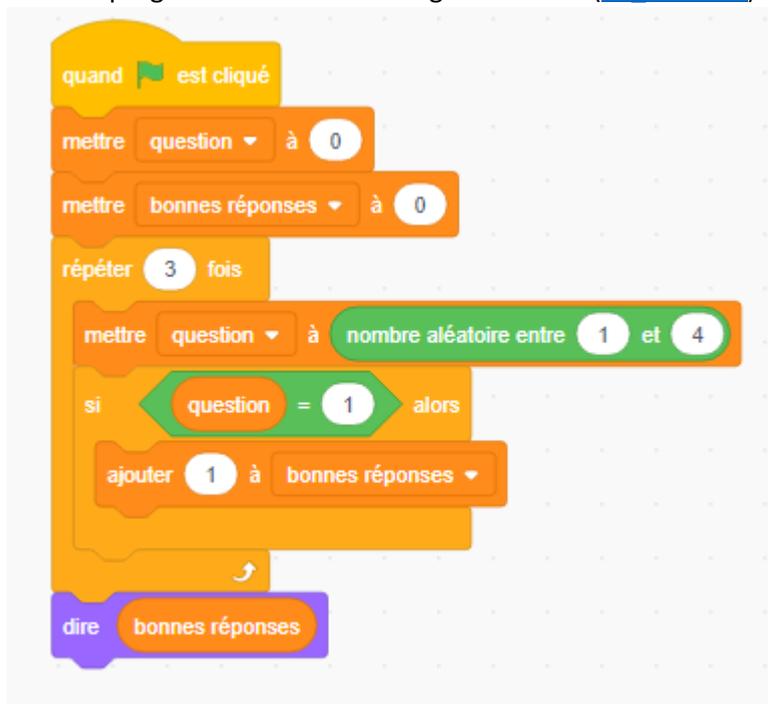
Matériel nécessaire : des dés à 4 faces, et éventuellement deux dés à 8 et 12 faces.

- 1) Il distribue un dé par groupe de 4 élèves pour que chacun puisse faire ses 7 séries de 3 lancers.
- 2) Les élèves peuvent rencontrer des difficultés avec le mot « fréquent ».
On pourra ici rassembler tous les résultats des groupes afin de calculer une nouvelle fréquence sur un plus grand échantillon.
- 3) Faire ainsi observer la fluctuation de l'échantillonnage et la stabilisation autour d'une valeur quand la taille de l'échantillon est plus grand.
- 4) Pour la question d), on attend une prise de distance par rapport aux outils de simulation choisis. On pourra proposer ici des dés peu commodes pour répondre au problème (dé classique à 6 faces).

Partie 3 : expérimentation avec Scratch

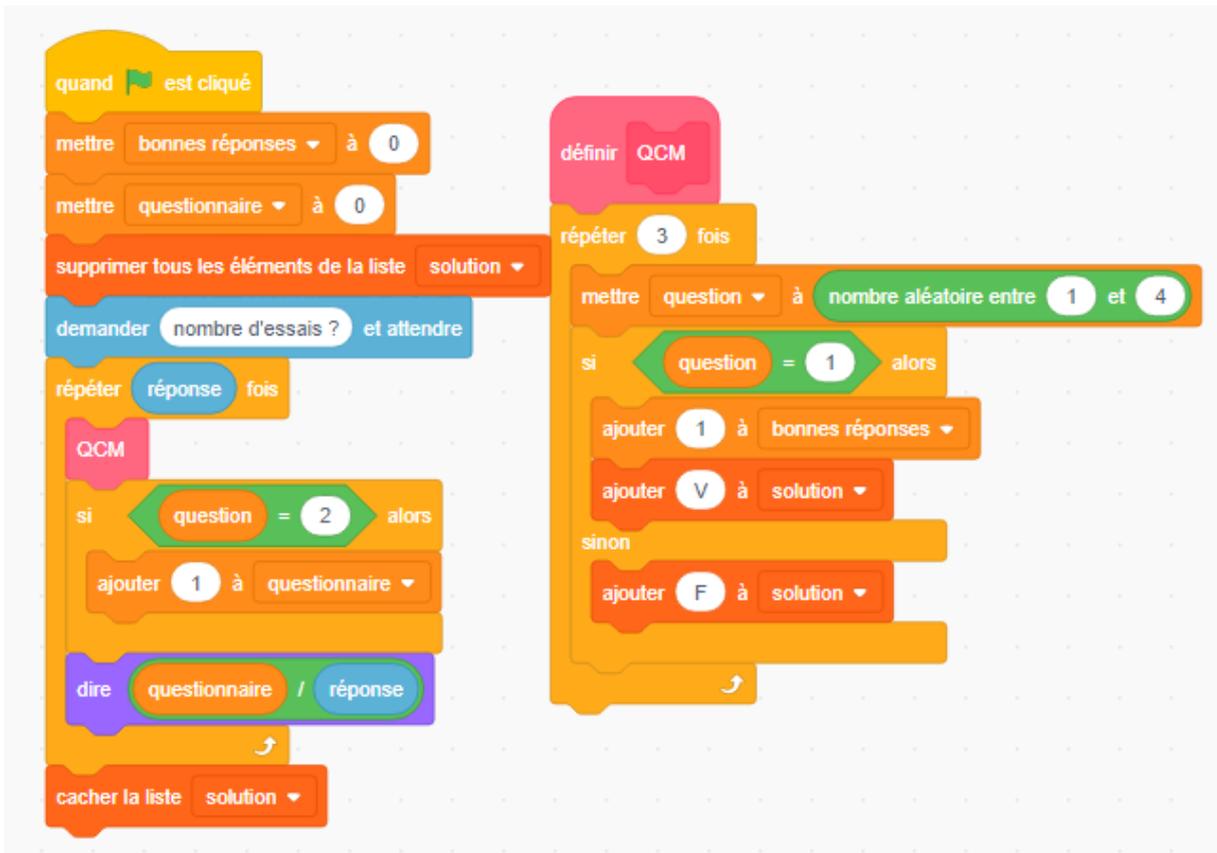
On va simuler le choix au hasard à l'aide de l'ordinateur

Voici un programme écrit avec le logiciel Scratch ([3e_scratch1](#))



- 1) Pour la partie 2, il faudra être sur poste informatique pour pouvoir faire différents essais.
- 2) Le travail sur le logiciel Scratch aura déjà été fait régulièrement en amont.

Voici le programme complet : ([3e_scratch3](#))



Calculer les valeurs renvoyées par le programme pour un nombre d'essais égal à 1 000, puis à 10 000, à 100 000, et enfin égal à 1 000 000. Que remarque-t-on ?

- On attend ici l'observation de la stabilisation des fréquences autour d'une valeur quand n devient grand.

Partie 4 : nouveau questionnaire

Dans cette partie, le professeur propose un Questionnaire à Choix Multiples (QCM) de 10 questions avec 4 réponses possibles dont une seule est correcte.

Modifier le programme de la partie 3 pour proposer une valeur approchée de la probabilité d'obtenir exactement cinq bonnes réponses.

- Dans cette partie, les variables didactiques sont modifiées ce qui va permettre une vérification de la bonne compréhension de la situation et également de la bonne maîtrise des compétences en Scratch.