

Les Urnes (bouteilles) de Brousseau

Séance élaborée en appui sur les documents suivants :

- <https://irem.edu.umontpellier.fr/files/2020/02/Urnes-de-Brousseau.pdf>

- <https://video.irem.univ-paris-diderot.fr/w/te5v8g2jbz9EoppdGJZCs7>

CADRE DE LA SEANCE	
Titre de la séance : Impossible, certain, 1 chance sur deux (1)	Durée prévue : 40 minutes
Domaine disciplinaire : Mathématiques	Niveau de classe : CM1 / CM2
Objectifs (<i>Ce que l'on souhaite que les élèves sachent ou sachent faire à la fin de cette séance</i>) - Identifier des expériences aléatoires - Comprendre et utiliser le vocabulaire approprié : « impossible, « certain », « une chance sur deux »	Tâche de l'élève (<i>Les étapes de la séance</i>) Expérimentation en trinômes Présentation et Confrontation (Mise en commun) Synthèse en groupe classe
Pré-requis (<i>Y a-t-il des connaissances à réactiver en préambule de l'activité ?</i>)	Matériel : 1. 3 bouteilles de lait vides par trinômes notées A, B et C 2. Par trinômes : 2 boules rouges + 1 boule rouge / 1 boule verte + 2 boules vertes 3. Fiche Trinôme pour noter le résultat de son expérimentation

DEROULEMENT

Descriptif des activités demandées aux élèves (Y a-t-il mise en œuvre d'un raisonnement ? Lequel ?)

Descriptif de l'activité de l'enseignant (Que fait-il ? Quels leviers au service de la mise en œuvre des raisonnements ?)

Etape (titre de l'étape)

Présentation de la situation (5 mn)

Descriptif de l'activité des élèves

Ecoute attentive

Descriptif de l'activité de l'enseignant

« Voici des bouteilles de lait vides. Elles contiennent toutes 2 boules de feutrine de couleur.

Vous allez devoir faire des essais pour répondre à la question suivante : peut-on déterminer la composition de ces bouteilles ?

Il est bien sur strictement interdit d'ouvrir les bouteilles !!!»

Etape

Expérimentation / Recherche en trinômes (10 minutes)

Descriptif de l'activité des élèves

Par trinôme :

- Secouer et retourner la bouteille A, noter la couleur obtenue
- Même démarche pour les bouteilles B et C

- Répéter plusieurs fois l'expérience pour tenter de déterminer la composition de chaque bouteille

Descriptif de l'activité de l'enseignant

Circulation dans la classe pour observer/noter les procédures et recueillir leurs échanges

Pourquoi pensez-vous qu'il s'agit de cette composition ?



Etape

Mise en commun des résultats obtenus : présentation / confrontation (15 min)

Descriptif de l'activité des élèves

- Exposer leurs résultats : la composition de chaque bouteille, la procédure utilisée (le nombre d'essais réalisés)

Difficultés possibles : Confusion nombre de tirages et nombre de boules

Ex : *Il y a plus de rouges.*

Il n'y a que du vert.

➔ *Verbaliser : Sur les 10 tirages, on n'a vu que des boules vertes. Comme on sait qu'il y a 2 boules, on pense qu'elles sont toutes les deux vertes.*

Réponses d'élèves à « *Il y a plus de rouges que de verts* » :

- *C'est pas possible parce qu'il y en a que 2. Elle n'a pas eu de chance, c'est tout.*
- *C'est juste au pif.*
- *Il y a que 2 boules et elle dit « y'a plus de boules rouges » alors qu'en fait...c'est le hasard.*
- *Quand tu secoues et après tu retournes, peut y'avoir la couleur et après ça montre une autre couleur.*
- *En fait pour moi, y'a pas 12 rouges, y'a juste deux boules mais vu qu'on les a tout le temps, ça nous le fait plusieurs fois.*

Descriptif de l'activité de l'enseignant

Guider le questionnement :

- Quels sont les résultats que vous avez obtenus ?
- Comment avez-vous procédé ?
- Comment être sûr de ce résultat ?
- A quel moment vous vous êtes dit : On est sûrs du résultat ?
- Combien d'essais avez-vous réalisés ?

Réponses élèves

Quand ça a dépassé les 10.

On a continué après 5 ou 6 essais parce que rien ne nous dit qu'il n'y a pas de boule verte.

Moi, pour la B, quand on fait du vert, je savais qu'il y avait une boule verte et quand on est tombé sur la rouge, je savais qu'il y avait une verte et une rouge. Nous, on a pris la B, ça nous a fait du vert pour une fois et après on a fait plusieurs fois du rouge.

➔ *L'apparition de la 2^{ème} couleur n'entraîne pas systématiquement l'arrêt de l'expérimentation : les élèves oublient qu'il n'y a que 2 boules ; les élèves veulent manipuler à leur tour ; les élèves oublient la consigne.*

Fin de mise en commun (lorsque les élèves sont convaincus) : ouvrir chaque bouteille pour valider

Etape

Institutionnalisation (10 min)

Descriptif de l'activité des élèves

- Verbaliser la « probabilité » d'obtenir une boule verte

Réponses élèves :

Avec la bouteille A, j'ai 100% de chances d'obtenir une boule rouge, c'est que je vais tomber sur une boule rouge.

Dans la A, c'est obligatoire, on est sûr. C'est rare. J'ai probablement de la chance.

Pour la C, c'est impossible, c'est 0%. Jamais ! C'est certainement impossible. On ne peut pas. C'est improbable.

Pour la B, c'est une chance sur deux. On a 50% d'avoir la rouge ou 50% pour la verte. C'est possible. Peut-être.

Descriptif de l'activité de l'enseignant

Construire l'affichage :

« Obtenir une boule rouge »

Bouteille A :

Bouteille B :

Bouteille C :

Consigne : « Je veux savoir si je peux obtenir une boule rouge. Que peut-on dire pour la bouteille A ? B ? C ? »

Noter les propositions des élèves. Discuter des propositions, ce que l'on peut retenir et ce qui ne convient pas (rare, probablement, improbable).

Faire émerger le vocabulaire attendu :

- impossible
- certain
- une chance sur deux

L'expression « une chance sur deux » peut être trompeuse ici en laissant penser qu'il y a une chance sur deux d'obtenir une bille verte parce qu'il y a deux billes ou deux couleurs possibles

→ **Insister sur la répartition des billes dans la bouteille : il y a autant de billes vertes que de billes qui ne le sont pas**

