


Situation de la jauge

Mots clés : fraction nombre, fraction d'une quantité, vie quotidienne

Énoncé :

Location d'un véhicule

Je loue un véhicule utilitaire. Voici ce qu'indiquait la jauge avant et après mon trajet :



Avant de restituer le véhicule, je dois remettre la jauge de carburant au niveau initial.
Comment faire ?

Niveau : 6^e ou 5^e

Objectifs :

- Utiliser des fractions pour résoudre un problème de la vie quotidienne
- Donner du sens à la fraction d'une quantité ou à la fraction nombre

Intentions : Inciter les élèves à utiliser des fractions en ne donnant pas *a priori* la capacité du réservoir

Scénario possible :

- **Phase 1 (5 min) :** Lecture individuelle.
- **Phase 2 (5 min) :** Interactions entre la classe et l'enseignant.
Cette phase permet de faire émerger la question de la capacité du réservoir. L'idée est demander une réponse qui s'adapte à n'importe quelle capacité (ou selon le niveau de la classe de suggérer une capacité de 70 L par exemple). L'idée est de ne pas dévoiler les fractions en jeu mais faire sentir que les deux dessins doivent permettre de répondre à la question.
- **Phase 3 (25 à 30 min) :** Travail en groupe.

On pourra, dans cette phase et dans les autres, utiliser des relances (voir extrait de la grille d'intervention de l'enseignant)

Déclencheur d'intervention	Intervention de l'enseignant	Effets attendus
Un élève questionne le sens de « E » et « F »	L'enseignant indique que « E (resp. F) » est l'abréviation de « Empty (resp. Full) » et fait traduire par un élève Il dit que « E » peut être remplacé par 0 et « F » par 1.	Inciter à remplacer les lettres E et F par les nombres 0 et 1 vise à faire entrer les élèves dans le registre numérique et assurer une cohérence avec le nombre déjà placé 1/2.
Un élève indique 12 L en « F » en ayant compté les tirets.	L'enseignant demande <i>a priori</i> si un élève connaît la capacité d'un scooter.	Si l'élève utilise une stratégie possible, pointer que 12 L ne correspond pas à la capacité maximale d'un réservoir de véhicule utilitaire permet un retour au réel.

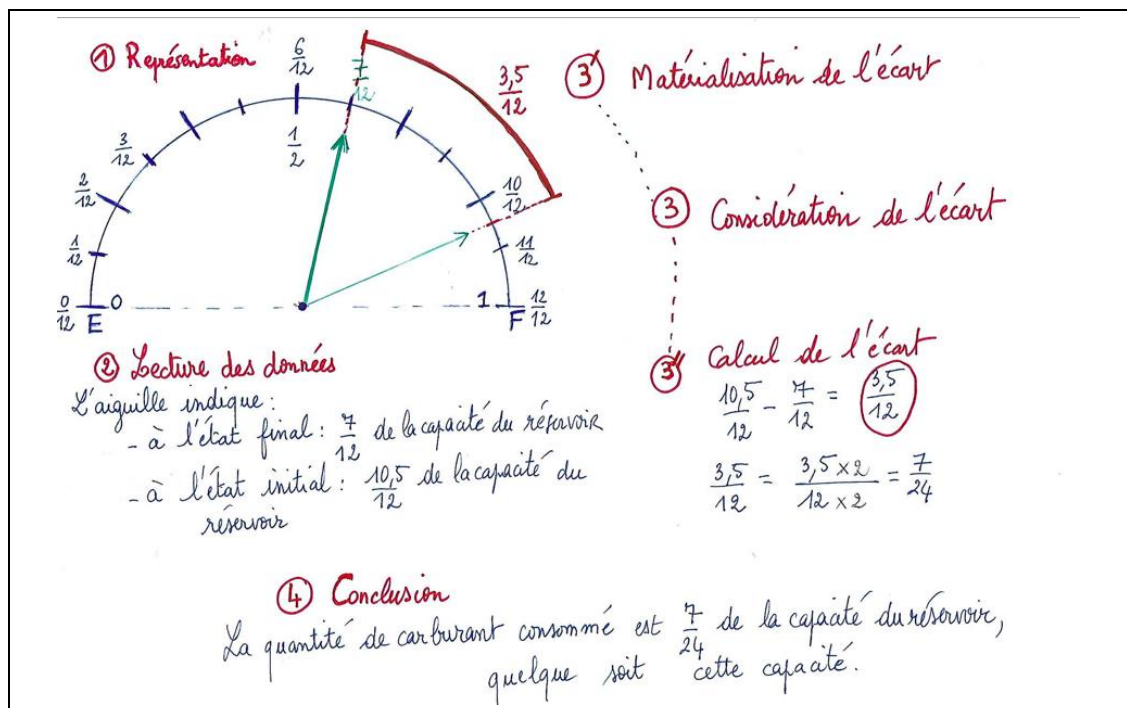
Un élève continue de se questionner sur la capacité du réservoir.	L'enseignant peut alors proposer u comme capacité du réservoir.	Le u est important car l'idée est que l'élève passe de $1/2$ u la fraction concrète (partage) à la fraction abstraite $1/2$ (nombre).
---	---	---

Extrait de la grille d'intervention de l'enseignant (cahier de LS « Jauge »)

- **Phase 4 (10 min)** : Le bilan peut être fait dans la foulée ou réalisé à la séance suivante.
 - Un schéma pour distinguer le nombre d'intervalle et le nombre de tirets.
 - Inscire au tableau « L'indicateur de jauge est partagé en 12 parties égales ».
 - Indiquer que l'on souhaite trouver une réponse valable quelle que soit la capacité du réservoir. C'est là qu'émerge la notion de fraction.

Des pistes pour l'institutionnalisation : Voilà une liste non exhaustive de ce qui peut être tiré de cette ressource. Le lecteur pourra adapter cette liste selon le contexte de sa classe.

Exemple de la réalisation d'un bilan au tableau, avec chronologie.



1. Représentation du cadran : le demi-cercle est gradué. Les deux positions de l'aiguille sont représentées pour permettre de visualiser directement l'écart entre les deux états (initial et final) considérés.

Ensuite, 0 et 1 sont placés (pour E et F) puis un demi est écrit sous forme fractionnaire. Puis certains douzièmes sont ajoutés $1/12$; $2/12$; $3/12$; $6/12$; $7/12$; $10/12$; $11/12$ et $0/12$ et $12/12$.

2. Lecture des données : considérer l'état final et initial permet de discuter des différences entre fraction et écriture fractionnaire.

3. Considération de l'écart : il s'agit de matérialiser par un arc (en rouge ici) l'écart sur le schéma (étape 3'), puis de le calculer (3'') et de reporter l'écriture fractionnaire de la différence obtenue.

4. Conclusion : Il est important d'insister sur le fait que la solution trouvée est valide quel que soit la capacité du réservoir. Nous le faisons figurer sur le tableau final.

Production d'un premier groupe :

Le groupe trouve d'abord l'écart entre les deux états du réservoir. Ils ne l'expriment qu'en graduations et n'utilisent pas explicitement des fractions.

Avec une capacité donnée de 70 L, les élèves divisent 70 par 12, nombre total d'intervalles sur la jauge.

Ils obtiennent la quantité en litres en multipliant le résultat par 3,5.

On pourrait questionner les valeurs obtenues par un retour au quotidien et pointer l'absence d'unité.

Ce résultat, bien que correct, s'appuie sur une supposition : la capacité du réservoir est de 70 L. Que se passerait-il pour une autre capacité ?

On a trouvé 3,5 graduation
Car la jauge initiale et de 10,5 de
graduation et la jauge de
carburant de a la de fin et de
7 graduation donc faut rajouter
3,5 pour arriver a 10,5 graduation

Il faut rajouter 20,416665
Car cette année a dit que la
voiture comporte 70 L.

$$\begin{array}{r} 70 \\ 12 \overline{) 60} \\ \underline{00} \\ 96 \\ \underline{50} \\ 30 \\ \underline{1} \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 5,8333333 \\ \times 3,5 \\ \hline 20,4166655 \end{array}$$

Production d'un second groupe :

Le groupe ci-contre n'a pas du tout considéré le 1/2 présent sur la jauge et a préféré graduer de 0 à 6.

Même si ce n'est pas indiqué sur leur schéma, ils semblent considérer que ce sont des litres.

La lecture est approximative. Le groupe considère que le réservoir est passé de 5,3 L à 3,5 L et en déduit les 1,8 L manquants.

Ce type de production assez fréquent montre la prégnance de l'usage des décimaux chez certains élèves. Il est important de l'exposer en bilan avec d'autres productions où des fractions sont apparues pour montrer l'intérêt de ces dernières dans le traitement de la situation « jauge ».

⑤ Reponse

1 Nous pensons que il doit aller a la station
pour remettre 5L4

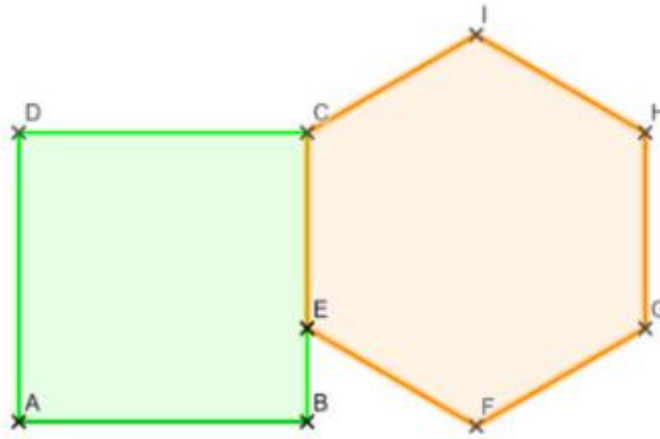
2 Nous pensons que nous devons remplir dans le réservoir 1,8L
Car:
 $5,3 - 3,5 = 1,8$

À d'autres niveaux :

En 6ème : Pour consolider le concept de droite graduée, les « dessin gradués » issus des brochures « Jeux » de l'APMEP sont un support ludique. Ils permettent de travailler efficacement les notions d'abscisses de points, de pas de graduation (qui sont variés) ou encore de jouer sur l'origine (visible ou hors champ de la feuille de travail). Les « dessins gradués » sont l'occasion de renforcer la construction du nombre grâce aux types de nombres impliqués dans les abscisses des points proposés que les élèves doivent situer sur plusieurs demi-droites graduées. Le cahier de LS associé précise ce type d'activité et indique l'équivalent en CM.

En 4ème : voici un travail possible pour envisager la soustraction de fractions de dénominateurs différents en partant du domaine géométrique :

Chaque polygone régulier représenté ci-dessous a un périmètre de 25 cm.
Reproduis la figure.
Calcule la valeur exacte de la longueur BE.



Remarque : Pour coller davantage à la « jauge », cette situation peut également être proposée avec une variante suivante : *Les deux polygones ont le même périmètre...*

Pour aller plus loin : Un cahier de LS (à paraître) permet de creuser le sujet de la situation « jauge » sur ces enjeux mathématiques et didactiques.