



Des situations mathématiques à vivre

Deux constellations C1 et C4 de la circonscription 2 écoles – 10 classes de cycle 3

1



Dans quelle mesure, les problèmes de Grandeurs et mesures, en s'inscrivant dans la réalité, vont permettre aux élèves de valider la pertinence d'une réponse ?



4



En quoi des situations concrètes permettent-elles à chaque élève de

- S'engager plus facilement dans la recherche mathématique?
- et - Progresser dans sa démarche pour aller vers une abstraction complète?



Constellation 1 :

Donner du sens aux unités de mesure



- ❖ Effectuer des estimations de mesures
- ❖ Enrichir le répertoire des référents
- ❖ Effectuer des mesurages avec des instruments conventionnels variés

Effectuer des estimations de mesures

Construire la notion de grandeur en lien avec le monde réel

1

Se représenter et estimer l'ordre de grandeur de la longueur de la cour en utilisant un référent corporel

CM1 Les Cottages

ESTIMER

Faciliter la représentation mentale
Estimation perceptible

Les mesures : Estimer la mesure d'une longueur avec des parties de son corps

Mon pas mesure : 50 cm

1- Mesurer la longueur de la cour de l'école :

a) Estimation du nombre de pas pour mesurer la longueur de la cour : 25 pas

b) Estimation de la longueur en mètres de la longueur de la cour en fonction du nombre de pas : 125 m

c) Nombres de pas effectués réellement :

Masses des objets du quotidien – estimation
CM2 Cottages

cahier de journal
beschneider
colle
stylo
crayon.



Enrichir le répertoire des référents

Les mesures : Estimer la mesure d'une longueur avec des parties de son corps

Mon pas mesure: 50 cm

1- Mesurer la longueur de la cour de l'école :

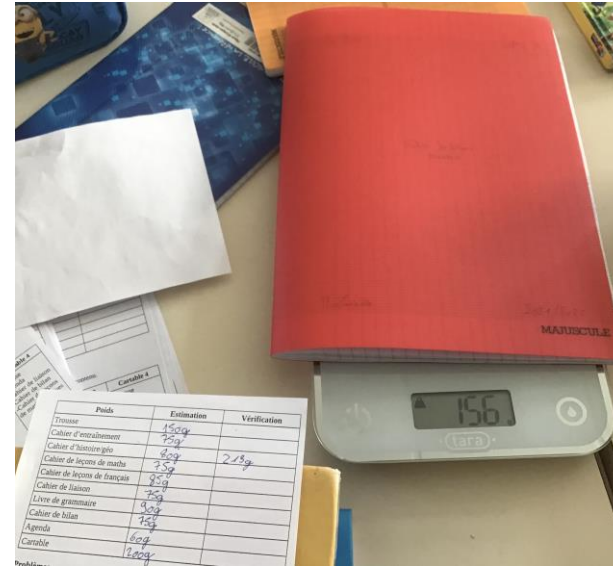
a) Estimation du nombre de pas pour mesurer la longueur de la cour : 25 pas

b) Estimation de la longueur en mètres de la longueur de la cour en fonction du nombre de pas : 1250 cm

c) Nombres de pas effectués réellement : 56 pas

d) Longueur de la cour en mètres calculée à partir du nombre de pas : 2800 cm → 28 m

e) Longueur réelle de la cour : 47 m



vérifier

Effectuer des mesurages avec des instruments conventionnels variés

1



Validation avec la balance, le curvimètre, le décamètre...
Une procédure fiable

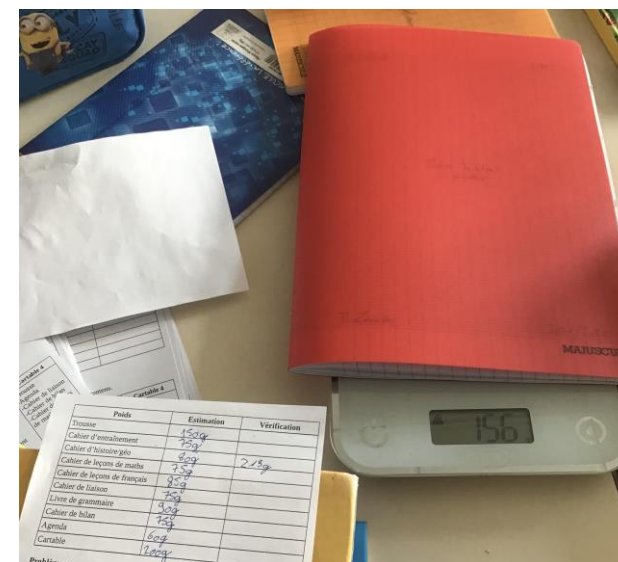
Longueur de la cour indiquée
46m



Décamètre
ruban

CM1 Les Cottages

c) Nombres de **pas** effectués réellement :
.....70 pas.....
d) **Longueur de la cour** en mètres calculée à partir du
nombre de pas :35m!!.....
e) **Longueur réelle de la cour** :46m.....



CM2 Les Cottages

Un problème à étapes dont la solution peut être validée par la mesure en situation réelle



- Un escargot grimpe lentement le long du manche d'un râteau. Le manche mesure 1,35 m. Au bout d'une demi-heure, l'escargot a gravi le tiers du manche.
 - Quelle distance lui reste-t-il à parcourir ?
 - Au bout de combien de temps l'escargot arrivera-t-il en haut du manche en conservant la même vitesse ?

- **Objectif :** Offrir un problème dont la solution peut être validée par la mesure en situation réelle.

Type attendu (dans la typologie de la classe) : Schéma. (arbre de choix et diagramme en barres possibles).

- **Difficultés anticipés :**

Fractions (le tiers de).

Schématisation utile (par opposition au dessin non exploitable).

Modélisation à l'échelle.

Deux questions dans des champs conceptuels différents (longueur et temps).

Utilisation du râteau (dressé ou à plat).



1

m 2 I

Type de problème = colonne

$13.5 \div 3 = 4.5$
 $13.5 - 4.5 = 9$
 $9 \div 2 = 4.5$

IL lui reste 30 min que 0,9 m de passage

pour $\frac{1}{3}$ il met 30 min

pour $\frac{2}{3}$ il met 30 min donc 1h

pour $\frac{3}{3}$ il met 30 min donc 1h30 min

IL se connecte au pont 1h30 en partant de son lieu et 1h de passage d'un pont à l'autre.

2. Deux se ne partent type de problèmes = colonne

$13.5 \div 3 = 4.5$
 $13.5 - 4.5 = 9$
 $9 \div 2 = 4.5$

IL lui reste 0,9 m de passage

IL se connecte au pont 1h30 en partant de son lieu et 1h de passage d'un pont à l'autre.

Type = schéma

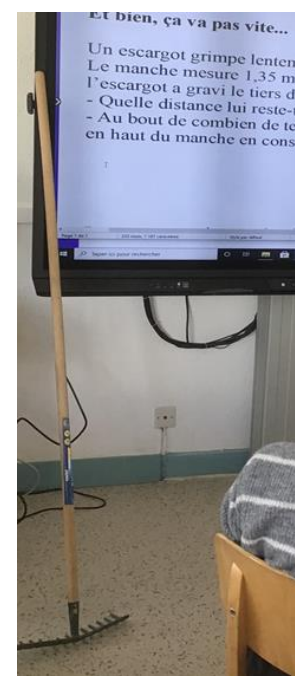
$13.5 \div 3 = 4.5$
 $13.5 - 4.5 = 9$
 $9 \div 2 = 4.5$

IL lui reste 0,9 m de passage

IL se connecte au pont 1h30 en partant de son lieu et 1h de passage d'un pont à l'autre.

Compréhension et acceptation de la nécessité de schématiser pour comprendre

Difficultés de modélisation mais dessins utiles par rapport à une schématisation exploitable



Problème 1 Type problème: course pure

a) Distance qui lui reste à parcourir = distance - (distance ÷ 3)
 manche (Péterson)

$$= 135 - (135 \div 3)$$

$$= 135 - 45$$

$$= 90$$

Il devra parcourir encore 90 cm.

b) 1) Je pars de là où il doit arrêter.
 Il lui reste 90 cm

En 30 min il parcourt 45 cm

Donc si 90 cm, il lui faudra 18 (90 ÷ 45 = 2) (2 × 30 = 18)

Il lui faudra 18.

Problèmes

1- Type de problème: Schéma

Schéma

Calcul

$$\begin{array}{r} 135 \\ - 45 \\ \hline 90 \end{array}$$

0,95 cm

90 min → 1 h 30'

Calcul littéral

Il reste à parcourir = longueur manche à lui
 = ce que veut dire $\frac{1}{3}$ en nombre entier

x ~~2~~ Temps restant

Temps mis en (entier) = temps mis pour parcourir $\frac{1}{3}$

x ce que veut dire $\frac{1}{3}$ en nombre entier

$$\begin{array}{r} 90 \\ \times 2 \\ \hline 180 \end{array}$$

180 min → 3 h

$$\begin{array}{r} 0,95 \\ \times 2 \\ \hline 1,90 \end{array}$$

1,90 cm

Résolution possible sans schéma pour les élèves les plus avancés. Validation par le réel utilisée par ces mêmes élèves.

3) Un escargot grimpe lentement le long du manche d'un râteau. Le manche mesure 1,35 m. Au bout d'une demi-heure, l'escargot a gravi le tiers du manche.

- Quelle distance lui reste-t-il à parcourir ?
- Au bout de combien de temps l'escargot arrivera-t-il en haut du manche en conservant la même vitesse ?

$$\begin{array}{r}
 135 \\
 3 \overline{) 135} \\
 \underline{90} \\
 45
 \end{array}$$

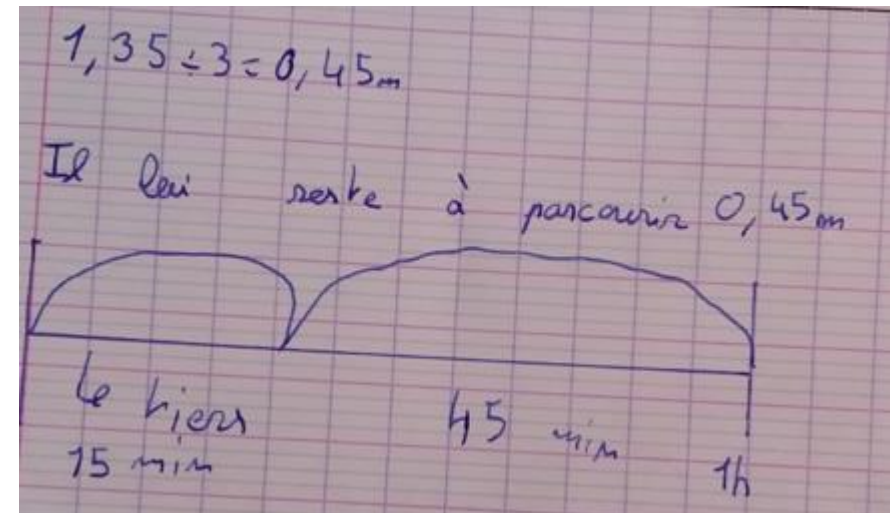
Il lui reste 90 cm à parcourir.

Il lui reste une heure

division décimale pour obtenir le bon résultat

$$\begin{array}{l}
 1,35 \text{ m} \div 3 = 49 \quad 49 \times 3 = 98 \text{ cm} \quad \text{Il lui reste à parcourir} \\
 98 \text{ cm} \quad 98 \div 49 = 2 \Rightarrow 98 \text{ cm} / \text{h} \quad \text{Il arrivera dans 1 heure}
 \end{array}$$

Erreur de calcul



Absence de contrôles sémantique et syntaxique

Présentation de l'objet d'étude : témoignage d'un enseignant



Problématique : Dans quelle mesure, les problèmes de grandeurs et mesures, en s'inscrivant dans la réalité, vont permettre aux élèves de valider la pertinence d'une réponse ?

Niveau : CM2

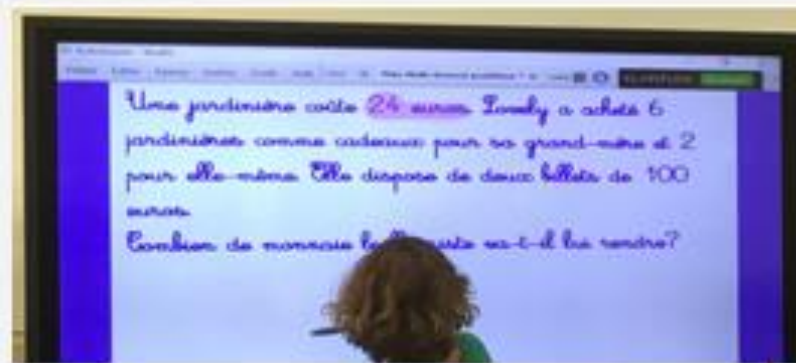
N.B. : Les situations problèmes proposées sont résolues individuellement. Les situations problèmes avec un * sont proposées avec une validation par le réel (objets réels, appareils de mesure, possibilité de vérification par la mesure offerte aux enfants après la phase de recherche).

Le taux de réussite expliqué indique que l'élève a réussi à trouver **ET** à expliquer complètement sa démarche (type, calcul littéral / schéma / arbre / tableau, calcul juste, unité correcte et phrase réponse).

N° de problème	Taux réussite global	Taux réussite expliqué
1*	21/31 (67,8 %)	17/31 (54,8 %)
3*	27/31 (87,1 %)	22/31 (71 %)
8*	17/29 (58,6 %)	15/29 (51,7 %)
17	21/31 (67,8 %)	19/31 (61,3 %)
18	15/31 (48,4 %)	10/31 (32,3 %)
23	18/28 (64,3 %)	11/28 (39,3 %)
9*	3/30 (10 %)	3/30 (10 %)
14	24/31 (77,4 %)	20/31 (64,5 %)
13	11/30 (36,7 %)	10/30 (33,3 %)

Constellation 4- Des situations de la vie quotidienne

4



Un contexte vécu (plantations)
pour faciliter la représentation
mentale

Résoudre un problème complexe
CM1B de Vaillant-Jaurès

Des situations pour
donner à comprendre

Suite à l'intervention de l'association "Roulez petits bouchons" des petits bouchons, dans le cadre de notre projet "éco-école", voici les 3 enquêtes que les élèves ont résolues.

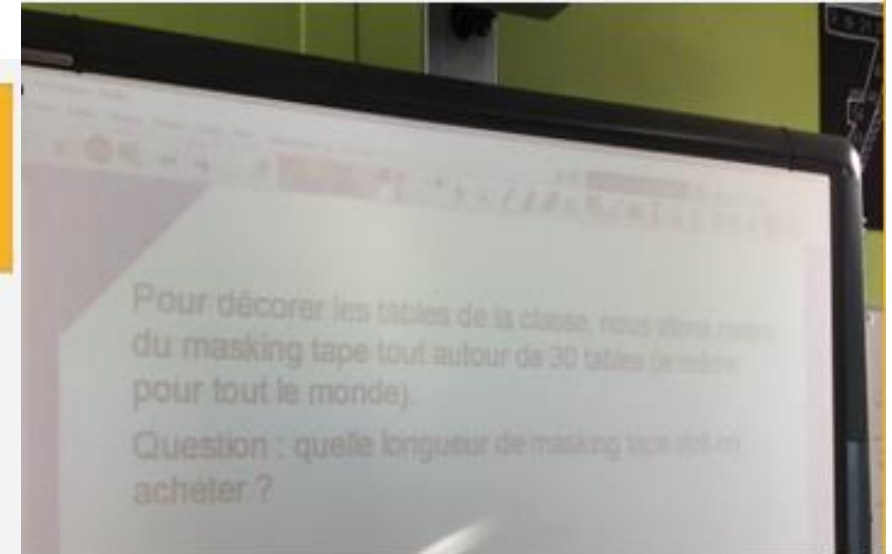
1^{ère} enquête :

Résoudre l'enquête :

Nous souhaitons fournir à l'association 3 sacs plein de bouchons d'ici trois semaines.

Un sac rempli contient 12 kg de bouchons. Nous avons déjà récolté 8,5 kg chez les CM1 et 5,9 kg chez les CM2.

Quelle masse de bouchons nous reste-t-il à récolter ?



Travail en binôme
Les mesures sont vérifiées par chacun
Un rouleau de Masking Tape est à disposition

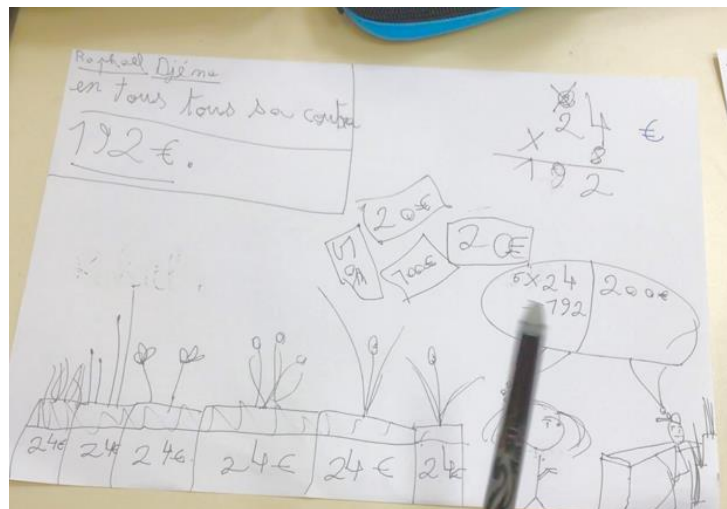
Place de la formule du périmètre
CM2 Cdes Raguidelles

Reconnaitre le modèle mathématiques

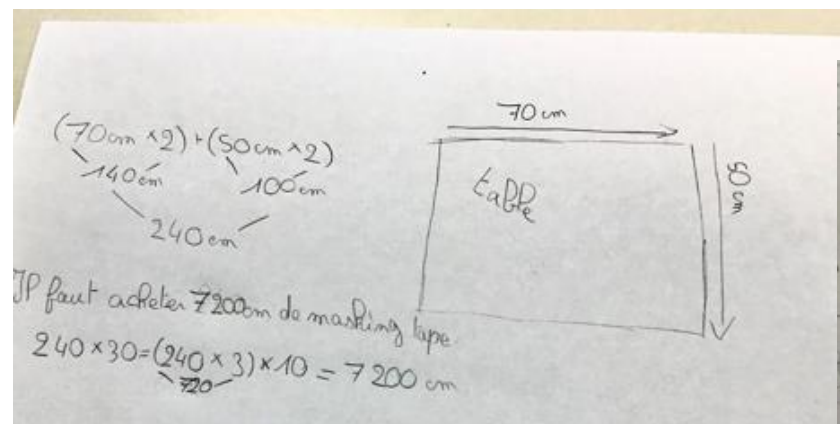
Dessiner

Représenter

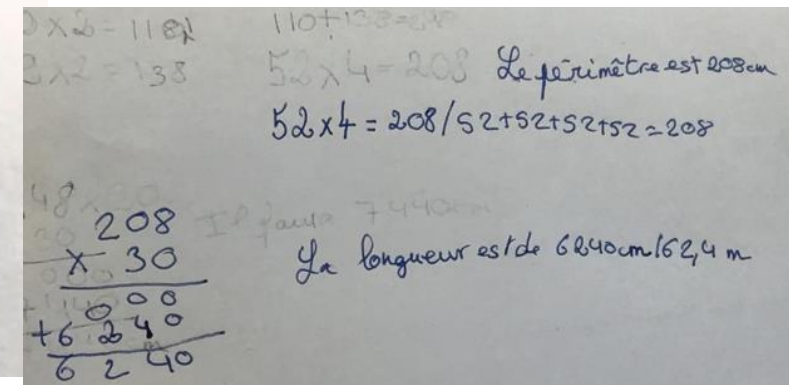
Modéliser



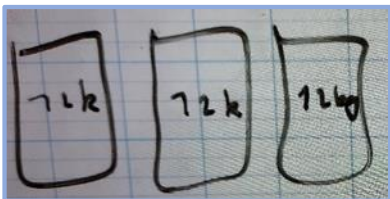
Problème complexe « la jardinière »
CM1B de Vaillant-Jaurès



Résoudre un problème complexe
pour la classe de CM2C des Raguidelles



Problème sur la décoration avec le
masking Tape - CM2C des Raguidelles



l'élève voulait retirer la quantité de bouchons de
CM1 d'un sac de 12 kg puis retirer la quantité de
bouchons des CM2 d'un autre sac de 12 kg et se
perdait.

Constellation 4 : Du plan maths au cross ELA

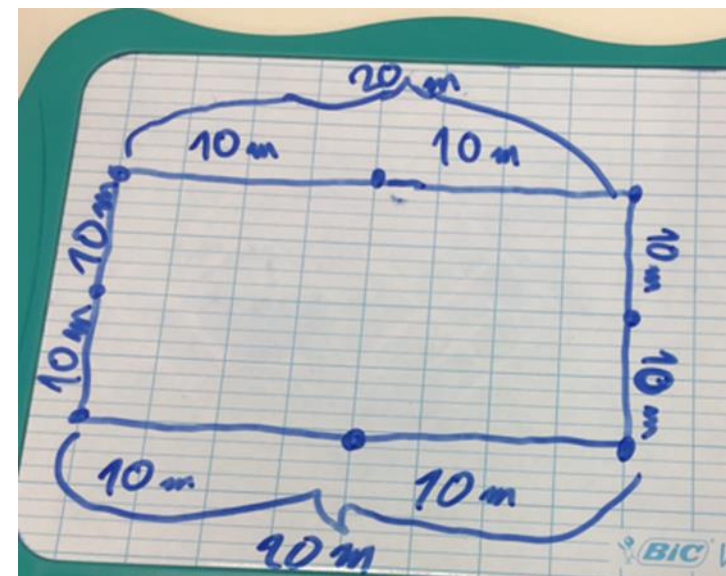
4

Elaborer nouveau parcours de course pour la séance d'EPS en utilisant les mathématiques



Problème :
« Quelle pourrait être la disposition du parcours pour avoir un périmètre de 100 m ? Et pour un périmètre de 120 m ? »

Recherche des dimensions du parcours avec les contraintes de la cour pour la classe de CM2B de Vaillant-Jaurès



Modélisation de la situation vécue
classe de CM2B de Vaillant-Jaurès

Tu t'es entraîné au cross interclasse sur un parcours de 80 mètres.

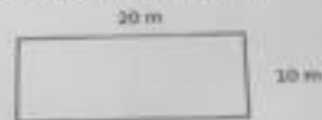
1/Quelle distance as-tu parcouru en 5 minutes de course?

2/Combien de tours dois-tu faire pour parcourir 1km200

3/If tu fais 7 tours en 5 minutes, combien de temps dois-tu courir pour faire 21 tours?

La vitesse de course.

Rappel : Lors des séances de courses en EPS, les élèves ont couru sur un terrain dont le périmètre mesure 80 mètres (voir le schéma). Les élèves ont couru pendant 8 minutes.



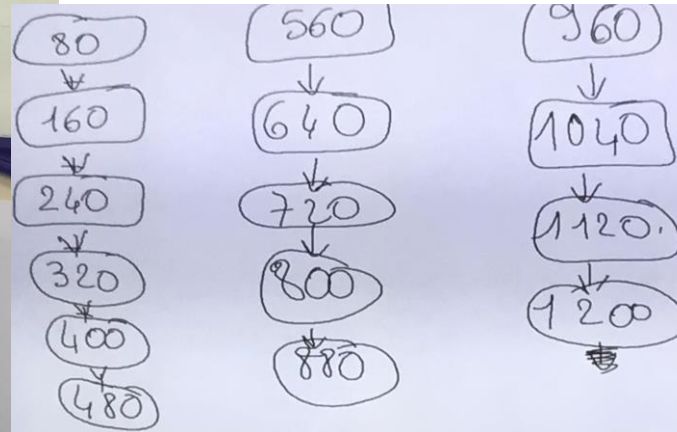
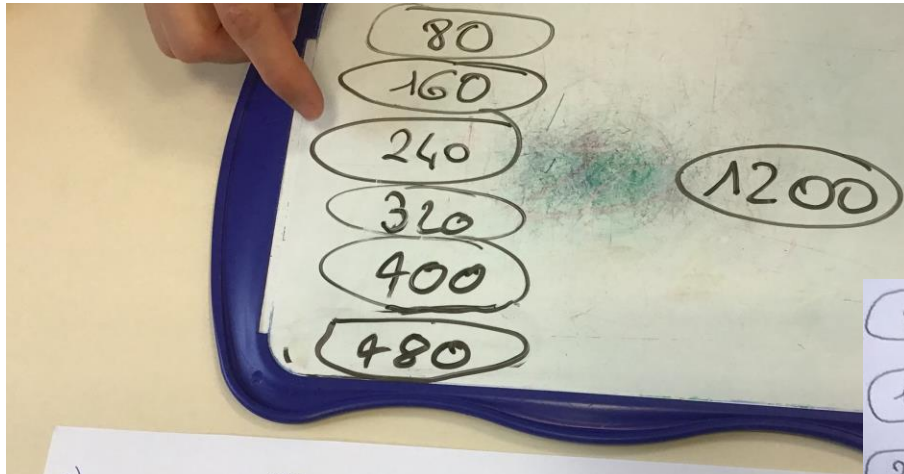
Problème. Chaque élève a parcouru un certain nombre de tours. Le tableau ci-dessous indique le plus grand nombre de tours réalisé par les élèves de ton groupe.

- a. Quelle distance as-tu parcourue en 8 minutes ? 360 m
- b. Quelle était ta vitesse ? (indice : pour calculer la vitesse, il faut diviser la distance par le temps). 45 m

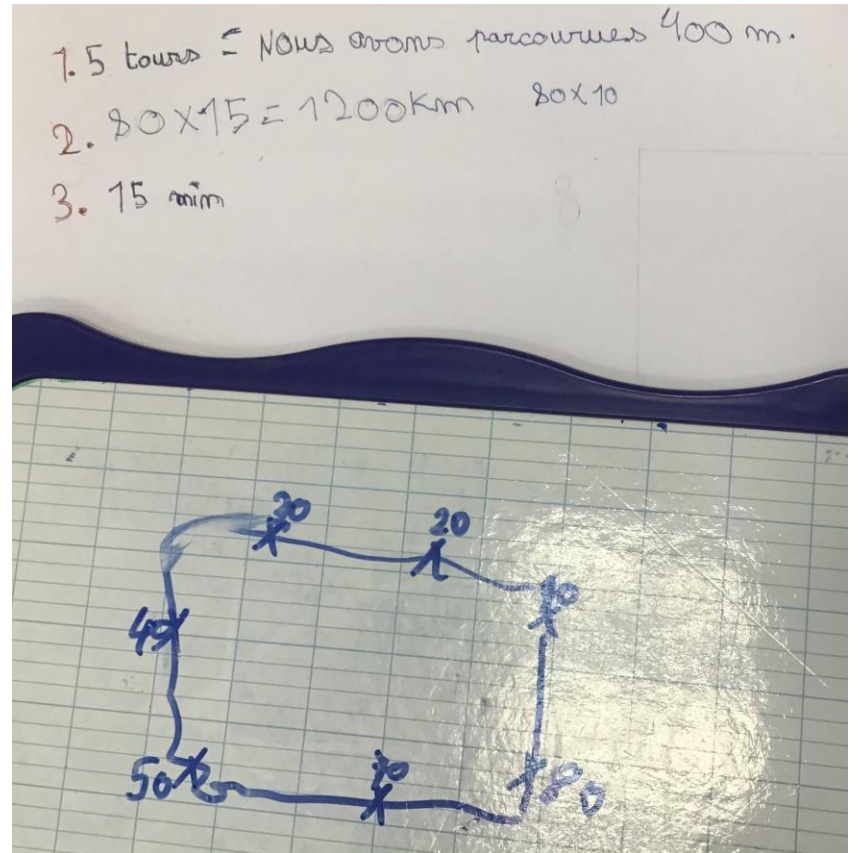
Prénom	Nombre de tours en 8 minutes
Kheira	20
Salah Eddine	23
Cheryne	16
Maryl	22
Inès	21
Elliot	25

Pour aller plus loin.

- c. Quelle est la distance parcourue au total par tous les élèves de ton groupe ? Donne le résultat en m et en km.



- 1) on a parcouru 600m en 5 minutes.
- 2)
- 3) pour faire 21 tours il te faut 15 minutes.



Cross du 03 juin CM1/CM2

soutien association ELA contre la leucodystrophie

CM de l'école Vaillant-Jaurès

Partie A : la cagnotte de l'année dernière

Les classes 100 élèves de CM1 et CM2 de l'année dernière ont réalisé ces scores au Cross ELA. Quelle somme d'argent ont-ils réussi à collecter?

	1km(5,50 €)	1,5km(6,50 €)	2km(7,50 €)	2,5km(10 €)
Nombres d'élèves	50	25	15	10
Total récolté				

Partie B : le financement de l'évènement

Nos 4 classes disposent d'un budget total de 150 euros pour financer cet événement. Sachant que 101 élèves participeront à l'évènement, aura-t-on la somme nécessaire pour financer le cross ELA?

	Prix à l'unité	Quantité à acheter	Total dépensé
Pack d'eau(6 bouteilles par pack)	1,50€		
Boîte de (8 barres de céréales	2€		
Pack de briques de jus de fruits(4 briques par pack)	2,50€		

Question bonus: quelle quantité ne sera pas distribuée?(bouteilles, d'eau, barres de céréales et briques de jus de fruits?)

Productions de la partie A

4

Handwritten calculations and a table:

$$\begin{array}{r} 550 \\ \times 50 \\ \hline 000 \\ + 20000 \\ \hline 20000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 650 \\ \times 25 \\ \hline 2700 \\ + 12000 \\ \hline 39000 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 750 \\ \times 15 \\ \hline 3200 \\ + 10700 \\ \hline 10700 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 10 \\ \times 10 \\ \hline 00 \\ + 100 \\ \hline 100 \end{array}$$

$$\begin{array}{r} 39000 \\ + 20000 \\ + 10700 \\ + 100 \\ \hline 69800 \end{array}$$

Ils ont collecté 69800 €.

500m (5,50€)	1000m (6,50€)	1500m (7,50€)	2000m (10€)
50	25	15	10
20000	39000	10700	100

Ils ont collecté 69800 €.

Handwritten calculations and a table:

50€	25€	15€	10€
275,00	162,50	112,50	100,00

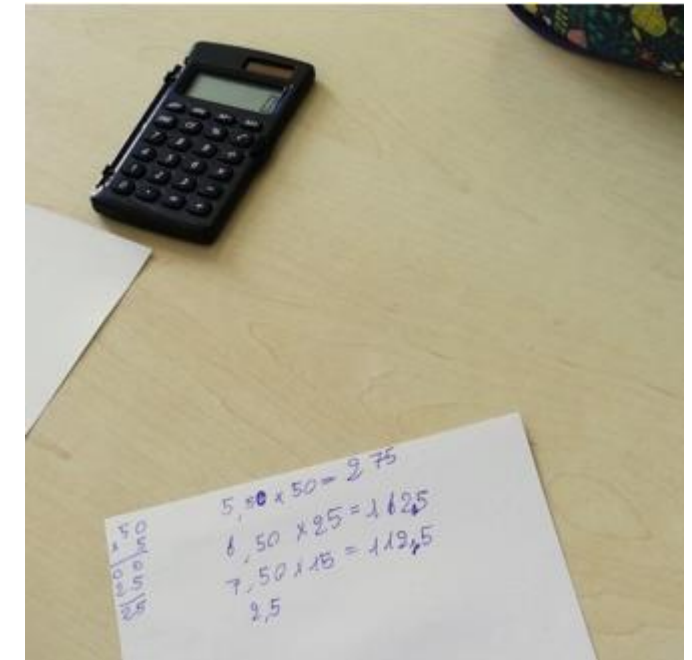
550,00
il ant multiplier 550 par 50

$$\begin{array}{r} 550 \\ \times 50 \\ \hline 000 \\ + 27500 \\ \hline 27500 \end{array}$$

total pour les 500m est 27500

$$\begin{array}{r} 650 \\ \times 25 \\ \hline 3250 \\ + 13000 \\ \hline 16250 \end{array}$$

total pour les 1000m est 162,50



Analyses de la partie A



Productions des élèves	Les réussites des élèves	Identification et analyse des erreurs	Traces écrites	Propositions d'aides pendant la résolution du problème
Production de la partie A	- Énoncé compris par une majorité des élèves, c'est-à-dire : trouver la somme récolter pour chaque distance parcourue puis calculer la somme totale. - Plus-value pour certains élèves d'être en groupes	- Les procédures de calculs : certains élèves ont utilisé l'addition réitérée au lieu d'utiliser la multiplication. La technique opératoire de la multiplication des décimaux était un apprentissage récent. Les élèves étaient peut-être plus rassurés de passer par l'addition qu'ils maîtrisaient mieux. - Volonté de calculer séparément les deux unités de grandeurs	Traces écrites 1 : Il y a un calcul pour chaque colonne du tableau mais pas de phrase réponse systématique pour chacun des calculs.	- Guider les élèves pour leur rappeler à quoi correspond une addition réitérée (avec un nombre encore plus grand). - Utilisation de la calculatrice dans des classes - Etayage individualisé

Productions PARTIE B

Partie B. Le financement de l'événement
 Nos 4 classes disposent d'un budget total de 150 euros pour financer cet événement. Sachant que 101 élèves participeront à l'événement, aura-t-on la somme nécessaire pour financer le cross ELA 2022?

	Prix à l'unité	Quantité à acheter	Total dépensé
Pack d'eau (6 bouteilles par pack)	1,50€	2818	1806,47 = 162
Boîte de 8 barres de céréales	2€	8	16
Pack de briques de jus de fruits (4 briques par pack)	2,50€	25	62,50

Question bonus: quelle quantité ne sera pas distribuée (bouteilles d'eau, barres de céréales et briques de jus de fruits) ? :

Calculs :

$$\begin{array}{r}
 126 \\
 \times 4 \\
 \hline
 104
 \end{array}
 \quad
 \begin{array}{r}
 20 \\
 4 \times 6 \\
 15 \quad 120 \\
 \hline
 10
 \end{array}$$

$$\begin{array}{r}
 1620 \\
 6250 \\
 16100 \\
 + \\
 \hline
 26050
 \end{array}$$

Phrase réponse : On va payer 260 €

Partie B. Le financement de l'événement
 Nos 4 classes disposent d'un budget total de 150 euros pour financer cet événement. Sachant que 101 élèves participeront à l'événement, aura-t-on la somme nécessaire pour financer le cross ELA?

	Prix à l'unité	Quantité à acheter	Total dépensé
1) Pack d'eau (6 bouteilles par pack)	1,50€		
2) Boîte de 8 barres de céréales	2€	pack 11 et barre 5 apart	
3) Pack de briques de jus de fruits (4 briques par pack)	2,50€	PACK 11 et Boique 1 apart	

Question bonus: quelle quantité ne sera pas distribuée? (bouteilles, d'eau, barres de céréales et briques de jus de fruits?):

Calculs:

$$\begin{array}{l}
 2) \quad \frac{10 \times 8}{8} = 80 + \frac{8+8}{2} = 96 + 5 = 101 \\
 3) \quad \frac{10 \times 4}{4} = \frac{40 \times 2}{2} = 80 + \frac{4 \times 5}{5} = 100 + 1 = 101
 \end{array}$$

Analyses de la partie B

Productions	Les réussites des élèves	Identification et analyse des erreurs	Traces écrites	Propositions d'aides pendant la résolution du problème
Production de la partie B	- L'énoncé a été compris par les élèves : savoir si la somme possédée sera suffisante pour le cross.	- Le vocabulaire a été un obstacle « quantité a acheté ». - Certains éléments de l'énoncé n'ont pas été compris : le prix à l'unité correspond à un pack ou à une bouteille/brique ? ; est-ce une bouteille d'eau par enfant ou une bouteille pour plusieurs enfants ? (Questionnement des élèves). - Le rapprochement avec le problème de la bibliothécaire n'a pas été fait (même type de problème) : la présentation du problème était différente, il fallait remplir le tableau pour ce problème. - Partie moins réussie que la partie A	Traces écrites 2 : recherche par tâtonnement pour certains ou utilisation de la procédure experte (division) pour d'autres.	- Clarifier le vocabulaire - Apporter des précisions sur les bouteilles/ briques : 1 par enfant. - Aider à définir le mot « quantité » pour savoir ce que l'on cherche. - Faire comprendre que dans un pack d'eau il y a 6 bouteilles, donc pour 6 enfants, dans 2 packs d'eau il y a 12 bouteilles, donc pour 12 enfants, etc... - Proposer des dessins ou schéma pour résoudre le problème. - Rappeler les ressemblances avec le problème de la bibliothécaire.

Constellation 4 : Du plan maths au cross ELA

