



# Lesson study « La caisse »

---

CM1-CM2 Tc

Circonscription de

A RMC BEF BNP

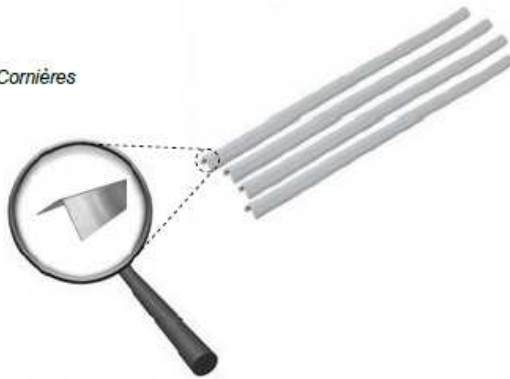


# Au collège , Constats

V6/12/19

Je possède 4 cornières de 1m de long chacune avec lesquelles je veux fabriquer l'armature métallique d'une caisse.  
Quelles pourraient être les dimensions de ma caisse ?

Cornières



Caisse



Armature métallique

- Le mot « dimensions » n'est pas connu. Un seul élève dit qu'il faut trouver 3 dimensions.
- La possibilité de couper les barres en morceaux n'est pas perçue d'emblée.
- Le partage équitable semble l'unique solution quand elle est trouvée.
- La manipulation de boîtes peut être une aide à la résolution. (Pour identifier le nombre de « barres » nécessaires et le fait qu'il en faut 4 de chaque longueur)
- Le recours au patron du pavé n'aide pas à la résolution.
- Les résultats trouvés ne sont pas toujours identifiés clairement et exploités par l'élève. (Ex: Un élève constate: 12 arêtes ça fait 12 morceaux. Qu'est-ce qui fait « 12 »? Réponse « 3x4 » et le raisonnement s'arrête là.)
- Besoin d'insérer des phases d'explicitation pour relancer les recherches.

# 1. Expérimentation d'une activité préparatoire avec Guidage du maître

## Problème n°1: La caisse en bois



Vous avez à renforcer une caisse de stockage de pommes avec des cornières métalliques sur toute la hauteur et le fond.

Vous achetez 2 cornières de 2,70 m.

Trouvez différentes façons de couper les cornières.

## Objectifs:

### Lever les 2 sources principales d'échec à la résolution:

- la notion de « dimensions » du pavé droit
- le partage des cornières selon les dimensions de la caisse et le nombre de morceaux nécessaires.

## Déroulé: 1 heure

**Phase 1:** lecture individuelle de l'énoncé

**Phase 2:** interrogations, reformulations, explicitations

**Phase 3:** recherche individuelle

**Phase 4:** mise en commun et recherche en groupe (manipulation possible de boîtes)

**Phase 5:** phase collective, recueil des premières données: la dimensions des morceaux nécessaires et leur nombre. Retour à la question posée: Que faut-il chercher maintenant?

**Phase 6:** tracé des 2 cornières et découpage fictif,

**Phase 7:** phase collective: recueil d'une première solution

**Phase 8:** recherche en groupe d'autres découpages possibles

**Phase 9:** recueil des solutions trouvées-comparaisons-conclusions

## Résultats CM1-CM2 T..... J 30/01/20

Phase 2: Reformulations/interrogations/explicitations formulées par les élèves

- **Une cornière c'est quoi?** Ça sert à renforcer, à être plus solide...
- **Ça se met où?** Repérage du fond et de la hauteur sur une boîte de mouchoirs en carton.

→ Peu de questions en réalité

→ La manipulation de boîtes est nécessaire pour communiquer

# Résultats CM1-CM2 T

## Phase 3: recherche individuelle

J 30/01/20

Ambiguïté repérée par 2-3 élèves:

- **La caisse est posée sur un côté et l'image est sombre, les élèves pensent que la hauteur mesure 120 cm et qu'il n'y a donc pas assez de cornière.**

→ Les élèves n'ont pas perçu que la boîte était posée sur une face (un côté) et non sur sa base (le fond)

→ La projection de l'image plus nette aurait peut-être pu éviter cette erreur.

→ La polysémie du mot « hauteur » peut être soulignée ici.



# Résultats CM1-CM2 T

J 30/01/20

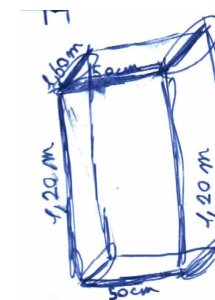
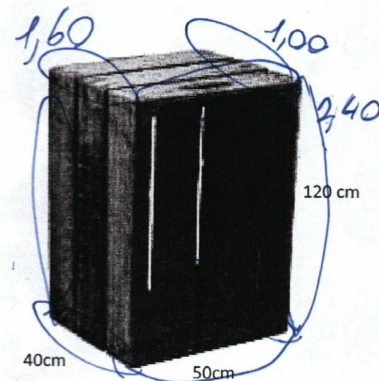
## Phase 3: Recherche individuelle - Procédures

Tâtonnement, rectifications  
suite au résultat obtenu...

Calculs sur image:

Calculs organisés  
selon les dimensions  
données:

$$\begin{aligned} 2,70 \times 2 &= 5,40 \text{ m} \\ 50 \times 4 &= 200 = 360 \\ 40 \times 4 &= 160 \\ \text{Il reste } 180 \text{ m de cordière} \\ \hline 120 \times 2 &= 240 \\ 50 \times 2 &= 100 = 5,00 \text{ m} \\ 40 \times 4 &= 160 \\ 2,70 \times 2 &= 5,40 \text{ m} \end{aligned}$$



Vous achetez 2 cornières de  
**Trouvez différentes façons**

$$\begin{aligned} 60 \times 6 &= 160 \\ 120 \times 2 &= 240 \\ 50 \times 2 &= 100 \\ &= 500 \end{aligned}$$

→ Un seul élève a eu recours au dessin en perspective cavalière



## Résultats CM1-CM2 T

J 30/01/20

Phase 5: recueil des premières données: ...dimensions des morceaux nécessaires et leur nombre...

120 et 120 pour le fond + 50 et 50 pour le fond, donc  $120 \times 2 + 50 \times 2 + (40 \times 4)$  pour la hauteur. NO

→ Remarque: la conversion m/cm n'a posé aucun souci dans cette classe malgré certaines erreurs sur le report de mesures.



→ Le maître a voulu que ses élèves réinvestissent et utilisent l'écriture sous forme d'équation, vue antérieurement, pour présenter leur résultat.

→ La notion de reste est apparue comme « évidente ».

$$(4 \times 40) + (2 \times 50) + (2 \times 120) = 500$$
$$2 \times 2,70 = 5,40 \text{ m}$$
$$500 \text{ cm} < 540 \text{ cm} \text{ Il va rester } 40 \text{ cm}$$

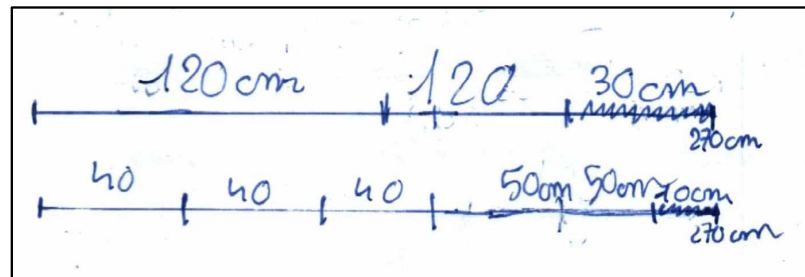
→ Les élèves pensaient avoir résolu le problème à ce stade. Ils ont été amenés à relire la question posée et reformuler ce qui était attendu: « *Montrer où l'on pouvait couper les 2 cornières* ».

# Résultats CM1-CM2 T

J 30/01/20

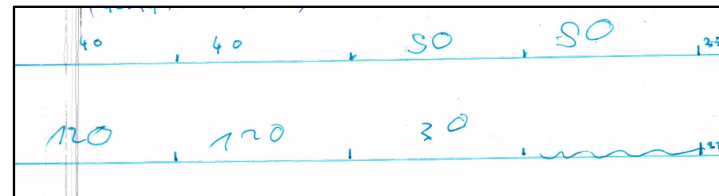
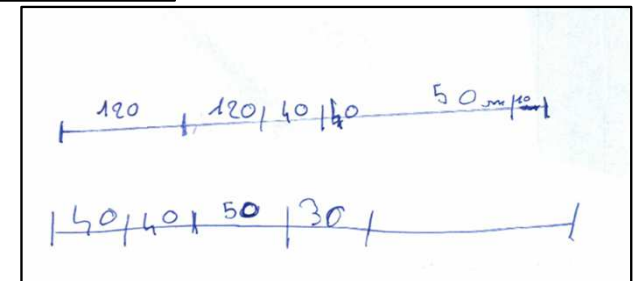
## Phases 6 et 7: recherche d'une autre solution

→ Solution la plus fréquente:



→ Principales erreurs:

1. Total non vérifié (380cm) / longueur d'une cornière (270cm)
2. Manque de charnières (6/8)

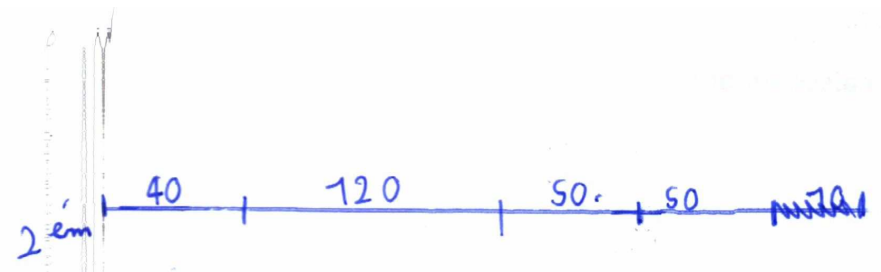
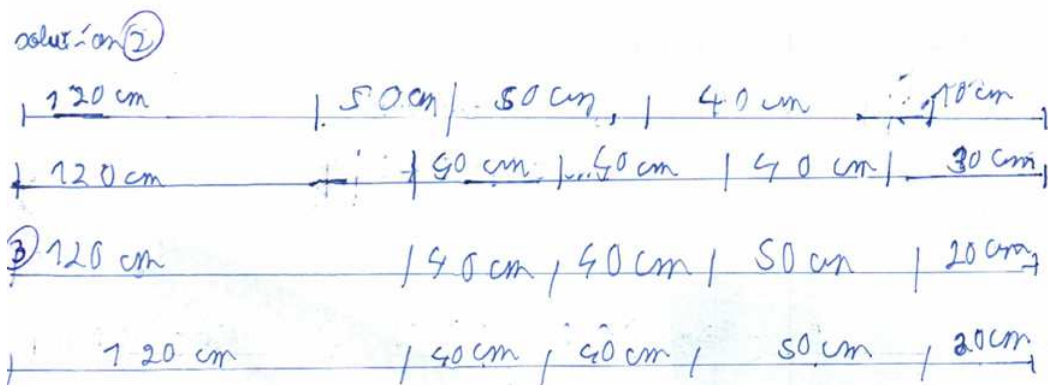




# Résultats CM1-CM2 T

Phase 8: recherche d'autres solutions

J 30/01/20



→ 10 élèves sur 22 ont trouvé ces deux autres solutions.

→ La confrontation a été nécessaire pour percevoir les « mêmes découpages ».

# Résultats CM1-CM2 T

## Traces au tableau

J 30/01/20

$(4 \times 40) + (2 \times 50) + (2 \times 120) = 500 \text{ cm}$

$2 \times 2,70 = 5,40 \text{ m}$

$500 \text{ cm} < 540 \text{ cm}$  Il va rester 40 cm

Diagram of a line with segments: 40 cm, 40 cm, 40 cm, 40 cm, 50 cm, 50 cm, 10 cm

Diagram of a line with segments: 120 cm, 120 cm, 30 cm

Diagram 1: 120 cm, 50, 50, 40, 10

Diagram 2: 40, 40, 40, 120, 30

Diagram 3: 120 cm, 40 cm, 40 cm, 50 cm, 20 cm

Diagram 4: 120 cm, 40 cm, 40 cm, 50 cm, 20 cm

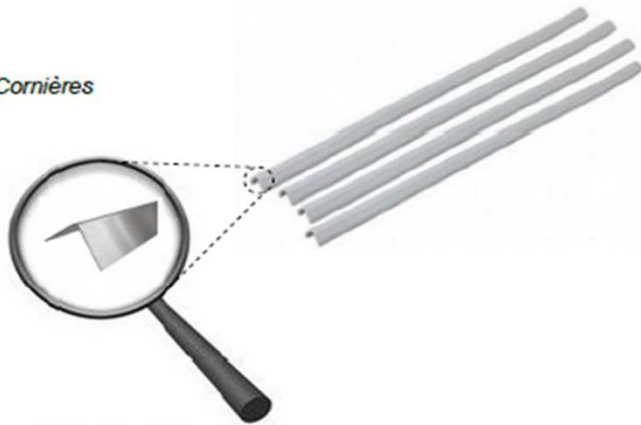
## 2. Séance Lesson study « La caisse »

Classe CM1-CM2 T

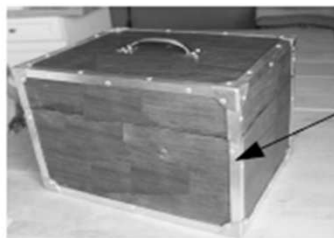
L 3/02/20

Je possède 4 cornières de 1m de long chacune avec lesquelles je veux fabriquer l'armature métallique d'une caisse.  
Quelles pourraient être les dimensions de ma caisse ?

Cornières



Caisse



Armature métallique

### Déroulé:

**Phase 1:** lecture individuelle de l'énoncé

**Phase 2:** comparaisons avec le problème n°1 « La caisse en bois » (similitudes/différences)

**Phase 3:** recherche individuelle, l'enseignant n'intervient pas

**Phase 4:** recherche en groupe

**Phase 5:** collectif, recueil des réponses proposées et analyse des résultats obtenus,

Classe CM1-CM2 T

L 3/02/20

**Phase 2:** comparaisons avec le problème n° 1 « La caisse en bois »

Comparaison énoncé n°1 « la caisse en bois » et énoncé n°2 « la Caisse » -réponses des élèves	
Similitudes	Différences
Une histoire de caisse avec des cornières.	4 cornières au lieu de 2 dans le 1 <sup>er</sup> énoncé
Les cornières sont métalliques.	La nouvelle caisse a un couvercle.
	La caisse est plus grosse que la caisse en bois parce que c'est une malle.
	Pas de dimensions sur l'image de la caisse.
	On met des cornières partout.
	On parle d' «une armature », c'est quoi ?

→ À la question, « *Ces 3 boîtes ont-elles les mêmes dimensions?* », les élèves ont répondu « *Non, parce que la orange est plus petite* ».



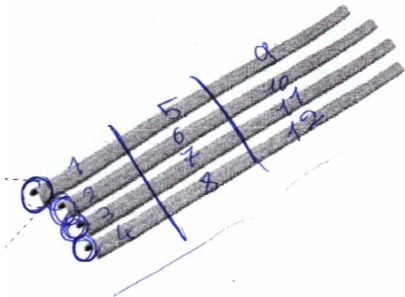
→ Le mot « dimensions » n'a pas été davantage précisé avant la recherche.

# Classe CM1-CM2 T

L 3/02/20

**Phases 3 et 4:** recherche individuelle et en groupe- traces des procédures

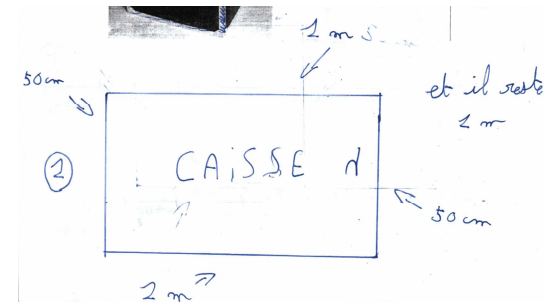
Repérage des 12 morceaux



Calcul bloquant dans l'interprétation du résultat

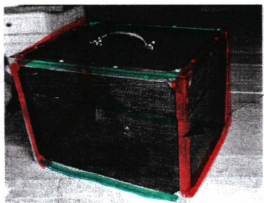
$$\begin{array}{r} 100 \overline{) 12} \\ \underline{68} \\ 68 \end{array}$$

Interprétation sur un rectangle



Repérage des arêtes avec couleurs L=l

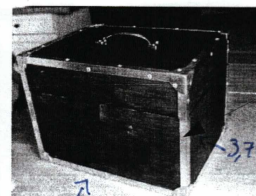
Caisse



Armature métallique

Mesures sur l'image: h et L uniquement

La longueur de la caisse est de 4,2m et la hauteur 3,7m



Armature métallique

Prise en compte du couvercle (h= 40cm+10cm)

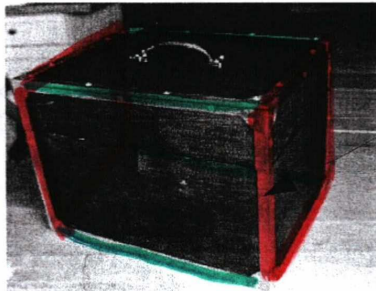


# Classe CM1-CM2 T

L 3/02/20

## Phase 5: présentation des résultats

Caisse

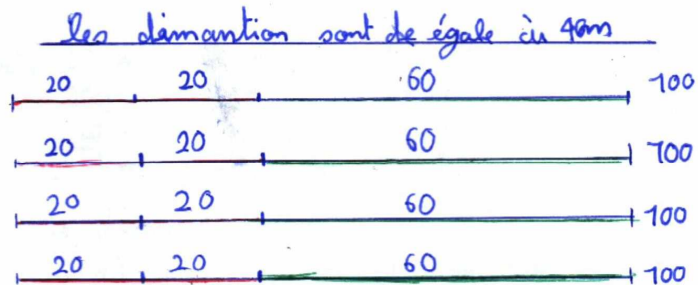


Armature métallique

$$\begin{aligned} 30 \times 4 &= 120 \text{ m} - \\ 30 \times 4 &= 120 \text{ m} - \\ 20 \times 4 &= 80 \text{ cm} - \text{ au} \end{aligned}$$
$$360 < 400 \text{ m}$$

Il reste 40 cm

$$(30 \times 4) + (30 \times 4) + (20 \times 4) = 360 \text{ m}$$



$$(4 \times 20) + (4 \times 20) + (4 \times 60) = 400$$

- reproduction de l'équation imposée par le maître lors du problème n°1
- la notion de 3D et le lien avec hauteur/largeur/longueur a été discutée
- les groupes ayant bien proposé 3 dimensions ont exposé en 1<sup>er</sup> pour permettre à ceux qui ne l'avaient pas perçu de rectifier « à chaud »



# Classe CM1-CM2 T

L 3/02/20

**Phase 5:** mise en commun des résultats (1 proposition par groupe)

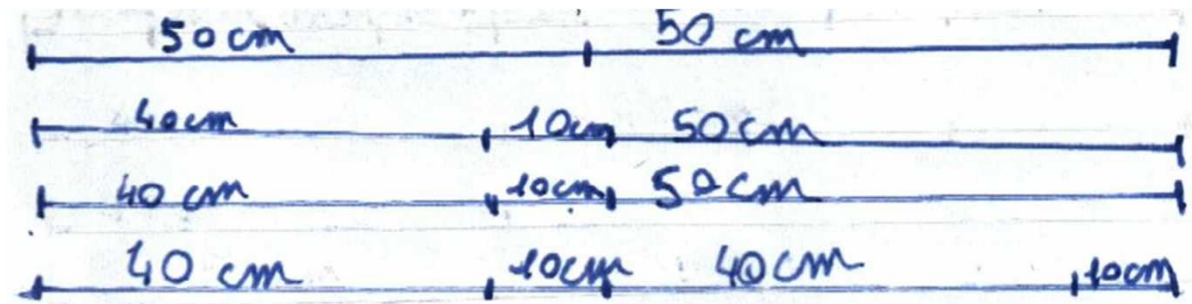
①  $(4 \times 20) + (4 \times 20) + (4 \times 60) = < 4 \text{ m. eu} = 4 \text{ m}$   
②  $(4 \times 30) + (4 \times 10) + (4 \times 60)$   
③  $(4 \times 45) + (4 \times 35) + (4 \times 20)$   
④  $(20 \times 4) + (40 \times 4) + (30 \times 4)$   
⑤  $(30 \times 4) + (50 \times 4) + (10 \times 4)$   
⑥  $(20 \times 4) + (10 \times 4) + (60 \times 4)$   
⑦  $(4 \times 20) + (4 \times 35) + (4 \times 25)$   
⑧  $(4 \times 20) + (30 \times 4) + (4 \times 50)$

	h	L	l	reste
①	20 cm	20 cm	60 cm	0
②	30 cm	10 cm	60 cm	0
③	45 cm	35 cm	20 cm	0
④	20 cm	40 cm	30 cm	40 cm
⑤	30 cm	50 cm	10 cm	60 cm
⑥	20 cm	10 cm	60 cm	40 cm
⑦	25	25	25	7 m
⑧	26	54	38	10 m
⑨	20 cm	30 cm	50 cm	0 cm

- L'écriture de l'équation d'abord a facilité le remplissage du tableau.
- Le maître a fait une proposition de mesures (en 8) pour vérifier la compréhension de tous les élèves. Cela s'est avéré utile pour reformuler l'ensemble du raisonnement suivi.
- Bien des élèves avaient encore des propositions à faire...
- Le cube 25x25x25 n'a pas été remarqué et la quantité du reste non commentée.



Que faut-il en penser?



→ L'élève qui avait trouvé des mesures avec le couvercle « indépendant » n'a pas osé proposer son résultat.

## Conclusion par rapport à la démarche choisie

- Tous les groupes ont trouvé au moins une réponse au problème « La caisse ».
- L'introduction du problème « La caisse en bois » semble avoir permis aux élèves de mieux se représenter la situation et les attendus du problème « La caisse ».
- L'introduction régulière de « points d'étapes » pendant la recherche en groupe a permis de guider ces recherches sans pour autant donner de réponse à la question initiale.
- La feuille de route initiée par le groupe « Lesson study de Maromme » n'a pas été intégralement suivie. Il n'a pas été demandé à chaque groupe d'écrire une réponse sur une feuille spéciale, pour gagner du temps. La séance a duré 1 heure 15 sans pause.
- Les groupes ont écrit une proposition de mesures en justifiant le caractère plausible par le calcul mais n'ont pas été amenés à expliquer leur démarche et raisonnement.