

# Compter le nombre de dalles dans la cour

## Situation de départ

Combien y a-t-il de dalles dans la cour ?

## Niveau ciblé

Élèves de cinquième primaire

## Objectifs

- Représenter la multiplication et en comprendre le sens :
  - Grâce à une représentation du réel : la cour
  - En la représentant avec du matériel concret (Lego)
  - En la représentant de façon abstraite
  - En transposant la représentation en calcul
- Introduction au calcul d'aire
- Selon les démarches utilisées par les élèves, la règle de 3
- Confronter les représentations pour faire une gymnastique mentale et faire émerger d'autres concepts
- Mettre en pratique des démarches de résolution.

Au terme de cette activité, un prolongement numérique peut être réalisé : représenter la cour en utilisant le logiciel Minecraft Éducation.

## Vocabulaire abordé

- Estimer, estimation
- Longueur, largeur, hauteur, épaisseur
- Colonne, rangée
- Horizontal, vertical
- Données utiles
- Recouvrir
- Combien de fois, nombre de, total, contenu dans
- Vocabulaire des opérations
- Poids, peser, soulever

## Déroulement

Préambule :

- La cour n'a pas les côtés parallèles deux à deux. Nous allons cependant considérer qu'il s'agit d'un rectangle.
- Il ne s'agit pas de donner le nombre exact de dalles, mais d'arrondir à partir de déductions mathématiques.
- Par la suite, lorsque les formules d'aires seront abordées, le calcul peut être revu à l'aide de la formule adéquate, ce qui permettra d'affiner le résultat.
- Toutes les traces de réflexion sont conservées dans le cahier de chaque élève.

La question de départ est présentée aux élèves :

*Je vous lance un défi : me dire combien de dalles contient la cour de récréation.*

## **Étape 1 : estimer**

Travail individuel

*Pour vous aider dans à réaliser ce défi, je vous ai apporté une dalle de la cour que nous allons pouvoir observer.*



La dalle passe de main en main

*Maintenant que vous avez eu la dalle en main, nous allons essayer de faire quelques estimations.*

Quel est son poids ?

Les réponses varient de 2 kg à 50 kg.

Nous nous demandons comment éliminer les propositions irréalistes. Pour cela, on se rend compte qu'on peut se référer à des objets dont on connaît le poids et se demander si c'est possible. Par exemple, les 50 kg dépassent le poids de certains élèves. Aurait-il été possible de soulever la dalle ?

Combien mesure-t-elle ?

Les réponses se rapprochaient de la mesure exacte : 21 cm.

J'ai demandé aux élèves quelles étaient les stratégies qu'ils pouvaient utiliser pour faire cette estimation :

- Comparer avec son corps
- Imaginer une latte dans sa tête
- Comparer avec des objets (bic, feuille, etc.)

*Maintenant que vous avez pu examiner une dalle sous toutes les coutures, je vais vous demander d'estimer le nombre de dalles contenues dans la cour de récréation.*

Les réponses sont très fluctuantes : cela va de 200 à 1500.

Encore une fois, j'ai demandé aux élèves quelles étaient les stratégies qu'ils pouvaient utiliser pour faire cette estimation :

- J'ai imaginé la cour
- Mesurer dans ma tête : comparer de façon imaginaire avec des objets
- J'ai imaginé des marelles pour remplir la cour
- Les enfants font une estimation et expliquent s'ils ont adopté une démarche pour l'estimation.

## Étape 2 – Recherche d'une procédure

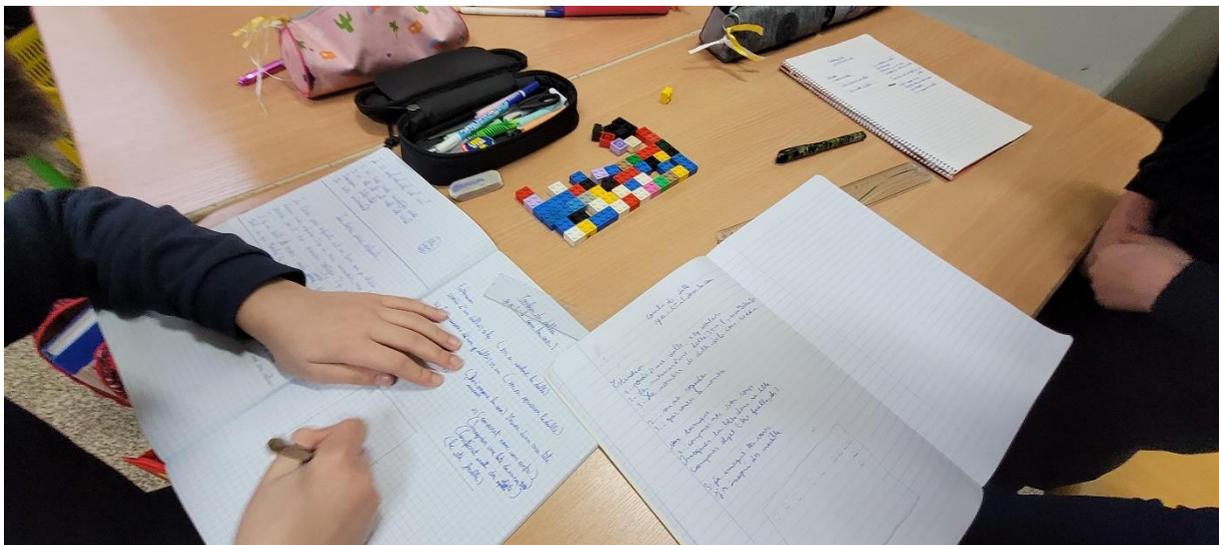
En discutant de notre défi, nous nous rendons compte qu'il n'est pas possible de compter les dalles une à une. D'abord parce que cela serait trop fastidieux, et ensuite parce qu'il y aurait trop de risque d'erreurs. Enfin, cela fait partie du défi que l'enseignant lance : pour déterminer le nombre de dalles dans la cour, il n'est pas autorisé de les compter une à une.

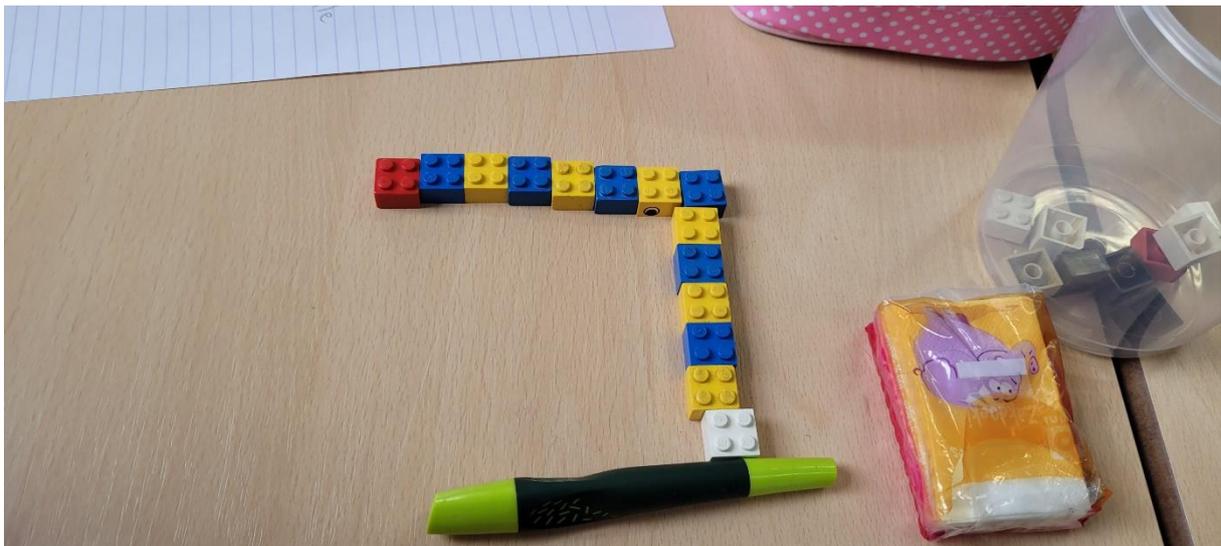
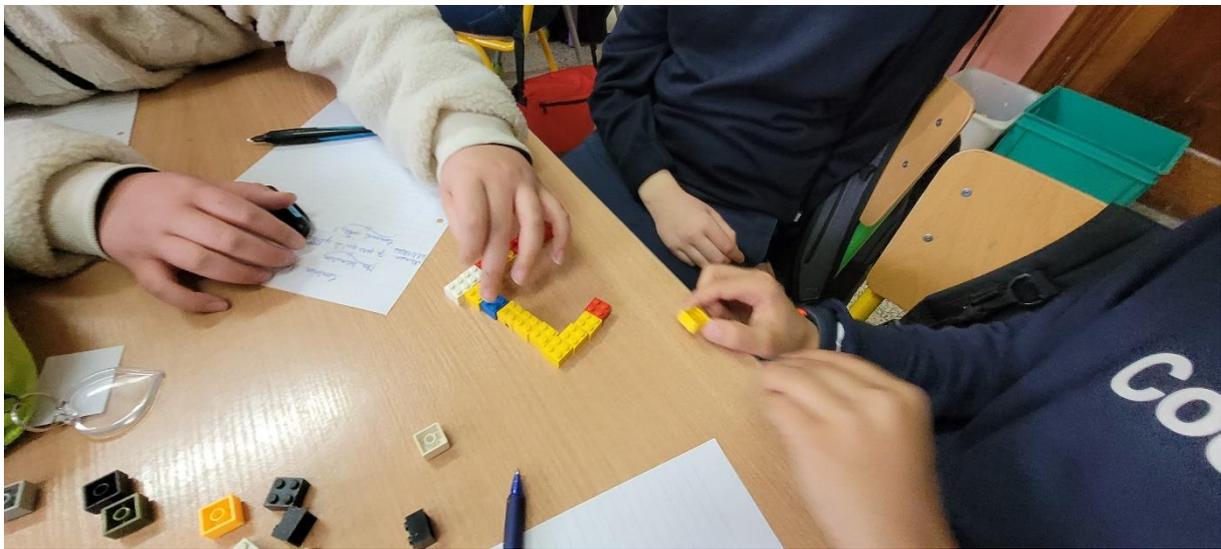
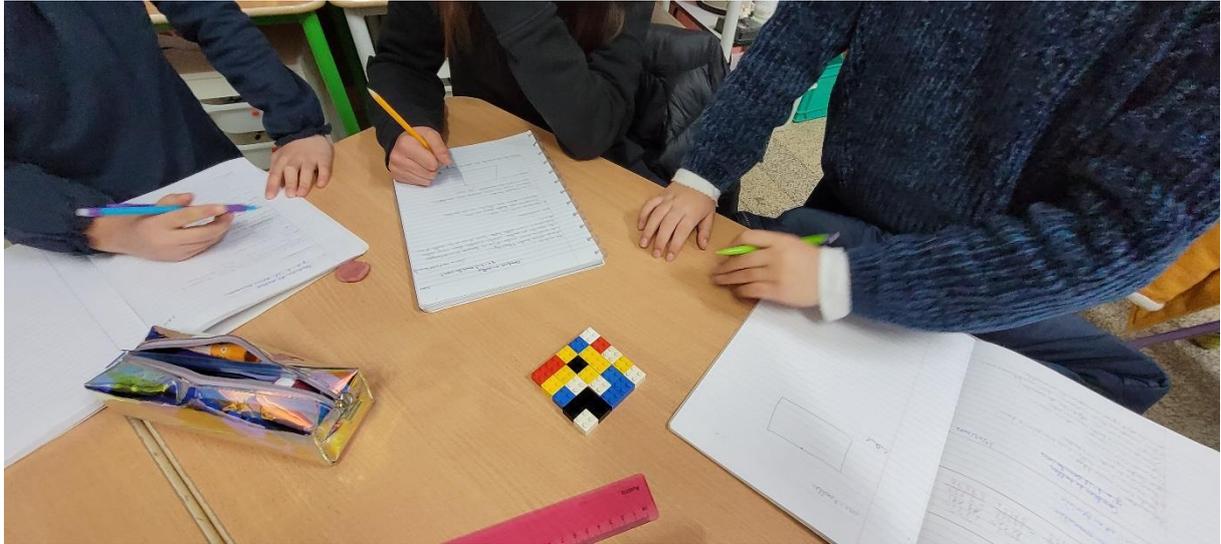
- La classe est divisée en équipes (nombre à déterminer par l'enseignant).
- Les équipes travaillent dans un cahier et doivent noter leurs réflexions
- Des briques de Lego 2x2 sont disponibles pour chaque équipe

*Imaginez un procédé pour ne pas devoir compter les dalles une à une. Pour cela vous allez procéder en étapes :*

- *Vous allez représenter la situation avec les briques de Lego à votre disposition*
- *Vous discutez ensuite sur base de cette construction afin de vous mettre d'accord sur la technique que vous allez adopter*
- *Vous reproduisez votre construction sous forme de schéma dans le cahier*
- *Vous expliquez votre démarche.*

Un délai est posé par l'enseignant en fonction du groupe classe pour que ce délai soit adapté. Une minuterie, un time-tracker ou un sablier peut être utilisé pour aider les élèves à gérer leur temps.





Des élèves ont eu besoin de visualiser la dalle par rapport à un mètre. Ils ont donc demandé d'utiliser le dispositif suivant :



### Étape 3 – Partage des procédures

Une fois que le délai de réflexion est écoulé et que les équipes semblent être en confiance sur leurs démarches, l'enseignant invite chaque équipe à partager leur réflexion. L'enseignant pose des questions pour aiguiller la réflexion et appuie sur certains mots de vocabulaire abordé.

La plupart des groupes imaginent la situation suivante :

- Multiplier le nombre de dalles en longueur et en largeur

D'autres groupes proposent une idée plus ambitieuse :

- Compter le nombre de pas en longueur et en largeur
- Calculer combien de dalles « rentrent » dans un pas
- Utiliser le nombre de pas et de dalles dans un pas pour déterminer le nombre de dalles en largeur et en longueur
- Multiplier le nombre de dalles en longueur et en largeur

En réalité, ce défi est plus complexe que cela et l'enseignant guidera les élèves pour qu'ils découvrent cette complexité :

- La surface occupée par les arbres n'est pas habillée de dalles
- Le préau fait partie de la cour, même s'il ne se trouve pas dans le « rectangle » de la cour.
- Un petit pont permet d'accéder à la cour et représente aussi des dalles supplémentaires (elles sont différentes, mais on s'entend pour dire qu'elles sont identiques).

Cette partie est très importante, car elle incitera les élèves à mettre en application de nombreuses compétences mathématiques en sollicitant la résolution de problème et le traitement de données.

Instinctivement, les enfants auront envie d'en rediscuter en équipe. Si ce n'est pas le cas, l'enseignant les relance sur cette recherche.

Encore une fois, les Lego sont d'une grande aide dans leurs recherches. L'enseignant passe dans les groupes pour voir s'ils sont sur la bonne voie et donne quelques impulsions s'il constate qu'une équipe se perd en route.

Nous ne faisons pas de mise en commun de cette étape.

### Étape 4 – récolte des données

*Vous avez tous déterminé une procédure pour trouver la réponse à notre question de départ. Je vais vous laisser un temps (à déterminer précisément) dans la cour pour récolter les données*

*dont vous avez besoin. Je vous laisse trois minutes pour discuter en équipe afin d'organiser votre travail dans la cour : pensez aux données dont vous avez besoin pour suivre votre démarche, comment chacun va remplir un rôle dans la récolte des données.*

Après ce temps de réflexion, nous allons dans la cour et chaque équipe relève les données en fonction de leur planification. Le temps limité dans la cour implique que chaque équipe soit concentrée et évite que les élèves ne se dispersent dans des apartés.

Avant d'aller dans la cour, l'enseignant aura incité les élèves à prendre de quoi écrire s'ils n'y ont pas pensé.



Encore une fois, la posture de l'enseignant est importante. Les relances sont indispensables.

## **Étape 5 – résolution**

Nous sommes de retour en classe. Chaque équipe dispose des données récoltées. Les groupes se mettent en recherche de la solution :

*Vous avez maintenant « temps à déterminer » pour trouver la réponse à la question de départ « combien y a-t-il de dalles dans la cour ? » :*

- *Vous travaillez ensemble en écrivant vos démarches dans vos cahiers.*
- *Tous vos calculs doivent être notés : pas de nombre sans son calcul*
- *La calculatrice est autorisée dans ce travail*
- *L'objectif final sera de présenter votre travail aux autres groupes.*

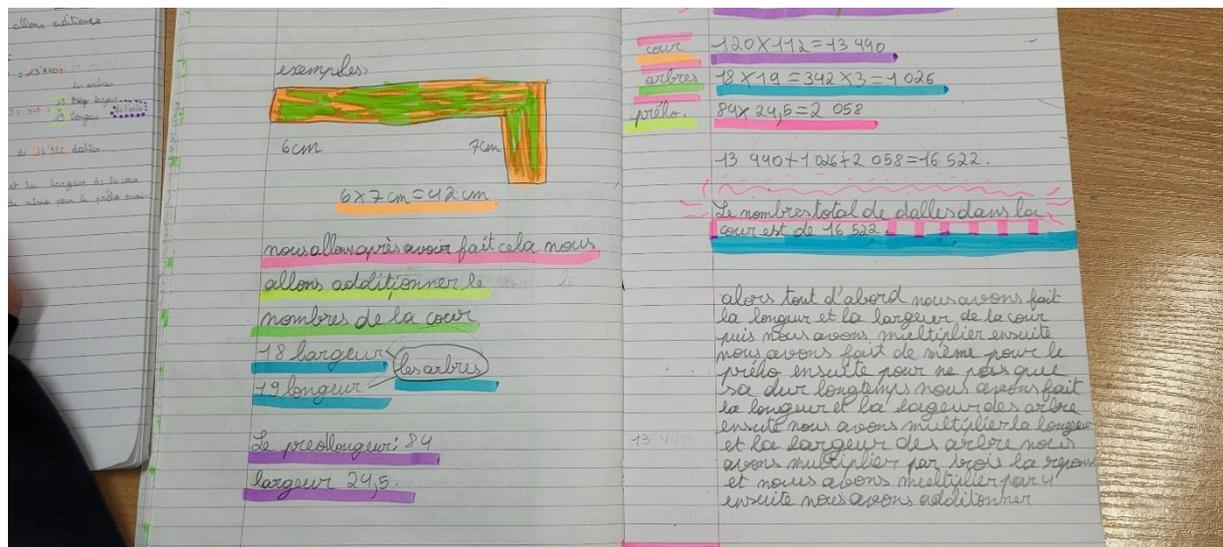
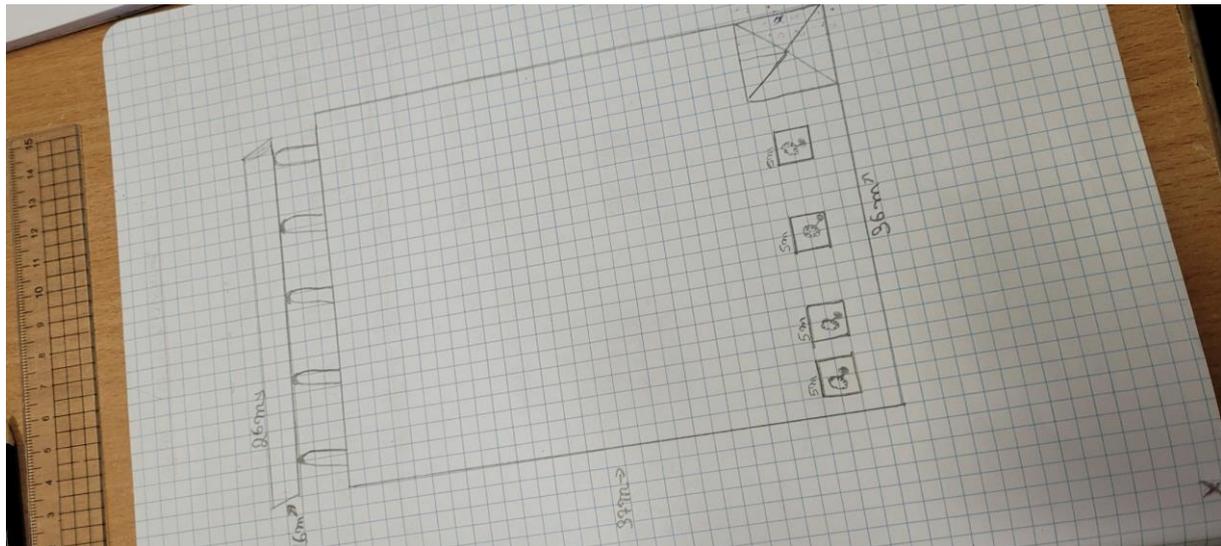
Pendant la recherche, l'enseignant passe à nouveau dans les groupes. Évidemment, son rôle est de guider ou de poser les bonnes questions pour inciter les élèves à aller dans la bonne direction.

Si un groupe se rend compte qu'il leur manque des données, je leur propose qu'un seul élève de l'équipe aille dans la cour. Une condition cependant : il ne pourra y aller qu'une fois. Il sera donc important que l'équipe s'organise avant d'envoyer cet émissaire.

La calculatrice est toujours autorisée dans ce travail.

Une attention particulière sera apportée au groupe qui travaille sur le nombre de pas : ils utiliseront instinctivement la règle de trois qui n'a pas encore été vue ou revue cette année. L'enseignant peut

soumettre aux élèves un document de réflexion sur la règle de 3 pour qu'ils avancent en autonomie ou les accompagner de façon plus concrète si le groupe a du mal.



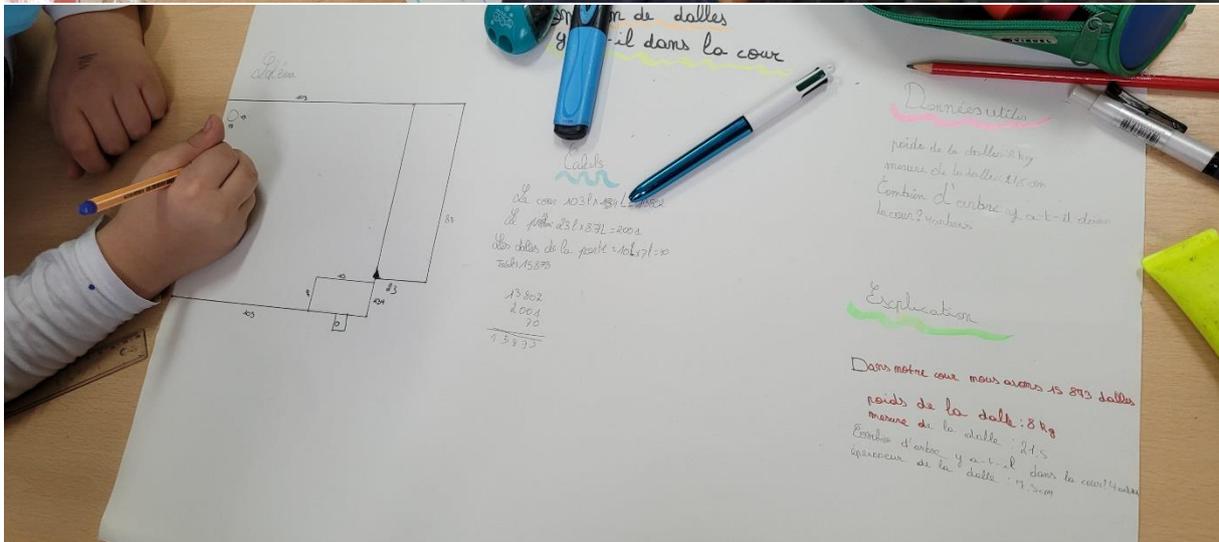
## Étape 6 – Communication de la résolution

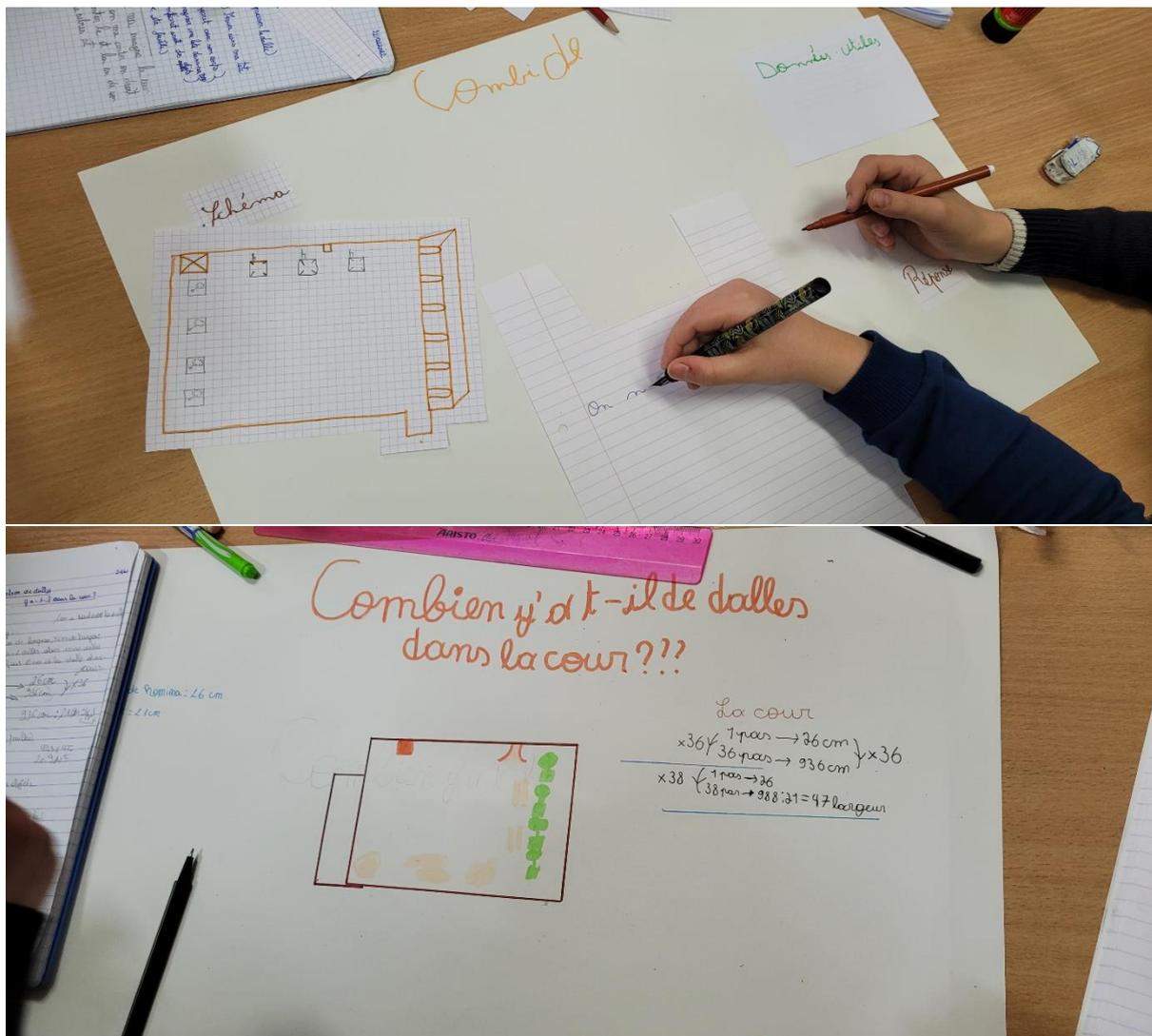
Lorsque tous les groupes semblent avoir bien avancé et que le temps imparti est écoulé, l'enseignant lance les groupes sur l'étape suivante :

*Maintenant que tout le monde a trouvé une solution ou touche au but, je vais vous demander de réaliser un panneau. Ce panneau permettra à chaque groupe de présenter son travail. Cela nous permettra aussi de comparer les résultats. Le panneau devra contenir les éléments suivants :*

- La question de départ : combien de dalles y a-t-il dans la cour ?
- Les données qui vont être utiles / indispensables
- Un schéma avec des annotations
- Vos calculs
- Une phrase qui répond à la question
- Une explication de vos démarches

Un temps est à nouveau fixé pour ce travail. Les élèves ont toujours à disposition les Lego pour les aider à passer du semi-concret à l'abstrait. L'enseignant guide les équipes pendant ce temps de travail.





Une fois que les panneaux sont terminés, le groupe le soumet à l'enseignant qui demandera une révision par les élèves sur les points qui ne seront pas complètement atteints.

Si une équipe a fini avant les autres, elle peut être mise au travail sur une activité de dépassement (voir section dépassement).

## Étape 7 – Structuration

Les équipes seront alors amenées à présenter leurs panneaux aux autres équipes. Cela sera l'occasion de comparer les démarches et la façon de les présenter.

Après la présentation, chaque élève recevra des Post-its de couleur. Chaque couleur correspondra à un critère :

- Ce que je retiens
- Ce que j'ai compris
- La présentation la plus claire

Les critères sont à définir par l'enseignant au préalable et les élèves peuvent en suggérer.

Une fois la consigne donnée, chaque élève passe sur les panneaux en y plaçant les Post-its tout en y écrivant une petite explication.

Nous faisons ensuite une lecture des Post-its afin de réaliser une structuration : cette structuration peut prendre la forme, par exemple, d'une carte mentale.

## Dépassement

Des questions supplémentaires peuvent être soumises aux élèves :

- Combien de dalles contient un carré de 1 m de côté ?
- Combien de dalles contiendrait une cour qui a des dimensions différentes et une forme différente (à soumettre en fonction de l'imagination du moment) ?
- Quel serait le poids total de toutes les dalles installées dans la cour ?
- Combien de dalles faudrait-il rassembler pour atteindre le poids de chaque élève du groupe ?  
Le poids total des élèves du groupe ?
- Combien de dalles sont contenues dans les 3 terrains tracés dans la cour ?

## Intégration numérique

Outil : Minecraft éducation

Organisation : chaque élève dispose de son code d'accès au logiciel

Le défi est simple : il s'agirait de reconstituer la cour. Mais : un bloc Minecraft fait 50 cm de côté. Cela représente en réalité 4 dalles.

Les élèves doivent donc réaliser un calcul avant de se lancer dans ce dernier défi. Un document doit être réalisé par les élèves : il servirait de légende à la maquette réalisée avec l'explication de l'échelle utilisée.

La forme créée doit respecter la même disposition que la cour, en y insérant également l'emplacement des arbres.