

# Découverte de la multiplication avec les réglettes Cuisenaire

Le jeudi 28 septembre 2023, dans la classe de CE2 b de l'école Aristide Briand, a été menée une expérimentation sur une séquence permettant d'aborder la multiplication à l'aide de réglettes Cuisenaire de couleurs blanche (les unités) et orange (les dizaines). La suite d'exercices avait pour but de montrer le principe de la multiplication sur l'abaque de Gerbert, en particulier pourquoi le produit d'unités par des dizaines donne des dizaines et le produit de dizaines par des dizaines donne des centaines. Le matériel nécessaire est le suivant (par îlot) : une trentaine de cubes blancs représentant les unités et 6 réglettes oranges représentant les dizaines.

## Échauffement

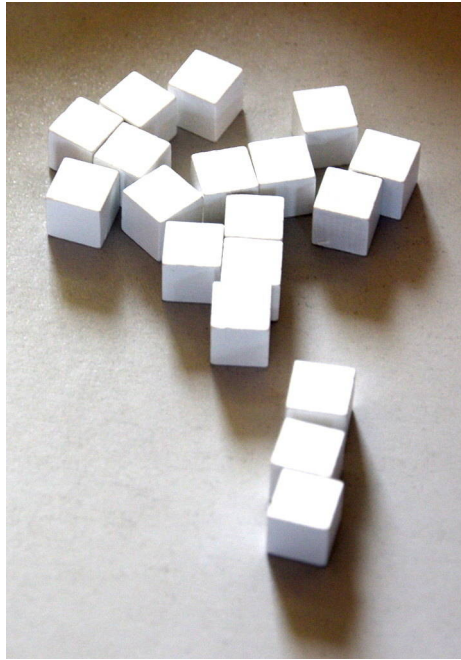
Les élèves disposés en îlots se sont vus confier la tâche suivante : regrouper 23 unités (parmi ce qui leur avait été distribué). Le job est rapidement (et collaborativement) fait :



Le problème qui se pose est celui de la validation : comment vérifier (collectivement) qu'il y en a bien 23 ? Pour cela, on peut compter les cubes :



On peut aussi les regrouper (ci-dessous  $15+3$ ) :



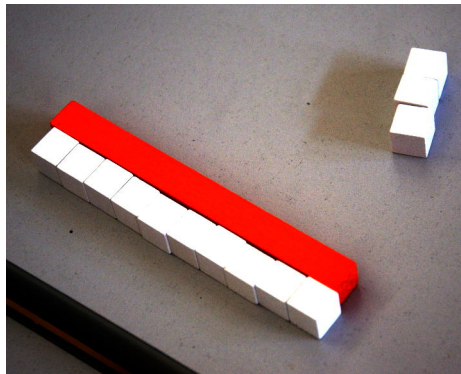
Des élèves ont même trouvé un arrangement prouvant au premier regard qu'il y en a bien 23 ( $8+15$ ) :



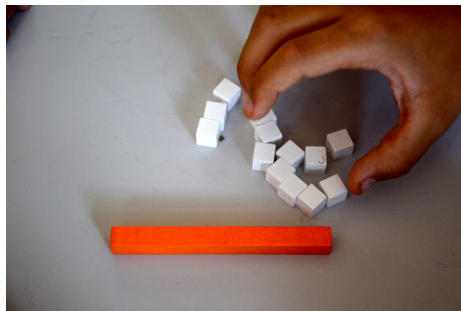
## Plus économique avec une barre orange

Ensuite, la même tâche a été confiée mais en utilisant, en plus des cubes, une barre orange, qui représente une dizaine.

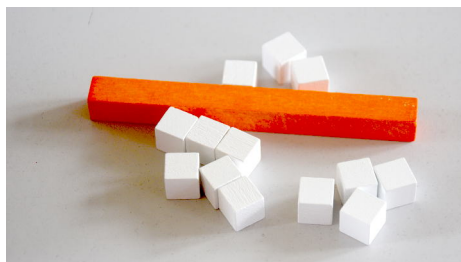
La vérification abété faite au passage que la barre orange représente bel et bien une dizaine (de cubes blancs) :



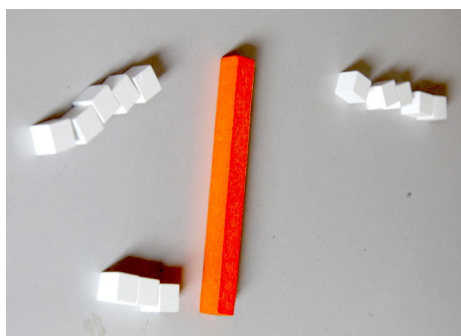
Pour vérifier qu'il y a bien  $10+13$ , on peut séparer les 13 cubes en 10 d'un côté et 3 de l'autre :



On peut même utiliser la barre (orange) de 10 pour effectuer cette séparation :

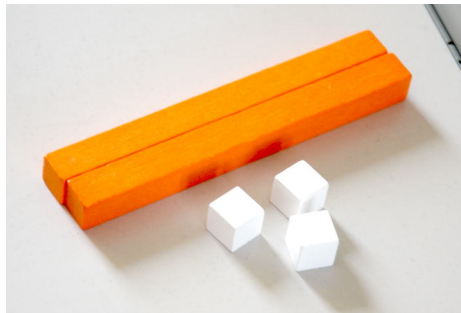
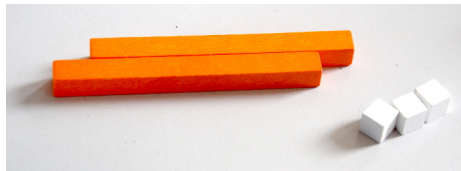
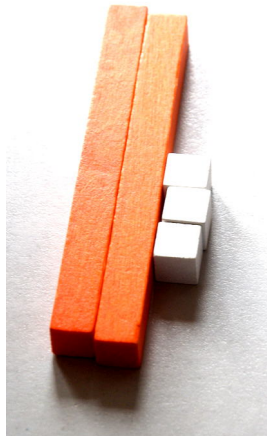


voire séparer les 10 en  $5+5$  :



**Encore plus économique avec deux barres oranges**

Ensuite les élèves ont été autorisés à utiliser plusieurs barres oranges, toujours pour faire 23. Ils y sont arrivés très vite :

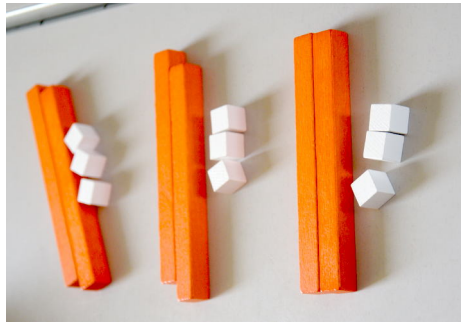
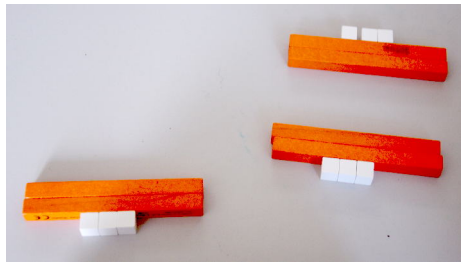


On constate une tendance à aligner les deux barres oranges pour constituer un « paquet de 20 ».

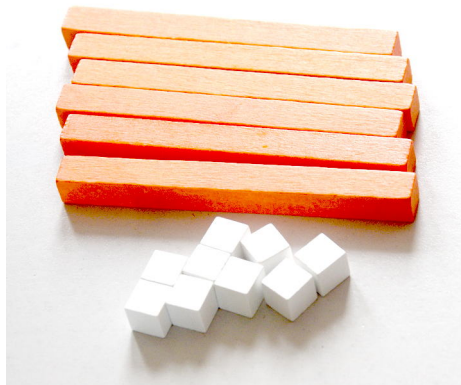
Ensuite on a demandé aux élèves s'ils sauraient faire 23 avec trois barres oranges et ils ont unanimement répondu que non : il y en a trop.

## Vers la multiplication

C'est ici que la structure en îlots s'est avérée intéressante : on demande à trois élèves de l'îlot de constituer comme à l'étape précédente 23, puis on demande à l'îlot de mettre en commun ces collections de valeur 23 :



La mise en commun finit par aboutir à un regroupement des 6 bâtons ensemble, et des cubes ensemble :



En comptant 6 réglettes oranges (soit 6 dizaines) et 9 cubes (9 unités) on vérifie alors que  $3 \times 23$  est égal à 69.

Ensuite on est passé à  $4 \times 23$ , qui nécessite un groupement-échange de 10 cubes contre une barre orange. Mais le résultat  $80+12$  est plus facile à énoncer, que 92 qu'on obtient après échange (on dit « nonante-deux » dans certains pays francophones où la numération est plus rapide à apprendre qu'en France).

Par ailleurs, les élèves déconcentrés mettent à profit les cubes non utilisés dans l'activité pour

- jouer aux billes avec (pichenettes dans les cubes puis recherche d'iceux sous la table),
- les mélanger avec les cubes utilisés (ce qui fausse le résultat du calcul),
- faire des constructions en 3D, quitte à emprunter des cubes ou réglettes à ceux qui sont

encore concentrés sur l'activité...

## Commutativité de la multiplication

L'exercice suivant a constitué à vérifier que 10 fois 3 :



est égal à 3 fois 10 ou 3 dizaines :



(on empile verticalement les 10 paquets de 3 cubes puis on constate que cela donne 3 piles verticales de 10 cubes, chacune d'entre elles pouvant être remplacée par une réglette orange).

## Distributivité

La suite s'est menée dans l'abstrait, avec des dessins vidéoprojetés au tableau. Il s'agissait de montrer que la multiplication  $14 \times 23$  se ramène à 4 produits partiels :

- $10 \times 20 = 200$  (difficile à représenter avec les réglettes)
- $10 \times 3 = 30$  (déjà vu)
- $4 \times 20 = 80$
- $4 \times 3 = 12$

Mais l'expérimentation n'a pas été menée plus loin, d'une part par manque de temps (il y avait d'autres techniques à explorer : nomographie et abaque de Gerbert), d'autre part parce que le niveau d'abstraction requis devenait important pour une classe de CE 2 : l'utilisation de réglettes Cuisenaire

pour enseigner la multiplication nécessite une progression sur le long terme avec rappel des étapes et phases de manipulation plus nombreuses.

Alain Busser

Laetitia Bègue

Patrick Schilli

