

# Compte-rendu de la séance en MS

## le 8 juin 2023

8 élèves ont été sélectionnés, et comme ce jour-là les élèves de cycle 3 étaient tous de sortie, ainsi que la totalité des élèves d'ULIS, la salle des ULIS était libre et la séance s'y est déroulée. Une table assez allongée à 8 places étant disponible, on y a assis les 8 élèves de MS. Ou plutôt ils ont choisi leur emplacement (qui s'assied en face de qui). Pas sûr que ce soit une bonne idée de les avoir laissé faire sur ce point.

La table était suffisamment haute pour que les élèves de MS puissent aller en dessous, et ils en ont largement profité : une élève est allée boudier/pleurer parce que sa copine a dit quelque chose de méchant sur elle, ensuite quand la copine a su que c'était d'elle qu'il s'agissait, elle a pris le relais en allant pleurer sous la table parce que sa copine a dit que c'est elle qui a dit des méchancetés ; un élève a gentiment aidé à ramasser les réglettes Cuisenaire tombées sous la table, pour se cogner la tête en se relevant. Et pour le goûter (avant la récréation) ainsi qu'à la fin de la séance, dans la phrase « descendez doucement les escaliers » la plupart des élèves ne semblent pas avoir entendu l'adverbe. Il a d'ailleurs fallu arracher au balcon ceux qui se penchaient dangereusement et les autres en ont profité pour courir dans l'escalier.

On comprend mieux pourquoi la salle de cours des MS est au rez-de-chaussée, et les tables sont basses. On saisit également très bien la nécessité d'une ATSEM et l'intérêt qu'il y aurait à réduire les effectifs...

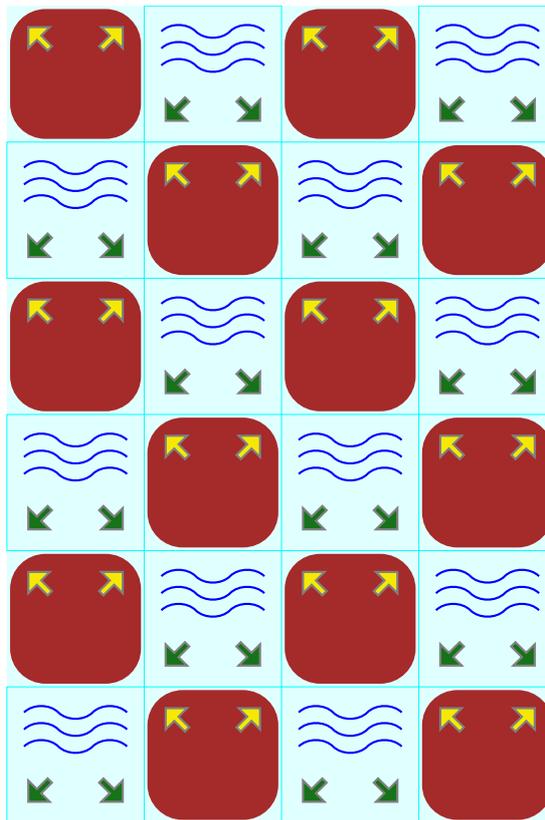
Un des objectifs du programme de cycle 1 est « que tous puissent développer leur estime de soi, s'entraider et partager avec les autres ». En MS il est clair que les élèves ne bénéficient pas tous du même degré d'avancement dans ce domaine. Or la pratique d'un jeu à deux joueurs aide à apprendre à gérer ses émotions, ainsi qu'à former à la notion d'avant-après (les joueurs jouent chacun son tour). Aussi a-t-on commencé par deux jeux à deux joueurs : Alquerque et Hex, pour finir sur une activité plus créative avec les réglettes Cuisenaire.

## Alquerque

Les élèves manifestent une certaine tendance à tourner le damier en format « paysage » peut-être parce qu'en orientation « portrait » une partie de la feuille est loin d'eux. Mais comme ils sont assis l'un en face de l'autre, il y a de toute façon une partie du damier qui est « éloignée » d'un joueur.

La chronologie d'un jeu à deux joueurs n'est pas innée (laisser l'adversaire finir son mouvement avant de riposter). Le programme précise que : « Pour les plus jeunes, l'atteinte d'un but commun se fait tout d'abord par l'association d'actions réalisées en parallèle, sans réelle coordination. »

Deux élèves ont dit avoir déjà joué aux échecs. Il serait donc bon de faire en sorte qu'alquerque ressemble moins à un jeu tel les dames ou les échecs avec lesquels il peut être confondu. On propose cet environnement :



Des flèches indiquent le mouvement possible des pions. Les pions blancs deviennent des zourites (qui ne peuvent pas quitter l'eau) et les pions noirs deviennent des dodos (qui ne savent pas nager). Initialement les pions sont disposés ainsi :



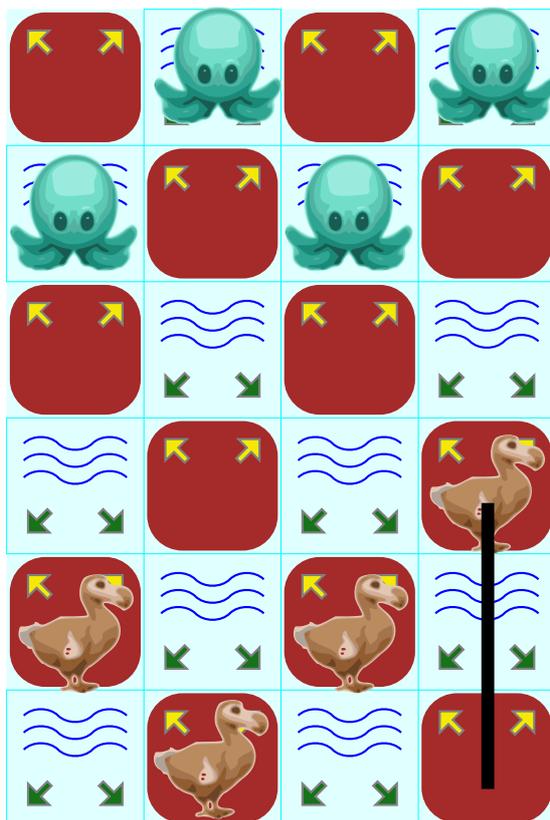
Si on regarde bien les cases blanches, on voit qu'elles communiquent entre elles par les coins, ce qui permet aux zourites de passer d'une case blanche à une autre en se serrant et en s'insérant entre deux îles sans avoir à quitter l'eau. Les cases noires sont donc des îles, et par leurs coins elles sont suffisamment proches pour permettre à un dodo d'enjamber l'angle pour aller vers une autre île. Mais zourites et dodos sont trop gros pour que plus d'un puisse occuper une case : on ne peut aller que vers une case vide.

Par ailleurs,

- si un zourite occupe une case, l'eau y est moins profonde et un dodo peut utiliser ce zourite comme marche-pied pour aller vers l'îlot suivant si celui-ci est libre. Dans ce cas le zourite est tellement choqué de s'être fait marcher dessus, qu'il est immédiatement sorti du jeu pour aller à l'infirmerie.
- Si un îlot est occupé par un dodo, un zourite voisin peut attraper le dodo avec une de ses tentacules, et par réflexe le dodo le projette vers le point d'eau suivant, à condition qu'il y ait de la place pour y caser le zourite. Dans ce cas aussi le dodo est traumatisé par cet incident et quitte le plateau de jeu.

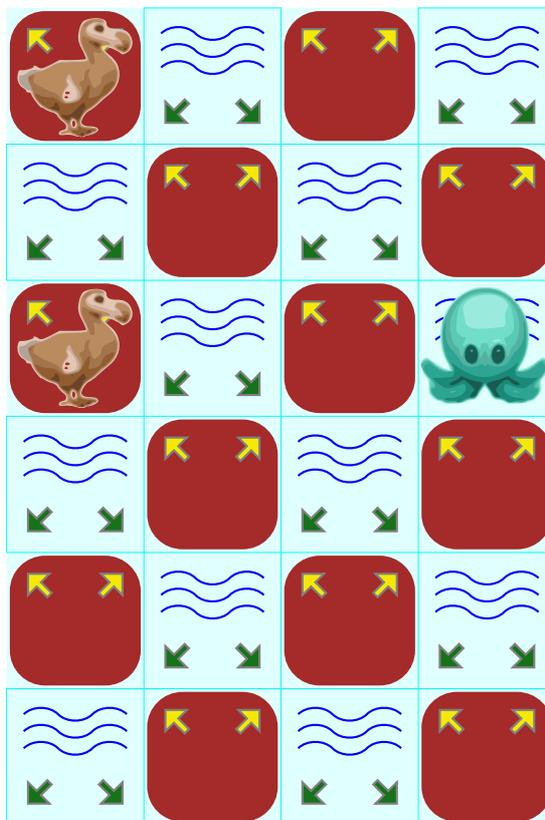
Toutes les erreurs classiques d'alquerqueonane ont été vues en MS :

- reculer un pion (d'où les flèches)
- mener un pion noir sur une case blanche ou un pion blanc sur une case noire
- prendre comme aux échecs (donc en mettant un pion sur une case qui n'est pas de sa couleur)
- sauter par-dessus un pion adverse inexistant comme ici (le trait noir indique le trajet fautif) :



En résumé, ce jeu est un peu complexe pour des MS et devrait être abordé plus progressivement. On pourrait tester cette progression :

- jouer des fins de partie où les pions ne font qu'avancer (parce qu'ils ne risquent plus de prendre) comme ici :



- idem mais en profitant de l'occasion pour construire le nombre, comme le propose le programme de cycle 1 : « Utiliser le nombre pour exprimer la position d'un objet ou d'une personne dans un jeu, dans une situation organisée, sur un rang ou pour comparer des positions. ». Ci-dessus les noirs peuvent encore bouger 2 fois mais les blancs peuvent avancer (vers le bas) 3 fois. Donc le jeu rapporte 1 point aux blancs si c'est à eux de jouer, 2 points sinon.
- Jouer dans des couloirs si étroits qu'on n'y a pas la place pour avancer, on ne peut que sauter par-dessus un pion adverse ou être bloqué (c'est konane  $n \times 1$ )
- tester le jeu alquerque géant en jouant sur la grille à  $4 \times 4$  cases qui est peinte dehors (là où l'Alepha avait proposé l'activité sur l'automate en 2020 ; hélas pour les MS c'est dans la cour des grands) en effectuant de vrais saute-mouton pour prendre
- jouer à alquerque sur des damiers de diverses tailles (mais pas trop grands) en s'arrêtant au moment où on sait qui va gagner (c'est-à-dire quand un joueur est bloqué)
- passer enfin à la version complète avec comptage des points, en ajoutant cette règle : chaque fois qu'un joueur est bloqué, il donne un jeton à son adversaire, jusqu'à ce que les deux joueurs soient bloqués, et alors le score du gagnant est le nombre de jetons qu'il a reçus.

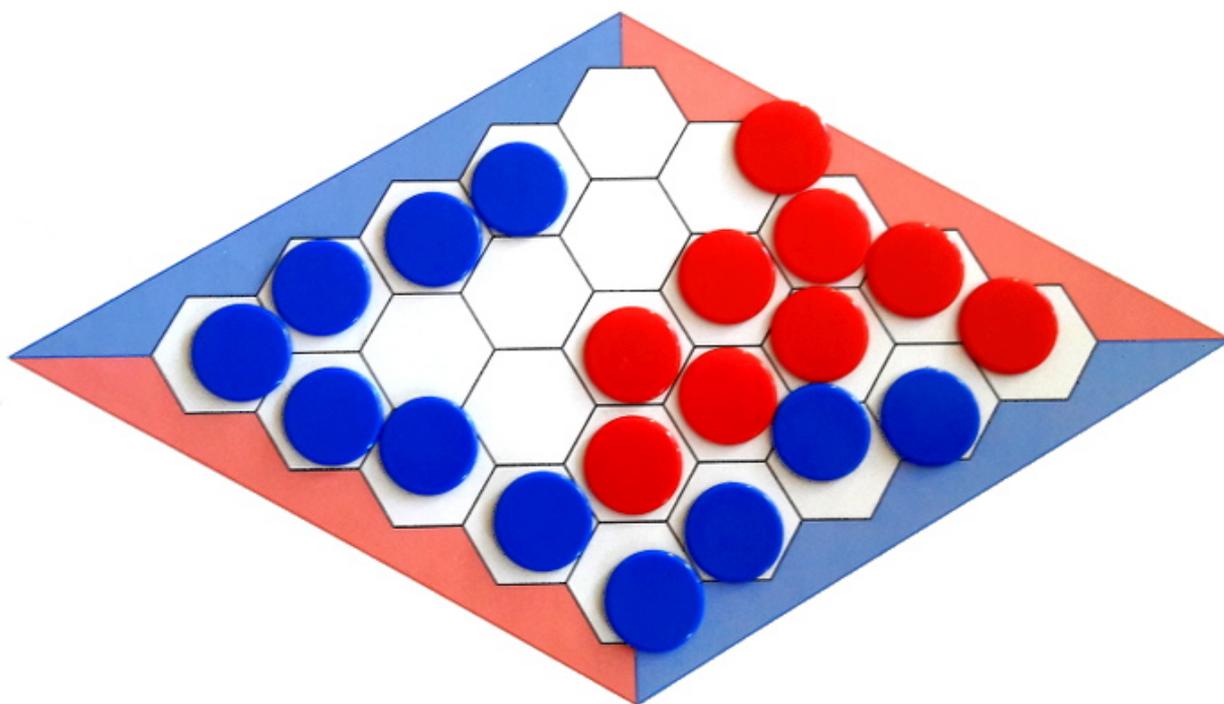
Cette progression peut s'étaler de la MS au CE 1.

## Hex

Comme alquerque, Hex est un jeu dont les règles sont simples mais dont la recherche de stratégie gagnante est complexe. Comme il y avait suffisamment de jetons rouges et bleus pour les 8 joueurs, on n'a pas fait colorier les plateaux de jeu et il a été possible de jouer plusieurs parties sur un même plateau, avec les jetons.

Les jetons ont été disposés entre les couples de joueurs, en deux tas (chaque tas étant au centre d'un carré formé par 4 joueurs) mais on a constaté une certaine tendance chez certains joueurs, à prendre tous les jetons pour eux sans partager avec les voisins. Cela peut provenir d'un manque de maturité par rapport à la compétence « partager » mais c'est peut-être simplement un défaut d'estimation d'un grand ordre de grandeur : chaque plateau comporte  $5 \times 5 = 25$  cases donc chaque joueur joue au maximum 13 fois, et a besoin de 13 jetons, pas plus. Or estimer le nombre 13 est difficile pour des élèves de MS, qui ont peut-être tout simplement l'impression qu'ils vont manquer de jetons et prélèvent les jetons du voisin...

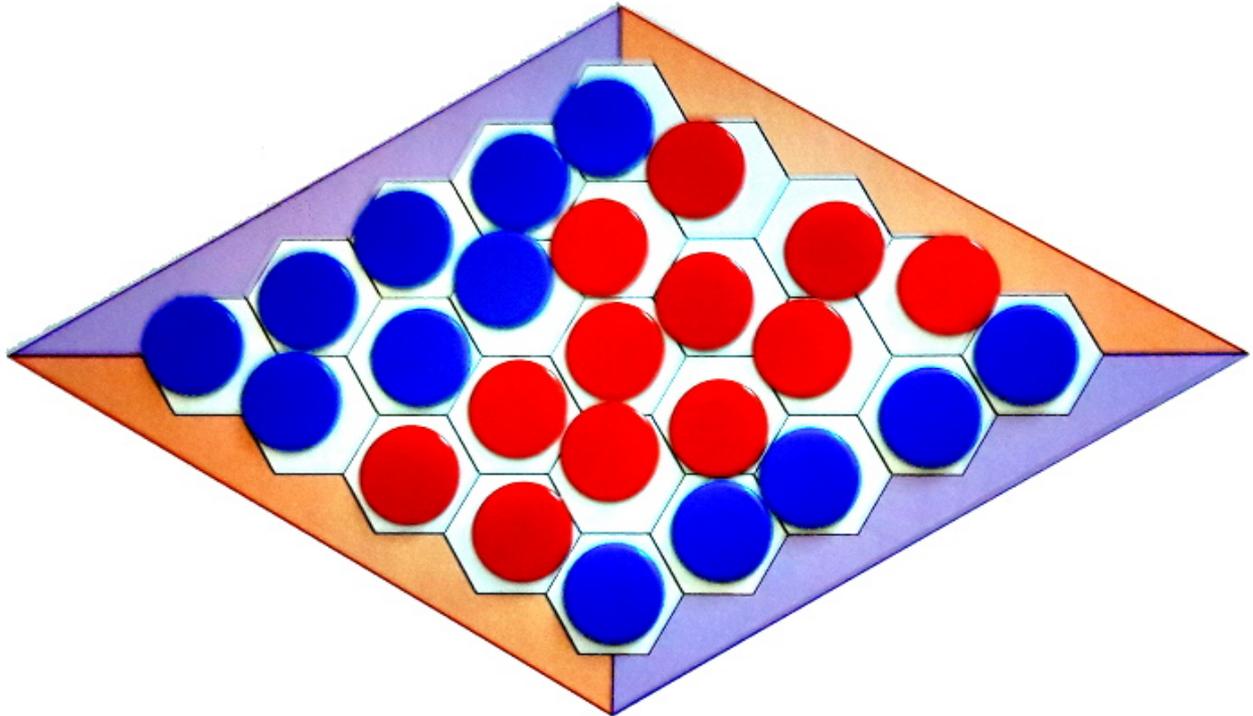
Pour l'animateur, compter les jetons est intéressant, comme ici :



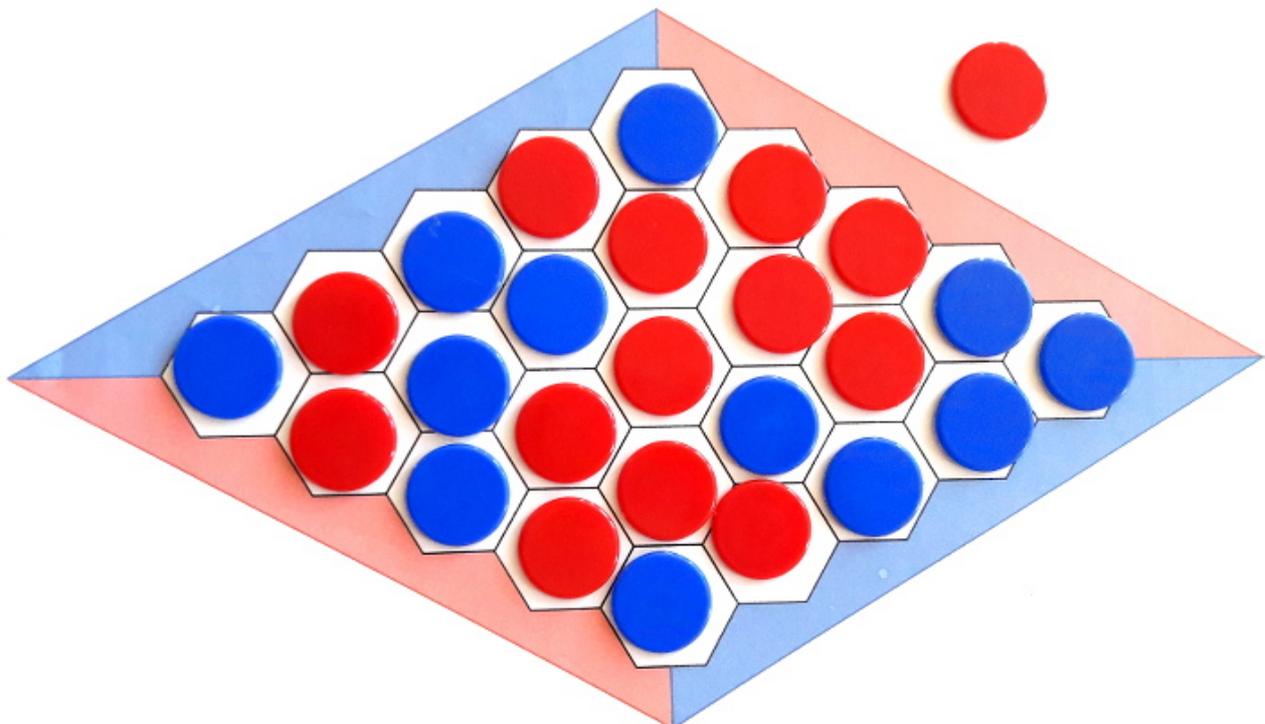
Les bleus ont manifestement triché, à moins que les rouges aient passé un tour par inadvertance.

En dehors de cela, les bleus auraient gagné s'ils n'avaient pas triché, et le chemin bleu gagnant se voit assez bien (le long du bord rouge en bas à gauche). Souvent les élèves savaient qui avaient gagné, mais pas toujours. En cas de doute ils continuaient à jouer, jusqu'à ce que le plateau soit rempli, et appelaient à l'aide pour savoir qui a gagné. Ceci devrait permettre, à la longue, de constituer une bibliothèque de problèmes à résoudre, de type « qui a gagné ? ». En voici deux exemples, faits par des élèves de MS :

Les bleus ont fait deux chemins mais ces chemins joignent les bords rouges :



Les rouges ont gagné mais ne l'ont pas vu :



On peut montrer le chemin gagnant en enlevant les jetons bleus. Mais le suivre du doigt est déjà un

bon début.

Hex est un jeu intéressant parce que simple à jouer, et permettant de travailler la vision (repérage dans le plan, et même les nombres !). C'est un jeu à deux joueurs qui fait donc également travailler la chronologie (on joue chacun son tour et pas en même temps que l'adversaire). Pour mieux visualiser les chemins on peut y jouer en coloriant les cases avec des feutres bleu (pour un joueur) et rouge (pour l'autre). On peut même le faire de manière reproductible si les feutres ne sont pas indélébiles, et que le plateau a été préalablement plastifié.

On peut imaginer aussi un plateau de jeu en 3D, de type boîte de forme, c'est-à-dire à creux hexagonaux agencés comme un nid de guêpes, et où des prismes hexagonaux de couleur bleue et rouge s'emboîteraient comme dans une boîte de formes. Il faudrait alors une imprimante 3D en 3 couleurs (blanc, bleu, rouge) et imprimer en 3D les bords bleu et rouge du plateau.

Les jeux à deux joueurs n'étant pas encore très familiers aux élèves de MS (à part A. et R. qui ont une petite expérience du jeu d'échecs), la partie qui s'est déroulée après la récréation fut consacrée à des activités à un joueur : les réglettes Cuisenaire.

## Réglettes Cuisenaire

Georges Cuisenaire a eu l'idée d'associer des couleurs à des longueurs. Quoiqu'on pense de cette théorie, le matériel qu'il a créé peut aussi être utilisé sans faire allusion à ce code de couleur, et cela permet de familiariser discrètement les élèves avec les unités de longueur et de volume, les plus petits éléments étant par exemple des cubes d'arête 1cm.

## Volumes et poids

Au début, les élèves donnaient libre cours à leur créativité, l'un d'eux ayant même élaboré des constructions très riches (en privant les autres du matériel dont ils avaient besoin) :



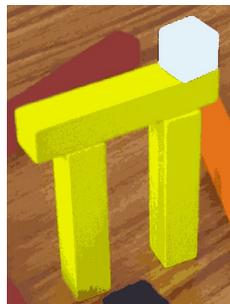
Une élève a passé beaucoup de temps à créer (et recréer après chaque chute) un motif

rectangulaire :



Ce motif illustre le fait que les réglettes oranges mesurent le double des réglettes jaunes, et que les réglettes vertes mesurent le triple de l'unité (cubes blancs).

Quand à R., il a semblé montrer un net intérêt pour la lettre  $\pi$ , motif qu'il a recréé de nombreuses fois :



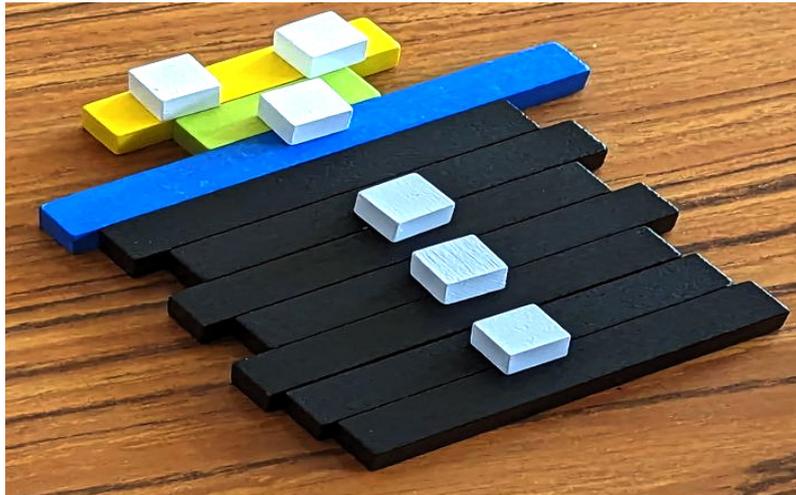
Sauf qu'une fois interrogé, il a expliqué qu'en fait c'est un animal (pattes avant et arrière verticales, tête en blanc) et les réglettes horizontales représentaient l'enclos dans lequel était enfermé cet animal : ce paysage est en fait une ferme.

Remarque : le fait que les constructions en hauteur s'écroulent facilement a vite été perçu, puisqu'à chaque fois qu'une construction s'écroulait, le constructeur protestait contre les mouvements de la table, mais il s'est plusieurs fois avéré que c'était le constructeur qui avait touché la table et était de ce fait le responsable de l'effondrement.

## Horizontalité

Les constructions tridimensionnelles étant instables, il s'est vite avéré intéressant de passer à des constructions horizontales. Un phénomène analogue avait été constaté avec alquerque : l'explication selon laquelle pour prendre un pion, il faut sauter par-dessus, avait fait lever le pion qui

prend, si haut que l'élève ne se rappelle plus où le pion doit atterrir ! Une fois le principe de l'horizontalité acquis, on a trouvé des œuvres intéressantes :



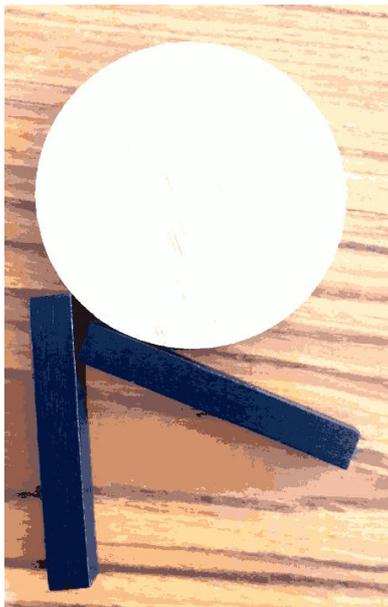
R. a même découvert l'apprentissage de l'écriture par les réglettes Cuisenaire ! Il a en effet entrepris de reconstituer la première lettre de son prénom :



La couleur orange étant associée à des bâtons de même longueur, R. a abandonné la monochromie pour adapter la longueur (il semblait parfaitement conscient qu'un des traits est trop long) :



Sa voisine d'en face lui a montré une autre méthode, à l'aide des plateaux des tables (voir plus bas) :



Ces élèves n'auraient-ils pas inventé une nouvelle méthode d'apprentissage de l'écriture ? On peut tester ce genre d'activité avec des pavés dits « de Truchet » :



L'objectif étant de recréer des formes en agencant ces pavés de la bonne manière, par exemple des lettres du prénom. Ce genre d'activité fera d'ailleurs l'objet d'un atelier IREM lors de l'année scolaire 2023-2024.

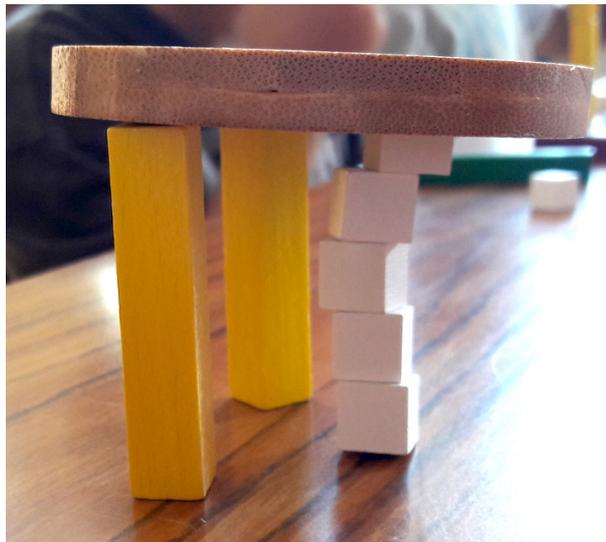
# Construction du nombre

## Addition

Dès que possible, les élèves les plus rapides ont eu à accomplir la tâche suivante :

Une table a 3 pieds de couleur jaune. Mais par suite de l'usure, un des pieds est cassé. Réparer la table avec des pieds d'autres couleurs (il ne reste plus de pieds jaunes en stock).

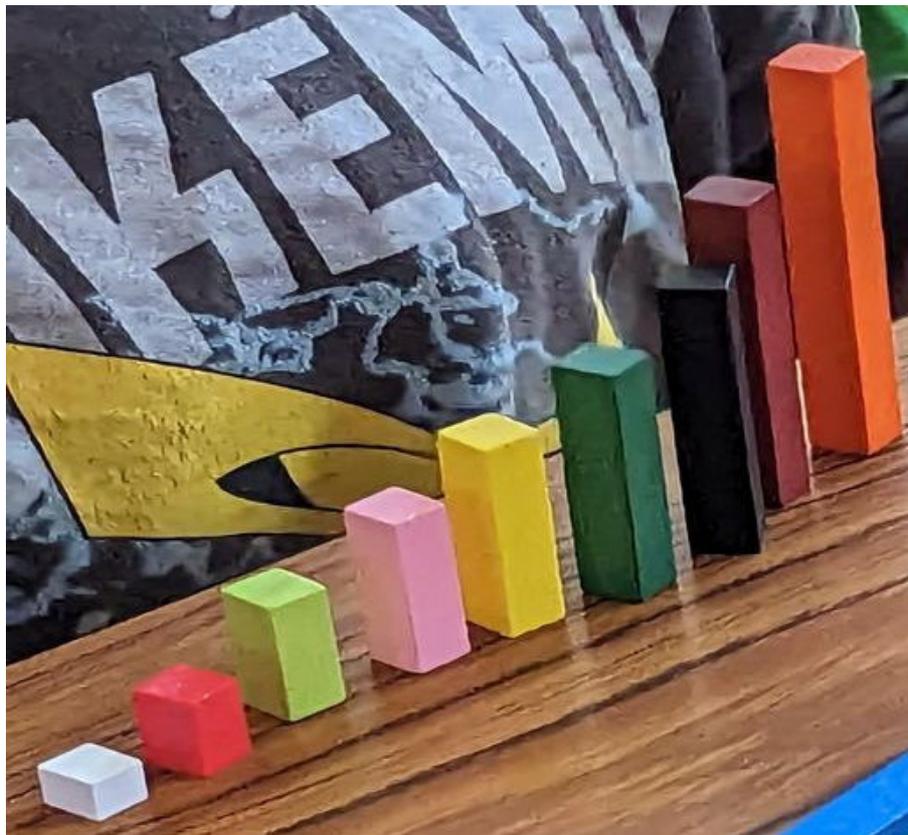
La réparation illustre le fait que  $5=1+1+1+1+1$  (d'autres méthodes auraient fonctionné aussi) :



Cet exercice porte sur la décomposition additive des nombres (pas trop grands, on voit ci-dessus qu'il peut y avoir des problèmes de stabilité même avec 5) par création/manipulation d'objets chère à Piaget. Mais une bonne surprise est apparue grâce à la spontanéité (voulue) des élèves.

## Comparaison

A. a entrepris de prendre 1, et exactement 1, bâton de chaque couleur (peut-être par souci d'équité : certains de ses voisins avaient tendance à s'accaparer tous les bâtons d'une couleur donnée) :



On constate qu'il a réussi (de son propre chef) à trier dans l'ordre décroissant les bâtons. Son algorithme de tri est une sorte de mélange de deux algorithmes connus :

- le tri par insertion consistant à chercher à quel endroit insérer le prochain bâton qu'on veut placer,
- le tri à bulles consistant à échanger les positions de deux bâtons voisins s'ils ne sont pas dans l'ordre décroissant (on met le plus grand à la place du plus petit et simultanément le plus petit à la place du plus grand).

## Conclusion

Dans quelques semaines, ces élèves seront en GS. L'atelier sur l'apprentissage de l'écriture et l'atelier sur la construction du nombre (dans les deux cas, par le jeu mathématique) seront des prétextes pour revoir ces élèves, qui d'ici là, seront peut-être lecteurs.

Ces activités se sont déroulées dans des circonstances exceptionnelles (2 profs de maths pour 8 élèves, cela fait un taux d'encadrement 6 fois plus grand que d'habitude) et des difficultés se sont néanmoins fait sentir. Un élève réputé au comportement difficile a été très concentré et très impliqué dans l'activité (effet de la nouveauté ? composante manipulative accrue ? taux

d'encadrement adapté?). Il est tout de même paru évident que ne serait-ce que pour assurer la sécurité des élèves, des effectifs plus réduits et la présence de plusieurs adultes dans la salle en permanence, ne seraient pas un luxe...

Alain Busser

Patrick Schilli

