

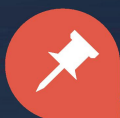
Le bulletin de l'APMEP - N° 553

AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université

Juillet, août, septembre 2024

Accompagnement des élèves



APMEP

Association des Professeurs de Mathématiques de l'Enseignement Public

ASSOCIATION DES PROFESSEURS DE MATHÉMATIQUES DE L'ENSEIGNEMENT PUBLIC

26 rue Duméril, 75013 Paris

Tél. : 01 43 31 34 05

Courriel : secretariat-apmep@orange.fr - Site : <https://www.apmep.fr>

Présidente d'honneur : Christiane ZEHREN

Au fil des maths, c'est aussi une revue numérique augmentée :

<https://afdm.apmep.fr>



Les articles sont en accès libre, sauf ceux des deux dernières années qui sont réservés aux adhérents *via* une connexion à leur compte APMEP.

Si vous désirez rejoindre l'équipe d'*Au fil des maths* ou bien proposer un article, écrivez à aufilesmaths@apmep.fr

Annonces : pour toute demande de publicité, contactez Mireille GÉNIN mcgenin@wanadoo.fr

À ce numéro est jointe la plaquette
Visages 2024-2025 de l'APMEP.

ÉQUIPE DE RÉDACTION

Directrice de publication : Claire PIOLTI-LAMORTHE.

Responsable coordinatrice de l'équipe : Cécile KERBOUL.

Rédacteurs : Vincent BECK, François BOUCHER, Richard CABASSUT, Séverine CHASSAGNE-LAMBERT, Frédéric DE LIGT, Mireille GÉNIN, Cécile KERBOUL, Valérie LAROSE, Alexane LUCAS, Lise MALRIEU, Marie-Line MOUREAU, Serge PETIT, Thomas VILLEMONTAIX, Christine ZELTY.

« **Fils rouges** » **numériques** : Gwenaëlle CLÉMENT, François COUTURIER, Jonathan DELHOMME, Audrey DUGUE, Nada DRAGOVIC, Marianne FABRE, Yann JEANRENAUD, Agnès VEYRON.

Illustrateurs : Éric ASTOUL, Pol LE GALL.

Équipe T_EXnique : Sylvain BEAUVOIR, Laure BIENAIMÉ, Isabelle FLAVIER, Olivier GÉRARD, Benoît MUTH, Philippe PAUL, François PÉTIARD, Nicolas PETIOT, Guillaume SEGUIN, Sébastien SOUCAZE, Sophie SUCHARD.

Maquette : Olivier REBOUX.

Correspondant Publimath : François PÉTIARD.

Votre adhésion à l'APMEP vous abonne automatiquement à *Au fil des maths*.

Pour les établissements, le prix de l'abonnement est de 60 € par an.

La revue peut être achetée au numéro au prix de 15 € sur la boutique en ligne de l'APMEP.

Mise en page : François PÉTIARD

Dépôt légal : septembre 2024. ISSN : 2608-9297.

Impression : Imprimerie Corlet

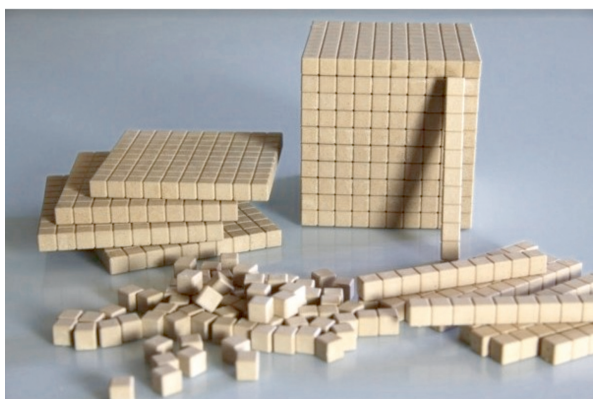
ZI, rue Maximilien Vox BP 86, 14110 Condé-sur-Noireau

De la Suisse aux étagères de la classe : les blocs de base 10

Depuis les premiers cubes, barres et plaques imaginés par le Suisse Jacob Heer, le matériel de numération a connu différentes versions et chacune d'elles, à travers les choix du concepteur, relève d'une vision particulière de l'enseignement. Gonzague Jobbé-Duval présente la genèse de ce matériel et pointe les enjeux liés à leur utilisation en classe.

Gonzague Jobbé-Duval

Un matériel présent mais sous-utilisé



Dans toutes les écoles élémentaires repose sur une étagère un matériel utilisé pour enseigner le système décimal, la notation positionnelle et les calculs posés. Il s'agit de cubes-unités, de barres de 10 cubes, de plaques carrées de 100 et de cubes de 1000. Le matériel est rarement disponible en nombre suffisant pour les élèves, difficile à ranger sous leurs tables, trop petit pour une démonstration magistrale sauf dans sa version numérique. C'est pourquoi il est rarement manipulé et repose sagement sur l'étagère. Son nom même est incertain : « matériel de base 10 », « matériel multibases », « blocs de Dienes », « matériel Lubienska », « matériel de numération ». Ces noms évoquent plusieurs strates pédagogiques :

l'aventure des « mathématiques modernes », la méthode Montessori, un simple auxiliaire technique pour initier aux quatre opérations fondamentales. La généalogie de ce matériel n'a pas été étudiée et les enjeux de ses différentes versions oubliés :

- À ce matériel le plus souvent non sécable, avec lequel l'élève juxtapose et échange, faut-il préférer un matériel sécable pour que l'élève assemble et casse dizaines, centaines et milliers ?
- Faut-il au contraire ne pas même marquer les unités pour que barres, plaques et cubes représentent plus clairement de nouvelles unités dans le système décimal ?
- Faut-il associer à un tel matériel non divisé des barres elles-mêmes non divisées représentant les nombres 2 à 9 (particulièrement pour le cycle 2), afin de décourager le comptage un à un et favoriser la mise en valeur de toutes les relations internes aux premiers nombres entiers ?
- Faut-il par ailleurs attribuer une couleur distincte au matériel associé à chaque rang de numération ?
- Enfin, ce matériel sert-il seulement à illustrer le système décimal et à faire saisir aux élèves le sens des techniques opératoires, au risque de réduire l'arithmétique au calcul et les élèves à de simples manœuvres ?

Pour mettre au jour ces enjeux, remontons des normes en vigueur aujourd'hui jusqu'aux origines perdues, en 1836 dans une vallée suisse.

Voici donc un matériel recommandé par le ministère, à la suite du rapport Torossian-Villani [1], dans l'enseignement du calcul posé, pour la compréhension des algorithmes de l'addition et de la soustraction par « cassage » de l'unité de numération supérieure [2]. Mais le ministère pointe lui-même quelques années plus tard une difficulté dans l'utilisation du « matériel de numération en base 10 » pour le cycle 2 : s'il « permet de faire des échanges », [...] « à la différence des cubes emboîtables et sécables, ce matériel ne permet pas d'assembler dix cubes épars en un même objet (une barre « dizaine ») ni de « casser » une dizaine en dix cubes » [3].

Le seul matériel solide « incontournable » selon le ministère est donc un jeu de « Cubes emboîtables sécables : le fait qu'ils soient emboîtables et sécables permet de constituer des groupements mais aussi de les défaire, ce qui est particulièrement intéressant pour favoriser la compréhension du sens des écritures en chiffres et des techniques de calcul. »

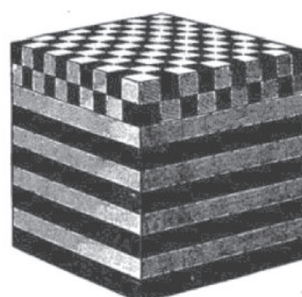
Or, s'il existe effectivement des cubes emboîtables de manière à former des barres de 10, ils ne permettent pas de (dé)composer aisément des plaques de 100 et des cubes de 1 000. Le seul matériel qui le permit fut « l'Initiateur mathématique » de Jacques Camescasse au début du ^{xx}e siècle, mis en valeur par le *Dictionnaire pédagogique* de Ferdinand Buisson. L'Initiateur a aujourd'hui disparu et il fallait aller au Musée de l'école, à Chartres, pour le voir dans l'exposition de 2023 sur les matériels de (dé)composition des nombres.

Petite genèse de ce matériel

Avant de mettre en lumière cette contribution singulière de la France, reconnaissons aux pays de langue allemande un rôle pionnier. Le premier

inventeur d'un matériel de ce type fut en effet l'enseignant et pasteur suisse Jakob Heer (1784-1864) qui fonda une école privée dans l'esprit de Pestalozzi ▶.

Heer [4] décrit le matériel à faire fabriquer par un menuisier : dix cubes-unités d'un pouce suisse d'arête, neuf barres longues de dix cubes, neuf plaques carrées ayant la forme de dix barres juxtaposées (100 cubes). L'ensemble constitue un cube ayant la forme de dix plaques superposées (1 000 cubes). Les unités sont séparées par un trait noir. Heer inaugura dans les pays germaniques toute une tradition d'aides didactiques selon son procédé dont l'usage fut étendu à la mesure de capacité.

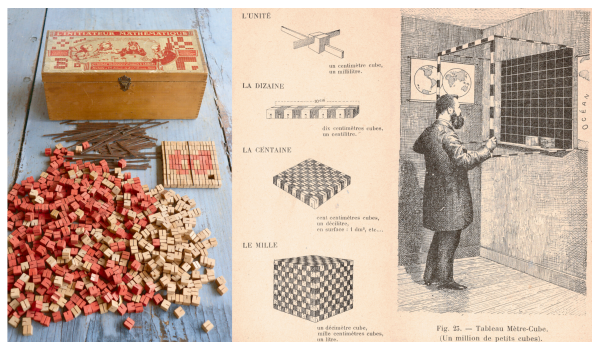


Après les variantes d'Otto Krämer (1844, illustration ci-dessus) et von Graupner (1888), P. Mittman inventa en 1898 le *Tillich-Heersche Rechenapparat* dont l'originalité est de ne pas marquer les unités et d'attribuer une couleur distincte à l'alignement de cinq cubes-unités [5]. Mittman s'inscrivait dans la lignée des barres indivises¹ d'Ernst Tillich (1806), ancêtres oubliées des réglettes Cuisenaire, qui visaient à dégager les élèves du comptage un à un au profit d'une mise en relation des quantités [6]. Il étendait aussi le procédé des barres de Posner et Langer (1894), dont les cinq unités inférieures des barres 6 à 10 sont de couleur rouge. La quasi-absence de division du matériel Mittman (sur le cube de 1 000, par exemple, seules deux faces opposées sont divisées) visait aussi à représenter clairement barres, plaques et cubes comme de nouvelles unités dans le système décimal.

1. Matériel indivise : dont on ne peut ni séparer ni distinguer les parties qui le composent.

Le cube de Heer se répandit dans le monde entier : en Grande-Bretagne avec Adolf Sonnenschein (c. 1878), aux États-Unis avec Daniel W. Fish (1883), en Belgique avec M. Schoonbrood (1898), en Australie avec William Richard Hill (1920).

En France Jacques Camescasse (1869-1941), comptable, libraire et militant espérantiste, brejeta et diffusa en 1910 un système de cubes en bois rouge ou neutre dont la grande nouveauté était d'être assemblables par toutes leur faces (incisées en profondeur) au moyen de réglettes en acier longues comme dix cubes. Camescasse donna à son matériel le nom d'« Initiateur mathématique » parce qu'il permettait de mettre en pratique *L'Initiation mathématique* de Charles-Ange Laisant [7]. Le matériel fut produit à nouveau à partir de 1931 par la coopérative du mouvement Freinet. Les cubes pouvaient être assemblés en barres de 10, en plaques de 100 ou en cubes de 1000 et pouvaient adopter de nombreuses configurations grâce aux deux couleurs rouge et neutre.



Dans la notice de l'Initiateur, Camescasse écartait délibérément l'option de plaques insécables :

« En effet [la] supériorité [de l'Initiateur] sur les jeux de même but existant depuis longtemps en Belgique, en Suisse et en Allemagne, vient d'abord de ceci, que, par la composition et la décomposition fréquentes des assemblages de cubes, l'enfant acquiert une compréhension bien plus vive, bien plus CERTAINE, des rapports entre les unités et les ensembles. L'existence de ces planchettes [en un seul morceau] conduirait inévitablement certains éducateurs à pousser trop

tôt leurs élèves dans le domaine de l'abstraction. Elles supprimeraient l'occasion de combinaisons aussi fécondes pour ceux-ci qu'imprévues pour nous-mêmes, et dont d'ailleurs beaucoup nous échappent. Les jeux des enfants guident souvent l'éducateur attentif. » [8, p. 8]

L'intérêt majeur du matériel Camescasse est soulignée par Carlo Bourlet dans l'article « Mathématiques » du *Nouveau dictionnaire de pédagogie et d'instruction primaire* édité par Ferdinand Buisson en 1911 :

« l'un des procédés les plus féconds pour exercer l'enfant à compter, pour lui donner une idée juste de la numération et le préparer au système métrique, est l'emploi des cubes assemblables de « l'Initiateur mathématique » de M. Camescasse, qui présentent le grand avantage de mettre des objets dans les mains des enfants eux-mêmes. [...] Ici encore, en employant judicieusement les cubes assemblables de M. Camescasse, on arrivera à bien faire saisir aux élèves la dépendance des diverses unités entre elles. C'est dans cette dépendance des diverses unités que consiste tout notre système de numération. » [9].

Pourtant Célestin Freinet finit par abandonner le Camescasse parce que ce matériel...

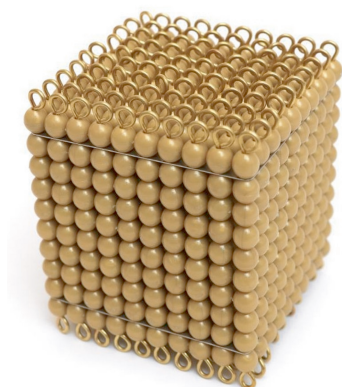
« suppose des leçons, et des leçons bien conduites. Il ne suffit pas de laisser les enfants libres de créer : ils feront avec les éléments, des chariots et des avions, ce qui n'est que d'un profit minime. Il faut que le maître organise une leçon en forme : élèves tous assis, obéissant strictement aux injonctions du maître qui est le Deus ex machina. Et c'est ce que nous ne voulons plus et ne pouvons plus faire. [...] Nous, nous devons aller plus avant et atteindre à une autre forme de calcul vivant, peut-être moins rapide et moins spectaculaire, mais qui sera davantage indélébile culture. » [10].

L'Initiateur mathématique n'est plus diffusé. Pour s'en rapprocher aujourd'hui, il faudrait utiliser certains cubes en plastiques assemblables dans plusieurs directions par des picots et des trous. Mais il manquerait la fonction remplie par la réglette en acier qui limitait à 10 le nombre d'unités alignées

et les rendait plus solidaires en cas de « cassage » d'une plaque de 100 ou d'un cube de 1 000.

Le succès du matériel de l'Italienne Maria Montessori (1870-1952), décrit en 1916, permit à certains pédagogues hors d'Allemagne de découvrir le procédé des blocs de base 10, mais il fut aussi une parenthèse.

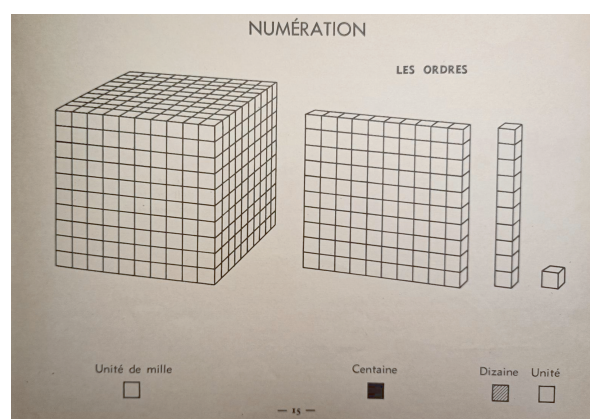
D'une part parce que Montessori choisit des chaînes de perles plutôt que des barres de bois et que ses disciples les plus avertis (Maria Antònia Canals, Catherine Stern, Hélène Lubienska, William Hill) réinventèrent le procédé des barres de bois car les fils de fer recourbés aux extrémités des barrettes de perles empêchaient de les joindre bout à bout pour comparer la quantité représentée à celle d'autres barrettes de perles.



D'autre part parce que la pédagogue [11] introduisait le système décimal d'abord par le comptage de barrettes de 10 perles assemblées en une grande chaîne présentée d'abord alignée puis repliée en un rectangle long de 10 barrettes. Cela permettait à l'enfant de découvrir lui-même les décompositions de 100 en 10×10 et 1 000 en 10×100 . Après cela, Montessori présentait le matériel « symbolique » des bouliers nommés « cadres de rapports décimaux » dans lesquels la position de chaque tige (possiblement associée à la grosseur des perles d'une tige) donne une valeur à chacune des dix perles qu'elle comporte : 1, 10, 100, 1 000. C'est plus tardivement que le matériel de perles disposées en carrés et cubes était introduit, pour représenter le carré et le

cube des nombres 2 à 10, même si, sur les photos anciennes, les barres de 10 et leurs carrés et cubes pouvaient tout de même être disposés à côté du boulier. Cette association au boulier était par ailleurs tout à fait pertinente pour introduire la valeur positionnelle des chiffres.

Co-organisatrice du premier cours international Montessori en France (1934), la polonaise Helen Czosnowska (1895-1972), connue sous le nom d'Hélène Lubienska de Lenval, propagea un matériel plus proche de celui de Heer. Si ce matériel est aujourd'hui associé au nom de Lubienska, le véritable inventeur, vers 1933, en est son mari : Zbigniew Antony Lubienski (qui prit plus tard le nom de Roland Wentworth Lubienski). La prétention de ce dernier à améliorer le procédé Montessori et le déficit commercial du cours international valurent aux deux époux de perdre la faveur de la pédagogue. Connue aujourd'hui sous le nom de « matériel concret », le matériel qui nous intéresse est fabriqué en bois et de couleur naturelle avec des traits ou incisions pour séparer les unités. Le matériel permettait d'introduire au système décimal, à sa notation positionnelle et aux principales opérations.



Contrairement aux blocs de base 10 fabriqués aujourd'hui en plastique creux (et parfois emboîtables), avec ce matériel en bois « un cube de 1 000 est vraiment mille fois plus lourd que le petit cube de l'unité, cent fois plus lourd que la barre de 10, dix fois plus lourd que la planchette de 100. Cela donne une idée très exacte des

ordres [...] » [12]. Parce que ce matériel serait trop encombrant dès la classe des 1 000, Lubienska remplace ensuite « les dimensions par des couleurs ». C'est ce qui est appelé aujourd'hui « matériel symbolique », comprenant un petit cube de couleur distincte par rang : des cubes blancs représentant l'unité, des cubes gris représentant la dizaine, des cubes noirs représentant la centaine. Pour les classes supérieures, Lubienska reprend les mêmes couleurs. L'élève pouvait agencer les cubes colorés pour représenter la multiplication et la division. Ces matériels furent introduits particulièrement dans l'enseignement catholique grâce au jésuite Pierre Faure qui y fut le principal passeur des méthodes d'éducation nouvelle jusqu'alors souvent suspectes.

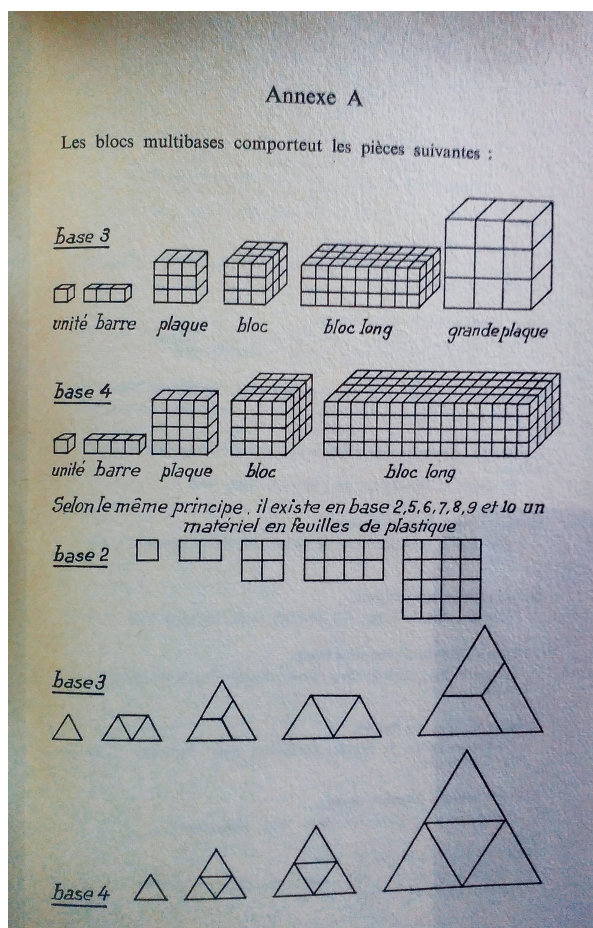
Le Hongrois Zoltán Pál Dienes (1916–2014) enfin, au début des années 1960, inventa d'abord un matériel similaire dans d'autres bases que 10 (bases 3 et 4 au départ) et ce fut là son originalité.

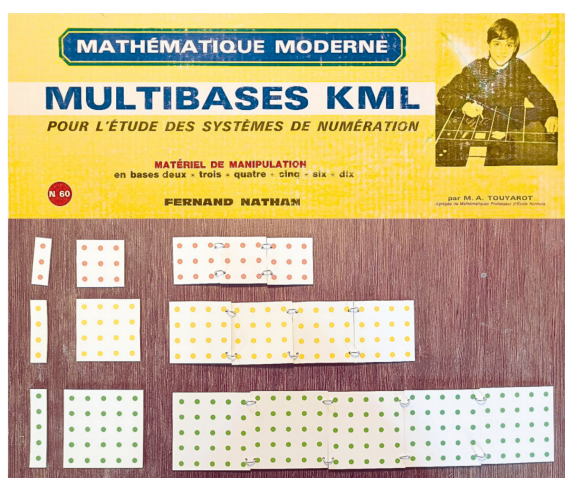
En effet son but n'était pas de simplement illustrer le système décimal ou de faciliter les opérations mais de mettre les enfants en situation de recherche et de leur permettre d'atteindre une « *vue d'ensemble des propriétés des opérations élémentaires des nombres* » [13, p. 67]. Ultérieurement le matériel appelé *Multi-base Arithmetic Blocks* (MAB) fut produit dans les bases 2, 3, 4, 5, 6 et 10, pas toujours sous forme de cubes.

L'invention de Dienes s'inscrivait dans un effort de dépassement de la pratique scolaire d'un simple entraînement au calcul et d'une réponse mécanique aux questions de l'enseignant. Elle avait aussi un cadre théorique nouveau, comme en témoigne l'introduction de son ouvrage de 1964 pour les instituteurs :

« *Le nombre est une abstraction. Les nombres n'ont pas d'existence réelle. Les nombres sont des propriétés relatives à des ensembles d'objets, non aux objets eux-mêmes. La propriété désignée par « deux » ne pourra jamais s'appliquer à des objets définis, à des événements, ou à des entités de nature quelconque mais seulement à des ensembles de tels objets, événements ou entités. C'est pourquoi il existe un monde intermédiaire entre le monde des objets et celui des nombres, à savoir le monde des ensembles. Jusqu'à une époque récente, ce monde ne faisait pas partie des situations vécues dans nos écoles et restait réservé aux étudiants des Universités. Les pages qui suivent expliqueront comment on peut introduire les ensembles en premier lieu, de manière à s'en servir ensuite pour construire les nombres.* » [13, p. 12].

Le matériel de Dienes inspira notamment Marie-Antoinette Touyarot (1928–2013), directrice d'études à l'école normale d'instituteurs de Caen, élue présidente de l'APMEP en 1968, qui promut ardemment la réforme des « mathématiques modernes » et conçut notamment le matériel « Multibases KML » chez Nathan où elle dirigea une collection.





Dans ces mêmes années 1970, la Catalane Maria Antònia Canals (1930–2022), formée à la pédagogie Montessori, passa des perles aux barres (qu'elle nomma *reglets*) en s'inspirant des « Nombres en couleur » du Belge Georges Cuisenaire : ses barres ne comportent pas de marque des unités de base, elle attribue par convention une couleur distincte à chaque quantité et elle représente, par la proximité des couleurs, certaines mises en relation de ces quantités (ici les multiples de 2, 3 et 5).



Elle dit s'inspirer par ailleurs des blocs de Dienes pour transformer les carrés et cubes de perles Montessori en plaques carrées représentant le carré de chaque nombre de 2 à 10 et en cubes

représentant le cube de chaque nombre, chacun de la même couleur que ce nombre et entièrement lisse comme les réglettes, sans marque des unités (à l'image de l'ancien matériel de Mittman). Ce matériel n'est édité que depuis 2003, par Ardi-dac. Les éléments qui nous intéressent ici sont les barres, plaques et cubes marron représentant la base 10, ainsi que les barres représentant les nombres 2 à 9, dont les séparations entre unités ne sont pas marquées. En complétant les seuls petits cubes unité, ces barres découragent le comptage 1 à 1 et mettent en valeur toutes les relations internes aux premiers nombres entiers.

Mentionnons enfin une innovation très fréquente aujourd'hui : l'attribution d'une couleur propre au matériel correspondant à chaque rang. Il s'agit souvent du jaune pour les unités, du vert pour les barres de 10, du bleu pour les plaques de 100 et du rouge pour les cubes de 1 000. Les matériels antérieurs étaient tous de couleur neutre ou bien alternaient deux couleurs pour distinguer les unités (ou parfois un groupe de 5 unités). Si les carrés et cubes de base 10 étaient de couleur dorée chez Montessori c'était pour les mettre en relation avec la barrette de 10 perles, elle-même dorée (chaque barrette de 1 à 10 perles avait chez elle une couleur conventionnelle distincte).



L'attribution récente de couleurs distinctes pour chaque rang est sans doute destinée à mieux les distinguer. On peut toutefois interroger la pertinence d'attribuer une couleur différente aux unités de la classe des unités simples et aux unités de la classe des milliers.

Dans son « matériel symbolique », Lubienska faisait au contraire le choix d'une couleur identique pour les unités de chaque classe.

Que retenir de cette genèse des blocs de base 10 ?

Retenons d'abord que le matériel actuel inséparable aux unités marquées n'est pas entièrement satisfaisant et qu'il faudrait au cycle 2 :

- soit un matériel vraiment cassable et assemblable, comme l'Initiateur Camescasse, pour apprendre notamment les calculs posés ;
- soit des blocs non divisés associés à des barres non divisées représentant les nombres 1 à 10, comme le matériel Canals en base 10 (inspiré des réglettes Cuisenaire), pour faciliter l'étude des relations internes aux nombres ;
- et ajouter des blocs dans d'autres bases que 10 si nous voulons aller plus loin que l'illustration du système décimal et l'apprentissage des techniques opératoires.

Enfin nous gagnerions sans doute à prendre au sérieux les mises en garde de Freinet en évitant de faire de nos élèves de simples exécutants. À tous ces égards les enseignants d'école élémentaire mériteraient de solides accompagnements didactiques. Peut-être alors sortirions-nous les blocs de base 10 de la poussière des étagères.

Références

- [1] C. Torossian et C. Villani. *21 mesures pour l'enseignement des mathématiques*. Rapport remis le 12 février 2018. Ministère de l'Éducation nationale, 2018.
- [2] Ministère de l'Éducation nationale. « Enseignement du calcul : un enjeu majeur pour la maîtrise des principaux éléments de mathématiques à l'école primaire ». In : *Bulletin officiel spécial* n° 3 (26 avril 2018). .
- [3] Ministère de l'Éducation nationale. *Guide Pour enseigner les nombres, le calcul et la résolution de problèmes au CP*. . 2021.
- [4] J. Heer. *Methodisches Lehrbuch des Denkrechnens, sowohl im Kopfe als mit Ziffern, für Volksschulen*. § 3 et 11. 1836.
- [5] M. Hübner. *Die Apparate für instrumentales Rechnen und die wichtigsten Rechenapparate für den Schulgebrauch, nach ihrer inneren Zusammengehörigkeit betrachtet*. Breslau Schulmuseum, 1898.
- [6] G. Jobbé-Duval. *Les Noms de Brissiaud : ancêtres et enjeux*. . Blog à tâtons, 31 octobre 2019.
- [7] J. Auvinet. « De l'usage des récréations pour une Initiation mathématique selon Charles-Ange Laisant ». In : *Bulletin de l'APMEP* n° 523 (2017), p. 172-182.
- [8] J. Camescasse. *Notice sur l'Initiateur mathématique. Jeu de petits cubes assemblables aidant à appliquer dans la famille et à l'école « L'Initiation mathématique » de C.-A. Laisant*. 3^e éd. Hachette, 1916.
- [9] C. Bourlet. « Mathématiques ». In : *Nouveau dictionnaire de pédagogie et d'instruction primaire*. Sous la dir. de Ferdinand Buisson. Hachette, 1911.
- [10] C. Freinet. « Ce que les techniques Freinet apportent de nouveau ». In : *L'Éducateur* n° 18 (juin 1964).
- [11] M. Montessori. *L'autoeducazione nelle scuole elementari. Continuazione del Volume: Metodo della L'autoeducazione nelle scuole elementari. Continuazione del Volume: Metodo della Pedagogia scientifica applicato Pedagogia scientifica applicato all'educazione infantile nelle Case dei Bambiniall'educazione infantile nelle Case dei Bambini*. Roma : Maglione & Strini, 1916.
- [12] H. Lubienska de Lenval. *Le Sens de l'arithmétique...* Collection « Agir pour comprendre ». Tardy : Centre d'études pédagogiques, 1954.
- [13] Zoltán Pál Dienes. *La mathématique moderne dans l'enseignement primaire*. OCDL, 1964.
- [14] M.-A. Canals. « Las Regletas ». In : *Los dossiers de Maria-Antònia Canals* n° 110 (2011). Associació de Mestres Rosa Sensat. Barcelona. Version en catalan: *Els reglets*.
- [15] B. Hauvaux et G. Féuv. « Le XX^e Cours international Montessori, Nice ». In : *La Nouvelle éducation* n° 129 (novembre 1934). 13^e année.
- [16] G. Jobbé-Duval. *Notes sur la genèse des blocs de base 10*. . Blog à tâtons, 27 août 2020.

Gonzague Jobbé-Duval est professeur des écoles à Chartres. Il est également le créateur du blog à tâtons  dans lequel il présente des ressources et idées pour l'école primaire.

gonzague.jobbe-duval@ac-orleans-tours.fr

© APMEP septembre 2024

Sommaire du n° 553



Accompagnement des élèves

Éditorial

Opinions

- ✦ **Groupes de niveaux en mathématiques au collège**
Jean-Claude Rauscher 3
- De l'utilisation des matériels de numération**
Serge Petit..... 6
- ✦ **Quel avenir pour l'inclusion ?**
Claire Lommé 12

Avec les élèves

- Les fractions, c'est pas du gâteau !**
Guillaume Assali..... 14
- « Le plus grand produit » en CM1**
G. Aldon, F. Margerand, S. Roussel & A. Viry-Leroi... 26
- Vers la ligne graduée en Grande Section**
Alexandra Homs 34
- Suivi d'une constellation sur les grandeurs**
Mathilde Pretis..... 38
- ✦ **Vers plus d'autonomie**
Amélie Cazottes..... 43
- ✦ **Accompagner les élèves en lycée professionnel**
Mélanie Berthelot-Lepage 47

- 1 ✦ **Un RallyCoach avec les élèves ?**
Erwan Démézet & Gaëlle Morvan..... 52
- ✦ **La compétence « Chercher » en Troisième**
Morgan Gilot 59

Ouvertures

- Les mystères du sphinx**
Yves Farcy..... 66
- Relations de voisinage au pays basque**
Pierre Carriquiry..... 73

Récréations

- Au fil des problèmes**
Frédéric de Ligt..... 78
- Des problèmes dans nos classes**
Valérie Larose..... 81

Au fil du temps

- Le CDI de Marie-Ange**
Marie-Ange Ballereau..... 83
- Matériaux pour une documentation** 85
- Les blocs de base 10**
Gonzague Jobbé-Duval 89



CultureMATH

