

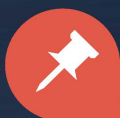
Le bulletin de l'APMEP - N° 561

AU FIL DES MATHS

de la maternelle à l'université

Juillet, août, septembre 2026

Mathématiques instrumentées



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 2026-2027 de l'APMEP.

ÉQUIPE DE RÉDACTION

Directrice de publication : Jessica BRIENNE.

Responsable coordinatrice de l'équipe : Cécile KERBOUL.

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

« **Fils rouges** » **numériques** : Gwenaëlle CLÉMENT, Jonathan DELHOMME, Marianne FABRE, Yann JEANRENAUD, Michel SUQUET, Agnès VEYRON.

Illustrateurs : Éric ASTOUL, Nicolas CLÉMENT, Stéphane FAVRE-BULLE, Pol LE GALL, Olivier LONGUET.

Équipe T_EXnique : Laure BIENAIMÉ, Isabelle FLAVIER, Pol LE GALL, Benoît MUTH, Philippe PAUL, François PÉTIARD, Guillaume SEGUIN, Sébastien SOUCAZE, Anne-Sophie SUCHARD.

Maquette : Olivier REBOUX.

Correspondants Publimath : Marie-Line MOUREAU, 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 2026. ISSN : 2608-9297.

Impression : iLLiCO by L'ARTÉSIENNE

ZI de l'Alouette, Rue François Jacob, 62800 Liévin



Introduction à la division euclidienne en Sixième

L'activité proposée par Nawal Madjoudj-Boche invite les élèves de Sixième à expérimenter les notions de dividende, diviseur, quotient et reste à l'aide de cartes à jouer. L'approche introduit progressivement l'idée d'algorithme et ouvre sur des prolongements tels que la division posée et la programmation avec Scratch.

Nawal Madjoudj-Boche



La division euclidienne, souvent perçue comme une opération abstraite, prend tout son sens lorsqu'elle est explorée de manière concrète et collaborative. En formant des groupes d'élèves de taille variable et en leur confiant des paquets de cartes à répartir équitablement, les élèves vivent physiquement le principe de la division. Ils expérimentent, observent et notent les résultats, tout en développant des compétences d'observation, de communication et de raisonnement. L'activité consistant à retirer progressivement des cartes du jeu introduit naturellement la notion de variation du reste, favorisant l'émergence du questionnement et de la réflexion. À travers l'échange et la mise en commun, les élèves confrontent leurs méthodes, s'auto-corrigent, et découvrent collectivement les fondements de la division euclidienne.

Le dispositif décrit dans cet article vise également à amorcer, de façon intuitive, la compréhension de l'algorithme comme une procédure répétitive et logique.

À l'entrée en classe de Sixième :

- les élèves sont censés comprendre la division comme un partage équitable, par exemple partager 24 bonbons entre 8 enfants ;
- ils savent également interpréter la division comme une recherche du nombre de groupements, par exemple déterminer combien de paquets de 8 objets peuvent être constitués avec 24 objets ;
- ils maîtrisent les tables de multiplication, qui constituent un appui essentiel pour le calcul du quotient ;

- ils sont capables d'effectuer des divisions simples ;
- ils ont rencontré des situations faisant apparaître un reste et en comprennent intuitivement la signification ;
- ils connaissent le vocabulaire associé à la division (dividende, diviseur, quotient et reste), même si son usage n'est pas toujours totalement stabilisé ;
- ils savent vérifier le résultat d'une division euclidienne en utilisant la relation fondamentale : $\text{dividende} = \text{diviseur} \times \text{quotient} + \text{reste}$ avec $0 \leq \text{reste} < \text{diviseur}$.

Cependant, ils maîtrisent rarement :

- le lien entre division et suite d'essais successifs ;
- la notion d'encadrement du quotient ;
- le lien avec les multiples et les critères de divisibilité ;
- le principe général : « pour n'importe quel couple dividende-diviseur (pour un diviseur non nul évidemment), il existe un unique couple de nombres quotient-reste ».

Description de l'activité

Objectifs d'apprentissage

- Approcher le concept de division euclidienne par la pratique dans le cas d'une situation de partage.
- Comprendre la relation entre le dividende, le diviseur, le quotient et le reste.
- Commencer à percevoir l'idée d'algorithme (répétition systématique d'une procédure).



- Développer un esprit critique face à un résultat mathématique.

Organisation

- Groupes de 2, 3, 4 et 5 élèves (diviseurs).
- Paquets de 33 ou 55 cartes pour chaque groupe (dividendes).
- Le tableau pour noter les résultats.
- Un représentant élu par chaque groupe.

Donner des paquets de plus de 30 cartes oblige plusieurs tours de distribution et permet de faire émerger une vraie réflexion sur la répétition de l'action : « Combien de fois distribue-t-on une carte à chacun ? ».

On choisit de donner aux groupes des paquets avec un nombre de cartes qui n'est pas toujours un multiple du nombre d'élèves, pour garantir l'apparition d'un reste non nul.

Déroulement de la séance

Mise en place (5 min)

- Choix du représentant de chaque groupe.

1^{er} tour : distribution initiale (10 min)

- Chaque groupe reçoit un paquet de 33 ou 55 cartes.

- Les élèves les distribuent équitablement au sein de leur groupe.
- Le représentant du groupe vient noter le reste et le nombre de cartes distribuées sous forme de produit sur le tableau collectif (figure 1, colonne 1).

Tours suivants : retrait progressif (15 min)

- À chaque tour, l'enseignante retire une carte à chaque groupe.
- Les groupes redistribuent puis annoncent le nouveau reste.
- 6 tours au total (figure 1).

Phase « Nombre inconnu » (10 min)

- L'enseignante retire un nombre inconnu de cartes.
- Les élèves doivent retrouver combien de cartes ont été retirées (figure 1, dernière colonne).

Le comptage direct du nombre de cartes distribuées est volontairement empêché¹. Dans cette phase, on passe de manipuler à raisonner. La manipulation reste présente en tant que validation. Il s'agit de faire émerger le raisonnement suivant : « Je connais le dividende et le diviseur, je connais le quotient et le reste, je dois retrouver la donnée manquante. ». Autrement dit, il s'agit de mobiliser la relation $a = b \times q + r$ avec $0 \leq r < b$.

	nombre d'élèves (diviseur)	nombre de cartes (Dividende)																	
G0 (33)	Zoe	33	quotient	2x16	reste=1	2x16	reste=0	2x15	reste=1	2x15	reste=0	2x14	reste=1	2x14	reste=0	2x13	reste=1	2x11	reste=0
G3 (33)	Manon	33		3x10	reste=0	3x10	reste=0	3x10	reste=0	3x9	reste=2	3x9	reste=1	3x9	reste=0	3x9	reste=0	3x7	reste=0
G4 (33)	Eléna	33		4x8	reste=1	4x8	reste=0	4x7	reste=3	4x7	reste=2	4x7	reste=1	4x7	reste=0	4x6	reste=3	4x6	reste=0
G5 (33)	Nayla	33		5x6	reste=3	5x6	reste=2	5x6	reste=1	5x5	reste=4	5x5	reste=3	5x5	reste=2	5x5	reste=2	5x5	reste=1
G6 (55)	Manon	55		6x9	reste=1	6x9	reste=0	6x8	reste=5	6x8	reste=4	6x8	reste=3	6x8	reste=2	6x8	reste=1	6x6	reste=0
G8 (55)	Youna	55		8x7	reste=0	8x7	reste=0	8x7	reste=0	8x7	reste=0	8x7	reste=0	8x7	reste=0	8x7	reste=0	8x7	reste=0

Figure 1. Tableau des résultats.

1. J'ai demandé aux élèves de ne pas recompter individuellement les cartes distribuées lors de la phase « Nombre inconnu ». Seules les informations déjà inscrites au tableau collectif (nombre d'élèves, quotient observé et reste) restaient accessibles. Les cartes retirées par l'enseignante étaient dissimulées et ne pouvaient pas être recomptées par les élèves.



Introduction à la division euclidienne en Sixième

Exemple

- Le groupe est composé de quatre élèves ; 4 représente donc le diviseur.
- Au tableau, on sait que :
 - après un certain nombre de tours, chaque élève avait huit cartes ;
 - le reste annoncé était trois.

L'enseignante annonce : « J'ai retiré des cartes, mais je ne vous dis pas combien. Maintenant, le reste est 1. Combien de cartes ai-je retirées ? »

Les cartes retirées ne sont pas visibles des élèves qui doivent alors raisonner :

- avant : $4 \times 8 + 3 = 35$;
- après : $4 \times 8 + 1 = 33$;
- donc l'enseignante a retiré deux cartes.

Cette phase permet de travailler :

- le raisonnement général sur la division (« pour tout dividende et tout diviseur non nul, il existe un quotient et un reste uniques vérifiant la relation $a = b \times q + r$ avec $0 \leq r < b$ ») ;
- le statut du reste (il varie quand le dividende varie) ;
- la stabilité du quotient sur un intervalle ;

C'est ici que se fait le lien avec l'algorithme de la division posée.

Les procédures suivantes ont été observées.

Procédure 1 : essais successifs. Les élèves testent des nombres et vérifient le reste.

Procédure 2 : recherche « inverse ». « Je veux un reste égal à 3 quand je divise par 5 donc le nombre est de la forme $5k + 3$ ».

Procédure 3 : raisonnement par encadrement pour trouver le quotient qui donnera un nombre proche de la quantité cible.

Procédure 4 : utilisation d'un schéma. Les élèves représentent la situation à l'aide d'un schéma de partage.

Exemple de verbalisation élève : « À chaque tour, on donne une carte à chacun des cinq élèves. »

Le schéma peut prendre la forme de lignes représentant les élèves. Cette procédure permet de structurer la répétition de l'action (dimension algorithmique). Elle constitue un pont entre manipulation concrète et raisonnement abstrait. Elle est particulièrement efficace pour des élèves en difficulté avec l'écriture symbolique.

Mise en commun - Formalisation (10 min)

Discussion collective sur les résultats notés au tableau : comparer les différentes méthodes de distribution, clarifier le vocabulaire quotient, reste, diviseur, multiple (figure 1) et identifier les stratégies.

Les élèves doivent être capables de dire :

- « le quotient représente le nombre de tours complets » ;
- « le reste est le nombre de cartes que l'on ne peut pas distribuer » avec $\text{reste} < \text{diviseur}$;
- « la division consiste à déterminer combien de tours complets de cartes on peut faire et combien de cartes il reste » ;
- « on peut écrire le résultat sous la forme

$$a = b \times q + r \text{ avec } 0 \leq r < b.$$

Trace écrite

Rappel de la définition : « Diviser un nombre a (dividende) par un nombre b (diviseur), c'est déterminer combien de fois b "rentre" dans a ».

Définition formelle du quotient et du reste :

$$a = b \times q + r \text{ avec } 0 \leq r < b,$$

r étant le reste de la division.

Mise en évidence que :

- plus on distribue de cartes, plus on est proche du quotient exact² ;
- le reste correspond aux cartes qu'on ne peut pas distribuer équitablement.

2. Le quotient correspond au nombre de distributions complètes possibles. Lorsque l'on ne peut plus effectuer un tour complet, les cartes restantes constituent le reste.



Observations

- Les élèves réussissant le mieux ne sont pas toujours ceux ayant les meilleures notes.
- Certains élèves appliquent sans comprendre et ne remettent pas en question leurs résultats.

Exemple

Lors d'une situation de partage de cartes, une élève attribue une carte supplémentaire à l'une de ses camarades. Cette erreur initiale engendre un décalage entre le résultat effectif de la distribution et celui anticipé par deux autres élèves du groupe, qui avaient correctement prévu le reste attendu. L'élève à l'origine de la distribution ne perçoit pas immédiatement le lien entre son action et cette divergence, révélant une absence de contrôle a priori sur la procédure de partage.

La régulation de la situation s'est effectuée par une médiation entre pairs : une camarade propose un retour à l'action par le comptage du nombre de cartes reçues par chaque élève. Ce contrôle *a posteriori* permet alors à l'élève de confronter son action à ses effets et d'identifier l'erreur commise. La validation du résultat ne repose plus sur une anticipation abstraite du reste, mais sur une vérification avec le matériel de manipulation et entre pairs.

- Certains groupes ont cessé la distribution avant que toutes les cartes soient distribuées, se retrouvant alors avec un nombre de cartes non distribuées supérieur au diviseur... Il faut bien préciser que l'on doit distribuer les cartes avec le plus grand nombre de tours complets de sorte à avoir $0 \leq r < b$.
- La compréhension du quotient comme « nombre de tours » n'est pas intuitive pour certains élèves.
- Le lien avec $a = b \times q + r$ n'est pas spontané chez tous les élèves.

Collectivement, on pourra tenter de clarifier en demandant : « Si on continue encore un tour, aura-t-on assez de cartes ? », en faisant des schémas

au tableau, en utilisant un tableau de distribution et en encourageant la verbalisation de leurs actions : « Qu'as-tu fait ? Comment sais-tu que tu ne peux plus distribuer ? ».

Prolongements

- Passage à la division posée à partir de situations concrètes.
- Utilisation de Scratch.

Activité 1 : écrire un programme qui distribue des cartes.

Objectif : comprendre la division comme une soustraction répétée.

- Entrées :
 a = nombre de cartes, b = nombre d'élèves.
- Boucle « tant que $a \geq b$, $a = a - b$, $q = q + 1$ ».
- Sortie : q (quotient), a (reste).

Activité 2 : créer un script qui vérifie la relation $a = b \times q + r$.

Objectif : stabiliser le sens du quotient et du reste.

- Prend a , b , q et r .
- Vérifie la relation.
- Renvoie « vrai » ou « faux ».

Le point fondamental à expliciter aux élèves est que si l'égalité $a = b \times q + r$ est vraie avec $r \geq b$, alors ce n'est pas encore une division euclidienne.

Exemple

$23 = 5 \times 3 + 8$ est vrai, mais 8 n'est pas un reste possible quand on divise par 5 car on peut encore faire un tour de distribution.

D'où un prolongement possible dans Scratch avec l'ajout de la condition : si $r \geq b$, alors le programme indique : « Ce n'est pas une division euclidienne : le reste est trop grand. »

Cela permet de faire émerger deux idées clés :

- le quotient est le plus grand possible ;
- **le reste est forcément strictement plus petit que le diviseur.**



Fiche d'observation

Nom de l'élève :

Groupe :

- Participe activement à la distribution : OUI / NON
- Propose des stratégies : OUI / NON
- Comprend le rôle du reste : OUI / NON
- Corrige ses erreurs ou écoute les corrections : OUI / NON
- Réussit à retrouver le nombre de cartes retirées : OUI / NON

Commentaires :

La saisie de cette fiche à l'issue de la séance poursuit divers objectifs :

- repérer les stratégies des élèves ;
- identifier les erreurs récurrentes ;
- noter les procédures spontanées (essais, schémas, organisation de la distribution) ;
- aider l'enseignante à préparer la mise en commun.



Nawal Madjoudj-Boche est enseignante de mathématiques au lycée Tristan Corbière à Morlaix.

nawal.madjoudj1@ac-rennes.fr

© APMEP septembre 2026

Pour enseigner la division euclidienne, il suffit d'un simple jeu de cartes, et de toujours garder un atout dans sa manche !





Journées Nationales de
L'APMEP
de la maternelle à l'université

Du 17 au 20
octobre 2026

À STRASBOURG



Faire rayonner les mathématiques !

maths in
STRAS'



Sommaire du n° 561



Mathématiques instrumentées

Éditorial

- 1 ✦ Comment mesurer une pente
Sébastien Reb 60

Opinions

- ✦ Intelligence artificielle et enseignement des mathématiques

Luc Trouche 3

Avec les élèves

- ✦ Mathématiques articulées
Olivier Longuet 12

- ✦ Calculer sur un abaque
Guillaume François 17

- ✦ Le géoplan, alias la planche à clous
Renée Vanderstraeten 25

- ✦ Le Geodreieck
Florence Soriano-Gafiuk 29

- ✦ Le rituel de l'appel en maternelle avec le boulier
Chantal Tufféry-Rochdi, Pauline Polge, Nadège Ribo 40

- Introduction à la division euclidienne en Sixième
Nawal Madjoudj-Boche 48

Ouvertures

- ✦ Le kit angle
Jean-Paul Mercier 53

- Jeux et joueurs dans la classe de mathématiques
Groupe jeux de l'IRES de Montpellier 64

Récréations

- Au fil des problèmes
Frédéric de Ligt 72

- Problèmes dans nos classes
S. Chassagne-Lambert, C. Kerboul & A. Perucca 75

- Quelques problèmes de voisinage
Phạm Đăng Long 77

Au fil du temps

- Hommage à Henry Plane
Valérie Larose 79

- Curiosité de Roger Mansuy
Valérie Larose 81

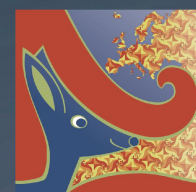
- Matériaux pour une documentation 83

- ✦ Débattons des bâtons
Marie-Line Moureau 87

- ✦ Filature
L'équipe de rédaction 94



CultureMATH



APMEP
www.apmep.fr