

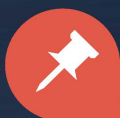
Le bulletin de l'APMEP - N° 561

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'ARTÉSIEENNE

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

Débattons des bâtons

Un simple bâton peut devenir un instrument mathématique. En effet il suffit de quelques connaissances de géométrie élémentaire pour déterminer grâce à lui des distances inaccessibles. Cet article vise à éveiller chez l'enseignant des envies d'expérimentation grande nature avec ses élèves.

Marie-Line Moureau

Si d'aventure un élève vous demande à quoi servent les mathématiques, répondez-lui « à résoudre des problèmes » et confrontez-le à un de ces problèmes. Par exemple, peut-il estimer sans s'en approcher à quelle distance se trouve un arbre au loin ? C'est là un des plus anciens problèmes que se sont posés les géomètres arpenteurs et, tout au long de l'Histoire, divers instruments ont été inventés pour y répondre. Dans le cours du premier siècle de notre ère, Héron d'Alexandrie, ingénieur et mathématicien grec, présente sa dioptre dans son traité du même nom. Il s'agit d'un instrument qui permet de répondre à toute une catégorie de questions d'arpentage.

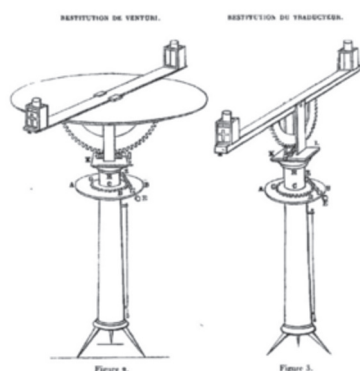


Figure 1. La dioptre dessinée d'après la description de Héron (1858, p. IV).

Une traduction du texte [1] est disponible en ligne sur le site de Philippe Remacle et pour accompagner et aider cette lecture, nous vous conseillons vivement l'article sur l'utilisation de cette dioptre qu'Évelyne Barbin a publié dans l'ouvrage collectif *Les mathématiques et le réel* [2].



Figure 2. Un cercle répétiteur¹.

1. Borda repeating circle, Étienne Lenoir, Paris, c. 1790 – Mathematisch-Physikalischer Salon, Dresden.

Beaucoup plus proche de nous, à la fin du XVIII^e siècle, le cercle répétiteur de Borda a permis par sa précision de déterminer par triangulation la longueur du méridien terrestre entre Dunkerque et Barcelone, et donc de fixer la longueur du mètre étalon.

Sylvie Thiault a écrit en 2020, *Histoire du mètre* [3], un article destiné à aider les enseignants de l'enseignement scientifique où elle explique l'utilisation de cet instrument. Nous ne pouvons que vous en conseiller la lecture.

Pour autant, ce ne sont pas de ces instruments sophistiqués dont nous souhaiterions débattre mais du plus simple et du moins onéreux : le bâton.

Outil ou instrument ?

Même s'il est fréquent dans le langage courant d'utiliser assez indifféremment l'un ou l'autre mot, il convient de distinguer l'outil de l'instrument.

Selon les dictionnaires, un outil est un objet fabriqué qui prolonge la main et augmente la force physique. Il permet d'agir sur la matière, de réaliser un travail qui relève des arts mécaniques et de l'artisanat. C'est ainsi qu'il existe des machines-outils. Un instrument est un objet fabriqué dont l'ingéniosité permet d'effectuer des opérations relevant des arts ou des sciences. Il permet de connaître et d'agir sur le monde, et c'est par ce biais qu'il prend son sens abstrait comme dans l'expression « instrument du destin ». Par son étymologie le mot outil est renvoyé à la notion d'utilité *via* le latin *utensilis*, l'outil est ainsi apparenté à l'ustensile. Ce qui donne à la fois une idée de banalité et de nécessité. L'étymologie du mot instrument le rattache à la fonction d'instruire *via* le latin *instruere*. Le mot latin *instrumentum* se décompose en *instruere-mentum* littéralement « l'agent qui bâtit en dedans ». C'est un objet par lequel se construit un savoir.

Sans se référer à cette étymologie mais en cohérence avec elle, Évelyne Barbin développe dans [4] la très belle idée qu'un instrument mathématique est une connaissance-en-action.

Nous affirmons donc avec conviction qu'un bâton est bien un instrument de mathématiques, s'il n'est pas simple bout de bois ramassé au hasard, mais qu'il est conçu matériellement et intellectuellement pour être parfaitement rectiligne afin de pouvoir matérialiser un segment de droite et que, fiché dans le sol, sa verticalité soit parfaite.

Des bâtons légendaires

Le bâton de Thalès

Est-il nécessaire de rappeler à des enseignants la belle histoire de Thalès relevant le défi d'un pharaon et déterminant, chose supposée impossible par tout autre que lui, la hauteur de la pyramide de Khéops grâce à son ombre portée et celle d'un bâton ?

En fait, cette histoire a plusieurs versions. Dans l'une d'elles, racontée quatre siècles après sa mort, Thalès aurait dit sans plus de précision : « *Le rapport que j'entretiens avec mon ombre est le même que celui de la pyramide avec la sienne* ». Dans d'autres, nous avons au contraire force détails sur la façon de placer le bâton, et parfois l'heure est précisée : celle où l'ombre est égale à l'objet à mesurer (il n'y a donc plus de calcul de proportion) ; d'autres fois le bâton est remplacé par un esclave ou par Thalès lui-même. Nous avons relevé trois types d'illustrations au fil de nos recherches dans les manuels ou sur des sites d'enseignants.

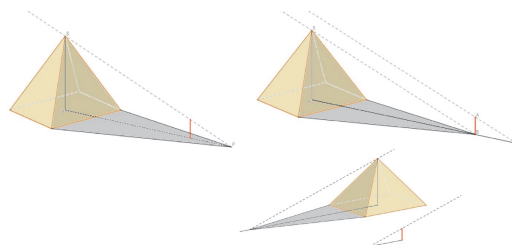


Figure 3. Trois façons de placer le bâton.

Dans la première situation, le bâton est placé dans l'ombre de la pyramide de façon si judicieuse qu'une des configurations du programme (triangles emboîtés) est bien mise en évidence.

Dans la suivante, le bâton est disposé à la pointe de l'ombre de la pyramide et dans la dernière il en est éloigné. Dans ces deux dernières configurations la figure fait apparaître deux triangles semblables, l'un étant la réduction de l'autre de façon explicite. Mais, quelles qu'aient été les circonstances effectives si l'histoire est vraie, ou les raisons de son invention si elle est inventée, elle n'est désormais qu'un prétexte, un vernis historique que les manuels se donnent à peu de frais. Aucun des manuels consultés pour cet article ne justifie par exemple la présence de Thalès en Égypte. Or, alors que l'anecdote le présente comme celui qui sait dans un contexte d'Égyptiens ignorants, l'Histoire nous enseigne que lorsque des savants grecs se rendaient en Égypte c'était au contraire comme élèves pour y approfondir leur savoir.

Sur l'origine de cette anecdote, lisez sans plus attendre « **Aux sources du "théorème de Thalès". Sur la condescendance et la recherche de l'origine** », écrit par Alain Herreman dans le cadre d'un travail plus général de l'IREM de Rennes sur les encarts historiques des manuels scolaires [5]. S'appuyant sur des sources historiques précises, l'auteur déconstruit le mythe et montre comment il s'est créé et pourquoi il se perpétue. Mais le titre seul devrait déjà suffire à éveiller votre curiosité.

Le bâton d'Ératosthène

Le thème « La Terre un astre singulier » de l'enseignement scientifique de Première a permis de vulgariser la mesure de la circonférence terrestre par Ératosthène. Ce grand savant de l'Antiquité grecque, longtemps directeur de la grande bibliothèque d'Alexandrie, n'apparaissait auparavant dans les programmes qu'associé à son crible pour les nombres premiers. Pourtant aux yeux des savants de son époque, il passait pour un nouveau Platon par la multiplicité des sujets abordés et ses qualités pour les traiter. Il est reconnu aujourd'hui comme un grand mathématicien et comme l'inventeur de la géographie, terme qu'il a lui-même forgé.

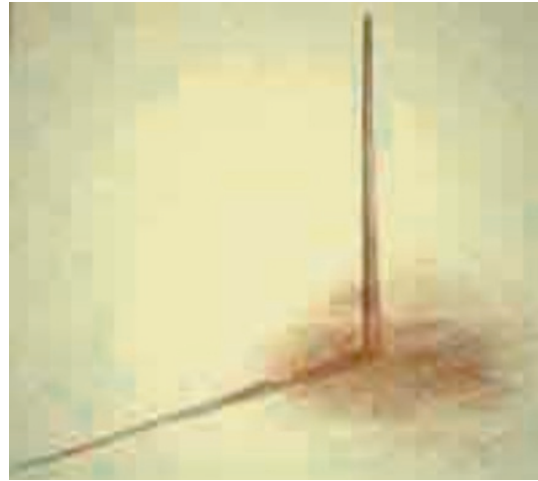


Figure 4. Un gnomon, instrument permettant par son ombre de repérer les déplacements apparents du Soleil ☀.

Germaine Aujac lui a consacré un ouvrage en 2001, *Ératosthène de Cyrène, le pionnier de la géographie* [6] où elle étudie en historienne sa mesure de la circonférence terrestre. On y apprend qu'aucun des écrits d'Ératosthène ne nous est parvenu, et qu'on est donc obligé de se fier à ce que d'autres en ont dit. Ainsi, selon Nicomède (savant du II^e siècle de notre ère), Ératosthène plaçait Alexandrie et Syène sur le même méridien (en fait, il y a presque 3° d'écart) et il savait qu'à Syène, située sur le tropique du Cancer, à midi le jour du solstice d'été, les rayons du Soleil sont parfaitement verticaux. Fort de ses connaissances géométriques, il a alors compris que s'il mesurait l'ombre d'un bâton à midi le jour du solstice d'été à Alexandrie et connaissant la distance Syène-Alexandrie (5 000 stades), il pourrait déterminer la circonférence terrestre. De fait il a établi que cette distance est 1/50^e de la circonférence terrestre, qui est donc selon ses estimations de 250 000 stades.

Hélas, nombre de manuels ou de sites, au lieu de nous faire admirer l'ingéniosité du procédé, la simplicité des arguments géométriques une fois la modélisation réalisée grâce au bâton, nous somment de nous extasier devant la précision de la valeur qu'aurait produite Ératosthène : 39 375 km, contre les 40 007,864 km actuellement admis. Pourtant ne serait-il pas plus fécond d'exercer

l'esprit critique des élèves en leur faisant remarquer l'étrangeté de ce nombre rond de 5 000 stades et le fait que nous ne connaissons pas la valeur métrique d'un stade? La valeur communément donnée de 157,5 m est choisie *a posteriori* pour qu'elle soit historiquement plausible et donne une bonne approximation finale. Germaine Aujac signale par ailleurs que les 250 000 stades ont été bien vite « arrondis » à 252 000, ce nombre étant divisible par 60, ce qui facilitait les calculs ultérieurs faits en base sexagésimale. Car, il est important de le signaler, cette mesure n'était pas une fin en soi mais une étape dans la connaissance parce que « désormais pouvaient être évaluées bien des distances sur Terre que personne n'avait pu parcourir. Le globe terrestre devenait familier dans son entier, et non plus seulement la petite partie que l'on pouvait arpenter » [6, p. 87].

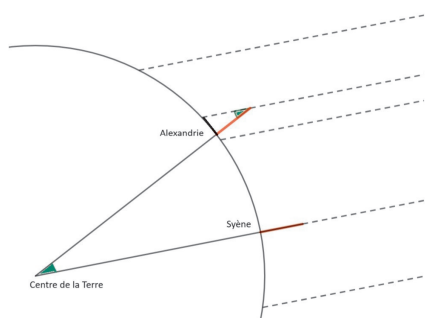


Figure 5. Les rayons du Soleil à midi le jour du solstice d'été.

Les deux angles marqués sont alternes-internes, les rayons du Soleil sont parallèles donc les angles sont égaux et ils interceptent des arcs dont les longueurs sont dans le même rapport à la circonférence totale du cercle considéré. En effet, par théorème, les arcs qui sous-tendent des angles égaux sont semblables. Donc l'ombre est au bâton comme la distance Alexandria-Syène est au rayon terrestre.

Un bâton très ordinaire

Délaissions les grands hommes et examinons maintenant la détermination d'une distance inaccessible par un homme (ou une femme !) ordinaire et un simple bâton.

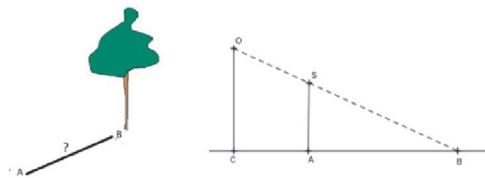


Figure 6. À quelle distance se trouve cet arbre?

Notre personnage plante son bâton en A et recule jusqu'à C, position où son œil O, le sommet S du bâton et le point B inaccessible sont alignés. Il va de soi que le bâton est plus petit que la hauteur de visée OC pour que cette configuration puisse avoir lieu.

Première méthode : le théorème de Thalès permet d'écrire $\frac{BA}{BC} = \frac{AS}{OC}$. En notant b la longueur (connue) du bâton, h la hauteur de visée (connue), on obtient $\frac{BA}{BA + AC} = \frac{b}{h}$ d'où $h \times BA = b(BA + AC)$ et finalement la relation $AB = \frac{b}{h-b} AC$. Il suffit de mesurer AC.

L'apparition de $h - b$ peut donner l'idée de placer le point H sur [OC] tel que $HC = AS$. Ce qui permet d'élaborer une **deuxième méthode** de résolution.

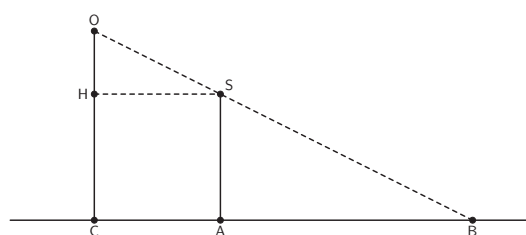


Figure 7. Illustration de la deuxième méthode.

Les triangles OHS et SAB sont semblables, on a donc $\frac{AB}{HS} = \frac{AS}{OH}$ et de nouveau, mais de façon techniquement plus simple, $AB = AC \times \frac{b}{h-b}$.

Une **troisième méthode** est encore envisageable en utilisant uniquement des considérations d'aires. Pour cela, il faut faire un petit détour par Euclide. Dans le livre I de ses *Éléments* [7], il énonce dans la propriété 34, illustrée figure 8, qu'une diagonale partage un parallélogramme en deux parties égales.

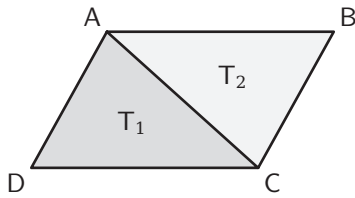


Figure 8. Les triangles T_1 et T_2 ont la même aire.

Et il en déduit, propriété 43, que dans tout parallélogramme les compléments des parallélogrammes qui sont autour de la diagonale sont égaux entre eux. Ce qui est une manière pour lui de dire qu'ils ont la même aire.

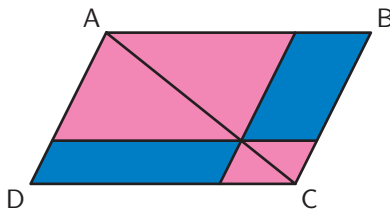


Figure 9. Illustration de la propriété 43 du livre I des Éléments.

La diagonale (AC) traverse les parallélogrammes roses, (selon la terminologie d'Euclide ils sont « autour de la diagonale »), donc les parallélogrammes bleus qui sont « les compléments » ont la même aire.

La figure initiale peut être complétée :

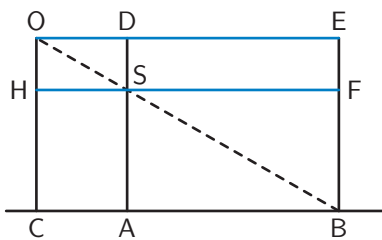


Figure 10. Le problème résolu grâce à la propriété 43 du livre I des Éléments.

Les rectangles DSFE et HSAC ont la même aire, donc $AC \times AS = AB \times OH$, et de nouveau

$$AB = AC \times \frac{b}{h-b}.$$

Ces trois méthodes permettent à un enseignant d'envisager à différents moments de son enseignement et dans des niveaux de classe différents (de la Cinquième à la Troisième) de construire une activité basée sur **une expérimentation grandeur nature**.

Plus le bâton a une longueur proche de la hauteur de visée et plus la distance de recul sera petite. Ainsi, si l'enseignant choisit un bâton de 1,2 m, pour une hauteur de visée des élèves de 1,50 m, la distance AC est le quart de la distance AB. Avant de lancer ses élèves, l'enseignant devra anticiper et tenir compte des contraintes de terrain. Celui-ci doit être le plus horizontal possible et les élèves devront pouvoir reculer de 25 m pour une distance à mesurer de 100 m. À 25 m du bâton la visée reste-t-elle matériellement possible ? Même si le recul n'est plus que de 5 m pour une distance de 20 m, la visée, certes facilitée, restera certainement hasardeuse. La longueur du bâton doit donc être judicieuse en fonction de la taille des élèves, à moins que le choix entre plusieurs bâtons de tailles différentes ne soit un enjeu de réflexion à leur proposer ? Remarquons pour finir que, si la distance AB n'est pas trop grande, on peut envisager un bâton dont la longueur est la moitié de la hauteur de visée, car alors AC et AB sont égales, (la droite (AS) est la droite des milieux), il n'y a donc plus de calculs à effectuer. Mais si AB n'est pas très grande, pour des raisons de légitimation de la procédure, il paraît préférable de choisir une distance réellement inaccessible, par exemple la distance à un arbre de l'autre côté d'un grillage infranchissable ou la largeur d'une rivière comme dans de nombreux traités de géométrie pratique anciens, même si d'autres instruments plus sophistiqués, comme le graphomètre, y sont préférés. L'illustration datant du XVI^e siècle (image 11) montre des arpenteurs estimant une distance inaccessible grâce à deux visées.



Figure 11. Détermination de la largeur d'une rivière.

Un bâton en L

Dans l'expérimentation sur le terrain évoquée plus haut, il est envisageable qu'un groupe d'élèves procède à une estimation par un autre moyen que le bâton droit : le bâton en L, parfois nommé gnomon ou équerre. Deux bâtons sont soudés de sorte à former un L et cet ensemble est fixé au bout d'une tige par une vis qui permet d'orienter le L puis de fixer sa position. L'illustration ci-dessous, image 12, montre un arpenteur ayant posé l'instrument en A et visant un point B inaccessible avec un des côtés du L tandis que l'autre côté indique un point I sur le sol.



« Architecture & Géométrie & Arpentage », dessin de Johannes Petrejus en 1547 (Wikimedia Commons)

Figure 12. Un arpenteur et un bâton en L.

Cette illustration permet de construire la figure ci-dessous.

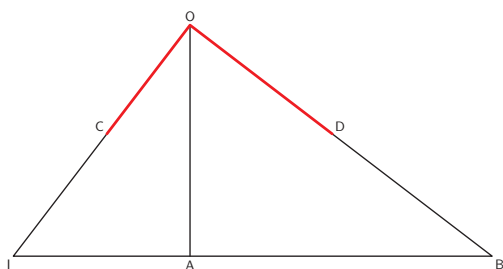


Figure 13. Avec un bâton en L.

Les trois triangles rectangles OAB, OAI et IOB sont semblables et, soit en utilisant cette similitude pour

écrire l'égalité des rapports $\frac{OA}{AB} = \frac{IA}{OA}$, soit en écrivant trois fois la propriété de Pythagore, on obtient $OA^2 = IA \times AB$.

Autrement dit la mesure de [OA] est la moyenne géométrique des mesures des segments [IA] et [AB]. Donc, OA étant connue et IA mesurable, on obtient AB.

Cette fois, la visée est plus facile puisque l'œil reste près de l'instrument et la longueur à mesurer est d'autant plus petite que le point visé est loin.

D'autres bâtons plus élaborés

Pour l'estimation d'une hauteur essentiellement, des instruments dérivés du simple bâton ont été imaginés.

Le bâton de Gerbert d'Aurillac

Gerbert d'Aurillac est un moine mathématicien, pape sous le nom de Sylvestre II de 999 à sa mort en 1003. Il est surtout célèbre pour son abaque à jetons par lequel il a voulu montrer la supériorité d'une numération écrite de position pour effectuer les opérations et introduire les chiffres indo-arabes en Europe. Cette tentative a échoué car il avait « oublié » le zéro par lequel la numération décimale de position prend tout son intérêt.

Son bâton, extrait de sa *Géométrie* dont il ne reste que quelques pages, est composé de deux tiges perpendiculaires AB et CD, se croisant en C et telle que AC = CD.

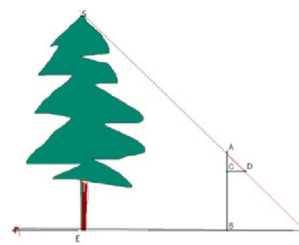


Figure 14. Déterminer la hauteur d'un arbre avec le bâton de Gerbert.

Lorsque la position B est déterminée pour que S, A et D (où l'observateur met son œil) soient alignés, EF = ES. Il est donc nécessaire de pouvoir mesurer EF pour déterminer ES.

Pour une étude plus approfondie vous pouvez vous référer à l'article que Thérèse Éveilleau a consacré au bâton de Gerbert d'Aurillac dans le n° 510 du *Bulletin Vert* de l'APMEP [8].

Une variante de ce bâton, nommée **croix du bûcheron** est encore utilisée de nos jours lorsqu'une simple estimation suffit. Son mode d'emploi est expliqué sur le site de l'ONF (Office National des Forêts).

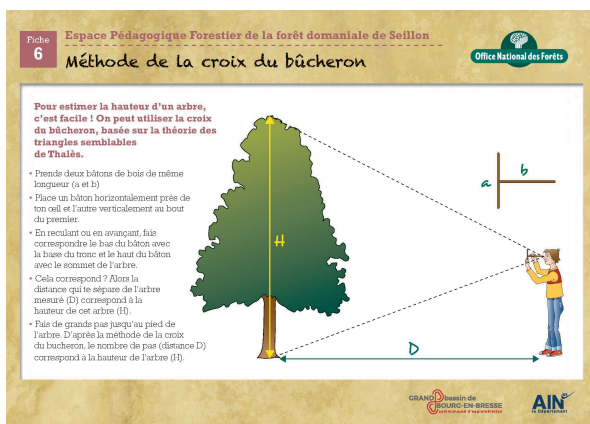


Figure 15. Mode d'emploi d'une croix de bûcheron sur le site de l'ONF [▶](#).

Le bâton de Jacob a été inventé par Levi ben Gerson un savant du ^{xiv}e, il est parfois désigné simplement par bâton pour mesurer comme dans cette illustration.

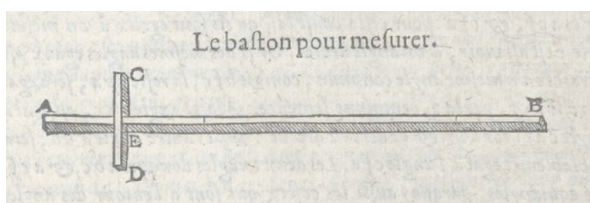


Figure 16. Bâton à mesurer, illustration extraite de La pratique de géométrie d'Oronce Fine [9, p. 14].

Les graduations sur AB sont égales à CE, CD coulisse sur AB. Son utilisation nécessite deux visées où l'on fait varier la position de la partie CD en la reculant d'une graduation.

Frédéric Métin de l'IREM de Dijon a relaté une expérimentation en classe avec cet instrument dans son article *La géométrie d'Oronce Fine à l'attaque* [10].

Son utilisation est présentée dans de nombreux traités, par exemple dans cette *Géométrie pratique* (tome second, pages 183 à 195), d'Alain Manesson Mallet datant de 1702 [11].



Figure 17. Des arpenteurs utilisant un bâton de Jacob [▶](#).

Le bâton de Jacob a longtemps été utilisé dans la marine (jusqu'à la fin du ^{xviii}e par les marins hollandais) pour déterminer la latitude par mesure de la hauteur de l'étoile polaire ou du soleil. Il s'est complexifié sous le nom d'arbalestrille.



Figure 18. Mesurer la hauteur d'un astre [▶](#).

Conclusion

Cet article avait deux ambitions. Tout d'abord convaincre ses lecteurs que des instruments simples, faciles à construire, peuvent suffire pour réaliser à peu de frais des expérimentations grandeur nature. Ces expérimentations ne sont pas des artifices mais s'inscrivent dans des pratiques réellement exercées. Elles n'ont pas pour but de justifier l'apprentissage demandé de tel ou tel théorème, elles montrent au contraire que la connaissance de ces théorèmes a permis à des géomètres d'élaborer des techniques utiles. L'instrument n'est pas là pour donner du sens à l'enseignement, c'est la connaissance qui fait de l'objet un instrument [4]. Néanmoins, il n'est certainement pas inutile de redire encore le rôle de l'expérimentation dans l'ancrage d'un savoir.

Le second point est l'affirmation que nous, enseignants ordinaires dans nos classes, ne sommes pas des défricheurs. D'autres avant nous se sont déjà emparés des problématiques qui nous interpellent, ils l'ont fait dans le cadre d'un groupe IREM souvent mais pas toujours, ils ont cherché des sources, testé, réfléchi et finalement partagé leur travail dans des articles, des livres ou des interventions dans des colloques dont on peut lire les actes. Nous pouvons, nous devons même, nous appuyer sur leurs travaux. C'est pourquoi cet article est agrémenté de pistes de lecture, souvent disponibles en ligne, et ne prétend pas épuiser son sujet.

Alors, suivez ces pistes et à vos bâtons !

Références

- [1] Héron d'Alexandrie. *De la dioptré*. Trad. par V. Prou. Tome 19. Manuscrit de la bibliothèque impériale, Imprimerie impériale, 1858.

- [2] É. Barbin. « La dioptré d'Héron d'Alexandrie : des investigations pratiques et théoriques ». In : *Les mathématiques et le réel*. Sous la dir. de Évelyne Barbin, Dominique Bénard et Guillaume Moussard. Rennes : Presses universitaires de Rennes, 2018, p. 33-48.
- [3] S. Thiault. « L'histoire du mètre ». In : *Cahiers Clairaut* 170 (juin 2020). p. 26-30.
- [4] É. Barbin. « L'instrument mathématique comme invention et comme connaissance-en-action ». In : *Repères IREM* n° 110 (janvier 2018). p. 59-77.
- [5] A. Herreman. *Aux sources du « théorème de Thalès ». Sur la condescendance et la recherche de l'origine. Les encarts historiques dans les manuels de mathématiques*. Sur le traitement de l'histoire des mathématiques dans les manuels scolaires. IREM de Rennes, 2016.
- [6] G. Aujac. *Ératosthène de Cyrène, le pionnier de la géographie. Sa mesure de la circonférence terrestre*. Paris : Éditions du comité des travaux historiques et scientifiques, 2001.
- [7] Euclide. *Les Éléments*. Trad. par B. Vitrac. Volume 1. Presses Universitaires de France, 1990.
- [8] T. Éveilleau. « Mesurer des longueurs inaccessibles avec des bâtons ». In : *Bulletin de l'APMEP* n° 510 (2014). p. 424-428.
- [9] Oronce Fine. *La pratique de géométrie*. Trad. par Pierre Forcadet. Paris : Gourbin, G., 1586.
- [10] F. Métin. « La géométrie d'Oronce Fine à l'attaque ». In : *Actes de la troisième université européenne d'été, (ESU 3)*. Louvain : Université de Louvain, 2001, p. 233-241.
- [11] A. Manesson Mallet. *La Géométrie pratique. Tome second*. Anisson, 1702.



Marie-Line Moureau est membre du groupe Histoire des mathématiques de l'IREM des Pays de la Loire et fait également partie du comité de rédaction d'*Au fil des maths*.

© APMEP septembre 2026



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

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

Comment mesurer une pente

Sébastien Reb 60

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

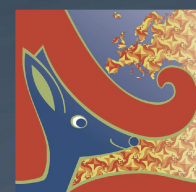
Marie-Line Moureau..... 87

Filature

L'équipe de rédaction..... 94



CultureMATH



APMEP
www.apmep.fr