Edito

Priorité opératoire

Le journal Le Figaro dans son édition du 17 juin rapporte qu'au Ministère de l'Éducation Nationale les statisticiens s'agitent devant les premières tendances des résultats de l'enquête internationale PISA 2012, dont la dominante était centrée sur les mathématiques. Le rapport ne paraîtra qu'en décembre 2013, mais il est déjà certain que la France va encore reculer de plusieurs rangs dans le classement des 65 pays participants. Pour rappel elle figurait en 22ème place pour les mathématiques lors du classement précédent en 2009.

Pourtant, côté face, la France est le second pays au monde le plus titré en médailles Fields, deux universités françaises figurent parmi les dix premières universités mondiales en mathématiques dans le classement établi par l'université de Shanghai et elle est championne d'Europe pour son taux de diplômés dans le supérieur en sciences et technologie parmi les moins de 29 ans.

Très bien ! Mais côté pile, la France est le pays de l'OCDE où l'écart entre les élèves issus des milieux favorisés et des milieux défavorisés est le plus fort. Dans les grandes écoles, 62% des élèves sont des enfants de cadres supérieurs ou de professions libérales (13,6% de la population), contre 10,9% d'élèves dont les parents sont ouvriers ou employés (45,2% de la population). En 2011, 12% des 18-24 ans étaient sans diplôme ni formation.

Où se trouve la racine du mal français ? Il a déjà clairement été identifié par les experts. C'est au niveau de l'école primaire que tout se joue. En fin de CM2, 15% des élèves ont des difficultés lourdes, et selon le HCE, se sont près de 40% des élèves qui ont de graves lacunes qui vont les handicaper dans la poursuite d'études. Enquêtes après enquêtes, années après années, ces chiffres s'aggravent. On retrouve ensuite, presque inchangées, les mêmes proportions et les mêmes évolutions en fin de troisième. Ce qui fait dire au HCE que le collège n'a aucune prise sur les difficultés qui proviennent de l'école primaire. La mise en place du socle au collège n'a en rien modifié cette tendance baissière.

Il y a des explications avancées sur la faible réussite de notre école primaire. Ni le niveau ni l'investissement des enseignants ne sont vraiment en cause : le recrutement se fait au niveau bac+5 et l'horaire annuel de travail est de 918 h, contre 779 h en moyenne dans les pays de l'OCDE.

Fin de l'édito : page 4

SOMMAIRE

Association
des **P**rofesseurs
de **M**athématiques
de l' **E**nseignement
Public

Régionale de Poitou-Charentes

n°93
Juin 2013

COROL'AIRE

APMEP, IREM-Faculté des Sciences,
Bât B24, 2 rue Michel Brunet
86022 POITIERS CEDEX

APMEP : http://apmep.poitiers.free.fr/
Mél : apmep.poitiers@free.fr
Téléphone : 05 49 45 38 77 (IREM de Poitiers)

Abonnement 1 an (4 numéros + Suppléments) : 8 €.
ISSN : 1145 - 0266

Directeur de la publication .... Frédéric De LIGT
Comité de rédaction … F. De LIGT, L-M BONNEVAL, J. GERMAIN, J. FROMENTIN
Imprimerie ………….. IREM, Faculté des Sciences, Bât B24, 2 rue Michel Brunet 86022 POITIERS - CEDEX
Éditeur ……………… APMEP Rég. Poitou-Charentes
Siège social …………. IREM, Faculté des Sciences, Bât B24, 2 rue Michel Brunet 86022 POITIERS - CEDEX
Dépôt légal .... Juin 2013

Vie de l'association

Comité de la Régionale APMEP Poitou-Charentes du 12 juin 2013

Présentation de l'APMEP aux stagiaires

À l'invitation de M. La Fontaine, Pierre-Jean Robin et Jean Fromentin ont présenté l'APMEP aux stagiaires le jeudi 6 juin à Saint Maixent. Ils ont eu un bon accueil, la trentaine de stagiaires présents étaient très réceptifs. En revanche, la place de la présentation en début de séance et en fin d'année permet difficilement à nos jeunes collègues d'échanger avec les intervenants et de décider d'une adhésion. Il faudra réfléchir à d'autres modalités. Par exemple, à Bordeaux, une première intervention tôt dans l'année permet d'informer de l'existence de l'APMEP puis, une deuxième intervention en milieu d'année présente plus à fond notre Association. Entre temps, les stagiaires ont eu le temps de se renseigner et de décider s'ils souhaitent adhérer ou non.

Changement de siège social

Depuis 1983, le siège social de l'APMEP est hébergé par l'IREM. En raison du déménagement de l'IREM sur le site du Futuroscope, il faut opérer un changement de siège social. Julien Michel, Directeur de l'IREM, attend les documents pour établir la convention d'hébergement à titre gracieux au plus tard pour le 21 juin.
Le transport du matériel se fera la dernière semaine d'août. Il faut donc d'ici là faire les cartons. Le comité de rentrée sera intitulé Assemblée générale extraordinaire, car un changement de siège social est un changement de statut et doit être adopté par le comité dans ce cadre. Ce sera l'occasion de voter une mise à jour de l'ensemble de nos statuts qui doivent être actualisés.

Rallye

Une demande de subvention détaillée, adressée à l'université de Poitiers, devra être établie pour le Rallye avant le 21 juin pour, en particulier, rembourser les déplacements des enseignants qui ont accompagné les classes primées au Rallye. La subvention votée par le collectif Cap Maths à notre Rallye ne va pas être aisée à percevoir. Les difficultés administratives sont nombreuses. Mais nous ne renonçons pas même si cela s'annonce très compliqué.
En ce qui concerne la remise des prix du 6 juin, voir l'article qui lui est consacré en pages 3 et 4.
Les premiers résultats du questionnaire sur le rallye envoyé sur les boîtes professionnelles fin mai semblent montrer que la semaine des maths est un bon choix pour l'organisation du Rallye. Une bonne moitié des classes participe aussi au concours Kangourou la même semaine. Les deux jours étant différents, cela ne semble pas poser problème. La majorité des réponses approuve une durée d'épreuve d'une heure au collège, ainsi que la présence des deux parties : recherche et problèmes. Environ 10 % de nouveaux établissements se sont inscrits cette année.
Le projet d'extension aux classes du primaire est toujours à l'étude. Il pourrait prendre la forme d'une épreuve à faire passer aux classes de CM dans le cadre des liaisons école-collège. L'équipe Rallye est déjà au travail sur des idées de sujets adaptés aux classes de CM2.
Le thème de l'an prochain sera « Les puzzles ».

Expositions

Les expositions qui circulent (Expo Cube, Comment tu comptes ?) alimentent la trésorerie de l'Association. L'Espace Mendès-France a renouvelé son accord pour une duplication des 23 panneaux de l'exposition « Courbes, les maths en pleine forme » qu'il réalisera en juin.
Cette version sera présente aux Journées Nationales de l'APMEP à Marseille du 19 au 22 octobre 2013. La question du transport est à résoudre. L'IREM de la Réunion a déjà fait une demande pour dupliquer cette exposition. Le comité juge que c'est encore un peu tôt. Reste à compléter cette exposition dupliquée par du matériel à manipuler. Nous demanderons, fin juin, à l'Espace Mendès-France de nous communiquer le bilan de la fréquentation de l'exposition.

Journée de la Régionale

La journée de la Régionale se déroulera à Niort, dans les locaux de la MAIF le mercredi 16 octobre. Les renseignements nécessaires ont été fournis au Rectorat pour qu'elle figure au PAF de la rentrée. Le planning de la journée a été établi ; l'après-midi, deux ateliers sur trois permettront aux collègues de collège et de lycée d'aborder les différents problèmes soulevés par les réformes des programmes, de donner leurs suggestions qui pourront ensuite remonter au niveau national de l'Association.

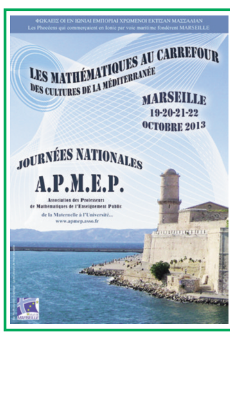
Conférences

Une intéressante proposition de conférence sur une interface pour Geogebra nous est proposée mais il va falloir demander des renseignements supplémentaires quant à la disponibilité du conférencier. Louis-Marie Bonneval nous fait savoir de son côté qu'il est prêt à présenter une conférence sur les chaînes de Markov.

Calendrier

L'Assemblée Générale extraordinaire de la Régionale APMEP de Poitou-Charentes se tiendra au Futuroscope, dans nos nouveaux locaux, le mercredi 18 septembre 2013.

Nathalie Chevalarias - Frédéric De Ligt



Journées Nationales de l'APMEP :
MARSEILLE : du 19 au 22 octobre 2013

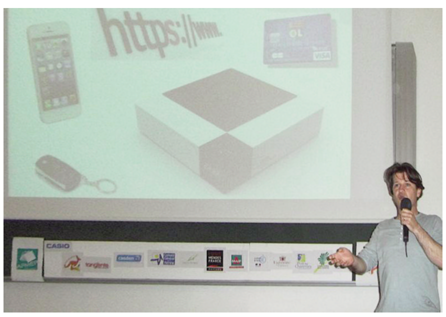
LES MATHÉMATIQUES AU CARREFOUR DES CULTURES DE LA MÉDITERRANÉE

Inscriptions dès maintenant sur le site : http://www.jnmarseille2013.fr/index2.php

Rallye Mathématique de Poitou-Charentes
La remise des prix - 6 juin 2013

La remise officielle des prix que nous avons organisée pour la première fois en 2011 est vraiment un temps fort du Rallye, à la fois pour les organisateurs, pour les élèves des classes primées et leurs professeurs. Cette année, c'est l'Université de Poitiers qui nous recevait comme il y a deux ans, La Rochelle nous ayant reçus l'an dernier. Mais l'Université de La Rochelle était tout de même présente en la personne du conférencier, Gilles Bailly-Maitre, maître de conférence à cette Université. Nous remercions vivement l'une et l'autre Université de participer à l'organisation de cet événement.

Ce sont donc plus de 250 personnes, élèves et professeurs, qui ont envahi l'amphi du département de mathématiques sur le site du Futuroscope. Avant d'entrer, les élèves pouvaient s'arrêter devant les panneaux de trois expositions installées dans le hall : le « Challenge mathématique », l'« Expo Cube » et « Comment tu comptes ? ». Les professeurs pouvaient feuilleter et même se procurer quelques brochures IREM et APMEP.



La séance est ouverte avec la présentation de l'APMEP par Frédéric de Ligt, de l'université par Sylvie Pautrot et de l'IREM par Julien Michel. Chantal Gobin, responsable de l'équipe du rallye, a félicité tous les participants, a dévoilé le thème de l'année prochaine « Les puzzles » et enfin a présenté le conférencier.

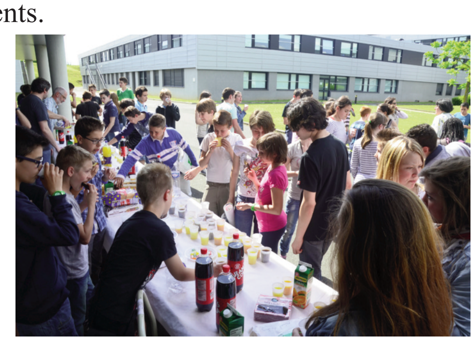
Gilles Bailly-Maitre, spécialiste en cryptographie, a fait découvrir le principe du système RSA du nom des ses inventeurs Ron **R**ivest, Adi **S**hamir et Leonard **A**dleman. Le sujet un peu difficile était illustré de façon humoristique. Les élèves auront pu avoir une idée des mathématiques qui se cachent derrière ce système de cryptage notamment avec les notions de confidentialité, d'identification et de signature à travers quelques exemples concrets. Nous remercions Gilles Bailly-Maitre pour sa disponibilité, sa gentillesse et sa patience envers une assemblée un peu dissipée qui attendait avec impatience la distribution des prix.

À l'apparition sur grand écran des diplômes des classes primées, les représentants, voire tous les élèves, de ces classes venaient sur la scène pour recevoir leurs prix et, bien sûr, les applaudissements de l'assistance. Chaque classe a reçu une calculatrice CASIO, la série des affiches de l'IREM, un exemplaire de « Codage et Cryptographie » dans la série « Le monde est mathématique », le double DVD « Dimensions » et « Chaos »… Les premiers prix ont reçu un exemplaire du livre « Cryptographie et codes secrets » des éditions Tangente et de beaux livres offerts par le Conseil Régional. De plus, chaque élève recevait un exemplaire des Malices du Kangourou des mathématiques et de petits lots offerts par les quatre Conseils Généraux de la Région. Vous trouverez le palmarès en page 4.

Le diaporama des morceaux choisis du Rallye qui a suivi la remise des lots a eu un franc succès surtout que certains documents présentés avaient été réalisés par des classes présentes. À la présentation de ces morceaux choisis et du dossier qui a reçu le prix du Jury pour sa qualité et son originalité, les élèves ont pu se rendre compte combien les correcteurs prenaient plaisir à découvrir de tels documents.

Cette remise des prix prenait fin avec un goûter bien garni servi à l'extérieur car le soleil était au rendez-vous.

Chantal Gobin



A C A D E M I E   d e   P O I T I E R S

Rallye Mathématique POITOU-CHARENTES 2013

Palmarès

6e	***Premier prix***	$6^{\text{ème}}$ 5 du collège Élisée Mousnier, Cognac (16)	*(Mme Allaire)*
	Deuxièmes prix	$6^{\text{ème}}$ B du collège Beauregard, Burie (17)	*(M. Raimbault)*
		$6^{\text{ème}}$ C du collège Jacques Prévert, Moncoutant (79)	*(Mme Martin)*
	Quatrième prix	$6^{\text{ème}}$ Jade du collège Didier Daurat, Mirambeau (17)	*(M. Chailloleau)*
	Cinquième prix	$6^{\text{ème}}$ 4 du collège Les Salières, Saint-Martin de Ré (17)	*(Mme Poujade)*

5e	***Premier prix***	$5^{\text{ème}}$ 3 du collège Élisée Mousnier, Cognac (16)	*(Mme Allaire)*
	Deuxième prix	$5^{\text{ème}}$ A du collège N-D de Nazareth, Cozes (17)	*(Mme De Roffignac)*
	Troisième prix	$5^{\text{ème}}$ B du collège N-D de Nazareth, Cozes (17)	*(Mme De Roffignac)*
	Quatrième prix	$5^{\text{ème}}$ 1 du collège Pierre de Ronsard, Poitiers (86)	*(M. Hilout)*
	Cinquième prix	$5^{\text{ème}}$ A du collège La Fontaine, Montlieu-La-Garde (17)	*(M. Saint-Jean)*

4e	***Premier prix***	$4^{\text{ème}}$ 1 du collège Saint-Charles, Thouars (79)	*(Mme Brémaud)*
	Deuxième prix	$4^{\text{ème}}$ C du collège Beauregard, Burie (17)	*(M. Lapray)*
	Troisième prix	$4^{\text{ème}}$ 4 du collège Albert Camus, Frontenay R-R (79)	*(Mme Pierucci)*
	Quatrième prix	$4^{\text{ème}}$ D du collège Émile Combes, Pons (17)	*(M. Berthelot)*
	Cinquième prix	$4^{\text{ème}}$ B du collège Bernard Roussillon, St-Aigulin (17)	*(Mme Jolly)*

3e	***Premier prix***	$3^{\text{ème}}$ 4 du collège Élisée Mousnier, Cognac (16)	*(Mme Allaire)*
	Deuxième prix	$3^{\text{ème}}$ B du collège Bernard Roussillon, St-Aigulin (17)	*(Mme Jolly)*
	Troisièmes Prix	$3^{\text{ème}}$ 1 du collège Pierre de Ronsard, Poitiers (86)	*(Mme Grillet)*
		$3^{\text{ème}}$ A du collège P. Mendès France, Soyaux (16)	*(Mme Bafcop)*
		$3^{\text{ème}}$ E du collège P. Mendès France, Soyaux (16)	*(Mme Charuault-Clochard)*

2e	***Premier prix***	2^{nde} 1 du lycée Mer et Littoral, Bourcefranc (17)	*(Mme Marcadella)*
	Deuxième prix	2^{nde} 7 du lycée Saint-Exupery, La Rochelle (17)	*(Mme Bauer)*
	Troisième prix	2^{nde} 12 du lycée Cordouan, Royan (17)	*(Mme Bachelier-Canu)*
	Quatrième prix	2^{nde} C du lycée Saint-Louis, Pont l'Abbé d'Arnoult (17)	*(Mme Deray)*
	Cinquième prix	2^{nde} 3 du lycée Mer et Littoral, Bourcefranc (17)	*(M. Caurant)*

Prix spécial du jury pour la qualité et l'originalité du dossier
$4^{\text{ème}}$ 3 du collège Élisée Mousnier, Cognac (16) *(Mme Parcelier)*

Nos partenaires

A.P.M.E.P. , IREM Faculté des Sciences, Bât B24, 2 rue Michel Brunet, 86022 POITIERS Cedex. Tél. 05 49 45 38 77

Édito (fin)

En revanche, dans le primaire, toujours parmi les pays de l'OCDE, le taux d'encadrement en France est le plus faible de tous, avec 5 enseignants pour 100 élèves et les dépenses annuelles par élève sont inférieures de 15% à la moyenne, ce qui nous classe au $25^{\text{ème}}$ rang sur 30. Malgré la priorité accordée par le gouvernement à l'école primaire, les moyens financiers vont rester très contraints.

Que pourrait faire l'APMEP pour participer à cet effort de relèvement nécessaire et vital du niveau des élèves du primaire en mathématiques ? Notre Association s'intéresse à l'enseignement des mathématiques de la maternelle à l'université, elle doit donc se sentir concernée. Certes nous n'avons aucune prise sur les moyens, mais nous devrions quand même pouvoir apporter aux collègues généralistes du primaire un soutien renforcé. Le temps n'est plus où l'on pouvait se dire pour soi : « *Il n'est pas de problème qu'une absence de solution ne finisse par résoudre* » (Henri Queuille). Je pense que c'est un axe de réflexion et d'action qui doit être considéré très sérieusement par le prochain bureau national qui sera élu à la fin juin.

Frédéric de Ligt.

Vie de l'association

Journée de la Régionale : 16 octobre 2013

Réservez dès maintenant cette journée d'échanges et de débats qui aura lieu le mercredi 16 octobre 2013 dans les locaux de la MAIF à Niort.
Venez nombreux participer à cette journée riche en partage et communication.
Faites venir vos collègues non adhérents à l'APMEP ; ils découvriront ainsi la richesse de notre Association.
Nous aurons la possibilité de prendre le repas de midi sur place, repas préparé par la MAIF et pour lequel une modeste participation vous sera demandée.

Au programme de ce mercredi 16 octobre 2013

9h00 : accueil café
9h30 : des intervenants de la MAIF nous exposeront de multiples façons d'utiliser les mathématiques au sein de l'assurance ou de la finance.
11h00 : espace libre pour échanges informels tout en découvrant les productions de l'APMEP et de l'IREM.
Pose déjeuner
13h30 : trois ateliers en parallèle
- Autour du collège*
- Autour du lycée*
- Autour du jeu**

15h00 : Assemblée Générale de notre Association.
16h00 : visite des locaux de la MAIF (le département informatique entre autre).

* Pour ces deux ateliers, il s'agit de venir échanger à propos de nos joies et de nos inquiétudes en ce qui concerne la mise en place des réformes. C'est le moment idéal pour apporter vos expériences, vos doutes et vos craintes. Notre Association a besoin de connaître les réalisations et soucis quotidiens de chacun pour mieux représenter notre profession auprès des pouvoirs publics.

** Pour cet atelier, il s'agit de découvrir comment on peut faire des mathématiques à partir de situations ludiques. L'atelier prendra appui sur les nombreuses brochures JEUX éditées par l'APMEP.

Soyez attentif dès la rentrée scolaire prochaine

Vous recevrez, par courriel, un bulletin d'inscription de la part de l'APMEP, bulletin à remplir obligatoirement pour nous permettre d'organiser au mieux la journée.
Vous devrez également vous inscrire au PAF. En effet l'Inspection Pédagogique Régionale soutient cette journée qui entre ainsi dans le plan de formation des enseignants. Cette inscription est obligatoire pour être déchargé de cours ce jour là.

Pierre-Jean Robin

On vous attend dans la joie et la bonne humeur.
Nous avons tous besoin d'échanger, de partager, de comparer
pour construire dans l'intérêt de nos élèves !

Vie de l'IREM

L'IREM de Poitiers déménage

La rentrée de septembre sera l'occasion pour l'IREM de Poitiers d'étrenner ses nouveaux locaux situés au sein du Laboratoire de Mathématiques et Applications de l'Université de Poitiers, sur le site du Futuroscope. Partenaire de longue date de la Régionale de l'APMEP, l'IREM continuera de l'accueillir dans ses nouveaux locaux qui seront propices à de plus amples interactions avec les partenaires universitaires.

La nouvelle adresse sera la suivante :

IREM de Poitiers
Bâtiment de Mathématiques
Téléport 2 - BP 30179
Boulevard Marie et Pierre Curie
86962 Futuroscope, Chasseneuil Cedex France

Ce déménagement sera ainsi l'occasion de développer des synergies pour la transition secondaire supérieur dans l'enseignement des mathématiques ainsi que de se rapprocher des lieux de formation des étudiants se destinant aux métiers de l'enseignement en mathématiques.

Julien MICHEL, Directeur de l'IREM

Histoire de longueur

Jean-Paul Guichard & Jean-Paul Mercier

Quatrième épisode
La création du mètre

s

« Le génie de la liberté a paru et il a demandé au génie des sciences quelle est l'unité fixe et invariable, quelle est l'unité qui n'a pas besoin d'être déplacée pour être connue, et que l'on pourra vérifier dans tous les temps et dans tous les lieux »

(Le Président de la Convention, 25 novembre 1792)

La citation placée en exergue exprime bien la mission que l'Assemblée constituante a fixée aux scientifiques, sous l'impulsion de Condorcet, en décidant, le 26 mars 1791, que le nouveau système de mesures sera décimal et que sa base sera le mètre, dix millionième partie du quart du méridien terrestre. Il est décidé que l'arc de méridien mesuré avec la plus grande précision possible sera celui joignant Dunkerque à Barcelone. Deux astronomes partent le 25 juin 1792 de Paris pour faire les mesures nécessaires : Delambre vers Dunkerque, et Méchain vers Barcelone. Ils doivent se retrouver à Rodez. Leur épopée est magnifiquement contée par Denis Guedj dans son roman *La méridienne*. Est à lire également, pour le sujet qui nous intéresse, son autre roman *Le mètre du monde*. Les deux astronomes terminent leur travail le 14 novembre 1798. Le 22 juin 1799 l'étalon définitif en platine est présenté au Conseil des Cinq-Cents, puis au Conseil des Anciens par une délégation de savants comprenant des savants étrangers.

Centre historique des Archives nationales

I. Mesures de longueur

Mesures anciennes	Réduction en mesures métriques	Noms des localités où elles étaient en usage
Toise : 6 pieds	1m949......	Dans tout le département.
Pied : 12 pouces......	0m3248.....	—
Pouce : 12 lignes.....	0m0277.....	—
Ligne : 12 points......	0m0222.....	—
Point : 12 primes...........	......	—
Prime : 12 secondes........	....	—
Verge : 12 pieds......	3m901......	Niort, La Mothe-St-Héraye, Sauzé-Vaussais, Celles, Ste-Néomaye, Surin, Xaintray, Les Alleuds.
Perche : 25 pieds.....	8m12.......	Bressuire, Argenton-Chât., Argenton-l'Egl., Airvault, Thouars, Brion, Oiron, Vasles, St-Loup, Chiché, St-Varent, Saint-Jouin-de-Marnes.
— 24 —	7m80.......	Les Alleuds, Melleran.
— 22 —	7m142......	Argenton-Château, Beauvoir, Cerizay.
— 15 —	4m986......	La Chapelle-Saint-Laurent.
— 12 —	3m901......	Menigoute, La Mothe-St-Héraye, Sauzé-Vaussais.
Chainée : 25 —	8m12.......	St-Loup, Vasles, Thénezay, Airvault.
— 24 —	7m80.......	Châtillon, Les Alleuds, Melleran.
— 22 —	7m142......	Sauzé-Vaussais, Chizé.
— 12 —	3m901......	Cerizay.
Gaulée : 15 —	4m986......	La Chapelle-Saint-Laurent.
— 12 —	3m901......	Saint-Maixent.
Brasse : 5 —	1m624......	Dans tout le département.
Aune.................	1m140......	Airvault, Chiché. Saint-Jouin-de-Marnes.
—	1m188......	Dans tout le département.
Demi-aune...........	0m595......	—
Pas..................	0m89.......	Saint-Loup.
Dour.................	0m06.......	Niort.
—	0m08.......	Saint-Maixent.
Coudée : 6 palmes ou 24 doigts....		
Empan : 3 palmes ou 12 doigts.....		
Palme : 7 centimètres.............		
Doigt : 15 millimètres		
Trait : millimètre		
Seizin : 0m074....................		

II. Mesures itinéraires

Lieue : 6 kilomètres...............	Dans tout le département.
Petite lieue : 3 kilomètres 898m....	—
Lieue carrée..........	
Heure : 4 kilomètres..............	
Une bonne heure...................	
Une petite heure..................	
Portée de fusil............	

Qu'y avait-il avant le mètre ?

Il y avait de nombreuses unités, dont la valeur variait de province à province, de ville à ville, de village à village, et même parfois dans une même paroisse. Pour un même nom l'unité peut varier en fonction du produit mesuré : la toise du marchand d'étoffe vaut 6 pieds 2 pouces alors que la toise du charpentier vaut 6 pieds 3 pouces, quand la toise vaut 6 pieds. À l'inverse, une même unité peut porter plusieurs noms : verge ici, chainée ailleurs, perche un peu plus loin. De plus le passage d'une unité à une autre ne suit pas de loi fixe. Voici, dans le tableau ci-contre, des exemples pour les Deux-Sèvres.

Avant la Révolution, la lecture des documents anciens, notamment les actes notariés, est souvent rendue difficile par l'abondance des références à des unités complexes de poids et mesures.

Voici trois textes en Saintonge concernant la mesure des terres sous l'Ancien Régime.

« …et doibt avoir la chaisne de l'arpenteur dix sept piez et demye marchans, qui content cinq pas de trois piedz et demy chacun, qui est cinq aulnes de Paris. » (année 1641)

En 1704, le notaire rochefortais Tessier … signale que ces terres ont été arpentées

« avec une chaîne de fil d'archal de dix-huit pieds de longueur, mesure de Paris, les cent chaînes carrées faisant un journal » (3 avril 1704) ;

« avec une chaîne de fil d'archal de dix huit pieds de longueur, chaque pied faisant douces pouces de long, mesure de Paris, … » (19 décembre 1704).

Pour comprendre cette diversité dans le temps et dans l'espace, il nous a semblé utile de donner une idée des unités les plus courantes sous l'Ancien Régime concernant les longueurs. Le tableau ci-après en fournit le matériau.

Mesures de longueurs

Le pied de roi : 0,32483 m (censé être la mesure du pied de Charlemagne : 12 pouces). Il se subdivise en 12 pouces, **le pouce** (2,706 cm) en 12 lignes, **la ligne** (0,226 cm) en 12 points (**le point** = 0,188 mm). De 1812 à 1840, le pied métrique était de 0,33 m, le pouce métrique de 0,0275 m et la ligne de 0,0023 m.

L'aune : elle était utilisée surtout pour mesurer les étoffes. L'aune de Paris : 1 m 1884 (soit 3 pieds 8 pouces), l'aune de Bordeaux : 1 m 4561, l'aune de Troyes : 0 m 812...

La brasse : utilisée dans la marine. Il s'agit d'une longueur de corde entre les bras. étendus. Elle varie de 7,6 à 5 pieds (1,624 m).

La toise : du latin *tensa*, « étendue ». Elle était d'environ 6 pieds, soit 1,949 m. De 1812 à 1840, la toise métrique était de 2 m.

La canne : utilisée en Provence, elle valait environ 1,98765 m (mais 2,01265 à Marseille).

La perche de Paris : elle équivalait à 18 pieds, soit environ 5,8471 m.

La Perche ordinaire : cette mesure était égale à 20 pieds, soit 6,496 m.

La perche des eaux et forêts : 22 pieds, soit 7,1464 m. Voir aussi la perche des forêts (mesures de surface).

Le pas : 0,624 m.

La lieue de Paris : (du gaulois *leuca*, « distance entre deux pierres »). Jusqu'en 1674, elle valait 1666 toises. De 1674 à 1737, elle représente 2000 toises, soit 3,898 km. En 1737, elle mesure 2400 toises pour les tarifs du transport de grains, 2000 pour les Ponts et Chaussées et 2200 pour les Postes.

La lieue marine : 3 milles marins, soit 5 556 m.

Le mille marin : 1 852 m.

L'encablure : cette unité marine représentait 1/10 mille, soit 185,2 m.

Comment s'est fait le passage au mètre ?

Pour la mise en place du système métrique un gros travail a été nécessaire pour établir des tables de conversion. En voici des exemples pour les longueurs.

TABLE I.

Mesures de Longueur.

AUNES et parties d'aune de Paris, converties en MÈTRES et parties décimales de mètre.

AUNES.	MÈTRES.	AUNES.	MÈTRES.	AUNES.	MÈTRES.
Trente-deuxièmes.		Seizièmes.		7	8,319
1	0,037	11	0,816	8	9,508
3	0,112	13	0,965	9	10,696
5	0,186	15	1,114	10	11,884
7	0,260	Douzièmes.		15	17,827
9	0,334	1	0,099	20	23,769
11	0,408	5	0,495	25	29,711
13	0,483	7	0,693	30	35,653
15	0,557	11	1,089	35	41,596
17	0,631	Huitièmes.		40	47,538
19	0,705	1	0,148	45	53,480
21	0,780	3	0,445	50	59,422
23	0,854	5	0,743	55	65,365
25	0,928	7	1,040	60	71,307
27	1,002	Sixièmes.		65	77,249
29	1,076	1	0,198	70	83,191
31	1,151	5	0,990	75	89,133
Vingt-quatrièmes.		Quarts.		80	95,076
1	0,050	1	0,297	85	101,018
5	0,248	3	0,891	90	106,960
7	0,347	Tiers.		95	112,902
11	0,545	1	0,396	100	118,846
13	0,644	2	0,792	200	237,689
17	0,842	Demi.		300	356,534
19	0,941	1	0,594	400	475,378
23	1,139	Aunes.		500	594,223
Seizièmes.		1	1,188	600	713,068
1	0,074	2	2,377	700	831,912
3	0,223	3	3,565	800	950,757
5	0,372	4	4,754	900	1069,601
7	0,520	5	5,942	1000	1188,446
9	0,668	6	7,131	10000	11884,459
				Prix du Mètre.	Prix de l'Aune.

TABLE II.

Mesures de Longueur.

MÈTRES et parties décimales de mètre, convertis en AUNES et parties d'aune de Paris.

MÈTRES.	AUNES.	Fractions d'aune.	MÈTRES.	AUNES.	Fractions d'aune.
Centimètres.		64-mes			32-mes
1	0,008	0,5	30	25,243	7,8
2	0,017	1,1	35	29,450	14,4
3	0,025	1,6	40	33,657	21,»
4	0,034	2,2	45	37,865	27,7
5	0,042	2,7	50	42,072	2,3
6	0,050	3,2	55	46,279	8,9
7	0,059	3,8	60	50,488	15,6
8	0,067	4,3	65	54,693	22,2
9	0,076	4,8	70	58,900	28,8
Décimètres.			75	63,108	3,4
1	0,084	5,4	80	67,315	10,1
2	0,168	10,8	85	71,522	16,7
3	0,252	16,2	90	75,729	23,3
4	0,337	21,5	95	79,936	30,»
5	0,421	26,9	100	84,144	4,6
6	0,505	32,3	200	168,287	9,2
7	0,589	37,7	300	252,430	13,8
8	0,673	43,1	400	336,574	18,4
9	0,757	48,6	500	420,717	23,»
Mètres.		32-mes.	600	504,861	27,6
1	0,841	26,9	700	589,004	»,1
2	1,683	21,9	800	673,148	4,7
3	2,524	16,8	900	757,291	9,3
4	3,366	11,7	1000	841,435	13,9
5	4,207	6,6	2000	1682,870	27,8
6	5,049	1,6	3000	2524,305	9,8
7	5,890	28,5	4000	3365,740	23,7
8	6,731	23,4	5000	4207,175	5,6
9	7,573	18,3	6000	5048,610	19,5
10	8,414	13,3	7000	5890,045	1,4
15	12,622	19,9	8000	6731,480	15,4
20	16,829	26,5	9000	7572,915	29,3
25	21,036	1,1	10000	8414,350	11,2
			Prix de l'Aune.	Prix du Mètre.	

TABLE III.

Mesures de Longueur.

TOISES et parties de toise de Paris, converties en MÈTRES et parties décimales de mètre.

TOISES.	MÈTRES.	TOISES.	MÈTRES.
Lignes.	Millimètres.		
1	2,256	5	9,745
2	4,512	6	11,694
3	6,767	7	13,643
4	9,023	8	15,592
5	11,279	9	17,541
6	13,535	10	19,490
7	15,791	15	29,235
8	18,047	20	38,981
9	20,302	25	48,726
10	22,558	30	58,471
11	24,814	35	68,216
Pouces.	Centimètres.	40	77,961
1	2,707	45	87,707
2	5,414	50	97,452
3	8,121	55	109,146
4	10,828	60	116,942
5	13,535	65	126,687
6	16,242	70	136,433
7	18,949	75	146,178
8	21,656	80	155,923
9	24,363	85	165,668
10	27,070	90	175,413
11	29,777	95	185,159
Pieds.	Décimètres.	100	194,904
1	3,248	200	389,807
2	6,497	300	584,711
3	9,745	400	779,615
4	12,994	500	974,518
5	16,242	600	1169,422
Toises.	Mètres.	700	1364,325
1	1,949	800	1559,229
2	3,898	900	1754,133
3	5,847	1000	1949,036
4	7,796	100000	194903,631
		Prix du Mètre.	Prix de la Toise.

TABLE IV.

Mesures de Longueur.

MÈTRES et parties décimales de mètre, convertis en TOISES et parties de toise de Paris.

MÈTRES.	TOISES.			MÈTRES.	TOISES.	FRACTIONS de toise réduites en		
Millimètres.			Lignes.			Pie.	Pouc.	Lignes.
1	"	"	0,443	1	0,513	3	»	11,296
2	"	"	0,887	2	1,026	»	1	10,592
3	"	"	1,330	3	1,539	3	2	9,888
4	"	"	1,773	4	2,052	»	3	9,184
5	"	"	2,216	5	2,565	3	4	8,480
6	"	"	2,660	6	3,078	»	5	7,776
7	"	"	3,103	7	3,592	3	6	7,072
8	"	"	3,546	8	4,105	»	7	6,367
9	"	"	3,990	9	4,618	3	8	5,663
Centimètres.		Pouces.	Lignes.	10	5,131	»	9	4,959
1	"	"	4,433	15	7,696	4	2	1,439
2	"	"	8,866	20	10,261	1	6	9,919
3	"	1	1,299	25	12,827	4	11	6,398
4	"	1	5,732	30	15,392	2	4	2,878
5	"	1	10,165	35	17,958	5	8	11,358
6	"	2	2,598	40	20,523	3	1	7,837
7	"	2	7,031	45	23,088	0	6	4,317
8	"	2	11,464	50	25,654	3	11	0,797
9	"	3	3,897	55	28,219	1	3	9,276
Décimètres.	Pieds.	Pouces.	Lignes.	60	30,784	4	8	5,756
1	"	3	8,330	65	33,350	2	1	2,236
2	"	7	4,659	70	35,915	5	5	10,716
3	"	11	»,989	75	38,481	2	10	7,195
4	1	2	9,318	80	41,046	»	3	3,675
5	1	6	5,648	85	43,611	3	8	0,155
6	1	10	1,978	90	46,177	1	»	8,634
7	2	1	10,307	96	48,742	4	5	5,114
8	2	5	6,637	100	51,307	1	10	1,594
9	2	9	2,966	200	102,615	3	8	3,187
				300	153,922	5	6	4,781
				400	205,230	1	4	6,374
				500	256,537	3	2	7,968
				600	307,844	5	»	9,562
				700	359,152	»	10	11,155
				800	410,459	2	9	0,749
				900	461,767	4	7	2,342
				1000	513,074	»	5	3,936
				100,000	51307,407	2	5	4,010
				Prix de la Toise.	Prix du Mètre.			

Mesures linéaires.

		toises.	pi.	po.	lig.
Myriamètre. (on peut l'appeler Lieue, suivant l'arrêté des Consuls, du 13 brum. an 9).	10,000 Mètres.	5,130	4	5	3,360
Kilomètre [ou Mille]	1,000 Mètres.	513	0	5	3,936
Hectomètre..........	100 Mètres.	51	1	10	1,583
Décamètre [ou Perche]	10 Mètres.	5	0	9	4,959
Mètre..........................			3	0	11,296
Décimètre [ou Palme]	10e. de Mèt.			3	8,330
Centimètre [ou doigt]	100e. de Mèt.				4,433
Millimètre [ou trait]	1,000 de Mèt.				0,443

RU-BRI-COLLAGES

Merci aux collègues d'alimenter cette rubrique. Nous nous ferons un plaisir de publier vos énoncés de problèmes, vos solutions, vos notes de lecture, vos interrogations, vos expériences pédagogiques, vos billets d'humeur... Cette rubrique est à vous.

Frédéric De Ligt

Vous pouvez envoyer vos contributions à l'adresse : frederic.deligt@gmail.com

Jacques Chayé nous envoie la jolie recherche suivante :

Le résultat classique $\frac{1}{x(x+1)} = \frac{1}{x} - \frac{1}{x+1}$ permet d'obtenir facilement la limite de $S_n = \sum_{p=1}^{n} u_p$ avec $u_p = \frac{1}{p(p+1)}$.

En effet $S_p = \sum_{p=1}^{n} \frac{1}{p} - \sum_{p=1}^{n} \frac{1}{p+1}$.

Pour 2 $\leq p \leq n$, le p-ième terme de la première somme s'annule avec le (p - 1)-ième terme de la seconde somme.

Il ne reste plus que $\frac{1}{1} - \frac{1}{n+1}$, d'où $\lim_{n\to\infty} S_n = 1$.

Qu'en est-il pour $T_n = \sum_{p=1}^{n} v_p$ avec $v_p = \frac{1}{p(p+1)(p+2)}$?

v_p se décompose en éléments simples sous la forme $v_p = \frac{1}{2p} - \frac{1}{p+1} + \frac{1}{2(p+2)}$.

D'où : $T_n = \sum_{p=1}^{n} \frac{1}{2p} - \sum_{p=1}^{n} \frac{1}{p+1} + \sum_{p=1}^{n} \frac{1}{2(p+2)}$.

Pour 3 $\leq p \leq n$, le p-ième terme de la première somme moins le (p - 1)-ième terme de la seconde somme plus le (p - 2)-ième terme de la troisième somme donnent un total nul.

Il ne reste que : $\frac{1}{2} + \frac{1}{4} - \frac{1}{2} - \frac{1}{n+1} + \frac{1}{2n+2} + \frac{1}{2n+4} = \frac{1}{4} - \frac{1}{2n+2} + \frac{1}{2n+4}$. D'où $\lim_{n\to\infty} T_n = \frac{1}{4}$.

Qu'en est-il pour $U_n = \sum_{p=1}^{n} w_p$ avec $w_p = \frac{1}{p(p+1)(p+2)(p+3)}$?

w_p se décompose sous la forme $w_p = \frac{1}{6p} - \frac{1}{2(p+1)} + \frac{1}{2(p+2)} - \frac{1}{6(p+3)}$

et après simplification, on obtient $U_n = \frac{1}{18} - \frac{1}{6n+6} + \frac{1}{3n+6} - \frac{1}{6n+9}$, d'où $\lim_{n\to\infty} U_n = \frac{1}{18}$.

Les calculs dans les rangs plus élevés deviennent de plus en plus laborieux. L'utilisation de XL permet de conjecturer les résultats sur les limites. Par exemple, au cinquième rang, pour la somme des nombres $\frac{1}{p(p+1)(p+2)(p+3)(p+4)}$ la limite paraît être égale à L = 0,0104166666666666... (suite décimale illimitée). Si tel est le cas, on en déduit 10L = 0,104166666666666..., d'où 9L = 0,09375 et donc $\text{L} = \frac{1}{96}$.

Au rang suivant la limite semble être égale à M = 0,00166666666..., d'où 10M = 0,01666666... et donc 9M = 0,015 ou encore $\text{M} = \frac{1}{600}$. Quels sont ces dénominateurs 1, 4, 18, 96, 600, ...?

Ah ! Mais oui ! C'est bien sûr ! Au rang r, il s'agit de $(r + 1)! - r! = r \times r!$

Il ne reste plus qu'à le démontrer !

N.D.L.R. C'est avec cette question que s'ouvre votre rubrique de problèmes.

Des problèmes

93-1 *de Jacques Chayé (Poitiers)* :

Montrer que $\sum_{p=1}^{\infty} \frac{1}{p(p+1)...(p+r)} = \frac{1}{r \times r!}$.

93-2 *de Jean-Christophe Laugier (Rochefort)* :

Dans la rubrique « Les problèmes de l'APMEP » du bulletin vert numéro 501 figure le problème suivant : *Montrer que le produit de huit entiers consécutifs non nuls ne peut être un carré parfait.*
Voici deux petits problèmes en rapport avec cet énoncé, mais plus simples à résoudre.
Problème 1 : Montrer que le produit de quatre entiers naturels consécutifs ne peut être un carré parfait.
Problème 2 : Pour quelle(s) valeur(s) de l'entier relatif n, n(n + 1)(n + 7)(n + 8) est-il un carré parfait ?

93-3 *de Jacques Chayé (Poitiers)* :

On ne connaît pas les dimensions d'un terrain rectangulaire ABCD, mais on sait qu'un point M contenu dans ce terrain est situé à 5 mètres de A, à 14 mètres de B et à 30 mètres de C.
Quelle est la distance de M à D ?
Peut-on en déduire la valeur de L_1 = AB et L_2 = BC ?

93-4 *de Frédéric de Ligt (Montguyon)* :

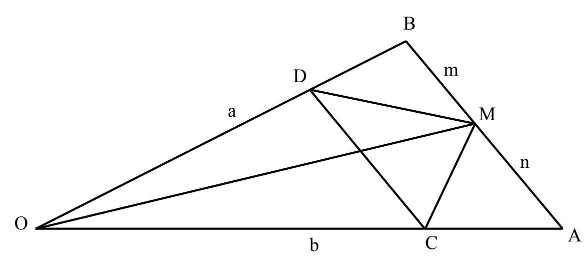
Avec les trois médianes d'un triangle, peut-on toujours former un triangle ?

Des solutions

89-1 *de Louis Rivoallan* :

Soit un triangle OAB. Soit M le pied de la bissectrice de l'angle $\widehat{O}$. Soit les points C et D respectivement sur [AO] et [BO] tels que AC = AM et BD = BM.
Quelle position particulière occupe le point M pour le triangle OCD ?

Solution de Frédéric de Ligt



Notons a = OB, b = OA, m = AM, n = BM.

M est le pied de la bissectrice de l'angle $\widehat{O}$ sur le côté [AB].

On a donc l'égalité des rapports : $\dfrac{m}{n}=\dfrac{b}{a}$.

On en tire $\dfrac{m}{b}=\dfrac{n}{a}$ ou encore $1-\dfrac{m}{b}=1-\dfrac{n}{a}$ et donc $\dfrac{b-m}{b}=\dfrac{a-n}{a}$.

D'après la propriété de Thalès on en déduit que les droites (CD) et (AB) sont parallèles.

Les angles $\widehat{BMD}$ et $\widehat{MDC}$ sont alternes-internes et sont donc de même mesure.

Comme par ailleurs le triangle BDM est isocèle en B, les angles $\widehat{BMD}$ et $\widehat{BDM}$ sont de même mesure.

D'où $\widehat{BDM}=\widehat{MDC}$ et par conséquent la droite (DM) est la bissectrice intérieure de l'angle $\widehat{BDC}$.

On montre de même que la droite (CM) est la bissectrice intérieure de l'angle $\widehat{DCA}$.

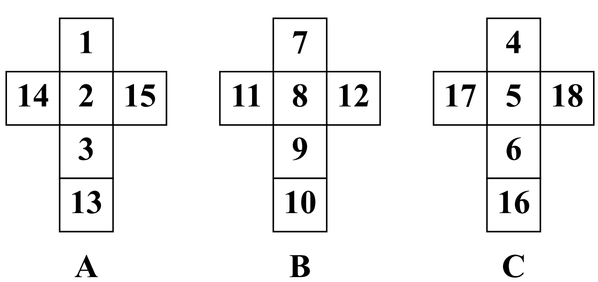
Le point M qui est sur la bissectrice intérieure de $\widehat{COD}$ et aussi sur les bissectrices extérieures des angles $\widehat{ODC}$ et $\widehat{OCD}$, il est donc le centre du cercle exinscrit au triangle COD relatif à l'angle $\widehat{COD}$.

90-3 *de Frédéric de Ligt* :

Les dés paradoxaux

On numérote les faces de trois dés cubiques avec **tous** les entiers de 1 à 18. Trois joueurs A, B et C s'attribuent chacun un des dés. Ils lancent simultanément leur dé et comparent leur score. Celui qui a le score le plus élevé l'emporte. Comment numéroter ces trois dés pour que les compétitions entre A et B et entre B et C soient équitables mais que la compétition entre A et C soit favorable à C ?

Solution de Frédéric de Ligt



Les duels entre les joueurs A et B ainsi que ceux entre les joueurs B et C sont équilibrés mais ceux entre les joueurs A et C sont en faveur du joueur C qui remporte la victoire avec une probabilité de 0,75. Il n'y a pas transitivité de l'égalité des forces entre ces trois dés. Si ce thème vous intéresse, vous pouvez consulter l'article de Jean-Paul Delahaye « Les dés affreux d'Effron » paru dans le numéro 426 du mois d'avril 2013 de la revue Pour la science. L'auteur y présente les derniers développements sur le sujet.

91-2 *de Louis Rivoallan sur une proposition de Marc Blanchard* :
Dans un triangle ABC on trace trois céviennes. Par la droite issue de A, on trace sa symétrique par rapport à A’, le milieu de [BC], et on procède de façon analogue pour chacune des deux autres droites par rapport aux milieux correspondants. Il faut montrer que les trois droites obtenues sont elles aussi concourantes.

Solution de Jean Souville

Ces droites sont images des céviennes par l’homothétie de centre G (isobarycentre de ABC) et de rapport -2, donc sont concourantes au point image par cette homothétie de leur point de concours. En effet, G est aux 2/3 de la médiane [AA’] donc au tiers du segment [AA”] où A” est le symétrique de A par rapport à A’. A” est donc l’image de A par l’homothétie de centre G et de rapport -2, et la parallèle à la cévienne issue de A est image de cette cévienne par cette homothétie.

92-2 *de Serge Parpay (Niort)* :

Pied au plancher ou araignée au plafond ?
Dans certains calculateurs programmables, on utilise, pour un nombre x, les notations « floor » (plancher) et « ceiling » (plafond), en abrégé « ceil ». floor(x), ceil(x) sont définies comme ci-après. Pour tout nombre entier, floor(n) = ceil(n) = n. Pour tout nombre m non entier, floor(m) désigne le nombre entier précédant m et ceil(m) désigne le nombre entier suivant m.
L’expression floor(x) correspond en fait à E(x) ou à [x]. Sans « inventer » d’autre notation, x étant un nombre quelconque, comment exprimer ceil(x) ?

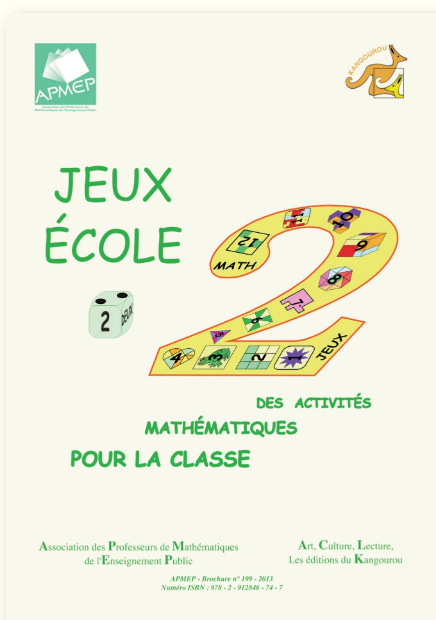
Solution de Jacques Chayé et de Jean Souville

Ceil(x) = -E(-x)

Solution de Frédéric de Ligt

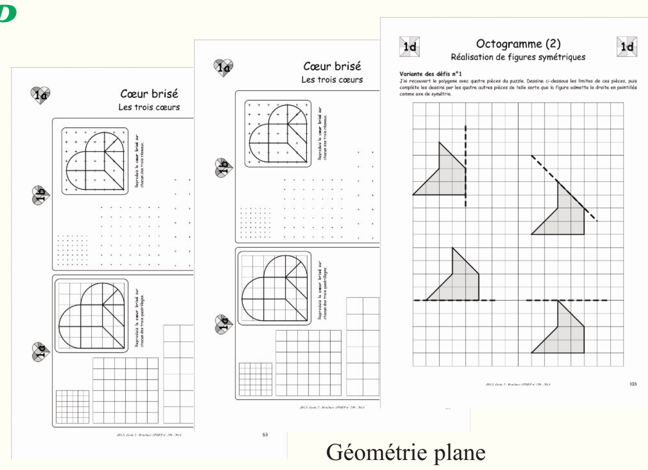
La solution donnée par Jacques Chayé et Jean Souville est la plus courte et la plus pratique, mais ce n’est pas la seule.
Ainsi on pourrait aussi écrire ceil(x) = n – E(n – x) avec un entier relatif n quelconque.

JEUX-École 2
Une nouvelle brochure APMEP

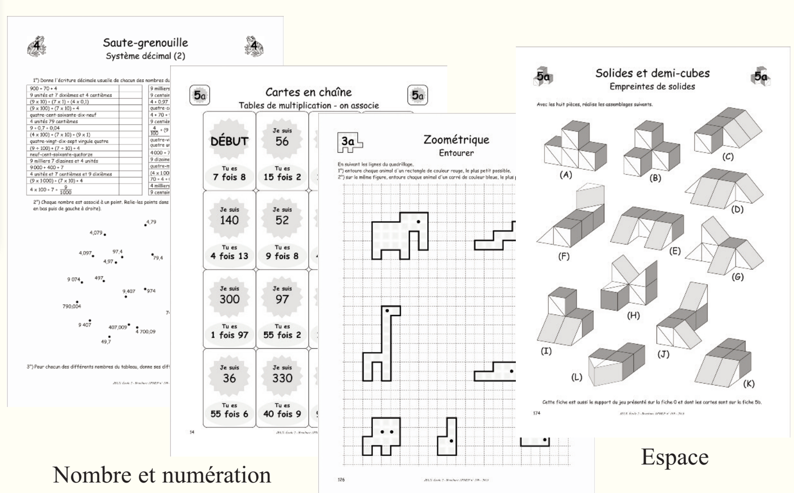


Près de 150 activités mathématiques à caractère ludique dans tous les domaines du programme.

192 pages (feuillets non reliés) au format A4.
Prix public 17 € ; prix adhérent 12 €.



Géométrie plane



Nombre et numération

Grandeurs et mesures

Espace

Les brochures les plus récentes de l’APMEP seront disponibles lors de la Journée de la Régionale le mercredi 16 octobre.