

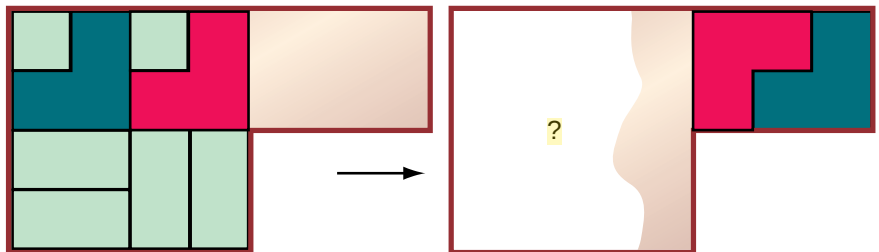
JEU-CONCOURS

N°38

PETIT PUZZLE POUR LES VACANCES

S'il pleut en ce mois d'août, nous vous suggérons de réaliser les différents éléments de ce puzzle et de trouver le moyen de réunir par glissement, et sans sortir du cadre, les deux pièces rouge et bleue comme indiqué à droite.

Envoyez la séquence des déplacements sur carte postale à *Pour la Science*, 8, rue Férou, 75006 Paris. Parmi les réponses exactes reçues en septembre 1997, dix gagnants tirés au sort recevront un livre.



RÉPONSE AU JEU-CONCOURS N°36

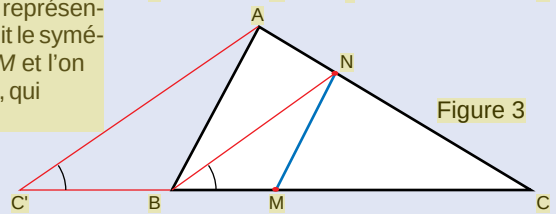
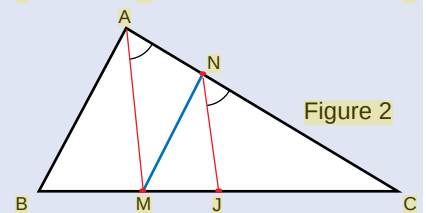
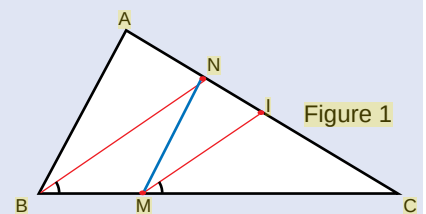
De nombreuses solutions ont été proposées par les lecteurs, dont voici les deux plus fréquentes. On supposera M plus près de B que de C (sinon on échange le rôle de B et de C). La surface du triangle MNC étant la moitié de celle de ABC , il est naturel d'introduire le point I milieu de AC (voir la figure 1), car le triangle BIC a aussi une surface moitié de celle de ABC . L'égalité des surfaces de CMN et CBI s'écrit alors $1/2 CM \cdot CN \sin C = 1/2 CI \cdot CB \sin C$, dont on tire $CN/CI = CB/CM$, relation qui, d'après la réciproque du théorème de Thalès, implique que BN et MI sont parallèles. D'où la construction : par B on trace une parallèle à MI qui coupe AC au point N cherché.

Si l'on note J le milieu de BC , on a une deuxième variante qui consiste à tracer, par J , la parallèle à AM , qui coupe AC en N (voir la figure 2).

La solution qui a ma préférence, en ce sens qu'elle évite la construction du milieu d'un segment, est représentée sur la figure 3. On construit le symétrique C' de C par rapport à M et l'on trace, par B , la parallèle à $C'A$, qui coupe AC en N .

Enfin, voici la solution «à la physicien» de quelques lecteurs : on suspend

par un fil le triangle au point M . Sous l'action du poids du triangle, le prolongement du fil passera par le centre de gravité G du triangle et le point N . Cette solution a l'avantage de s'appliquer quelle que soit la forme de la surface et quelle que soit la position du point M sur cette surface.



Reproduction d'expériences

J'ai été intéressé par l'expérience de Hernàn Makse dont *Pour la Science* a rendu compte (voir *Les couches de sable*, *Pour la Science*, juillet 1997) ; les phénomènes de ségrégation sont toujours spectaculaires, surtout lorsqu'ils sont en couleur.

C'est une bonne idée que de reprendre les expériences d'il y a 20 ans et plus. Peut-être est-il même nécessaire de le faire systématiquement. Mais pour cela, il est urgent de réaliser avant tout des travaux bibliographiques sérieux puis d'en extraire une synthèse bibliographique critique. Je l'accorde, ce n'est pas facile dans le cas de la physique des matériaux granulaires car les résultats sont dispersés dans des revues professionnelles disparates. Ceci exige aussi un effort de compréhension des diverses approches (mécanique, génie des procédés, mines, pharmacie,...) qui ont toutes leurs langues propres.

À notre époque où les crédits se raréfient, les équipes ont trop tendance à proclamer que leur sujet est entièrement nouveau. Ceci est dommageable pour la science.

Parce que les jeunes scientifiques ne sont pas incités à faire une recherche bibliographique autrement qu'à l'aide d'un ordinateur ; ils sont très déçus lorsqu'ils découvrent, après coup, dans une revue ancienne, que le sujet de leur long travail est défloré.

Parce que le travail scientifique n'est pas une question de mode ; il s'inscrit dans une continuité. Autrement pourquoi publier des résultats qui seront perdus trois ans après ? Même les ruptures fondamentales supposent la connaissance du ou des points en discussion.

Il ne s'agit pas de mettre en cause une équipe, mais de poser le problème de la responsabilité de l'ensemble de la communauté scientifique. N'est-ce pas à elle (notamment par l'institution des «referees») de contrôler la diffusion de l'information et de promouvoir les échanges entre scientifiques de domaines différents ? Dans le cas particulier, en laissant s'installer une «physique» des milieux granulaires qui feint d'ignorer les résultats de la «mécanique» de ces milieux, elle favorise un ostracisme culturel ou à tout le moins un esprit de chapelle contraire au travail scientifique.

Mais là où cela devient plus grave c'est lorsqu'il y a une mauvaise communication scientifique, où les gens refont le travail des autres,..., car alors quelle est la différence entre le savoir-faire industriel qui se carac-

térise par l'absence de transfert de technologie entre sociétés concurrentes et une science de ce type, sans communication ?

Comme vous l'aurez compris, l'expérience de Makse n'est pas réellement nouvelle. On trouve des expériences analogues dans au moins trois publications dont la première, de 1996, concerne des lessives. Par ailleurs, les problèmes de stratification sédimentaire qui sont abordés à la fin de l'article ont été posés dernièrement par G. Berthault et P. Julien. Ces auteurs montrent que plusieurs strates peuvent se déposer ensemble (au même temps) au même endroit (à la même abscisse) et que deux points d'une même strate à deux abscisses différentes se déposent à des instants différents. Ils remettent donc partiellement en question la datation par stratigraphie.

Je déplore le brouhaha qui existe à l'heure actuelle dans le domaine du «tas de sable». Il faut qu'il cesse : soit les scientifiques acceptent de faire de la bibliographie, d'utiliser un langage commun et nous resterons des scientifiques ; nous pourrions continuer à utiliser les travaux des autres et à communiquer ; soit nous tombons dans le domaine de la «communication spectacle» et cela ne sert plus à rien de publier car plus personne ne lit les articles et n'utilise les résultats vieux de deux ans. Le travail que l'on fait ne sert donc plus à rien.

Il est vrai que Pascal a redécouvert sans recherche bibliographique la trente deuxième proposition d'Euclide à l'âge de neuf ans. Mais celle-ci porte toujours le nom d'Euclide !

Pierre ÉVESQUE, Châtenay-Malabry

Formes et gènes

Dans «Les inattendus du développement» (voir *Pour la Science*, juin 1997), Alain Prochiantz affirme : «Ce sont ces gènes qui passent la forme de génération en génération.» et, plus loin, «L'inné étant déterminé par les gènes...» Je le trouve un peu trop enthousiaste : faut-il faire peser sur certains gènes la lourde responsabilité de transmettre d'une génération à l'autre les secrets de la permanence des formes ? J'ai l'impression que, pour A. Prochiantz, «l'inné» (je suppose qu'il veut dire «l'héréditaire») se réduit au génome. La théorie cellulaire, selon laquelle une cellule provient d'une autre cellule (et non d'un génome), a toutefois toujours cours en biologie. Or une cellule est un être vivant (au contraire d'une macromolécule, l'ADN y

compris) qui possède une forme, à moins de considérer que la cellule est, au départ, un amas informe de matière que les gènes de développement viendraient informer au cours de l'embryogenèse : une telle opération ressemblerait davantage à de la magie qu'à une genèse.

René MISSLIN, Strasbourg

Réponse d'Alain Prochiantz

Si on a lu correctement le contenu des «inattendus», on saura que je n'ai jamais été un adepte du déterminisme génétique absolu. La position que j'ai d'ailleurs défendue dans plusieurs ouvrages est que les gènes déterminent, pour l'essentiel, l'appartenance à l'espèce et ouvre au jeu infini des possibles le développement de l'individu. Les mécanismes épigénétiques permettant ce jeu tiennent pour une part non négligeable au fait que les gènes sont exprimés dans les cellules qui constituent la base des organismes vivants en même temps qu'elles les définissent comme vivant, la cellule étant le site d'intégration nécessaire aux interactions entre le génétique et l'épigénétique. Je ne vois donc rien dans mon propos qui, conservé dans son contexte, puisse être mis en contradiction avec la théorie cellulaire, bien au contraire.

Balance cérébrale

Stanislas Dehaene écrit (voir *Comment notre cerveau calcule-t-il ?*, *Pour la Science*, juin 1997) qu'une loi logarithmique rend compte du temps nécessaire à une balance de Roberval pour basculer, d'autant plus long que les valeurs des poids placés sur ses plateaux sont voisines. Je suis étonné qu'un logarithme intervienne à ce propos.

Robert RIO, Saint-Nazaire

Réponse de Stanislas Dehaene

Vous avez raison, le temps que met une balance de Roberval à basculer est inversement proportionnel à la racine carrée de la différence des poids. Cette fonction est proche, mais différente, de celle que donnerait un logarithme.

Écrivez à *Pour la Science* vos réactions, vos commentaires et vos réflexions sur l'actualité scientifique et vos relations avec la science. Retrouvez la *Tribune* sur l'Internet à <http://www.pourlascience.com> et envoyez-nous vos messages.