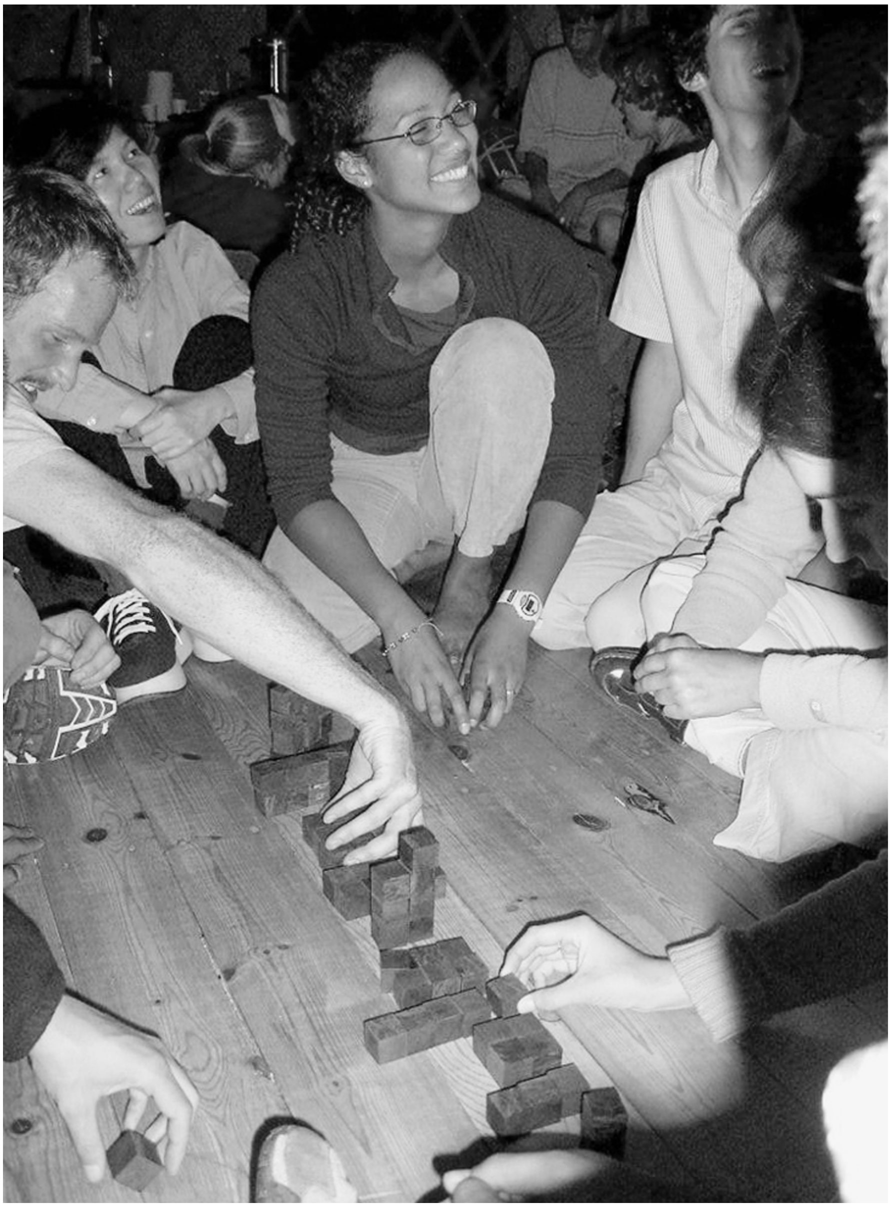
LE MOUVEMENT DE JEUNES DE LAROUCHE SE CONFRONTE À LA SCIENCE

Jetez les manuels ! Recréez les découvertes originales !



Automne 2003

JASON ROSS

« Est-ce que tu peux répéter ? On a du mal à faire tenir nos morceaux de sucres. »

« Attends, est-ce que ça ne mène pas forcément l'entropie ? »

« Ah, c'est ça le sens du calcul infinitésimal! »

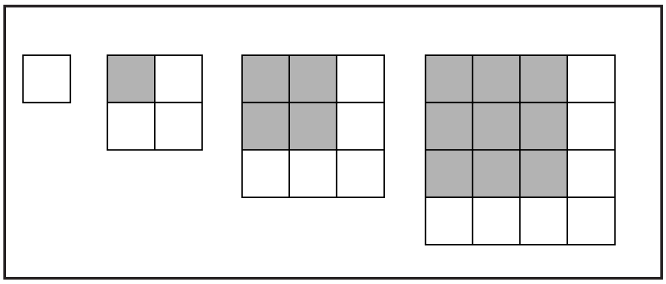


Figure 1. Une séquence de nombres carrés
Les nombres carrés 1, 4, 9, 16. La surface du carré précédent est indiquée par l'ombre, laissant le reste du carré en blanc.

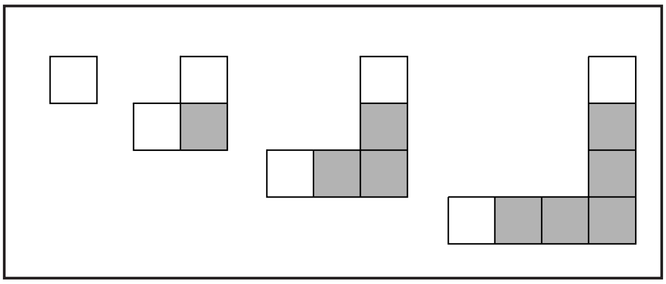


Figure 2. Les résidus des carrés
Le reste, ou différence de premier ordre entre les nombres carrés 1, 3, 5, 7 apparaît ; la surface du reste précédent est indiquée en grisé, laissant la différence de second ordre constante de 2.

Ce sont des jeunes qui parlent, mais les conversations ne se passent pas dans les halls d'universités ou dans le forum philosophie d'un site Internet. Ce sont les échos de la collaboration entre bureaux internationaux de « l'Université ambulante » de LaRouche.

Nous avons commencé notre échange international d'idées il y a un an environ, avec l'intention d'avoir une meilleure conception de la nature globale de notre combat politique et de collaborer à l'organisation de projets. Ceci eu un réel effet, donnant un sens à notre mission internationale, particulièrement dans certains de nos bureaux les plus isolés. Démarrant lors de la Conférence Européenne de l'Institut Schiller en mars 2003 à Bad Schwalbach, en Allemagne, cette collaboration s'est développée sur le front pédagogique et scientifique. Premier aboutissement de cet effort: la participation de 120 jeunes de toute l'Europe à la conférence de Frankfort en Allemagne les 16 et 17 août 2003, où une douzaine de jeunes firent des présentations pédagogiques.

Qu'est-ce que l'épistémologie des sciences a donc à voir avec ce mouvement de recrutement ? Une discussion à laquelle l'auteur a participé, provoquée un soir par un travail sur les mathématiques et la géométrie à Rennes, en avril dernier, l'illustrera. Nous examinions des nombres carrés et cubes dans le contexte d'un travail sur le concept des puissances, comme élément crucial pour comprendre le « Théorème fondamental de l'algèbre » écrit par Gauss en 1799. Ce que nous avons fait ce jour là, démontra que nous ne pouvons *connaître* qu'en retravaillant personnellement une découverte ; aucune description aussi élaborée soit-elle ne le permet. Sur cette question particulière, nous avons commencé d'abord par examiner des nombres carrés comme étant simplement des nombres multipliés par eux-mêmes; les nombres cubes impliquent une multiplication supplémentaire. Nous sommes arrivés aux résultats numériques suivants :

Nombres carrés :

nombres	1	4	9	16	25	36
différences	3	5	7	9	11	
2$^{\text{nde}}$ diff.	2	2	2	2		

Nombres cubes :

nombres	1	8	27	64	125	216
différences	7	19	37	61	91	
2$^{\text{nde}}$ diff.	12	18	24	30		
3$^{\text{ème}}$ diff.	6	6	6			

A partir de là, nous sommes arrivés à la conclusion étonnante mais incomplète que la différence entre deux nombres carrés consécutifs a un résidu de 2, et que la différence de la différence des nombres cubés a un résidu de 6. Cette approche descriptive adoptant un point de vue de type Euler-Lagrange, tel qu'enseigné dans les manuels scolaires, nous a conduit à une conclusion numérique. Mais qu'elle est la véritable signification de ces valeurs ? Aborder la géométrie avec des équations, c'est un peu comme concevoir une voiture sur un ordinateur : on ne comprend pas vraiment ce qui se passe.

Au Tableau

Il était temps d'examiner la géométrie sous-jacente ! Nous sommes allés au tableau et nous avons commencé à regarder de vrais carrés. Quand on dessine la série des nombres carrés, tels que chaque nombre carré ait le nombre carré précédent inscrit en lui-même, cela nous donne la différence entre les nombres (**figure 1**).

Nous nous sommes aperçus que les différences étaient 1, 3, 5, 7, et ainsi de suite, produisant une différence des différences de 2. Mais où ce 2 existe-t-il physiquement ? Refaisons la même chose, cette fois en regardant seulement les différences, en y inscrivant chaque fois la différence qui précède (**figure 2**). Cela nous laisse chaque fois avec les carrés des deux coins opposés restant – voilà notre 2 !

Jusque là, ça marche pour les carrés. Mais comment expliquer les nombres cubés ? Limités par un tableau plat, nous aurions pu simplement abandonner après avoir fait quelques dessins de cubes approximatifs, disant « bon, eh bien les nombres finissent-simplement par produire 6. »

Les cubes

Avec le renfort de petits cubes en bois, nous avons réexaminé le problème. D'abord, nous avons fait des nombres carrés une nouvelle fois, découvrant qu'au lieu de considérer la séquence de nombres comme donnée, nous devions déterminer en fait, les nombres de blocs formant des carrés. Retrancher la valeur en blocs

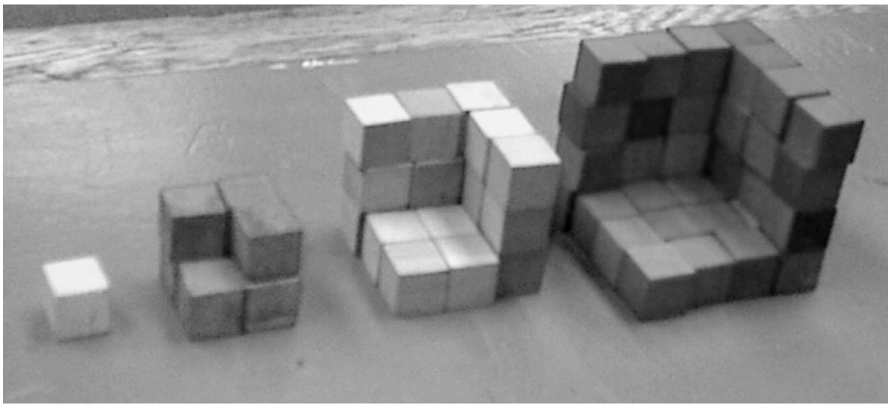


Figure 3. Les résidus cubiques
Voici la séquence des nombres cubes 1, 8, 27, 64, avec le volume du cube précédent retiré à chaque fois.

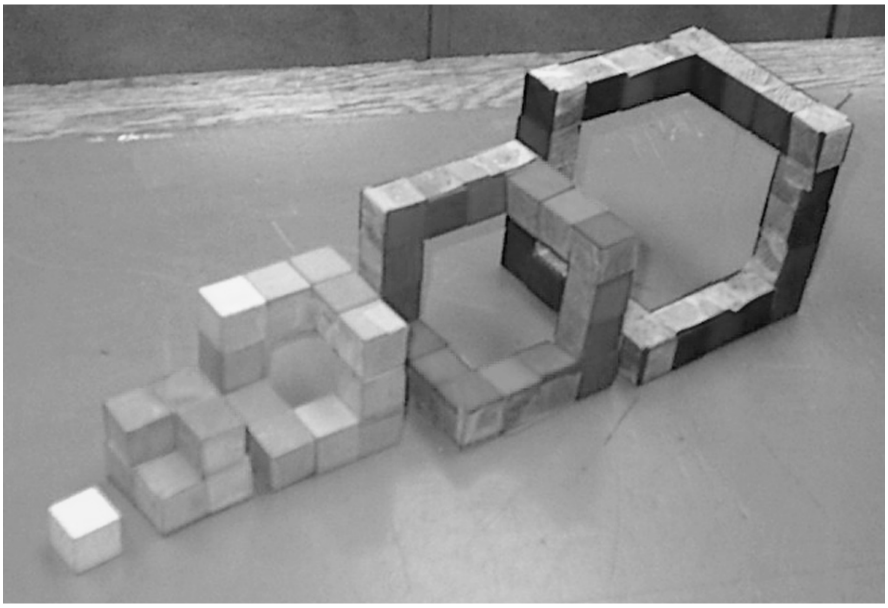
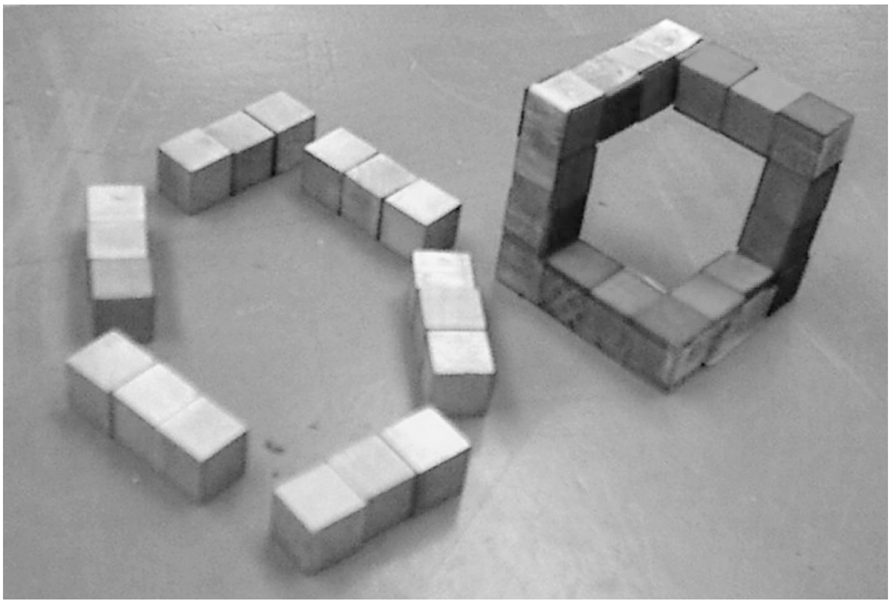


Figure 4. La « charpente » cubique à six côtés
Les formes cubiques illustrent ce qui reste après que la différence de la différence soit soustraite de la séquence des nombres cubiques.



d'un carré au suivant plus grand nous donne les formes en L que nous avions déjà trouvées au tableau. Essayez le vous-même. Non, vraiment, prenez des morceaux de sucres ou des blocs de jeux et faites le maintenant (nous patienterons) ; vous découvrirez des choses que vous ne pourriez pas obtenir en essayant seulement d'imaginer dans votre tête.

Ensuite, nous avons expérimenté la série des cubes, en construisant une séquence de nombres cubés avec nos blocs. Pour trouver les différences entre les nombres cubes, nous avons retiré le plus petit du plus grand, pas en tant qu'un nombre de blocs, mais en tant qu'un cube réel, de manière à pouvoir voir le processus de croissance parmi les cubes. Cela nous a donné une série de coquilles de cubes, (**figure 3**) dont nous avons remarqué une croissance similaire. Mais où était la croissance ? Un niveau supplémentaire de découverte était nécessaire.

Avec les nombres cubes que vous avez construits, essayez de trouver la forme du changement d'une coquille de cube à l'autre, sans regarder la figure. Vous aurez peut-être besoin de l'aide d'un ami pour cette fois, et vous ne pourrez certainement pas le faire sans construire des cubes physiquement, donc prenez-en si vous ne l'avez pas déjà fait. Ce que vous trouvez est la forme intéressante d'une charpente que nous avons ici (**figure 4**). Voilà votre 6 ! - une charpente à six côtés qui augmente de six entre chaque ensemble de nombres cubes, comme illustré et séparé en ses six composants dans la **figure 5**.

Maintenant nous avons une idée claire du véritable processus de croissance à l'œuvre dans les cubes, en tant qu'un processus générateur physique, au lieu d'une description après coup. Nous avons aussi trouvé, dans cette distinction entre deux approches du

Figure 5. Vue décomposée de la charpente cubique à six côtés
Ici on peut voir comment chaque «charpente» cubique est faite de ces six côtés. Chaque côté augmente de 1 d'un nombre cubique au suivant, donnant 6 comme différence de troisième ordre des nombres cubiques.

problème, une démonstration claire de la mystification propre à la Nouvelle Économie : c'est le même principe sous-jacent au remplacement d'essais réels par des modélisations informatiques comme c'est arrivé il y a quelques années avec la conception désastreuse de la Mercedes Classe A. L'erreur est de supposer que vous « connaissez » quelque chose, parce que vous pouvez écrire une formule ou faire quelque autre description abstraite qui semble coller au processus.

Connaître quelque chose ne revient pas à se dire que vous « le voyez » dans votre esprit ; vous devez comprendre comment le générer. Si vous essayez de comprendre cela, sans sortir quelques cubes et faire le travail réellement, votre mentalité n'est pas différente de celle de ces traders avides d'Enron, essayant de faire de l'argent sans que cela ne corresponde à rien.

Si vous ne connaissez pas le processus qui génère ces objets que nous rencontrons dans notre univers sensoriel, vous ne *connaissez* réellement rien à leur sujet. Vous ne pouvez pas « voir » une économie ; vous devez savoir comment la générer.

La Science dans le Mouvement de Jeunes de LaRouche

Alors, que faisons-nous avec une découverte ? On va la transmettre à tout le monde, bien sûr ! Notre mouvement a intensifié son travail sur l'épistémologie et la méthode pédagogique. Nous avons eu des discussions sur Nicolas de Cues, le père de la science moderne, les puissances et les moyennes, la courbure de l'univers, ce que les bulles de savon ont à voir avec l'entropie, les différentielles du point de vue de Pascal, le thèorème de Gauss de 1799 sur l'Algèbre, l'espace Riemannien, les fonctions abéliennes, le comma Pythagoricien, le paradoxe de pouvoir communiquer des idées et de pouvoir parler avec l'univers, l'observation de notre voisine Mars, le système de brigade de Carnot et Monge. Nous discutons sans cesse de tout cela en vue de répandre la puissance de la raison dans la société. Ces discussions ont été utilisées pour donner aux nouveaux jeunes dans notre mouvement un sens de notre mission internationale et du pouvoir

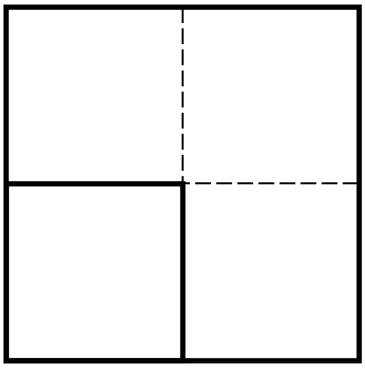


Figure 6. Premier essai pour doubler le carré
Doubler chaque côté d'un carré produit un carré qui a quatre fois la surface du carré original.

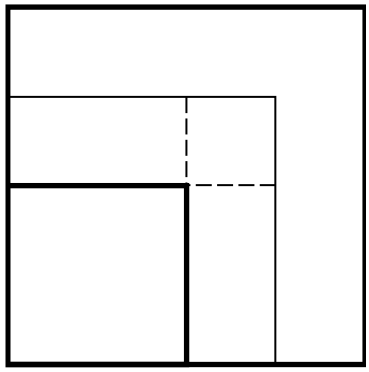


Figure 7. Deuxième essai pour doubler le carré
Augmentant chaque côté par un demi, produit un carré qui est plus de deux fois plus grand.

des idées pour façonner l'histoire. Comment inverserons-nous, autrement que par la puissance de l'esprit humain, des dizaines d'années de vision consumériste des produits et des idées, et comment créerons-nous une Renaissance dédiée à faire revivre la méthode de découverte ?

Puissance

Ce qui transforme réellement la puissance humaine n'est pas *plus* de quelque chose - plus d'argent, plus d'armes ou même plus d'infrastructure économique en soi. C'est cette aptitude d'un esprit humain à *changer*, à travers une découverte d'un nouveau principe, le domaine de ce qu'il est possible de générer. Au lieu de penser « je fais tout ce que je peux », pensez « comment changer ce dont je suis capable ? »

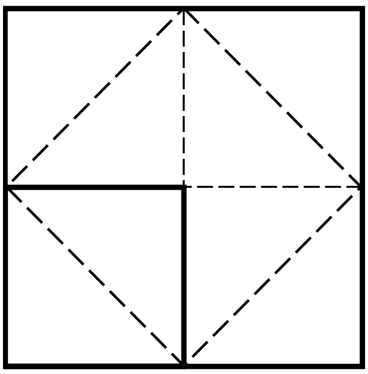


Figure 8. Le carré doublé
En coupant chacun des quatre carrés de la figure 6 en deux par leur diagonal, un nouveau carré est produit (en pointillés), qui a une surface de 2.

Platon parle de ce concept politique dans son dialogue du Ménon, qui nous mènera à la conception platonicienne de puissance. La partie du dialogue que nous aborderons commence avec la discussion entre Socrate et Ménon sur la nature du savoir. Cette question est d'une importance fondamentale dans la détermination de la culture humaine : Qu'est-ce qui définit l'humanité, qu'est-ce qui la sépare des animaux, en dehors de notre capacité à connaître ?

Socrate démontre la capacité de connaître comme étant inhérente à tout être humain, par une discussion avec un jeune esclave sans éducation. Socrate développe cette question de connaître dans un domaine qui, aujourd'hui, est considéré par beaucoup comme étant opaque à l'entendement général : la géométrie. Dessinant un carré dans le sable, Socrate demande à ce garçon de le doubler - de faire un carré deux fois plus grand.

La première idée du garçon est de doubler la longueur de chaque côté du carré. Une première tentative, mais attendez, cela donne un carré quatre fois plus grand que le premier (**figure 6**).

Ensuite le garçon essaye de faire cha-

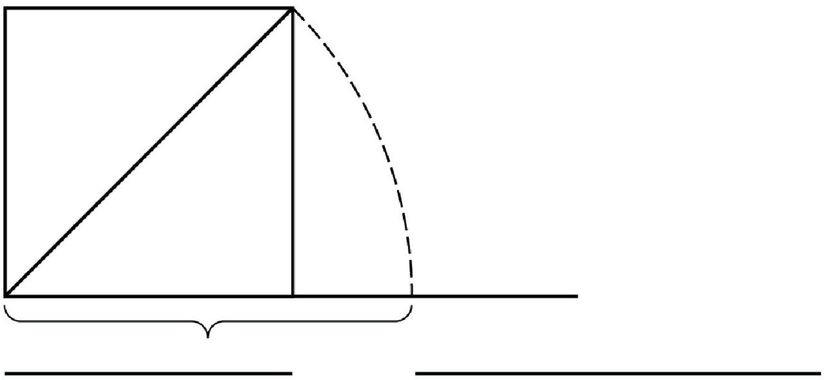


Figure 9. Déterminer la « racine carrée de 2 »
Nous comparons la longueur du côté du carré doublé (diagonal) au côté du carré original, en portant sa longueur sur l'extension de l'un des côtés.

que côté une fois et demi plus long, ce qui nous donne une forme (**figure 7**) qui inclut le carré original, deux rectangles représentant chacun la moitié de la surface du carré (ce qui nous mène déjà à doubler la surface), et aussi un carré plus petit - encore trop grand.

Maintenant, pensez comment nous pourrions couper le carré de surface quatre (**figure 6**) en deux. Eh bien, nous voyons que nous pouvons diviser un carré pour faire deux triangles égaux, et si nous faisons cela pour chacun des quatre carrés, nous pouvons faire un nouveau carré de travers (**figure 8**).Ce carré penché contient la moitié de la surface du grand carré quadruple, le rendant double du carré original. Ah ! Le garçon sait que c'est un doublement réussi. En réveillant cette découverte dans l'esprit de l'esclave, Socrate démontre que la capacité de connaître peut être évoquée chez quiconque.

Trouver la Racine Carrée de deux

Cependant nous n'avons pas tout compris sur ce carré doublé. Dans son dialogue du Théétète, Platon démontre que le côté de ce carré doublé est en fait très intéressant. Examinons cette longueur, mais en l'abaissant pour qu'elle se trouve sur la ligne droite de la base de notre carré d'origine (**figure 9**).

Quelle est alors sa longueur ? « La racine carrée de 2 », est la réponse apprise par cœur. Attendez juste une minute ! C'est une question, pas une réponse. Nous savons que cette longueur est la racine carré de 2, parce que nous l'avons trouvé comme étant la racine (fondation) de la construction du carré de 2. Mais quelle longueur fait-elle ? « 1.41421... quelque chose », est notre prochaine réponse plus précise et assurée. Cela peut être une approximation pour mesurer sa longueur, mais quelle longueur est-ce réellement ?

Nous savons que nous cherchons

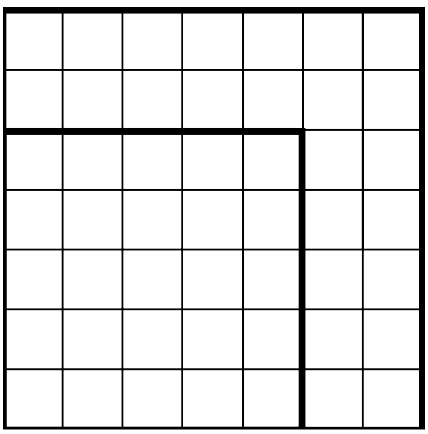


Figure 10. La racine carrée peut-elle être le rapport de deux nombres impairs ?
On considère ici la surface d'un carré de côté 7/5. Sa surface de 49/25 est proche, mais pas égale à 2. Un carré impair ne peut être le double de quoi que ce soit.

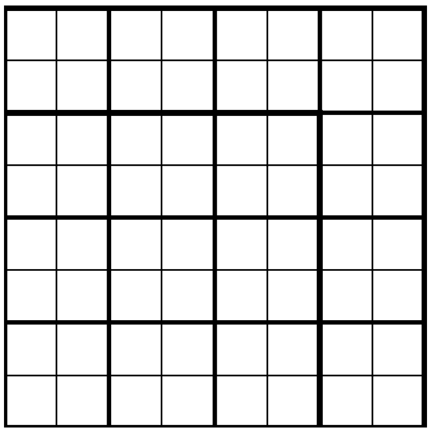


Figure 11. La racine carrée de 2 peut-elle être un rapport de nombres pairs ?
Supposons que les nombres entiers sont dans le rapport 8/6. Les petites et les grandes boîtes dans le diagramme nous montrent que le carré de 8/6 (le rapport de nombres pairs) est équivalent au carré de 4/3 (le rapport d'un pair sur un impair). Tout rapport de nombres pairs sera réductible à un rapport contenant soit deux nombres impairs, soit un pair et un impair.

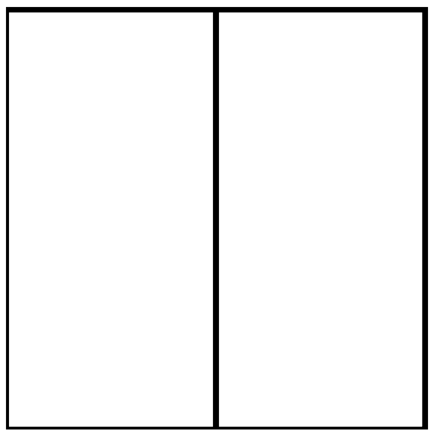


Figure 12. La racine carrée d'un rapport pair-impair ne fonctionne pas non plus
Nous prenons ici le grand carré et le coupons en deux, chaque moitié ayant la surface impaire du petit carré impair. Mais le côté du carré que nous avons créé est pair, donc cela ne fonctionne pas non plus.

un nombre supérieur à un et inférieur à 3/2. Si nous pouvons le trouver exactement, nous aurons le côté du carré dont l'aire est 2, c'est à dire la racine carré de 2. Avons-nous les moyens de créer cette longueur sans dessiner une diagonale ? Essayons. Peut-être que nous pouvons trouver une fraction (un rapport de deux nombres entiers) qui nous donnera la valeur désirée. Il y a un nombre infini de fractions entre 1 et 2 dans lesquelles choisir, donc cela doit être l'une d'entre elle. Voyons si nous pouvons la construire.

Tout d'abord, pour donner une idée générale de ce que signifie faire un carré d'une grandeur donnée, prenez l'exemple d'un carré dont le côté est de 1+ 2/5 (ou 7/5) de long. Pour faire cela, nous imaginons que nous prenons notre carré original, coupons chaque côté en cinq segments égaux, et ajoutons deux de ces segments en plus à chaque côté pour faire notre nouveau carré (**figure 10**). C'est la façon dont toute extension de longueur fonctionne. Maintenant, pensez à notre longueur fractionnaire comme un rapport de taille entre deux carrés. Dans le cas de la Figure 10, nous avons le rapport d'un carré original avec 25 blocs, à un plus grand de 49 - assez proche du double, mais pas tout à fait. Résoudre notre problème de trouver la longueur nécessaire pour doubler le carré (la racine carrée de 2) signifie déterminer comment construire un rapport entre deux carrés qui rend un carré précisément deux fois plus grand que l'autre.

Nous pouvons restreindre la fraction que nous cherchons en essayant de déterminer si le carré original et le carré doublé, supposés réalisés, ont des côtés de longueur paire ou impaire par rapport à l'autre. Si nous commençons en posant que le carré le plus grand est de côté impair, alors nous obtenons un carré qui contient un nombre impair de blocs. (Déterminez par vous-même pourquoi le carré d'un nombre impair est impair en prenant des blocs, des pièces, ou des morceaux de sucre) Mais un nombre impair ne peut être le double de quoi que ce soit, car alors il serait pair. C'est donc impossible. Notre grand carré doit avoir des côtés pairs.

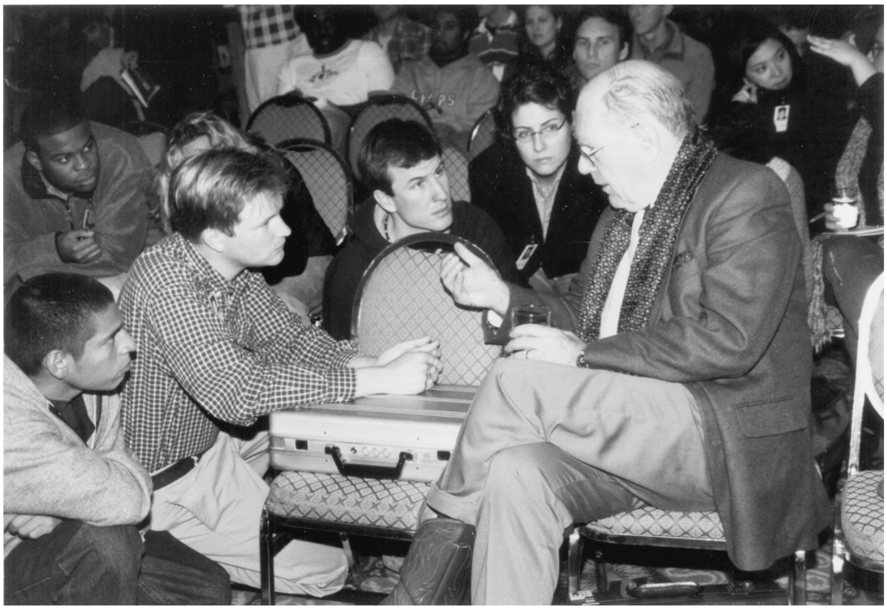
Maintenant que nous savons que notre grand carré est pair sur chaque côté, nous avons à déterminer la parité ou la non parité de notre petit carré. S'il est aussi pair sur chaque côté (par exemple 6/8, comme en **figure 11**), alors nous n'avions pas besoin de couper les carrés en autant de parties pour établir notre rapport. Dans cet exemple, nous pourrions regarder le rapport 4/3, comme 3/2 aurait pu être appelé 6/4, tout en restant le même rapport. Ainsi si les deux carrés sont pairs, alors nous pouvons réduire le nombre de divisions tel que l'un ou l'autre soit impair. Nous avons déjà étudié le cas du grand carré impair, donc il ne nous reste que le grand carré pair et le petit impair - nous sommes en train d'encercler notre fraction recherchée !

Si nous regardons un grand carré de côté pair et un petit carré de côté impair, avec le grand carré double du petit, alors nous pouvons dire que, coupant le grand carré en deux (**figure 12**), chaque moitié devrait avoir la surface *impaire* du petit carré impair. Mais le grand côté de ces deux rectangles est pair, rendant les rectangles pairs, et non impairs. Si la longueur que nous recherchons peut être exprimée en fraction ou rapport de deux nombres entiers, ils doivent chacun être pair ou impair. Mais nous n'avons plus d'option !

Nous semblons avoir trouver quelque chose qui se trouve au-delà de l'infini : parmi toutes ces fractions (en nombre infini), aucune ne produit la grandeur que nous recherchons ? Cette « racine carrée de 2 », apparaît comme un « trou » dans notre ligne des nombres, une discontinuité dans ce que nous pensions précédemment être complètement continu.

Cette grandeur que nous avons trouvé est une puissance supérieure, dans le sens Platonicien de puissance. Nous sommes capables, dans l'espace, de créer des grandeurs qui ne peuvent pas être exprimées sur la ligne des nombres. Cette idée supérieure de puissance étend le domaine des actions possibles, de la même façon que l'introduction d'un nouveau principe universel découvert dans l'économie, transforme la cardinalité des effets potentiels que nous pouvons générer. Tout comme notre puissance sur l'univers est augmentée par la découverte et la mise en œuvre de principes universels véridiques, la portée historique potentielle de tout individu est déterminée par la découverte et l'adhésion passionnée à des principes sociaux véridiques.

Regardant le monde dans lequel nous nous trouvons, comment pouvez-vous augmenter la capacité de l'humanité à survivre dans cette crise ? Prétendrez-vous que vous ne savez pas quoi faire, ou agirez vous avec nous ? ■



Lyndon LaRouche en discussion avec des jeunes larouchistes (l'auteur a une chemise à carreaux).