Le théorème de Noël, transcription en LaTeX d'un article de Ian Stewart du magazine Bibliothèque Pour la Science [1]

Denise Vella-Chemla pilotant l'ia deepseek, 15 novembre 2026

Les trois fantômes de Stooge contribuent à discerner quand un nombre premier est égal à la somme de deux carrés.

C'était la veille de Noël : dans un bureau étroit et glacé, une horloge hissait inexorablement ses aiguilles vers la verticale pour y égrener un nombre parfait de coups. Bob Scratchit sécha son registre avec un papier buvard de Möbius, qui n'a qu'un seul côté et ne saurait donc être traversé par l'encre. Il ferma le registre et le replaça sur son rayon. Demain c'étaient ses vacances annuelles. Rien à faire pendant les factorielles quatre heures de veille. Il enfila son manteau et prit une écharpe si râpée que sa dimension fractale était inférieure à deux. En sortant, il passa devant son employeur.

"Joyeux Noël, Monsieur Stooge, dit-il gaiement.
- Bah ! Sottises, grogna le vieil homme ! Toutes les boutiques sont fermées le jour de Noël, Scratchit. Vous voyez ce que cela veut dire ?
- Un jour de repos, Monsieur Stooge !
- Cela veut dire, Scratchit, un jour sans un seul client, sans la moindre recette. Un jour où le tiroir-caisse des *Aux curiosités mathématiques d'autrefois* ne verra pas la couleur d'une pièce de monnaie !"

C'était peut-être ce mois rêvé, mais Scratchit avait promis à sa femme de demander.

"Euh... Monsieur ?
- Quoi encore ?
- Vous m'aviez promis une prime de Noël, Monsieur. C'est pour Whiny Jim, voyez-vous. Mon plus jeune, mon mécontent chronique, Monsieur. Juste un petit...
- Une prime ? Une prime ! Un mot de plus et vous êtes à la rue !"

Scratchit partit très déçu. Heureusement la bonne fée des Noëls mathématiques le prit en pitié. Elle inspira ses pensées, balaya son désespoir et lui offrit une vision plus positive de la situation.

"Aucun cadeau, s'écria Whiny Jim ?
- Nous les fabriquons nous-mêmes, fils, dit Scratchit dont l'optimisme décroissait exponentiellement.
- Je veux un cadeau ! Je veux un nouveau théorème ! Ou au moins un lemme d'occasion ! On en a donné un magnifique à mon ami Charlie Pickens. Même une conjecture serait mieux que rien !
- Je suis désolé, Whiny Jim, mais M. Stooge garde même ses conjectures. Je n'arriverais pas, j'en ai peur, à imaginer un sophisme. Je suis positivement vidé.

- Ton problème, Papa, c'est que tu n'as aucune ambition. Tu devrais postuler pour le job que propose Pythie Apollonius, prêtresse sur gages. Tu sais, celle qui se promène toujours avec un sandwich.
- Je sais, Whiny Jim, la Pythie vient en mangeant. Mais je suis un homme fier, jamais je ne tomberai assez bas pour vendre des triangles rectangles râpés aux hypothénuses à l'envers !

1. Référence : Ian Stewart, L'univers des nombres, Collection Belin Pour la Science, p. 100-105, 2000.

Scratchit s'efforça de se calmer.

"Il doit rester, depuis Pâques, du traditionnel pudding à l'eau et nous nous en contenterons, comme à chaque Noël. Tout au plus, tu seras bien heureux si je réussis à détérer un de ces vieux paradoxes que votre mère m'a donnés. Une couche toute fraîche de logique moderne et il sera comme neuf !

De logique intuitionniste, demanda Jim plein d'espoir ? Pas encore de cette vieillerie binaire ?
- Brillante idée, mon garçon, reconnut Scratchit !"

Whiny Jim, temporairement apaisé, s'en alla, laissant Scratchit à la recherche d'un énoncé dont on ne puisse décider s'il est vrai ou faux. Il pensa appeler M. Stooge pour obtenir une valeur de vérité indéterminée, mais l'opérateur lui apprit que le numéro avait été déconnecté pour cause de sous-emploi.

Dans un appartement poussiéreux, de l'autre côté de la ville, Ebenezer Stooge se pelotonnait dans son lit, des idées d'argent ou d'impôts dansant dans sa tête.

Il s'éveilla comme un vent froid agitait les rideaux et les vitres. Il sauta de son lit pour fermer la fenêtre, mais la trouva bien close. Mais alors, par où le vent.

"Ebeneeeeeezerrrr", souffla une voix lugubre. Stooge bondit dans le lit et se blotit sous les couvertures.

"Qui... Qui êtes-vous ?
- Je suis l'*Esprit des théorèmes anciens*. Je suis venu pour vous emmener, Stooge", dit l'Esprit qui étendit ses mains éthérées, que Stooge empoigna à contrecœur.

Stooge se retrouva tout d'un coup dans une pièce lambrissée. Un homme vêtu d'une robe noire écrivait avec une plume d'oie.

"Où sommes-nous, demanda Stooge ?
- En France. Le jour de Noël, il y a exactement 350 ans.
- Et qui est ce fat en faux cheveux ?
- Le gentleman qui porte perruque, Stooge, est le grand mathématicien Pierre de Fermat, célèbre pour son "dernier théorème", tout récemment démontré, et l'un des fondateurs de la théorie des nombres. Il écrit une lettre à son ami Marin Mersenne. Si nous revenons à notre époque, nous pourrions lui original de la lettre, datée du 25 décembre 1640. La lettre annonce à Mersenne une merveilleuse découverte.
- Et en quoi consistait-elle ?
- Elle est connue sous le nom de "théorème de Noël de Fermat". Certains nombres premiers sont sommes de deux carrés parfaits. Ainsi : $5 = 1 + 4 = 1^2 + 2^2$, ou bien $13 = 4 + 9 = 2^2 + 3^2$. D'autres nombres premiers ne peuvent s'écrire ainsi : c'est le cas de 3 ou de 11. Fermat a découvert quels nombres premiers sont somme de deux carrés."

Stooge sortit un calepin de peau et commença à calculer. Il eut vite résolu le problème pour les nombres premiers jusqu'à 100 (voir la figure 1).

"Vois-tu la loi, demanda l'*Esprit des théorèmes anciens* ?"

Stooge secoua la tête.

"Comme c'est Noël, je te donnerai deux indications. La première consiste à ignorer le nombre premier 2, qui est exceptionnel (par exemple, en tant qu'unique nombre premier pair). La seconde est d'examiner les restes de la division des nombres premiers par 4. Chaque premier impair est multiple de 4 plus 1 ou plus 3, c'est-à-dire qu'il est de la forme $4k + 1$ ou $4k + 3$. Ainsi, par exemple, 5 est égal à $(4 \times 1) + 1$, c'est-à-dire de la forme $4k + 1$."

Stooge ajouta une nouvelle colonne à sa table pour y inscrire une marque indiquant quand chaque nombre premier était de la forme $4k + 1$ ou $4k + 3$; la loi était dès lors manifeste.

"Les premiers nombres premiers pouvant s'exprimer en somme de carrés semblent être tous de la forme $4k + 1$, dit Stooge étonné. À part 2, que vous m'aviez signalé comme faisant exception.
- Excellent. Mais Fermat ne se contenta pas de le subodorer, il le prouva. Pour le moins, il esquissa une méthode de démonstration."

Et, alors que l'*Esprit des théorèmes anciens* commençait à disparaître, Stooge voulait encore l'entendre murmurer : "Ce n'est que vers 1754 que Leonhard Euler le démontra complètement..."

Et Stooge se retrouva dans sa chambre glacée. Il essaya de dormir, mais ce théorème de Fermat ne cessait de tourner dans sa tête. Nombres premiers, sommes de deux carrés, restes dans les divisions par 4... Rêveries gratuites ! Il s'agita, se tourna, fit une descente au garde-manger, mais ne trouva pas le sommeil.

Pendant ce temps, Bob Scratchit s'agitait et se retournait, se demandant où diable il pourrait trouver à temps une valeur de vérité indéterminée pour la glisser dans les bas de laine de Noël de Whiny Jim. Il n'y avait pas $29 = 4 + 25$ secondes que Stooge avait dormi enfin, qu'un étrident hululement terrible, suivi d'un fracas de tonnerre. Le pot de nuit du pasteur Slancé l'éclaira sur le chat de la veuve Kleene. Non, le bruit venait de l'intérieur de la chambre d'Ebenezer. Il frissonna de peur ; une forme lumineuse se matérialisa devant lui.

La forme gronda : "Je suis l'*Esprit des intuitions futures*. - Abominable créature, agis à ta guise, je suis trop mal pour résister."

NOMBRE PREMIER	SOMME DE DEUX CARRÉS?	$4k+1$ OU $4k+3$?
2	1^2+1^2	exception
3	non	$(4\times 0)+3$
5	1^2+2^2	$(4\times 1)+1$
7	non	$(4\times 1)+3$
11	non	$(4\times 2)+3$
13	2^2+3^2	$(4\times 3)+1$
17	1^2+4^2	$(4\times 4)+1$
19	non	$(4\times 4)+3$
23	non	$(4\times 5)+3$
29	2^2+5^2	$(4\times 7)+1$
31	non	$(4\times 7)+3$
37	1^2+6^2	$(4\times 9)+1$
41	4^2+5^2	$(4\times 10)+1$
43	non	$(4\times 10)+3$
47	non	$(4\times 11)+3$
53	2^2+7^2	$(4\times 13)+1$
59	non	$(4\times 14)+3$
61	5^2+6^2	$(4\times 15)+1$
67	non	$(4\times 16)+3$
71	non	$(4\times 17)+3$
73	3^2+8^2	$(4\times 18)+1$
79	non	$(4\times 19)+3$
83	non	$(4\times 20)+3$
89	5^2+8^2	$(4\times 22)+1$
97	4^2+9^2	$(4\times 24)+1$

FIGURE 1. Quels nombres premiers peuvent-ils s'exprimer comme une somme de deux carrés ?

L'*Esprit des intuitions futures* plaça une boîte sur la table et ordonna à Stooge : "Ouvre-la !"

À l'intérieur, Stooge découvrit quelque chose qui ressemblait à une loupe de joaillier munie d'un cadran. Il prit la chose en main.

Qu'est-ce ?
- C'est un moduloscope. Il permet de ne pas voir ce que l'on désire ignorer.
- Comme le font les pauvres ?
Moi, par exemple.
- Avec un moduloscope, on efface ce que l'on veut, et définitivement. Par exemple, quand on règle

le cadran sur un entier et que l'on regarde dans l'appareil, tous les multiples de ce nombre auront disparu. Place-le sur le canal 4 et observe mes deux mains : combien vois-tu de doigts ?
- Deux. Les huit autres ont disparu.
- Le moduloscope commence par éliminer huit doigts, car 8 est le plus grand multiple de 4 ne dépassant pas 10, puis il exhibe les deux doigts restants. Les mathématiciens décrivent l'opération plus succincte ainsi : $10 \equiv 2 \pmod 4$."

Stooge observa dans le moduloscope les 147 pièces d'or qu'il avait déposées sur sa table de nuit. N'en voyant que trois, il pressa la cris aigus, éloigna vivement l'appareil de ses yeux et nota, pour son plus grand soulagement, que toutes les pièces étaient encore là.

"Trêve d'enfantillages, dit sévèrement l'Esprit. Sors ton calepin et observe ta table des nombres premiers en restant sur le canal 4. Que vois-tu ?
- Je ne vois que des 1 et des 3, sauf pour 2 qui est exceptionnel. Et chaque nombre premier somme de deux carrés est devenu un 1, alors que les autres sont vus comme 3. Mais bien sûr, n'est-ce là que l'alternative $4k + 1$ ou $4k + 3$, c'est-à-dire l'égalité soit à 1, soit à 3 modulo 4."

Il fit une pause.

"Mais je ne vois toujours pas pourquoi la valeur des nombres premiers modulo 4 a une importance.
- Au lieu des nombres premiers, observe à présent les carrés."

Stooge scruta la table au moduloscope. Après un long silence : "Tout ce que je vois, ce sont des équations évidentes comme $1 = 0 + 1$ indéfiniment répétées. - Oui, et tu devines pourquoi ?
- Parce que, modulo 4, les carrés sont tous égaux à 0 ou 1 !
- Exactement. Le carré $4k^2$ d'un nombre pair est un multiple de 4, soit 0 dans le moduloscope canal 4, et celui d'un nombre impair, $1, 9, 25, 49...$, sont tous des multiples de 4, augmentés de 1. De sorte que tous sommes de carrés modulo 4 sont $0+0 = 0$, soit $0+1 = 1$, soit $1+1 = 2$. Que manque-t-il ?
- Exact. Une somme de deux carrés peut être égale à 0, 1 ou 2 modulo 4, mais jamais égale à 3, de sorte que les nombres premiers - et les autres - de la forme $4k + 3$ ne sauraient être somme de deux carrés. Et maintenant tu vois l'importance du modulo 4, non ?"

C'est alors que l'Esprit commença à disparaître.

"Ne partez pas, supplia Stooge ! Tout ceci est bel et bien. Il est clair que tout premier de la forme $4k + 3$ n'est pas somme de deux carrés, mais nous n'avons pas prouvé que ceux de la forme $4k + 1$ le sont toujours, n'est-ce pas ?"

La réponse lui parvint faiblement :

"C'est exact. Mais la solution est proche. Garde le moduloscope et aaattteeennnddddssssss...
- Diantre, pensa Stooge, il doit y avoir un autre Esprit. Les ennuis vont toujours par trois."

Se tournant vers le plafond, il cria : "Allons, un effort, matérialisez-vous, nous n'allons pas y passer la nuit !

- Je suis l'Esprit... Aatchoum !
- Pardon ?
- L'*Esprit des démonstrations actuelles*. Comme il fait froid ici ! Tu ne fais jamais de feu ?"

L'Esprit se moucha bruyamment dans son linceul.

"Êtes-vous venu me montrer comment prouver que tout nombre premier de la forme $4k + 1$ est somme de deux carrés ?
- Tout à fait ! Nous, Esprits, avons parfois de singulières activités. Mais assez de temps perdu, Ebenezer. Règle sur le canal 17 et tout te sera révélé !"

Avec un geste emphatique, l'*Esprit des démonstrations actuelles* exhiba une feuille de plastique, divisée en carrés, et la posa sur la table.

"Je vais te faire la démonstration pour 17, mais la méthode est générale. L'idée, Ebenezer mon ami, est de partir des sommes de deux carrés et non des nombres premiers. Cette feuille spéciale indique toutes les sommes possibles de deux carrés, avec $x^2 + y^2$ noté colonne x et ligne y. Observe-la dans le moduloscope. Que vois-tu ?
- Il y a des nombres partout, tous compris entre 0 et 16.
- Hmmph, bien sûr, suis-je sot ! Prends cette plume d'oie et entoure chacun des 0, d'accord ?"

Stooge fit alors apparaître un curieux ensemble périodique de cercles (voir la figure 2), l'observa longuement, puis secoua la tête d'un air dubitatif.

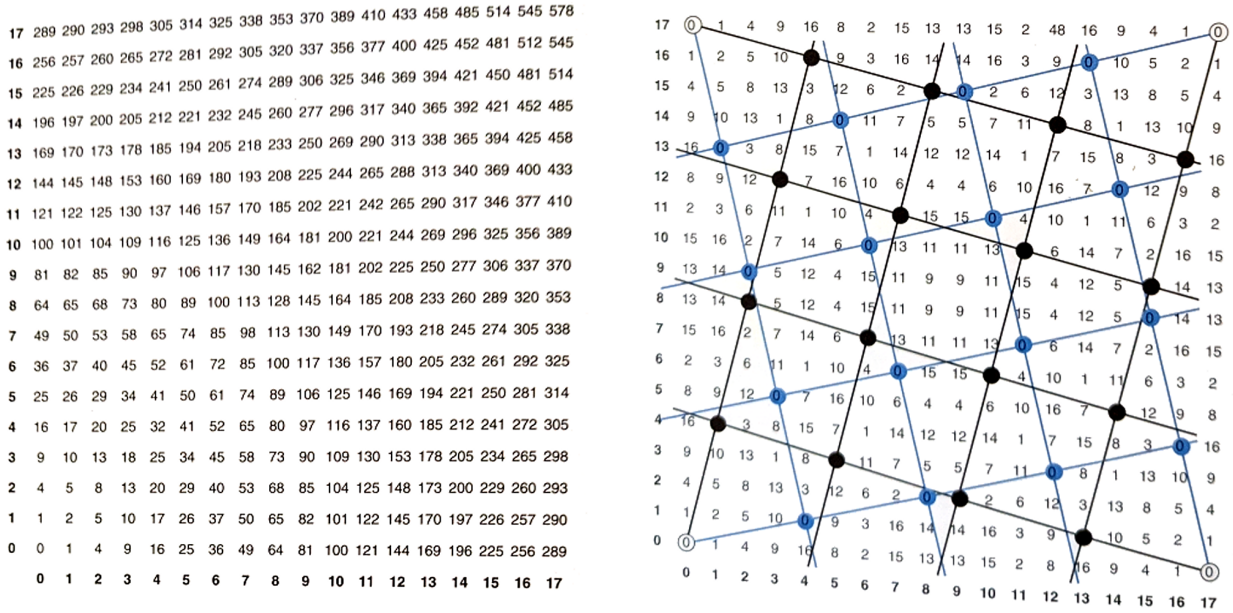


FIGURE 2. La table des sommes des carrés (en haut) et la même table vue à travers le moduloscope réglé sur le canal 17 (en bas).

"Il y a une structure cachée, dit l'Esprit. Laisse-moi colorier certains cercles en rouge et les autres

en bleu... Remarques-tu quelque chose ?
- Superlatte ! Il y a deux grilles régulières posées l'une sur l'autre.
- Exact ! Le nom technique d'une telle grille est un réseau. Nous avons colorié les points (x, y) sur la colonne x et la ligne y, tels que x^2+y^2 soit un multiple de 17. À présent, examine le réseau rouge et dis-moi lequel de ses points est le plus proche de l'origine (colonne 0, ligne 0).
- Facile, c'est le point $(1; 4)$.
- Et la somme de carrés correspondante est quel multiple de 17 ?
- $1^2 + 4^2 = 17$ lui-même ! Je vois ! Le point du réseau rouge le plus proche de l'origine résout le problème de la représentation de 17 en somme de deux carrés.
- Tout à fait exact. Et il en est de même du réseau bleu, si ce n'est que la solution dans l'autre inverse $4^2+1^2 = 17$. Fais un autre essai, sur le canal 41 cette fois. Observe-tu le même phénomène ?
- Oui, voyez, encore deux réseaux superposés, s'écria Stooge. Et le point du réseau rouge le plus proche de l'origine est $(4; 5)$, et $4^2 + 5^2$ bien égal à 41 !
- Superbe ! Résumons-nous : tu choisis un nombre premier p, tu marques les points (x, y) tels que $x^2 + y^2$ soit multiple de p, et dans tous les cas, tu obtiens une réunion de deux réseaux, encore que tu ne l'aurais probablement pas remarqué si je ne te l'avais fait observer pour p égal à 17.

Mais, je suis l'*Esprit des démonstrations actuelles* et je ne me contente pas d'exemples ! Je dois expliquer pourquoi il y a deux réseaux et pourquoi le point d'un réseau le plus proche de l'origine résout toujours le problème ! D'abord : l'existence des deux réseaux. Cela résulte des racines carrées de -1. - J'ignorais que -1 eut des racines carrées, interrompit Stooge.
- Ah ! Aucun nombre réel n'a pour carré -1, aussi a-t-on introduit un nouveau nombre, noté i, tel que $i^2 = -1$, et engendré les nombres complexes. Mais avec un moduloscope, les nombres complexes ne sont pas nécessaires."

L'Esprit écrivait quelque chose sur la feuille de plastique.

"Observe ceci à travers le moduloscope réglé sur le canal 17."

Stooge lut : $x^2 + y^2 = (x + 4y)(x - 4y)$.

"Absurde !
- Mais la plupart des choses sont absurdes vues au moduloscope, jusqu'à ce qu'on les interprète autrement. L'algèbre nous enseigne que $(x+4y)(x-4y) = x^2-16y^2$. Mais au moduloscope -16 est égal à $17-16$ (les multiples de 17 étant invisibles), c'est-à-dire à 1. Et on a bien $x^2-16y^2 = x^2+y^2$. "Les points que nous avons entourés, fit alors remarquer l'Esprit, sont ceux qui, vus au moduloscope, vérifient l'équation $x^2 + y^2 = 0$ qui, modulo 17, se factorisent en $(x + 4y)(x - 4y) = 0$, soit en $x = -4y$ ou $x = 4y$. Chacune de ces équations correspond à un réseau. Le réseau rouge est donc par $x = -4y$ et le bleu par $x = 4y$. Tout ceci modulo 17 bien entendu ! Examinons les réseaux et vérifions. Par exemple, sur le réseau bleu, on trouve les points $(4; 1), (8; 2), (12; 3), (16; 4)$... qui sont solutions de l'équation $x = 4y$.

"Voici le premier point important. Regarde au moduloscope réglé sur le canal 17, le nombre -1 a une racine carrée, à savoir 4, car $4^2 + 1 = 17 = 0$. Et ceci conduit directement à l'existence des deux réseaux. Il en est de même pour tout nombre premier de la forme $4k + 1$, c'est-à-dire ceux

qui sont précisément les modulo pour lesquels -1 a une racine carrée. Es-tu prêt pour le deuxième point important ?
- On ne saurait être plus prêt, affirma Stooge.
- Tout réseau est constitué de parallélogrammes identiques. Ici les parallélogrammes sont en fait des losanges, mais pour beaucoup de réseaux, il n'en va pas de même, aussi gardons-nous le mot parallélogramme. Quelle est l'aire d'un tel parallélogramme ? Essaye sur quelques exemples."

Ebenezer griffonna sur son calepin. "Pour p égal à 17, l'aire d'un parallélogramme est 17 carrés unités, et pour p égal à 41, c'est 41 carrés unités (voir la figure 3). Je suppose que pour un nombre premier quelconque p l'aire du parallélogramme maille serait p carrés unités.

- Tout à fait exact, encore que nous n'ayons pas le temps de le prouver. Tu te demandes sans doute pourquoi je m'intéresse à l'aire des parallélogrammes.
- Ça ne m'avait pas traversé l'esprit, je vous direz... Je n'y avais pas pensé. - C'est à cause d'un théorème prouvé par Hermann Minkowski, un mathématicien russe qui enseigna en Allemagne. Il inventa l'espace de Minkowski, qu'Albert Einstein utilisa dans sa théorie de la relativité. Concernant les réseaux, Minkowski eut une idée remarquable et extrêmement simple : si l'aire des parallélogrammes est petite, alors les sommets du réseau sont proches les uns des autres. Et donc certains doivent être proches de l'origine.

"En précisant tout cela, il démontra un théorème. Si l'on se donne un réseau de parallélogrammes et un cercle centré à l'origine, le théorème de Minkowski énonce que si l'aire du cercle vaut au moins quatre
Démontrons que si p est un nombre premier de la forme $4k + 1$, alors il peut s'écrire comme une somme de deux carrés parfaits. Soit p premier de la forme $4k+1$. Recherchons tous les points (x, y) tels que $x^2 + y^2$ soit multiple de p. L'aire d'un parallélogramme-maille dans chacun des réseaux est p carrés unitaires. Dessinons un cercle centré à l'origine, de rayon légèrement supérieur à $\sqrt{p}$, par exemple $1, 2\sqrt{p}$. L'aire de ce cercle est $1, 44\pi p \approx 4, 52p$, plus grande que $4p$. D'après le théorème de Minkowski, le cercle contient au moins un point (x, y) du réseau, autre que l'origine, et intérieur au cercle. Par définition du réseau, $x^2 + y^2$ est un multiple de p et, comme (x, y) est intérieur au cercle et non à l'origine : $0 < x^2 + y^2 < 1, 44p$. L'unique multiple de p compris strictement entre 0 et $1, 44p$ est p lui-même, puisque le multiple suivant, $2p$, est déjà trop grand. Ainsi $x^2 + y^2 = p$, et nous avons démontré le théorème.

"Nous pouvons utiliser le théorème de Minkowski pour montrer notre second point : un sommet du réseau le plus proche possible de l'origine résout le problème de la décomposition de p en somme de deux carrés. Raisonnons sur l'exemple $p = 17$. Prenons un cercle de rayon légèrement supérieur à $\sqrt{17}$, de rayon 5 par exemple. Son aire est $5^2\pi = 25\pi$, soit environ 78,54 ; elle est supérieure à $4 \times 17 = 68$, de sorte que le théorème de Minkowski s'applique. Je me suis-tu jusqu'ici ?
- Je suis suspendu à vos lèvres.

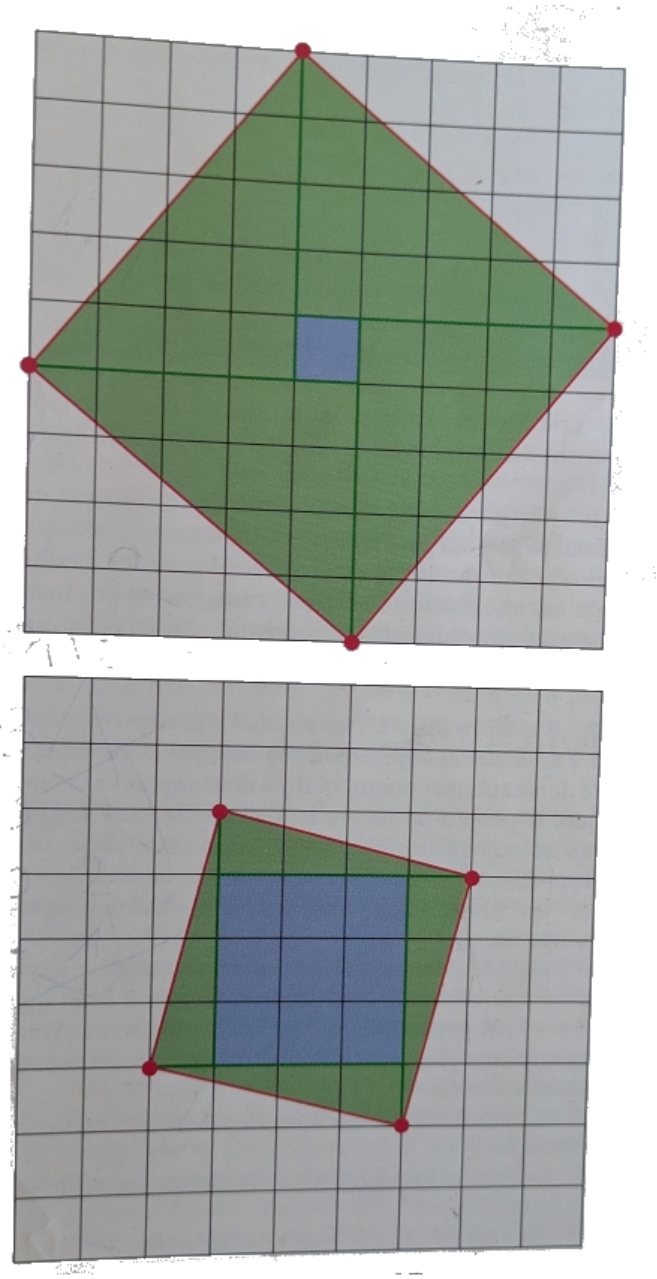


FIGURE 3. Quelle est l'aire du parallélogramme maille d'un réseau formé par les sommes de carrés égales à zéro modulo 17 (en haut) ou modulo 41 (en bas) ?

- D'après ce théorème, le réseau a au moins un point autre que l'origine dans le cercle. Soit (x, y) l'un de ces points. On a donc $x^2 + y^2$ qui est inférieur ou égal au carré du rayon du cercle (voir la figure 4), c'est-à-dire $x^2 + y^2$ inférieur à 25. Mais pour les points du réseau, $x^2 + y^2$ est un multiple de 17. Le point n'est pas l'origine, ce multiple ne peut être que 0. Or les multiples de 17 vos-tu entre 0 et 25, 0 exclu ?
- 17 lui-même, et c'est tout, dit Stooge.
- Correct ! Ainsi $x^2+y^2 = 17$ et notre problème est résolu ! Et la méthode est générale, dit fièrement l'Esprit. Cette idée de Minkowski donna naissance à une nouvelle branche des mathématiques nommée la géométrie des nombres, d'après son livre de 1896 qui portait ce titre. Elle utilise la géométrie pour étudier la théorie des nombres. Deux sujets qu'on n'imaginait pas être connectés ! Une autre

de ses applications est le fameux théorème des quatre carrés, lequel énonce que tout entier positif (premier ou non) est somme de quatre carrés parfaits. Mais nous laisserons ce problème hanter ta pensée jusqu'au prochain Noël, Ebenezer..."

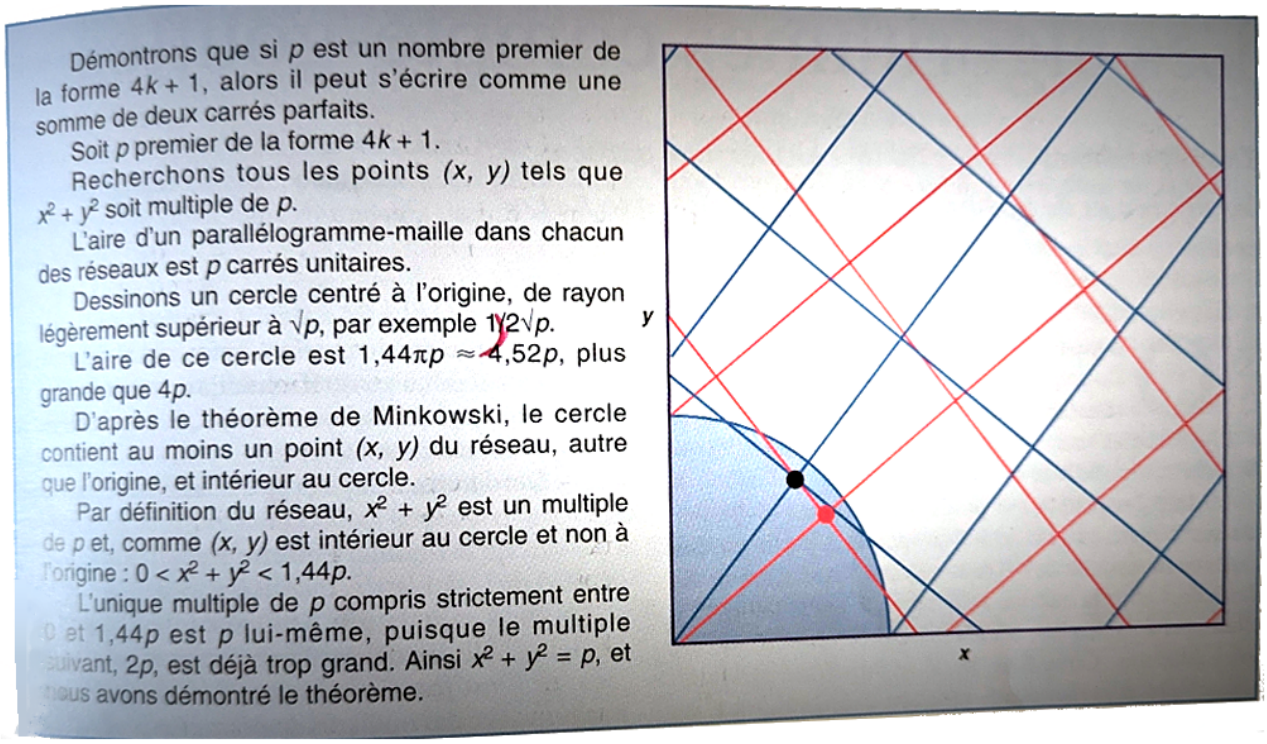


FIGURE 4. La démonstration de Minkowski du théorème des deux carrés.

fois celle d'un parallélogramme maille, alors au moins un des sommets du réseau, autre que l'origine, est intérieur au cercle.

Stooge peut enfin se détendre, son excitation intellectuelle était retombée. Comme il s'assoupissait, il songea à Bob Scratchit. Il fit le vœu d'être plus aimable, prenne humain, envers son employé. Pendant combien de temps ? C'est ce qu'il ne décida pas.

Whiny Jim s'éveilla de bonne heure, ce matin de Noël. "Papa, papa ! as-tu apporté le vieux paradoxe de grand-maman et sa couche fraîche de logique intuitionniste ? Celui avec une valeur de vérité indéterminée ?
- Eh bien, dit Scratchit, ce n'est pas facile à dire, fils."

Il se torturait les méninges, cherchant désespérément une formulation capable de faire cesser les cris de brimser les tympans de Whiny Jim.

"Je ne suis pas sûr si je l'ai ou ne l'ai pas !"

C'était un coup de génie peut-être l'*Esprit des intuitions futures* s'était-il assis sur ses épaules et le Whiny Jim s'éclaira comme un sapin de Noël.

"Oh, papa, merci beaucoup. Quel beau cadeau !"

Regardons les choses en face : on peut difficilement trouver une valeur de vérité plus indéterminée que la réponse de Scratchit.