Claude Bachet de Méziriac
1581-1626

Le mathématicien Claude Bachet s'est surtout intéressé à l'étude des nombres. Il a écrit un livre, qui a été réédité et augmenté, sur des énigmes mathématiques et intitulé *Problèmes plaisant et délectables qui se font avec les nombres*.

Claude Bachet de Méziriac

Claude Gaspard Bachet de Méziriac est né le 9 octobre 1581 à Bourg-en-Bresse. Il est issu d'une vieille famille noble (son grand-père était conseiller d'Henri II, son père, Jean, était juriste auprès du duc de Savoie). Sa mère, Marie de Chavanes, était une femme de la noblesse. Claude n'a que six ans lorqu'il perd ses deux parents. Il est recueilli par les Jésuites dans une maison appartenant au Duc de Savoie, il est éduqué chez ces dernires, à Lyon puis à Milan et rejoint l'Ordre en 1601. Il ne prononce pas les vœux et quitte l'Ordre l'année suivante, suite à une maladie.

De retour en France, il résidera quasiment en permanence tout près de Bourg en Bresse. Sa fortune étant assurée par sa famille, il peut se consacrer à l'étude des lettres et des sciences. En 1621, il se marie avc Philiberte de Chabeu, ils ont eu 7 enfants.

En 1612 paraît donc la première édition des *Problèmes plaisans et délectables qui se font par les nombres*. Claude Bachet reconnaît qu'une partie des problèmes est obtenue auprès de divers prédécesseurs. Cet ouvrage sera suivi, en 1624, d'une seconde édition, «revue, corrigée et augmentée de plusieurs propositions et de plusieurs problèmes», elle compte 248 pages.

Bachet publie en 1621 une traduction latine, avec commentaires, de l'*Arithmétique* de Diophante. C'est ainsi que Fermat prend connaissance des travaux du mathématicien grec, et c'est en marge d'un exemplaire de la traduction de Bachet qu'il inscrivit sa fameuse note dans la marge :

$$a^n + b^n = c^n$$

n'a pas de solutions autres que la solution nulle pour $n \geq 3$.

Les apports personnels de Bachet sont peu nombreux, et aussi oubliés : ainsi, il semble qu'il soit le premier à avoir conjecturé que tout nombre est somme de 4 carrés, conjecture souvent attribuée au mathématicien anglais Edward Waring (1736-1798), et démontrée pour la première fois par Joseph Louis Lagrange (1736-1813). De même, il est le premier à écrire l'identité dite de Bézout (2 entiers a et b sont premiers entre eux si, et seulement si, il existe des entiers u et v avec $au+bv=1$) et à donner une méthode de résolution algorithmique de celle-ci.

Claude Bachet a une santé fragile, marquée par les rhumatismes et les crises de goutte. Ainsi, élu membre de l'Académie Française dès sa fondation en 1634, il ne peut se déplacer à Paris pour prononcer son discours inaugural. Il décède le 26 février 1638.

Voici quelques problèmes posés dans l'ouvrage de Bachet.

Le problème des maris jaloux

Trois couples doivent traverser une rivière, ils ont une seule barque à leur disposition, qui ne peut transporter que 2 personnes. Les maris sont jaloux et ne peuvent admettre que leur femme se retrouve seule en compagnie d'un autre homme. Comment faire traverser tous les couples ?

Le problème des restes

Une personne A choisit un nombre plus petit que 60 et dit à une personne B le reste de la division de ce nombre par 3, par 4 et par 5. Comment B peut-il déterminer le nonbre choisi par A.

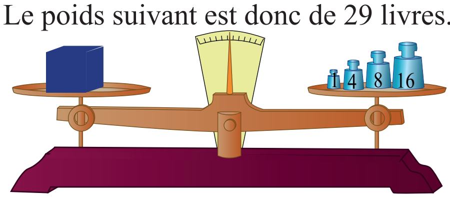
Le problème des poids

On utilise une balance à plateaux pour peser un objet dont le poids est un nombre entier de 1 à 40 livres inclusivement. Quel est le plus petit nombre de poids nécessaires pour ce faire ?

Solution

Si les poids doivent tous être sur le même plateau, la solution est 6. Tout nombre entier peut s'exprimer à l'aide de puissances de 2, on aura donc besoin de 6 poids, soit 1, 2, 4, 8, 16, 32.

Le poids suivant est donc de 29 livres.



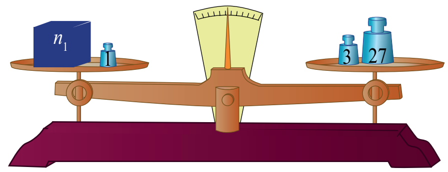
Le problème des poids (suite)

Si les poids peuvent être disposés sur l'un ou l'autre des plateaux.

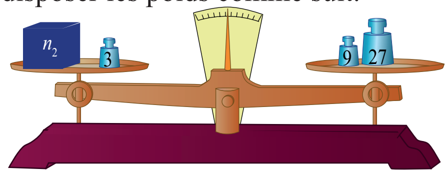
Solution

Puisque l'on peut disposer les poids sur l'un ou l'autre plateau, on a besoin de seulement 4 poids, 1, 3, 9, 27.

Supposons que pour équilibrer les plateaux de la balance, on doit disposer les poids comme suit :



Puisque $n_1 + 1 = 30$, on obtient que $n_1 = 29$. Supposons que pour équilibrer les plateaux de la balance, on doit disposer les poids comme suit.

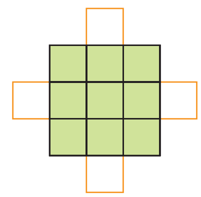


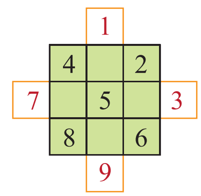
Puisque $n_2 + 3 = 36$, on obtient que $n_2 = 33$.

Carrés magiques

Bachet présente également une méthode de construction de carrés magiques d'ordre impair.

Il part d'une grille crénelée comme celle ci-contre et dispose les nombres sur les diagonales à 45°.

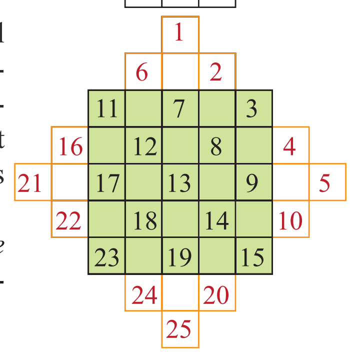




Il transfert les éléments qui se trouvent hors de la grille centrale carrée, en vert, à leur antipode. Il obtient le carré magique ci-contre de constante magique 15.

4	9	2
3	5	7
8	1	6

En procédant de la même façon, il construit une carré magique de 25 cases dont la somme des lignes, des colonnes et des diagonales est 65. On peut poursuivre de la même façon pour les carrés magiques de 49, ou 81 cases...



11	24	7	20	3
4	12	25	8	16
17	5	13	21	9
10	18	1	14	22
23	6	19	2	15

Dans sa traduction de l'*Arithmétique* de Diophante, Bachet pose le problème suivant.

Le problème du triangle

Trouver un triangle dont les côtés sont rationnels et l'aire est rationnelle.

Ce type de triangle est appelé triangle *héronien.* Héron donne le triangle de côtés 13, 14,et 15. Le triangle de Pythagore 3, 4 et 5 est héronien, tout comme 5, 5 et 6.

[Retour, notes historiques]