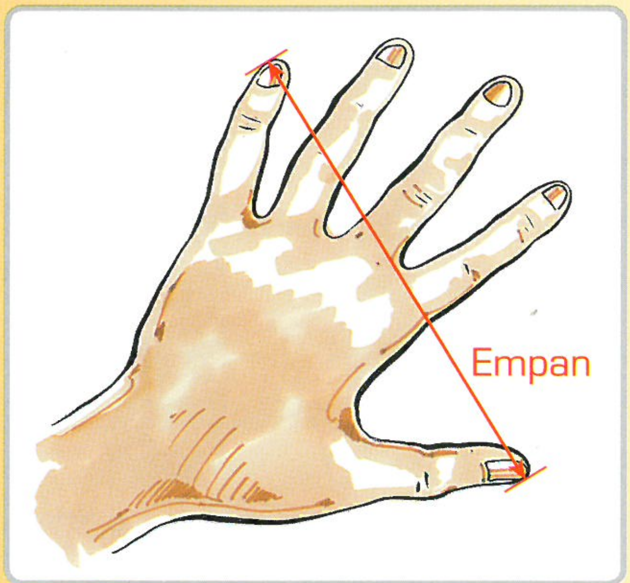
# Les secrets de Papy Georges

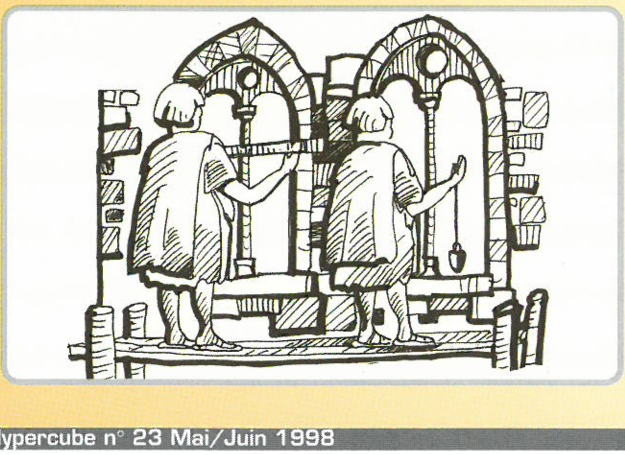
**Le moyen-âge a été une époque plutôt obscure : guerres et désordres provoquaient la perte de beaucoup de sources grecques, tandis que l'autorité religieuse imposait son dogme: l'innovation scientifique conduisait souvent au bûcher. Pourtant, quelques clercs plus cultivés entretenaient encore les lumières de la connaissance...**

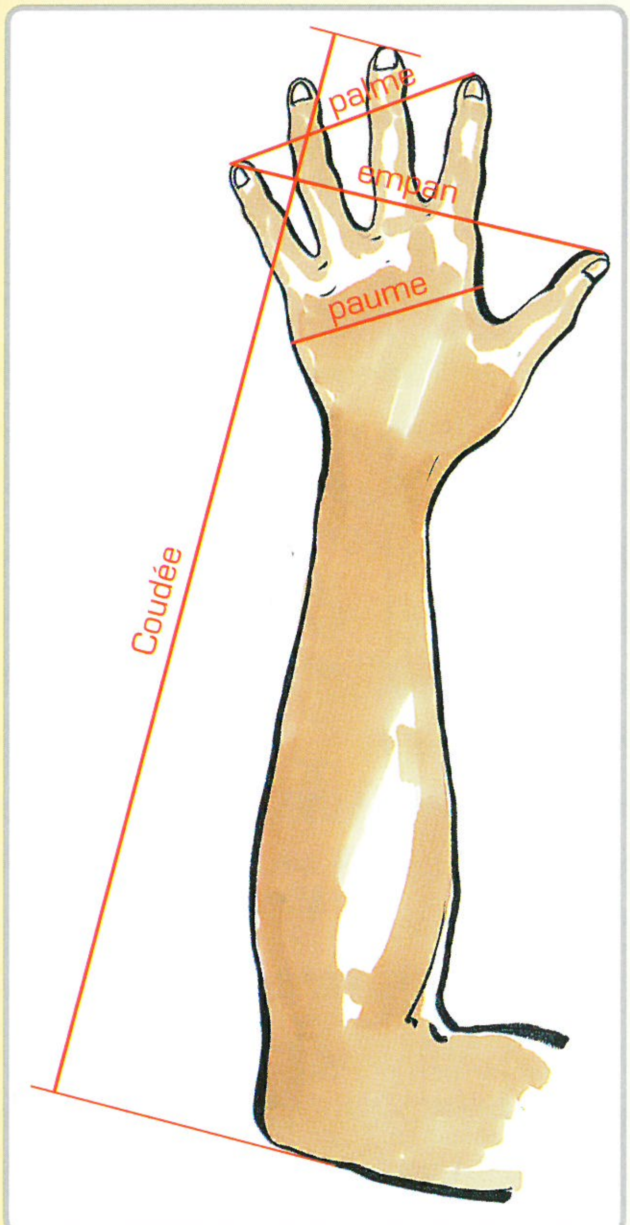
## Dans l'atelier de Papy Georges

J'aime bien aller retrouver mon Papy quand il travaille seul dans son petit atelier au fond du jardin. L'autre jour, pendant qu'il sciait des planches, je me suis amusé, pour avoir une idée des dimensions de l'une d'elles, à reporter la longueur correspondant à mes doigts de la main droite écartés.




– «Sais-tu comment s'appelle cet écart entre les extrémités de ton pouce et de ton auriculaire ?»
– «Non ...»
– «L'empan.»



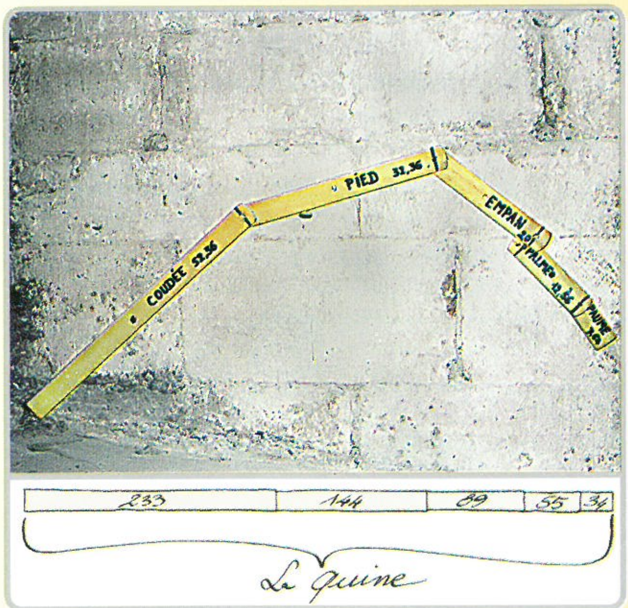



Et Papy s'est mis à me faire un dessin, en m'expliquant que de nombreuses mesures maintenant oubliées, comme leurs noms, d'ailleurs, étaient liées au corps humain.

## La pige des bâtisseurs

Il a ajouté que cet oubli, c'était bien dommage, et que dans le temps, les bâtisseurs qui construisaient cathédrales ou abbayes, sous les ordres des maîtres d'œuvre, utilisaient une canne chiffrée, ou pige, correspondant à une longueur de 555 lignes de 0,2247 cm (il paraît que ça équivaut au diamètre d'un grain d'orge).

Parfois, cette canne des bâtisseurs était formée de 5 segments articulés matérialisant la «quine»: paume, palme, empan, pied, coudée royale.




Puis Papy m'a dit qu'il y avait beaucoup de mathématiques là-dedans, ce qui m'a fort surpris, et il m' a demandé si j'avais appris au collège ce que c'était que le nombre d'or…

Je crois que Papy est un peu déconnecté des programmes scolaires! Enfin, il m'a dit qu'on verrait ça plus tard à la maison, papier et crayon en main…

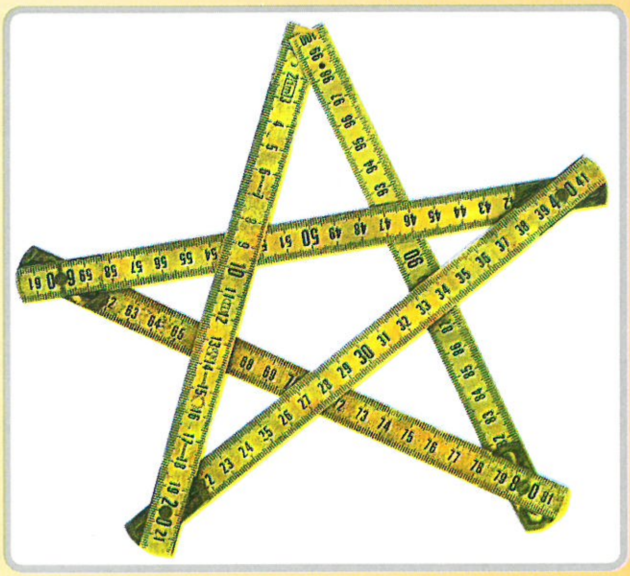
La Quine

| | | |
|---|---|---|
| paume | 34 lignes | 7,64 cm |
| palme | 55 lignes | 12,36 cm |
| empan | 89 lignes | 20,00 cm |
| pied | 144 lignes | 32,36 cm |
| coudée | 233 lignes | 52,36 cm |

Dominique Souder

## Le secret du pentacle

Moi, vous savez, il faut que j'occupe mes doigts. J'ai trouvé un mètre pliant à 5 branches (de 20 cm chacune, bien sûr ) et je me suis amusé à faire une étoile.



Papy m'a dit que j'étais vraiment en veine pour faire des découvertes. J'ai eu droit à un nouveau dessin sur lequel il m'a affirmé, en me demandant de lui faire confiance, que les 5 mesures de tout à l'heure apparaissaient!

Après, Papy a dit:

- «On rentre» ; une fois de retour à la maison, il n'a pas pu s'empêcher de me faire travailler les méninges…
- «Voici, en centimètres, les cinq nombres qui expriment les longueurs de la quine:
  7,64 ; 12,36 ; 20 ; 32,36 ; 52,36.»
- «Vérifie qu'à partir du troisième, chacun d' eux est la somme des deux nombres qui le précèdent» …
- «Vérifie ensuite qu'en divisant l'un de ces nombres par celui qui précède, tu trouves toujours, à peu de chose près, le même résultat»…

Là, il m'a laissé utiliser la calculatrice (je n'aime pas trop faire les divisions à la main, moi), et il m'a dit que les petites différences entre les quotients étaient dues à ce que les cinq nombres de la quine étaient seulement des valeurs approchées de véritables nombres dont on allait parler maintenant…

# nombre d'or

## Le nombre d'or

- Le nombre $\frac{1+\sqrt{5}}{2}$ est appelé nombre d'or; on le désigne par la lettre grecque $\varphi$ (prononcer «phi»), en hommage au sculpteur grec Phidias.
- Calcule son carré, soustrais 1. Tu dois trouver à nouveau le nombre d'or: $\varphi^2 - 1 = \varphi$ ; ce qui peut encore s'écrire: $\varphi^2 = \varphi + 1$
- Calcule maintenant son inverse, ajoute 1. Tu retrouves encore le nombre d'or: $\frac{1}{\varphi} + 1 = \varphi$, autrement dit, $\frac{1}{\varphi} = \varphi - 1$
- Enfin, ajoute l'inverse du nombre d'or, à son propre carré: tu dois trouver un:

$$\frac{1}{\varphi^2} + \frac{1}{\varphi} = 1$$

Considère maintenant les cinq nombres ci-dessous:

$$\frac{1}{\varphi^2},\ \frac{1}{\varphi},\ 1,\ \varphi,\ \varphi^2$$

Dans cette succession, on passe, à chaque fois, d'un nombre au suivant en multipliant par le nombre d'or.

Mais on peut aussi obtenir chacun des trois derniers nombres en effectuant la somme des deux nombres qui le précédent.

Il y a un lien avec les nombres de la quine: ceux-ci sont des valeurs approchées du produit de nos cinq nombres par le facteur 20.

Par exemple, une valeur approchée du nombre d'or est 1,618, et $20 \times 1{,}618 = 32{,}36$.

Ensuite, j'ai refait avec la règle et le compas le dessin des pentagones emboîtés que Papy avait fait dans l'atelier, et Papy m'a dit que sur ce dessin, on avait: $\frac{a}{b} = \frac{b}{c} = \frac{c}{d} = \frac{d}{e} = \varphi$ mais qu'il serait plus facile d'expliquer ça quand je serai au lycée... Il a ajouté enfin:

- que si je dessinais l'étoile à cinq branches, son côté serait alors le produit du côté du pentagone régulier par le nombre d'or...
- que si le cercle de départ de mon dessin avait pour rayon 1, le côté d'un décagone régulier (et non pentagone régulier) inscrit dedans aurait comme longueur le nombre d'or, mais que tout ceci était une autre histoire...