

Le jeune berger calculateur

Le plus vieux pont de Tours sur la Loire est le *pont de pierre* (aujourd'hui pont Wilson). Construit entre 1765 et 1778, il est composé de 15 arches et long de 434 mètres.



Il était une fois, près de Tours, un jeune berger de 14 ans qui gardait ses chèvres sur les rives buissonnières du fleuve. Un jour de 1840, des ingénieurs vinrent le déranger car ils devaient

consolider le pont de pierre qui traversait la Loire ; ils lui expliquèrent qu'il devrait garder son troupeau un peu plus loin pendant les travaux.

Le voyant préparer son déjeuner en étalant un fromage de chèvre sur une belle tranche de pain, ils lui demandèrent si leur père pourrait leur vendre des fromages pour les repas de leurs ouvriers.

— Je l'ai vu vendre hier des fromages, chacun à 63 centimes de francs (le « franc » existait depuis la Révolution), dit-il aux ingénieurs.

— Nous avons 47 ouvriers, répondit l'un d'entre eux.

— Alors cela vous coûtera 2961 centimes, soit 29 francs et 61 centimes, répliqua immédiatement le petit berger !

Les ingénieurs se regardèrent avec étonnement : comment ce jeune garçon avait-il pu faire aussi vite la multiplication de 47 par 63 ?

Le petit berger qui prenait plaisir à montrer ainsi ce qu'il savait faire leur avoua son truc.

— Je connais par cœur les résultats de toutes les multiplications de 11 à 99, comme vous connaissez celles de 2 à 9 !

Les ingénieurs racontèrent cette anecdote à leur ingénieur en chef.

Or ce chef était justement un grand mathématicien de cette époque : l'académicien **Augustin-Louis Cauchy** (1789-1857). Il demanda à voir ce petit berger, qui s'appelait **Henri Mondeux**, et, discuta un peu avec lui, s'il était allé à l'école, ce qu'il y avait appris, ...



Henri lui dit que les nombres le passionnaient et Cauchy s'aperçut finalement qu'il pouvait effectuer la multiplication de deux nombres de 6 chiffres (voyez l'exemple un peu plus simple ci-dessous) en moins d'une minute !

Mais quel était donc le truc du jeune berger ?

Son truc était simple, mais encore fallait-il pouvoir le mettre en œuvre : il consistait à découper les nombres en tranches de 2 chiffres ; et Henri Mondeux opérait alors comme nous le faisons avec notre table de multiplication à 1 chiffre.

Mais comme il connaissait les produits de tous les nombres de 1 à 100, il construisait, dans sa tête, un schéma comme celui encadré plus bas...

Cauchy engagea alors le petit berger comme « calculateur » dans son équipe d'ingénieurs. À cette époque où les calculatrices électroniques n'existaient pas, il leur faisait en effet gagner beaucoup de temps.

Plus tard Henri Mondeux se produisit en spectacle dans les salons parisiens, où il eut longtemps un joli succès. Il fit ensuite une tournée de spectacles qui impressionna les spectateurs dans toute la France...

Aujourd'hui, ce sont des « mentalistes » qui font ce genre de « tours ». Au XVIII^e et XIX^e siècles, il y avait alors des « calculateurs prodiges » que leurs parents montraient dans les salons mondains ou les théâtres. Ce fut le cas de celle qui devint Madame du Châtelet (1706-1749, mathématicienne et longtemps compagne de Voltaire), ou de Jacques Inaudi (1867-1950) au sujet duquel vous voyez une affiche ci-contre.



Voici une multiplication disposée comme appris à l'école pour multiplier deux nombres, quand on connaît (par cœur) ses tables de multiplication des nombres à un chiffre :



Ici, plutôt que de retenir les retenues, on a préféré écrire tous les produits.

$$\begin{array}{r}
 37 \\
 \times 59 \\
 \hline
 63 \\
 27 \quad \} \quad 333 \\
 35 \quad \} \quad 1850 \\
 15 \quad \} \\
 \hline
 2183
 \end{array}$$

Et voici la même disposition pour multiplier deux nombres, quand on connaît (par ailleurs) les tables de multiplication des nombres à deux chiffres :



Chaque nombre à 2 chiffres est ici considéré comme un « gros chiffre »

$$\begin{array}{r}
 432078 \\
 \times 5489 \\
 \hline
 6942 \\
 1780 \\
 3827 \\
 4212 \\
 1080 \\
 2322 \\
 \hline
 2371676142 \quad (2371676142)
 \end{array}$$

Il y a quelques années, le Kangourou avait organisé une finale du jeu *Le Meilleur compte* au Palais de la Découverte. Le gagnant, parmi six candidats était celui qui arriverait, le plus rapidement possible, à trouver la valeur exacte du produit

$$123456789 \times 987654321.$$

Le résultat devait être un nombre de 18 chiffres et on avait le droit d'utiliser sa calculatrice.

Comment aurais-tu fait ?

Le résultat donné par ta calculatrice n'est pas celui qui était demandé ; en effet elle n'affiche que les 9 premiers chiffres en remplaçant les 17 derniers par des « 0 » : 1,21932631^{E17}.

Alice décida de découper le nombre 123456789 en deux, comme si chaque nombre à 5 chiffres était un « gros » chiffre : 01234 et 56789 ; et le nombre 987654321 aussi : 09876 et 54321. Et elle se servit de la technique qu'elle avait apprise à l'école, comme si c'était la multiplication de deux nombres de deux chiffres seulement chacun (mais, au lieu de sa table de multiplication qu'elle connaît par cœur, Alice utilisa sa calculatrice pour les produits de nombres de 5 chiffres au plus).

1234 56789	
× 9876 54321	
30848 35269	← Produit de 56789 par 54321
670 32114	← Produit de 1234 par 54321
5608 48164	← Produit de 56789 par 9876
121 86984	← Produit de 1234 par 9876
121 93263 11126 35269	

Et voilà comment Alice a pu trouver les derniers 10 chiffres que ne lui donnait pas, au début, la calculatrice.