

A PETITS PAS (de programmes) VERS L'INFORMATIQUE

Jusqu'à l'an dernier, nous avions dans la classe une calculatrice simple que les enfants utilisaient pour vérifier leurs opérations (je dis bien vérifier et non compter). Au début de cette année, j'ai introduit un outil nouveau : une calculatrice programmable de type T.I. 57.

La T.I. 57 est un outil mathématique merveilleux qui est une véritable première introduction à l'informatique avec l'avantage qu'elle ne coûte que 200 F.

Avant de parler de l'utilisation qui en est faite en classe, je dois peut-être signaler à l'intention des non-informés (informatisés ?) que la calculatrice programmable est à la calculatrice ordinaire ce que le moulin à vent ou à roue à aube est à la meule préhistorique : une fois qu'elle est en route (programmée), elle fait le travail toute seule. Par exemple (simple et simpliste), elle peut très bien se charger d'un calcul répétitif.

Dans ma classe, c'est Jérôme (esprit assez mathématique) qui a «investi» la T.I. 57, entraînant à sa suite Marie-Pierre.

Dans un premier temps, j'ai mis à la disposition de la classe entière, outre la machine, des petits programmes assez simples, certains ayant été mis au point au stage de Carmaux grâce aux connaissances et aux avis éclairés de Robert Boucherie, les autres par moi-même au cours de passionnantes soirées mathématiques.

Au début donc, Jérôme s'est contenté de taper les programmes proposés et de laisser tourner. Il a ainsi utilisé en particulier trois programmes :

- la «machine» pour apprendre les tables de multiplication ;
- la «machine» pour apprendre les tables d'addition ;
- la machine qui compte (à partir d'un nombre donné N).

Les deux premiers, il les a utilisés tout simplement tels qu'ils étaient proposés et en a profité pour apprendre réellement ses tables. Par contre, le troisième, après l'avoir testé, il a essayé de la modifier. Le voici tel que je le propose :

```
LRN      début de programme
+
|
=
Pause
RST      retour en début de programme
LRN      fin de programme

Introduction des données :
N        introduction du nombre N à partir duquel on veut compter
RST }
R/S }  ordre d'exécution du programme
```

C'est ainsi qu'il a essayé de reprendre le programme en oubliant volontairement un «pas de programme», se rendant ainsi compte que chaque fois la machine ne «comprendait plus» : chaque touche, chaque «ordre» a un rôle précis, indispensable dans un programme.

Il a essayé ensuite de remplacer 1 par 2. Là, ça marchait, mais ça comptait de 2 en 2. A partir de là, il a compris qu'il était possible de faire compter la machine de 5 en 5, de 10 en 10...

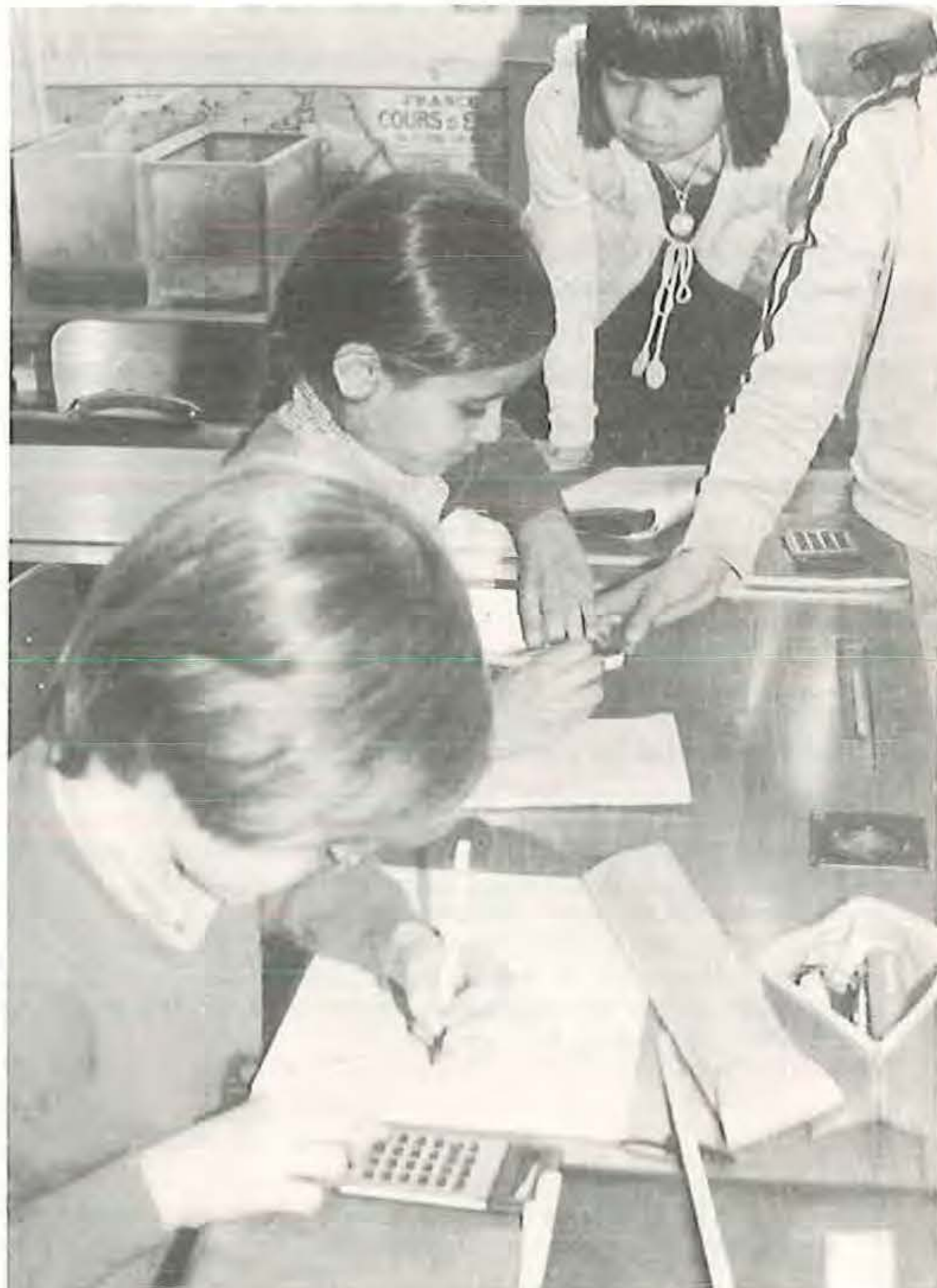
Il m'a demandé : «Et si je mets — (moins) ?» Je lui ai dit d'essayer, ce qu'il a fait : la machine comptait à reculons, ce qui l'a surpris d'ailleurs, puisqu'elle a affiché 0, - 1, - 2...

Il a aussi essayé avec \times et $:$, mais en laissant au départ le 1. Surprise ! 1 est élément neutre pour la multiplication et la division, le résultat est toujours le même.

Jérôme est resté bloqué un petit moment jusqu'à ce que je lui propose de changer aussi le nombre 1 (par 2 par exemple).

Ce premier stade a duré près d'un trimestre, le temps de se familiariser avec les diverses touches de la T.I. 57 (pas toutes), en particulier avec les touches mémoires (STO \times et retour à la mémoire (RCL \times).

Ensuite, après les vacances de février, à la suite d'une recherche qu'il avait faite avec Marie-Pierre, je lui ai proposé de travailler avec la T.I. 57 pour calculer les résultats.



En effet, ils «jouaient» avec des poulies de différents diamètres et des courroies. Ils cherchaient, chaque fois, combien de tours faisait la deuxième poulie lorsque la première en faisait un.



Ils avaient trouvé la marche suivante :

Calcul du périmètre de la poulie A = P1.

Calcul du périmètre de la poulie B = P2.

P1

— = nombre de tours de la poulie B quand la poulie A fait un tour.

P2

(Je leur montrerai par la suite que c'est simplifiable.)

Voici le programme qu'ils ont établi :

```
Calcul de P1      LRN      début de programme
                  RCL 3
                  ×
                  2
                  ×
                  π
                  =
                  Sto 1
```

```
Calcul de P2      RCL 4
                  ×
                  2
                  ×
                  π
                  =
                  Sto 2
```


Calcul de N = $\frac{P1}{P2}$ = $\frac{RCL\ 1}{RCL\ 2}$
 =
 R/S
 LRN fin de programme

Il suffisait alors d'introduire les données :

R : rayon de la poulie A
 STO 3
 r : rayon de la poulie B
 STO 4
 RST
 R/S

Pour les non-initiés, le programme étant tapé, on entre à la suite toutes les données que l'on veut, le résultat est alors affiché dans la fraction de seconde qui suit.

Ce travail a été présenté à la classe, mais les autres, n'ayant pratiquement pas touché à la T.I. 57 n'ont pas compris grand chose. Par contre, depuis, certains ont entrepris à leur tour de l'utiliser (voir Sylvia et Valérie).

Pour en revenir aux recherches précédentes, j'ai montré à Jérôme et à Marie-Pierre qu'il était possible de simplifier :

$$N = \frac{P1}{P2} = \frac{2\pi R}{2\pi r} = \frac{R}{r}$$

Il suffisait de diviser le rayon de la poulie A par le rayon de la poulie B.

Ils ont été un peu déçus de voir tout ce qu'ils avaient fait pour... presque rien, mais le plaisir d'avoir fait un programme qui marche l'a bien vite emporté.

J'ai dit un peu plus haut que d'autres ont depuis utilisé la T.I. 57. C'est le cas de Valérie et de Sylvia (11 ans et 10 ans) qui ont fait le plan de la cour en faisant, à partir d'un point, des visées et des mesures. Pour passer sur le papier, il fallait chaque fois diviser la mesure réelle par 30 (échelle 1/30). Plutôt que de poser chaque fois l'opération, elles ont programmé :

LRN
 :
 30
 =
 R/S
 LRN

Il leur a suffi alors de taper chaque mesure sur le terrain, suivie de RST et R/S et elles ont obtenu les différents résultats, dans l'unité utilisée sur le terrain, donc en mètres.

Elles auraient pu aller plus loin en demandant à la machine de faire elle-même la conversion en centimètres.

Vous avez tous compris qu'il suffisait de faire multiplier par 100, donc de taper le programme :

LRN
 :
 30
 ×
 100
 =
 R/S
 LRN

Si vous avez eu le courage d'aller jusqu'au bout de cet article, vous pensez peut-être maintenant que c'est compliqué et réservé aux seuls «matheux» ? Il n'en est rien.

Robert BESSE