



Les impôts de Tonton

Fiche du professeur

Sujets et objectifs :

- Niveau : 3^e BCD
- Fonctions affines par morceaux décrites à l'aide de l'instruction « when ».
- Pente d'une droite
- Déterminer l'image d'un nombre par une fonction affine par morceaux
- Déterminer l'antécédent d'un nombre par une fonction bijective sur un intervalle.

Connaissances préliminaires

- Fonctions 3^{ième}
- Instruction « when »

Préliminaires

L'administration des contributions publie le barème de l'impôt sur le revenu qui indique l'impôt correspondant à chaque échelon de revenu et à chaque classe d'impôt. La structure du barème de l'impôt sur le revenu est déterminée par les paramètres suivants :

- détermination d'un revenu minimum exonéré,
- progressivité de l'impôt,
- largeur des tranches,
- fixation du taux maximum.

La progressivité de l'impôt permet d'adapter l'effort de chaque citoyen à l'importance de ses revenus. Le revenu est divisé en tranches successives auxquelles on applique des taux croissants. Cette progressivité permet d'imposer plus fortement les revenus élevés. A titre d'exemple, voici les tranches et les taux d'imposition sur le revenu annuel pour un salarié imposé en classe d'impôt 1 (année d'imposition 2001).

| Tranches d'imposition | Taux d'imposition |
|------------------------|-------------------|
| - jusqu'à 9750€ | 0% |
| - de 9750 € à 11400 € | 8% |
| - de 11400 € à 13050 € | 10% |
| - de 13050 € à 14700 € | 12% |
| - de 14700 € à 16350 € | 14% |
| - de 16350 € à 18000 € | 16% |
| - de 18000 € à 19650 € | 18% |
| - de 19650 € à 21300 € | 20% |
| - de 21300 € à 22950 € | 22% |
| - de 22950 € à 24600 € | 24% |
| - de 24600 € à 26250 € | 26% |
| - de 26250 € à 27900 € | 28% |
| - de 27900 € à 29550 € | 30% |
| - de 29550 € à 31200 € | 32% |
| - de 31200 € à 32850 € | 34% |
| - de 32850 € à 34500 € | 36% |
| - au delà de 34500 € | 38% |

Exemple de calcul

Salaire imposable de 15000 €

Impôt à payer :

$$\begin{aligned} & (11400 - 9750) \cdot 8\% + (13050 - 11400) \cdot 10\% + (14700 - 13050) \cdot 12\% + (15000 - 14700) \cdot 14\% \\ & = 1650 \cdot 0,08 + 1650 \cdot 0,10 + 1650 \cdot 0,12 + 300 \cdot 0,14 \\ & = 132 + 165 + 198 + 42 \\ & = 537 \text{ €} \end{aligned}$$

Enoncé

Le revenu imposable de Tonton a augmenté de 2000 € en 2001 et s'élève à présent à 24000 €.

- a) **Etablissez l'expression d'une fonction f permettant de calculer l'impôt pour des revenus imposables de 21300€ à 24600€. (Utilisez à cet effet l'instruction « when » de la V200).**

Recopiez soigneusement l'expression $f(x)$ sur votre feuille.

- b) **Déterminez graphiquement le montant de l'impôt que Tonton doit payer pour les années 2000 et 2001.**

Indiquez les coordonnées des points qui ont servi à représenter f sur votre feuille .

- c) **Est-ce que la courbe représentative de la fonction f est un segment ?**

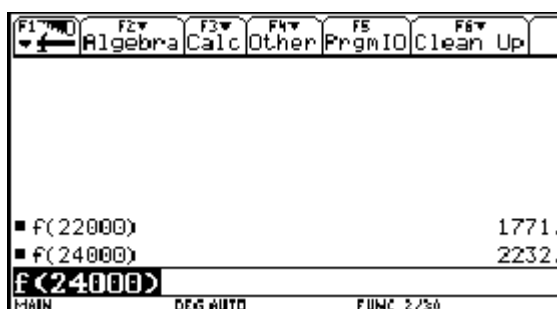
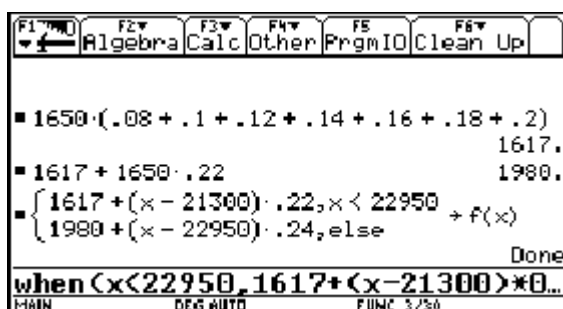
Justifiez votre réponse.

- d) **Pour quel revenu imposable l'impôt dû est-il égal à 2000 € ?**

Solution :

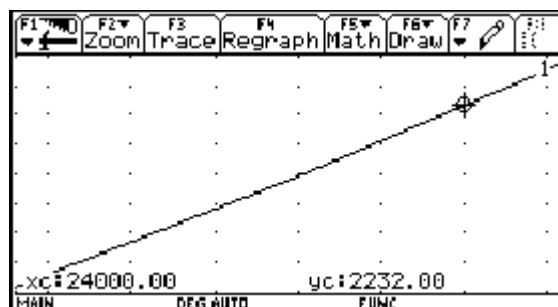
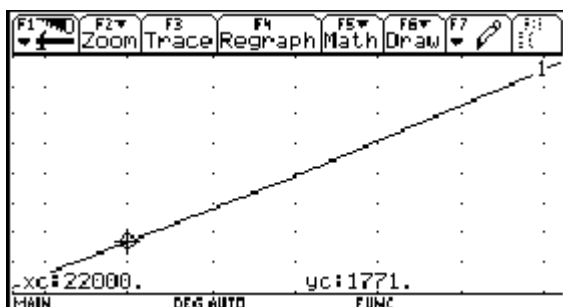
a) $(\forall x \in [21300; 24600])$:

when $(x < 22950, 1617 + (x-21300)*0.22, 1980 + (x-22950)*0.24) \rightarrow f(x)$



b) Window :

xmin = 21300 ; xmax = 24600 ; xscl = 500 ; ymin = 1600 ; ymax = 2400 ; yscl = 100



Coordonnées de trois points de la représentation graphique de la fonction f :

A(21300;1617); B(22950;1980); C(24600;2376)

c) (C_f) n'est pas un segment car la pente de (C_f) n'est pas constante ;

Entre les points A et B, la pente est constante et vaut :

$$\frac{y_B - y_A}{x_B - x_A} = \frac{1980 - 1617}{22950 - 21300} = \frac{11}{50} = 0,22 = 22\%$$

Entre les points B et C, la pente est constante et vaut :

$$\frac{y_C - y_B}{x_C - x_B} = \frac{2376 - 1980}{24600 - 22950} = \frac{6}{25} = 0,24 = 24\%$$

d) $f(x) = 2000 \Leftrightarrow x \approx 23033,33\text{€}$

Revenu imposable pour lequel l'impôt dû vaut 2000€ : 23033,33 €

