

Voici les ventes d'une buvette lors d'un festival de musique, ainsi que les prix pratiqués en euros :

Ventes	Sandwichs	Frites	Boissons	Prix	€
Jour 1	70	110	225	Sandwichs	2,10
Jour 2	105	135	290	Frites	1,00
Jour 3	65	90	185	Boissons	0,50

- Traduire matriciellement ces données et calculer le bénéfice à l'aide d'un produit matriciel.

Soient les matrices V (ventes), P (prix) et B (bénéfices) :

$$V = \begin{pmatrix} 70 & 110 & 225 \\ 105 & 135 & 290 \\ 65 & 90 & 185 \end{pmatrix} \quad P = \begin{pmatrix} 2,10 \\ 1 \\ 0,50 \end{pmatrix} \quad B = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix}$$

où les coefficients de B sont les bénéfices journaliers : b_i bénéfice du jour n° i . On a :

$$B = \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix} = V.P = \begin{pmatrix} 70 & 110 & 225 \\ 105 & 135 & 290 \\ 65 & 90 & 185 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} 2,10 \\ 1 \\ 0,50 \end{pmatrix} = \begin{pmatrix} 369,5 \\ 500,5 \\ 319 \end{pmatrix}$$

Le bénéfice total est la somme de ces bénéfices journaliers, que l'on obtient en effectuant le produit :

$$\begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot B = \begin{pmatrix} 1 & 1 & 1 \end{pmatrix} \cdot \begin{pmatrix} b_1 \\ b_2 \\ b_3 \end{pmatrix} = b_1 + b_2 + b_3$$

Ici, il vaut :

$$369,50 + 500,50 + 319 = 1189$$

- Certains festivaliers ont laissé entendre au gérant de la buvette qu'il pratiquait des prix trop élevés. En prévision du festival de l'année prochaine, le gérant estime qu'en baissant les prix de 20%, il augmentera ses ventes de 20%. A-t-il intérêt à baisser ses prix ?

Baisser les prix de 20% revient à multiplier la matrice P par 0,80 . Augmenter les ventes de 20% revient à multiplier la matrice V par 1,20 . Dans ce cas le bénéfice total devient : Ce qui revient à une diminution de 4% du bénéfice total. Il ne doit donc pas suivre ce conseil !