

Thème : optimisation**L'exercice**

Le directeur d'une salle de spectacle de 8 000 places organise un concert. Il souhaite fixer le prix du billet pour optimiser le montant de sa recette. Une étude de marché lui apprend que :

- ▷ si le prix du billet est de 50 €, il vend 3 000 billets ;
- ▷ chaque baisse de 1 € lui permet de vendre 170 billets supplémentaires.

Déterminer le prix du billet pour que la recette soit maximale.

Les réponses de deux élèves de seconde**Élève 1**

Sans aucune baisse la recette s'élève à 150 000 €.

Si je fais 5 baisses, le prix du billet est de 45 €, le nombre de billets vendus est de 3 850. La recette fait 173 250 €

Si je fais 10 baisses, le prix du billet est de 40 €, le nombre de billets vendus est de 4 700. La recette fait 188 000 €

Si je fais 20 baisses, le prix du billet est de 30 €, le nombre de billets vendus est de 6 400. La recette fait 192 000 €

Plus on fait de baisses, plus la recette augmente mais la salle contient 8 000 places.

Comme $\frac{8\,000 - 3\,000}{170} = 29,41$ on peut faire 29 baisses.

Le prix le plus intéressant est donc 21 €.

Élève 2

J'ai utilisé ma calculatrice.

J'ai tracé $y = (50 - x)(3\,000 + 170x)$ et j'ai demandé le maximum.

J'obtiens $x = 16,176470588$ et $y = 194\,485,29411$.

Il faut donc vendre le billet à 16,18 € environ.

Le travail à exposer devant le jury

- 1 - Analysez les démarches de chaque élève en mettant en évidence leurs réussites et leurs éventuelles erreurs, ainsi que l'accompagnement que vous pourriez leur proposer pour les aider à progresser.
- 2 - Présentez la correction de cet exercice telle que vous l'exposeriez devant une classe de seconde.
- 3 - Proposez deux exercices sur le thème *optimisation*, dont l'un au moins illustrera l'apport d'un logiciel dans sa résolution. Vous prendrez soin de motiver vos choix.