

## **Planifier une ville avec des matrices**

Robert Bilinski  
Collège Montmorency

L'activité initie les élèves à une application des matrices en urbanisme. En effet, il est possible, à l'aide de matrices, d'étudier les déplacements possibles entre deux lieux différents lors de la planification d'une ville ou l'attribution des sens uniques aux différentes rues. On y arrive en modélisant l'ensemble des coins de rue et des rues à l'aide d'un graphe. Ce graphe est alors modélisé à l'aide de sa matrice d'incidence et de ses diverses puissances. Les éléments de la matrice comptent le nombre de rues (en tenant compte de leur sens) qui relient deux coins de rue donnés. Le carré de cette matrice comptera le nombre de déplacements possibles entre deux coins de rue en utilisant deux rues, puis son cube comptera le nombre de déplacements possibles entre deux coins de rue en utilisant trois rues, etc.

Une fois que l'on connaît l'aisance avec laquelle on peut atteindre ou quitter un lieu, on peut lui concevoir une utilité particulière. Par exemple, un lieu difficile à atteindre pourrait être affecté aux travaux publics (où peu de gens ont à se rendre et qui doit être à l'écart à cause du bruit) ou servir de quartier « dortoir » (où les déplacements se font moins). Au contraire, un lieu facile d'accès pourrait offrir un service essentiel (ex. magasin, hôpital, etc.).

La multitude des utilisations possibles (qui s'excluent souvent mutuellement) rend ce genre de travail propice au débat et à l'engagement des élèves dans la matière. Il peut même inclure, de ce fait, des sujets d'actualité (débat pro-industrie/pro-nature, étalement urbain, etc.) à différents degrés et à la discrétion du professeur.

Cette activité démontre la puissance (donc la multiplication) des matrices, initie les élèves à l'urbanisme et rend le cours de mathématiques plus vivant.