

## Rien ne lui échappe!

Sur le campus principal de l'Université de Duisburg-Essen, il est prévu d'améliorer la sécurité dans plusieurs bâtiments, car il y a régulièrement des cambriolages et des actes de vandalisme. Cette amélioration de la sécurité sera réalisée à l'aide de caméras vidéo à 360 degrés qui couvriront chaque angle du bâtiment concerné. Étant donné que les caméras vidéo sont toujours coûteuses et que les zones à surveiller ne doivent pas apparaître inutilement en double sur les écrans de la société de sécurité, vous devez optimiser le problème. Votre tâche est donc la suivante: de combien de caméras vidéo l'université a-t-elle besoin au minimum pour couvrir l'ensemble de la superficie du bâtiment, tout en évitant autant que possible les redondances? Où doivent être placées les caméras?

Tout d'abord, examinez le bâtiment de la faculté de mathématiques, le Weststadtcarré. Il s'agit d'un bâtiment rectangulaire avec une grande cour intérieure au centre (zone verte), voir Figure 1. Combien de caméras faut-il au minimum pour surveiller complètement un étage (zone jaune)? Où doivent-elles être positionnées? Existe-t-il plusieurs solutions?

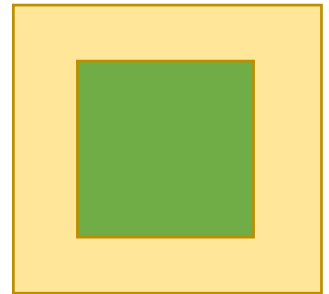


Figure 1: Weststadtcarré

Augmentons la complexité du bâtiment. Qu'en est-il du bâtiment de la figure 2? Il comporte deux ailes latérales et un hall d'entrée. Où doivent être positionnées les caméras pour obtenir une couverture complète?

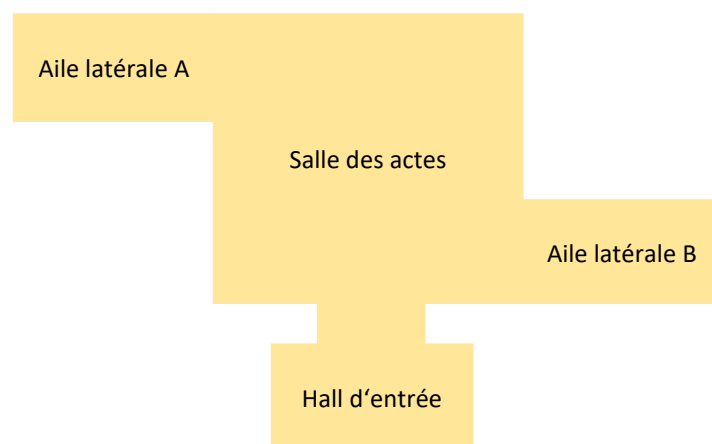


Figure 2: Bâtiment avec des ailes

Ensuite, observez une autre partie du complexe immobilier principal, qui apparaît sur la figure 3. Il s'agit d'un bâtiment très complexe. Comment les caméras doivent-elles être positionnées dans ce cas? En annexe vous trouverez un plan agrandi de ce même bâtiment.



*Figure 3: Bâtiment principal*

### **Autres questions de recherche:**

1. Quelles règles générales d'installation des caméras vidéo pouvez-vous formuler pour un bâtiment de forme général?
  - a. Commencez par des bâtiments simples (rectangles) et agrandissez-les systématiquement avec des extensions individuelles de formes différentes.
  - b. Essayez de formuler des règles à partir d'observations.
  - c. Dans quelles situations a-t-on plusieurs solutions, et comment ces solutions diffèrent-elles?
  - d. Enfin, vous pouvez essayer de formuler une description généralisée de la procédure pour une société de sécurité, dans le cas d'un bâtiment de forme arbitraire.



Figure 4: Bâtiment principal – en grand