

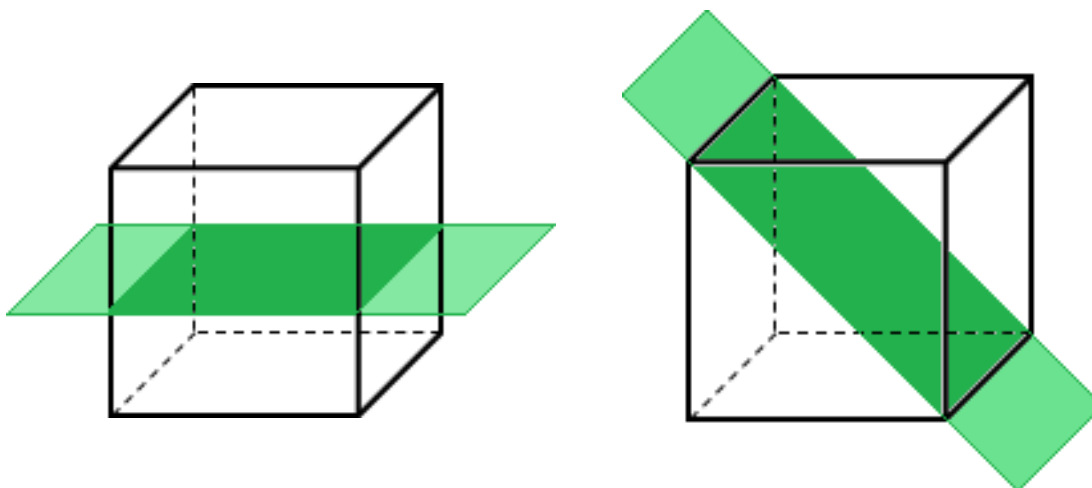
# Découpage du cube avec un plan

## Géométrie dans l'espace

*Note.* Ce sujet a été inspiré des travaux *Cube slicing* de Navajo Math Circle ainsi que de *Slicing a Cube* de Emiliano Gómez paru dans le journal *Mathematics Teacher*. Les illustrations ont été prises des sites [Annenberg Learner](#) et [Slideplayer](#).

### Énoncé

On vous donne un cube et on vous demande de le couper en deux en suivant un plan. Cependant, vous choisissez comment vous positionnez le cube et avec quel angle le plan est orienté.



### Questions

- Quelles sont les figures géométriques que vous pouvez obtenir le long de la coupe? Quelles sont les figures géométriques que vous ne pouvez pas obtenir le long d'une coupe?
- Est-ce que l'intersection d'un plan et d'un cube est nécessairement un polygone?
- Parmi les formes suivantes, lesquelles peut-on obtenir? Lesquelles sont impossibles et pourquoi?

1. Un carré
  2. Un rectangle qui ne soit pas un carré
  3. Un triangle
  4. Un triangle équilatéral
  5. Un triangle acutangle (tous les angles sont aigus ( $< 90^\circ$ ))
  6. Un triangle obtusangle (au moins un angle est obtus ( $> 90^\circ$ ))
  7. Un triangle rectangle
  8. Un parallélogramme (qui ne soit pas un rectangle)
  9. Un trapèze (qui ne soit pas un parallélogramme)
  10. Un quadrilatère non convexe
  11. Un losange (qui ne soit pas un carré)
  12. Un pentagone
  13. Un pentagone régulier
  14. Un hexagone
  15. Un hexagone régulier
  16. Un heptagone
  17. Un heptagone régulier
  18. Un cercle
  19. Un octogone
  20. Un octogone régulier
- Êtes-vous certains que les formes que vous pensez impossibles à obtenir le sont réellement? Prouvez pour chacune des figures impossibles qu'elle l'est réellement.