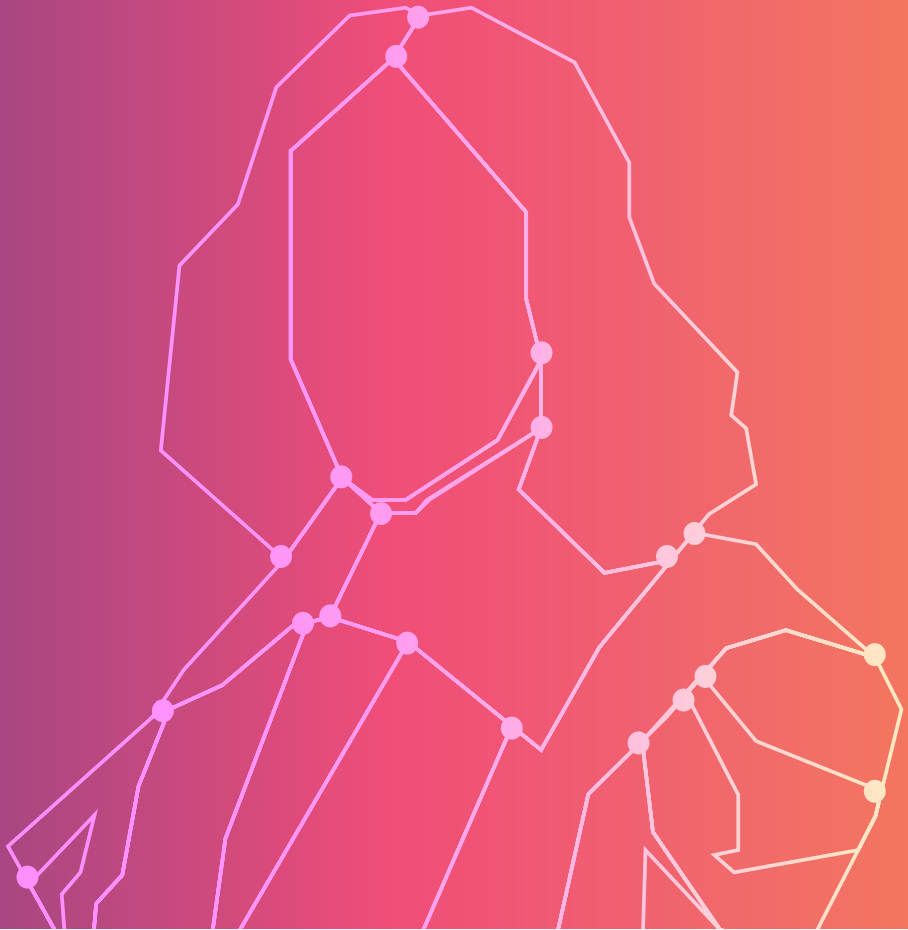


# 01



## Le Théorème des 4 couleur

**Connaissance :** Théorie des graphes

**Capacités :** Approche de la notion de graphe

**Prérequis :** Connaissance des pays de l'Union Européenne

**Matériel :** Feutres

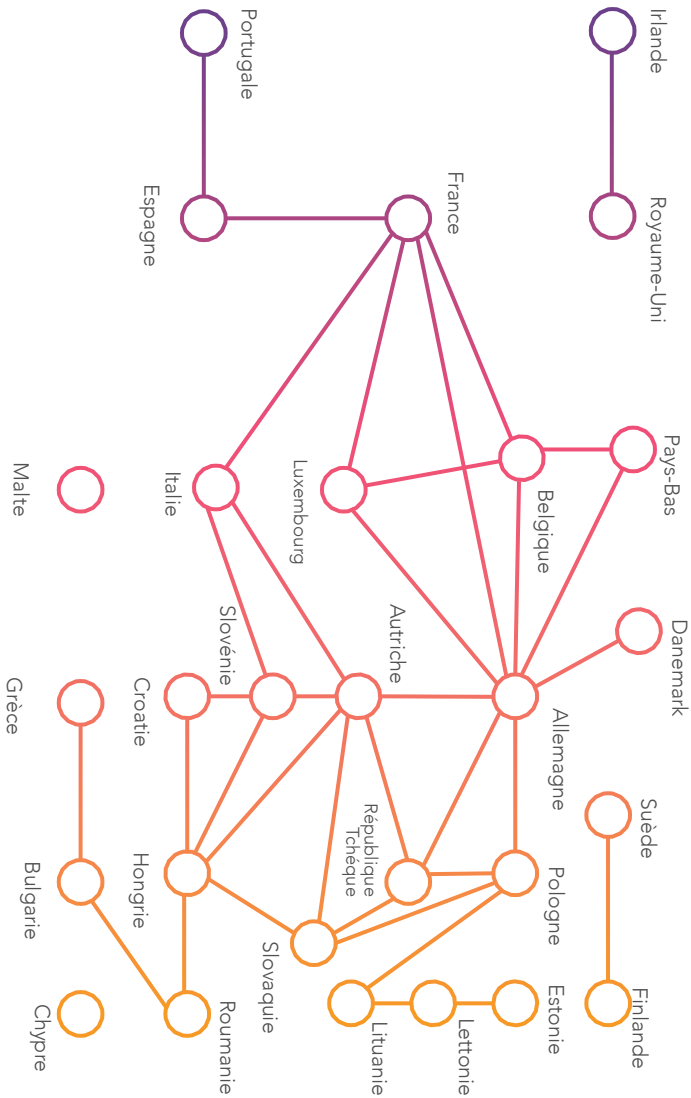
**Niveau :** Cycle 4 / Lycée



# 1

Nous avons dessiné la carte des pays membres de l'Union européenne en 2019 à l'aide d'un graphe.

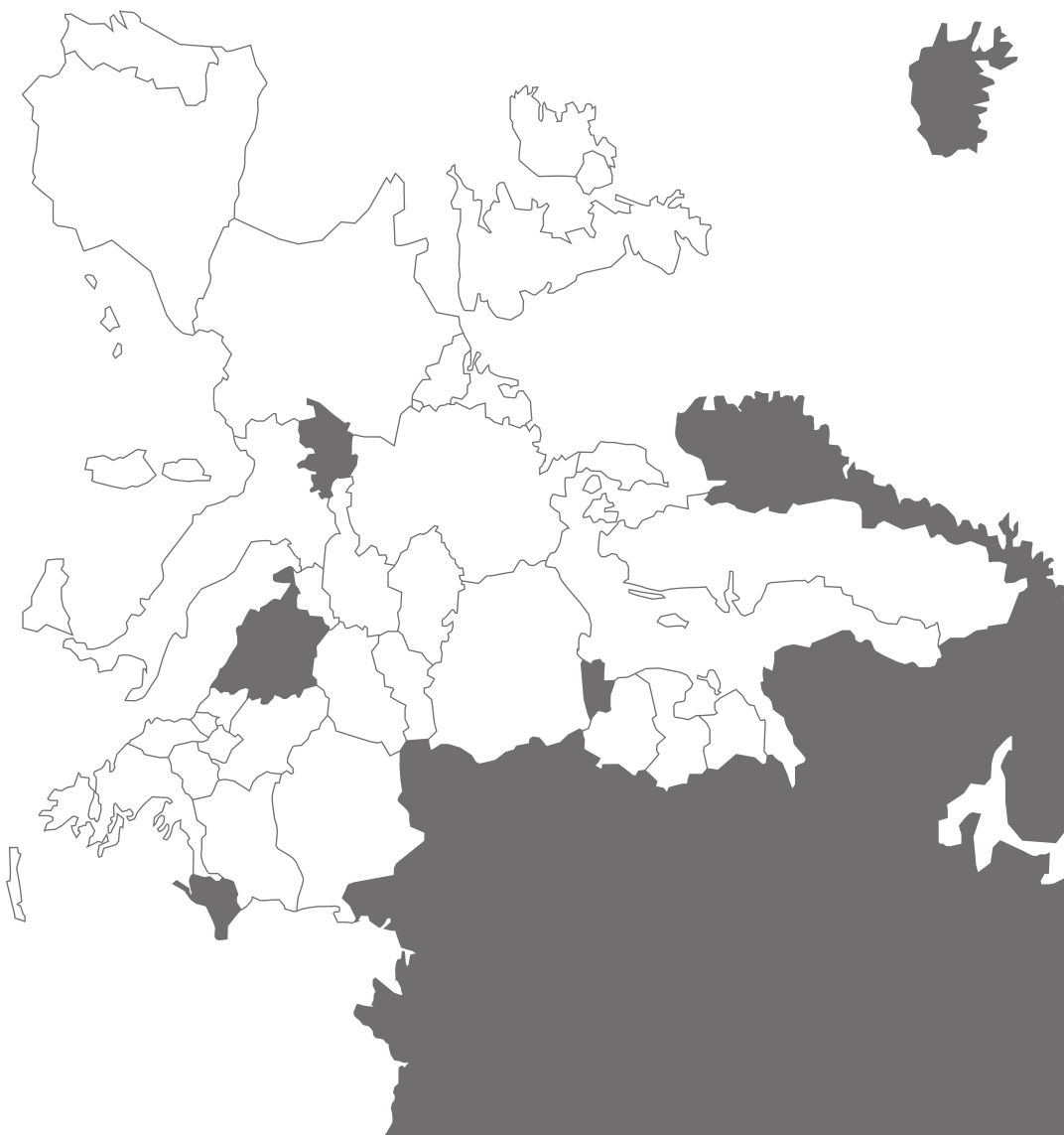
Coloriez chaque sommet du graphe avec une couleur, 2 sommets reliés par une arête doivent être d'une couleur différente. **4 couleurs différentes suffisent !**



# 2

Coloriez la carte de l'Europe avec 4 couleurs différentes. Les territoires limitrophes ne doivent pas être de la même couleur.

**Suivez la résolution du graphique !**

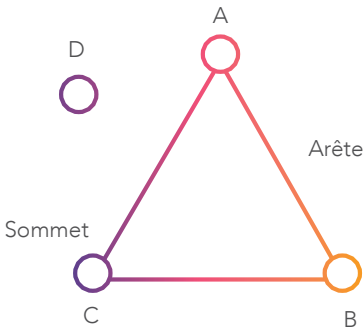


# Qu'est-ce qu'un graphe ?

En mathématiques, et plus particulièrement en théorie des graphes, un graphe est un schéma contenant des points appelés sommets, reliés ou non par des segments appelés arêtes.

A est un sommet, le segment [AB] est un bord reliant A à B (ou B à C).

D est un sommet isolé, non connecté à un autre sommet.



Les graphes sont le sujet de base étudié par la théorie des graphes. De nombreux problèmes et théorèmes de la théorie des graphes ont trait aux différentes façons de colorier les graphes.

En général, on s'intéresse à la coloration d'un graphe de façon à ce que deux sommets adjacents ne soient pas de la même couleur, ou avec d'autres restrictions similaires.

## L'un des théorèmes les plus connus est le théorème des quatre couleurs :

En 1852, Francis Guthrie, un cartographe anglais, a découvert qu'il suffisait de quatre couleurs pour colorier la carte des cantons d'Angleterre afin que deux cantons limitrophes ne soient pas de la même couleur. Après maints épisodes, et plus de 120 ans après, deux mathématiciens américains en ont apporté la preuve mathématique

grâce à la démonstration du théorème des 4 couleurs qui stipule que «quelle que soit la complexité d'une carte géographique, quatre couleurs suffisent pour la colorier sans que deux régions frontalières soient de la même couleur». Pour la première fois, un ordinateur est utilisé pour terminer une démonstration.