

Pourquoi 4 couleurs suffisent-elles pour colorier une carte ?



Combien de couleurs suffisent pour colorier une carte de telle façon que deux pays voisins soient de couleurs différentes. Pour résoudre ce problème, il y a 40 ans, les mathématiciens ont utilisé pour la première fois l'ordinateur.

Depuis, l'informatique est souvent utilisée dans les résolutions de problèmes.

Sur une idée de A. Frommer, S. Krivsky et P. Zöllner
Université de Wuppertal (RFA)
Illustrations : Centre•Sciences et Tom Templier

Que retenir ?

En 1852, alors qu'il coloriait une carte géographique, le mathématicien anglais Francis Guthrie réalisa que quatre couleurs sont nécessaires pour colorier une carte tout en satisfaisant au critère des frontières : deux pays ayant une frontière commune doivent être de couleurs différentes.

Il fit l'hypothèse que cela était vrai pour toute carte (réelle ou imaginaire). L'affiche montre un tel coloriage pour la carte de l'Europe.

Il a fallu plus de 100 ans pour qu'une preuve mathématique soit donnée et que l'on puisse parler du théorème des quatre couleurs.

Cette démonstration fournie par les mathématiciens Appel et Haken en 1976 fut l'objet d'une forte controverse scientifique car elle utilisait pour la première fois des calculs informatiques.

L'étude des différents types de cartes ne pouvait se faire "à la main". Le théorème des quatre couleurs a donc, pour la première fois, nécessité aussi de prouver que le programme utilisé était correct et que l'ordinateur fonctionnait normalement.

Il est facile d'utiliser d'autres cartes régionales comme celle d'Afrique ou des régions d'un pays.

Vous pouvez aussi colorier une carte de votre choix et chercher des stratégies de coloriage permettant de la colorier rapidement. On aborde alors un autre problème complexe des mathématiques : trouver un algorithme de coloriage d'une carte quelconque. Ce problème est un, à nouveau, un problème non résolu à ce jour.

Ce sujet montre aussi que les mathématiques ne se résument pas à l'usage des nombres et du calcul mais sont surtout le champ de recherche de réponses à des problèmes des plus divers.

Idée de manip : Coloriez avec 4 couleurs !

Essayez de colorier la carte de l'Europe, de l'Afrique ou tout autre carte de votre choix avec 4 couleurs en respectant les règles (deux pays ayant une frontière commune non réduite à un point doivent être de couleurs différentes).