

Semaine des Mathématiques : Maths à la carte.

Laboratoire de **Math**ématiques de La Châtre

 Mathieu Drillet

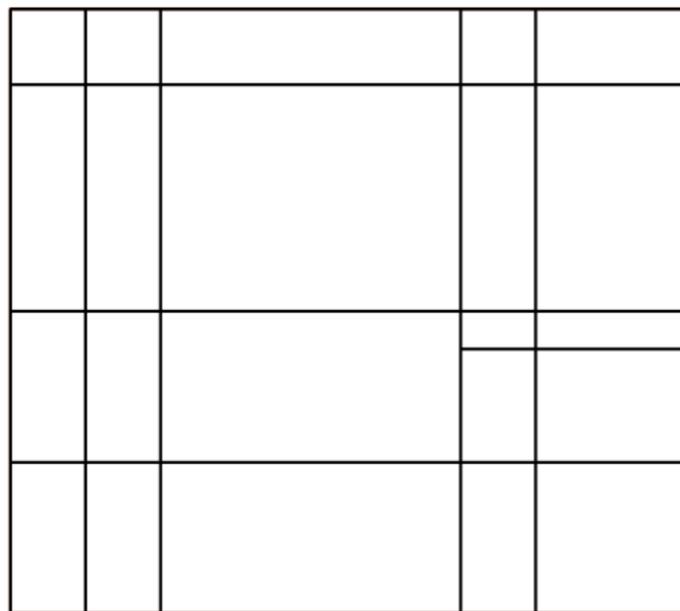
2023

Colorions !

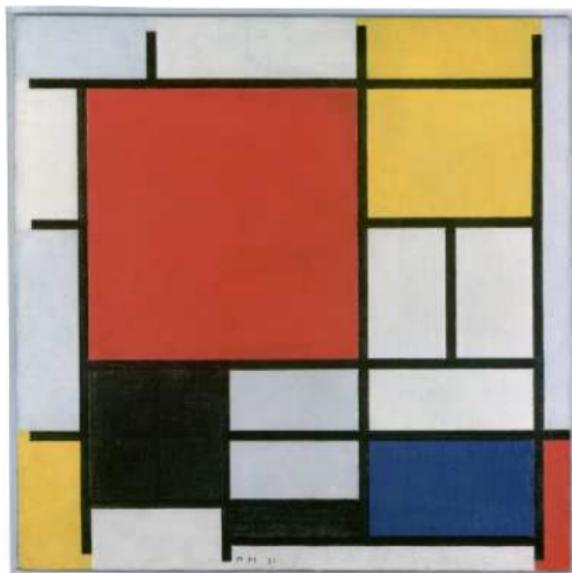
Essayons de colorier en respectant deux règles :

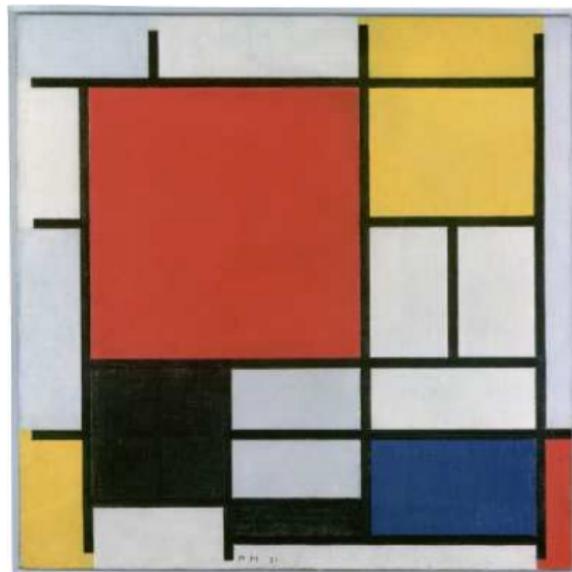
- deux régions voisines ne doivent pas être de la même couleur ;
- utiliser le moins de couleurs différentes.

Colorions !



Colorions !





Piet Mondrian, Composition en Rouge, Jaune, Bleu et Noir (détail), 1921, huile sur toile, 59,5 × 59,5 cm, Kunstmuseum, La Haye

Où sont les maths ?

Où sont les maths ?
Quelles questions peut-on se poser ?

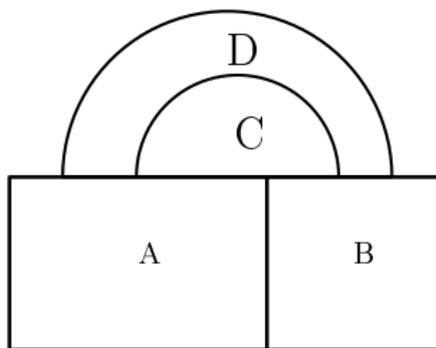
- ▷ 1852 : Francis Guthrie (cartographe britannique) émet la conjecture :

Historique

- ▷ 1852 : Francis Guthrie (cartographe britannique) émet la conjecture :
- « Il suffit de quatre couleurs pour colorier n'importe quelle carte de sorte que deux régions voisines soient toujours de couleurs différentes. »

Historique

- ▷ 1852 : Francis Guthrie (cartographe britannique) émet la conjecture :
« Il suffit de quatre couleurs pour colorier n'importe quelle carte de sorte que deux régions voisines soient toujours de couleurs différentes. »
- ▷ Augustus de Morgan ne trouve pas mais démontre qu'il faut au moins quatre couleurs.



Historique

- ▷ 1852 : Conjecture de Guthrie
- ▷ 1879 : Kempe propose une démonstration.

Historique

- ▷ 1852 : Conjecture de Guthrie
- ▷ 1879 : Kempe propose une démonstration.
- ▷ 1880 : Tait propose une autre démonstration.

Historique

- ▷ 1852 : Conjecture de Guthrie
- ▷ 1879 : Kempe propose une démonstration.
- ▷ 1880 : Tait propose une autre démonstration.
- ▷ 1890 : Heawood envoie un contre-exemple à Kempe.

Historique

- ▷ 1852 : Conjecture de Guthrie
- ▷ 1879 : Kempe propose une démonstration.
- ▷ 1880 : Tait propose une autre démonstration.
- ▷ 1890 : Heawood envoie un contre-exemple à Kempe.
- ▷ 1891 : Petersen trouve une faute dans la preuve de Tait.

Historique

- ▷ 1852 : Conjecture de Guthrie
- ▷ 1879 : Kempe propose une démonstration.
- ▷ 1880 : Tait propose une autre démonstration.
- ▷ 1890 : Heawood envoie un contre-exemple à Kempe.
- ▷ 1891 : Petersen trouve une faute dans la preuve de Tait.
- ▷ 1955 : Heesch a la 1ère idée d'informatisation.

Historique

- ▷ 1852 : Conjecture de Guthrie
- ▷ 1879 : Kempe propose une démonstration.
- ▷ 1880 : Tait propose une autre démonstration.
- ▷ 1890 : Heawood envoie un contre-exemple à Kempe.
- ▷ 1891 : Petersen trouve une faute dans la preuve de Tait.
- ▷ 1955 : Heesch a la 1ère idée d'informatisation.
- ▷ 1976 : Appel et Haken avec l'ordinateur pour une partie.

Historique

- ▷ 1852 : Conjecture de Guthrie
- ▷ 1879 : Kempe propose une démonstration.
- ▷ 1880 : Tait propose une autre démonstration.
- ▷ 1890 : Heawood envoie un contre-exemple à Kempe.
- ▷ 1891 : Petersen trouve une faute dans la preuve de Tait.
- ▷ 1955 : Heesch a la 1ère idée d'informatisation.
- ▷ 1976 : Appel et Haken avec l'ordinateur pour une partie.
- ▷ 1997 : Robertson, Sanders, Seymour et Thomas avec l'aide de l'ordinateur pour toutes les parties.

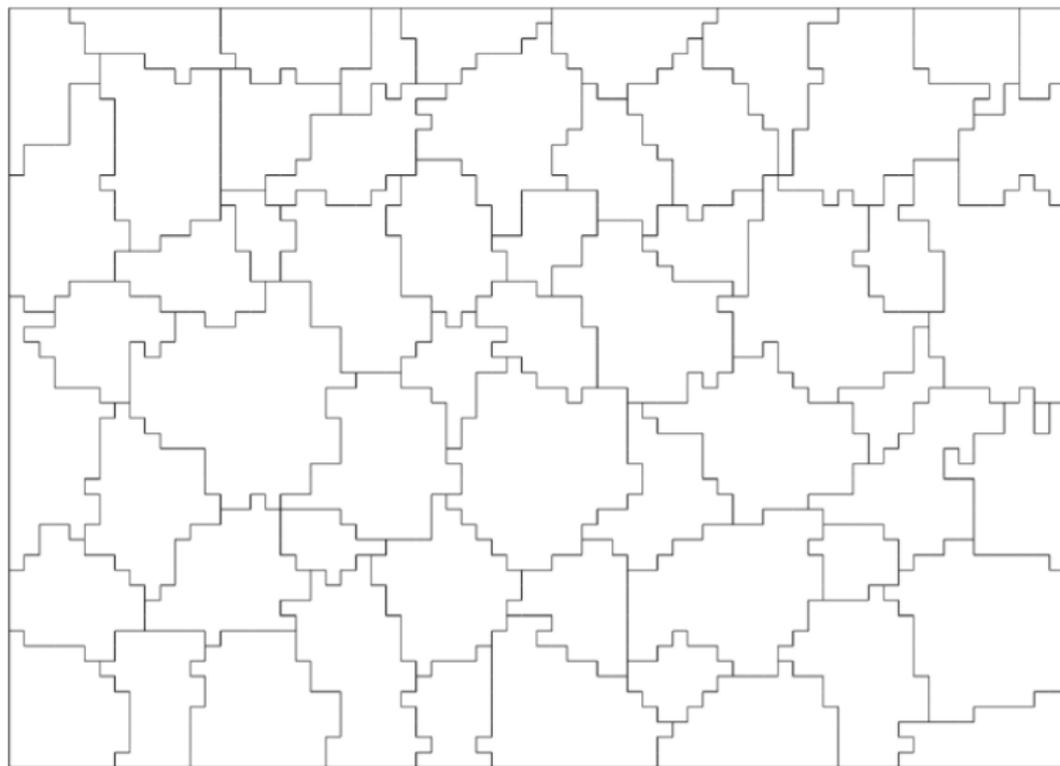
Historique

- ▷ 1852 : Conjecture de Guthrie
- ▷ 1879 : Kempe propose une démonstration.
- ▷ 1880 : Tait propose une autre démonstration.
- ▷ 1890 : Heawood envoie un contre-exemple à Kempe.
- ▷ 1891 : Petersen trouve une faute dans la preuve de Tait.
- ▷ 1955 : Heesch a la 1ère idée d'informatisation.
- ▷ 1976 : Appel et Haken avec l'ordinateur pour une partie.
- ▷ 1997 : Robertson, Sanders, Seymour et Thomas avec l'aide de l'ordinateur pour toutes les parties.
- ▷ 2005 : Gonthier vérifie la démonstration (via un assistant de preuves

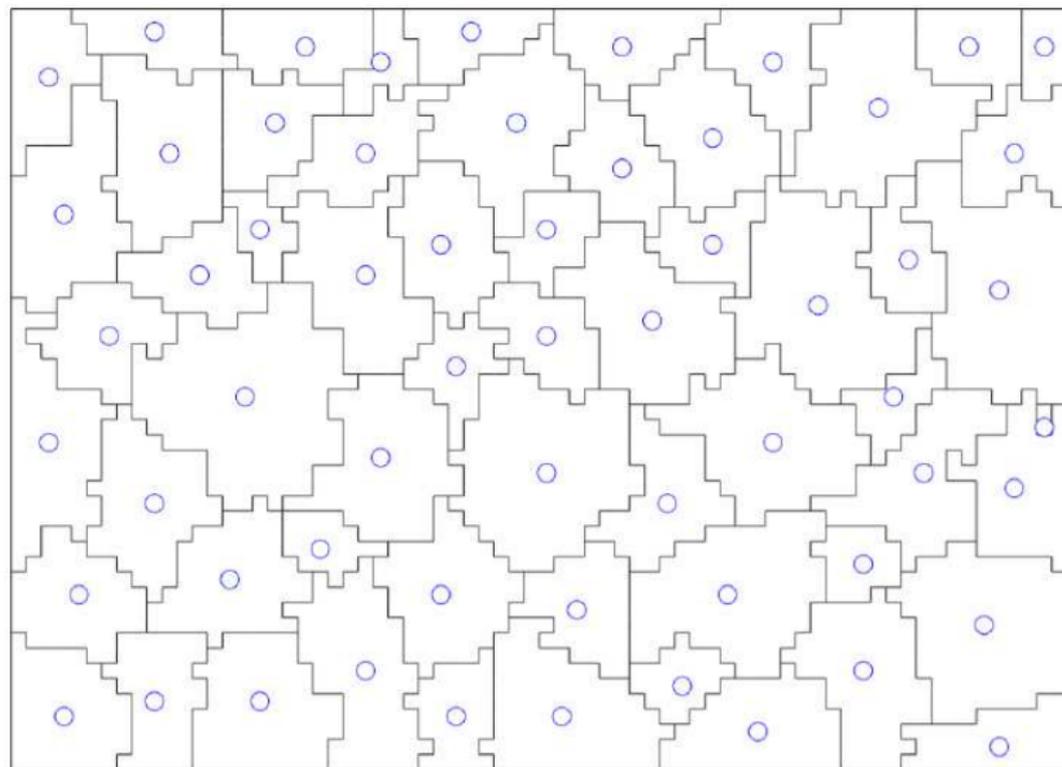
Historique

- ▷ 1852 : Conjecture de Guthrie
- ▷ 1879 : Kempe propose une démonstration.
- ▷ 1880 : Tait propose une autre démonstration.
- ▷ 1890 : Heawood envoie un contre-exemple à Kempe.
- ▷ 1891 : Petersen trouve une faute dans la preuve de Tait.
- ▷ 1955 : Heesch a la 1ère idée d'informatisation.
- ▷ 1976 : Appel et Haken avec l'ordinateur pour une partie.
- ▷ 1997 : Robertson, Sanders, Seymour et Thomas avec l'aide de l'ordinateur pour toutes les parties.
- ▷ 2005 : Gonthier vérifie la démonstration (via un assistant de preuves → Coq).

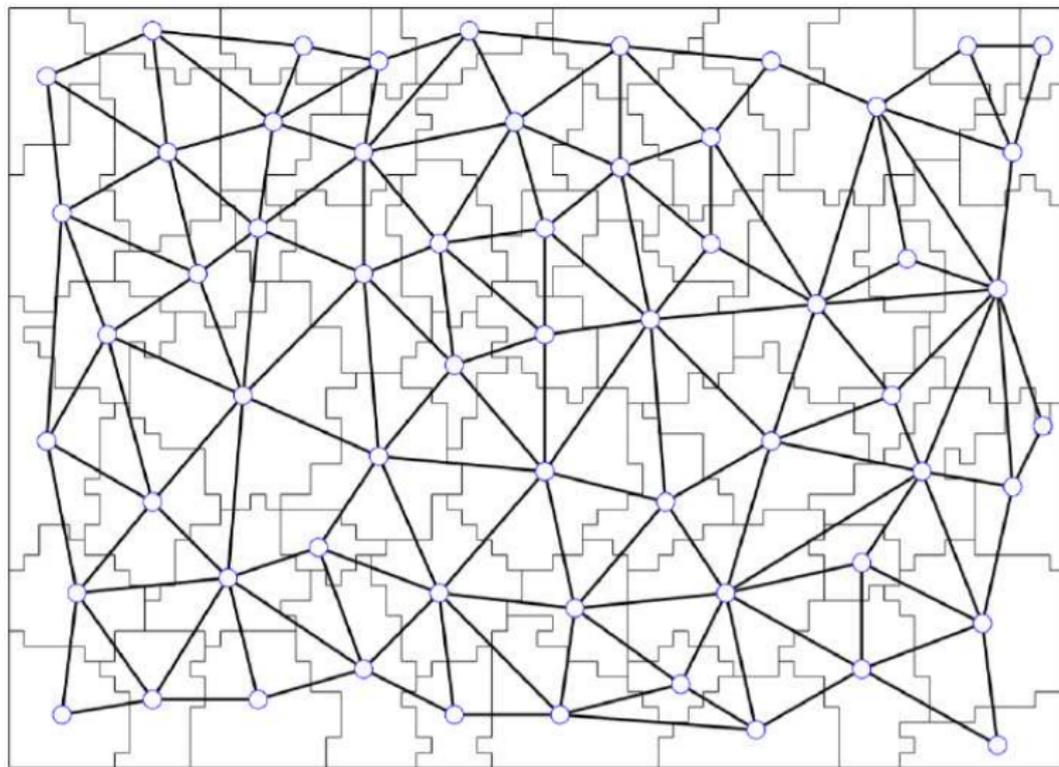
Théorie des graphes



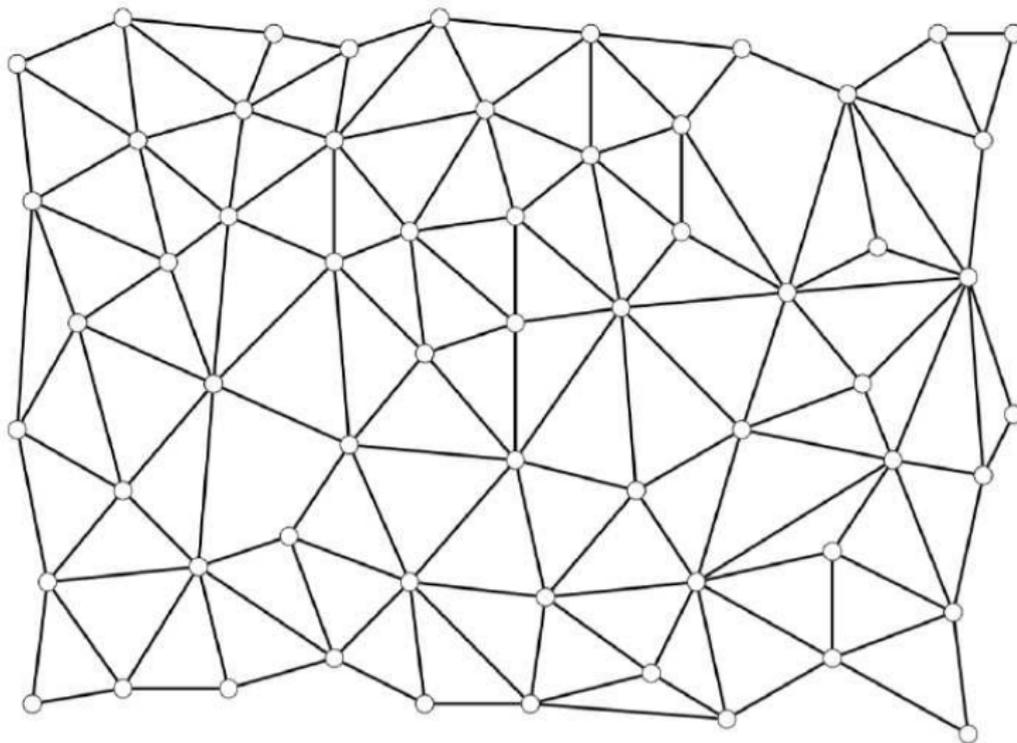
Théorie des graphes



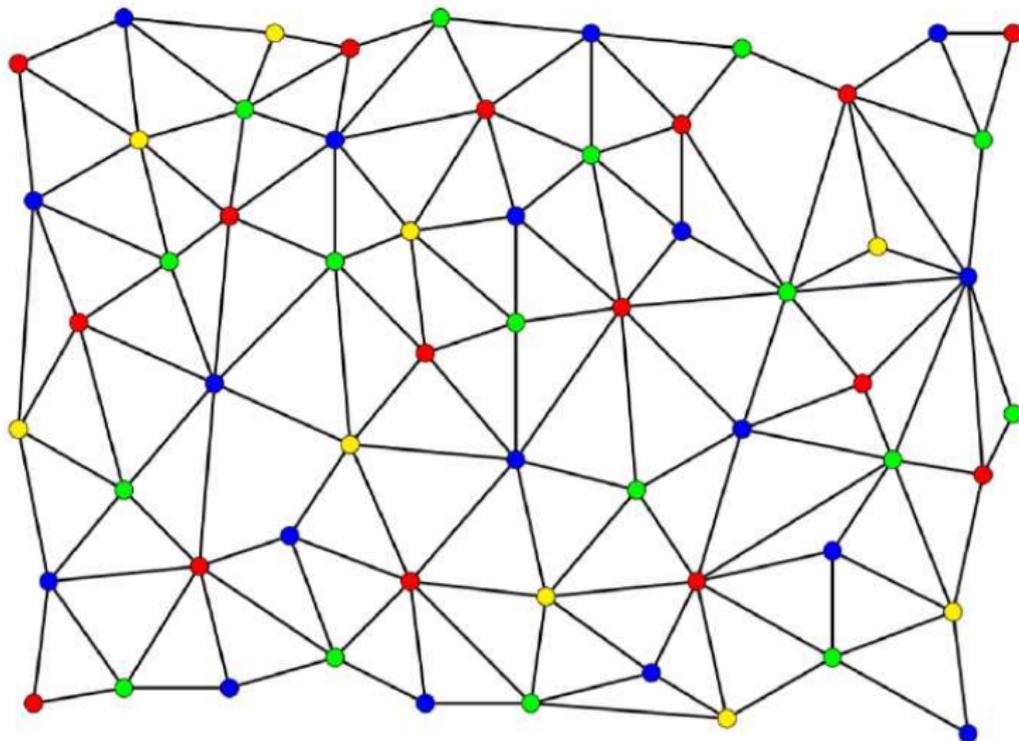
Théorie des graphes



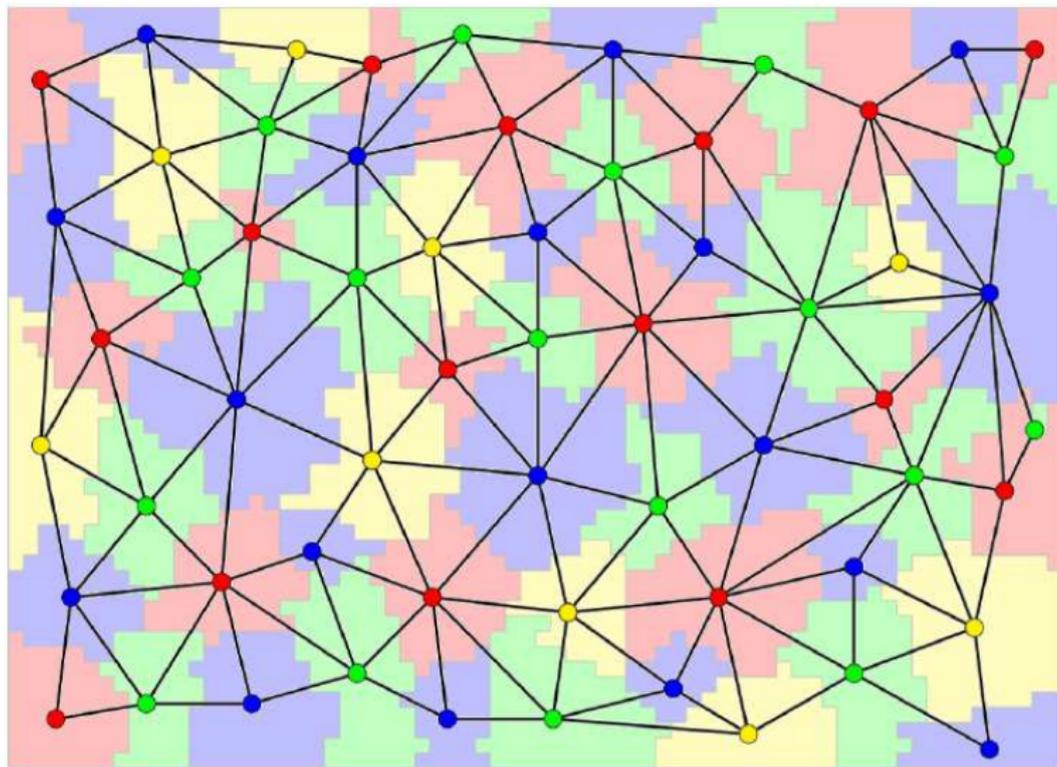
Théorie des graphes



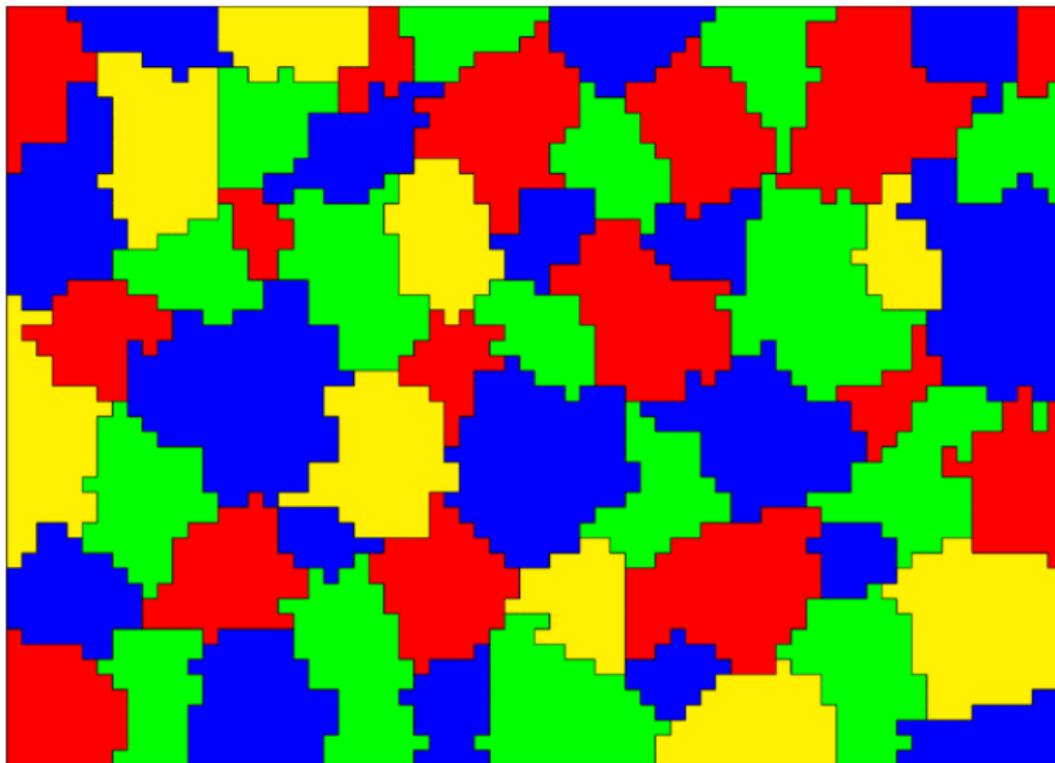
Théorie des graphes



Théorie des graphes



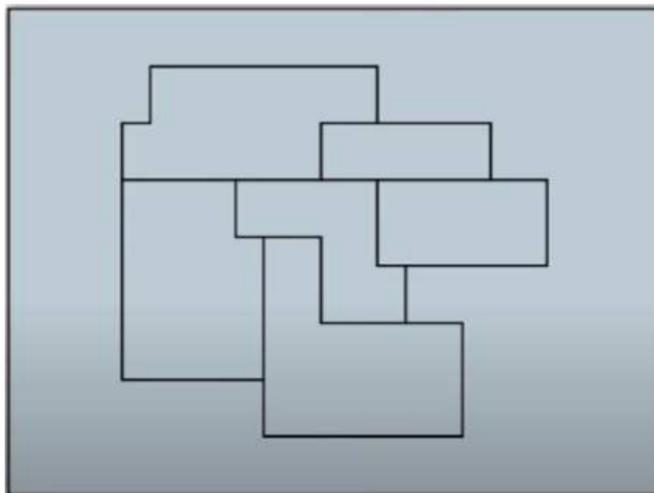
Théorie des graphes



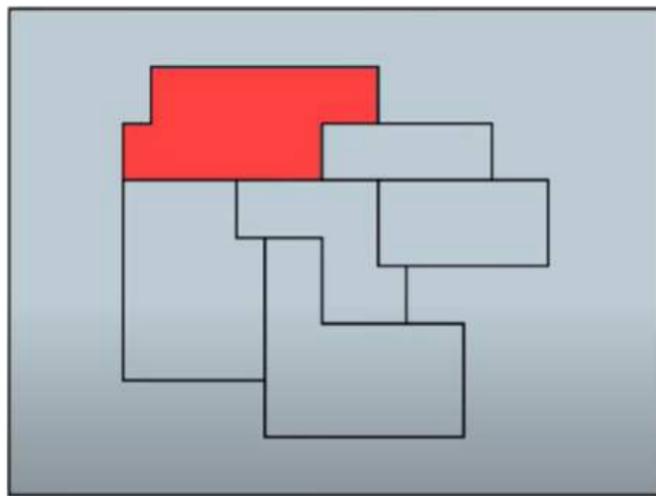
Pour toutes les cartes :

Il y existe toujours quelque part une région qui possède 5 frontières ou moins.

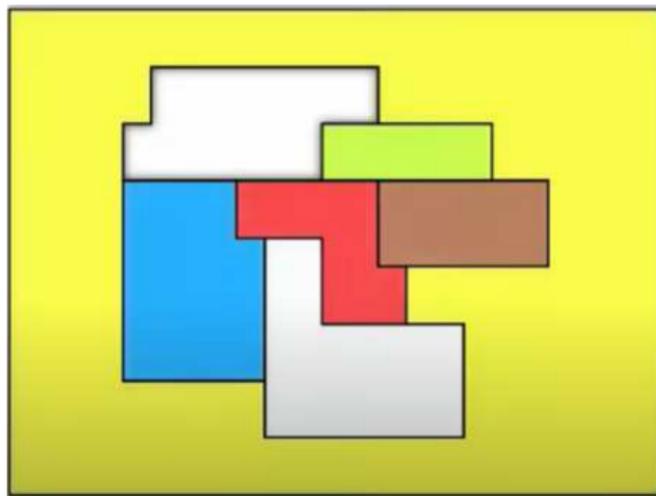
Théorème des 6 couleurs



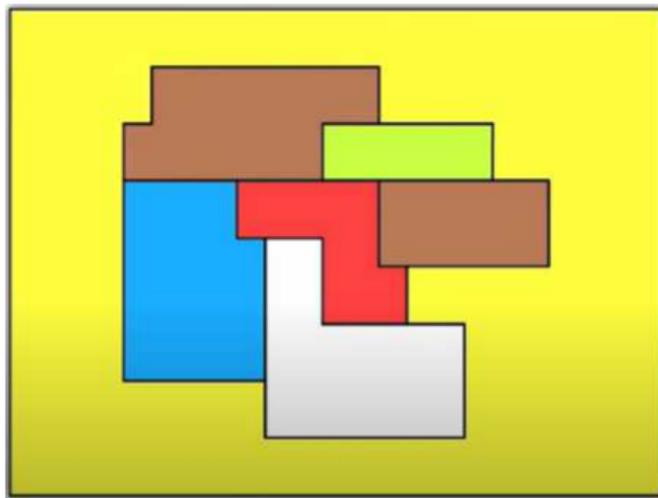
Théorème des 6 couleurs



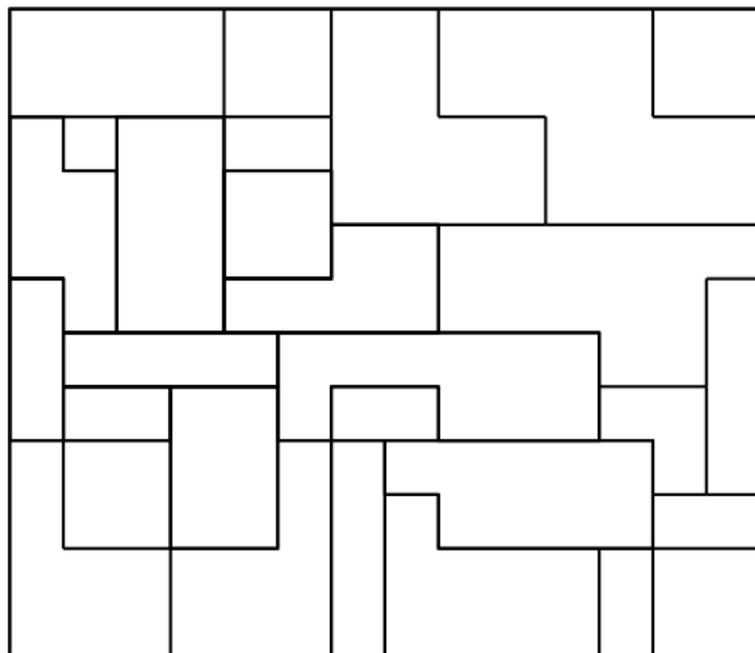
Théorème des 6 couleurs



Théorème des 6 couleurs



Essayons !



Colorions des cartes !





Références

-  <https://www.coquillagesetpoincare.fr/> de Mohamed Nassiri
-  <https://accromath.uqam.ca>
-  <https://sorciersdesalem.math.cnrs.fr>
-  wikipedia