

Cet article est rédigé par des élèves. Il peut comporter des oublis et imperfections,
Autant que possible signalés par nos relecteurs dans les notes d'édition.

Année 2023 – 2024

Les triangles colorés

Margot Gratiolet 6^{ème}, Louise Houzard 5^{ème}, Manon Nina-Rako Tomanana 5^{ème},

Eden Robillard 5^{ème}

Établissement : Institution Sainte Odile à Lambersart

Enseignant : Arnaud Cuvelier

Chercheur : François Recher

1) Présentation du sujet.

Tout au long de l'année nous avons travaillées sur "les triangles colorés" c'est un sujet sur lequel on peut dire beaucoup de choses. Nous avons retranscrit nos résultats ici.

Voici l'énoncé de notre sujet (dans le cas 2 points par côté) :

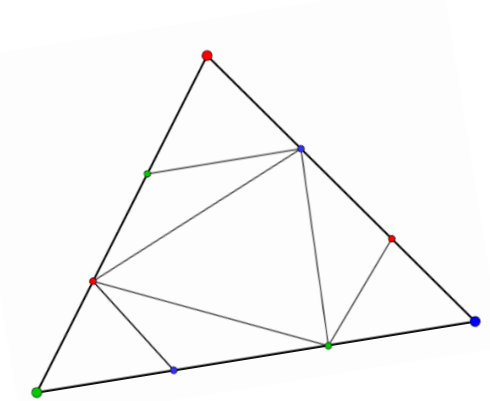
Il faut tout d'abord tracer un triangle, ensuite, il faut positionner 2 points sur chaque côté de ce triangle. Ensuite, il nous faut connecter les points de manière à ne pas croiser les lignes en veillant à utiliser seulement les points qui sont déjà notés ; il faut tous les utiliser.

Ensuite, il faut choisir 3 couleurs et en mettre une sur chaque sommet du 1er triangle, nous avons choisis le rouge, le bleu et le vert, pour donner suite à cela, il faut placer les couleurs sur les autres points d'une certaine façon : on peut placer du rouge sur le segment rouge-bleu et rouge-vert mais pas sur le segment bleu-vert.

Nous cherchons des petits triangles avec trois points de couleurs différentes sur chacun de ses sommets nous les appelons les "triangles parfaits".

On souhaite n'obtenir que des triangles parfaits, quand nous traçons un nouveau triangle, nous nous posons la question :

Est-il possible de n'avoir que des triangles parfaits ?



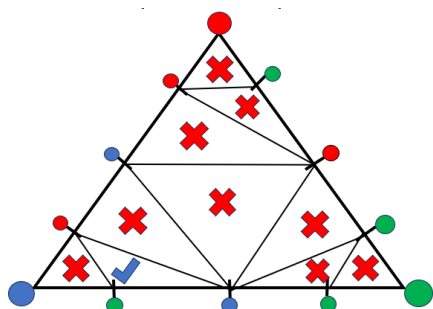
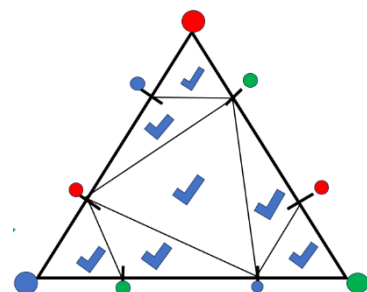
II) Nos recherches et résultats.

1) Avec un point.

Avec un point, il est impossible de n'avoir que des triangles parfaits car en essayant toutes les façons possibles (8 au total) de relier les points pour former des triangles, il ne pourra avoir qu'un seul triangle parfait.

2) Avec deux points.

Avec deux points nous sommes capables d'obtenir uniquement des triangles parfaits en positionnant les points de couleurs de la façon montrée ci-dessous soit : un point sur deux.



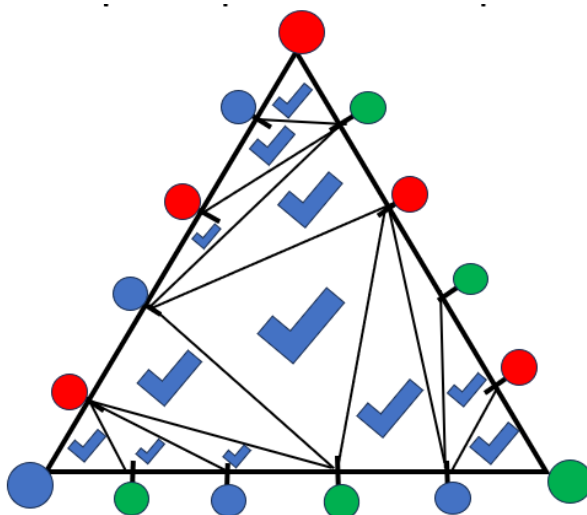
3) Avec trois points.

Avec trois points c'est impossible car pour réussir, il faut que l'on puisse placer une même couleur un point sur deux et avec un nombre impair on ne peut pas.

Nous avons commencé à supposer que lorsqu'on a un nombre de points par côté impair on ne peut pas faire en sorte que tous les triangles soient parfaits.

4) Avec quatre points.

Avec quatre points (un nombre pair) c'est toujours possible mais seulement d'une certaine façon : il faut relier les différents points d'une certaine façon et bien sûr en alternant les points de couleurs.

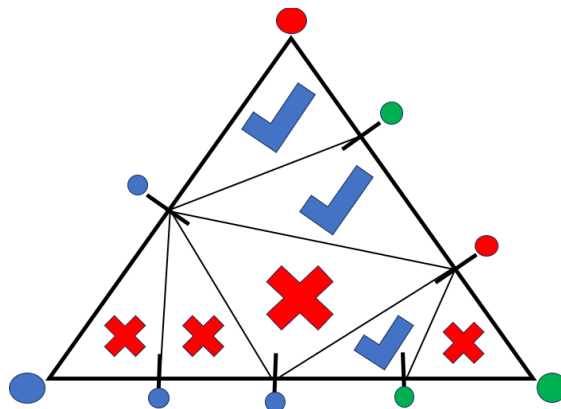


5) Avec cinq points.

Avec 5 points, nous pensons que ce n'est pas possible car comme avec le triangle de trois points nous avons besoin de pouvoir mettre un point de couleur sur deux mais dans ce cas c'est impossible. Cela conforte notre première hypothèse comme quoi : les triangles où on place un nombre impair de points sont incapables de n'avoir que des triangles parfaits.

6) Avec un nombre de points différents par segments.

Nous avons tenté seulement avec 1, 2 et 3 points sur les côtés, avec ce cas-là on ne peut pas, nous sommes sûrs qu'avec ce cas de figure, il est impossible d'atteindre notre objectif car, pour l'atteindre, il faudrait pouvoir faire un point sur deux sur tous les côtés et ici on ne peut pas car on voit que sur certains coté le nombre de points est impair nous revenons donc à notre hypothèse.



III) Conclusion.

Nous avons pu constater que pour les triangles avec 2 et 4 points par segment il est possible d'avoir seulement des triangles parfaits ce qui n'est pas le cas pour les triangles avec 1, 3 et 5 points par segments.

On conjecture donc que si nous avons un nombre de points par côté pair, il est possible d'obtenir uniquement des triangles parfaits.

Ceci reste une conjecture et nous ne pouvons malheureusement pas encore le prouver mais nous sommes sûrs de ce que nous avons annoncées dans nos exemples.