

Solutions des élèves du club Animath du Lycée Schweitzer

Problèmes de chapeaux

(Mulhouse Juin 2018)

Exercice 1

Comme le numéro 1 ne connaît pas la couleur de son chapeau, alors au moins un des deux autres porte un chapeau noir car s'il y avait deux chapeaux blancs, le numéro 1 aurait su qu'il possédait un chapeau noir.

De plus, si le numéro 3 possédait un chapeau blanc, le numéro 2 aurait pu deviner la couleur de son chapeau puisqu'il y a au moins un chapeau noir entre les deux.

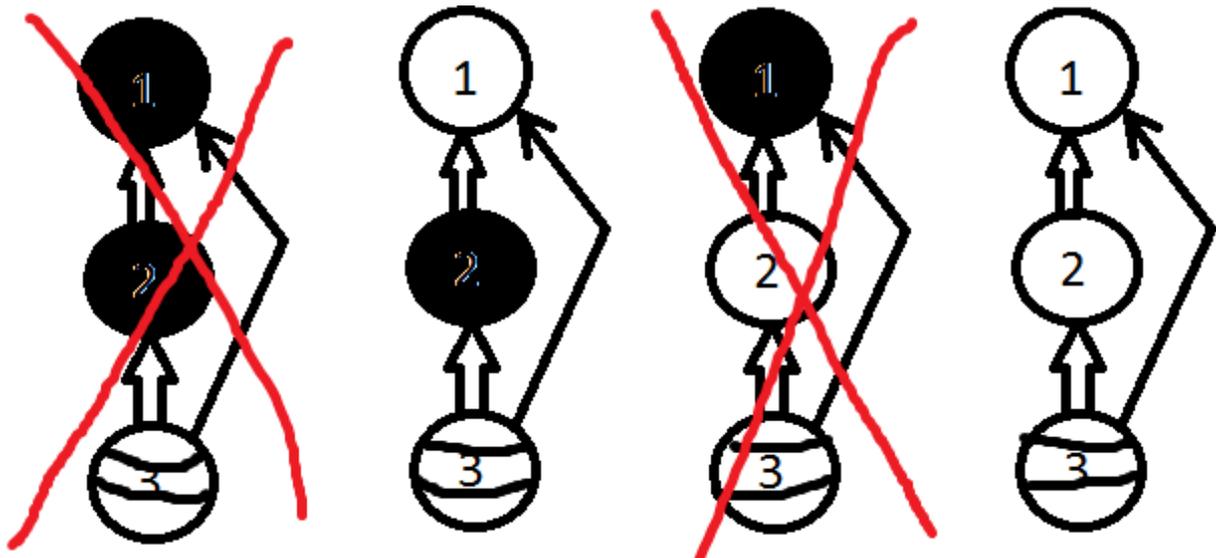
Donc le numéro 3 peut affirmer qu'il a un chapeau noir.

Exercice 2

Comme le numéro 3 ne connaît pas la couleur de son chapeau, alors il y a au moins un chapeau blanc parmi les deux devant lui.

Si le numéro 1 avait un chapeau noir alors le numéro 2 aurait pu deviner qu'il possède un chapeau blanc.

Donc le numéro un sait qu'il possède un chapeau blanc.



Exercice 3

Seul le premier ne peut pas être sûr de sa réponse.

Tous les autres doivent donner l'information en même temps que la couleur de leur chapeau sans se tromper.

Possibilités :

Ne peut dire que « bleu » ou « jaune ».

Tout le monde peut compter le nombre de chapeaux

Il connaît la couleur des autres chapeaux

Ils peuvent associer les couleurs à des codes

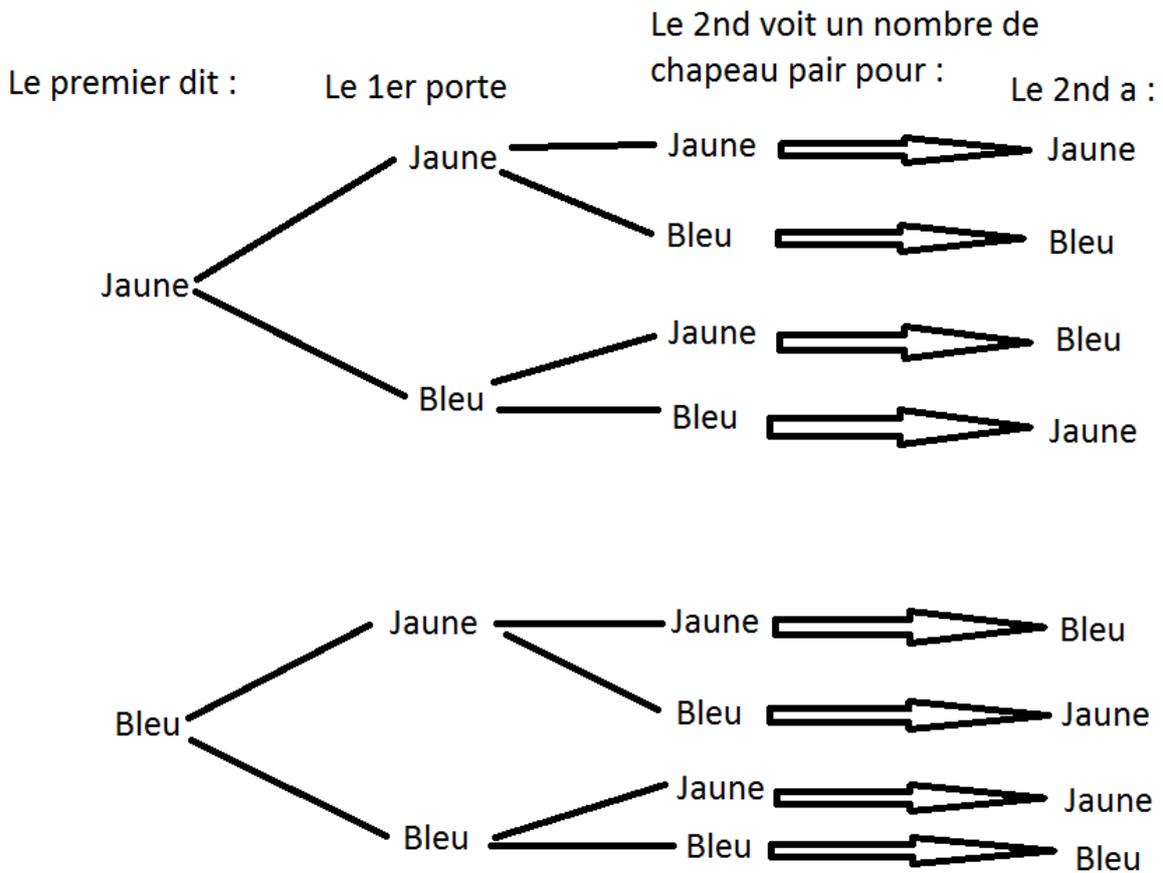
2 possibilités = binaire

Jaune = nombre impair / Bleu = nombre pair

Les autres peuvent utiliser des formules pour donner la couleur de leur chapeau

Le premier dit la couleur de chapeau dont le nombre est pair.

Le deuxième opère selon ce schéma :



Exercice 4

Prisonniers avec chapeau

Le premier compte le nombre de chapeau blanc, il dit blanc si le nombre est pair et noir si le nombre est impair.

Le deuxième compte le nombre de chapeau blanc.

Si le premier a dit blanc, le deuxième sait qu'il y a un nombre de chapeau blanc paire présent dans la file (les prisonniers devant lui + lui-même). Il compte alors le nombre de chapeau blanc devant lui :

- Si ce nombre est paire, il sait que le sien est noir car sinon le nombre de chapeau blanc aurait été impair.
- Si ce nombre est impair, il en conclue que le sien est blanc car le nombre total de chapeau blanc sera bien pair.

Si le deuxième a dit noir, le troisième sait que le nombre de chapeau blanc présent dans la file est encore pair. Il compte alors le nombre de chapeau devant lui