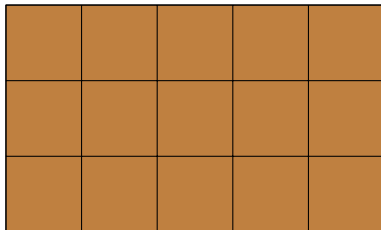


# Les solutions !

Pierre Coupechoux

6 février 2019

# Tablette de chocolat



- Au début : un seul morceau.
- À la fin :  $n * m$  morceaux.
- Une action : un nouveau morceau.

## Résultat

Fin après  $n * m - 1$  actions.

# Tablette de chocolat – la même chose

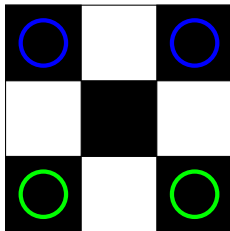
## Théorème

Une partie du jeu TABLETTEDECHOCOLAT sur une tablette de largeur  $n$  et de hauteur  $m$  se termine en  $n * m - 1$  tours.

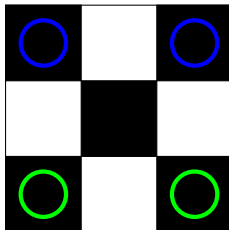
## Démonstration.

TABLETTEDECHOCOLAT peut se généraliser comme un jeu combinatoire impartial sur un le graphe  $G_{n,m}$ . Un joueur peut à son tour choisir un ensemble de sommets connexe non maximal et enlever toutes les arêtes de la coupe associée. Le nombre de composantes connexes augmente de 1 à chaque tour. Initialement, il y a 1 composante connexe. La partie se termine quand il n'y a plus d'arête, c'est-à-dire quand il y a  $n * m$  composantes connexes. □

# Énigme des cavaliers



# Énigme des cavaliers



## Résultat

On a réussi en 16 déplacements.

# Énigme des cavaliers

## Homéomorphisme

Le plateau de jeu est homéomorphe à  $C_8 \cup C_1$ .

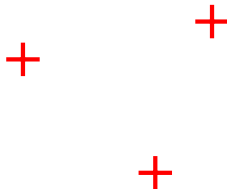
## Théorème

Le problème se résout en 16 mouvements.

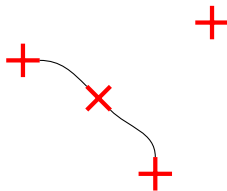
## Démonstration.

Les cavaliers sont contraints de se déplacer dans le même sens. Le jeu se passe donc sur le cycle  $C_8$  orienté. Le nombre de mouvements à effectuer est alors simplement la somme des distances entre les positions de départ et d'arrivée, soit  $d(1, 9) + d(3, 7) + d(7, 3) + d(9, 1)$ . Par symétrie, toutes ces distances sont égales, donc l'énigme se résout en  $4 * d(1, 9) = 16$  mouvements. □

# Jeu des croix

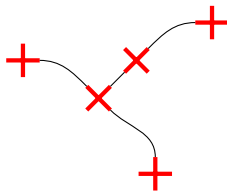


# Jeu des croix

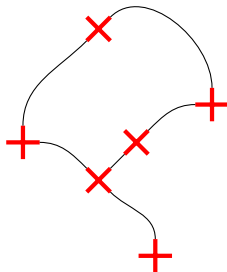




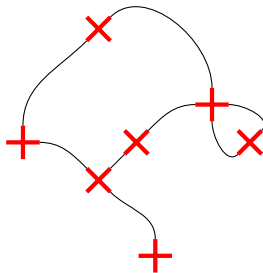
# Jeu des croix



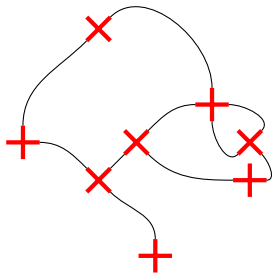
# Jeu des croix



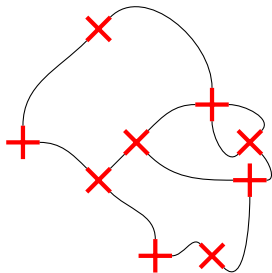
# Jeu des croix



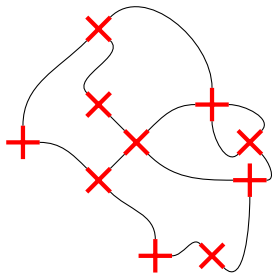
# Jeu des croix



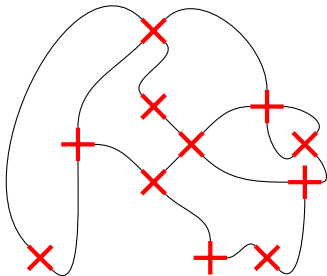
# Jeu des croix



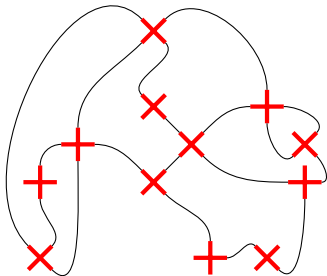
# Jeu des croix



# Jeu des croix

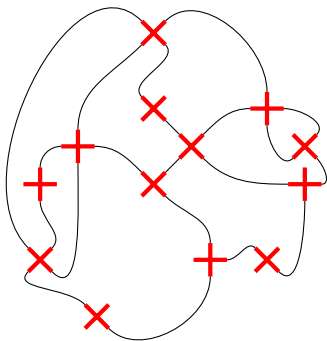


# Jeu des croix

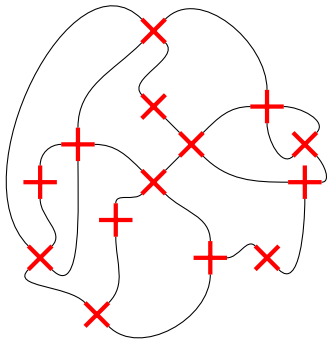




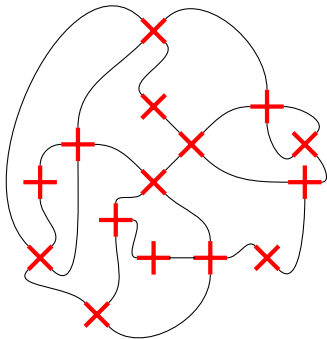
# Jeu des croix



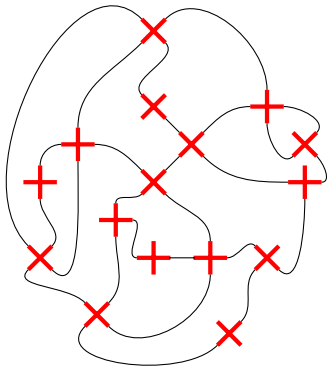
# Jeu des croix



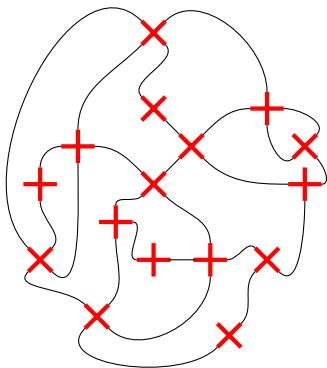
# Jeu des croix



# Jeu des croix



# Jeu des croix



## Résultat

On constate que le nombre de coups joués ne dépend pas des choix.

# Hackenbush

# Cops and Robber

# Firefighter