

# TIPE

## Analyse du jeu BlackBox

---

Erwan NESTIRI et Ulysse HAMM

22 Juin 2023

1. Introduction
2. Principe du jeu
3. Formalisation du jeu
4. Partie résolution: algorithmique Résolution assistée
5. Utilisation de l'algorithme

# Intro

---

# Introduction

Jeu créé par les frères Parker en 1975, le but est de trouver la position « d'atomes » représentés par des billes à l'aide d'entrées sur le bord du terrain.

Avec l'exemple de ce jeu, nous répondrons à la question :  
« Comment comprendre et résoudre un jeu de type 'boîte noire' ? »



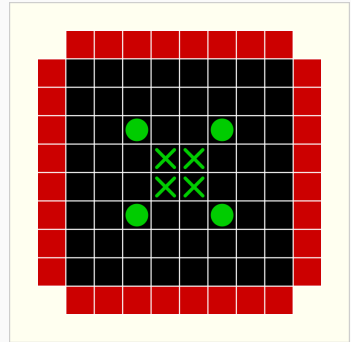
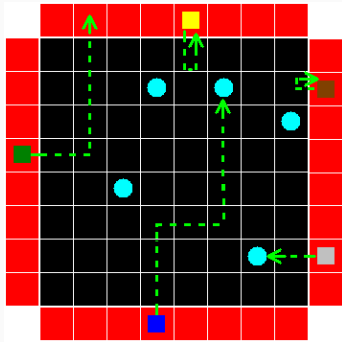
## Principe du jeu

---

# Principe du jeu

Principe de déplacement des rayons

Problème : Il n'est pas toujours possible de trouver une solution exacte. Ce problème apparaît à 3 billes ou plus.

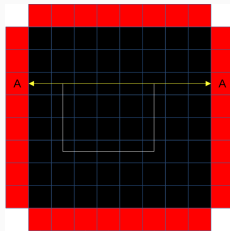


## Formalisation du jeu

---

# Formalisation du jeu

- $\Omega$ : L'ensemble des positions de bille possibles
- $E_k$ : Représente la  $k^{eme}$  mesure
- $P_k$ : Toutes les positions vérifiant  $E_k$
- $\omega_k = \omega_{k-1} \cap P_k, \omega_0 = \Omega$
- $T_k$ : Ensemble des trajectoires vérifiant  $E_k$
- $M_{T_k}$ : Ensemble des matrices vérifiant  $T_k$
- S: La solution





# Partie résolution: algorithmique

## Résolution assistée

---

1. Fonction calcul espaces (récursive)

Sortie : Tous les couples (billes, cases traversées) possibles.

2. Fonction chercheur(utilise calcul espaces) :

Sortie :La position des billes s'il est possible de la déterminer la probabilité de présence sinon.

## Utilisation de l'algorithme

---

# Utilisation de l'algorithme

	nombre de billes						
taille du terrain		8	9	10	11	12	
	2	5.65	6.13	7.42	7.6	8	
	3	8.5	9.15	10.3	10.1	10.69	
	4	12.75	15	N.A	N.A	N.A	

- random
- Gradient
- IA
- joueur

## Bibliographie :

1. Black Box (game), contributeur Wikipédia, 20 Mars 2023, The Free Encyclopedia
2. D.Viaud. "Une formalisation du jeu de Mastermind." RAIRO-Operations Research 13.3 (1979)
3. Heinrich H. Nax, Maxwell N. Burton-Chellew, Stuart A. West, H. Peyton Young, Learning in a black box, Journal of Economic Behavior Organization, Volume 127, 2016, ISSN 0167-2681,
4. Nos programmes : <https://github.com/Ulysse-HAMM/TIPE>