

## CHI FOU MI – Scénario pédagogique

### Etape 01

Les élèves sont mis au défi de battre une machine programmée avec une stratégie plus ou moins détectable.

Machine 1 : La machine joue toujours une même séquence de motifs de longueur 6 (exemple : F – P – P – C – C – C).

Machine 2 : programme offensif

La machine joue systématiquement des séries de motifs identiques de longueur aléatoire (*à fixer, entre 1 et 3*).

Machine 3 : programme défensif

Un humain joue rarement deux fois de suite le même motif. Le programme de cette stratégie prend en compte le coup précédent de l'adversaire pour décider du coup suivant.

Machine 4 : la machine « triche » et choisit son motif en fonction de celui du joueur.

**Question : Déterminer quelle stratégie est employée par la machine ? Trouver si possible, pour chaque stratégie, une contre-stratégie pour la battre.**

*Les élèves observent les coups de la machine pour essayer de dégager des suites, des répétitions, bref des invariants, pour prévoir le(les) coup(s) à jouer pour gagner ...*

*Pour les élèves en difficulté :*

*Questions complémentaires : Pourquoi ne battent-ils pas la machine ? Ont-ils joué assez de coups ? L'échantillon est-il assez grand ?*

### Remarques techniques :

- Dans le dossier « programmes nécessaires pour l'étape1, il y a deux fichiers utilitaires.py et joueur.py qui contiennent les méthodes utiles au fonctionnement du programme Etape1.py (Dans un premier temps, ne pas y toucher).
- Quand on lance le programme Etape1.py il est demandé le nombre de coups gagnants puis quelle machine affronter.
  
- En fin de programme, le fichier partie.csv (à ouvrir en caractères UTF8) contient l'historique de la partie la première fois qu'on lance Etape1.py ou est complété lors de la 2e, 3e etc. sauf si on le renomme ou on l'efface.

## Étape 02

Couper la classe en un nombre pair de groupes.

**Question (pour chaque groupe) : Élaborez une stratégie (un algorithme si les compétences des élèves le permette) en justifiant le plus possible en quoi cette stratégie vous permettrait de gagner.**

Rassembler les groupes deux par deux

**Question (pour chaque groupe) : Jouez contre l'autre groupe en utilisant votre stratégie contre la sienne. Pouvez-vous deviner la leur ?**

Proposition supplémentaire : faire une synthèse de la (des) meilleure(s) stratégie(s) et concevoir l'algorithme correspondant.

## Étape 03

Les élèves testent leurs stratégies face à un algorithme « expert »  
([Minasi](#))

**Question : il y a consensus pour penser que cet algorithme est efficace ... saurez-vous le battre ?**

Question complémentaire : Pourquoi ne battent-ils pas la machine ?

*À ce stade l'enseignant doit faire émerger le fait que, puisque l'algorithme utilise une stratégie de prédiction, il faut se rendre imprévisible et donc jouer (le plus possible) au hasard.*

Recommencer une ou plusieurs parties.

Question complémentaire : Pourquoi ne battent-ils toujours pas la machine ?

*Il est extrêmement difficile de jouer totalement au hasard pour un joueur humain.*

Faire observer les fréquences de chaque figure, séquence, suite ... utiliser éventuellement l'intervalle de fluctuation (à condition que la taille de l'échantillon soit suffisante)

Faire coder une fonction qui joue à CHIFOUMI aléatoirement et l'insérer dans l'algorithme MINASI (en remplacement du joueur humain).

<insérer capture d'écran>

Refaire quelques parties, observer les résultats (fichier tableur .csv), conclure.

### **Remarques techniques :**

**Le seul fichier à lancer est pfc\_gui.py**

## Étape 4

### Culture autour de la génération de l'aléatoire

Proposition sera faite d'utiliser un dé pour générer des coups de façon aléatoire (1 et 2 pour Pierre, 3 et 4 pour Ciseau et 5 et 6 pour Feuille).

Programmer une machine (ou donner le programme) qui joue au hasard et le faire jouer contre l'autre machine pour vérification de notre conjecture.

**Question : Comment la machine, programmée par des humains, simule-t-elle de l'aléatoire ?**

Recherches et création de l'aléatoire.

[https://fr.wikipedia.org/wiki/G%C3%A9n%C3%A9rateur\\_de\\_nombres\\_al%C3%A9atoires](https://fr.wikipedia.org/wiki/G%C3%A9n%C3%A9rateur_de_nombres_al%C3%A9atoires)

<https://gafish.fr/comment-un-ordinateur-genere-un-nombre-aleatoire/>

[http://www.univ-irem.fr/exemple/reperes/articles/65\\_article\\_447.pdf](http://www.univ-irem.fr/exemple/reperes/articles/65_article_447.pdf)