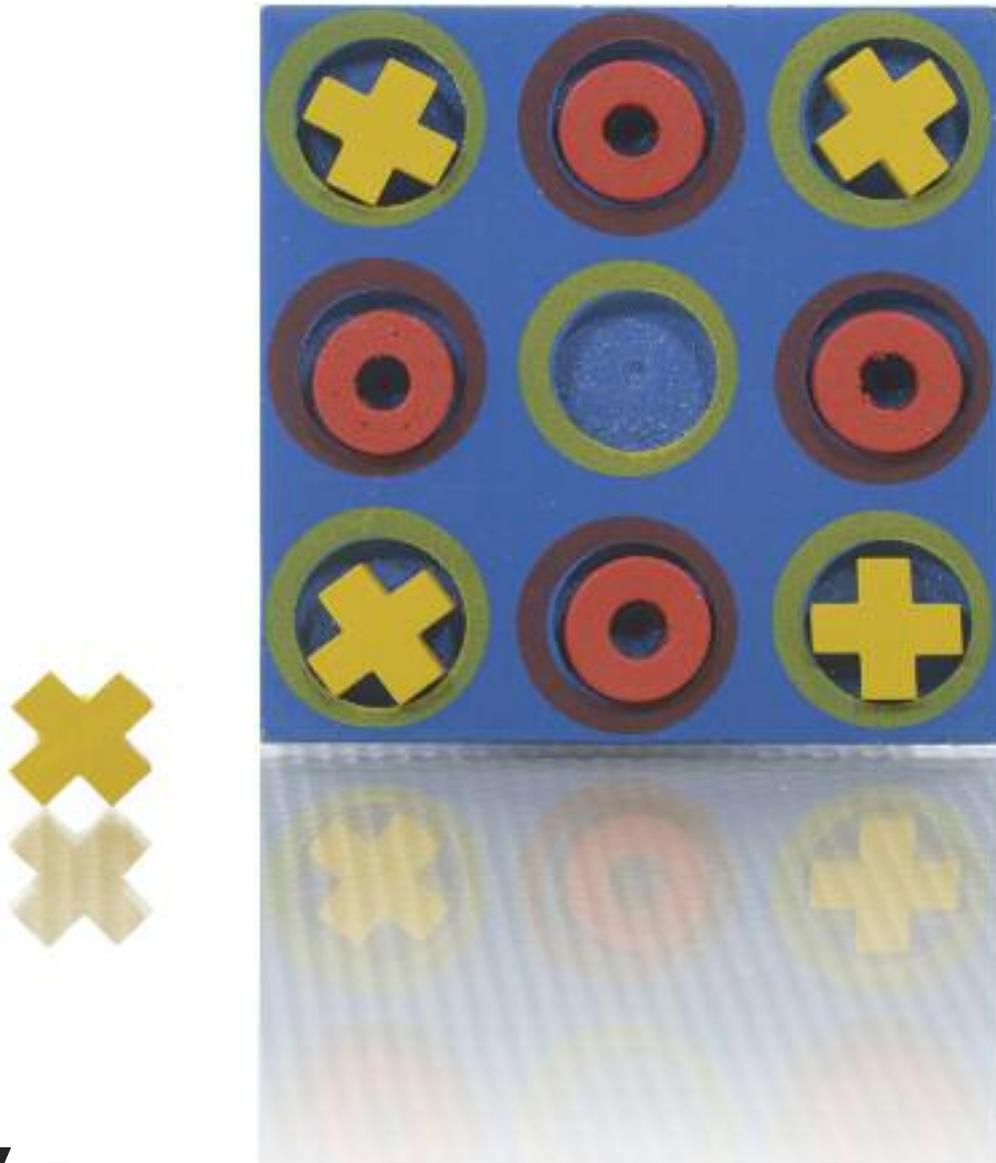




# CS4FN

*Activités de sciences et technologie ludiques*



## ***Jeux gagnants: Le joueur de morpion parfait***

# ***Jeux gagnants: Le joueur de morpion parfait***

Créées par Paul Curzon, de la Queen Mary University of London en collaboration avec Google et l'EPSRC

**Age group:** 10 ans – plus de 11 ans

**Abilities assumed:** résolution de problèmes généraux

**Time:** 50 minutes minimum

**Size of group:** de 4 à 30

## ***Sujet***

**Qu'est-ce qu'un programme?**

**Comment les ordinateurs peuvent-ils battre les humains à des jeux?**

## ***Résumé***

Le groupe travaille en équipes pour créer des séries d'instructions (un "programme") pour le jeu du morpion. Un tournoi est ensuite organisé entre les différents programmes des équipes afin de déterminer qui joue le mieux.

## ***Objectifs***

Cette activité présente la programmation et permet de comprendre comment un ordinateur peut gagner à un jeu de société tel que les échecs. L'accent est mis sur la programmation en tant que résolution des problèmes plutôt que sur la capacité à écrire dans un langage de programmation.

## ***Termes techniques***

Programme, intelligence artificielle, arbres de jeu.

## ***Matériel***

- Séries de cartes d'action: 9 par équipe
- Fiche d'instructions pour le joueur 1: 1 par équipe
- Fiche d'instructions pour le joueur 2: 1 par équipe
- Série de cartes d'action aléatoires: 1 par équipe
- papier, crayons
- ordinateur d'échecs (optionnel – juste pour montrer !)
- tableau de morpion géant (optionnel) – peut être également réalisé sur un tableau blanc

## **Procédure**

### **Préparation**

Préparez le matériel en nombre suffisant pour la classe et placez les “cartes d'action” en tas. Chaque groupe aura besoin de 9 séries de 10 cartes.

### **L'objectif**

L'un des objectifs est de débiter par l'activité de la “feuille de papier intelligente”. Cela permet de donner une idée de l'objectif de la tâche principale. Montrez à la classe un ordinateur d'échec. Expliquez que les humains ne sont plus les meilleurs joueurs du monde. Ce sont désormais les machines!

### **Expliquez les éléments suivants:**

Dans les années 1950, on pensait qu'un jour un ordinateur allait battre les meilleurs joueurs humains aux échecs. Les joueurs d'échec trouvaient l'idée ridicule. Ils affirmaient qu'une intelligence réelle était nécessaire pour jouer aux échecs, caractéristique qu'une machine ne pourrait jamais posséder. En 1997 Deep Blue, un ordinateur d'échecs, a battu Garry Kasparov, le champion du monde, lors d'une compétition. Deep Blue était-il le plus intelligent ? Il suivait uniquement un programme : des instructions rédigées par des programmeurs informatiques. Comment a-t-il fait ? Dans le cadre de cette activité, nous étudierons la manière dont les ordinateurs peuvent gagner à des jeux en créant un programme pour jouer au morpion.

### **Organisation:**

Divisez la classe en groupes de 4 à 6 étudiants. Chaque groupe doit imaginer un programme (une série d'instructions) qui permet de jouer au morpion sans commettre aucune erreur. Une personne qui ne connaît rien au jeu ne peut pas perdre si elle suit les instructions du groupe. Si les deux joueurs jouent sans commettre aucune erreur, le jeu doit se terminer sur une égalité, l'objectif principal est, par conséquent, que le programme ne perde jamais. Il peut toutefois gagner si l'adversaire commet une erreur.

De quelle manière ? Chaque équipe crée une série d'instructions à suivre pour chacun des 9 coups d'un jeu complet. Cela signifie programmer 5 séries d'instructions pour le joueur 1 et 4 séries d'instructions pour le joueur 2.

Les instructions peuvent être utilisées sont limitées à celles indiquées sur les fiches d'instructions fournies. Les instructions relatives à chaque coup sont les suivantes

- Jouez 3 sur une ligne
- Bloquez 3 sur une ligne
- Positionnez-vous dans le coin opposé à celui du dernier coup
- Positionnez-vous dans le coin opposé à celui du dernier coup de l'autre joueur
- Positionnez-vous dans un espace libre
- Positionnez-vous dans un coin libre
- Positionnez-vous au centre
- Positionnez-vous sur un bord (pas dans un coin)
- Si l'autre joueur occupe les coins opposés, positionnez-vous sur un bord (pas un coin)
- Positionnez-vous dans un coin situé sur le même côté que celui de mon dernier coup

Les instructions doivent être placées en tas selon l'ordre établi pour chaque coup. Après avoir établi l'ordre, les équipes écrivent un chiffre sur chaque carte pour indiquer sa position sur la pile pour un coup spécifique. Elles sont ensuite placées en tas sur le tableau. Chaque professeur doit avoir un tas d'une ou plusieurs cartes sur chaque position de leurs tableaux.

### Exemple

Le programme le plus simple pour jouer sans commettre aucune erreur devra présenter une seule instruction pour chaque coup:

1. Positionnez-vous dans un espace libre

(Comme ce programme n'indique pas dans quel espace se positionner, l'espace est choisi au hasard. Voir ci-dessous.)

Chaque programmation de coup peut comporter plusieurs instructions. Pour chaque coup, le programme passe en revue la liste d'instructions jusqu'à ce qu'il trouve une instruction qu'il est en mesure d'exécuter. Par exemple, voici une liste possible:

1. Positionnez-vous au centre
2. Positionnez-vous dans un coin libre
3. Positionnez-vous dans un espace libre

Cela signifie que la première instruction à tenter pour ce coup est de se positionner au centre du tableau. Toutefois, si cela est impossible (par exemple, parce que l'autre joueur occupe déjà cet espace), tentez la deuxième instruction de la liste: essayez de vous positionner dans un coin libre.

Comme cette instruction n'indique pas dans quel coin se positionner et que plusieurs coins sont susceptibles d'être libres, le coin spécifique sera à nouveau choisi au hasard (voir ci-dessous). Si tous les coins sont occupés, il convient de suivre la troisième instruction et de se positionner dans un espace libre.

Une liste d'instructions de ce genre est nécessaire pour chaque coup. Par exemple, voici un programme simple (et d'attaque).

JOUEUR 1, COUP 1:

- 1 Positionnez-vous au centre
- 2 Positionnez-vous dans un espace libre

JOUEUR 1, COUP 2:

- 1 Positionnez-vous dans un coin libre
- 2 Positionnez-vous dans un espace libre

JOUEUR 1, COUP 3:

- 1 Jouez 3 sur une ligne
- 2 Positionnez-vous dans un espace libre

JOUEUR 1, COUP 4:

- 1 Jouez 3 sur une ligne
- 2 Positionnez-vous dans un espace libre

JOUEUR 1, COUP 5:

- 1 Positionnez-vous dans un espace libre

Les équipes doivent pouvoir créer un meilleur joueur que celui-ci. Il peut perdre! Ils doivent également établir les coups du joueur 2.

Les instructions "joue trois sur une ligne" et "Bloquez 3 sur une ligne" sont bien évidemment extrêmement importantes. Elles font référence à des situations dans lesquelles votre adversaire ou vous-même avez déjà placé deux éléments sur une ligne avec une autre case libre, par conséquent une victoire est possible. Bien évidemment, elles ne seront pas d'une grande utilité si votre adversaire parvient à s'assurer la victoire en premier!

### Que faire si aucun des coups ne s'appliquent?

Si vous atteignez la fin de la liste des instructions relatives aux coups et qu'aucune n'est possible, le joueur se retire. ASTUCE : C'est toujours une bonne idée de placer "Positionnez-vous dans un espace libre" en tant que dernière instruction de toutes les listes. Cela permet de toujours pouvoir réaliser un coup.

Si vous souhaitez que les règles soient moins sévères, vous pouvez constituer le fait de jouer au hasard en tant que coup par défaut dans le cas où rien d'autre n'est possible.

### **Coups aléatoires**

Ils peuvent être utilisés dans le cas où une instruction s'applique mais que plusieurs cases sont possibles (par exemple "Positionnez-vous dans un coin libre" lorsque tous les coins sont libres), puis l'un d'entre eux est choisi au hasard. Ceci peut être réalisé facilement à l'aide des cartes numérotées fournies qui correspondent aux cases concernés. Battez-les, placez-les sans les retourner et demandez au joueur d'en choisir une au hasard. Le numéro indiqué sur la carte sélectionnée correspond à l'endroit du coup.

Utilisez le tableau numéroté en tant que référence pour positionner le numéro sélectionné.

### **Création de programmes**

Donnez aux équipes les cartes d'instruction, du papier et des crayons. Leur première tâche consiste à élaborer une stratégie de jeu. Par exemple, quel est le meilleur premier coup à jouer ? Comment empêcher l'autre joueur de gagner le prochain coup ? Faites-les jouer par deux une série rapide de parties pour qu'ils déterminent la meilleure manière de jouer et les meilleurs coups.

Ils doivent ensuite transformer leurs idées en instructions, en sélectionnant les cartes qu'ils considèrent utiles pour chaque coup et en les regroupant à l'endroit correspondant sur les tableaux d'instruction. Suggérez qu'à ce stade, ils se divisent en deux groupes, le premier chargé de créer les instructions pour le joueur 1 et le deuxième chargé de créer les instructions pour le joueur 2.

Après avoir établi un programme opérationnel, ils doivent utiliser la case de position située sur les cartes pour indiquer l'ordre des instructions relatives à un coup spécifique.

### **Test du programme**

Ils doivent ensuite tester le programme créé pour voir s'il est opérationnel. Un membre de l'équipe doit jouer contre lui. Les instructions doivent être suivies à la lettre.

Pour chaque coup du programme, prenez d'abord la première carte du tas correspondant à ce coup. Dans la mesure du possible, jouez-le. Sinon, ignorez-le et essayez d'appliquer l'instruction relative à la carte suivante.

Indiquez que dans le cas où l'instruction laisse le libre choix, le coup DOIT être joué au hasard, à l'aide des cartes numérotées aléatoires.

À la fin de la partie, remplacez les cartes en ordre d'origine. Les élèves peuvent ensuite modifier les instructions afin de les améliorer.

### **Tournoi**

À la fin de la session, organisez un tournoi entre les programmes des différentes équipes. Ceci s'avère être plus ludique si les associations sont réalisées une par une sur un grand tableau sur le sol ou sur un tableau blanc. Plutôt que de faire suivre à une équipe son propre programme, demandez à une personne neutre de les "exécuter" de manière impartiale, en suivant les instructions à la lettre. Un arbitre (vous-même) doit s'assurer que les règles du jeu sont respectées.

Le format utilisé dépendra du nombre de participants. Le plus simple est que chaque équipe joue contre toutes les autres, n'ayant pas encore joué contre elle, à tour de rôle.

Chaque partie se compose des programmes conçus pour le joueur 1 et le joueur 2.

Attribuez 2 points pour une victoire, 1 point pour une égalité et -2 points pour une défaite. Gardez à l'esprit que l'objectif est avant tout de ne pas perdre!

Refaites une série de parties avec différentes équipes jouant les unes contre les autres. Celle qui aura obtenu le plus de points sera désignée comme le vainqueur (ou, si vous avez du temps, vous pouvez terminer par des tours éliminatoires).

### **Résumé**

Résumez la session. Chacun a créé un programme (listes d'instructions) relatif au jeu du morpion. Toutes les personnes (ou choses) qui suivent les instructions sont susceptibles de jouer sans commettre aucune erreur (si les instructions sont correctes). Un ordinateur se contente de suivre les instructions contenues dans ses programmes. En réalité, tous les gadgets informatisés, qu'il s'agisse d'un téléphone portable ou d'une machine à laver, fonctionnent de la même manière. Ils suivent les instructions rédigées par les programmeurs. Comme nous l'avons vu, la programmation est extrêmement créative.

On doit imaginer des instructions pour résoudre le problème, quel qu'il soit.

C'est exactement ce qu'ont fait les programmeurs de Deep Blue, le meilleur joueur d'échecs mondial, ils ont créé de bonnes instructions !

L'intelligence est-elle toutefois entièrement imputable aux programmeurs ? Gardez à l'esprit le fait que Deep Blue est un meilleur joueur d'échecs que les personnes qui l'ont programmé. Ils n'auraient pas réussi à battre Kasparov. Deep Blue, quant à lui, a réussi car il est en mesure de suivre des instructions de manière incroyablement rapide et précise. En réalité, les instructions destinées à un ordinateur d'échecs ne lui indiquent pas quel coup jouer directement, ils lui indiquent simplement comment identifier les meilleurs coups en anticipant la partie et en vérifiant les résultats... mais il s'agit d'une activité future.

### ***Variations et Extensions***

Pour prolonger la session au delà du premier tournoi, vous pouvez introduire l'idée des arbres de jeu, qui permettent d'étudier l'intégralité des coups possibles de manière exhaustive. Les équipes doivent s'efforcer de jouer de manière méthodique et tenter de créer un arbre de jeu permettant de ne commettre aucune erreur. Par exemple, étudiez en premier lieu les coups possibles dans le cas où le premier joueur se positionne au centre. Puis étudiez les coups possibles dans le cas où le premier coup est réalisé dans le coin. Ils doivent ensuite créer une nouvelle série d'instructions adaptée à ces éléments.

Si vous souhaitez indiquer une série de règles correctes à la fin de la session afin de les comparer avec celles de la classe, référez-vous aux règles ci-dessous. Organisez un tournoi permettant de se mesurer aux règles du « champion du monde actuel ».

#### **Player 1**

COUP 1:

- 1 Positionnez-vous dans un coin libre
- 2 Positionnez-vous au centre

COUP 2:

- 1 Positionnez-vous dans le coin opposé à celui de mon dernier coup
- 2 Positionnez-vous dans un coin libre

COUP 3:

- 1 Jouez 3 sur une ligne
- 2 Bloquez 3 sur une ligne
- 3 Positionnez-vous dans un coin libre
- 4 Positionnez-vous dans un espace libre

COUP 4:

- 1 Jouez 3 sur une ligne
- 2 Bloquez 3 sur une ligne
- 3 Positionnez-vous dans un coin libre
- 4 Positionnez-vous dans un espace libre

COUP 5:

- 1 Positionnez-vous dans un espace libre

## **Joueur 2**

### **COUP 1:**

- 1 Positionnez-vous au centre
- 2 Positionnez-vous dans un coin libre

### **COUP 2:**

- 1 Bloquez 3 sur une ligne
- 2 Si l'autre joueur occupe les coins opposés, positionnez-vous sur un bord (pas un coin)
- 3 Positionnez-vous dans le coin opposé à celui du dernier coup de l'autre joueur
- 4 Positionnez-vous dans un coin libre

### **COUP 3:**

- 1 Jouez 3 sur une ligne
- 2 Bloquez 3 sur une ligne
- 3 Positionnez-vous dans un coin libre
- 4 Positionnez-vous dans un espace libre

### **COUP 4 :**

- 1 Jouez 3 sur une ligne
- 2 Bloquez 3 sur une ligne
- 3 Positionnez-vous dans un coin libre
- 4 Positionnez-vous dans un espace libre

Il est possible d'obtenir des règles encore meilleures (quoique pas de beaucoup). Pensez à maximiser les opportunités qu'a l'autre joueur de commettre une erreur.

## ***Cartes numérotées pour coups aléatoires***

<b>1</b>	<b>2</b>
<b>3</b>	<b>4</b>
<b>5</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>8</b>
<b>9</b>	

Imprimez ces cartes sur un support assez épais pour qu'on ne puisse pas lire les numéros en transparence. Utilisez les tableaux numérotés suivants en tant que référence.

***Positions des numéros  
sélectionnés au hasard  
sur le tableau***

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
<b>4</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
<b>7</b>	<b>8</b>	<b>9</b>

## ***Cartes d'action: Joueur 1, Coup 1***

<p><b>Joueur 1, Coup 1</b></p> <p><b>Jouez 3 sur une ligne</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 1, Coup 1</b></p> <p><b>Bloquez 3 sur une ligne</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 1, Coup 1</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin opposé à celui de mon dernier coup</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 1, Coup 1</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin opposé à celui du dernier coup de l'autre joueur</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 1, Coup 1</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans un espace libre</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 1, Coup 1</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans un coin libre</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 1, Coup 1</b></p> <p><b>Positionnez-vous au centre</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 1, Coup 1</b></p> <p><b>Positionnez-vous sur une case du bord (pas un coin)</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 1, Coup 1</b></p> <p><b>Si l'autre joueur occupe les coins opposés, positionnez-vous sur un bord (pas un coin)</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 1, Coup 1</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin situé sur le même côté que celui de mon dernier coup</b></p> <p>Position</p> 

## ***Cartes d'action: Joueur 1, Coup 2***

<p><b>Joueur 1, Coup 2</b></p> <p><b>Jouez 3 sur une ligne</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 1, Coup 2</b></p> <p><b>Bloquez 3 sur une ligne</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 1, Coup 2</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin opposé à celui de mon dernier coup</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 1, Coup 2</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin opposé à celui du dernier coup de l'autre joueur</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 1, Coup 2</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans un espace libre</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 1, Coup 2</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans un coin libre</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 1, Coup 2</b></p> <p><b>Positionnez-vous au centre</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 1, Coup 2</b></p> <p><b>Positionnez-vous sur une case du bord (pas un coin)</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 1, Coup 2</b></p> <p><b>Si l'autre joueur occupe les coins opposés, positionnez-vous sur un bord (pas un coin)</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 1, Coup 2</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin situé sur le même côté que celui de mon dernier coup</b></p> <p>Position</p> 

## **Cartes d'action: Joueur 1, Coup 3**

<p><b>Joueur 1, Coup 3</b></p> <p><b>Jouez 3 sur une ligne</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Joueur 1, Coup 3</b></p> <p><b>Bloquez 3 sur une ligne</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>
<p><b>Joueur 1, Coup 3</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin opposé à celui de mon dernier coup</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Joueur 1, Coup 3</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin opposé à celui du dernier coup de l'autre joueur</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>
<p><b>Joueur 1, Coup 3</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans un espace libre</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Joueur 1, Coup 3</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans un coin libre</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>
<p><b>Joueur 1, Coup 3</b></p> <p><b>Positionnez-vous au centre</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Joueur 1, Coup 3</b></p> <p><b>Positionnez-vous sur une case du bord (pas un coin)</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>
<p><b>Joueur 1, Coup 3</b></p> <p><b>Si l'autre joueur occupe les coins opposés, positionnez-vous sur un bord (pas un coin)</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Joueur 1, Coup 3</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin situé sur le même côté que celui de mon dernier coup</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>

## ***Cartes d'action: Joueur 1, Coup 4***

<p><b>Joueur 1, Coup 4</b></p> <p><b>Jouez 3 sur une ligne</b></p> <p>Position</p> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-left: 5px;"></div>	<p><b>Joueur 1, Coup 4</b></p> <p><b>Bloquez 3 sur une ligne</b></p> <p>Position</p> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-left: 5px;"></div>
<p><b>Joueur 1, Coup 4</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin opposé à celui de mon dernier coup</b></p> <p>Position</p> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-left: 5px;"></div>	<p><b>Joueur 1, Coup 4</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin opposé à celui du dernier coup de l'autre joueur</b></p> <p>Position</p> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-left: 5px;"></div>
<p><b>Joueur 1, Coup 4</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans un espace libre</b></p> <p>Position</p> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-left: 5px;"></div>	<p><b>Joueur 1, Coup 4</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans un coin libre</b></p> <p>Position</p> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-left: 5px;"></div>
<p><b>Joueur 1, Coup 4</b></p> <p><b>Positionnez-vous au centre</b></p> <p>Position</p> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-left: 5px;"></div>	<p><b>Joueur 1, Coup 4</b></p> <p><b>Positionnez-vous sur une case du bord (pas un coin)</b></p> <p>Position</p> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-left: 5px;"></div>
<p><b>Joueur 1, Coup 4</b></p> <p><b>Si l'autre joueur occupe les coins opposés, positionnez-vous sur un bord (pas un coin)</b></p> <p>Position</p> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-left: 5px;"></div>	<p><b>Joueur 1, Coup 4</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin situé sur le même côté que celui de mon dernier coup</b></p> <p>Position</p> <div style="border: 1px solid black; width: 40px; height: 20px; margin-left: 5px;"></div>

## ***Cartes d'action: Joueur 1, Coup 5***

<p><b>Joueur 1, Coup 5</b></p> <p><b>Jouez 3 sur une ligne</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 1, Coup 5</b></p> <p><b>Bloquez 3 sur une ligne</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 1, Coup 5</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin opposé à celui de mon dernier coup</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 1, Coup 5</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin opposé à celui du dernier coup de l'autre joueur</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 1, Coup 5</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans un espace libre</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 1, Coup 5</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans un coin libre</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 1, Coup 5</b></p> <p><b>Positionnez-vous au centre</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 1, Coup 5</b></p> <p><b>Positionnez-vous sur une case du bord (pas un coin)</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 1, Coup 5</b></p> <p><b>Si l'autre joueur occupe les coins opposés, positionnez-vous sur un bord (pas un coin)</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 1, Coup 5</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin situé sur le même côté que celui de mon dernier coup</b></p> <p>Position</p> 

## ***Cartes d'action: Joueur 2, Coup 1***

<p><b>Joueur 2, Coup 1</b></p> <p><b>Jouez 3 sur une ligne</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Joueur 2, Coup 1</b></p> <p><b>Bloquez 3 sur une ligne</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>
<p><b>Joueur 2, Coup 1</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin opposé à celui de mon dernier coup</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Joueur 2, Coup 1</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin opposé à celui du dernier coup de l'autre joueur</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>
<p><b>Joueur 2, Coup 1</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans un espace libre</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Joueur 2, Coup 1</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans un coin libre</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>
<p><b>Joueur 2, Coup 1</b></p> <p><b>Positionnez-vous au centre</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Joueur 2, Coup 1</b></p> <p><b>Positionnez-vous sur une case du bord (pas un coin)</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>
<p><b>Joueur 2, Coup 1</b></p> <p><b>Si l'autre joueur occupe les coins opposés, positionnez-vous sur un bord (pas un coin)</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Joueur 2, Coup 1</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin situé sur le même côté que celui de mon dernier coup</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>

## ***Cartes d'action: Joueur 2, Coup 2***

<p><b>Joueur 2, Coup 2</b></p> <p><b>Jouez 3 sur une ligne</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Joueur 2, Coup 2</b></p> <p><b>Bloquez 3 sur une ligne</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>
<p><b>Joueur 2, Coup 2</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin opposé à celui de mon dernier coup</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Joueur 2, Coup 2</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin opposé à celui du dernier coup de l'autre joueur</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>
<p><b>Joueur 2, Coup 2</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans un espace libre</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Joueur 2, Coup 2</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans un coin libre</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>
<p><b>Joueur 2, Coup 2</b></p> <p><b>Positionnez-vous au centre</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Joueur 2, Coup 2</b></p> <p><b>Positionnez-vous sur une case du bord (pas un coin)</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>
<p><b>Joueur 2, Coup 2</b></p> <p><b>Si l'autre joueur occupe les coins opposés, positionnez-vous sur un bord (pas un coin)</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>	<p><b>Joueur 2, Coup 2</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin situé sur le même côté que celui de mon dernier coup</b></p> <p>Position</p> <input type="checkbox"/>

## ***Cartes d'action: Joueur 2, Coup 3***

<p><b>Joueur 2, Coup 3</b></p> <p><b>Jouez 3 sur une ligne</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 2, Coup 3</b></p> <p><b>Bloquez 3 sur une ligne</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 2, Coup 3</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin opposé à celui de mon dernier coup</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 2, Coup 3</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin opposé à celui du dernier coup de l'autre joueur</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 2, Coup 3</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans un espace libre</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 2, Coup 3</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans un coin libre</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 2, Coup 3</b></p> <p><b>Positionnez-vous au centre</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 2, Coup 3</b></p> <p><b>Positionnez-vous sur une case du bord (pas un coin)</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 2, Coup 3</b></p> <p><b>Si l'autre joueur occupe les coins opposés, positionnez-vous sur un bord (pas un coin)</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 2, Coup 3</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin situé sur le même côté que celui de mon dernier coup</b></p> <p>Position</p> 

## **Cartes d'action: Joueur 2, Coup 4**

<p><b>Joueur 2, Coup 4</b></p> <p><b>Jouez 3 sur une ligne</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 2, Coup 4</b></p> <p><b>Bloquez 3 sur une ligne</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 2, Coup 4</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin opposé à celui de mon dernier coup</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 2, Coup 4</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin opposé à celui du dernier coup de l'autre joueur</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 2, Coup 4</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans un espace libre</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 2, Coup 4</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans un coin libre</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 2, Coup 4</b></p> <p><b>Positionnez-vous au centre</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 2, Coup 4</b></p> <p><b>Positionnez-vous sur une case du bord (pas un coin)</b></p> <p>Position</p> 
<p><b>Joueur 2, Coup 4</b></p> <p><b>Si l'autre joueur occupe les coins opposés, positionnez-vous sur un bord (pas un coin)</b></p> <p>Position</p> 	<p><b>Joueur 2, Coup 4</b></p> <p><b>Positionnez-vous dans le coin situé sur le même côté que celui de mon dernier coup</b></p> <p>Position</p> 

## ***Tableau d'instructions, Joueur 1***

<b>JOUEUR 1, COUP 1</b>
<b>JOUEUR 1, COUP 2</b>
<b>JOUEUR 1, COUP 3</b>
<b>JOUEUR 1, COUP 4</b>
<b>JOUEUR 1, COUP 5</b>

## ***Tableau d'instructions, Joueur 2***

<b>JOUEUR 1, COUP 1</b>
<b>JOUEUR 2, COUP 2</b>
<b>JOUEUR 2, COUP 3</b>
<b>JOUEUR 2, COUP 4</b>