

# Sommaire

<b>Introduction</b> .....	13
<b>Chapitre 1. Brève histoire de la relation entre les mathématiques et les jeux</b> .....	15
Mathématique sérieuse et ludique, pure et appliquée .....	16
Mathématiques et jeux jusqu'au XVII <sup>e</sup> siècle .....	18
Jeux et mathématiques dans l'Antiquité .....	18
Jeux et mathématiques au Moyen-Âge .....	22
Mathématiques et jeux à l'époque de la Renaissance .....	26
Les jeux mathématiques du XVII <sup>e</sup> siècle à nos jours .....	29
L'essor des récréations mathématiques aux XVII <sup>e</sup> et XVIII <sup>e</sup> siècles .....	30
Mathématique récréative et jeux aux XIX <sup>e</sup> et XX <sup>e</sup> siècles .....	34
L'émergence de la théorie des jeux .....	40
<b>Chapitre 2. Les jeux de stratégie et de résolution de problèmes</b> .....	43
Le concept de stratégie gagnante .....	44
L'exploitation d'avantages et la définition de stratégies. Les jeux de type Nim .....	47
Vers la détermination d'une stratégie .....	50
Jeu 1 (deux joueurs) : le 20 <sup>e</sup> gagne .....	50
Jeu 2 (deux joueurs) : le 100 <sup>e</sup> perd .....	51
Jeu 3 (deux joueurs) : généralisation totale .....	52
Une stratégie complexe : le jeu de Nim .....	53
Jeu 4 (deux joueurs) : jeu de Nim, première version .....	53
Jeu 5 (deux joueurs) : le jeu de Marienbad .....	55
Les buts et les règles d'un jeu : jeux équivalents et jeux différents .....	58
Jeu 6 (deux joueurs) : la progression hexagonale .....	58
Jeu 7 (deux joueurs) : le dernier placé .....	59
Jeu 8 (deux joueurs) : le Tsyanshidzi .....	60
Jeu 9 (deux joueurs) : Sauver la dame .....	60
Jeu 10 (deux joueurs) : la marguerite .....	60
Jeux et pseudo-jeux .....	62
Jeu 11 (deux joueurs) : impair gagne .....	63

Jeu 12 (deux joueurs) : des cercles et des carrés .....	63
<b>Chapitre 3. Hasard et jeu</b> .....	67
Le chevalier qui ne voulait pas perdre. Les jeux de hasard et la naissance des probabilités .....	67
Le hasard, dompté. L'étude mathématique des probabilités .....	70
Questions de comptage. L'ordre importe-t-il ? .....	74
Situation 1 .....	74
Situation 2 .....	75
Situation 3 .....	76
Situation 4 .....	77
Numéros de loterie et autres fausses intuitions sur le hasard .....	78
Les caprices de la probabilité .....	78
Le jeu du cochonnet .....	79
Un dé normal .....	79
Quelle est la probabilité de gagner ? .....	79
Un tirage au sort contesté .....	81
Un pari peu intéressant .....	81
Des anniversaires qui coïncident .....	82
Le hasard n'a pas de mémoire .....	83
Pile ou face .....	83
Le jeu télévisé .....	84
Les mathématiques et l'espérance .....	87
Un jeu de mise avec trois dés .....	89
Un paiement anticipé .....	89
Est-il possible de gagner face à la banque ? La probabilité d'événements répétés .....	90
 <b>Chapitre 4. La théorie des jeux en mathématique</b> .....	93
Les principes de la théorie des jeux .....	93
Quand atteint-on l'équilibre ? .....	98
Un jeu abstrait à stratégies pures .....	100
Élections et restaurants : applications des jeux de stratégies pures .....	102
Programmes électoraux .....	102
Cas d'un restaurant .....	104
En l'absence d'équilibre, les stratégies mixtes .....	105
Détermination d'une stratégie mixte optimale .....	105

Applications des stratégies mixtes .....	108
Croissance d'une entreprise .....	109
Un tir de penalty .....	110
Avantages et limites de la méthode du minimax .....	112
<b>Chapitre 5. La vie est un jeu : applications de la théorie</b>	
<b>au monde réel</b> .....	117
Les mathématiques de la coopération : les jeux à somme non nulle .....	119
Une idée rationnelle : l'équilibre de Nash .....	122
Dilemme du prisonnier et autres problèmes classiques en théorie des jeux .....	125
Le dilemme du prisonnier .....	126
Le jeu de la poule mouillée .....	130
Coopérer ou mourir. Le cas des faucons et des colombes .....	132
Les jeux à plus de deux joueurs .....	134
Jeux à $n$ joueurs .....	135
Jeux coopératifs, alliances et partages des gains .....	137
Exemple 1 .....	137
Exemple 2 .....	137
Exemple 3 .....	138
<b>Bibliographie</b> .....	141
<b>Index analytique</b> .....	143