

# ÉNIGMES MATHÉMATIQUES CORRIGÉES

du lycée à Normale Sup'

Préface de  
Cédric  
Villani

2<sup>e</sup> édition



Guillaume Deslandes  
Clément Deslandes

Illustrations de Laure Macé de Lépinay

ellipses

# Table des matières

Préface	iii
Avant-propos	vii
<b>I Énoncés</b>	<b>1</b>
<b>Niveau 1</b>	<b>3</b>
1 Le forgeron feignant . . . . .	3
2 Les fourmis tamponneuses . . . . .	4
3 Le prix du gâteau . . . . .	5
4 La frite au ketchup . . . . .	6
5 L'explorateur qui tourne en rond . . . . .	7
6 L'œuf à la coque . . . . .	7
7 Les pilules . . . . .	8
8 L'étudiant pressé . . . . .	8
9 À contre-courant . . . . .	9
10 Vive les garçons . . . . .	9
11 Café au lait . . . . .	10
12 Lait au café . . . . .	10
13 Les gardes du paradis et de l'enfer . . . . .	11
14 Toto monte un escalier . . . . .	11
15 La mouche virevoltante . . . . .	12
16 Une heure d'avance . . . . .	12
17 Comment découper un cube . . . . .	13
18 Le premier à cent . . . . .	13
19 Attention peinture fraîche . . . . .	14
20 Le cocktail mondain . . . . .	14
21 Le cocktail mondain (bis) . . . . .	15
22 Même heure, même endroit . . . . .	15
23 La pièce de trop . . . . .	15

24	Le paradoxe des anniversaires . . . . .	16
25	Les quinze serpents . . . . .	17
26	Un test de dépistage . . . . .	18
27	Une curieuse étude . . . . .	18
28	La proportion de menteurs . . . . .	19
<b>Niveau 2</b>		<b>21</b>
29	Lignes et colonnes de pièces . . . . .	21
30	Les lancers francs . . . . .	21
31	Le numéro de la rue d'en face . . . . .	22
32	Le tableau instable . . . . .	22
33	Les femmes infidèles . . . . .	23
34	Des probabilités étonnantes . . . . .	23
35	Le paradoxe de Monty Hall <sup>1</sup> . . . . .	24
36	Les puzzles carrés . . . . .	25
37	Le bon, la brute et le truand . . . . .	25
38	La pénurie d'essence . . . . .	26
39	La prédiction impossible . . . . .	26
40	En trois pesées . . . . .	27
41	Pile ou face dans le noir . . . . .	27
42	Les prisonniers et les chapeaux . . . . .	28
43	Fort Boyaux . . . . .	29
44	Températures terrestres . . . . .	29
45	L'hôtel de Hilbert . . . . .	30
46	L'embarquement erratique . . . . .	31
47	Les pirates mutins . . . . .	31
48	La course des singes . . . . .	32
49	Les nains voleurs . . . . .	33
50	Huit triangles pour un carré . . . . .	33
51	Comment pavier sa salle de bain . . . . .	34
52	Une pièce de plus . . . . .	34
53	Une nouvelle variante de pile ou face . . . . .	35
54	Le petit frère prend sa revanche . . . . .	35
55	Les assiettes incassables . . . . .	36
56	Le câble entourant la Terre . . . . .	37
57	Les spaghetti . . . . .	37
58	Les casiers de la piscine . . . . .	38
59	Rencontres en soirée . . . . .	38
60	Les rats et les bouteilles . . . . .	39
61	La collection de cartes . . . . .	39

1. Monty Hall fut le présentateur de l'émission *Let's Make a Deal* dont est inspiré ce problème.

---

62	Le paradoxe de Saint-Pétersbourg . . . . .	40
63	La tablette de chocolat . . . . .	41
64	Le morpion . . . . .	41
65	La fourmi contre la voiture . . . . .	42
66	L'écureuil et ses noisettes . . . . .	43
67	Les trois puces . . . . .	44
	<b>Niveau 3</b>	<b>45</b>
68	Le gâteau triangulaire . . . . .	45
69	Un partage équitable . . . . .	46
70	Le soldat solitaire . . . . .	46
71	Le butin des treize pirates . . . . .	47
72	Bons poids bonnes mesures . . . . .	47
73	L'éléphant et les bananes . . . . .	48
74	Le termite affamé . . . . .	49
75	Les prisonniers et l'ampoule . . . . .	50
76	Les prisonniers et les tiroirs . . . . .	51
77	Les prisonniers et les sept chapeaux . . . . .	52
78	Les prisonniers et les t-shirts . . . . .	52
79	Die Hard . . . . .	53
80	Les rats et les bouteilles (bis) . . . . .	53
81	Où est le robot ? . . . . .	54
82	Les ponts de Königsberg . . . . .	54
83	Relier les arêtes . . . . .	55
84	Un tour de magie . . . . .	55
85	Comment pavier sa salle de bain (bis) . . . . .	56
86	Comment pavier sa salle de bain (ter) . . . . .	56
87	Le facteur fou . . . . .	57
88	Attention, chien méchant . . . . .	58
89	Les deux enveloppes première version . . . . .	59
90	Les deux enveloppes deuxième version . . . . .	60
91	L'écureuil et ses noisettes (bis) . . . . .	60
92	Le singe savant . . . . .	61
93	Un rectangle à côtés entiers . . . . .	62
94	Trouver le bon câble . . . . .	62
95	Intégration forcée . . . . .	63
96	Rouge ou noir ? . . . . .	63
97	Trouver le câble . . . . .	64
98	Un bilan mitigé . . . . .	64
99	L'échiquier à pièces . . . . .	65
100	Le gâteau noir et blanc . . . . .	65
101	Le coloriage contagieux . . . . .	66

---

102 Les prisonniers et les chapeaux réels . . . . .	67
103 Les prisonniers et les chapeaux (bis) . . . . .	68
104 Une dernière énigme avec des prisonniers . . . . .	69
105 Le commandant laxiste . . . . .	69
106 Le solitaire . . . . .	70
<b>II Indications</b>	<b>71</b>
<b>III Solutions</b>	<b>85</b>
<b>IV Rappels</b>	<b>173</b>
1 Le principe des tiroirs	175
2 Coefficients binomiaux	179
3 Relations d'équivalence	183
4 Les bijections	187
5 La récurrence	195
6 La congruence	199
7 Les bases de numération	203
8 Un peu de probabilités	205
<b>Bibliographie</b>	<b>209</b>