

Le Grand Oral du BAC en sciences

Pistes de réflexion en
Mathématiques - NSI - Physique-chimie - SVT

Stéphane Daniel
Pierre-Marie Bourlon
Jean-Baptiste Faure
Juliette Fenogli
Romaric Giacomino
Delphine Monnier-Ragainé
Carole Nicolleau
Jean-François Olivieri
Alain Roca



ellipses

Table des matières

Avant-propos	3
Introduction	13
Le Grand oral dans les textes officiels	13
Quelques conseils	14
Conclusion	19
Partie 1. Questions à dominante Mathématiques	21
1 L'aiguille de Buffon : déterminer une valeur approchée de π avec des aiguilles	23
Exemple d'argumentation	23
Questions du jury	26
Bibliographie et webographie	26
Ouvertures	26
2 Calcul intégral : la méthode de Monte-Carlo	27
Exemple d'argumentation	27
Lexique des mots à connaître	29
Questions du jury	29
Bibliographie et webographie	30
Ouvertures	30
3 Le paradoxe de Zénon d'Élée : la dichotomie ou le mouvement impossible	31
Exemple d'argumentation	31
Lexique des mots à connaître	33
Questions du jury	33
Bibliographie et webographie	33
Ouvertures	34
4 Volume et intégrale : l'exemple du volume d'une boule	35
Exemple d'argumentation	35
Questions du jury	38
Bibliographie et webographie	38
Ouvertures	39

5 L'invasion des lapins en Australie : les mathématiques à la rescousse	41
Exemple d'argumentation.....	41
Lexique des mots à connaître.....	43
Questions du jury.....	43
Bibliographie et webographie.....	44
Ouvertures.....	44
6 Modélisation des populations : l'apport des équations différentielles	45
Exemple d'argumentation.....	45
Lexique des mots à connaître.....	47
Questions du jury.....	47
Bibliographie et webographie.....	48
Ouvertures.....	48
7 Analyse comparée d'équations différentielles linéaires du premier ordre à coefficients constants	49
Exemple d'argumentation.....	49
Lexique des mots à connaître.....	53
Questions du jury.....	53
Bibliographie et webographie.....	53
Ouvertures.....	53
8 Le triangle de Sierpinsky et les dimensions non entières	55
Exemple d'argumentation.....	55
Lexique des mots à connaître.....	58
Questions du jury.....	58
Bibliographie et webographie.....	59
Ouvertures.....	59
9 Le jardinier, le maître-nageur sauveteur et les lois de Snell-Descartes	61
Exemple d'argumentation.....	61
Lexique des mots à connaître.....	64
Questions du jury.....	64
Bibliographie et webographie.....	64
Ouvertures.....	65
10 Statistiques inavouables	67
Exemple d'argumentation.....	67
Lexique des mots à connaître.....	70
Questions du jury.....	70
Bibliographie et webographie.....	71
Ouvertures.....	71

Partie 2. Questions à dominante NSI	73
11 Comment programmer le hasard ?	75
Exemple d'argumentation.....	75
Lexique des mots à connaître.....	77
Questions du jury.....	78
Bibliographie et webographie.....	78
Ouvertures.....	78
12 Les algorithmes génétiques	79
Exemple d'argumentation.....	79
Lexique des mots à connaître.....	82
Questions du jury.....	82
Bibliographie et webographie.....	82
Ouvertures.....	82
13 Tentatives de modélisation de mouvements d'un banc de poissons	83
Exemple d'argumentation.....	83
Lexique des mots à connaître.....	85
Questions du jury.....	86
Bibliographie et webographie.....	86
Ouvertures.....	86
14 Un algorithme « colonie de fourmis » pour résoudre le problème du voyageur de commerce	87
Exemple d'argumentation.....	87
Lexique des mots à connaître.....	89
Questions du jury.....	90
Bibliographie et webographie.....	90
Ouvertures.....	90
15 Recuit simulé et optimisation	91
Exemple d'argumentation.....	91
Lexique des mots à connaître.....	94
Questions du jury.....	94
Bibliographie et webographie.....	95
Ouvertures.....	95
16 Le triangle de Pascal	97
Exemple d'argumentation.....	97
Lexique des mots à connaître.....	100
Questions du jury.....	101
Bibliographie et webographie.....	101
Ouvertures.....	101

Partie 3. Questions à dominante Physique-chimie	103
17 En quoi la maîtrise de nos rejets de CO₂ peut-elle être une chance pour les océans, mais un risque encore plus grand pour la planète ?	105
Exemple d'argumentation.....	105
Lexique des mots à connaître.....	108
Questions du jury.....	108
Bibliographie et webographie.....	109
Ouvertures.....	109
18 Improviser un défibrillateur chez soi, fiction ou réalité ?	111
Exemple d'argumentation.....	111
Lexique des mots à connaître.....	113
Questions du jury.....	114
Bibliographie et webographie.....	114
Ouvertures.....	114
19 Comment un Laser permet-il de détecter les ondes gravitationnelles ?	115
Exemple d'argumentation.....	115
Lexique des mots à connaître.....	117
Questions du jury.....	118
Bibliographie et webographie.....	118
Ouvertures.....	118
20 Un système de chauffage solaire passif : le mur Trombe	119
Exemple d'argumentation.....	119
Lexique des mots à connaître.....	121
Questions du jury.....	122
Bibliographie et webographie.....	122
Ouvertures.....	123
21 Mesure et détermination du taux de CO₂ atmosphérique	125
Exemple d'argumentation.....	125
Lexique des mots à connaître.....	128
Questions du jury.....	128
Bibliographie et webographie.....	129
Ouvertures.....	130
22 Dosage de la vitamine C dans un comprimé par coulométrie	131
Exemple d'argumentation.....	131
Lexique des mots à connaître.....	134
Questions du jury.....	135

Bibliographie et webographie	135
Ouvertures	135
23 L'effet "Cheerios"	137
Exemple d'argumentation	137
Lexique des mots à connaître	140
Questions du jury	140
Bibliographie et webographie	140
Ouvertures	141
24 Physico-chimie des effaceurs	143
Exemple d'argumentation	143
Lexique des mots à connaître	146
Questions du jury	146
Bibliographie et webographie	147
Ouvertures	147
25 Maîtriser les ondes comme Jimi Hendrix ou Django Reinhardt	149
Exemple d'argumentation	149
Lexique des mots à connaître	152
Questions du jury	153
Bibliographie et webographie	153
Ouvertures	154
26 Le fluor et ses applications	155
Exemple d'argumentation	155
Lexique des mots à connaître	157
Questions du jury	157
Bibliographie et webographie	158
Ouvertures	158
27 Comment réaliser un goal comme celui de Roberto Carlos ?	159
Exemple d'argumentation	159
Lexique des mots à connaître	162
Questions du jury	162
Bibliographie et webographie	163
Ouvertures	164
28 Acoustique dans les théâtres antiques	165
Exemple d'argumentation	165
Lexique des mots à connaître	167
Questions du jury	168
Bibliographie et webographie	168
Ouvertures	169

Partie 4. Questions à dominante SVT	171
29 Des intérêts divergents de l'aspartame, pour le citoyen et l'industriel	173
Exemple d'argumentation.....	173
Lexique des mots à connaître.....	175
Questions du jury.....	176
Bibliographie et webographie.....	176
Ouvertures.....	177
30 Peut-on prévoir la biodiversité du futur ?	179
Exemple d'argumentation.....	179
Lexique des mots à connaître.....	181
Questions du jury.....	182
Bibliographie et webographie.....	182
Ouvertures.....	182
31 Microbiotes humains et les conséquences surprenantes de leurs présences	183
Exemple d'argumentation.....	183
Lexique des mots à connaître.....	185
Questions du jury.....	186
Bibliographie et webographie.....	186
Ouvertures.....	187
32 La multiomique, une approche pour chercher à recréer la vie	189
Exemple d'argumentation.....	189
Lexique des mots à connaître.....	191
Questions du jury.....	191
Bibliographie et webographie.....	192
Ouvertures.....	192
33 Du stress nécessaire pour survivre ?	193
Exemple d'argumentation.....	193
Lexique des mots à connaître.....	195
Questions du jury.....	195
Bibliographie et webographie.....	196
Ouvertures.....	196
34 Ai-je raison de vivre comme si je possédais trois planètes Terre ?	197
Exemple d'argumentation.....	197
Lexique des mots à connaître.....	199
Questions du jury.....	200
Bibliographie et webographie.....	200
Ouverture.....	200

35 Des roches pour reconstituer les climats du passé ?	203
Exemple d'argumentation	203
Lexique des mots à connaître	205
Questions du jury	206
Bibliographie et webographie	206
Ouvertures	206
36 Faut-il manger des pâtes pour courir le tour de France ?	207
Exemple d'argumentation	207
Lexique des mots à connaître	209
Questions du jury	209
Bibliographie et webographie	210
Ouvertures	210
37 Planter des arbres peut-il nous sauver du réchauffement climatique ?	211
Exemple d'argumentation	211
Lexique des mots à connaître	213
Questions du jury	214
Bibliographie et webographie	214
Ouvertures	215
38 Le cycle ovarien et les règles peuvent-ils avoir un impact sur les performances sportives ?	217
Exemple d'argumentation	217
Lexique des mots à connaître	219
Questions du jury	219
Bibliographie et webographie	219
Ouvertures	220
39 Une grossesse peut-elle provoquer un diabète ?	221
Exemple d'argumentation	221
Lexique des mots à connaître	222
Questions du jury	223
Bibliographie et webographie	223
Ouvertures	223
40 Un vaccin à ARN peut-il nous transformer en OGM ?	225
Exemple d'argumentation	225
Lexique des mots à connaître	227
Questions du jury	227
Bibliographie et webographie	228
Ouvertures	228

41 Un nouveau-né peut-il être conduit à effectuer un sevrage tabagique ?	229
Exemple d'argumentation.....	229
Lexique des mots à connaître	231
Questions du jury	232
Bibliographie et webographie	232
Ouvertures	232
Annexe	233
Des spécialités pour quels métiers ?	233
Index thématique	239