

Mélanie **Blazère**

MATHS

+ COMPLÉMENT
PYTHON

2^e édition

Réviser et consolider
les bases de **Terminale**

Réussir
la 1^{re} année
ECG

ellipses

Table des matières

Note de l'auteur	11
I Bases de calcul à avoir pour réussir en ECG	13
1 Ensembles et opérations	15
1.1 Rappel de cours	16
1.1.1 Généralités	16
1.1.2 Ensembles usuels	17
1.1.3 Intervalles	17
1.1.4 Appartenance et inclusion	19
1.1.5 Union et intersection d'ensembles	20
1.2 Méthodes	21
1.2.1 Union d'ensembles dans les réels	21
1.2.2 Intersection d'ensembles dans les réels	21
1.3 Pour s'entraîner	22
1.3.1 Exercices	22
1.3.2 Corrigés	22
2 Fractions	25
2.1 Rappel de cours	26
2.2 Méthodes	27
2.2.1 Simplifier des fractions	27
2.2.2 Diviser par une fraction	29
2.2.3 Écrire sous forme d'une fraction irréductible une somme de fractions	30

2.3	Pour s'entraîner	32
2.3.1	Exercices	32
2.3.2	Corrigés	33
3	Puissance entière et racine carrée d'un nombre réel	37
3.1	Rappel de cours	38
3.1.1	Puissance entière d'un nombre réel	38
3.1.2	Racine carrée d'un nombre réel	39
3.2	Méthodes	41
3.2.1	Simplifier des puissances de nombres entiers	41
3.2.2	Lien entre racine carrée et puissance	41
3.2.3	Simplifier des racines carrées de nombres entiers	42
3.3	Pour s'entraîner	42
3.3.1	Exercices	42
3.3.2	Corrigés	43
4	Trinômes du second degré	47
4.1	Rappel de cours	48
4.1.1	Équation du second degré	48
4.1.2	Inéquation du second degré	49
4.2	Méthodes	51
4.2.1	Résoudre une équation du second degré	51
4.2.2	Résoudre une inéquation du second degré	52
4.3	Pour s'entraîner	54
4.3.1	Exercices	54
4.3.2	Corrigés	54
5	Développer et factoriser	59
5.1	Rappel de cours	60
5.1.1	Définition	60
5.1.2	Identités remarquables	60
5.1.3	Factorisation des trinômes du second degré	61
5.2	Méthodes	61
5.2.1	Développer	61
5.2.2	Factoriser lorsqu'un facteur commun est évident	62
5.2.3	Factoriser à l'aide des identités remarquables	63

5.2.4	Factoriser des trinômes du second degré	63
5.2.5	Factoriser par un terme donné	64
5.3	Pour s'entraîner	65
5.3.1	Exercices	65
5.3.2	Corrigés	65
6	Égalités, inégalités et encadrement	69
6.1	Rappel de cours	70
6.1.1	Égalités	70
6.1.2	Inégalités	70
6.2	Méthodes	72
6.2.1	Comparaison de réels	72
6.2.2	Encadrement de réels par opérations élémentaires	73
6.2.3	Encadrement de réels grâce aux variations de la fonction	74
6.3	Pour s'entraîner	75
6.3.1	Exercices	75
6.3.2	Corrigés	75
7	Résoudre des équations et inéquations	79
7.1	Rappel de cours	80
7.1.1	Équations et inéquations de degré un	80
7.1.2	Équations et inéquations de degré deux	81
7.1.3	Cas général	81
7.2	Méthodes	82
7.2.1	Méthode générale pour résoudre une équation	82
7.2.2	Résolution d'une équation avec des quotients	84
7.2.3	Méthode générale pour résoudre une inéquation	86
7.2.4	Résolution d'une inéquation avec des quotients	88
7.3	Pour s'entraîner	90
7.3.1	Exercices	90
7.3.2	Corrigés	91

II Savoirs fondamentaux étudiés en spécialité maths et dans l'option maths complémentaires, à maîtriser pour réussir en ECG **97**

8 Fonctions usuelles **99**

8.1	Rappel de cours	100
8.1.1	Définition	100
8.1.2	Fonction carrée	100
8.1.3	Fonction inverse	101
8.1.4	Fonction racine carrée	102
8.1.5	Fonction logarithme népérien	102
8.1.6	Fonction exponentielle	104
8.1.7	Fonction valeur absolue	107
8.2	Méthodes	108
8.2.1	Équation et inéquation avec des logarithmes	108
8.2.2	Équation et inéquation avec des exponentielles	110
8.3	Pour s'entraîner	112
8.3.1	Exercices	112
8.3.2	Corrigés	114

9 Étude de fonctions **119**

9.1	Rappel de cours	120
9.1.1	Variation d'une fonction	120
9.1.2	Maximum et minimum d'une fonction	122
9.1.3	Un outil puissant : la dérivation	123
9.2	Méthodes	127
9.2.1	Déterminer l'ensemble de définition d'une fonction	127
9.2.2	Dériver à l'aide des opérations usuelles	128
9.2.3	Dériver une fonction composée	130
9.2.4	Recherche du minimum/maximum sur un intervalle	130
9.2.5	Monotonie des fonctions usuelles et encadrement	131
9.3	Pour s'entraîner	135
9.3.1	Exercices	135
9.3.2	Corrigés	136

10 Suites réelles	143
10.1 Rappel de cours	144
10.1.1 Définition et monotonie d'une suite	144
10.1.2 Suites arithmétiques et géométriques	146
10.2 Méthodes	151
10.2.1 Montrer qu'une suite est arithmétique ou géométrique . . .	151
10.2.2 Étudier la monotonie d'une suite	153
10.2.3 Cas particulier d'une suite définie de manière explicite . . .	155
10.3 Pour s'entraîner	158
10.3.1 Exercices	158
10.3.2 Corrigés	159
11 Probabilités sur un univers fini	165
11.1 Rappel de cours	167
11.1.1 Vocabulaire probabiliste	167
11.1.2 Probabilités et premières propriétés	169
11.1.3 Équiprobabilité	171
11.1.4 Probabilités conditionnelles	173
11.1.5 Formule des probabilités totales	174
11.1.6 Lien avec les arbres pondérés	176
11.1.7 Indépendance d'événements	177
11.2 Méthodes	179
11.2.1 Modéliser une expérience aléatoire	179
11.2.2 Montrer que deux événements sont indépendants	180
11.2.3 Savoir calculer la probabilité d'une intersection d'événements	181
11.2.4 Savoir calculer la probabilité d'une union d'événements . .	183
11.2.5 Savoir utiliser la formule des probabilités totales	184
11.2.6 Savoir utiliser la formule des probabilités conditionnelles in-	
versée	185
11.3 Pour s'entraîner	186
11.3.1 Exercices	186
11.3.2 Corrigés	187

12 Variables aléatoires	193
12.1 Cours	194
12.1.1 Variables aléatoires	194
12.1.2 Loi de probabilité	195
12.1.3 Espérance et variance	195
12.1.4 Loi de Bernoulli et loi binomiale	196
12.2 Méthodes	198
12.2.1 Déterminer la loi d'une variable aléatoire X	198
12.2.2 Calculer l'espérance et la variance d'une variable aléatoire X	199
12.2.3 Reconnaître et justifier la loi de Bernoulli et celle binomiale	200
12.3 Pour s'entraîner	201
12.3.1 Exercices	201
12.3.2 Corrigés	203
III Python	207
13 Introduction à Python	209
13.1 Le langage Python	210
13.2 Installation de Python	210
13.3 Environnement de développement logiciel (IDE)	211
13.4 Aide Python	213
14 Variables et types de données	215
14.1 Autour des variables	216
14.1.1 Définition et premières manipulations	216
14.1.2 La commande <code>print</code>	217
14.2 Les types numériques <code>float</code> et <code>int</code>	217
14.2.1 Généralités	217
14.2.2 Opérations	218
14.2.3 La commande <code>range</code>	218
14.3 Chaînes de caractère	219
14.3.1 Définition	219
14.3.2 La commande <code>input</code>	220
14.3.3 Convertir une variable en chaîne de caractère	221
14.3.4 Concaténer deux chaînes de caractère	221

14.4	Le type booléen	222
14.4.1	Définition et premières manipulations	222
14.4.2	Opérateurs de comparaison	222
14.5	Exercices	223
14.6	Corrigés	225
15	Syntaxe Python	231
15.1	Structure d'un code Python	232
15.1.1	Généralités	232
15.1.2	Commenter un programme	232
15.2	Les fonctions	233
15.3	Les tests	233
15.4	Les boucles	234
15.4.1	La boucle for	234
15.4.2	La boucle while	235
15.5	Exercices	236
15.6	Corrigés	237
16	Les bibliothèques numpy et matplotlib	241
16.1	Importer une bibliothèque	242
16.2	Installer une librairie particulière	242
16.3	La bibliothèque <code>numpy</code>	243
16.3.1	Fonctions usuelles	243
16.3.2	Constantes et fonctions mathématiques classiques	244
16.3.3	Construction de vecteurs	244
16.3.4	Vecteurs particuliers	244
16.3.5	Manipulation des coefficients	245
16.3.6	Opérations classiques	246
16.4	La bibliothèque <code>matplotlib</code>	246
16.4.1	Tracer de la représentation graphique d'une fonction	246
16.4.2	Amélioration de la représentation graphique	248
16.5	Exercices	250
16.6	Corrigés	251