

SOMMAIRE

DÉBUTER EN ALGORITHMIQUE 10

Thème 1. Qu'est-ce qu'un algorithme ?	10
Thème 2. Variables et affectation	12
Thème 3. L'instruction conditionnelle	14
Thème 4. La boucle itérative	16
Thème 5. La boucle conditionnelle	18

1 SECOND DEGRÉ. ÉQUATIONS ET INÉQUATIONS 21

Activités	23
Cours	24
Exercices d'application	28
Activités de recherche	34
Exercices d'entraînement	38
Exercices d'approfondissement	43
Travail en autonomie	46

2 VARIATIONS DES FONCTIONS ASSOCIÉES 47

Activités	49
Cours	50
Exercices d'application	54
Activités de recherche	58
Exercices d'entraînement	62
Exercices d'approfondissement	67
Travail en autonomie	70

3 DÉRIVATION 71

Activités	73
Cours	74
Exercices d'application	77
Activités de recherche	80
Exercices d'entraînement	84
Exercices d'approfondissement	88
Travail en autonomie	90

4 FONCTIONS DÉRIVÉES. APPLICATIONS 91

Activités	93
Cours	94
Exercices d'application	97
Activités de recherche	102
Exercices d'entraînement	106
Exercices d'approfondissement	113
Travail en autonomie	116

5 SUITES. SUITES ARITHMÉTIQUES. SUITES GÉOMÉTRIQUES 117

Activités	119
Cours	120
Exercices d'application	123
Activités de recherche	128
Exercices d'entraînement	132
Exercices d'approfondissement	137
Travail en autonomie	140

6 COMPORTEMENT D'UNE SUITE 141

Activités	143
Cours	145
Exercices d'application	149
Activités de recherche	154
Exercices d'entraînement	158
Exercices d'approfondissement	162
Travail en autonomie	164

7 VECTEURS. COLINÉARITÉ 165

Activités	167
Cours	168
Exercices d'application	171
Activités de recherche	178
Exercices d'entraînement	182
Exercices d'approfondissement	187
Travail en autonomie	190

8 ANGLES ORIENTÉS ET TRIGONOMÉTRIE 191

Activités	193
Cours	194
Exercices d'application	197
Activités de recherche	202
Exercices d'entraînement	205
Exercices d'approfondissement	210
Travail en autonomie	212

9 PRODUIT SCALAIRE 213

Activités	215
Cours	216
Exercices d'application	220
Activités de recherche	226
Exercices d'entraînement	230
Exercices d'approfondissement	235
Travail en autonomie	238

10 PRODUIT SCALAIRE : APPLICATIONS 239

Activités	241
Cours	242
Exercices d'application	245
Activités de recherche	252
Exercices d'entraînement	256
Exercices d'approfondissement	262
Travail en autonomie	264

11 STATISTIQUES 265

Activités	267
Cours	268
Exercices d'application	271
Activités de recherche	278
Exercices d'entraînement	282
Exercices d'approfondissement	288
Travail en autonomie	290

12 PROBABILITÉS : VARIABLE ALÉATOIRE 291

Activités	293
Cours	294
Exercices d'application	296
Activités de recherche	300
Exercices d'entraînement	304
Exercices d'approfondissement	312
Travail en autonomie	314

13 PROBABILITÉS : LOI BINOMIALE 315

Activités	316
Cours	319
Exercices d'application	324
Activités de recherche	332
Exercices d'entraînement	336
Exercices d'approfondissement	343
Travail en autonomie	345

Le vocabulaire de la logique	346
Quelques types de raisonnement	352
Rappels	355

Corrigés des questions-tests	363
Corrigés des « Pour se tester »	366
Corrigés des exercices	372
Coups de pouce	381

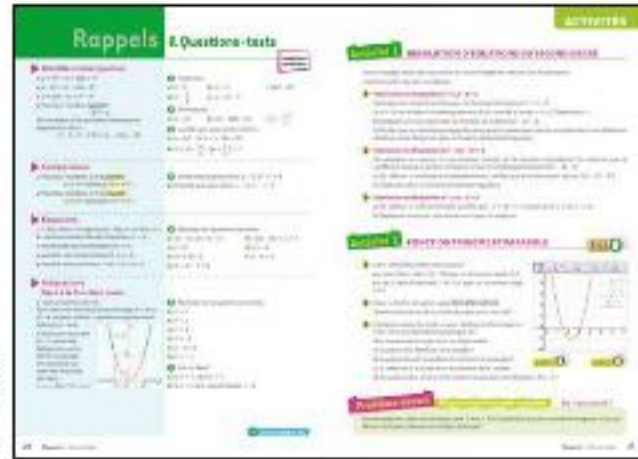
Sur les rabats de la couverture	
Calculatrices Casio	I-III
Calculatrices Texas Instrument	IV-VI

DÉCOUVREZ VOTRE MANUEL

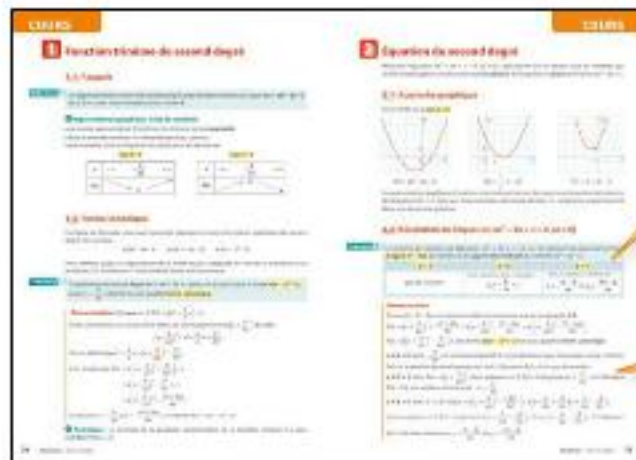


Une **ouverture** qui relie les mathématiques au monde d'aujourd'hui.

Des **rappels**, des **activités courtes** et un **problème ouvert**.



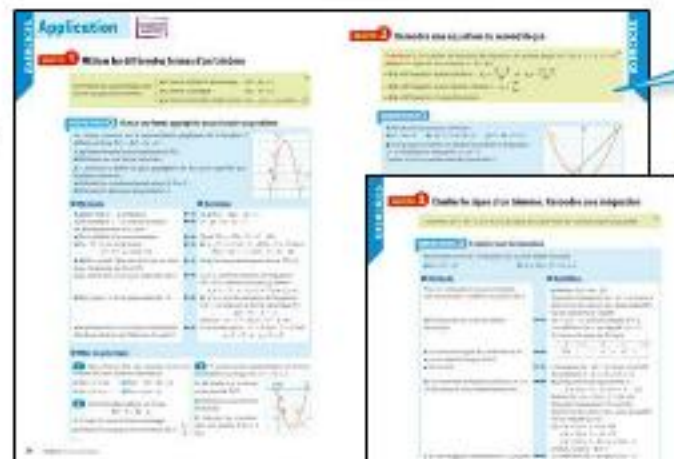
Le cours, **adapté, simple et efficace**, présente l'essentiel à savoir.



Des résultats bien mis en évidence.

Des démonstrations pour initier au raisonnement.

Les **exercices d'application** s'organisent en objectifs pour un **travail en autonomie**. Elles suivent les **capacités attendues**.



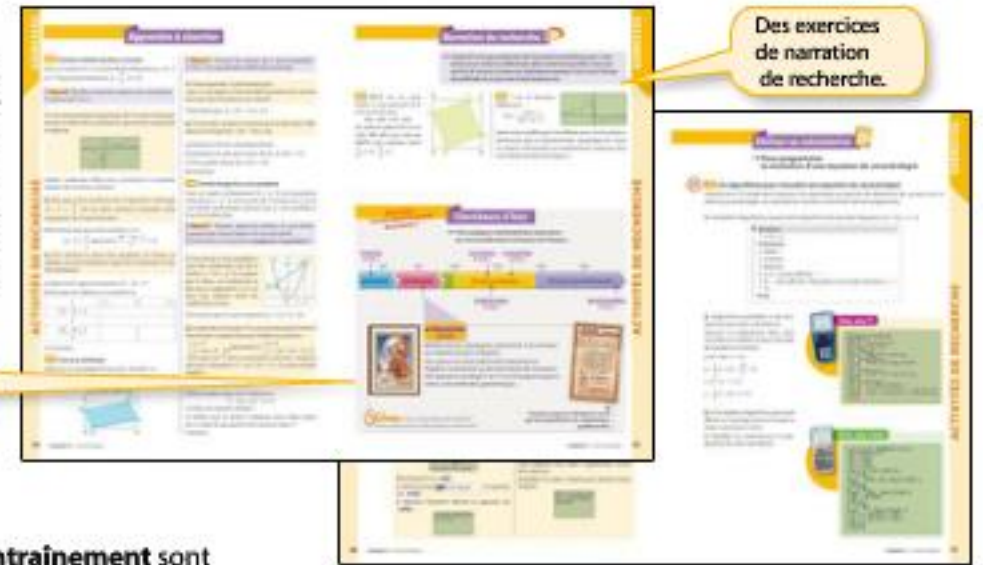
Les connaissances utiles sont rappelées au début de l'objectif.

La page « **Pour se tester** » permet à chaque élève d'évaluer l'acquisition des connaissances.



Les « **Activités de recherche** » permettent d'aborder la **résolution de problèmes** de diverses façons : exercices guidés, narration de recherche, utilisation des TICE.

Une frise présente des mathématiciens à connaître.



Des exercices de narration de recherche.

Les **exercices d'entraînement** sont classés par thèmes et sont de difficulté progressive.



Des exercices « de tête » à faire sans les mains.

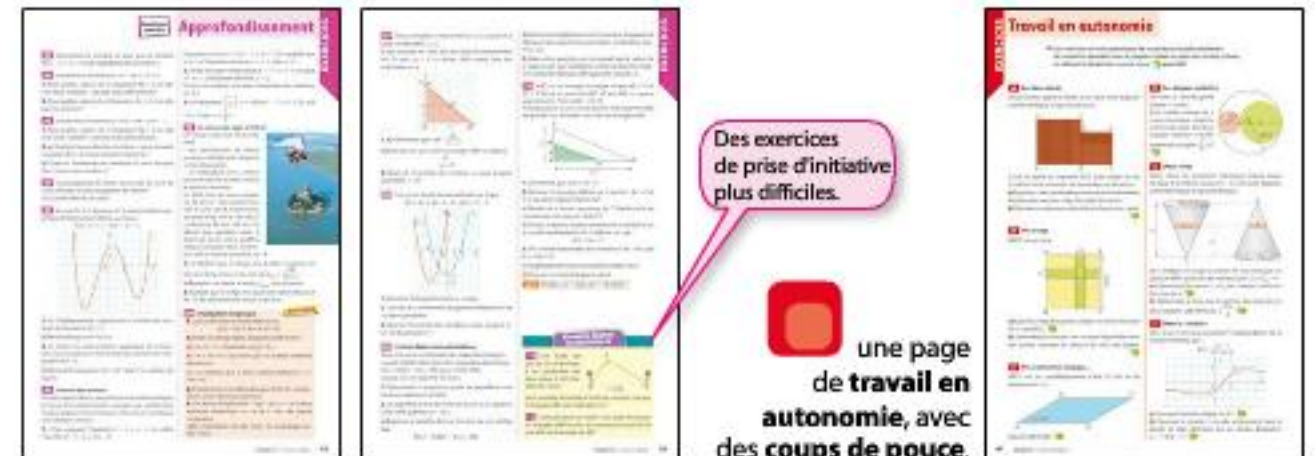
Des exercices d'algorithmique et de logique dans chaque chapitre.

Des exercices corrigés en fin de manuel. Ils ont une boîte blanche (75).

Des exercices « Avec les TICE ».

Des exercices de prise d'initiative.

Les **exercices d'approfondissement** nécessitent une maîtrise du calcul et du raisonnement un peu plus affirmée.



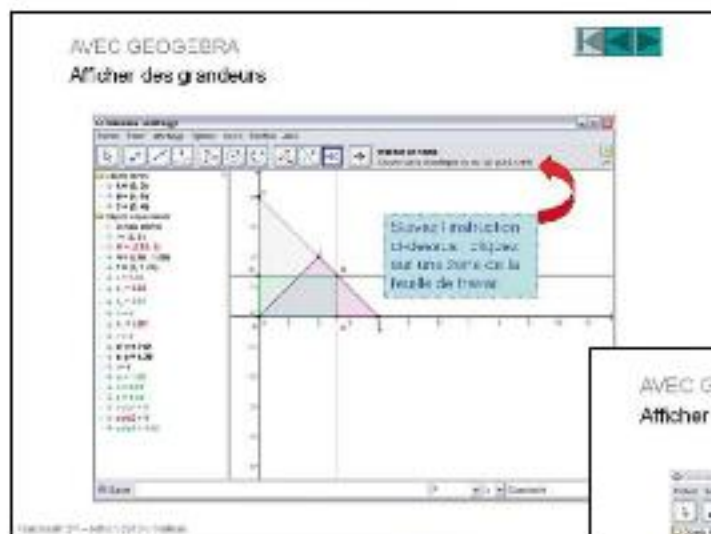
Des exercices de prise d'initiative plus difficiles.

une page de **travail en autonomie**, avec des **coups de pouce**.

DES OUTILS POUR TRAVAILLER avec les TICE








Dans le manuel, le logo **outil 3**  signale qu'un diaporama est disponible sur le site compagnon de votre manuel

www.transmathlycee.net/eleve-1reS



Liste des outils

GeoGebra

- outil 1  Prise en main de GeoGebra
- outil 2  Utiliser et paramétrer la grille
- outil 3  Créer un curseur
- outil 04. Utiliser le tableur de GeoGebra
- BONUS** outil 04. Utiliser le tableur de GeoGebra
- outil 5  Autour d'une fonction
- outil 6  Tangente à une courbe, à un cercle
- outil 7  Avec les vecteurs
- outil 8  Angle de vecteurs

Tableurs

- outil 9  Prise en main d'un tableur
- outil 10  Utiliser le symbole \$ dans les formules
- outil 11  Insérer un diagramme type XY
- outil 12  Créer la table d'une loi binomiale
- outil 13  Représenter une loi binomiale par un diagramme en bâtons

Algorithmique

- outil 14  Prise en main d'AlgoBox

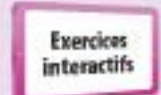


Ressources du manuel numérique enrichi

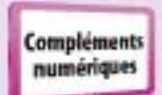
Dans le manuel, des logos signalent des ressources du manuel numérique enrichi.



Des animations pour mieux comprendre.



Des exercices interactifs.



Des compléments : des exercices supplémentaires, des ressources pour travailler avec les TICE, ...

PROGRAMME

D'après le B.O. n° 9 du 30 septembre 2010

1. Analyse

CONTENUS	CAPACITÉS ATTENDUES
Second degré Forme canonique d'une fonction polynôme de degré deux. Équation du second degré, discriminant. Signe du trinôme.	<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer et utiliser la forme la plus adéquate d'une fonction polynôme de degré deux en vue de la résolution d'un problème : développée, factorisée, canonique.
Étude de fonctions Fonctions de référence $x \mapsto \sqrt{x}$ et $x \mapsto x $. Sens de variation des fonctions $u + k$, λu , \sqrt{u} et $\frac{1}{u}$, la fonction u étant connue, k étant une fonction constante et λ un réel.	<ul style="list-style-type: none"> • Connaître les variations de ces fonctions et leur représentation graphique. ■ Démontrer que la fonction racine carrée est croissante sur $[0; +\infty[$. ■ Justifier les positions relatives des courbes représentatives des fonctions $x \mapsto x$, $x \mapsto x^2$ et $x \mapsto \sqrt{x}$. • Exploiter ces propriétés pour déterminer le sens de variation de fonctions simples.
Dérivation Nombre dérivé d'une fonction en un point. Tangente à la courbe représentative d'une fonction dérivable en un point. Dérivée des fonctions usuelles : $x \mapsto \sqrt{x}$, $x \mapsto \frac{1}{x}$ et $x \mapsto x^n$ (n entier naturel non nul). Dérivée d'une somme, d'un produit et d'un quotient. Lien entre signe de la dérivée et sens de variation. Extremum d'une fonction.	<ul style="list-style-type: none"> • Tracer une tangente connaissant le nombre dérivé. • Calculer la dérivée de fonctions. • Exploiter le sens de variation pour l'obtention d'inégalités.
Suites Modes de génération d'une suite numérique. Suites arithmétiques et suites géométriques. Sens de variation d'une suite numérique. Approche de la notion de limite d'une suite à partir d'exemples.	<ul style="list-style-type: none"> • Modéliser et étudier une situation à l'aide de suites. ◇ Mettre en œuvre des algorithmes permettant : <ul style="list-style-type: none"> – d'obtenir une liste de termes d'une suite; – de calculer un terme de rang donné. ■ Établir et connaître les formules donnant $1 + 2 + \dots + n$ et $1 + q + \dots + q^n$. • Exploiter une représentation graphique des termes d'une suite.

2. Géométrie

CONTENUS	CAPACITÉS ATTENDUES
Géométrie plane Condition de colinéarité de deux vecteurs : $xy' - yx' = 0$. Vecteur directeur d'une droite. Équation cartésienne d'une droite. Expression d'un vecteur du plan en fonction de deux vecteurs non colinéaires.	<ul style="list-style-type: none"> ■ Utiliser la condition de colinéarité pour obtenir une équation cartésienne de droite. • Déterminer une équation cartésienne de droite connaissant un vecteur directeur et un point. • Déterminer un vecteur directeur d'une droite définie par une équation cartésienne. • Choisir une décomposition pertinente dans le cadre de la résolution de problèmes.
Trigonométrie Cercle trigonométrique. Radian. Mesure d'un angle orienté, mesure principale.	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser le cercle trigonométrique, notamment pour : <ul style="list-style-type: none"> – déterminer les cosinus et sinus d'angles associés; – résoudre dans \mathbb{R} les équations d'inconnue x : $\cos x = \cos a$ et $\sin x = \sin a$.
Produit scalaire dans le plan Définition, propriétés.	<ul style="list-style-type: none"> • Calculer le produit scalaire de deux vecteurs par différentes méthodes : <ul style="list-style-type: none"> – projection orthogonale; – analytiquement; – à l'aide des normes et d'un angle; – à l'aide des normes. • Choisir la méthode la plus adaptée en vue de la résolution d'un problème.

CONTENUS	CAPACITÉS ATTENDUES
Vecteur normal à une droite. Application du produit scalaire : <ul style="list-style-type: none"> – calculs d'angles et de longueurs; – formules d'addition et de duplication des cosinus et sinus. 	<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer une équation cartésienne de droite connaissant un point et un vecteur normal. • Déterminer un vecteur normal à une droite définie par une équation cartésienne. ■ Déterminer une équation de cercle défini par son centre et son rayon ou par son diamètre. ■ Démontrer que : $\cos(a - b) = \cos a \cos b + \sin a \sin b$.

3. Statistiques et probabilités

CONTENUS	CAPACITÉS ATTENDUES
Statistique descriptive, analyse de données Caractéristiques de dispersion : variance, écart-type. Diagramme en boîte.	<ul style="list-style-type: none"> • Utiliser de façon appropriée les deux couples usuels qui permettent de résumer une série statistique : (moyenne, écart-type) et (médiane, écart interquartile). • Étudier une série statistique ou mener une comparaison pertinente de deux séries statistiques à l'aide d'un logiciel ou d'une calculatrice.
Probabilités Variable aléatoire discrète et loi de probabilité. Espérance, variance et écart-type.	<ul style="list-style-type: none"> • Déterminer et exploiter la loi d'une variable aléatoire. • Interpréter l'espérance comme valeur moyenne dans le cas d'un grand nombre de répétitions.
Modèle de la répétition d'expériences identiques et indépendantes à deux ou trois issues. Épreuve de Bernoulli, loi de Bernoulli. Schéma de Bernoulli, loi binomiale (loi du nombre de succès). Coefficients binomiaux, triangle de Pascal.	<ul style="list-style-type: none"> • Représenter la répétition d'expériences identiques et indépendantes par un arbre pondéré. • Utiliser cette représentation pour déterminer la loi d'une variable aléatoire associée à une telle situation. • Reconnaître des situations relevant de la loi binomiale. • Calculer une probabilité dans le cadre de la loi binomiale. ■ Démontrer que : $\binom{n}{k} + \binom{n}{k+1} = \binom{n+1}{k+1}$ • Représenter graphiquement la loi binomiale. • Utiliser l'espérance d'une loi binomiale dans des contextes variés.
Échantillonnage Utilisation de la loi binomiale pour une prise de décision à partir d'une fréquence.	<ul style="list-style-type: none"> • Exploiter l'intervalle de fluctuation à un seuil donné, déterminé à l'aide de la loi binomiale, pour rejeter ou non une hypothèse sur une proportion.

Algorithmique

[...] Aucun langage, aucun logiciel n'est imposé. [...]

Instructions élémentaires (affectation, calcul, entrée, sortie).

Les élèves, dans le cadre d'une résolution de problèmes, doivent être capables :

- d'écrire une formule permettant un calcul;
- d'écrire un programme calculant et donnant la valeur d'une fonction;
- ainsi que les instructions d'entrées et sorties nécessaires au traitement.

Boucle et itérateur, instruction conditionnelle

Les élèves, dans le cadre d'une résolution de problèmes, doivent être capables de :

- programmer un calcul itératif, le nombre d'itérations étant donné;
- programmer une instruction conditionnelle, un calcul itératif, avec une fin de boucle conditionnelle.

Notations et raisonnement mathématiques

Cette rubrique, consacrée à l'apprentissage des notations mathématiques et à la logique, ne doit pas faire l'objet de séances de cours spécifiques, mais doit être répartie sur toute l'année scolaire.

En complément des objectifs rappelés ci-dessous, un travail sur la notion d'équivalence doit naturellement être mené en série scientifique (propriété caractéristique, raisonnement par équivalence).

Notations mathématiques

Les élèves doivent connaître les notions d'élément d'un ensemble, de sous-ensemble, d'appartenance et d'inclusion, de réunion, d'intersection et de complémentaire et savoir utiliser les symboles de base correspondant : \in , \subset , \cup , \cap ainsi que la notation des ensembles de nombres et des intervalles.

Pour le complémentaire d'un ensemble A , on utilise la notation des probabilités \bar{A} .

Pour ce qui concerne le raisonnement logique, les élèves sont entraînés, sur des exemples, à :

- utiliser correctement les connecteurs logiques « et », « ou » et à distinguer leur sens des courants de « et », « ou » dans le langage usuel;
- utiliser à bon escient les quantificateurs universel, existentiel (les symboles \forall , \exists ne sont pas exigibles) et à repérer les quantifications implicites dans certaines propositions et, particulièrement, dans les propositions conditionnelles;
- distinguer, dans le cas d'une proposition conditionnelle, la proposition directe, sa réciproque, sa contraposée et sa négation;
- utiliser à bon escient les expressions « condition nécessaire », « condition suffisante »;
- formuler la négation d'une proposition;
- utiliser un contre-exemple pour infirmer une proposition universelle;
- reconnaître et utiliser des types de raisonnement spécifiques : raisonnement par disjonction des cas, recours à la contraposée, raisonnement par l'absurde.

A			
Absurde (démonstration par)	265	Expérience aléatoire	292
Accroissement (taux d')	74	Extremum local	96
Accumulation	147	F	
Aléatoire (expérience)	292	Fluctuation (intervalle de)	323
Aléatoire (variable)	294	Forme canonique	24
Angles associés	197	Fonction(s)	
Angle orienté d'un couple de vecteurs	194	• affine	357
Arbre pondéré	320, 324	• strictement croissante	48, 356
Arithmétique (suite)	121	• strictement décroissante	48, 356
Bernoulli		• dérivable	75
• (épreuve de)	321	• dérivée	75
• (loi de)	321	• inverse	358
• (schéma de)	321	• homographique	358
C		• polynôme	95
Calculatrice (programmation)	rabats	• (sens de variation d'une)	96
Canonique (forme)	24	• racine carrée	50
Cercle		• trinôme	24, 357
• (équation d'un)	243	• valeur absolue	51
• trigonométrie	194	Formules	
Coefficients binomiaux	322	• d'addition	244
Coefficient directeur d'une droite	170	• de duplication	244
Collinéaires (vecteurs)	168	G H I	
Contraposée	262	Géométriques (suites)	122
Coordonnées		Hyperbole	357
• d'un point	169	Implication	259
• d'un vecteur	166	Inéquation du second degré	27
Cosinus d'un angle de deux vecteurs	195	Intervalle	355
D		Limite d'une suite (approche)	146
Démonstration		Loi	
• par l'absurde	265	• binomiale	321
• par contre-exemple	266	• binomiale de paramètres n et p	322
• par contraposée	264	• des chemins	320
• par équivalences successives	265	• des nœuds	320
• par implication successives	264	• de probabilité	294
• par disjonction des cas	266	M N	
Dénombrement	118	Maximum local	96
Dérivation		Médiane	
• nombre dérivé	74	• (théorème de la)	242
• fonction	75	• d'une série statistique	268, 359
• dérivée de $u + v$	94	Mesure	
• dérivée de λu	94	• d'un angle de deux vecteurs	194
• dérivée de uv	95	• principale	195
• dérivée de $\frac{u}{v}$	95	Minimum local	96
Diagramme en boîte	268	Moyenne d'une série statistique	359
Discriminant	25	Négation d'une proposition	261
E		Nombre dérivé	74
Écart-type	269, 295	Norme d'un vecteur	216
Échantillonnage	323	O P	
Épreuve de Bernoulli	321	Opérations sur les fonctions dérivées	94
Équation		Parabole	357
• d'un cercle	243	Plan orienté	195
• cartésienne d'une droite	170	Polynôme (dérivée d'un)	95
• du second degré	25	Prise de décision	323
Équivalence	260	Probabilité	
Espérance	295, 322	• d'un événement	292
Étendue	269	• d'un événement élémentaire	292
		• de A , de \bar{A} , de $A \cap B$, de $A \cup B$	292
		• (loi de)	294
		Produit de fonctions (dérivée d'un)	95
		Produit scalaire	216
		Projection orthogonale	218
		Q R	
		Quantificateurs	260
		Quartiles	268, 359
		Quotient de deux fonctions (dérivée du)	95
		Racine carrée (fonction)	50
		Radian	194
		Raison d'une suite	
		• arithmétique	121
		• géométrique	122
		Réciproque (Implication)	260
		Récurrence (définir une suite par)	120
		Relation de Chasles	
		• pour les vecteurs	166
		• pour les angles de vecteurs	196
		Relations métriques	
		• dans un triangle quelconque	242
		Repère orthonormé direct	195
		Répétition d'expériences aléatoires	319
		S	
		Schéma de Bernoulli d'ordre n	321
		Sens de variation	
		• d'une fonction	96
		• d'une suite	145
		Signe du trinôme	26
		Sinus d'un angle de deux vecteurs	195
		Somme de fonctions (dérivée d'une)	94
		Somme	
		• des entiers de 1 à n	121
		• des puissances massives	122
		Suites	
		• arithmétiques	121
		• géométriques	122
		T V	
		Tangente à une courbe	75
		Taux d'accroissement	74
		Théorème de la médiane	242
		Triangle de Pascal	323
		Trigonométrie	244
		Trinôme	24
		Valeur absolue (fonction)	50
		Variable aléatoire	294
		Variance	269, 295
		Variations d'une suite	145
		Vecteur(s)	
		• (angle orienté de)	194
		• collinéaires	168
		• directeur d'une droite	170
		• normal à une droite	219
		• (norme d'un)	216
		• orthogonaux	218

Crédits photographiques. Couverture : Tomas Rodriguez/Corbis, 10 : ANDIA PRESSE; 21bd : LEEMAGE; 21h : REGARDS DU SPORT/Wendystadt/Jean-Marc Ferré; 35bd : Oxford University Press/John L. Spauldo. The Oxford History of Islam.; 39 : BUREAU 233/Pascal Bari/Planète bleue Images; 39 h : FOTOLIA/Michal Zastalický; 43 : gama. napho/Sylvain Grandjean/HDA QUI; 44 : B&W/NASA Coll. Archive Sejer; 47bd : ARG-Images/SPL; 47h : AFP/Mélie Heche; 50bd : Droits Néorvik; 55 : CORBIS SYGMA/Yves Parrotier; 71bd : GAMMA RAPHO/NEYSTONE France; 71h : HANDEAU/Inédit; 81bd : Droits Néorvik; 81hg : PHOTONOSTOP/Nicolas Thibaut; 81md : CORBIS/Schlegelmich; 88 : HEMS/Piquet; 91bd : B&W/Th. © National Portrait Gallery - Archives Larbor; 91h : B&A/ROPI-REA/Angelo; 103bd : ARG/SPL; 109 : PHOTONOSTOP/Daniel Schneider; 110 : ANDIA PRESSE/Isaac Philippe; 114h : SIGNATURES/Christophe; 114h : GAMMA RAPHO/Timothy Lemen/IMAGES/DTU/HDA QUI; 115 : ARG Images/De Agostini PictLI; 117h : ARG Images; 117h : CHRISTOPHEL; 118 : CORBIS/Guido Cozzi; 120bd : KHARBINE-TAPABOR; 134 : ISTOCKphoto; 135 : FOTOLIA/Senafi; 136 : FOTOLIA/Michael Villalon; 139 : FOTOLIA/Bentila; 140 : THE PICTURE DESK/DAGU-DRI; 141h : ARG Images; 141h : GETTY IMAGES France/Dorling Kindersley; 143 : CORBIS/photocuisine/Tiempo Photography; 155bd : COSMOS/SPL/Armed Pirella; 156 : ARG Images/SPL; 159 : NYLONAS Nancis/Redphoto; 160bd : REA/Richard Demont; 160hg : CIT'IMAGES/CIT'EN SCENE/Éric Nott; 160hd : B&W/Chromo; 160hg : ANDIA PRESSE; 161 : B&W/Chromo; 163 : COSMOS/SPL/Armed; 165bd : DTU; 165h : UMA/Bernard Bianco; 191h : LEEMAGE/Bianchetti; 191h : THE PICTURE DESK/THE KOBAL Collection; 191m : THE PICTURE DESK/THE KOBAL Collection; 203bd : Droits Néorvik; 213h : LEEMAGE/Sava; 213h : COSMOS/SPL/Laguna Design; 227h : Droits Néorvik; 229h : Observatoire de Paris; 239h : CHRISTOPHEL Collection; 253bd : Observatoire de Paris; 265h : CORBIS/Bertmann; 265h : AFP/Gaetan Julien; 267 : FOTOLIA; 272 : NATURIMAGES/Christophe Couzet; 276 : FOTOLIA; 279bd : Droits Néorvik; 282 : FOTOLIA; 283 : FOTOLIA; 284hd : PHOTONOSTOP/Jacques Lolo; 284md : URSA IMAGES/AR IMAGES/Carlo M.; 285hg : REA/REPORTERS-REA/Wim Van Cappellen; 285md : THE PICTURE DESK/THE KOBAL Collection; 285mg : THE PICTURE DESK/THE KOBAL Collection; 286 : URSA IMAGES/AR IMAGES/ Y. Soukbeffa; 288 : FOTOLIA; 291h : ARG-IMAGES/North Wind Picture Archives; 291h : MAGNUM Photos/2001 Eli Reed; 294 & 303 : HANDEAU/Fredric; 301bd : KHARBINE-TAPABOR/Nigry; 304 : CIT'IMAGES/CIT'EN SCENE; 305 : SIGNATURES/Philippe Schuller; 307hg : AGE FOTOSTOCK/Johnny Stockhooper; 307hd : FRANCISAS.COM/Herman Roger; 307md : SCOP; 308 : PICTURE-TANK/Wy. Musiel; 309hg : FOTOLIA/Pare; 309md : FOTOLIA/Karin Hildebrand Lau; 312 : CIT'IMAGES/CIT'EN SCENE/Christophe Couffignal; 315h : LEEMAGE/WP; 315h : B&W/PHOTO/NFL/Kel Ammann; 317 : Droits Néorvik; 325 : PRESSE-SPORTS/Bordeaux; 333d : LEEMAGE/WP; 336 : MAXPPP/Arnaud Bénet; 339 : Droits Néorvik; 341h : REA/Jerome Leyron; 341h : B&W; 342 : REA/Richard Demont.

Édition : Nathalie Ferry,
Fabienne Loup-Buonvicini
Conception graphique : Élie Lauray
Couverture : Inédit Joly
Schémas : Soft Office
Iconographie : Juliette Barjon
Composition : JFM
Photographie : Key Graphic