

Marc Tenti
David Augier
Christophe More
Pierre Grécias

Maths Physique Chimie

Toute la TSI 2

Programme
complet

Allez droit à l'essentiel

- Les résumés du cours
- Des exercices types corrigés
- Une préparation aux khôlles

Le système international d'unités (SI)

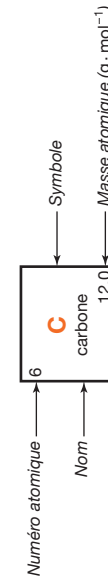
7 unités fondamentales + 2 unités « dites supplémentaires »

Grandeur	Nom de l'unité	Symbole
Longueur	mètre	m
Masse	kilogramme	kg
Temps	seconde	s
Intensité de courant	ampère	A
Température	kelvin	K
Intensité lumineuse	candela	cd
Quantité de matière	mole	mol
Angle plan	radian	rad
Angle solide (d'espace)	stéradian	sr

Les unités dérivées

Grandeur	Expression	Unité et symbole
Longueur	L	m
Aire	$S = L^2$	m²
Volume	$V = L^3$	m³
Temps	T	s
Vitesse	$v = L/T$	m.s⁻¹
Accélération	$a = v/T = L/T^2$	m.s⁻²
Fréquence	$f = 1/T$	s⁻¹ ou Hz (hertz)
Pulsation	$2\pi/T$	rad.s⁻¹
Masse	M	kg
Masse volumique	$\mu = M/V = ML^{-3}$	kg.m⁻³
Force	$F = M \cdot a = M \cdot L/T^2$	kg.m.s⁻² ou N (newton)
Travail, énergie	$W = F \cdot L = M \cdot L^2/T^2$	kg.m².s⁻² ou J (joule)
Puissance	$P = W/T = M \cdot L^2/T^3$	kg.m².s⁻³ ou W (watt)
Pression	$p = F/S = M \cdot L/(T^2 \cdot L^2)$	kg.m⁻¹.s⁻² ou Pa (pascal)
Intensité de courant	I	A
Charge	$q = I \cdot T$	A.s ou C (coulomb)
Tension	$U = P/I$	kg.m².s⁻³.A⁻¹ ou V (volt)
Champ électrique	$E = F/q$	kg.m.s⁻³.A⁻¹ ou V.m⁻¹
Résistance	$R = U/I$	kg.m².s⁻³.A⁻² ou Ω (ohm)
Conductance	$G = 1/R$	Ω^{-1} ou S (siemens)
Capacité	$C = q/U$	kg⁻¹.m⁻².s⁴.A² ou F (farad)
Champ magnétique	$B = F/q \cdot v$	kg.s⁻².A⁻¹ ou T (tesla)
Inductance	$U = L \, dI/dT$	kg.m².s⁻².A⁻² ou H (henry)
Température	θ	K
Chaleur = énergie	Q	kg.m².s⁻² ou J (joule)
Capacité thermique	$C = dQ/d\theta$	J.K⁻¹
Capacité thermique molaire	$C_m = C/n$	J.K⁻¹.mol⁻¹
Capacité thermique massique	$c = C_m/M$	J.K⁻¹.kg⁻¹
Entropie	$dS = dQ/\theta$	J.K⁻¹

Classification périodique des éléments



Bloc p (top right)

Bloc d (middle)

Bloc s (bottom left)

Bloc f (bottom)

Métaux de transition (center of Bloc d)

Alcalins (left of Bloc s)

Alcalino-terreux (right of Bloc s)

Lanthanides (above Bloc f)

Actinides (below Bloc f)

Halogènes (right of Bloc p)

Gaz nobles (far right of Bloc p)

Classes Prépas Scientifiques *L'essentiel*

Toute la TSI

2^e année

Maths – Physique – Chimie

Dans la même collection

- Toute la MPSI, J.-C. Martin, D. Augier, C. More, P. Grécias et V. Tejedor
 - Toute la PCSI, J.-C. Martin, D. Augier, C. More, P. Grécias et V. Tejedor
 - Toute la PTSI, J.-C. Martin, D. Augier, C. More, P. Grécias et V. Tejedor
 - Toute la BCPST-VÉTO 1^{re} année, J.-C. Martin, S. Baude, P. Grécias et V. Tejedor
 - Toute la TSI 1^{re} année, M. Tenti, D. Augier, C. More et P. Grécias
-
- Toute la MP MP*, J.-C. Martin, D. Augier, C. More, P. Grécias et S. Rédoglia
 - Toute la PC PC*, J.-C. Martin, S. Olivier, P. Grécias et S. Rédoglia
 - Toute la PT PT*, J.-C. Martin, D. Augier, C. More, P. Grécias et S. Rédoglia
 - Toute la PSI PSI*, J.-C. Martin, D. Augier, C. More, P. Grécias et S. Rédoglia
 - Toute la BCPST-VÉTO 2^e année, J.-C. Martin, S. Baude, P. Grécias et S. Rédoglia

Pour plus d'informations sur nos publications :



newsletters.lavoisier.fr/9782743022808

Classes Prépas Scientifiques *L'essentiel*

Toute la TSI

2^e année

Maths – Physique – Chimie

Marc TENTI, David AUGIER, Christophe MORE
et Pierre GRÉCIAS


TEC & DOC

editions.lavoisier.fr

Direction éditoriale : Fabienne Roulleaux
Édition : Élodie Lecoquerre et Laurence Sourdillon
Couverture et maquette intérieure : Isabelle Godenèche
Fabrication : Estelle Perez
Mise en pages : Patrick Leleux PAO, Caen

© 2017, Lavoisier, Paris
ISBN : 978-2-7430-2280-8

Les auteurs

MATHS

Marc TENTI

Professeur agrégé, sup TSI, lycée Le Corbusier, Aubervilliers

Jean-Claude MARTIN

Professeur de chaire supérieure, spé PC*, lycée Thiers, Marseille

Sylvain DAMOUR

Professeur de chaire supérieure, spé PSI*, lycée Jean Perrin, Marseille

Agnès DURRA-GRAS

Professeure agrégée, spé BCPST-VÉTO 2 et ECS 2, lycée d'Alzon, Nîmes

Hervé GUILLAUMIE

Professeur de chaire supérieure, spé PSI*, lycée Roosevelt, Reims

Frédéric PÉLANCHON

Professeur de chaire supérieure, spé MP, lycée Alphonse Daudet, Nîmes

PHYSIQUE

David AUGIER

Professeur de chaire supérieure, spé MP*, lycée Pothier, Orléans

Christophe MORE

Professeur de chaire supérieure, spé MP*, lycée Condorcet, Paris

CHIMIE

Pierre GRÉCIAS

Professeur de chaire supérieure, spé PC*, lycée Thiers, Marseille

Avant-propos

Chers étudiants,

■ **Vous voulez aller droit à l'essentiel.** Vous souhaitez un **ouvrage de synthèse présentant tout le contenu scientifique** de votre classe préparatoire, conformément aux nouveaux programmes 2013/2014.

La collection « **L'essentiel – Maths, Physique, Chimie** » répond à ce besoin.

- Vous y trouverez, selon une présentation commune qui facilitera votre assimilation, **le socle de connaissances scientifiques** à acquérir pour réussir aux concours de votre filière.
- Chaque livre de cette collection est ainsi découpé en trois parties successives : **Maths, Physique et Chimie**, elles-mêmes subdivisées en plusieurs chapitres couvrant l'ensemble du programme officiel de ces trois disciplines dans la classe concernée.

■ **Chaque chapitre comprend :**

- **un résumé du cours** mettant l'accent sur les notions fondamentales à mémoriser. Il ne doit pas se substituer au cours du professeur mais plutôt en faire ressortir l'essentiel. Un effort de synthèse est ici réalisé pour vous donner dans un volume minimal tous les outils nécessaires à la compréhension ;
- **des exercices types ainsi que leurs corrigés détaillés**, parfaitement ciblés pour préparer vos khôlles et devoirs surveillés. Leur choix obéit à une logique de méthode plutôt que de quantité, l'objectif étant l'acquisition de stratégies de résolution.

■ **Une telle collection a une double vocation :**

- **vous accompagner au quotidien** selon une démarche directe et raisonnée, dans le but de créer des réflexes de travail. Dans cette optique, la présentation en double colonne permet de proposer de nombreuses aides ponctuelles dans la marge, telles que des conseils méthodologiques, erreurs à éviter, éléments à mémoriser, techniques de calculs... ;
- **vous permettre des révisions rapides et efficaces** pour optimiser votre passage de sup en spé, ou pour préparer les épreuves écrites et orales des concours en fin de spé portant sur vos deux années de CPGE. Dans cette optique, les capacités exigibles du programme se retrouvent sous forme de questions dans les résumés du cours ou sous forme de savoir-faire dans les exercices types.

En conclusion, nous espérons que ce livre vous apportera toute l'aide efficace souhaitée et répondra à vos attentes.

Il reste encore sans doute de nombreuses imperfections et nous vous serons reconnaissants de nous faire part de vos critiques et suggestions.

Les auteurs

Notation

La nature des textes insérés en marge ou décrochement est précisée par l'un des quatre logos suivants :



: résultat important (à mémoriser) ou remarque importante.



: conseil méthodologique ou commentaire sur le contenu d'un exercice.



: erreur à éviter.



: rappel concernant les techniques de calcul.

Table des matières

Avant-propos	VII
--------------------	-----

MATHS

Chapitre 1	Espaces vectoriels et applications linéaires	3
Chapitre 2	Matrices et déterminants	15
Chapitre 3	Réduction des endomorphismes	29
Chapitre 4	Espaces euclidiens	45
Chapitre 5	Endomorphismes d'un espace euclidien	59
Chapitre 6	Courbes et surfaces	71
Chapitre 7	Rappels et compléments sur les fonctions	83
Chapitre 8	Intégration sur un segment	95
Chapitre 9	Intégrales généralisées	105
Chapitre 10	Séries numériques	125
Chapitre 11	Séries entières	143
Chapitre 12	Fonctions de plusieurs variables	157
Chapitre 13	Équations différentielles linéaires	173
Chapitre 14	Espaces probabilisés	185
Chapitre 15	Variables aléatoires discrètes	193
Chapitre 16	Séries de Fourier	215

PHYSIQUE

Chapitre 17	Statique des fluides	229
Chapitre 18	Écoulements stationnaires d'un fluide	241
Chapitre 19	Transferts thermiques	255
Chapitre 20	Dispositifs industriels comportant un écoulement et transitions de phases	267
Chapitre 21	Traitement du signal	287
Chapitre 22	Rétroaction d'un amplificateur, oscillateurs	307

Chapitre 23	Électrostatique	327
Chapitre 24	Magnétostatique	345
Chapitre 25	Autour des équations de Maxwell	357
Chapitre 26	Ondes électromagnétiques dans le vide	371
Chapitre 27	Onde électromagnétique en présence de parois	387
Chapitre 28	Interférences optiques	401

CHIMIE

Chapitre 29	Thermochimie du premier principe	437
Chapitre 30	Équilibre chimique	453
Chapitre 31	Diagrammes potentiel-pH	469
	Index	483

L'essentiel

Toute la TSI 2

Afin d'adopter des réflexes de travail efficaces en maths, physique et chimie, chaque ouvrage comprend :

► **Un résumé du cours avec :**

- toutes **les notions fondamentales** du nouveau programme à mémoriser ;
- tous **les outils nécessaires** pour apprendre et comprendre.

► **Des exercices types avec leurs corrigés détaillés :**

- pour **acquérir des stratégies de résolution** efficaces ;
- pour **préparer et réussir les khôlles** et devoirs surveillés.

Conformes aux programmes 2013/2014, les ouvrages de la collection s'appuient sur une équipe d'auteurs expérimentés, professeurs de classes préparatoires, titulaires de chaires d'enseignement et membres des jurys de concours.

Également disponibles dans la même collection :

Toute la MP MP* – **Toute la PC PC*** – **Toute la PT PT***

Toute la PSI PSI* – **Toute la BCPST-VÉTO 2^e année**

prepas.lavoisier.fr

editions.lavoisier.fr



978-2-7430-2280-8