

**INTERROS**  
*des lycées*

3<sup>e</sup>

**Mathématiques  
Physique-Chimie**

***Nouvelle édition revue et corrigée  
Conforme au nouveau programme***

*P. Sciamma, J. Sénellart, J.-C. Tribollet*

Collection dirigée par **Éric MAURETTE**



Les auteurs et l'équipe de Prépamath tiennent à remercier Isabelle Dardenne, Émeric Guémas, Nathalie Mallet et Jacques Lebiedinsky pour leur aide.

*Coordination éditoriale :*

Anne-Maty NIANG

François DÉLIAC

*Fabrication :*

Jacques LANNON

I.S.B.N. 2-09-182201-9

© PRÉPAMATH Éditions, 1999

© Éditions NATHAN, 1999 - 9, rue Méchain - 75014 Paris

# Sommaire

	<i>pages</i>
<b>Partie I. Mathématiques</b> .....	<b>1</b>
<b>Chapitre 1. Diviseurs communs. Fractions irréductibles</b> <b>3</b>	
Énoncés .....	6
Corrigés .....	8
<b>Chapitre 2. Racines carrées</b> .....	<b>12</b>
Énoncés .....	14
Corrigés .....	17
<b>Chapitre 3. Égalités remarquables, développements</b> <b>23</b>	
Énoncés .....	26
Corrigés .....	29
<b>Chapitre 4. Factorisation</b> .....	<b>34</b>
Énoncés .....	37
Corrigés .....	39
<b>Chapitre 5. Équations</b> .....	<b>44</b>
Énoncés .....	46
Corrigés .....	50
<b>Chapitre 6. Systèmes d'équations</b> .....	<b>61</b>
Énoncés .....	64
Corrigés .....	66
<b>Chapitre 7. Applications affines. Pourcentages</b> .....	<b>72</b>
Énoncés .....	77
Corrigés .....	78
<b>Chapitre 8. Inéquations</b> .....	<b>80</b>
Énoncés .....	84
Corrigés .....	87
<b>Chapitre 9. Statistiques</b> .....	<b>93</b>
Énoncés .....	97
Corrigés .....	101
<b>Chapitre 10. Angle inscrit</b> .....	<b>104</b>
Énoncés .....	107
Corrigés .....	109
<b>Chapitre 11. Théorème de Thalès</b> .....	<b>114</b>
Énoncés .....	119
Corrigés .....	124
<b>Chapitre 12. Trigonométrie</b> .....	<b>133</b>
Énoncés .....	137
Corrigés .....	141
<b>Chapitre 13. Vecteurs</b> .....	<b>152</b>
Énoncés .....	158
Corrigés .....	160
<b>Chapitre 14. Repère et coordonnées</b> .....	<b>167</b>
Énoncés .....	173
Corrigés .....	176
<b>Chapitre 15. Équations de droites</b> .....	<b>188</b>
Énoncés .....	193
Corrigés .....	195
<b>Chapitre 16. Transformations planes</b> .....	<b>204</b>
Énoncés .....	210
Corrigés .....	214
<b>Chapitre 17. Géométrie dans l'espace</b> .....	<b>221</b>
Énoncés .....	226
Corrigés .....	229

# Sommaire

pages

<b>Partie II. Physique-Chimie</b> .....	<b>239</b>
<b>Chapitre 1. Conducteur ohmique</b> .....	<b>241</b>
Énoncés .....	243
Corrigés .....	246
<b>Chapitre 2. Tensions et courants alternatifs</b> . . . .	<b>250</b>
Énoncés .....	252
Corrigés .....	254
<b>Chapitre 3. Installations électriques domestiques</b> .	<b>256</b>
Énoncés .....	258
Corrigés .....	263
<b>Chapitre 4. Tension et dangers du secteur</b> .....	<b>268</b>
Énoncés .....	270
Corrigés .....	272
<b>Chapitre 5. Mouvement</b> .....	<b>274</b>
Énoncés .....	276
Corrigés .....	279
<b>Chapitre 6. Forces. Poids et Masse</b> .....	<b>282</b>
Énoncés .....	284
Corrigés .....	289
<b>Chapitre 7. Optique</b> .....	<b>295</b>
Énoncés .....	298
Corrigés .....	301
<b>Chapitre 8. Propriétés des matériaux</b> .....	<b>304</b>
Énoncés .....	306
Corrigés .....	307
<b>Chapitre 9. Atomes. Ions. Équations-bilans</b> .....	<b>308</b>
Énoncés .....	310
Corrigés .....	313
<b>Chapitre 10. Réaction des métaux avec le dioxygène</b>	<b>316</b>
Énoncés .....	318
Corrigés .....	321
<b>Chapitre 11. Action des matériaux organiques avec le dioxygène</b> .....	<b>325</b>
Énoncés .....	327
Corrigés .....	328
<b>Chapitre 12. Réactions des matériaux avec les solutions acides et basiques</b> .....	<b>329</b>
Énoncés .....	331
Corrigés .....	334
<b>Chapitre 13. Conducteurs et isolants</b> .....	<b>336</b>
Énoncés .....	338
Corrigés .....	339
<b>Chapitre 14. Élaboration et recyclage des matériaux</b> .....	<b>341</b>
Énoncés .....	343
Corrigés .....	344

# Quelques méthodes de travail

■ Tous les conseils qui suivent sont ceux utilisés par un grand nombre de majors (sortis premiers) de Polytechnique ou de l'ÉNA, par des professionnels de l'organisation et sont également recommandés par de nombreux professeurs. Pour en savoir plus sur le sujet, nous vous conseillons le livre *Comment travailler plus efficacement*, de E. Matrullo et E. Maurette, aux Éditions Préparamath.

## Faire des «feed-back»

■ Le «feed-back» est le conseil le plus important et le plus utilisé par ceux qui réussissent brillamment leurs études. Il consiste à contrôler systématiquement, *sans s'aider de notes*, ce que l'on vient d'apprendre (exercices et cours). Ce contrôle peut se faire *mentalement, oralement* ou *par écrit*.

■ Dans les transports, essayez de vous rappeler mentalement, et sans vous aider de vos notes, le cours et les exercices vus le matin en classe (*feed-back mental*).

■ Après avoir relu votre cours le soir, essayez de retrouver par écrit les principaux paragraphes et démonstrations sans regarder votre leçon (*feed-back écrit*).

■ Après avoir résolu un problème, prenez 5 minutes pour contrôler par écrit que vous vous rappelez clairement l'énoncé ainsi que la démarche de résolution (*feed-back écrit*).

■ Expliquez à des amis la leçon que vous venez d'apprendre ou l'exercice que vous venez de résoudre : c'est un excellent *feed-back oral*.

■ Choisissez le type de «feed-back» qui vous convient le mieux et faites-en le plus régulièrement possible (après chaque cours et chaque série d'exercices). Pour être efficace, un «feed-back» doit se faire sans l'aide de vos notes. Ainsi, faire des fiches de résumés de cours à partir de vos cahiers ouverts ne constitue nullement un «feed-back».

## Miser sur la qualité

■ De nombreux témoignages démontrent que pour obtenir de bons résultats, il est préférable de faire un nombre limité d'exercices, mais plus approfondis, que d'en survoler une grande quantité de piètre qualité. Une tendance très répandue consiste à abattre une grande quantité d'exercices, à la chaîne, mais superficiellement, en espérant que le jour du contrôle, l'on aura déjà vu ce type de problème et que l'on saura s'en souvenir. Cette méthode est absolument inefficace car la seule manière de se souvenir d'un exercice de mathématiques ou de physique, c'est de l'avoir parfaitement compris et assimilé. Ainsi :

■ À la fin d'un problème, prenez 5 à 10 minutes pour essayer de trouver un moyen de le généraliser ou de le compliquer (c'est ce que font souvent les professeurs pour concevoir leurs contrôles écrits) ; trouvez ce que cela pourrait changer dans la solution.

■ Prenez également l'habitude, après chaque exercice, de faire un «feed-back» en faisant *ressortir la démarche générale et en tissant des liens avec le cours*. Bref, il ne faut pas vous contenter de résoudre l'exercice, mais il vous faut lui

apporter de la *valeur ajoutée* et vous interroger sur son contenu.

■ *Idem* pour le cours. Ne vous contentez pas de le parcourir de manière passive. Il vous faut avoir la rigueur d'*effacer toutes les zones d'ombre*. Pour chaque théorème, il faut vous demander quels types d'exercices son utilisation permettra de résoudre.

## **Méthode des «couches successives»**

■ Cette méthode, très utile pour les étudiants préparant des examens ou des révisions, peut également être utilisée dès le lycée.

On observe que pour apprendre un gros volume de cours, rien n'est plus inefficace que de l'attaquer de front, de manière linéaire. La bonne manière consiste à d'abord *survoler l'ensemble*, en ne retenant que la structure, c'est-à-dire les grands titres, ainsi que les noms des paragraphes (*première couche*, étape devant durer 5 minutes). Dans l'étape suivante (*deuxième couche*, d'une durée de 10 minutes), on reprend son cours du début en retenant cette fois également les *théorèmes et résultats importants*. Après cette deuxième couche, on a déjà une idée claire de la structure de l'ensemble du cours. On peut alors aborder la dernière étape (*troisième couche*) : on reprend son cours au début pour, cette fois-ci, *l'étudier en profondeur* en apprenant le détail des démonstrations.

Il est à noter que cette méthode peut être également appliquée avec succès à des matières littéraires, ainsi qu'aux révisions du bac de français. Par exemple :

■ Pour la *préparation d'un contrôle*, on commencera par passer en revue rapidement l'ensemble du cours et des exercices du chapitre précédemment étudiés, avant de les réviser en détail. Ainsi aura-t-on développé une compréhension synthétique et claire.

■ De même, avant d'aborder un *problème volumineux* (tel qu'un contrôle écrit), il est préférable de survoler l'ensemble du problème avant de l'attaquer.

## **Rapidité**

■ Pour acquérir de la rapidité, 3 voies sont possibles :

■ Prenez l'habitude, en travaillant chez vous, de vous *concentrer sur une seule chose à la fois*, c'est-à-dire ne pas attaquer un problème ou une dissertation, en rêvassant à ce que vous pourriez trouver à manger dans le réfrigérateur ou en écoutant de la musique.

■ Prenez l'habitude de travailler chez vous dans les *mêmes conditions qu'en devoirs surveillés*. Le minutage de chacun des exercices de ce livre est fait en ce sens. Cependant, cela ne devrait pas, une fois la résolution faite, vous empêcher d'y réfléchir plus calmement afin de vérifier la bonne assimilation du problème. Si les seuls moments où vous vous pressez sont les contrôles écrits, vous ne deviendrez jamais rapide.

■ Essayez de contenir tout votre travail à la maison dans une *plage horaire serrée*. Engagez-vous, par exemple, à travailler chez vous tous les jours entre 18 h et 20 h et efforcez-vous de ne jamais déborder (quelle que soit votre charge de travail). En effet, si l'on ne se donne pas de limite de temps pour accomplir un travail, l'on a naturellement tendance à le laisser traîner en longueur et à rêvasser. L'étroitesse de la plage horaire vous obligera à ne pas vous endormir et à devenir efficace.