

100%
1^{re} année Santé

CHIMIE

VISA pour la **1^{re} année Santé**

Élise Marche

Professeur de physique-chimie à l'École nationale
de chimie-Physique-Biologie de Paris

Séverine Bagard

Professeur agrégé de sciences physiques en classes préparatoires
au lycée Le Corbusier à Aubervilliers

Nicolas Simon

Professeur agrégé de sciences physiques
au lycée Albert Einstein à Sainte geneviève des bois

2^e édition



Le pictogramme qui figure ci-contre mérite une explication. Son objet est d'alerter le lecteur sur la menace que représente pour l'avenir de l'écrit, particulièrement dans le domaine de l'édition technique et universitaire, le développement massif du photocopillage. Le Code de la propriété intellectuelle du 1^{er} juillet 1992 interdit en effet expressément la photocopie à usage collectif sans autorisation des ayants droit. Or, cette pratique s'est généralisée dans les établissements	d'enseignement supérieur, provoquant une baisse brutale des achats de livres et de revues, au point que la possibilité même pour les auteurs de créer des œuvres nouvelles et de les faire éditer correctement est aujourd'hui menacée. Nous rappelons donc que toute reproduction, partielle ou totale, de la présente publication est interdite sans autorisation de l'auteur, de son éditeur ou du Centre français d'exploitation du droit de copie (CFC, 20, rue des Grands-Augustins, 75006 Paris).
--	--



© Dunod, Paris, 2010
ISBN 978-2-1005-5464-5

Le Code de la propriété intellectuelle n'autorisant, aux termes de l'article L. 122-5, 2^a et 3^a a), d'une part, que les « copies ou reproductions strictement réservées à l'usage privé du copiste et non destinées à une utilisation collective » et, d'autre part, que les analyses et les courtes citations dans un but d'exemple et d'illustration, « toute représentation ou reproduction intégrale ou partielle faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit ou ayants cause est illicite » (art. L. 122-4).

Cette représentation ou reproduction, par quelque procédé que ce soit, constituerait donc une contrefaçon sanctionnée par les articles L. 335-2 et suivants du Code de la propriété intellectuelle.

Table des matières

Partie 1. Structure de la matière

1. Les éléments 3

- 1. Vocabulaire 3
- 2. Quantification de l'énergie d'un atome 4
- 3. L'organisation du cortège électronique 6
- 4. La classification périodique 8

Synthèse 12

QCM 12

Exercices 12

Corrigés 14

2. Les édifices chimiques 16

- 1. Construction des molécules 16
- 2. Géométrie des molécules 18
- 3. Polarité des molécules 20

Synthèse 21

QCM 21

Exercices 21

Corrigés 23

Partie 2. Cinétique chimique

3. Vitesse d'une réaction chimique 29

- 1. Vitesse d'une réaction 29
- 2. Suivi cinétique d'une réaction 31
- 3. Interprétation microscopique de la cinétique chimique 33

Synthèse 35

QCM 36

Exercices 36

Corrigés 38

Partie 3. Chimie des solutions aqueuses

4. L'équilibre chimique 43

- 1. Une réaction chimique est-elle toujours totale ? 43
- 2. Comment expliquer l'existence d'un équilibre chimique en solution ? 46
- 3. Comment déterminer la composition d'un système chimique à l'équilibre ? 48

Synthèse 52

QCM 53

Exercices 53

Corrigés 54

5. Réactions acido-basiques 56

- 1. Quelles espèces les réactions acido-basiques mettent-elles en jeu ? 56
- 2. Que se passe-t-il lorsque l'on met en présence un acide et une base ? 57
- 3. Comment mesurer l'abondance des protons disponibles dans une solution aqueuse ? 59
- 4. Comment classer les couples acide/base 62
- 5. Que se passe-t-il si l'on mélange plusieurs acides et plusieurs bases ? 64

Synthèse 66

QCM	66
Exercices	66
Corrigés	68

6. Réactions d'oxydoréduction 71

1. Quelles espèces les réactions d'oxydoréduction mettent-elles en jeu ?	71
2. Que se passe-t-il lorsque l'on met en présence un oxydant et un réducteur ?	72
3. La réaction d'oxydoréduction	74
4. Les piles	76
5. Peut-on forcer une réaction d'oxydoréduction à se faire en sens inverse de son sens spontané ?	82

Synthèse	83
----------	----

QCM	83
-----	----

Exercices	84
-----------	----

Corrigés	85
----------	----

7. Autres réactions équilibrées 88

1. Les équilibres de précipitation	88
2. Les équilibres de complexation	92

Synthèse	95
----------	----

QCM	95
-----	----

Exercices	96
-----------	----

Corrigés	97
----------	----

8. Méthodes d'analyse physique en chimie 99

1. Les méthodes d'analyse physique	99
2. La pH-métrie	100
3. La conductimétrie	102
4. La spectrophotométrie	104

Synthèse	108
----------	-----

9. Dosages 109

1. Pourquoi effectue-t-on des dosages en chimie ?	109
2. Quels sont les différents types de dosage ?	112
3. Comment peut-on détecter l'équivalence d'un dosage...	115

Synthèse	123
----------	-----

QCM	124
-----	-----

Exercices	124
-----------	-----

Corrigés	126
----------	-----

Partie 4. Chimie organique

10. Généralités sur la chimie organique 131

1. Les molécules de la chimie organique	131
2. Nomenclature systématique	133
3. Représentation des molécules organiques	136

Synthèse	138
----------	-----

QCM	139
-----	-----

Exercices	139
-----------	-----

Corrigés	141
----------	-----

11. Stéréoisomérisme de configuration 143

1. Définitions	143
2. Stéréoisomérisme Z/E	144
3. Cas des molécules possédant un carbone asymétrique	145
4. Enantiomères et diastéréoisomères	146

Synthèse	147
----------	-----

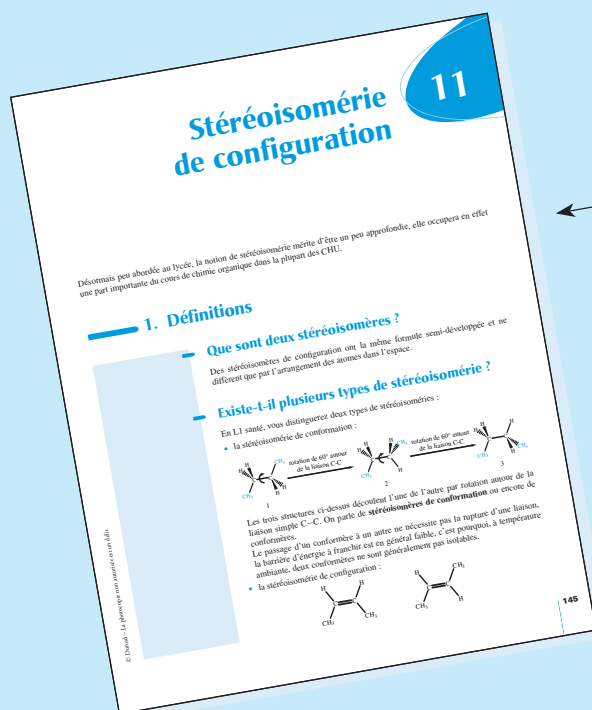
QCM	148
-----	-----

Exercices	148
-----------	-----

Corrigés	149
----------	-----

12. Les hydrocarbures	150	2. Oxydation	167
1. Généralités	150	Synthèse	168
2. Réactions avec les alcènes	151	QCM	169
Synthèse	154	Exercices	169
QCM	154	Corrigés	170
Exercices	155		
Corrigés	156		
13. Les alcools	158	15. Les acides carboxyliques et leurs dérivés	171
1. Présentation	158	1. Présentation des acides carboxyliques et de leurs dérivés	171
2. Passage aux alcènes et aux dérivés monohalogénés	159	2. L'équilibre d'estérification-hydrolyse	172
3. Oxydations	161	3. Saponification	175
Synthèse	162	Synthèse	177
QCM	162	QCM	177
Exercices	163	Exercices	178
Corrigés	164	Corrigés	179
14. Les composés carbonylés	166	Index	182
1. Présentation	166		

Pour bien utiliser



Le cours

Le cours est présenté sous forme de questions-réponses.

Il vous permet ainsi de réviser efficacement le programme de Terminale et d'aborder « en douceur » les premières notions vues en L1 Santé/PACES. Il vous accompagnera également tout au long de l'année en répondant aux questions que vous vous poserez.

De nombreuses illustrations enrichissent le cours et vous aident à mieux le comprendre.

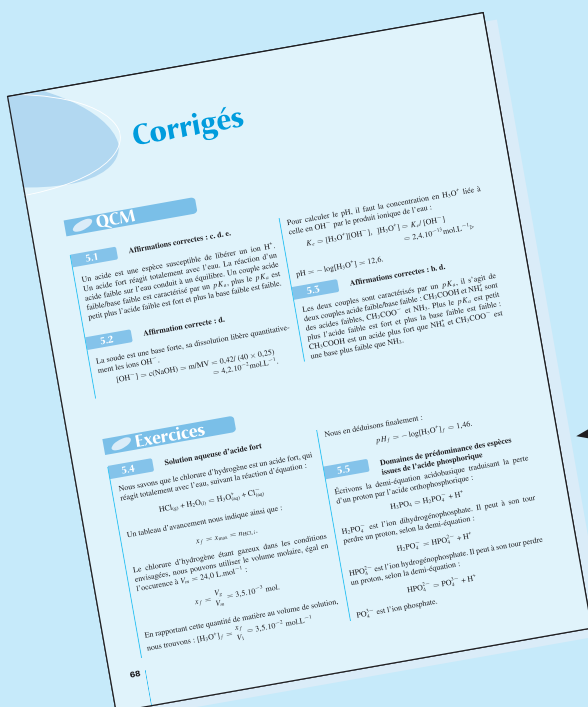
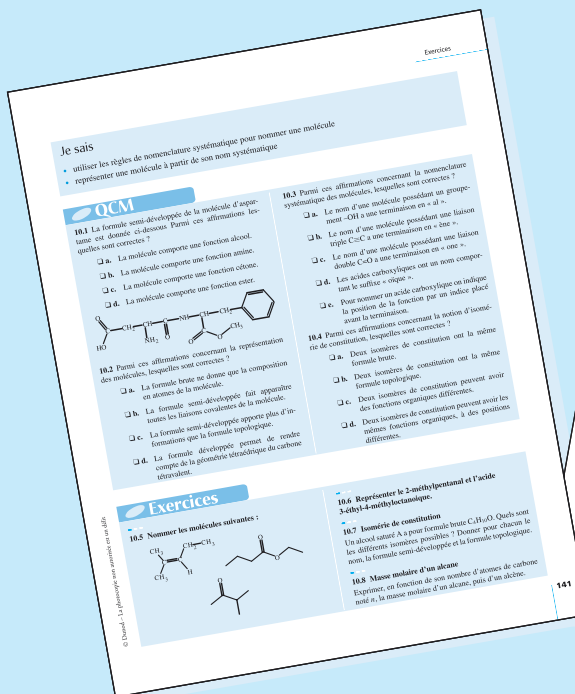
La synthèse

À la fin du cours, elle reprend :

- les mots ou expressions à savoir définir ;
- les notions à connaître ;
- les savoir-faire à maîtriser.



cet ouvrage



Les QCM et exercices

Chaque chapitre propose :

- plusieurs QCM pour vous familiariser à ce format d'épreuves répandu au concours de la L1 Santé/PACES.
- des exercices classés par niveaux de difficulté (sur une échelle de trois). De l'application immédiate des connaissances de Terminale, ils vous porteront jusqu'aux exercices-type du concours.

Corrigés

Les QCM et exercices sont tous intégralement corrigés. Des commentaires pédagogiques vous guident pas à pas.

La première année commune des études de santé (L1 Santé/PACES)

— Qu'est-ce que la L1 Santé/PACES ?

À la rentrée 2010, est mis en place la première année commune des études de santé, appelée « L1 Santé » ou « PACES ».

La L1 Santé/PACES est une année préparatoire aux concours de Médecine, Pharmacie, Sage-femme (maïeutique), Dentaire (odontologie), le nombre d'étudiants pouvant être accueillis dans ces formations est limité par un *Numerus Clausus*.

La L1 Santé/PACES remplace donc la première année du premier cycle des études médicales (PCEM1) et la première année du premier cycle des études pharmaceutiques (PCEP1, ou plus communément appelé PH1).

Attention ! Certaines facultés peuvent également proposer un concours d'entrée en institut formation en Masso-Kinésithérapie.

— Pourquoi cette réforme ?

- Lutter contre le taux d'échec élevé en première année de médecine et pharmacie en proposant plus de concours accessibles et en facilitant les passerelles entre cette première année et l'université ;
- Homogénéiser le système français d'enseignement supérieur par l'application du principe LMD (Licence, Master, Doctorat) et l'utilisation des crédits ECTS¹

— Quels sont les principaux changements ?

- Un étudiant en L1 Santé/PACES pourra présenter de 1 à 4 concours (voir 5 pour les facultés qui intègrent également un concours d'entrée en école de Masso-Kinésithérapie).
- Les facultés vont devoir accueillir un nombre plus important d'étudiants, et cela impliquera une organisation différente (par exemple, dans certaines facultés, les cours pourront avoir lieu sur deux UFR (Médecine et Pharmacie)).
- Pour chaque concours, des unités d'enseignement spécifiques sont dispensées.
- Un seul redoublement sera autorisé.
- Un système de réorientation vers d'autres Licences sera mis en place à la fin du premier semestre pour les étudiants classés en dernier.
- Des passerelles entrantes et sortantes seront mises en place.

— Comment s'organise l'année ?

Les enseignements sont répartis sur deux semestres (cumulant au total 60 crédits ECTS), et sont décomposés en unité d'enseignement (UE), à chaque UE correspondant un certain nombre de crédits ECTS.

1. Le sigle ECTS (*European Credits Transfer System*) désigne le **système européen de transfert et d'accumulation de crédits** qui a pour but de faciliter la lecture et la comparaison des programmes d'études des différents pays européens. Ce système a été pris en compte, en France, dans la réforme LMD. Pour valider une année d'étude supérieure, il faut cumuler 60 crédits ECTS, un crédit ECTS correspondant à environ 25-30 heures de travail de l'étudiant (cours + travail personnel)

Les UE correspondent à des disciplines ou à des regroupements de disciplines.

Semestre 1 (30 ECTS)			Semestre 2 (30 ECTS)		
Titre UE	Crédits ECTS	CONCOURS	Titre UE	Crédits ECTS	CONCOURS
UE 1 : Atomes, Biomolécules, Génome, Bioénergétique, Métabolisme	10		UE 3 (2 ^e partie) ; Organisation des appareils et systèmes (1) : Aspects morphologiques et fonctionnels	4	
UE 2 : La cellule et ses tissus	10		UE 5 : Organisation des appareils et des systèmes (2) : Aspects morphologiques et fonctionnels	4	
UE 3 (1 ^{re} partie) : Organisation des appareils et systèmes (1) : Aspects fonctionnels et méthodes d'études	6		UE 6 : Initiation à la connaissance du médicament	4	
UE 4 : Évaluation des méthodes d'analyses appliquées aux sciences de la vie et de la santé	4		UE 7 : Santé, Société, Humanité	8	
			UE Spécifiques	10	

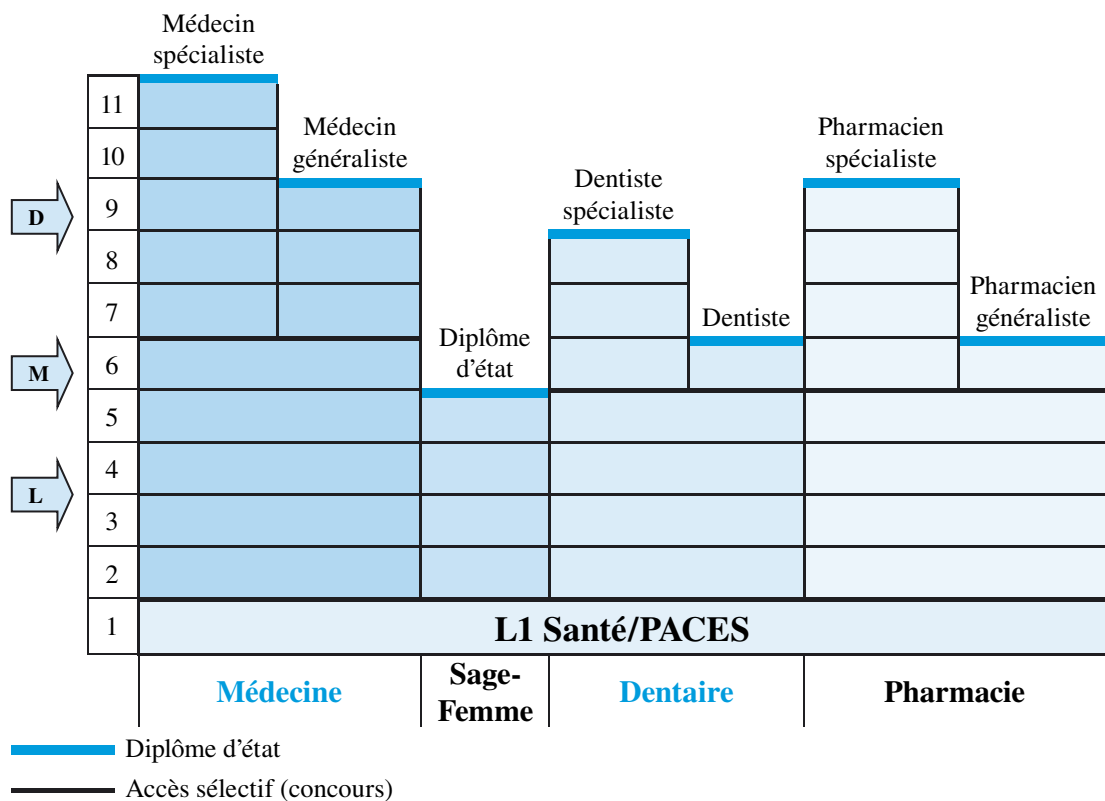
— À quelles disciplines correspondent les unités d'enseignement ?

Pour vous aider à vous repérer dans les unités d'enseignement, voici à titre indicatif une correspondance unités d'enseignement-disciplines basée sur le référentiel du programme fournie par la commission dirigée par le Pr Couraud.

Attention ! chaque faculté de médecine-pharmacie organise son propre concours et garde ainsi la liberté de se conformer à ce programme ou non.

UE	Disciplines
UE 1	Chimie générale, Chimie organique, Biochimie, Biologie moléculaire, Génétique...
UE 2	Biologie cellulaire, Embryologie...
UE 3	Physique, Biophysique...
UE 4	Mathématiques, Biostatistiques...
UE 5	Anatomie, Histologie...
UE 6	Pharmacologie, Droit et économie de la santé...
UE 7	Sciences humaines et sociales, Santé publique...

— Comment s'organisent les études de santé après la première année ?



— Pour en savoir plus ?

Consultez tout d'abord le site de votre faculté. Vous y trouverez des informations détaillées sur l'ensemble des études de santé.

Site de l'ANEMF www.anemf.org

L'Association Nationale des Étudiants en Médecine de France propose un site très riche en informations sur l'actualité des études de médecine, les prises de position de l'Association, et héberge un forum (www.e-carabin.net) très actif où vous pourrez échanger avec d'autres étudiants.

Site www.remede.org

Le site Remede est administré par des bénévoles et se propose d'être un carrefour entre étudiants et professionnels du monde de la santé.