



Pass'Santé

Conforme au programme

PAES

1^{re} ANNÉE DES ÉTUDES DE SANTÉ

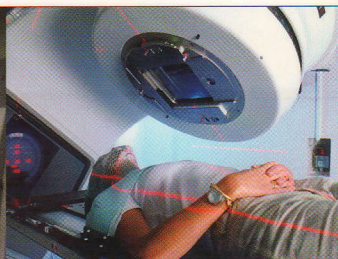
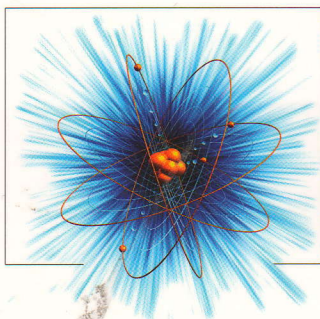
COURS

UE 3a

Organisation des appareils et des systèmes

**Bases physiques
des méthodes d'exploration**

F. Giammarile
C. Scheiber
A. Crut
C. Pailier-Mattei

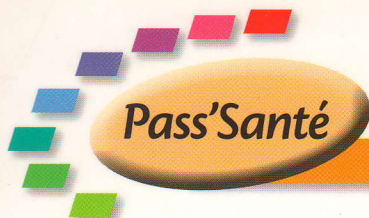


**ELSEVIER
MASSON**

Table des matières

AVANT-PROPOS	VII
1. NOTIONS MATHÉMATIQUES ET MÉTHODES DE LA PHYSIQUE	3
Rappels mathématiques	3
Méthodes de la physique	11
2. ÉTATS DE LA MATIÈRE	34
Introduction – Définitions	34
Température et chaleur	36
Gaz parfait et gaz réel	38
Énergie interne U – Principe de conservation de l'énergie	46
Enthalpie et premier principe de la thermodynamique	49
Propriétés thermiques de la matière	54
Second principe de la thermodynamique – Entropie	61
3. PHYSICOCHIMIE DES SOLUTIONS	70
Eau	70
Électrolytes	81
Électrochimie	88
4. NOTIONS D'ÉLECTROSTATIQUE ET APPLICATIONS DANS LE DOMAINE DE LA SANTÉ	98
Notions d'électrostatique	98
Dipôle électrique	108
Électrocardiographie (ECG)	115
Autres applications	125
5. ONDES – OPTIQUE	131
Ondes	131
Optique	144
6. ATOMISTIQUE	165
Introduction : la dualité onde-corpuscule	165
Onde stationnaire	167
Atome de Bohr	170

Éléments de mécanique quantique	174
Atome d'hydrogène	176
Atomes poly-électroniques	185
Orbitales moléculaires	193
7. SPECTROSCOPIE ET RÉSONANCE MAGNÉTIQUE NUCLÉAIRE	198
Introduction – Définitions	198
Niveaux d'énergie des molécules – Émission et absorption	202
Spectroscopie moléculaire	206
Introduction à la résonance magnétique nucléaire	215
8. LASERS	238
Historique	238
Mécanismes physiques d'amplification lumineuse	239
Applications des lasers	247
9. RADIATIONS IONISANTES	250
Préambule : les particules élémentaires	250
Radioactivité	254
Transitions radioactives	257
Cinétique des transformations radioactives	266
Radio-isotopes utilisés en médecine nucléaire	275
Interactions des rayonnements avec la matière	279
Propriétés et production des rayons X	298
Détection des rayonnements ionisants	305
Dosimétrie	318
Radiobiologie	323
Radioprotection	337
INDEX	349



Conforme au programme

PAES

1^{re} ANNÉE DES ÉTUDES DE SANTÉ

COURS

UE 3a

Organisation des appareils et des systèmes

Bases physiques des méthodes d'exploration

La collection *Pass'Santé* couvre l'ensemble des enseignements du tronc commun et des 4 filières de la première année des études de santé.

L'ouvrage

Cet ouvrage traite de l'ensemble des items de l'UE 3a du nouveau programme de la première année des études de santé.

Il donne les notions fondamentales et les principes physiques permettant de comprendre et d'explorer les processus physiologiques de l'organisme. Quelque **300 schémas et tableaux** et de très nombreux **exemples concrets d'application** viennent faciliter la compréhension et l'acquisition des concepts de base.

Il comporte **9 grands chapitres** :

- Notions mathématiques et méthodes de la physique.
- États de la matière.
- Physicochimie des solutions.
- Notions d'électrostatique et applications dans le domaine de la santé.
- Ondes – Optique.
- Atomistique.
- Spectroscopie et résonance magnétique nucléaire.
- Lasers.
- Radiations ionisantes.

Chaque chapitre se conclut par une rubrique Points clés résumant les données essentielles à retenir.

Le public

Les étudiants de la 1^{re} année des études de santé.

Les auteurs

Francesco Giammarile est professeur de biophysique et de médecine nucléaire à l'université Claude-Bernard Lyon 1 et responsable de l'unité de médecine nucléaire du CHU Lyon-Sud (Hospices Civils de Lyon).

Christian Scheiber est professeur de biophysique et de médecine nucléaire à l'université Claude-Bernard Lyon 1 et chef du service de médecine nucléaire de l'hôpital Louis-Pradel (Hospices Civils de Lyon).

Aurélien Crut est maître de conférences des universités, enseignant de biophysique à l'université Claude-Bernard Lyon 1.

Cyril Pailler-Mattei est maître de conférences des universités, enseignant de physique et de biophysique à l'université Claude-Bernard Lyon 1 et chercheur au laboratoire de tribologie et dynamique des systèmes UMR-CNRS 5513, École Centrale de Lyon.

