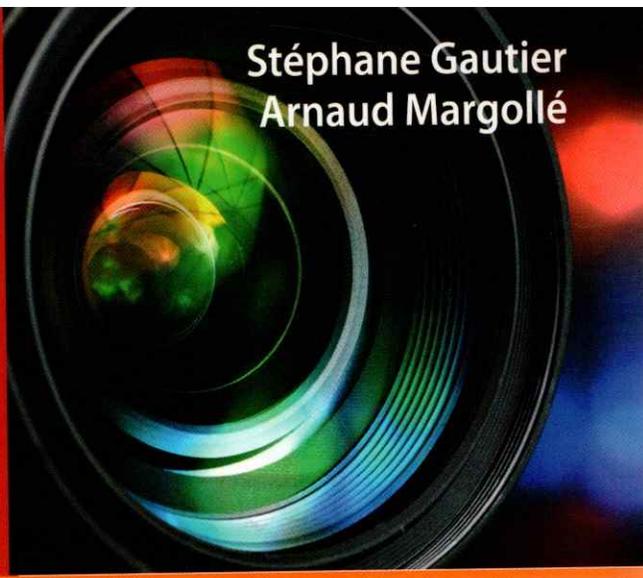


**BTS AUDIOVISUEL  
& DESIGN GRAPHIQUE  
DUT & LICENCES  
AUDIOVISUEL, CINÉMA & SON**

**Stéphane Gautier  
Arnaud Margollé**



# **Traitement du signal numérique • Optique Photométrie • Colorimétrie**

## **Physique appliquée à l'audiovisuel**

- **Cours complet**
- **QCM, exercices et sujets d'examens**
- **Tous les corrigés détaillés**

**Vuibert**

# Table des matières

Avant-propos . . . . .	V
Chapitre 1. Chaîne de traitement numérique du signal . . . . .	1
1. Introduction 1 – 2. Représentation de l'information numérique 2 – 3. Numérisation des signaux analogiques 6 – 4. Restitution des signaux numériques 13 – <b>Fiche de synthèse 14 – QCM et exercices 16 – Corrigés des QCM et des exercices 28</b>	
Chapitre 2. Transmission des signaux numériques en bande de base . . . . .	35
1. Chaîne de transmission numérique 35 – 2. Transmission en bande de base 36 – 3. Les différents codes en ligne 39 – 4. Réception du signal numérique 45 – <b>Fiche de synthèse 48 – QCM et exercices 50 – Corrigés des QCM et des exercices 60</b>	
Chapitre 3. Transmission des signaux numériques – fréquence porteuse . . . . .	65
1. Transmission sur fréquence porteuse 65 – 2. Modulation par saut d'amplitude <i>M</i> -ASK ( <i>Amplitude Shift Keying</i> ) 66 – 3. Modulation par saut de fréquence <i>M</i> -FSK ( <i>Frequency Shift Keying</i> ) à phase continue 69 – 4. Modulation par saut de phase <i>M</i> -PSK ( <i>Phase Shift Keying</i> ) 69 – 5. Modulation d'amplitude en quadrature <i>M</i> -QAM ( <i>Quadrature Amplitude Modulation</i> ) 71 – 6. Étude comparative des différents types de modulations 73 – 7. Techniques de multiplexage 75 – 8. Modulation multiporteuse ou OFDM ( <i>Orthogonal Frequency Division Multiplexing</i> ) 77 – <b>Fiche de synthèse 78 – QCM et exercices 80 – Corrigés des QCM et des exercices 91</b>	
Chapitre 4. Filtrage numérique . . . . .	95
1. Systèmes numériques 95 – 2. Structure ou schéma fonctionnel 98 – 3. Réponse temporelle d'un filtre 99 – 4. Transformée en $z$ 102 – 5. Condition de stabilité d'un filtre numérique 105 – 6. Réponse en fréquence d'un filtre numérique 106 – <b>Fiche de synthèse 110 – QCM et exercices 111 – Corrigés des QCM et des exercices 119</b>	
Chapitre 5. Optique géométrique . . . . .	125
1. Propriétés du rayon lumineux 125 – 2. Réflexion, réfraction 127 – 3. Image formée par un miroir plan 130 – 4. Étude des milieux transparents. 131 – <b>Fiche de synthèse 145 – QCM et exercices 147 – Corrigés des QCM et des exercices 156</b>	

Chapitre 6. Objectifs de prise de vue . . . . .	163
1. Description et modélisation simplifiée d'un objectif 163 – 2. Cadrage 165 – 3. Profondeur de champ 168 – 4. Fonction de Transfert de Modulation (FTM) d'un objectif 171 – 5. Le téléobjectif 176 – Fiche de synthèse 179 – QCM et exercices 181 – Corrigés des QCM et des exercices 192	
Chapitre 7. Photométrie . . . . .	203
1. Généralités sur le phénomène lumineux 203 – 2. Rayonnement spectrale des principales sources lumineuses 208 – 3. Grandeurs photométriques relatives à une source 215 – 4. Grandeurs photométriques relatives à un récepteur 223 – Fiche de synthèse 230 – QCM et exercices 233 – Corrigés des QCM et des exercices 243	
Chapitre 8. Colorimétrie . . . . .	249
1. Physiologie de l'œil 249 – 2. Synthèses d'une couleur 251 – 3. Fonctions colorimétriques 252 – 4. Espaces colorimétriques 256 – Fiche de synthèse 268 – QCM et exercices 270 – Corrigés des QCM et des exercices 278	
Chapitre 9. Image et vidéo numérique . . . . .	287
1. Image numérique 287 – 2. Principe de la compression de données 292 – 3. Compression d'images fixes en JPEG 295 – 4. Décompression JPEG 301 – 5. Compression d'images fixes en JPEG 2000 303 – 6. Compression vidéo numérique en MPEG 303 – Fiche de synthèse 308 – QCM et exercices 310 – Corrigés des QCM et des exercices 317	
Formulaire . . . . .	321
1. Préfixes du système international d'unités 321 – 2. Résolution d'équation du premier degré 321 – 3. Propriétés des puissances 321 – 4. Fonction logarithme décimal 321 – 5. Trigonométrie 323 – 6. Géométrie 324 – 7. Surface algébrique 325	
Index . . . . .	327
Bibliographie . . . . .	330

Stéphane Gautier & Arnaud Margollé

# Traitement du signal numérique • Optique Photométrie • Colorimétrie

## Physique appliquée à l'audiovisuel

Consacré au traitement et la transmission des signaux numériques, à l'optique géométrique, aux objectifs de prise de vue, à la photométrie et la colorimétrie ainsi qu'à la vidéo numérique, cet ouvrage constitue le second des deux volumes destinés principalement aux étudiants du BTS. Le premier volume aborde le traitement et la transmission des signaux analogiques ainsi que l'acoustique. Ils sont conçus pour acquérir les connaissances scientifiques propres aux technologies utilisées en audiovisuel. On trouvera dans chaque chapitre : un **cours complet** ponctué d'applications simples, une **fiche de synthèse** regroupant les principales notions à retenir, des **QCM**, des **exercices** de difficulté croissante ainsi que des **extraits de sujets** posés à l'épreuve du BTS audiovisuel. Toutes ces applications sont intégralement corrigées.

### Sommaire

- |   |                              |
|---|------------------------------|
| 1. Chaîne de traitement numérique du signal                 | 5. Optique géométrique       |
| 2. Transmission des signaux numériques en bande base        | 6. Objectifs de prise de vue |
| 3. Transmission des signaux numériques – fréquence porteuse | 7. Photométrie               |
| 4. Filtrage numérique                                       | 8. Colorimétrie              |
|   | 9. Image et vidéo numérique  |
|   | Formulaire                   |
|   | Index • Bibliographie        |

Certifié en sciences industrielles de l'ingénieur, **Stéphane Gautier** enseigne dans les classes de BTS audiovisuel au lycée Suger à Saint Denis.

Agrégé de physique appliquée, **Arnaud Margollé** enseigne dans les classes de BTS Audiovisuel au lycée Jacques Prévert de Boulogne Billancourt et en formation continue au GRETA 92 Sud. Il a participé à l'élaboration du nouveau référentiel du BTS audiovisuel.

Tous deux sont auteurs de nombreux sujets d'examens de sciences physiques appliquées pour les BTS.

ISBN 978-2-311-40309-1



9 782311 403091

[www.VUIBERT.fr](http://www.VUIBERT.fr)

