

ROGER A. RAFFIN

COURS DE RADIO
ELEMENTAIRE

4^e Edition



LIBRAIRIE DE LA RADIO - PARIS

Roger A. RAFFIN

(F3 AV)

Ingénieur en télécommunication

COURS DE RADIO ÉLÉMENTAIRE

4^e édition

LIBRAIRIE DE LA RADIO

101, Rue Réaumur, 101

PARIS (2^e)

SOMMAIRE

INTRODUCTION	11
CHAPITRE PREMIER	
<i>Quelques principes fondamentaux d'électricité</i>	13
§ 1. — Qu'est-ce que l'électricité	13
§ 2. — Les grandeurs électriques usuelles	15
CHAPITRE II	
<i>Résistances. - Potentiomètres</i>	19
§ 1. — Classification des résistances	19
§ 2. — Les potentiomètres	22
§ 3. — Groupement des résistances	24
§ 4. — Puissance et intensité dans une résistance	27
§ 5. — Formules-clés	28
Problèmes n ^{os} 1 à 8	28
CHAPITRE III	
<i>Accumulateurs et piles</i>	31
§ 1. — Les accumulateurs	31
§ 2. — Les piles	33
§ 3. — Groupement des sources	34
Problèmes n ^{os} 9 à 11	36
CHAPITRE IV	
<i>Magnétisme et électromagnétisme</i>	37
§ 1. — Le magnétisme	37
§ 2. — L'électromagnétisme	44
§ 3. — Courant induit	47
§ 4. — Self-induction	50
§ 5. — Quelques applications de l'électromagnétisme	51
Appareils de mesure à cadre mobile	51
Appareils de mesure à fer doux	52
Mesure des courants	53
Mesure des tensions	55
Appareils thermiques	56
Problèmes n ^{os} 12 à 17	57
CHAPITRE V	
<i>Le courant alternatif</i>	59
§ 1. — Production du courant alternatif	59
§ 2. — Mesures en courant alternatif	60
§ 3. — Propriétés des circuits soumis au courant alternatif	62
§ 4. — Induction mutuelle et coefficient de self-induction	64
§ 5. — Transformateurs	67
§ 6. — Pertes en courant alternatif	68
§ 7. — Bobinages de radio	69
Bobinages HF ou MF	69
Bobinages BF	70
Problèmes n ^{os} 18 à 20	70

CHAPITRE VI

<i>Les condensateurs</i>	71
§ 1. — Propriétés des condensateurs	71
§ 2. — Groupement des condensateurs	73
§ 3. — Différents types de condensateurs	74
§ 4. — Condensateurs soumis au courant alternatif	80
§ 5. — Formules relatives aux circuits soumis au courant alternatif	81
Problèmes n ^{os} 21 à 24	81

CHAPITRE VII

<i>Transformation du son en courant électrique. — Transformation du courant électrique en ondes sonores</i>	83
§ 1. — Les ondes sonores	83
§ 2. — Transformation du son en courant électrique. — Les microphones	84
Microphone à charbon	84
Microphone dynamique	85
Microphone à ruban ..	86
Microphone à condensateur	86
Microphone à cristal	87
§ 3. — Transformation des tensions alternatives en ondes sonores	88
Ecouteur. — Casque	88
Haut-parleur électromagnétique	88
Haut-parleur électrodynamique	89
Problèmes n ^{os} 25 à 27	90

CHAPITRE VIII

<i>Emission et réception</i>	91
§ 1. — Processus de l'émission	91
§ 2. — Processus de la réception	94
§ 3. — Les circuits accordés	95
Circuit parallèle	95
Circuit série	99
Procédés de couplage	101
Filtre de bande (ou « tesla »)	101
Problèmes n ^{os} 28 à 31	103

CHAPITRE IX

<i>La détection</i>	105
§ 1. — Principe de la détection	105
§ 2. — Organes détecteurs utilisés en radio	108
§ 3. — Trois montages simples de récepteurs	110

CHAPITRE X

<i>Bases du tube de radio</i>	113
§ 1. — Généralités	113
§ 2. — Les cathodes	115
A. — Chauffage direct	115
B. — Chauffage indirect	116
§ 3. — Alimentation des filaments	117
§ 4. — Courbe caractéristique d'un tube diode	120
Problèmes n ^{os} 32 à 34	122

CHAPITRE XI

<i>Le redressement du courant alternatif</i>	125
§ 1. — Redresseurs pour secteur à courant alternatif	125
§ 2. — Quelques montages de redresseurs	128
Redresseurs multiplicateurs de tension	133
§ 3. — Le filtrage	138

§ 4. — Montages de redresseurs spéciaux	144
Redresseur en pont	144
Redresseurs doubleurs de tension	146
Redresseurs spéciaux pour récepteurs de télévision	147
§ 5. — Instruments de mesure pour le courant alternatif	148
§ 6. — Diodes de puissance au silicium	151
§ 7. — Tension de crête inverse	153
§ 8. — Résistance de protection. Condensateur d'entrée	154
Problèmes n ^{os} 35 et 36	155
CHAPITRE XII	
<i>La détection par lampe diode</i>	157
CHAPITRE XIII	
<i>La lampe triode</i>	159
§ 1. — Fonctionnement du tube triode	159
§ 2. — Caractéristiques de la triode	161
§ 3. — La résistance interne	163
§ 4. — La pente	165
§ 5. — Le coefficient d'amplification	166
§ 6. — Relations de Barkhausen	167
CHAPITRE XIV	
<i>La fonction amplificatrice</i>	169
§ 1. — Etude générale	169
§ 2. — L'amplification BF de tension	171
Problèmes n ^{os} 37 à 39	178
§ 3. — L'amplification BF de puissance	178
§ 4. — Les classes d'amplification	182
§ 5. — Les liaisons inter-étages en BF	186
1 ^{re} Liaison par résistance et condensateur	186
2 ^{de} Liaison par transformateur	187
§ 6. — Le tube pentode en BF	188
§ 7. — L'amplification BF en push-pull	192
Dispositifs correcteurs en BF	196
La contre-réaction en basse fréquence	198
Les ronflements en BF	199
§ 8. — L'amplification HF	200
Problèmes n ^{os} 40 à 45	205
CHAPITRE XV	
<i>Les fonctions oscillatrice et détectrice</i>	207
§ 1. — La triode en oscillatrice	207
§ 2. — La triode en détectrice	211
Détection grille	211
Détection plaque	212
Détection cathodique	213
CHAPITRE XVI	
<i>Pratique des amplificateurs HF</i>	215
CHAPITRE XVII	
<i>Le changement de fréquence</i>	219
§ 1. — Principe du changement de fréquence	219
§ 2. — Montages d'étages changeurs de fréquence	224
§ 3. — Pente de conversion	231
§ 4. — Liaisons étage HF-étage CF	231
Problèmes n ^{os} 46 et 47	233
CHAPITRE XVIII	
<i>L'amplification MF</i>	235
§ 1. — Montage d'un amplificateur MF	235
§ 2. — Les tubes à pente variable	239

CHAPITRE XIX

<i>L'étage détecteur et la commande automatique de volume</i>	241
Indicateurs d'accord	246

CHAPITRE XX

<i>L'alimentation des récepteurs</i>	251
§ 1. — Alimentation en courant alternatif	252
§ 2. — Alimentation « tous-courants »	253
§ 3. — Alimentation par un accumulateur	254
§ 4. — Alimentation par piles	256
§ 5. — Alimentation piles-secteur	256

CHAPITRE XXI

<i>Les collecteurs d'ondes</i>	259
§ 1. — Le circuit « antenne-terre »	259
§ 2. — Les cadres	262

CHAPITRE XXII

<i>Les transistors</i>	267
------------------------------	-----

CHAPITRE XXIII

<i>Les récepteurs à changement de fréquence :</i>	
§ 1. — Généralités	275
§ 2. — Réalisation pratique d'un récepteur à changement de fréquence	275
§ 3. — L'étalement des bandes OC	282
§ 4. — L'alignement des récepteurs à changement de fréquence	284

CHAPITRE XXIV

<i>La modulation de fréquence :</i>	
§ 1. — Généralités	289
§ 2. — Réception des ondes modulées en fréquence	290
§ 3. — Réception par adaptateur FM	292
§ 4. — Récepteur mixte AM-FM	296
Circuits haute fréquence et convertisseur pour FM	298
§ 5. — Antennes spéciales pour FM	302
§ 6. — Les émissions FM en stéréophonie et leur réception	304
Le système de transmission stéréophonique à « fréquence pilote » (Multiplex)	305
Principe de la réception	308
Exemple pratique de décodeur à transistors pour réception stéréophonique FM multiplex	309
Remarques générales concernant l'utilisation d'un décodeur et son adaptation à un récepteur FM	311

CHAPITRE XXV

<i>Technologie des bobinages</i>	313
Les blocs de bobinages	313
Les transformateurs MF	320

CHAPITRE XXVI

<i>Le pick-up et la reproduction des disques</i>	327
PROBLÈMES DE RÉVISION n ^{os} 48 à 55	330
Solutions des problèmes proposés au cours de l'ouvrage	333