

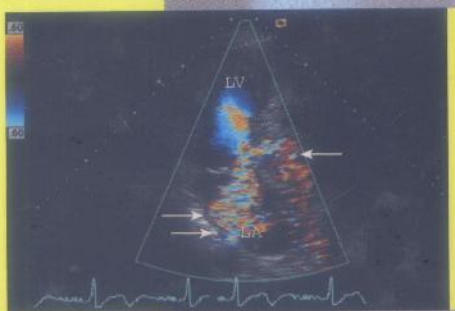
PRÉCIS

# d'échocardiographie

F. A. FLACHSKAMPF



34229



MALOINE

MD969 11

34 229  
②



# Précis d'échocardiographie

*D'après les recommandations de la Société allemande de cardiologie  
et de l'Association fédérale des médecins conventionnés*



Frank A. Flachskampf

*Traduction : C. Prudhomme*

460 illustrations  
42 tableaux

MALOINE

27, RUE DE L'ÉCOLE-DE-MÉDECINE – 75006 PARIS

2007

# TABLE DES MATIÈRES

## I COURS DE BASE

### 1 RÔLE DE L'ÉCHOCARDIOGRAPHIE EN CARDIOLOGIE ET INDICATIONS DE L'EXAMEN ÉCHOCARDIOGRAPHIQUE

Rôle de l'échocardiographie en médecine interne et en cardiologie.....	2
Indications.....	3
- Indications les plus fréquentes.....	3
- Situations cliniques sans indication d'échocardiographie en routine.....	3
- Indication préférentielle de l'échocardiographie transœsophagienne.....	3
- Échographie systématique ou « ciblée » ?.....	4
- Échographes portables.....	4
Valeur des données échocardiographiques dans le bilan diagnostique cardiovasculaire.....	5

### 2 BASES PHYSIQUES ET TECHNIQUES

Ultrasons.....	6
Appareil d'échocardiographie.....	7
- Principe de l'échocardiographie.....	7
- Production d'ultrasons par l'appareil d'échocardiographie.....	8
- Ultrasons pulsés.....	10
- Réception et représentation des signaux ultrasonores par l'appareil d'échocardiographie.....	11
Procédés échocardiographiques.....	13
- Mode M (ou TM).....	13
- Mode 2D.....	14
- Échocardiographie 3D.....	15
- Doppler.....	15
Stockage des données échocardiographiques.....	21
Artefacts.....	22

- Artefacts dus à une focalisation insuffisante et à des plans de coupe-épaisseur de couche définis ( <i>beam width artefacts</i> ), ainsi qu'à des lobes accessoires.....	22
- Ombres acoustiques.....	24
- Artefacts de réverbération.....	24
- Artefact du champ proche.....	24
- Clicks.....	24

Effets sur les tissus des ultrasons utilisés dans un but diagnostique.....	24
--	----

Quelques principes d'hydrodynamique.....	25
- Équation de continuité.....	25
- Calcul des gradients à partir des vitesses d'écoulement : l'équation de Bernoulli.....	27
- Flux laminaire et turbulent.....	28

### 3 TECHNIQUE D'EXAMEN

Conditions d'examen.....	29
- Salle d'examen.....	29
- Installation du patient.....	29
- Réglage de l'appareil.....	31
- Documentation de l'examen.....	40
- Résultats d'examen.....	42
Déroulement de l'examen échocardiographique.....	45
- Fenêtre échographique.....	45
- Intégration du mode M et du Doppler au cours de l'examen.....	46
- Nomenclature des plans de coupe.....	46
- Coupe parasternale gauche grand axe.....	47
- Coupe parasternale gauche petit axe.....	57
- Coupe parasternale gauche grand axe des cavités droites.....	62
- Plans de coupe apicaux.....	62
- Plans de coupe sous-costaux.....	68
- Fenêtre échographique suprasternale.....	70
- Fenêtre parasternale droite.....	71

## II COURS SPÉCIALISÉ

### 4 VENTRICULE GAUCHE ET CARDIOMYOPATHIES

Ventricule gauche : anomalies globales et régionales.....	74
- Anatomie fonctionnelle.....	74
- Morphologie échographique et évaluation fonctionnelle.....	75
- Altération de la fonction ventriculaire gauche.....	86
- Autres modifications pathologiques localisées et structures supplémentaires.....	91
- Erreurs échocardiographiques fréquentes.....	93
- Signes échocardiographiques en cas de transplantation cardiaque.....	95
- Annexe.....	95
Cardiomyopathies.....	97
- Classification.....	97
- Cardiomyopathie dilatée.....	97
- Cardiomyopathie hypertrophique.....	99
- Cardiomyopathies restrictives.....	102

### 5 VALVE MITRALE

Anatomie fonctionnelle.....	105
Étude échocardiographique de la valve mitrale.....	107
- Étude morphologique.....	107
- Étude fonctionnelle.....	109
Valvulopathies mitrales.....	110
- Lésions dégénératives de la valve mitrale.....	110
- Prolapsus mitral.....	111
- Endocardite infectieuse.....	112
- Endocardites non bactériennes.....	116
- Sténose mitrale.....	116
- Insuffisance mitrale.....	120
- Affections congénitales.....	124
Profil du flux transmitral et fonction diastolique du ventricule gauche.....	126
Erreurs fréquentes d'examen.....	128

### 6 VALVE AORTIQUE

Anatomie fonctionnelle.....	129
Examen échocardiographique de la valve aortique.....	129
- Examen morphologique.....	129
- Évaluation fonctionnelle (Doppler).....	131
Valvulopathies aortiques.....	133
- Lésions dégénératives de la valve aortique.....	133
- Sténose aortique.....	133
- Insuffisance aortique.....	138
- Endocardite infectieuse de la valve aortique.....	141

### 7 OREILLETTE GAUCHE

Anatomie fonctionnelle.....	143
Morphologie échocardiographique.....	145
- Oreillette gauche au sens propre.....	145
- Septum interauriculaire.....	146
- Veines pulmonaires et profil du flux veineux pulmonaire.....	146
- Auricule gauche.....	146
Résultats pathologiques.....	148
- Augmentation de taille de l'oreillette gauche.....	148
- Thrombi et contraste spontané.....	148
- Veine cave supérieure gauche persistante.....	149
- Tumeurs.....	149
- Cœur triatrial.....	149

### 8 VENTRICULE DROIT, VALVE PULMONAIRE ET ARTÈRE PULMONAIRE

Anatomie fonctionnelle.....	152
- Ventricule droit.....	152
- Valve pulmonaire.....	152
- Artère pulmonaire.....	152
Morphologie échocardiographique.....	152
- Ventricule droit.....	152
- Valve et artère pulmonaires.....	155
Pathologies du ventricule droit.....	156
- Dilatation du ventricule droit.....	156
- Hypertrophie du ventricule droit.....	156
- Altération de la fonction systolique du ventricule droit.....	157
- Cardiopathie ischémique.....	157
- Hypertension artérielle pulmonaire (HTAP).....	157
- Cardiomyopathies.....	159
- Structures supplémentaires dans le ventricule droit.....	159
- Communication interventriculaire (CIV).....	160
Valvulopathies pulmonaires.....	162
- Sténose pulmonaire.....	162
- Insuffisance valvulaire pulmonaire.....	163
Autres cardiopathies congénitales avec shunt.....	163
- Persistance du canal de Botal (ou canal artériel).....	163
- Tétralogie de Fallot.....	164
- Transposition complète des gros vaisseaux.....	165

### 9 OREILLETTE DROITE, SEPTUM ATRIAL ET VALVE TRICUSPIDE

Anatomie fonctionnelle.....	166
- Oreillette droite.....	166
- Septum interauriculaire.....	167
- Valve tricuspide.....	168

Morphologie échocardiographique.....	168
Valvulopathies tricuspidiennes.....	169
- Sténose tricuspidiennne.....	169
- Insuffisance tricuspidiennne.....	169
- Endocardite tricuspidiennne.....	171
- Maladie d'Ebstein.....	171
Communications avec shunt : foramen ovale perméable et communication interauriculaire.....	172
- Foramen ovale perméable.....	172
- Communication interauriculaire (CIA).....	173
- Anévrismes du septum interauriculaire.....	175
Images pathologiques au sein de l'oreillette droite et de la veine cave inférieure.....	175
- Structures supplémentaires dans l'oreillette droite : thrombi, tumeurs et corps étrangers.....	175
- Absence de collapsus inspiratoire de la veine cave inférieure.....	176
<b>10 AORTE</b>	
Anatomie fonctionnelle.....	178
Morphologie échocardiographique.....	178

- Racine aortique et aorte ascendante.....	178
- Crosse aortique et aorte descendante.....	178
- Éléments d'examen les plus importants.....	180
Pathologies de l'aorte.....	181
- Dilatation et anévrisme.....	181
- Athérosclérose.....	182
- Dissection aortique.....	183
- Syndrome de Marfan.....	185
- Traumatismes.....	185
- Sténose de l'isthme aortique (coarctation de l'aorte).....	186
- Aortite.....	186

## 11 PÉRICARDE

Anatomie fonctionnelle.....	187
Morphologie échocardiographique.....	187
Pathologies du péricarde.....	187
- Épanchement péricardique.....	187
- Tamponnade.....	190
- Péricardite constrictive.....	192
- Autres pathologies.....	193

## III COURS DE FIN D'ÉTUDES

### 12 DIAGNOSTIC ÉCHOCARDIOGRAPHIQUE EN URGENGE

Indications en urgence.....	196
- Symptômes principaux.....	196
- Particularités méthodologiques.....	196
- Diagnostic différentiel échocardiographique en fonction des symptômes principaux.....	196
Indications d'extrême urgence.....	197
- Recherche d'une source d'embolie d'origine cardiaque.....	197
- Autres urgences.....	197

### 13 PROTHÈSES VALVULAIRES CARDIAQUES

Difficultés lors de l'échocardiographie de prothèses valvulaires cardiaques.....	198
Types de prothèses.....	198
Déroulement de l'examen et principales questions.....	200
- Existe-t-il une insuffisance prothétique ?.....	200
- Existe-t-il une obstruction de la prothèse ?.....	200
- Existe-t-il des signes d'endocardite infectieuse ?.....	202
- Existe-t-il une thrombose de la prothèse ou un pannus ?.....	202
Particularités des différentes positions valvulaires.....	203

- Prothèses mitrales.....	203
- Prothèses aortiques.....	204
- Prothèses tricuspidiennes.....	204

### 14 ÉCHOCARDIOGRAPHIE TRANSŒSOPHAGIENNE

Généralités.....	205
- Principe de l'examen transœsophagien.....	205
- Indications, contre-indications et précautions.....	206
- Bases techniques et acquisition des images.....	208
Réalisation d'une échocardiographie transœsophagienne.....	209
- Préparation et introduction de l'instrument.....	209
- Déroulement typique d'une ETO.....	209

### 15 ÉCHOCARDIOGRAPHIE DE STRESS

Généralités.....	212
- Principe de l'échocardiographie de stress.....	212
- Modification normale de la fonction systolique du ventricule gauche à l'effort.....	212
- Indications, contre-indications et précautions.....	213
Réalisation du stress.....	214
- Enregistrement et interprétation des images.....	214
- Mesures utiles en cas de mauvaise qualité d'image.....	215
- Formes de stress.....	215
- Diagnostic de viabilité myocardique.....	217

## TABLE DES MATIÈRES

Forces et faiblesses de l'échocardiographie de stress.....	217
--	-----

### **16 ÉCHOCARDIOGRAPHIE AVEC PRODUIT DE CONTRASTE**

---

Bases techniques.....	219
– Produit de contraste pour l'échocardiographie du cœur droit.....	219

Examens du cœur droit avec un produit de contraste .....	220
– Diagnostic de shunt.....	220
– Veine cave supérieure gauche persistante.....	221
– Contraste échographique lors d'une ponction péricardique.....	222
– Effets indésirables de l'administration de produit de contraste.....	222

Examens avec des produits de contraste pour le cœur gauche.....	223
---	-----

# Précis d'échocardiographie – Le compagnon parfait pour toutes les phases d'apprentissage

## POSER LES BASES

- Toutes les connaissances de base de la **méthode d'examen**, grâce à une synthèse des « Bases physiques et techniques ».
- **Indications et intérêt clinique** de l'échocardiographie.
- Synthèse de la technique d'examen avec une présentation détaillée des réglages des appareils et de tous les plans de coupe importants.

## ACQUÉRIR LES DÉTAILS

- **Présentation détaillée de l'ensemble des structures cardiaques** : cavités cardiaques, valvules, gros vaisseaux.
- **Critères diagnostiques et procédures d'examen** concernant les principaux résultats pathologiques.
- Mode d'emploi précis pour effectuer les **mesures importantes au niveau clinique**.

## AVOIR UNE VUE D'ENSEMBLE

- **Échocardiographie dans des conditions particulières**, comme l'examen de prothèses valvulaires et l'échocardiographie de stress.
- Présentation de méthodes particulières d'examen, comme l'échocardiographie transœsophagienne et l'échocardiographie de contraste.
- Diagnostic échocardiographique dans les **urgences cardiologiques et médicales**.

## UNE APPROCHE DIDACTIQUE

- Les **objectifs d'apprentissage** et un **résumé** sont présentés en début de chapitre ; des **synthèses** résument l'essentiel à retenir.



**Professeur Frank A. Flachskampf**

Interniste et cardiologue, responsable de séminaires de la DEGUM, il a également une longue expérience dans la direction d'un important laboratoire universitaire d'échocardiographie. Ancien médecin-chef à la RWTH d'Aix-la-Chapelle, il travaille actuellement à l'université d'Erlangen-Nuremberg. Il a également effectué plusieurs séjours au Massachusetts General Hospital à Boston (USA) et à la Cleveland Clinic, Cleveland (USA).

