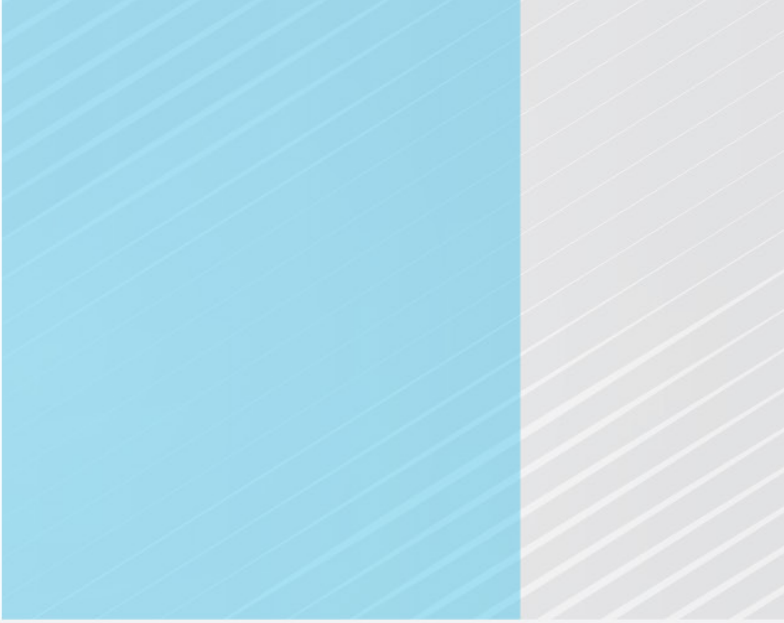


Usage optimal de l'échographie
cardiaque au Québec : diagnostic des
patients qui présentent un souffle et
suivi des patients atteints d'une
maladie valvulaire (valves natives et
valves prothétiques)

Une production de l'Institut national
d'excellence en santé
et en services sociaux (INESSS)

Direction de l'évaluation et de la pertinence
des modes d'intervention en santé



Usage optimal de l'échographie
cardiaque au Québec : diagnostic des
patients qui présentent un souffle et
suivi des patients atteints d'une maladie
valvulaire (valves natives et valves
prothétiques)

Rédaction

Hubert Robitaille
Maxime Parent

Coordination scientifique

Véronique Gagné
Stéphane Gilbert

Direction

Catherine Truchon
Ann Lévesque



Le contenu de la présente publication a été rédigé et édité par l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS)

Membres de l'équipe de projet

Auteurs principaux

Hubert Robitaille, Ph. D.

Maxime Parent, Ph. D.

Coordonnatrice et coordonnateur scientifiques

Véronique Gagné, M. Sc.

Stéphane Gilbert, Ph. D.

Directrice adjointe, volets scientifique et transversal

Ann Lévesque, Ph. D.

Directrice

Catherine Truchon, Ph. D., M. Sc. Adm.

Repérage d'information scientifique

Mathieu Plamondon, M.S.I.

Soutien administratif

Lolita Haddad

Équipe de l'édition

Denis Santerre

Hélène St-Hilaire

Nathalie Vanier

Sous la coordination de

Renée Latulippe, M.A.

Avec la collaboration de

Littera Plus, révision linguistique

Mark A. Wickens, traduction

Dépôt légal

Bibliothèque et Archives nationales du Québec, 2022

Bibliothèque et Archives Canada, 2022

ISBN 978-2-550-91426-6 (PDF)

© Gouvernement du Québec, 2022

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée à condition que la source soit mentionnée.

Pour citer ce document : Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). Usage optimal de l'échographie cardiaque au Québec : diagnostic des patients qui présentent un souffle et suivi des patients atteints d'une maladie valvulaire (valves natives et valves prothétiques). Guide rédigé par Hubert Robitaille et Maxime Parent. Québec, Qc : INESSS; 2022. 205 p.

L'Institut remercie les membres de son personnel qui ont contribué à l'élaboration du présent document.

Comité consultatif

Les membres du comité d'experts pour ce rapport sont :

D^r Jacques Bouchard, médecin de famille, Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux (CIUSSS) de la Capitale-Nationale

D^{re} Isabelle Bouthillier, spécialiste en médecine interne, Hôpital Notre-Dame

D^{re} Martine Chicoine, spécialiste en médecine interne, Hôpital du Suroît

D^r François Gagnon, spécialiste en médecine interne, Centre hospitalier régional du Grand-Portage

D^r Patrick Garceau, cardiologue-échocardiographe, Institut de cardiologie de Montréal

D^r Pierre Guérette, urgentologue, Hôpital Fleurimont, Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke (CHUS)

D^{re} Josée Morin, cardiologue-intensiviste, échocardiographe, Hôpital de l'Enfant-Jésus, CHU de Québec

D^{re} Émilie Noiseux, cardiologue, Hôpital Honoré-Mercier, Centre intégré de santé et de services sociaux (CISSS) de la Montérégie-Est

D^r Maxime Pichette, cardiologue-échocardiographe, Hôpital du Sacré-Cœur de Montréal

D^r Reda Salem, cardiologue, Centre hospitalier universitaire de Montréal (CHUM)

D^r Alain Vadeboncœur, urgentologue et chef du Département de médecine d'urgence, Institut de cardiologie de Montréal

D^r Patrick Willemot, spécialiste en médecine interne, Centre universitaire de santé McGill

Déclaration de conflits d'intérêts ou de rôles

Les membres du comité consultatif n'ont déclaré aucun conflit d'intérêts ou de rôles potentiel.

Responsabilité

L'Institut assume l'entière responsabilité de la forme et du contenu définitifs du présent document. Les conclusions et recommandations ne reflètent pas forcément les opinions des lecteurs externes ou celles des autres personnes consultées aux fins du présent dossier.

TABLE DES MATIÈRES

RÉSUMÉ.....	I
SUMMARY.....	III
SIGLES ET ACRONYMES.....	III
GLOSSAIRE.....	VII
INTRODUCTION.....	1
1 MÉTHODOLOGIE.....	9
1.1 Questions clés d'évaluation.....	9
1.2 Stratégie de repérage de l'information scientifique.....	9
1.2.1 Revue de la littérature scientifique.....	10
1.2.2 Revue de la littérature grise.....	10
1.3 Critères de sélection des études.....	10
1.4 Sélection des études.....	11
1.5 Extraction des données.....	12
1.6 Évaluation de la qualité méthodologique des documents.....	12
1.7 Méthode de contextualisation/Consultation des parties prenantes.....	12
1.8 Méthodes d'analyse et de synthèse des données.....	12
1.9 Processus de formulation des indications.....	12
1.10 Validation par les pairs.....	14
2 RÉSULTATS.....	15
2.1 Description des documents repérés.....	15
2.2 Contexte clinique 1 : utilisation de l'échocardiographie pour l'évaluation d'un patient adulte qui présente un souffle cardiaque.....	17
2.2.1 Évaluation d'un souffle chez un patient asymptomatique sans maladie valvulaire cardiaque connue.....	18
2.2.2 Évaluation d'un souffle et d'autres signes ou symptômes suggestifs d'une complication valvulaire (valves natives).....	27
2.3 Indications et contre-indications cliniques.....	29
2.4 Contexte clinique 2 : l'utilisation de l'échocardiographie répétée pour le suivi des maladies valvulaires cardiaques (valves natives).....	29
2.4.1 Suivi des patients atteints d'une maladie valvulaire cardiaque (toutes maladies valvulaires confondues).....	29
2.4.2 Suivi spécifique des patients selon la maladie valvulaire.....	33
2.5 Indications et contre-indications cliniques.....	43
2.6 Contexte clinique 3 : l'utilisation de l'échocardiographie répétée pour le suivi des patients qui ont subi une réparation de valves et leur remplacement par des valves prothétiques.....	43
2.6.1 Suivi des patients qui ont eu une réparation de valve mitrale.....	45
2.6.2 Examen échocardiographique immédiatement après l'intervention et échocardiographie de référence postimplantation.....	46
2.6.3 Examens échocardiographiques pour le suivi à long terme.....	49

2.6.4	Suivi des patients porteurs d'une valve prothétique et qui présentent des signes et symptômes de complications ou de dysfonctionnement, ou une anomalie préalablement détectée	55
2.7	Indications et contre-indications cliniques	62
3	DISCUSSION	63
4	CONCLUSION ET INDICATIONS	68
4.1	Conclusion	68
4.2	Indications et contre-indications cliniques	69
	RÉFÉRENCES	78
	ANNEXE A	86
	Stratégie de repérage de l'information scientifique	86
	ANNEXE B	91
	Sélection des études	91
	ANNEXE C	92
	Liste des études exclues et raison de l'exclusion	92
	ANNEXE D	99
	Liste et caractéristiques des guides	99
	ANNEXE E	105
	Résultats de l'évaluation méthodologique des guides	105
	ANNEXE F	107
	Tableau des recommandations et indications des guides retenus	107
	ANNEXE G	142
	Tableau des indications des revues retenues	142
	ANNEXE H	163
	Caractéristiques des souffles et stades de progression des maladies valvulaires	163
	ANNEXE I	165
	Tableaux de synthèse des indications répertoriées dans la littérature	165

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1	Critères d'inclusion et d'exclusion des études scientifiques	11
Tableau 2	Libellé des indications en fonction du niveau de preuve	13
Tableau 3	Liste des guides retenus	15

RÉSUMÉ

Introduction

Souhaitant améliorer l'accès aux examens diagnostiques et la pertinence de leur utilisation, le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) a confié à l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) le mandat de produire des avis/guides avec recommandations/indications sur des situations cliniques où le recours à l'imagerie diagnostique est fréquent et onéreux, et pour lesquelles le nombre des examens inappropriés est vraisemblablement élevé. L'échocardiographie fait partie des examens dont l'utilisation pourrait être optimisée.

En effet, plus de 314 000 examens par échocardiographie ont été réalisés en 2018 au Québec, et ce type d'examen a subi une hausse moyenne de 4,1 % par année depuis 2009. Il a ainsi, au fil des ans, subi une évolution progressive accompagnée d'un nombre croissant d'indications cliniques. L'échographie cardiaque ou échocardiographie est une technique d'imagerie non invasive et rapide qui joue un rôle vital dans le diagnostic et le suivi de multiples conditions cardiovasculaires. Cependant, son accès est compromis par d'importantes listes d'attente. Cela peut engendrer une augmentation de la morbidité et de la mortalité, mais également des impacts économiques substantiels.

L'objectif du présent guide est de soutenir les cliniciens, particulièrement en première ligne, dans la décision de recourir ou non à l'échographie cardiaque pour établir le diagnostic et faire le suivi des maladies valvulaires cardiaques chez les patients qui présentent un souffle ou ceux atteints d'une maladie valvulaire connue ou encore qui sont porteurs d'une valve cardiaque prothétique. À partir des meilleures preuves scientifiques et d'un consensus d'experts, des indications d'usage optimal ont été élaborées. Des outils d'aide à la décision clinique complètent les indications de pertinence présentées dans ce guide.

Les indications cliniques proposées dans ce document concernent uniquement le diagnostic et le suivi échocardiographique des maladies valvulaires chez le patient adulte. Les autres aspects de la prise en charge, dont le traitement et le suivi clinique, ne sont pas abordés.

Méthodes

Une recherche systématique des guides de pratique avec ou sans revue systématique, et d'autres types de revues, a été réalisée en vue de repérer les recommandations et des indications liées à l'utilisation de l'échocardiographie dans les cas de maladies valvulaires cardiaques. Les critères de sélection des guides de pratique étaient les suivants : 1) documents publiés de 2010 à 2021; 2) de production originale; 3) reposant sur une analyse de la littérature; 4) comprenant des recommandations formulées par consensus formels d'experts ou lors de conférences de consensus. Les guides repérés ont été évalués à l'aide de l'outil AGREE II. La qualité des revues a été évaluée à l'aide de l'outil R-AMSTAR.

Les indications formulées dans ce guide ont été élaborées à partir d'une extraction systématique et d'une analyse des données récentes, puis elles ont été validées par consensus d'experts.

Résultats

Quinze guides provenant des États-Unis, de l'Europe et du Royaume-Uni ont permis l'analyse comparative des recommandations/indications. De plus, 16 revues apportant des précisions sur les données probantes ont également été repérées. Les indications cliniques permettant de guider l'utilisation de l'échocardiographie pour établir le diagnostic d'une maladie valvulaire cardiaque ou encore qui rapportent des fréquences d'utilisation de l'échocardiographie pour le suivi des patients atteints d'une maladie valvulaire connue ou porteurs d'une valve prothétique ont été retenues. Les membres du comité d'experts ont contribué à valider les indications, notamment dans le cas où les données probantes n'étaient pas disponibles ou s'il n'y avait pas consensus dans la littérature.

Un total de 51 indications ou contre-indications cliniques ont été proposées et regroupées sous 3 contextes cliniques, soit :

- Les indications et contre-indications du recours à l'échocardiographie pour l'évaluation des patients qui présentent un souffle;
- Les indications et contre-indications du recours à l'échocardiographie pour le suivi des patients atteints d'une maladie valvulaire (valves natives);
- Les indications et contre-indications du recours à l'échocardiographie pour le suivi des patients qui ont subi une réparation de valve ou sont porteurs d'une valve prothétique.

Ces indications sont présentées dans les outils d'aide à la décision clinique et elles sont résumées dans un document disponible sur le [site Web de l'INESSS](#).

Conclusion

Les indications et contre-indications élaborées ont le potentiel d'accroître la pertinence du recours à l'échocardiographie pour établir le diagnostic et faire le suivi des maladies valvulaires, ce qui représente une proportion importante des examens échocardiographiques réalisés au Québec. La réduction du nombre d'investigations à faible valeur diagnostique pourrait conduire à une amélioration de l'accessibilité de l'échocardiographie, de la qualité de vie des patients et, finalement, à des réductions de coûts pour le système de santé.

Des outils d'aide à la décision ont également été élaborés pour faciliter la mise en œuvre des indications.

SUMMARY

Optimal use of cardiac ultrasound in Québec: Diagnosing patients with a murmur and monitoring patients with valve diseases (native and prosthetic valves)

Introduction

In an effort to improve access to diagnostic examinations and the appropriateness of their use, the Ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) asked the Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) to produce reports/guidelines with recommendations/indications concerning clinical situations where diagnostic imaging is frequently used and costly, and where the number of inappropriate examinations is probably high. Echocardiography is one of the examinations whose use could be optimized.

Indeed, in 2018, more than 314,000 echocardiograms were performed in Québec, and the number of such examinations has increased by an average of 4.1% per year since 2009. Echocardiography, or cardiac ultrasound, has undergone steady technological development over the years, with an increasing number of clinical indications. It is a rapid, noninvasive imaging technique that plays a key role in the diagnosis and monitoring of many cardiovascular conditions. However, its access is compromised by long waiting lists. This can lead to increased morbidity and mortality, but also to considerable financial consequences.

The purpose of this guideline is to support clinicians, especially primary care providers, in deciding whether or not to use echocardiography to diagnose and monitor valvular heart disease in patients with a murmur or a known valve disease, or in patients with a prosthetic heart valve. Indications for optimal use were developed on the basis of the best scientific evidence and an expert consensus. The appropriateness indications presented in this guideline are supplemented by clinical decision support tools.

The clinical indications proposed in this document concern only the echocardiographic diagnosis and monitoring of valve diseases in adult patients. The other aspects of management, including treatment and clinical follow-up, are not discussed.

Methods

A systematic search of practice guidelines with or without a systematic review, and other types of review was conducted for recommendations and indications concerning the use of echocardiography in valvular heart diseases. The criteria for selecting guidelines were: 1) published between 2010 and 2021; 2) original production; 3) based on an analysis of the literature; and 4) includes recommendations based on formal expert consensus or drafted during consensus conferences. The guidelines identified were assessed using the AGREE II instrument, and the quality of the reviews was assessed using the R-AMSTAR instrument.

The indications in this guideline were developed through the systematic extraction and analysis of recent data and validated by expert consensus.

Results

Fifteen guidelines from the United States, Europe and the United Kingdom were used for a comparative analysis of recommendations/indications. In addition, 16 reviews providing clarification of the evidence were found. Clinical indications for guiding the use of echocardiography to diagnose valvular heart disease or that report frequencies of use of echocardiography for monitoring patients with known valve disease or with a prosthetic valve were selected. The expert committee's members helped validate the indications, particularly in cases where evidence was not available or if there was no consensus in the literature.

A total of 51 clinical indications and contraindications are proposed and are grouped into three clinical contexts, namely:

- Indications and contraindications for the use of echocardiography to evaluate patients with a murmur;
- Indications and contraindications for the use of echocardiography to monitor patients with a valve disease (native valves);
- Indications and contraindications for the use of echocardiography to monitor patients who have undergone a valve repair or who have a prosthetic valve.

These indications are presented in the clinical decision support tools and are summarized in a document available on [INESSS's website](#).

Conclusion

The proposed indications and contraindications have the potential to increase the appropriate use of echocardiography to diagnose and monitor valve diseases, which accounts for a considerable proportion of the echocardiograms performed in Québec. Reducing the number of investigations with low diagnostic value could lead to better access to echocardiography, an improvement in the patients' quality of life, and, ultimately, cost reductions for the health-care system.

Decision support tools have been developed to facilitate the implementation of the indications.

SIGLES ET ACRONYMES

AATS	American Association for Thoracic Surgery
ACC	American College of Cardiology
ACCF	American College of Cardiology Foundation
AGREE II	Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II
AHA	American Heart Association
ASE	American Society of Echocardiography
AUC	<i>Appropriate use criteria</i>
AVC	Accident vasculaire cérébral
A2	Bruit de fermeture de la valve aortique
BHVS	British Heart Valve Society
BSE	British Society of Echocardiography
B1	Premier bruit cardiaque
B2	Deuxième bruit cardiaque
B3	Troisième bruit cardiaque
B4	Quatrième bruit cardiaque
DVS	Dégénérescence valvulaire structurelle
EAE	European Association of Echocardiography
ESC	European Society of Cardiology
EACI	European Association of Cardiovascular Imaging
EACTS	European Association for Cardio-Thoracic Surgery
ECG	Électrocardiogramme
ETO	Échocardiographie transoesophagienne
ETT	Échocardiographie transthoracique
HAVEC	Heart Valve Clinic International Database
INESSS	Institut national d'excellence en santé et en services sociaux
IRM	Imagerie par résonance magnétique
MSSS	Ministère de la Santé et des Services sociaux
MVA	Vitesse maximale aérobie
MVC	Maladie valvulaire cardiaque
RA	Régurgitation aortique
RAMQ	Régie de l'assurance maladie du Québec
RM	Régurgitation mitrale
RP	Régurgitation pulmonaire
RT	Régurgitation tricuspидienne
SA	Sténose aortique

SAVR	Remplacement de valve aortique par chirurgie
SCAI	Society for Cardiovascular Angiography and Interventions
SM	Sténose mitrale
SP	Sténose pulmonaire
ST	Sténose tricuspидienne
STS	Society of Thoracic Surgeons
TAVR/TAVI	Remplacement transcathéter de la valve aortique/Implantation transcathéter de valve aortique
TDM	Tomodensitométrie
VARC-2	Valve Academic Research Consortium-2
Vmax	Vitesse maximale

GLOSSAIRE

Régurgitation aortique

Reflux de sang à travers la valvule aortique, qui se produit chaque fois que le ventricule se relâche

Régurgitation mitrale

Reflux de sang à travers la valvule mitrale chaque fois que le ventricule gauche se contracte

Régurgitation tricuspidienn

Reflux de sang à travers la valvule tricuspide à chaque contraction du ventricule droit

Régurgitation pulmonaire

Reflux de sang dans le ventricule droit au cours de la diastole en raison d'une mauvaise fermeture de la valve pulmonaire

Sténose aortique

Rétrécissement de l'orifice de la valve aortique, qui cause une résistance à l'éjection du sang du ventricule gauche du cœur vers l'aorte

Sténose mitrale

Épaississement des feuillets (antérieur et postérieur) de la valve mitrale, qui provoque une diminution de l'ouverture normale et ainsi une résistance à l'éjection du sang de l'oreillette gauche vers le ventricule gauche

Sténose pulmonaire

Rétrécissement de la voie d'éjection pulmonaire, qui entraîne une obstruction au flux sanguin du ventricule droit vers l'artère pulmonaire

Sténose tricuspidienn

Rétrécissement de l'ouverture de la valve tricuspide, qui ralentit le passage du sang de l'oreillette droite au ventricule droit

INTRODUCTION

Mise en contexte

Les différentes techniques d'imagerie sont d'une importance majeure pour établir le diagnostic et faire le suivi de multiples conditions ou pathologies. Leur utilisation peut avoir un effet significatif sur la prise en charge et la qualité de vie de patients atteints de diverses conditions aiguës ou chroniques. Cependant, au Québec comme dans la majorité des pays industrialisés, l'accès à l'imagerie peut être difficile, notamment en raison de listes d'attente significatives [Lacoursière, 2017]. Certaines caractéristiques démographiques comme le vieillissement de la population peuvent contribuer à l'allongement des listes d'attente en imagerie, du moins en partie. Une utilisation parfois inappropriée ou non pertinente ne peut toutefois pas être exclue des facteurs contributifs potentiels [Braga *et al.*, 2019], tout comme des enjeux organisationnels qui pourraient influencer sur l'offre de services.

L'échographie cardiaque (ou échocardiographie) est une technique d'imagerie non invasive (échocardiographie transthoracique) et rapide qui joue un rôle vital dans le diagnostic et le suivi de multiples conditions cardiovasculaires. Une utilisation appropriée ou pertinente de l'échocardiographie contribue ainsi à améliorer les résultats cliniques pour les patients. Toutefois, une utilisation inappropriée, ou encore trop tardive, peut engendrer des conséquences délétères pour les patients et générer des coûts injustifiés pour le système de santé [Oren *et al.*, 2019; Carroll, 2017; ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011]. Certaines études ont rapporté des taux d'utilisation inappropriée de l'échocardiographie transthoracique variant de 2 % à 22 % dans divers contextes cliniques [Bhatia *et al.*, 2017; Al-Kaisey *et al.*, 2015; Ballo *et al.*, 2012; Willens *et al.*, 2011; Aggarwal *et al.*, 2010; Shaw *et al.*, 2010; Martin et Picard, 2009]. Bien qu'une utilisation inappropriée ou non pertinente de l'échocardiographie soit fréquemment rapportée dans un contexte de surutilisation, la sous-utilisation constitue également un enjeu important pour les patients qui pourraient réellement bénéficier de cette modalité d'imagerie [Papolos *et al.*, 2016].

En ce qui a trait à l'utilisation de l'échocardiographie au Québec, selon les données répertoriées avec le code d'acte 08303 dans la base de données de la Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ)¹ [2019] durant la période couverte entre 2009 et 2018, le nombre total d'échocardiographies transthoraciques (ETT) variait entre 219 369 en 2009 et 314 662 en 2018 selon les actes facturés par les médecins, ce qui correspond à une augmentation de 43 % pour la période et à un accroissement annuel moyen de 4,1 % des actes facturés. Près de 89 % de ces actes ont été facturés par des

¹ Le code d'acte 08303 est utilisé majoritairement pour la facturation des examens échocardiographiques transthoraciques au repos (ETT). Le libellé de la description de ce code d'acte est le suivant : « Étude de la morphologie cardiaque et évaluation de la fonction ventriculaire par modalité M et bidimensionnelle incluant l'analyse des flux intracardiaques par Doppler continu ou pulsé ou les deux ». Les codes d'actes consacrés à l'échocardiographie transoesophagienne ou à l'échocardiographie transthoracique avec stress (à l'effort ou avec injection de dobutamine) ont été consultés, mais non utilisés pour le présent guide étant donné que ces méthodes ont été jugées réservées à des conditions plus spécifiques et qu'elles ne présentent pas un enjeu de pertinence selon les experts consultés.

cardiologues et près de 85 % des échocardiographies transthoraciques facturées n'avaient pas de médecin référent identifié².

Le présent document vise principalement à proposer des indications pour l'utilisation optimale de l'échocardiographie par les cliniciens de première ligne dans le cadre du diagnostic pour les patients chez qui une maladie valvulaire cardiaque est soupçonnée ou encore pour le suivi des patients atteints d'une maladie valvulaire connue (avec valve natives ou valve prothétique). Bien que l'échocardiographie transoesophagienne (ETO) soit la plupart du temps utilisée à la suite d'une évaluation par un médecin spécialiste, une connaissance plus générale par les cliniciens de première ligne des indications menant à l'utilisation de cette technique plus invasive serait un atout pour soutenir la pertinence des requêtes d'évaluation en spécialité, qui pourront potentiellement mener à la réalisation de ce type d'examen.

Problématique

L'échocardiographie est une technique qui a bénéficié d'une évolution progressive accompagnée d'un nombre croissant d'indications cliniques [Cardiac Care Network, 2015]. Les indications pour l'utilisation de l'échocardiographie sont multiples : elles incluent l'évaluation générale des structures et de la fonction cardiaque, l'évaluation cardiovasculaire en soins aigus, l'évaluation de la fonction valvulaire, l'évaluation des structures intracardiaques et extracardiaques ainsi que des chambres cardiaques, l'évaluation de maladies de l'aorte, de l'hypertension, de l'insuffisance cardiaque ou de la cardiomyopathie, des maladies cardiaques congénitales, du risque chez les patients atteints d'une maladie des artères coronaires et d'une maladie ischémique, et l'évaluation du risque chez les patients qui subissent une intervention non cardiaque [ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011]. Avec le vieillissement de la population, certaines de ces indications se sont avérées de plus en plus prévalentes au cours des dernières décennies et, parmi celles-ci, l'utilisation de l'échocardiographie pour des patients qui présentent une ou des maladies valvulaires a particulièrement augmenté [Brinkley et Gelfand, 2013; Nkomo *et al.*, 2006]. De plus, des innovations récentes quant au remplacement ou à la réparation des valves atteintes, que ce soit concernant le type des valves de remplacement ou la méthode d'implantation, ont mené les cliniciens à adapter le suivi clinique et échocardiographique réalisé.

Au cours de la dernière décennie, l'évaluation et la gestion des patients atteints d'une maladie valvulaire cardiaque, y inclus la sténose et la régurgitation valvulaire, ont évolué considérablement. Les progrès réalisés en imagerie non invasive ont rendu la mesure de la gravité des maladies valvulaires fiable, reproductible et objective en plus de permettre d'en évaluer les conséquences structurales et hémodynamiques, même si les

² L'absence de médecins référents identifiés ne signifie pas nécessairement qu'il s'agit d'autoréférence, mais probablement d'une lacune dans les données rapportées. Les experts consultés ont mentionné que l'utilisation de formulaires de références à l'interne dans les établissements ne permettait pas de saisir cette dernière variable dans les bases de données analysées. Dans un contexte de pertinence de l'utilisation de l'échocardiographie, cette variable revêt une importance particulière, puisque le médecin référent serait un public potentiellement prioritaire pour une intervention ciblée.

compétences de l'échocardiographe sont une variable qui pourrait influencer sur la fiabilité des résultats.

Aux États-Unis, selon des données obtenues en 2006 et toujours rapportées à ce jour par les Centers for Disease Control and Prevention³, la prévalence nationale des maladies valvulaires cardiaques, ajustée selon l'âge et le sexe, était de 2,5 % [D'Arcy *et al.*, 2016; Enriquez-Sarano *et al.*, 2009; Nkomo *et al.*, 2006]. La prévalence des maladies valvulaires cardiaques de modérées à sévères augmente considérablement avec l'âge, et elle varierait de 10 à 11 % chez les individus âgés de 65 ans et plus [D'Arcy *et al.*, 2016; Nkomo *et al.*, 2006]. La sténose aortique (SA) et la régurgitation mitrale (RM) sont les maladies valvulaires les plus communes chez les adultes plus âgés. Ainsi, dans la population générale, la prévalence de la sténose aortique au moins modérée passe de 2,5 % à l'âge de 75 ans à 8,1 % à l'âge de 85 ans [D'Arcy *et al.*, 2016; Nkomo *et al.*, 2006]. Parmi les autres maladies valvulaires fréquemment observées se trouvent la régurgitation aortique (RA) et la sténose mitrale (SM).

Présentation clinique des maladies valvulaires

Les antécédents familiaux au premier degré de valve aortique bicuspidale, l'exposition à des médicaments qui peuvent mener au développement de maladies valvulaires cardiaques ainsi que des antécédents de cardiopathie rhumatismale sont des éléments qui peuvent contribuer à soupçonner la présence d'une maladie valvulaire cardiaque [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017]. Le souffle cardiaque ou souffle au cœur est une présentation fréquente qui permet de suspecter la présence d'une maladie valvulaire cardiaque. Le souffle se caractérise par un bruit supplémentaire et anormal perçu à l'auscultation cardiaque. Un souffle est généralement indicatif de turbulences anormales lorsque le sang passe à travers une valve ou une cloison cardiaque. Des études rapportent que des souffles sont présents chez 20 à 30 % des individus [Nkomo *et al.*, 2006]. Les autres signes et symptômes associés les plus fréquents permettant de soupçonner une maladie valvulaire cardiaque sont les symptômes cardiorespiratoires qui regroupent, entre autres, la dyspnée, l'angine ou la douleur thoracique, la syncope/présyncope, l'hypotension, l'insuffisance cardiaque et les palpitations.

Les conséquences sérieuses possibles associées aux maladies valvulaires cardiaques, telles que l'insuffisance cardiaque chronique et l'endocardite infectieuse, imposent une évaluation appropriée des patients qui présentent un souffle ou des symptômes associés.

Diagnostic des maladies valvulaires

L'examen clinique demeure la pierre angulaire du diagnostic des maladies valvulaires et des complications associées. Alors que la suspicion d'une maladie valvulaire relève davantage des soins de première ligne, la confirmation du diagnostic et l'établissement de l'étiologie, l'évaluation de la gravité et des conséquences hémodynamiques ainsi que la détermination du pronostic et l'évaluation du moment approprié pour une intervention relèvent des soins spécialisés en cardiologie. À l'urgence, l'utilisation de

³ Centers for Disease Control and Prevention (CDC). Valvular Heart Disease [site Web]. Disponible à : https://www.cdc.gov/heartdisease/valvular_disease.htm.

l'échocardiographie ciblée peut également contribuer au diagnostic des maladies valvulaires, mais son usage nécessite en principe une formation spécialisée [Neskovic *et al.*, 2014].

L'auscultation, suivie, si nécessaire, d'une échocardiographie est ainsi la méthode diagnostique habituelle pour la détection de maladies valvulaires [Chambers *et al.*, 2014; Van Heur *et al.*, 2010; Nkomo *et al.*, 2006]. L'examen physique cardiaque demeure le pilier du diagnostic des maladies valvulaires cardiaques et l'indication potentielle pour un échocardiogramme – et l'échocardiographie ne devrait pas, en principe, s'y substituer [Premkumar, 2016; Shub, 2003]. L'évaluation complète comprend un historique détaillé qui permet, entre autres, de révéler la présence ou l'absence de signes et symptômes et l'auscultation pour déterminer la présence et les caractéristiques d'un souffle. Des composantes non auscultatoires permettent aussi de compléter l'évaluation, par exemple la pression sanguine, le pouls, la respiration, le pouls carotidien et des veines jugulaires, la palpation précordiale, les bruits cardiaques, y compris les clics, les bruits d'éjection et la fragmentation des bruits cardiaques (B2, B3, B4), l'examen abdominal (p. ex. présence d'ascites) et des extrémités (p. ex. présence d'œdème) [Shub, 2003]. L'auscultation dynamique, qui comprend les manœuvres au chevet, est également une composante de l'examen physique qui contribue à l'évaluation de souffles cardiaques [Premkumar, 2016]. Les données issues d'une revue systématique montrent que la sensibilité de l'auscultation effectuée par un cardiologue pour détecter des anomalies valvulaires significatives (plus que modérées) est de 62 % pour la sténose mitrale, 73 % pour la régurgitation mitrale, 84 % pour la sténose aortique, 63 % pour la régurgitation aortique et 48 % pour la régurgitation tricuspидienne [Thomas *et al.*, 2018].

Des maladies valvulaires sont toutefois détectées à l'échocardiographie chez moins d'un tiers des patients adressés en cardiologie par la première ligne en raison de la présence d'un souffle [Chambers *et al.*, 2014; Van Heur *et al.*, 2010]. En effet, selon certaines études et d'une manière générale, la prévalence de souffles bénins ou fonctionnels varie de 20 à 31 % chez des individus asymptomatiques qui présentent un souffle systolique d'origine inconnue [Lindekleiv *et al.*, 2013; Attenhofer Jost *et al.*, 2000].

L'échocardiographie est le pilier pour confirmer le diagnostic, assurer l'évaluation et le suivi chez les patients atteints d'une maladie valvulaire, autant pour ce qui concerne les valves natives que les valves prothétiques. Certaines autres modalités d'imagerie peuvent également être utilisées, notamment l'imagerie par résonance magnétique (IRM) et la tomodensitométrie (TDM), entre autres dans les cas où les images obtenues par échocardiographie ne seraient pas optimales [Chambers *et al.*, 2016].

Maladies valvulaires

Sténose aortique (SA) – La SA est le rétrécissement de l'orifice de la valve aortique, ce qui gêne l'évacuation du sang du ventricule gauche vers l'aorte. La SA peut être occasionnée par l'épaississement ou la rigidité des feuillets valvulaires causés, entre autres, par une calcification et le vieillissement [Osnabrugge *et al.*, 2013]. La SA est la maladie valvulaire la plus fréquente et elle affecte près de 5 % de la population âgée de 65 ans et plus aux États-Unis [Osnabrugge *et al.*, 2013].

Sténose mitrale (SM) – La SM consiste en un épaississement (antérieur et postérieur) de la valve mitrale qui provoque une diminution de l'ouverture normale et ainsi une résistance à l'éjection du sang de l'oreillette gauche vers le ventricule gauche [Premkumar, 2016]. Une SM peut notamment être soupçonnée en présence d'antécédents de fièvre rhumatismale durant l'enfance [ACC/AHA, 2021]. Selon une vaste étude réalisée chez des patients orientés vers la cardiologie par l'hôpital, la SM représente 12 % de toutes les maladies valvulaires et elle a majoritairement (85 %) une cause rhumatismale alors qu'une dégénérescence est la cause de la sténose mitrale chez 12 % des patients [Lung et Vahanian, 2014]. Certaines études ont rapporté une prévalence de SM due à une calcification sévère chez 0,2 à 2,5 % des patients âgés de plus de 90 ans [Muddassir et Pressman, 2007].

Sténose tricuspide (ST) – La ST est un rétrécissement de l'ouverture de la valve tricuspide. Le résultat de ce rétrécissement est un ralentissement du passage du sang de l'oreillette droite au ventricule droit. La ST est la moins commune des sténoses valvulaires et elle est dans plus de 90 % des cas associée à une maladie rhumatismale cardiaque. Les autres causes de la ST incluent un syndrome carcinoïde, des malformations congénitales rares, une endocardite valvulaire, une valvulite lupique et une obstruction mécanique par une tumeur maligne ou bénigne [Baumgartner *et al.*, 2017]. La prévalence de la ST selon certaines études est estimée à 0,03 % [Shu *et al.*, 2016].

Sténose pulmonaire (SP) – La SP est caractérisée par un rétrécissement de la voie d'éjection pulmonaire qui entraîne une obstruction au flux sanguin du ventricule droit vers l'artère pulmonaire durant la systole. Majoritairement d'origine congénitale, de nombreux cas demeurent asymptomatiques jusqu'à l'âge adulte. Les étiologies moins courantes incluent les végétations carcinoïdes et obstructives ou les tumeurs [ACC/AHA, 2021]. L'incidence de la SP à la naissance a été estimée à 0,5 à 1 cas sur 10 000 naissances vivantes. Elle compte pour 8 % de toutes les maladies congénitales [Pediatric Heart Specialists, 2020].

Régurgitation aortique (RA) – La RA consiste en un reflux de sang à travers la valvule aortique, qui se produit chaque fois que le ventricule se relâche. La RA peut avoir pour cause primaire une valve aortique bicuspidée ou une dilatation de la racine aortique [Coffey *et al.*, 2016; Nkomo *et al.*, 2006]. Certaines études ont montré une prévalence de 8,5 % de la régurgitation de gravité légère ou plus chez les femmes et de 13 % chez les hommes [Coffey *et al.*, 2016]. Une RA modérée ou sévère serait présente chez près de 0,5 % de la population des États-Unis [Nkomo *et al.*, 2006].

Régurgitation mitrale (RM) – La RM consiste en un reflux de sang à travers la valvule mitrale lorsque le ventricule gauche se contracte. La RM peut être primaire ou secondaire et être causée par une rupture du muscle papillaire, un prolapsus de la valve mitrale ou une perforation d'un feuillet ou encore elle peut être engendrée par une anomalie du ventricule gauche [ACC/AHA, 2021; Dal-Bianco *et al.*, 2014]. La prévalence de la RM atteindrait près de 2 % dans la population mondiale [Wu *et al.*, 2018; Apostolidou *et al.*, 2017]. La prévalence de la RM de modérée à sévère dans la population adulte est estimée à 0,6 % et elle augmente avec l'âge pour atteindre plus de 4 % chez les personnes âgées de 75 ans et plus [Dziadzko *et al.*, 2018].

Régurgitation tricuspide (RT) – La RT est un reflux de sang à travers la valvule tricuspide à chaque contraction du ventricule droit. Elle peut être causée par une anomalie de la valve tricuspide ou encore elle peut être secondaire à une dysfonction du ventricule droit. Un faible degré de RT est présent chez la majorité des individus normaux [ASE, 2017]. La prévalence de la RT modérée et sévère est estimée à 0,5 % dans la population des États-Unis, ce qui excède de loin le nombre de patients traités chirurgicalement chaque année (environ 8 000 par année) [Stuge et Liddicoat, 2006]. Dans la population âgée de plus de 70 ans, cette prévalence peut atteindre 5,6 % [Singh *et al.*, 1999].

Régurgitation pulmonaire (RP) – La RP est un reflux de sang dans le ventricule droit au cours de la diastole en raison d'une mauvaise fermeture de la valve pulmonaire. La RP est observée principalement chez des individus qui ont été traités chirurgicalement pour une anomalie de la valve pulmonaire (p. ex. tétralogie de Fallot) ou plus rarement elle est secondaire à une hypertension pulmonaire, une endocardite infectieuse, une maladie cardiaque rhumatismale, une maladie carcinoïde ou une RP congénitale [Poon et Menahem, 2003]. La répartition de la RP est bimodale, puisqu'elle peut être causée par certaines maladies congénitales chez des individus jeunes, mais elle peut également avoir des causes diverses chez des patients plus âgés, ce qui rend sa prévalence exacte difficile à déterminer.

Prise en charge des maladies valvulaires

Les patients atteints d'une maladie valvulaire ont plusieurs options de traitement selon la gravité de leur condition et la valve atteinte. Les options sont principalement l'attente vigilante, la réparation des valves par valvuloplastie ou le remplacement de valves. Chez les patients dont la condition est moins sévère ou chez qui on observe une progression lente de la maladie valvulaire cardiaque, l'attente vigilante peut être envisagée; elle nécessite un suivi clinique et échographique régulier afin de caractériser la progression de la maladie et de déterminer la nécessité d'une intervention. Il n'y a généralement pas de traitement pharmacologique spécifique pour ralentir la progression ou inverser le processus. Les interventions valvulaires (réparation ou remplacement) sont toutes jugées invasives. Les procédures peuvent être réalisées soit par chirurgie ou par cathéter. Le type d'intervention est déterminé en fonction de l'atteinte valvulaire et des caractéristiques du patient.

Un suivi régulier des patients qui ont eu recours à un remplacement de valves cardiaques est nécessaire pour prévenir et détecter d'éventuelles dysfonctions ou complications associées aux valves prothétiques. Les dysfonctions et complications potentielles incluent des complications thromboemboliques et hémorragiques, une détérioration structurale de la valve prothétique, une endocardite infectieuse, une régurgitation paravalvulaire ou une hémolyse [ACC/AHA, 2021]. L'histoire et l'examen cliniques peuvent alerter les cliniciens à propos d'une dysfonction significative des valves prothétiques. Cependant, l'imagerie cardiaque, et en particulier l'échocardiographie, est requise pour confirmer ou exclure cette possibilité.

Certaines études rapportent une grande hétérogénéité dans la pratique médicale concernant le suivi des patients après le remplacement d'une valve cardiaque [Alaour et al., 2018]. La plupart des patients n'ont pas de plan de suivi structuré après cette chirurgie, et la fréquence des examens cliniques ainsi que de l'utilisation de l'échocardiographie sont hautement variables.

Les volontés et préférences du patient, notamment illustrées par le niveau de soins indiqué et consigné à son dossier, doivent être prises en considération dans la décision de recourir ou non à l'échocardiographie pour établir le diagnostic des maladies valvulaires. Cette décision devrait être prise conjointement entre le clinicien et le patient dans un processus de prise de décision partagée. Dans le cas, par exemple, d'un patient pour lequel le suivi échocardiographique n'aurait aucune incidence sur sa prise en charge et sur les aspects thérapeutiques, soit parce qu'une chirurgie ne peut être envisagée en raison de sa condition ou encore parce qu'il ne prévoit pas être opéré pour une valve défaillante, un suivi échocardiographique pourrait raisonnablement ne pas être prévu.

Objectifs et livrables

Souhaitant améliorer la pertinence des examens diagnostiques et ainsi l'accès à l'échocardiographie, le ministère de la Santé et des Services sociaux (MSSS) a confié à l'Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS) le mandat de produire une série de guides d'usage comportant des indications ou contre-indications dans des situations cliniques pour lesquelles le recours à l'échocardiographie est fréquent et où la pertinence des indications gagnerait à être clarifiée.

Le présent document constitue le premier guide de ce chantier plus général. Il vise spécifiquement à soutenir en particulier les cliniciens de première ligne dans la décision de recourir ou non à l'échocardiographie pour évaluer les patients qui présentent un souffle cardiaque ou chez qui on soupçonne une maladie valvulaire ou encore pour assurer le suivi des patients atteints d'une maladie valvulaire connue. À partir des meilleures preuves scientifiques et d'un consensus d'experts cliniciens réunis, des recommandations ont été élaborées et des outils d'aide à la décision ont été produits.

D'autres travaux examineront les indications d'usage optimal de l'échocardiographie dans les situations cliniques suivantes : l'évaluation et le suivi de patients qui souffrent d'insuffisance cardiaque; l'évaluation de patients qui présentent une syncope ou une présyncope; la recherche des causes de l'embolie; l'évaluation de la fonction ventriculaire pour des patients qui subissent une intervention visant une condition non cardiaque; et l'évaluation et le suivi de patients qui présentent une dyspnée.

1 MÉTHODOLOGIE

L'INESSS a adopté une démarche systématique et uniformisée pour produire des recommandations basées sur les meilleures preuves scientifiques disponibles, un consensus d'experts cliniciens accompagnant l'équipe de projet et diverses parties prenantes participant à la démarche.

Le présent projet a été réalisé en quatre étapes :

- 1) Validation des contextes cliniques à prioriser dans les travaux par le biais d'un sondage en ligne auprès des membres du comité consultatif d'experts;
- 2) Validation scientifique de la littérature recensée par rapport à chacune des situations cliniques retenues et rédaction de l'argumentaire scientifique à partir de l'analyse critique de la littérature;
- 3) Proposition et validation des indications élaborées par l'équipe de projet de l'INESSS;
- 4) Finalisation du guide et des indications.

1.1 Questions clés d'évaluation

Le présent dossier examine la grande question d'évaluation suivante :

Quelles sont les indications cliniques (y compris la fréquence et/ou les intervalles des examens) qui justifient le recours à l'échographie cardiaque chez les patients adultes avec un diagnostic suspecté ou confirmé de maladie valvulaire dans chacun des contextes cliniques suivants :

- 1) Utilisation de l'échocardiographie pour l'évaluation d'une maladie valvulaire chez un patient adulte présentant un souffle;
- 2) Examens échocardiographiques de suivi chez les patients adultes atteints d'une maladie valvulaire connue (valves natives) – Indications sur les fréquences;
- 3) Examens échocardiographiques de suivi chez les patients adultes porteurs d'une valve prothétique – Indications sur les fréquences.

1.2 Stratégie de repérage de l'information scientifique

Le processus de recherche de l'INESSS est transparent, reproductible et fait de manière systématique pour rapporter la médecine fondée sur des données probantes (*evidence-based medicine*).

Une recherche systématique de la littérature a été effectuée pour repérer, puis évaluer, deux types de documents : 1) des guides de pratique en échocardiographie et en cardiologie s'appuyant sur une revue systématique et/ou un consensus d'experts, et 2) des revues de la littérature (systématiques ou non et avec ou sans méta-analyse) et

limitées aux sujets humains. Les revues systématiques ont été privilégiées par rapport aux autres types de revues lorsqu'elles étaient disponibles.

1.2.1 Revue de la littérature scientifique

Le repérage de la littérature a été réalisé par un conseiller en information scientifique (bibliothécaire) en collaboration avec un professionnel scientifique. Les principaux concepts retenus pour développer la stratégie sont l'échographie et les maladies valvulaires. Les bases de données bibliographiques PubMed, Embase et EBM Reviews ont été interrogées en janvier 2020. Les critères de repérage incluaient les guides de pratique clinique, les revues systématiques et les rapports d'évaluation de technologies de la santé de langue anglaise et française publiés entre 2010 et 2020.

Les détails de la stratégie sont présentés à l'annexe A.

1.2.2 Revue de la littérature grise

La recherche de la littérature grise⁴ a été effectuée en fonction de la problématique générale (pertinence du recours à l'échocardiographie) ainsi que de la problématique de santé spécifique (souffles cardiaques et maladies valvulaires cardiaques; valves natives et valves prothétiques). Les sites des associations professionnelles des spécialistes en imagerie ont été consultés pour repérer les guides de pratique en imagerie médicale (ou guides radiologiques) et en cardiologie. Les sites d'associations médicales professionnelles canadiennes et de pays dont la situation socioéconomique est similaire à celle du Canada (p. ex. États-Unis, Australie, Royaume-Uni et des pays européens) ont aussi été explorés pour trouver des guides de pratique clinique et extraire leurs recommandations au regard de l'utilisation de l'échocardiographie. Les moteurs de recherche Google et Google Scholar ont également été utilisés pour identifier toute autre publication jugée pertinente. L'ensemble de la stratégie de recherche de la littérature grise est rapporté en annexe A.

1.3 Critères de sélection des études

Les guides de pratique et les revues publiés de 2010 à 2021 ont été retenus, sauf exception, en particulier dans le cas où des guides de pratique incontournables comme un guide canadien n'auraient pas été réaffirmés dans la période couverte par la présente recherche ou lorsque des guides publiés ultérieurement citent les recommandations de guides publiés avant la période d'inclusion. Une mise à jour ciblée des principaux guides de pratique a été réalisée manuellement dans les documents publiés jusqu'en mars 2021. Seules les revues qui apportent un complément d'information ou de l'information spécifique non rapportée dans les guides répertoriés ont été retenues. Celles qui ne rapportaient que les recommandations et les indications de lignes directrices déjà citées

⁴ La littérature grise comprend les études de nature scientifique qui ne sont pas publiées dans des revues qui disposent d'un comité de lecture. Elle comprend notamment les rapports d'organismes gouvernementaux ou d'établissements d'enseignement, les sites Web de sociétés savantes, les comptes rendus de conférences, les mémoires de maîtrise et les thèses de doctorat ou les documents provenant de l'industrie.

dans le présent travail n'ont pas été retenues. Les études primaires n'ont pas été examinées. Les critères généraux d'inclusion et d'exclusion des documents sont présentés au [tableau 1](#).

Tableau 1 Critères d'inclusion et d'exclusion des études scientifiques

	Critères d'inclusion	Critères d'exclusion
POPULATION	Patients adultes avec suspicion d'une maladie valvulaire ou atteints d'une maladie valvulaire connue	Population pédiatrique ou chez le fœtus
INTERVENTION	Échocardiographie (échographie cardiaque, ultrasonographie) transthoracique au repos Échocardiographie transoesophagienne en deuxième intention seulement	Échocardiographie transoesophagienne (indications plus spécifiques aux examens spécialisés en première intention) ou échocardiographie avec stress (à l'effort ou avec injection de dobutamine) en première intention
COMPARATEUR	Autres examens pertinents comparables ou aucun comparateur	Sans objet
RÉSULTATS	Indications cliniques justifiant le recours à l'échographie cardiaque pour le diagnostic, l'évaluation et/ou le suivi des maladies valvulaires (valves natives et valves prothétiques)	Indications autres que diagnostiques ou préparatoires à une intervention (p. ex. contexte de monitoring ou guidage durant une intervention)
CONTEXTE D'INTERVENTION	Services de première ligne, centres hospitaliers généraux et spécialisés, cliniques ou cabinets médicaux	Soins aigus et critiques
TYPE DE PUBLICATION	Guides de pratique (avec ou sans revue systématique), déclarations de consensus d'experts, revues systématiques, autres types de revues	Études primaires, éditoriaux, lettres à l'éditeur, commentaires
PÉRIODE DE RECHERCHE	2010-2021	Avant 2010 (sauf exception; voir texte)
LANGUE	Publications en français ou en anglais	Autres que français et anglais

1.4 Sélection des études

Toutes les citations provenant de la littérature scientifique ont été présélectionnées par un examinateur après une standardisation faite par deux examinateurs indépendants (professionnels scientifiques) sur un échantillon correspondant à 10 % des documents recensés. Si nécessaire, pour les documents qui présentaient une ambiguïté quant à leur admissibilité, un consensus a été établi avec le deuxième examinateur. Les désaccords ont été réglés par discussion et l'avis d'une tierce partie (coordonnateur), lorsque jugé nécessaire. Le processus de sélection des études et des guides de pratique est présenté

sous forme de diagramme de flux à l'annexe B. Les raisons de l'exclusion des études non retenues sont documentées dans l'annexe C.

En cas de publications multiples, seule la version la plus récente a été retenue, à l'exception de publications dont la version la plus récente ne couvrait pas toutes les conditions abordées dans la première version.

1.5 Extraction des données

L'extraction des données a été effectuée par un examinateur (HR) à l'aide de formulaires d'extraction préétablis et préalablement testés sur quelques études afin d'en assurer la validité. Les données ont été validées par un deuxième examinateur, le cas échéant.

1.6 Évaluation de la qualité méthodologique des documents

La qualité méthodologique des documents répertoriés a été évaluée par un examinateur (professionnel scientifique). La qualité des guides de pratique, à l'exception de celui de la British Society of Echocardiography (BSE), dont la méthodologie n'est pas présentée en détail, a été évaluée à l'aide de l'outil AGREE II (acronyme de l'anglais *Appraisal of Guidelines for Research and Evaluation II*) [Brouwers *et al.*, 2010]. Voir annexe E pour la présentation de la grille et des résultats de l'évaluation. La qualité des revues a été évaluée à l'aide de l'outil R-AMSTAR [Kung *et al.*, 2010].

1.7 Méthode de contextualisation/Consultation des parties prenantes

Les données issues de la littérature ont été mises en contexte et interprétées conjointement avec les experts du comité consultatif composé de représentants des spécialités suivantes : médecine familiale, médecine d'urgence, cardiologie, médecine interne et radiologie. Au total, 12 médecins (cinq cardiologues, quatre internistes, un omnipraticien et deux urgentologues) ont participé aux travaux du comité consultatif.

Les banques de données de la Régie de l'assurance maladie du Québec ont été consultées afin d'établir sommairement le portrait de l'utilisation de l'échocardiographie selon les différentes spécialités médicales.

1.8 Méthodes d'analyse et de synthèse des données

Les données issues de la littérature retenue (guides et revues) ont été rapportées de manière narrative, accompagnées de tableaux-synthèse (regroupés dans l'annexe I).

1.9 Processus de formulation des indications

Le guide ainsi que les indications d'utilisation ont été élaborés par l'équipe de projet, puis évalués en deux cycles itératifs par les membres du comité consultatif en vue d'obtenir leurs commentaires et d'en valider l'acceptabilité professionnelle et clinique.

Afin de définir un libellé reflétant le niveau de preuve associé à chacune des indications, un exercice d'harmonisation des termes a été réalisé (voir [tableau](#) ci-dessous).

Tableau 2 Libellé des indications en fonction du niveau de preuve

Libellé	Niveau de preuve
Indiquée	Utilisation rapportée comme « indiquée, appropriée ou recommandée » par au moins un guide récent (5 dernières années) jugé de bonne qualité.
	Utilisation rapportée comme « indiquée, appropriée ou recommandée » par au moins deux guides de plus de 5 ans et de moins de 10 ans jugés de qualité bonne ou modérée.
	Utilisation rapportée comme « indiquée, appropriée ou recommandée » par au moins trois revues jugées de très bonne ou de bonne qualité.
Raisonnable	Utilisation rapportée comme « indiquée, appropriée ou recommandée » par au moins deux guides jugés de qualité bonne, modérée ou faible de plus de 10 ans (certains guides de plus de 10 ans ont été retenus pour le présent dossier).
	Utilisation rapportée comme « raisonnable » par au moins un guide récent (5 dernières années) jugé de bonne qualité.
	Utilisation rapportée comme « raisonnable » par au moins 3 guides de moins de 10 ans jugés de qualité modérée ou faible.
	Utilisation rapportée comme « indiquée, appropriée ou recommandée » par deux revues ou moins jugées de qualité modérée ou faible.
	En fonction du contexte clinique existant, si l'indication est originalement rapportée comme « indiquée, appropriée ou recommandée » dans un ou des guides récents (5 dernières années) et/ou dans un guide jugé de bonne qualité, et modifiée à la suggestion des experts consultés, ou en raison d'une discordance entre les guides et/ou revues retenues.
Peut être indiquée	Utilisation rapportée comme « indiquée, appropriée ou recommandée » par 1 à 3 guides de plus de 5 ans jugés de qualité faible.
	Utilisation rapportée comme « peut être indiquée, peut être raisonnable, peut être acceptable, incertaine » par au moins un guide récent (5 dernières années) jugé de bonne qualité.
	Utilisation rapportée comme « raisonnable ou incertaine » par au moins deux revues jugées de qualité modérée ou faible.
Peut être considérée	Indication élaborée à la suite d'un consensus des experts consultés.
Non indiquée	Utilisation rapportée comme « inappropriée, non indiquée ou non recommandée » par au moins un guide récent (5 dernières années) jugé de bonne qualité.
	Utilisation rapportée comme « inappropriée, non indiquée ou non recommandée » par au moins deux guides de plus de 5 ans et de moins de 10 ans jugés de qualité bonne ou modérée.
	Utilisation rapportée comme « inappropriée, non indiquée ou non recommandée » par au moins une revue jugée de qualité bonne, modérée ou faible.

Libellé	Niveau de preuve
Non raisonnable (N'est pas raisonnable ou ne devrait pas être considérée)	Utilisation rapportée comme « inappropriée, non indiquée ou non recommandée » à la suite d'un consensus des experts consultés.

1.10 Validation par les pairs

Des outils d'aide à la décision regroupant l'ensemble des indications proposées ont été développés à partir de ces indications et ont par la suite été soumis pour validation à un groupe de cliniciens québécois, soit un médecin de famille, un urgentologue et trois infirmières praticiennes spécialisées ou infirmiers praticiens spécialisés sollicités à l'aide d'un questionnaire en ligne. Les commentaires de ces réviseurs ont été analysés par l'équipe de projet et les modifications suggérées ont été intégrées.

2 RÉSULTATS

2.1 Description des documents repérés

L'annexe B présente le processus de sélection des documents sous forme de diagramme de flux. Au total, les professionnels scientifiques ont repéré 15 guides de pratique clinique/guides de bon usage et 16 revues qui répondent aux critères de sélection.

Pour les guides de pratique clinique, ceux basés sur une revue systématique de la littérature avec un consensus d'experts et une gradation de la preuve ainsi que ceux basés sur un simple consensus d'experts ont été retenus. La liste des 15 guides retenus est présentée dans le [tableau](#) ci-dessous et la description détaillée de chacun de ces guides se trouve à l'annexe D. La qualité de ces guides a été évaluée à l'aide de la grille AGREE II, et les résultats de cette évaluation de la qualité sont présentés en annexe E. Brièvement, sept guides se sont avérés de bonne qualité, six de qualité moyenne et deux de faible qualité.

La recherche de littérature a permis de repérer 15 guides qui sont présentés dans le tableau ci-dessous.

Tableau 3 Liste des guides retenus

Organisation Titre du guide	Année	Pays	Référence	Score AGREE II (sur 100)
American College of Cardiology/American Heart Association <i>ACC/AHA guideline for the management of patients with valvular heart disease</i>	2021	États-Unis	ACC/AHA, 2021	82
American College of Cardiology <i>ACC expert consensus decision pathway for transcatheter aortic valve replacement in the management of adults with aortic stenosis</i>	2017	États-Unis	ACC, 2017	74
American College of Cardiology <i>Appropriate use criteria for multimodality imaging in valvular heart disease</i>	2017	États-Unis	ACC/AATS/AHA-AUC, 2017	73
American College of Cardiology Foundation <i>Appropriate use criteria for echocardiography</i>	2011	États-Unis	ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011	80
American College of Cardiology Foundation <i>Expert consensus document on transcatheter aortic valve replacement</i>	2012	États-Unis	ACC/AATS/SCAI/STS, 2012	74
American Society of Echocardiography <i>Recommendations for noninvasive evaluation of native valvular regurgitation</i>	2017	États-Unis	ASE, 2017	40
American Society of Echocardiography <i>Guidelines for the use of echocardiography in the evaluation of a cardiac source of embolism</i>	2016	États-Unis	ASE, 2016	40

Organisation Titre du guide	Année	Pays	Référence	Score AGREE II (sur 100)
American Society of Echocardiography <i>Recommendations for evaluation of prosthetic valves with echocardiography and Doppler ultrasound</i>	2009	États-Unis	ASE, 2009	60
Society of Thoracic Surgeons <i>Aortic valve and ascending aorta guidelines for management and quality measures</i>	2013	États-Unis	STS, 2013	74
British Heart Valve Society and British Society of Echocardiography <i>Indications for echocardiography of replacement heart valves</i>	2019	Royaume-Uni	BHVS/BSE, 2019	57
British Society of Echocardiography <i>Clinical indications for echocardiography</i>	2007	Royaume-Uni	BSE, 2007	53
European Association of Echocardiography <i>European Association of Echocardiography recommendations for the assessment of valvular regurgitation. Part 1: Aortic and pulmonary regurgitation (native valve disease)</i>	2010	Europe	EAE part 1, 2010b	56
European Association of Echocardiography <i>European Association of Echocardiography recommendations for the assessment of valvular regurgitation. Part 2: Mitral and tricuspid regurgitation (native valve disease)</i>	2010	Europe	EAE part 2, 2010a	56
European Society of Cardiology and the European Association for Cardio-Thoracic Surgery <i>Guidelines for the management of valvular heart disease</i>	2017	Europe	ESC/EACTS, 2017	80
Valve Academic Research Consortium-2 <i>Updated standardized endpoint definitions for transcatheter aortic valve implantation: The Valve Academic Research Consortium-2 consensus document†</i>	2012	Europe	VARC-2, 2012	59

L'annexe F présente la liste et la description sommaire des guides inclus ainsi qu'une synthèse des extractions qui en ont été faites.

L'évaluation de la qualité des 16 revues à l'aide de la grille R-AMSTAR a révélé que celles-ci étaient de qualité faible (score R-AMSTAR < 22). L'annexe G présente la liste et la description complète des références incluses ainsi qu'une synthèse des extractions qui en ont été faites.

Les prochaines sections font la synthèse des recommandations repérées dans les documents retenus.

2.2 Contexte clinique 1 : utilisation de l'échocardiographie pour l'évaluation d'un patient adulte qui présente un souffle cardiaque

Le souffle cardiaque est un signe probable d'une ou de plusieurs anomalies cardiaques, et notamment d'une maladie valvulaire. Un souffle cardiaque peut être caractérisé comme fonctionnel (bénin) ou organique (pathologique), et il peut être d'origine systolique ou diastolique.

La prévalence des souffles cardiaques est très variable dans les différentes populations, et les souffles bénins ou fonctionnels sont relativement communs. Jusqu'à 52 % des jeunes adultes âgés de 18 à 30 ans présenteraient un souffle systolique à l'auscultation [Etchells *et al.*, 1997]. Certaines études rapportent que de 20 % à 51 % des patients évalués pour un souffle systolique présentaient un souffle fonctionnel (bénin) après confirmation du diagnostic par échocardiographie [Attenhofer Jost *et al.*, 2000; Weber *et al.*, 1997]. Les résultats de certaines études ont montré que, parmi des personnes âgées de 60 ans et plus vues en consultation externe, la prévalence de souffles systoliques peut varier de 29 % à 60 % et que l'examen échocardiographique s'avérerait normal dans 44 % à 100 % des cas [Etchells *et al.*, 1997].

De façon générale, la littérature rapporte que l'échocardiographie est indiquée pour les patients qui présentent des symptômes cardiaques ou un souffle significatif diagnostiqué ou ceux pour qui l'examen auscultatoire est inadéquat [Cheitlin *et al.*, 2003]. Ainsi, la découverte d'un souffle cardiaque peut être ou non une indication pour une évaluation par échocardiographie transthoracique. Les indications d'un tel examen pour l'évaluation d'un souffle dépendent des caractéristiques spécifiques révélées à l'examen physique cardiaque [Chambers *et al.*, 2017]. La présence d'autres signes ou symptômes accompagnant un souffle est une indication de poursuivre l'investigation avec un examen échocardiographique [ACC/AHA, 2021]. D'une manière générale, l'échocardiographie transthoracique devrait être offerte aux patients qui présentent un souffle cardiaque vraisemblablement pathologique ou un souffle associé à un symptôme cardiaque [Chambers *et al.*, 2017]. À l'inverse, l'absence de souffle audible n'exclut pas nécessairement la présence d'une maladie valvulaire. De plus, des « traces » de régurgitation, habituellement de nature physiologique, particulièrement lorsqu'elles concernent les valves du côté droit du cœur, peuvent ne pas produire un souffle audible, ce qui souligne la nécessité de mesurer la pression sanguine et le rythme cardiaque pour évaluer le rôle des conditions hémodynamiques [ASE, 2017].

Selon Premkumar [2016], les principaux objectifs poursuivis par l'évaluation des souffles cardiaques par échocardiographie sont les suivants :

- définir la lésion primaire et sa cause et juger de sa gravité;
- définir les caractéristiques hémodynamiques;
- détecter les anomalies coexistantes;
- détecter les lésions secondaires à la lésion primaire;
- évaluer la taille et la fonction des ventricules;

- établir une référence pour des observations futures;
- réévaluer un patient après une intervention [Premkumar, 2016].

2.2.1 Évaluation d'un souffle chez un patient asymptomatique sans maladie valvulaire cardiaque connue

Puisqu'un souffle découvert à l'examen clinique chez un patient asymptomatique est un scénario commun, une évaluation échocardiographique n'est pas toujours indiquée, surtout si le souffle est bénin. Toutefois, dès lors qu'il présente des caractéristiques d'ordre pathologique ou est accompagné de signes cliniques et de symptômes cardiaques, l'examen échocardiographique est généralement recommandé [Chambers *et al.*, 2017].

2.2.1.1 Évaluation d'un souffle innocent (fonctionnel ou bénin) ou d'un souffle inchangé chez un patient asymptomatique sans maladie valvulaire connue ou sans antécédents familiaux

Le souffle bénin est caractérisé par l'absence de signes associés à un souffle pathologique et de bruits anormaux, d'hypertrophie de dilatation du ventricule gauche, de frémissements et d'une augmentation de l'intensité du souffle avec la manœuvre de Valsalva [Premkumar, 2016]. Un souffle bénin possède les caractéristiques suivantes : souffle systolique de courte durée, de grade 1 ou 2 (voir annexe H1 pour la description de l'intensité des souffles systoliques) en intensité au bord sternal gauche, un patron d'éjection systolique et un bruit cardiaque B2 normal [Premkumar, 2016]. Les souffles qui présentent ces caractéristiques, accompagnés d'un tracé normal à l'électrocardiogramme et de radiographies thoraciques simples, sont rarement associés à une anomalie cardiaque.

Synthèse des guides de pratique et des consensus d'experts

Le guide de la British Society of Echocardiography stipule qu'une échocardiographie transthoracique n'est pas indiquée pour l'évaluation d'un souffle innocent diagnostiqué par un médecin qui détient l'expertise requise [BSE, 2007]. Le guide de l'ACCF/ASE/AHA-AUC indique qu'une échocardiographie transthoracique est inappropriée pour l'évaluation initiale d'un patient qui présente un souffle ou un clic à l'examen clinique lorsqu'il n'y a aucun autre symptôme ou signe de maladie cardiaque valvulaire ou structurelle [ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011]. Les deux guides rapportent par ailleurs qu'une échocardiographie transthoracique n'est pas indiquée pour évaluer un patient asymptomatique sans changement dans le souffle ou l'état clinique et qui a eu cet examen précédemment sans qu'une maladie valvulaire ait été détectée [ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011; BSE, 2007] – voir [tableau I.1](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des guides.

Synthèse des revues systématiques et autres revues

Chambers et ses collaborateurs (2017) indiquent qu'une échocardiographie transthoracique ne devrait pas être faite de façon générale dans la population ou encore dans un sous-groupe en raison de l'âge avancé s'il n'y a pas présence d'un souffle ou d'un symptôme potentiellement cardiaque. Les auteurs mentionnent aussi que la découverte d'un souffle d'éjection systolique court avec un deuxième bruit cardiaque audible sans antécédents familiaux de valve bicuspidie n'est pas une indication pour l'échocardiographie transthoracique lorsqu'il s'agit d'un souffle clairement bénin [Chambers *et al.*, 2017]. Dans le contexte d'un état causant un débit augmenté (fièvre, anémie, et anxiété), l'auscultation devrait toutefois être répétée lorsque les conditions de base auront été rétablies.

Comité consultatif

Certains membres du comité consultatif ont rapporté que sans signes et symptômes de maladie valvulaire, les cliniciens pourraient envisager de prescrire une échocardiographie transthoracique aux patients pour qui les antécédents familiaux la justifient, par exemple lorsque des membres de la famille au premier degré présentent une valve aortique bicuspidie ou une coarctation de l'aorte, ou encore aux patients qui présentent de telles conditions et pourraient alors courir un risque de développer une maladie valvulaire. Par ailleurs, certains participants aux travaux du comité consultatif se sont déclarés en faveur de proposer des non-indications de dépistage systématique auprès de la population générale et des personnes qui ne présentent ni souffle, ni symptôme potentiellement cardiaque, ni condition à risque ou antécédents familiaux permettant de suspecter une maladie valvulaire. Certains participants ont toutefois fait une mise en garde quant à la capacité de certains cliniciens à repérer à l'auscultation un souffle jugé bénin en raison d'un manque de connaissance à cet égard. D'autres ont tenu à préciser qu'un souffle *de novo* chez un patient asymptomatique qui ne présente pas de signe laissant présager une maladie valvulaire sévère ne devrait pas faire l'objet d'une requête d'examen urgente.

2.2.1.2 Évaluation d'un souffle d'apparence pathologique et de signes et symptômes suggestifs d'une maladie valvulaire

L'apparence pathologique d'un souffle est déterminée par les caractéristiques intrinsèques du souffle à l'examen clinique et la présence de bruits cardiaques associés. En effet, les différents types de maladies valvulaires (sténoses et régurgitations) sont associés à des souffles et des bruits cardiaques spécifiques qui peuvent être reconnus à l'examen clinique, permettant ainsi de déterminer la pertinence de recourir à l'échocardiographie ou à des examens supplémentaires pour confirmer l'étiologie et la gravité de la maladie valvulaire. Les signes et symptômes associés les plus fréquents qui permettent de soupçonner une maladie valvulaire cardiaque sont les symptômes cardiorespiratoires qui regroupent, entre autres, la dyspnée, l'angine ou la douleur thoracique, la syncope/présyncope, l'hypotension, les signes d'insuffisance cardiaque (p. ex. œdème des membres inférieurs, crépitations pulmonaires, veines jugulaires distendues) et les palpitations. La présence d'un ou de plusieurs de ces signes et symptômes à l'examen clinique devrait indiquer la possibilité d'une maladie valvulaire

cardiaque [ACC/AHA, 2021]. Au-delà de la présence de signes et symptômes cliniques suggestifs de possibles maladies valvulaires, certains individus présentent des conditions ou des situations qui entraînent un risque accru de développer une maladie valvulaire (notamment les personnes qui ont une valve bicuspide). Certaines autres conditions ou certains signes comme un accident cérébral vasculaire ou une ischémie cérébrale transitoire, une embolie pulmonaire ou une cardioembolie et une fibrillation auriculaire *de novo* peuvent indiquer la possibilité d'une maladie valvulaire cardiaque, ce qui mènerait donc le clinicien à tenir compte de cette étiologie dans sa recherche des causes.

Quelques spécificités des souffles selon la maladie valvulaire suspectée

Sténose aortique (SA) : le patient présente un pouls artériel faible/retardé avec frémissement carotidien, une double pression pulsée apicale, un A2 doux ou absent, un B4 commun, un souffle typiquement en crescendo-decrescendo avec un frémissement (*thrill*) systolique plus fort vers le second espace intercostal droit, une radiation vers les carotides et parfois vers l'apex – parfois accompagné d'une montée carotidienne lente et retardée et d'un choc apexien soutenu [Grimard *et al.*, 2016; Premkumar, 2016]. Les patients asymptomatiques qui présentent un souffle holosystolique et systolique tardif, un souffle systolique de grade 3 ou plus ou un souffle avec irradiation carotidienne devraient être évalués pour une SA. Bien que les signes observés à l'examen physique soient spécifiques, ils ne sont toutefois pas suffisamment sensibles pour en évaluer la gravité [STS, 2013]. La découverte classique d'un souffle fort (grades 3 à 4/6 – voir annexe H1 pour la description des grades de souffles systoliques), basal, de moyen à tardif qui irradie vers les carotides, d'un deuxième bruit cardiaque unique ou paradoxalement divisé et d'une montée carotidienne retardée et diminuée confirment la présence de la SA sévère [STS, 2013]. Le phénomène ou irradiation de Gallavardin (irradiation vers l'apex) est également caractéristique d'une SA sévère [STS, 2013]. La disparition ou le retard du deuxième bruit aortique est aussi spécifique à une SA sévère, mais ce signe n'est toutefois pas sensible, car le souffle peut parfois être faible et la présentation primaire peut en fait être celle d'une insuffisance cardiaque de cause inconnue [ESC/EACTS, 2012]. Le seul signe fiable à l'examen physique pour exclure la possibilité d'une SA sévère est un deuxième bruit cardiaque normalement divisé [Grimard *et al.*, 2016; STS, 2013]. Les principaux symptômes caractéristiques de la SA sévère dépendent du stade de progression : dyspnée à l'effort, tolérance réduite à l'effort, ou insuffisance cardiaque, angine à l'effort, syncope ou présyncope à l'effort (stade D1); insuffisance cardiaque, angine, syncope ou présyncope (stades D2 et D3);

Sténose mitrale (SM) : le souffle est caractérisé par un claquement d'ouverture qui suit le A2, un B1 palpable et un soulèvement parasternal gauche [Premkumar, 2016]. Le souffle est un roulement diastolique typiquement grave entendu le plus fortement à l'apex [Premkumar, 2016]. Dans la SM sévère, le souffle est holodiastolique avec une accentuation présystolique si le patient est en rythme sinusal [Premkumar, 2016]. Les principales manifestations cliniques de la SM sont la dyspnée, un œdème pulmonaire précipité par une infection respiratoire, une fibrillation auriculaire ou d'autres conditions causant une tachycardie [Premkumar, 2016]. Les principaux symptômes d'une SM symptomatique sévère (stade D) sont une réduction de la tolérance à l'exercice et une dyspnée à l'effort [ACC/AHA, 2021].

Sténose tricuspidiennne (ST) : le patient présente un souffle holosystolique ou mésodiastolique à la bordure sternale inférieure gauche, un B1 normal, un B2 pouvant être dédoublé ou unique et un B3 qui peut être audible. Étant donné que le retour veineux augmente pendant l'inspiration, le souffle peut être plus fort lors de cette manœuvre. La ST est souvent asymptomatique. Lorsque des symptômes de la sténose tricuspidiennne sont présents, ils sont généralement légers. Ceux-ci incluent les palpitations, une sensation d'inconfort, de pression ou de serrement thoracique, un œdème des membres inférieurs, la froideur de la peau et de la fatigue [Healio.com, 2020].

Sténose pulmonaire (SP) : le patient présente un premier bruit cardiaque (B1) normal et la division normale du B2 est plus étendue en raison d'une éjection pulmonaire prolongée (P2 retardé). Un fort souffle d'éjection en crescendo-decrescendo est audible et il est mieux entendu au niveau du deuxième (sténose valvulaire) ou du quatrième (sténose infundibulaire) espace intercostal parasternal gauche lorsque le patient se penche en avant. Fréquemment d'origine congénitale, la sténose pulmonaire demeure souvent asymptomatique jusqu'à l'âge adulte; les symptômes sont alors similaires à ceux de la sténose aortique, entre autres la syncope, l'angine et la dyspnée [Armstrong, 2021].

Régurgitation aortique (RA) ou insuffisance aortique : le patient présente un souffle diastolique accompagné de caractéristiques comme un pouls bondissant et une pression diastolique basse [ESC/EACTS, 2012]. Le souffle est très discret et est caractérisé par un A2 doux ou absent et un B3 présent [Premkumar, 2016], mais il peut être à peine audible, voire complètement absent [ASE, 2017]. Ainsi, le seul souffle appréciable peut être un souffle d'éjection systolique lié à un volume systolique élevé [ASE, 2017]. Une grande pression pulsée ou des pressions pulsées carotidiennes limites peuvent indiquer une RA significative [ASE, 2017]. La RA chronique est associée à un souffle

diastolique en decrescendo sur le bord sternal gauche ou droit, à une grande pression pulsée et une fréquence cardiaque limite [STS, 2013]. Les principaux symptômes associés à la RA sévère (stade D) sont la dyspnée ou l'angine à l'effort ou des symptômes d'insuffisance cardiaque plus sévères.

Régurgitation mitrale (RM) ou insuffisance mitrale : le patient présente un souffle holosystolique fort, accompagné d'un bruit de remplissage diastolique rapide ou d'un roulement d'écoulement ou diastolique moyen ainsi que d'une pression pulsée apicale hyperdynamique élargie. Les principales caractéristiques du souffle liées à la RM sont un B1 diminué, un dédoublement de B2, un B3 audible et un choc de pointe ample et élargi. Un souffle télédiastolique associé à un prolapsus mitral est rarement sévère. En contrepartie, une RM holosystolique chez un patient avec un clic qui précède et/ou un souffle télédiastolique devrait indiquer la possibilité d'un feuillet qui ne se referme pas de manière étanche, ce qui indique presque toujours une RM sévère [El Sabbagh *et al.*, 2018; ASE, 2017]. Un souffle qui irradie vers le thorax postérieur est presque toujours indicatif d'une RM sévère. L'examen clinique fournit habituellement les premiers indices qu'une RM est présente et peut être significative [El Sabbagh *et al.*, 2018]. L'histoire et l'examen physique revêtent une importance capitale pour fournir les premiers indices d'une RM significative, établir une probabilité prétest élevée de la présence de celle-ci et indiquer la nécessité de réaliser une ETT [El Sabbagh *et al.*, 2018; ESC/EACTS, 2012]. Les manifestations cliniques communes associées à la RM sont la fatigue, la faiblesse et la dyspnée à l'effort [Dziadzko *et al.*, 2018; Wu *et al.*, 2018; Apostolidou *et al.*, 2017; Premkumar, 2016]. Les principaux symptômes d'une RM primaire sévère symptomatique incluent une tolérance à l'exercice réduite et une dyspnée à l'effort [ACC/AHA, 2021].

Régurgitation tricuspidienn (RT) ou insuffisance tricuspidienn : la RT peut être difficile à détecter à l'examen clinique en raison du souffle associé qui est souvent léger. Toutefois, dans le cas d'une RT sévère causée par un désordre d'ordre primaire, il y a presque toujours présence d'un souffle systolique avec des variations respiratoires, une onde V élevée dans le pouls veineux de la jugulaire et un soulèvement parasternal gauche démontrant une surcharge volumique du ventricule droit [ASE, 2017]. Les principaux symptômes associés à une RT symptomatique sévère (stade D) sont la dyspnée à l'effort, la fatigue, les ascites et l'œdème [ACC/AHA, 2021].

Régurgitation pulmonaire (RP) ou insuffisance pulmonaire : en présence d'une pression artérielle pulmonaire normale, la RP peut ne pas être reconnue, car le souffle est habituellement léger et grave. Un souffle aigu lié à une RP peut être un marqueur clinique important d'hypertension pulmonaire primaire ou secondaire, qui rend complexe la distinction avec une RA [ASE, 2017].

Synthèse des guides de pratique et des consensus d'experts

Plusieurs guides recensés mentionnent qu'il est indiqué ou approprié d'utiliser l'échocardiographie transthoracique pour les patients asymptomatiques qui présentent un souffle inexpliqué (p. ex. souffle systolique plus fort ou n'importe quel souffle diastolique) ou des bruits cardiaques anormaux (p. ex. deuxième bruit cardiaque unique ou changement du deuxième bruit cardiaque) lorsqu'il y a un soupçon raisonnable de maladie valvulaire cardiaque, notamment lorsque le patient présente aussi des signes et symptômes cardiaques ou respiratoires à l'examen clinique [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; STS, 2013; ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011; BSE, 2007]. Le guide de l'ACC/AATS/AHA-AUC spécifie que les patients qui présentent aussi des facteurs de risque d'une maladie valvulaire (p. ex. maladie systémique fréquemment associée, exposition médicamenteuse particulière) devraient bénéficier d'une échocardiographie transthoracique [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017]. Les guides de l'AHA/ACC, de l'ACC/AATS/AHA-AUC et de l'ASE notent également des indications pour les patients qui présentent ou qui ont un historique familial de valve aortique bicuspide ou autres particularités associées (racines aortiques dilatées, dilatation de l'aorte ascendante), précisant qu'une échocardiographie transthoracique (voire l'échocardiographie transœsophagienne – ETO) est indiquée pour ces patients afin d'évaluer la présence potentielle d'une sténose ou d'une régurgitation aortique et la sévérité de la maladie [ACC/AHA, 2021; ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ASE, 2017].

Quelques guides spécifient clairement des indications d'utilisation de l'échocardiographie transthoracique pour fins d'évaluation initiale ou de confirmation de diagnostic chez les patients qui présentent des signes et symptômes laissant suspecter une maladie valvulaire [ACC/AHA, 2021; ASE, 2017; ESC/EACTS, 2017; EAE part 1, 2010b; BSE, 2007]. Selon les guides retenus, les indications d'utilisation de l'échocardiographie transthoracique pour évaluer un patient qui présente un souffle et des signes ou symptômes particuliers se rattachent davantage à une ou à certaines maladies valvulaires précises suspectées. Toutes ces indications ont une visée commune, soit de confirmer la présence de la maladie valvulaire suspectée, d'établir l'étiologie de la maladie de même que sa gravité, d'en évaluer les conséquences (hémodynamiques, structurelles ou autres) et de déterminer un pronostic et, si possible, les options d'intervention [ACC/AHA, 2021; ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ESC/EACTS, 2017; STS, 2013; EAE part 1, 2010b]. Certains guides sont plus spécifiques que d'autres au regard de la maladie valvulaire suspectée. Seul le guide de l'ESC/EACTS a une indication pour l'évaluation de la sténose mitrale suspectée [ESC/EACTS, 2017], le guide de l'EAE partie 1 pour l'évaluation de la régurgitation pulmonaire suspectée, et aucun ne propose

d'indication d'utilisation de l'échocardiographie transthoracique pour l'évaluation de la sténose pulmonaire suspectée. En ce qui concerne l'évaluation de l'état des patients chez qui une régurgitation mitrale est suspectée, le guide de l'AHA/ACC distingue plus précisément l'utilisation de l'échocardiographie selon que la régurgitation est aiguë ou chronique (primaire) [ACC/AHA, 2021]. Les guides de l'ESC/EACTS et de l'EAE partie 2 font ressortir la possibilité de distinguer entre la régurgitation tricuspидienne primaire et secondaire [ESC/EACTS, 2017; EAE part 2, 2010a]. Le guide de l'EAE partie 1 mentionne aussi que l'échocardiographie transthoracique 2D peut être limitative quant à l'identification exacte de l'anatomie de la valve et de la cause d'une régurgitation aortique et qu'ainsi l'échocardiographie transthoracique 3D peut permettre une meilleure visualisation [EAE part 1, 2010b]. Enfin, seul le guide de l'ACC/AHA aborde l'évaluation d'une maladie valvulaire mixte [ACC/AHA, 2021].

Certains guides soulignent la pertinence d'utiliser l'échocardiographie transœsophagienne pour clarifier un diagnostic, notamment quand les images à l'échocardiographie transthoracique ne sont pas suffisamment claires pour évaluer la possibilité d'une maladie valvulaire ou pour caractériser les valves des patients qui présentent des signes et symptômes suggestifs d'un dysfonctionnement valvulaire [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ESC/EACTS, 2017]. Le guide de l'ACC/AATS/AHA-AUC le mentionne, notamment pour les cas de sténose aortique évalués comme sévères, pour les cas de sténose mitrale – en présence de divergences entre l'échocardiographie Doppler et les signes et symptômes cliniques, pour permettre de distinguer entre une régurgitation mitrale primaire modérée et sévère chez le patient atteint d'une maladie chronique asymptomatique [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017]. Les guides de l'EAE et de l'ASE recommandent également l'utilisation de l'échocardiographie transœsophagienne lorsque l'échocardiographie transthoracique n'a pas de valeur diagnostique ou que le diagnostic doit être raffiné dans les cas de régurgitation aortique ou mitrale [ASE, 2017; EAE part 2, 2010a; EAE part 1, 2010b]. Le guide de l'American Society of Echocardiography souligne que l'échocardiographie transœsophagienne permet une meilleure acuité pour visualiser l'endroit sur la valve mitrale où se trouve la pathologie et identifier le mécanisme sous-jacent [ASE, 2017]. Ce même guide met en lumière l'intérêt d'utiliser l'échocardiographie transœsophagienne pour évaluer le mécanisme et la gravité de la régurgitation tricuspидienne quand l'échocardiographie transthoracique ne le permet pas ou encore lorsque des incongruités sont dénotées ou, comme le mentionne aussi le guide de l'ACC/AHA, si les résultats d'imagerie sont discordants par rapport à la présentation clinique [ACC/AHA, 2021; ASE, 2017]. Il précise de plus que l'échocardiographie transœsophagienne n'est pas utile pour recueillir une information additionnelle pour l'évaluation de la régurgitation pulmonaire quand l'échocardiographie transthoracique ne permet pas de bien documenter le mécanisme ou encore lorsqu'il y a incongruités entre les résultats de l'échocardiographie transthoracique et la présentation clinique [ASE, 2017]. Les guides de l'EAE soulignent toutefois que les indications pour l'échocardiographie transœsophagienne ont été réduites en raison de l'amélioration de la qualité des images qui peuvent être obtenues à l'échocardiographie transthoracique, ainsi que de la présence de personnes expérimentées avec l'usage de ce dernier mode d'examen – notamment pour l'évaluation de la régurgitation mitrale [EAE part 2, 2010a;

EAE part 1, 2010b]. Malgré tout, l'EAE souligne l'utilité de l'échocardiographie transœsophagienne (ou de l'échocardiographie transthoracique 3D) pour obtenir de l'information additionnelle concernant les patients qui présentent une lésion valvulaire complexe, entre autres de la valve mitrale. Enfin, l'un des deux guides soutient que l'échocardiographie transœsophagienne ne permet pas une bonne visualisation de la valve pulmonaire des patients chez qui une régurgitation pulmonaire est suspectée, mais qu'une combinaison avec l'échocardiographie transthoracique 2D et 3D est nécessaire pour déterminer les anomalies [EAE part 1, 2010b] – voir [tableau I.2](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des guides.

Synthèse des revues systématiques et autres revues

D'une manière plus générale, Chambers et ses collaborateurs (2017) mentionnent qu'une échocardiographie transthoracique devrait être offerte aux patients qui ont un souffle vraisemblablement pathologique, associé à un symptôme cardiaque comme l'essoufflement ou une douleur thoracique d'origine potentiellement cardiaque. Les auteurs précisent aussi qu'une échocardiographie transthoracique devrait être faite chez des individus qui présentent des risques élevés de maladie valvulaire, même sans souffle audible – en présence de fibrillation auriculaire associée à une maladie valvulaire, chez des parents au premier degré d'un individu avec une valve bicuspidie, en présence de conditions associées à un risque connu de maladie valvulaire cardiaque comme le syndrome de Turner ou de Marfan, en présence d'un facteur de risque de maladies rhumatismales ou qui reçoit un traitement médicamenteux connu pour provoquer une maladie valvulaire. Pour ces auteurs, l'échocardiographie transthoracique est appropriée pour procéder à l'évaluation de la maladie valvulaire potentielle (p. ex. morphologie de la valve, racine aortique, fonctions ventriculaires) [Chambers *et al.*, 2017].

Quatre revues s'intéressent particulièrement à l'évaluation et à la prise en charge de patients qui présentent potentiellement une sténose aortique. Grimard et ses collaborateurs (2016) recommandent une échocardiographie transthoracique en présence d'un souffle systolique fort inexpliqué, d'un second bruit cardiaque unique, d'une histoire de valve aortique bicuspidie ou de symptômes qui pourraient être dus à une sténose aortique. Cet examen permet de repérer le nombre de feuillets valvulaires et d'évaluer le mouvement de la valve, la calcification des feuillets et la fonction du ventricule gauche [Grimard *et al.*, 2016]. Petrou et Shah (2018) recommandent l'utilisation de l'échocardiographie transthoracique pour confirmer un diagnostic de sténose aortique et en établir la gravité, et ils précisent que l'échocardiographie transœsophagienne peut être utile au diagnostic lorsque les images à l'échocardiographie transthoracique sont de qualité sous-optimale [Petrou et Shah, 2018]. Dulgheru et ses collaborateurs (2016) abondent dans le même sens, précisant que l'échocardiographie transthoracique est suffisante pour établir le diagnostic dans les cas de sténose aortique moins sévère (stades A, B et C2), et qu'elle est généralement suffisante aussi pour confirmer un diagnostic de sténose aortique plus sévère. Toutefois, ils spécifient que certains patients, comme les patients symptomatiques atteints d'une sténose aortique, d'une sténose aortique sévère asymptomatique à débit normal ou faible et à faible gradient et d'une fonction d'éjection du ventricule gauche préservée, pourraient toutefois bénéficier d'une

approche multimodale comprenant l'échocardiographie transœsophagienne et l'échocardiographie transthoracique 3D. Ils recommandent aussi l'échocardiographie transœsophagienne lorsque l'échocardiographie transthoracique ne mène pas à un diagnostic ou est non concluante [Dulgheru *et al.*, 2016]. Enfin, Pandian et ses collaborateurs (2014) confirment que l'échocardiographie est la méthode préconisée pour établir le diagnostic des patients atteints de sténose aortique et qu'elle a les capacités requises pour l'examen de la pathologie de la valve aortique ainsi que des paramètres hémodynamiques [Pandian *et al.*, 2014].

Petrou et Shah (2018) ont aussi abordé le diagnostic de la régurgitation aortique et soutiennent que l'échocardiographie (ETT et/ou ETO) est l'outil diagnostique principal pour évaluer la morphologie de la valve et la gravité de la régurgitation aortique, avec les dimensions du ventricule gauche et de la racine aortique [Petrou et Shah, 2018]. Choo et Steeds (2011) spécifient que, bien que l'échocardiographie transthoracique soit la modalité clé pour établir le diagnostic de la régurgitation aortique, l'échocardiographie transœsophagienne peut permettre de mieux définir l'anatomie de la valve et de l'aorte ascendante, surtout quand une intervention de réparation de la valve est envisagée [Choo et Steeds, 2011].

Deux revues ont examiné les modalités d'imagerie dans les cas de régurgitation mitrale. Choo et Steeds (2011) préconisent l'utilisation de l'échocardiographie transthoracique et de l'échocardiographie transœsophagienne pour évaluer la cause, le mécanisme, le degré de calcification et la localisation de la lésion valvulaire, spécifiant toutefois que l'échocardiographie transœsophagienne a une plus-value lorsque l'échocardiographie transthoracique est sous-optimale ou lorsqu'il s'agit de lésions complexes, calcifiées ou endocardiques [Choo et Steeds, 2011]. El Sabbagh et ses collaborateurs (2018) précisent que l'échocardiographie transthoracique doit suivre l'historique et l'examen physique du patient, lesquels établissent la probabilité prétest élevée d'une régurgitation mitrale. Ils spécifient aussi les objectifs que devraient poursuivre l'échocardiographie transthoracique lorsqu'elle est utilisée pour des patients chez qui on soupçonne une régurgitation mitrale : 1) identifier l'étiologie de la régurgitation mitrale; 2) quantifier la gravité de la régurgitation; 3) évaluer la réponse du ventricule gauche à une surcharge volumique; et 4) déterminer la faisabilité d'une réparation durable. Les auteurs mentionnent par ailleurs qu'en présence d'une échocardiographie transthoracique non diagnostique une échocardiographie transœsophagienne est indiquée [El Sabbagh *et al.*, 2018].

Enfin, Choo et Steeds (2011) précisent que l'échocardiographie transthoracique est également la modalité clé pour l'évaluation et le diagnostic de la régurgitation tricuspидienne et de la sténose mitrale. Dans ce dernier cas, l'échocardiographie transœsophagienne peut aussi être utile quand l'information fournie par l'échocardiographie transthoracique est sous-optimale, notamment en ce qui concerne la morphologie de la valve et l'importance d'une coexistence avec une régurgitation mitrale [Choo et Steeds, 2011] – voir [tableau I.3](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des revues.

Comité consultatif

Des membres du comité consultatif ont apporté une nuance relative à la pertinence de réaliser une échocardiographie chez des patients asymptomatiques qui présentent un souffle pathologique, mais pour lesquels cet examen ne changerait pas la prise en charge ou le plan de traitement, le cas échéant. Ils ont ajouté que le niveau de soins des patients et leurs préférences doivent aussi être pris en considération dans la décision de recourir ou non à l'échocardiographie pour établir le diagnostic des maladies valvulaires, tout comme pour le suivi d'ailleurs, et ce, même si l'échocardiographie transthoracique n'est pas caractérisée comme un examen invasif. Cette décision doit être prise conjointement par le clinicien et le patient dans un processus de prise de décision partagée. Des membres du comité consultatif ont aussi fait valoir que la décision d'effectuer une échocardiographie transœsophagienne, dans tous les cas, doit être prise suivant une évaluation par un spécialiste, l'accès à cette modalité d'examen étant limité dans le contexte de soins québécois. Ainsi, l'échocardiographie transœsophagienne doit être considérée comme un complément à l'échocardiographie transthoracique.

2.2.2 Évaluation d'un souffle et d'autres signes ou symptômes suggestifs d'une complication valvulaire (valves natives)

La détection d'un souffle et/ou l'observation de signes et symptômes cliniques particuliers peut parfois indiquer la présence de complications au niveau des valves natives, notamment l'endocardite infectieuse.

Synthèse des guides de pratique et des consensus d'experts

Cinq guides recommandent l'utilisation de l'échocardiographie pour évaluer l'état d'un patient qui présente un nouveau souffle et/ou certains signes et symptômes suggestifs d'une endocardite infectieuse touchant une valve native, et conséquemment confirmer la présence de cette complication et en caractériser l'ampleur et l'impact [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ASE, 2017; ESC/EACTS, 2017; ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011; BSE, 2007]. Les guides de l'ACCF/ASE/AHA-AUC de 2011 et de l'ACC/AATS/AHA-AUC de 2017 mettent en lumière la présence d'une hémoculture positive comme paramètre indicateur d'une échocardiographie pour confirmer la présence possible d'une endocardite [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011]. Les guides ESC/EACTS et ASE suggèrent l'utilisation de l'échocardiographie transœsophagienne plutôt que de l'échocardiographie transthoracique, alors que le guide ACC/AATS/AHA-AUC la voit comme une autre option par rapport à l'échocardiographie transthoracique [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ASE, 2017; ESC/EACTS, 2017]. Le guide de la British Society of Echocardiography recommande l'utilisation de l'échocardiographie transœsophagienne, particulièrement dans les cas où les résultats à l'échocardiographie transthoracique sont équivoques alors que la suspicion clinique d'endocardite demeure élevée [BSE, 2007]. L'utilisation de l'échocardiographie transœsophagienne est également jugée appropriée dans trois guides lorsque les patients présentent une infection à staphylocoques de source inconnue ou extracardiaque [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011; BSE, 2007]. Certains guides mentionnent que

l'échocardiographie transthoracique (ou l'échocardiographie transœsophagienne) est indiquée ou appropriée pour la réévaluation de patients chez qui on a diagnostiqué une endocardite infectieuse et qui présentent des changements au tableau clinique ou à l'examen cardiaque, entre autres l'apparition d'un nouveau souffle, d'une fièvre persistante ou d'un bloc auriculoventriculaire, ou qui sont à risque élevé de plus amples complications ou de progression de l'endocardite, comme ceux qui présentent un tissu infecté sur une grande surface [ACC/AHA, 2021; ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011]. Le guide de l'ACC/AATS/AHA-AUC propose aussi de réévaluer à l'échocardiographie transthoracique les patients atteints d'une endocardite pour apprécier les modifications à la suite d'un traitement dans l'optique où une modification de la thérapie serait envisagée [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017]. Enfin, les guides ACCF/ASE/AHA-AUC de 2011 et ACC/AATS/AHA-AUC de 2017 sont les seuls à spécifier des contre-indications à l'utilisation de l'échocardiographie transthoracique chez des patients qui présentent une fièvre transitoire sans présence de bactériémie ou de nouveau souffle, ou encore une bactériémie transitoire causée par un microorganisme qui n'est typiquement pas associé à une endocardite ou de source non endovasculaire [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011] – voir [tableau I.4](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des guides.

Synthèse des revues systématiques et autres revues

Aucune revue rapportant des indications sur l'utilisation de l'échocardiographie transthoracique pour l'évaluation d'une endocardite, d'un événement thromboembolique ou d'une autre complication d'une valve native n'a été recensée.

Comité consultatif

Des membres du comité consultatif ont fait valoir que, pour l'évaluation d'une endocardite cardiaque suspectée, l'échocardiographie transœsophagienne constitue un examen complémentaire à l'échocardiographie transthoracique – cette dernière n'ayant pas toujours une bonne sensibilité pour détecter les endocardites –, mais qu'elle ne doit pas s'y substituer. Certains guides ayant spécifié l'utilisation de l'échocardiographie transthoracique ou de l'échocardiographie transœsophagienne pour l'évaluation d'événements thromboemboliques, des membres ont soulevé certaines interrogations quant à la pertinence de formuler une indication à cet égard sans être en mesure de la mettre adéquatement en contexte. Les événements thromboemboliques examinés de façon large peuvent être nombreux et ne suscitent pas tous un examen échocardiographique (p. ex. la thrombophlébite), à moins qu'une cause cardiaque ne soit envisagée. Les événements de source embolique seront donc abordés de façon plus approfondie ultérieurement.

2.3 Indications et contre-indications cliniques

À la lumière de l'information recueillie et discutée avec les membres du comité consultatif, un ensemble d'indications et de contre-indications cliniques pour lesquelles le recours à l'échocardiographie transthoracique peut ou devrait être envisagé a été établi. Cette liste se trouve à la [section 4.2](#) du présent document.

2.4 Contexte clinique 2 : l'utilisation de l'échocardiographie répétée pour le suivi des maladies valvulaires cardiaques (valves natives)

En moyenne, au moins 2,5 % de la population des États-Unis est atteinte d'une maladie valvulaire cardiaque significative. La prévalence augmente avec l'âge, de sorte que 0,7 % des individus âgés de 18 à 44 ans et plus de 13 % des individus âgés de plus de 75 ans ou plus présentent au moins une maladie valvulaire modérée ou sévère [Nkomo *et al.*, 2006].

Le suivi des patients atteints d'une maladie valvulaire cardiaque est primordial pour évaluer la progression de la maladie, établir le pronostic et déterminer la nécessité ou le moment d'une chirurgie [ACC/AHA, 2021]. De plus, pour certaines maladies valvulaires, des conséquences néfastes sur le ventricule gauche peuvent survenir même si on n'observe pas de symptômes [ACC/AHA, 2021].

La fréquence des examens de suivi échocardiographique spécifiques à chacune des différentes maladies valvulaires est indiquée de la section 2.4.2.1 à la section 2.4.2.8 de ce document.

2.4.1 Suivi des patients atteints d'une maladie valvulaire cardiaque (toutes maladies valvulaires confondues)

Le suivi de patients atteints d'une maladie valvulaire devrait en premier lieu être constitué d'un examen physique annuel accompagné de l'histoire du patient et de ses antécédents pour les patients plus stables. La fréquence des examens, y compris les examens échocardiographiques, sera déterminée en fonction de la gravité de la lésion valvulaire ainsi que de ses répercussions sur le ventricule gauche ou le ventricule droit, en tenant compte de l'histoire naturelle connue de la lésion valvulaire [ACC/AHA, 2021].

La fréquence des examens échocardiographiques sera donc déterminée selon les observations faites à l'examen initial [ESC/EACTS, 2012]. La fréquence des examens de routine constitue néanmoins une décision individualisée basée sur plusieurs paramètres : le niveau de gravité de la maladie, des facteurs comme les seuils indiquant la nécessité d'une chirurgie, des épisodes précédents de progression rapide de la condition, des signes équivoques de dilatation du ventricule gauche, une décompensation ou une incertitude relative aux symptômes [Chambers *et al.*, 2017]. Il importe donc que les patients atteints d'une maladie valvulaire cardiaque soient informés de tout changement dans les symptômes afin de rapporter cette information à leur médecin traitant et ainsi

permettre à celui-ci d'envisager la nécessité de réaliser des investigations supplémentaires ou pour guider le traitement [ACC/AHA, 2021].

Synthèse des guides de pratique et des consensus d'experts

Patients asymptomatiques ou sans changements au tableau clinique

Plusieurs guides recommandent l'utilisation de l'échocardiographie transthoracique pour évaluer périodiquement les patients atteints d'une maladie valvulaire connue qui sont asymptomatiques ou qui ne présentent pas de nouveaux symptômes ou de changements au tableau clinique [ACC/AHA, 2021; ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ASE, 2017; ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011; BSE, 2007]. De manière générale, le guide ACC/AHA recommande un monitoring périodique selon une fréquence qui dépend de la lésion valvulaire, de la gravité, de la taille et de la fonction du ventricule [ACC/AHA, 2021]. Les guides BSE et ASE demeurent également vagues concernant la fréquence du suivi de ces patients asymptomatiques, le guide de la société britannique se contentant de préciser les principaux paramètres à évaluer selon la gravité de la maladie – qu'il s'agisse de sténose ou de régurgitation [ASE, 2017; BSE, 2007]. Le guide ACC/AATS/AHA-AUC (2017) suggère une échocardiographie transthoracique de suivi à une fréquence de 1 à 2 ans pour les patients sans changement de statut clinique ou à l'examen et qui sont atteints d'une maladie valvulaire légère ou modérée alors que le guide ACCF/ASE/AHA-AUC précise une fréquence annuelle (voire plus faible) pour les patients atteints d'une maladie modérée ou sévère [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011]. Enfin, le guide ACCF/ASE/AHA-AUC précise une fréquence d'échocardiographie de suivi tous les 3 ans ou plus pour les patients asymptomatiques atteints d'une sténose valvulaire légère, et le guide ACC/AATS/AHA-AUC propose une fréquence de suivi aux 3 à 5 ans pour les patients asymptomatiques atteints d'une régurgitation valvulaire légère [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011].

Les guides de l'AHA/ACC et de l'ACC/AATS/AHA-AUC se prononcent aussi sur le suivi de routine de patients qui présentent une condition à risque de maladie valvulaire, soit une valve aortique bicuspide, une dilatation de l'aorte ascendante ou des racines aortiques et une sclérose aortique. Même si les fréquences de suivi diffèrent quelque peu entre les deux guides, les auteurs conviennent de la nécessité d'effectuer un suivi échocardiographique de ces personnes, et particulièrement rapproché pour celles qui présentent un diamètre aortique de plus de 4,5 cm, ou chez qui le diamètre aortique est de plus de 4 cm et progresse rapidement, ou en présence d'un historique familial de dissection aortique – pour ces personnes, un suivi à une fréquence maximale d'une fois l'an serait de mise [ACC/AHA, 2021; ACC/AATS/AHA-AUC, 2017]. À noter que le guide AHA/ACC propose d'effectuer le suivi aussi par résonance magnétique cardiaque ou avec l'angiographie par tomodensitométrie à défaut de l'échocardiographie [ACC/AHA, 2021].

Les guides ASE et AHA/ACC ont aussi des indications relatives aux femmes enceintes [ACC/AHA, 2021; ASE, 2017]. Le guide AHA/ACC propose qu'une échocardiographie transthoracique soit effectuée chez des femmes à risque d'une sténose ou d'une

régurgitation valvulaire et chez celles qui planifient une grossesse (p. ex. celles avec valve aortique bicuspide, dilatation de l'aorte); pour les auteurs, ces femmes doivent recevoir un diagnostic avant la grossesse [ACC/AHA, 2021]. Le guide de l'American Society of Echocardiography, quant à lui, suggère qu'un suivi échocardiographique soit fait chez les femmes atteintes de sténose ou de régurgitation connue tout au cours de la grossesse, sans toutefois spécifier de fréquence [ASE, 2017].

Enfin, deux guides proposent des contre-indications à l'utilisation de l'échocardiographie pour les patients asymptomatiques ou qui ne présentent aucun changement clinique à une maladie valvulaire connue. Si le guide ACCF/ASE/AHA-AUC (2011) propose des fréquences de suivi inappropriées selon la gravité de la maladie valvulaire présentée par le patient – fréquences qui sont en adéquation avec celles par ailleurs proposées comme indiquées par les auteurs -, le guide de la British Society of Echocardiography rappelle plutôt que l'échocardiographie de routine n'est pas indiquée pour le patient asymptomatique dont la maladie est légère ou non complexe [ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011; BSE, 2007].

Patients qui présentent des changements sur le plan de l'examen ou du statut clinique

Les guides ACCF/ASE/AHA-AUC et BSE mentionnent que l'échocardiographie transthoracique est indiquée pour réévaluer l'état des patients atteints d'une maladie valvulaire connue qui présentent des changements à leur statut clinique ou à l'examen cardiaque [ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011; BSE, 2007] – voir [tableau I.5](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des guides.

Synthèse des revues systématiques et autres revues

La revue de Chambers (2017) rapporte qu'une échocardiographie de routine est indiquée pour faire le suivi des maladies valvulaires modérées ou sévères, ainsi que chez les patients dont la valve aortique bicuspide fonctionne normalement de même que chez les patients dont l'aorte est dilatée ou à risque élevé de dilatation [Chambers *et al.*, 2017]. Pour les patients qui ont une valve bicuspide sans sténose aortique, ils recommandent un suivi variant entre 3 et 5 ans s'ils ne présentent au plus qu'une légère régurgitation aortique, et un suivi aux 2 ans pour ceux chez qui on observe un épaissement valvulaire et une sténose aortique légère. Pour les patients qui ont une valve aortique tricuspide et qui présentent une légère sténose aortique et une petite calcification, ils suggèrent également un suivi aux 3 à 5 ans. Pour les patients atteints d'un syndrome de Turner dont l'aorte n'est pas dilatée, une fréquence de suivi tous les cinq ans est suggérée, alors que pour les patients dont l'aorte est dilatée, mais qui n'ont aucun facteur de risque élevé ou ne se trouvent pas près du seuil de chirurgie, un suivi annuel est proposé. De façon plus globale, pour ces auteurs, la fréquence du suivi doit se baser sur certains paramètres individualisés du patient, comme en présence d'un taux rapide de progression de la maladie ou de signes de dilatation ou de décompensation du ventricule gauche ou encore à l'approche du seuil pour une chirurgie. Toutefois, les auteurs ne recommandent pas de suivi échocardiographique périodique pour les patients qui ont une valve aortique tricuspide sans maladie et ceux qui présentent un épaissement valvulaire aortique sans sténose [Chambers *et al.*, 2017]. La revue de Dulgheru (2016)

se réfère aux recommandations de suivi de la Heart Valve Clinic International Database (HAVEC) et mentionne que, pour les patients à risque de sténose aortique (stade A), la fréquence du suivi suggérée est aux cinq ans [Dulgheru *et al.*, 2016]. Enfin, pour les patientes enceintes, Chambers (2017) suggère une échocardiographie transthoracique une à deux fois durant la grossesse si la maladie valvulaire est légère et si la fonction du ventricule gauche est bonne [Chambers *et al.*, 2017]. D'une manière générale, une échocardiographie devrait être réalisée après tout changement observé à l'examen physique, et les patients devraient être informés des symptômes à surveiller et de l'importance de les rapporter promptement à leur clinicien [Grimard *et al.*, 2016] – voir [tableau I.6](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des revues.

Comité consultatif

Certains membres du comité consultatif ont fait valoir l'importance de la prise de décision partagée même lorsqu'il s'agit du suivi d'un patient qui présente une maladie valvulaire avérée. Ainsi, le patient qui ne souhaite pas qu'une intervention poussée comme une chirurgie soit pratiquée advenant une détérioration de son état ne devrait pas être soumis à un suivi échocardiographique à fréquence régulière; ce suivi devrait être modulé à la suite d'une discussion entre le patient et le clinicien.

Certains ont souligné une préoccupation associée au fait de proposer une indication d'utilisation pour le suivi des patients atteints de sclérose aortique – du moins s'il n'y a pas de changement dans les symptômes – car il s'agit d'une condition commune, particulièrement chez les personnes âgées, qui, la plupart du temps, ne nécessite pas de suivi échocardiographique régulier s'il n'y a pas de calcification importante. À ce propos, des membres ont fait savoir qu'une indication sur le suivi échocardiographique de cette condition avait été retirée de la version la plus récente du guide produit par l'ACC et l'AHA – guide le plus utilisé dans le contexte de la pratique québécoise. En ce qui concerne le suivi échocardiographique régulier des patients qui présentent une valve bicuspidé, il a été proposé de spécifier davantage les conditions dont on doit tenir compte pour ajuster la fréquence du suivi, soit l'absence d'aortopathie et de sténose ou de régurgitation hémodynamiquement significatives.

Quelques membres étaient indécis quant à la nécessité de formuler une indication générale sur le suivi des maladies valvulaires connues sans changement au tableau clinique. Des indications plus détaillées pour le suivi de chaque type de maladie valvulaire apparaissent plus intéressantes, car elles apportent des spécifications d'intérêt quant à la fréquence du suivi selon la valve touchée et la gravité de la condition. De plus, certaines maladies valvulaires à un stade peu avancé ne nécessitent pas de suivi échocardiographique régulier si aucun changement n'est observé au tableau clinique. D'autres ont proposé de mettre davantage en lumière le fait que la présence d'éléments cliniques nouveaux observée lors du suivi physique revêt une certaine importance et requiert qu'un suivi échocardiographique soit effectué d'emblée. Enfin, des membres ont également précisé que les femmes atteintes d'une maladie valvulaire connue devraient bénéficier d'une échocardiographie transthoracique avant et durant la grossesse, mais

seulement dans le cas d'une maladie valvulaire (sténose ou régurgitation) significative, de modérée à sévère.

2.4.2 Suivi spécifique des patients selon la maladie valvulaire

Quelques guides proposent des indications de suivi échocardiographique des patients selon la maladie valvulaire qu'ils présentent. Il est à noter qu'aucun de ceux-ci ne suggère un suivi particulier pour les patients atteints d'une sténose tricuspидienne ou pulmonaire.

2.4.2.1 Suivi des patients atteints d'une sténose aortique (SA)

La sténose aortique est la forme de maladie valvulaire la plus commune en Europe et en Amérique du Nord avec une prévalence de 1,3 % chez les individus de 60 à 69 ans, de 3,9 % chez ceux âgés de 70 à 79 ans et de 9,8 % pour ceux qui ont entre 80 et 89 ans [Eveborn *et al.*, 2013].

Synthèse des guides de pratique et des consensus d'experts

Patients asymptomatiques ou sans changements au tableau clinique

Les guides STS, ACC/AHA et ESC/EACTS recommandent une échocardiographie transthoracique pour le suivi des patients atteints d'une sténose aortique légère ou modérée qui ne présentent pas de changement à leurs signes et symptômes [ACC/AHA, 2021; ESC/EACTS, 2017; STS, 2013]. Les guides STS et ACC/AHA suggèrent tous deux un suivi échocardiographique à une fréquence de 3 à 5 ans lorsque la sténose aortique est légère, et de 1 à 2 ans lorsqu'elle est modérée; le guide de l'ACC/AHA précise toutefois que la fonction systolique du ventricule gauche doit être normale [ACC/AHA, 2021; STS, 2013]. Le guide ESC/EACTS recommande un suivi à une fréquence plus rapprochée pour ces patients : de 2 à 3 ans pour les cas de sténose aortique légère sans calcification significative (chez les patients jeunes toutefois), et annuelle pour les cas de sténose aortique de légère à modérée si la calcification est significative [ESC/EACTS, 2017].

Pour les patients asymptomatiques atteints de sténose aortique jugée sévère, les guides recommandent une fréquence de suivi entre 6 et 12 mois [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ESC/EACTS, 2017; STS, 2013]. À nouveau, le guide ACC/AHA précise que la fonction du ventricule gauche doit être normale [ACC/AHA, 2021]. Bien que le guide ACC/AATS/AHA-AUC préconise un suivi échocardiographique annuel pour les patients atteints de sténose aortique sévère, il mentionne toutefois qu'un suivi à une fréquence variant entre 6 et 12 mois peut aussi être approprié [ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011]. Le guide de l'ESC/EACTS précise que le suivi est utile pour évaluer la progression hémodynamique, la fonction du ventricule gauche, l'hypertrophie ainsi que les dimensions de l'aorte ascendante [ESC/EACTS, 2017].

Les guides de l'ACC/AHA et l'ACC/AATS/AHA-AUC recommandent que les patients atteints de sténose aortique soumis (ou en voie d'être soumis) à des demandes hémodynamiques élevées, comme en cas de grossesse ou d'une infection systémique,

aient un suivi à l'échocardiographie transthoracique [ACC/AHA, 2021; ACC/AATS/AHA-AUC, 2017].

Patients qui présentent des changements observables à l'examen ou à leur statut clinique

Les guides ACC/AHA, STS et ACCF/ASE/AHA-AUC recommandent un suivi par échocardiographie transthoracique pour les patients atteints de sténose aortique qui présentent des changements dans leurs signes et symptômes, notamment un souffle systolique plus fort qui culmine plus tard en systole, ou une modification dans le deuxième bruit cardiaque (p. ex. composante A2 diminuée ou absente) [ACC/AHA, 2021; STS, 2013; ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011]. Le guide STS recommande qu'une échocardiographie transthoracique soit effectuée chez des femmes enceintes atteintes de sténose aortique lorsque des changements hémodynamiques et au niveau de la fonction du ventricule gauche sont notés [STS, 2013] – voir [tableau I.7](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des guides.

Synthèse des revues systématiques et autres revues

Grimard et ses collaborateurs (2016) recommandent une observation vigilante pour la majorité des patients atteints de sténose aortique asymptomatique [Grimard *et al.*, 2016]. De manière générale, ces auteurs recommandent qu'une échocardiographie soit réalisée lorsqu'un changement est noté à l'examen physique, et ils suggèrent que les patients soient systématiquement informés des symptômes à surveiller afin de les rapporter rapidement à leur clinicien [Grimard *et al.*, 2016]. Dulgheru et ses collaborateurs (2016), qui se réfèrent aux recommandations de la Heart Valve Clinic International Database, Grimard (2016) ainsi que Petrou et Shah (2018) suggèrent une fréquence de suivi variant entre 3 à 5 ans pour les patients qui présentent une sténose aortique légère, voire modérée; Petrou et Shah précisent qu'un suivi aux 3 ans est approprié pour les patients jeunes qui ne présentent pas de calcification importante [Petrou et Shah, 2018; Dulgheru *et al.*, 2016; Grimard *et al.*, 2016]. Selon Pandian (2014), les patients atteints d'une sténose aortique légère ou modérée devraient être suivis médicalement avec des examens cliniques et échocardiographiques périodiques, et cette évaluation devrait être faite aux 6 à 12 mois pour les patients atteints d'une sténose aortique modérée en raison de la probabilité de progression rapide de la sévérité de la maladie chez certains patients [Pandian *et al.*, 2014]. Selon Chambers (2017), Grimard (2016) ainsi que Petrou et Shah (2018), les patients atteints de sténose aortique modérée devraient avoir un suivi par échocardiographie transthoracique variant entre 1 à 2 ans; Petrou et Shah soulignent que ce suivi devrait être annuel pour les patients qui présentent une calcification [Petrou et Shah, 2018; Chambers *et al.*, 2017; Grimard *et al.*, 2016]. Enfin, Chambers (2017), Grimard (2016) de même que Petrou et Shah (2018) proposent un suivi par échocardiographie transthoracique à une fréquence qui varie entre 6 et 12 mois pour les patients atteints de sténose aortique sévère; Chambers et ses collaborateurs (2017) spécifient que cette fréquence est également appropriée pour les patients atteints d'une sténose aortique modérée et qui présentent une calcification importante [Petrou et Shah, 2018; Chambers *et al.*, 2017; Grimard *et al.*, 2016]. Dulgheru (2016) propose une

fréquence raccourcie pour les patients atteints d'une sténose aortique sévère, soit entre 3 et 6 mois [Dulgheru *et al.*, 2016]. Enfin, Chambers (2017) suggère un suivi particulier pour les femmes enceintes, soit une échocardiographie chaque trimestre pour celles atteintes d'une sténose aortique modérée, et tous les 1 à 2 mois pour celles atteintes d'une sténose aortique sévère asymptomatique [Chambers *et al.*, 2017] – voir [tableau I.8](#) de l'annexe I pour un tableau-synthèse des indications issues des revues.

Comité consultatif

Certains membres consultés ont formulé des mises en garde contre le fait d'envisager un suivi échocardiographique plus espacé chez les patients asymptomatiques atteints d'une sténose aortique légère sur la base d'un critère d'âge, comme le propose l'indication de l'ESC/EACTS, même s'il n'y a pas de calcification significative. Cette préoccupation découle, d'une part, de la crainte d'omettre un suivi qui aurait pu être bénéfique pour certains patients, et d'autre part du fait qu'il y aura presque assurément une progression de la maladie après quelques années, même chez les patients plus jeunes. Une préoccupation similaire concerne un suivi plus fréquent des patients asymptomatiques atteints d'une sténose aortique modérée sur la base d'une calcification jugée importante (indication de l'ESC/EACTS), ce critère pouvant être évalué de façon plutôt subjective. En ce qui concerne les patients atteints d'une sténose aortique sévère, comme pour tout patient qui présente un stade sévère de maladie valvulaire, des membres ont tenu à préciser que l'apparition de symptômes à l'examen clinique devrait aiguiller le clinicien vers une intervention de réparation ou de remplacement de la valve. Le suivi échocardiographique permet toutefois de s'assurer, entre-temps, de l'absence de détérioration systolique.

2.4.2.2 Suivi des patients atteints de sténose mitrale (SM)

La prévalence de la sténose mitrale dans la population des pays développés est d'environ 1 cas sur 100 000 et elle décline parallèlement au déclin de la fièvre rhumatismale qui en est la cause principale [Shah et Sharma, 2020]. Les autres causes moins communes de la sténose mitrale incluent la calcification des feuillets de la valve mitrale, une maladie cardiaque congénitale, l'endocardite infectieuse, un syndrome de carcinoïde malin, la fibroélastose endomyocardique, la maladie de Fabry et certaines maladies inflammatoires comme l'arthrite rhumatoïde, le lupus érythémateux et la maladie de Whipple [Shah et Sharma, 2020].

Synthèse des guides de pratique et des consensus d'experts

Patients asymptomatiques ou sans changements au tableau clinique

Pour les patients atteints de sténose mitrale modérée qui sont asymptomatiques (surface mitrale > 1,5 cm²), le guide ACC/AHA recommande une échocardiographie transthoracique à une fréquence de 3 à 5 ans afin d'évaluer la pression artérielle pulmonaire et le gradient valvulaire, alors que le guide ESC/EACTS propose plutôt un suivi aux 2 à 3 ans [ACC/AHA, 2021; ESC/EACTS, 2017]. Pour les patients asymptomatiques atteints de sténose mitrale sévère (ou cliniquement significative;

surface mitrale entre 1,0 et 1,5 cm²), une échocardiographie transthoracique à une fréquence qui varie entre 1 et 2 ans est plutôt suggérée [ACC/AHA, 2021; ESC/EACTS, 2017], et même annuellement dans le cas où la surface mitrale est inférieure à 1,0 cm² [ACC/AHA, 2021].

Patients qui présentent des changements à l'examen ou du statut clinique

Seul le guide ACC/AHA aborde le suivi des patients atteints de sténose mitrale qui présentent un changement de leurs symptômes ou de leur condition hémodynamique, et il recommande un suivi répété sans toutefois proposer de fréquence. Ce suivi vise à quantifier le gradient et la surface de la valve mitrale ainsi que d'autres paramètres qui peuvent contribuer à une modification des symptômes – voir [tableau I.9](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des guides.

Synthèse des revues systématiques et autres revues

Aucune des revues recensées n'a rapporté d'indications ou de recommandations claires sur l'utilisation de l'échocardiographie transthoracique pour le suivi de la sténose mitrale. Chambers (2017) a toutefois formulé une recommandation particulière pour les femmes enceintes atteintes de sténose mitrale modérée, suggérant une échocardiographie transthoracique tous les 1 à 2 mois [Chambers *et al.*, 2017].

Comité consultatif

Certains membres du comité consultatif ont précisé que la définition des différents stades de la sténose mitrale avait été modifiée au cours des dernières années pour une catégorisation se résumant essentiellement entre sévère et non sévère, en fonction de la surface valvulaire disponible. D'autres ont relevé l'importance d'assurer un suivi prudent dès que se présente une surface valvulaire inférieure à 1,0 cm²; ces patients présenteraient toutefois fort probablement des symptômes nécessitant d'envisager une intervention.

2.4.2.3 Suivi des patients atteints d'une sténose tricuspидienne (ST)

La sténose tricuspидienne est la maladie valvulaire cardiaque la moins fréquente, et sa prévalence est estimée à 0,03 % selon certaines études [Shu *et al.*, 2016]. La principale cause de la sténose tricuspидienne est la maladie cardiaque rhumatismale, et elle est fréquemment accompagnée d'une sténose mitrale [Baumgartner *et al.*, 2009].

Synthèse de la littérature

Aucun des guides répertoriés ou des revues recensées n'a rapporté d'indications ou de recommandations claires sur l'utilisation de l'échocardiographie transthoracique pour le suivi des patients atteints de sténose tricuspидienne.

Comité consultatif

Des membres du comité consultatif ont précisé que la sténose tricuspидienne était une pathologie rare et que les données sur lesquelles établir un suivi clair des patients atteints étaient insuffisantes. Ces patients devaient être orientés vers des cliniciens qui détiennent une expertise auprès de cette clientèle.

2.4.2.4 Suivi des patients atteints de sténose pulmonaire (SP)

La sténose pulmonaire est communément associée à certains syndromes cardiaques congénitaux, y inclus la tétralogie de Fallot et le syndrome de Noonan. Elle demeure très rare dans la population en général, et sa prévalence est étroitement liée à celle des maladies congénitales auxquelles elle est associée.

Aucun des guides recensés n'a rapporté d'indications ou de recommandations claires relatives à l'utilisation de l'échocardiographie transthoracique pour le suivi des patients atteints d'une sténose pulmonaire. Seule la revue recensée de Chambers (2017) suggère des fréquences de suivi pour ces patients, soit tous les 5 ans pour ceux atteints de sténose pulmonaire légère ($V_{max} < 3$ m/s), tous les 2 ans pour ceux qui ont une sténose pulmonaire modérée, et tous les ans dans les cas de sténose pulmonaire sévère [Chambers *et al.*, 2017].

Comité consultatif

Des membres du comité consultatif ont confirmé la rareté de la sténose pulmonaire dans la population québécoise et précisé que les personnes qui présentent cette condition sont généralement suivies en clinique spécialisée en maladies congénitales.

2.4.2.5 Suivi des patients atteints de régurgitation aortique (RA)

La prévalence de la régurgitation aortique légère ou plus sévère est estimée à 13 % chez les hommes et à 8,5 % chez les femmes [Coffey *et al.*, 2016]. Pour la régurgitation aortique modérée ou plus sévère, la prévalence est estimée à 0,5 % dans la population générale aux États-Unis [Nkomo *et al.*, 2006]. Dans les pays industrialisés, la régurgitation aortique est causée principalement par une dégénérescence de la valve aortique, par une valve aortique bicuspidale ou elle se produit à la suite d'une dilatation de la racine aortique.

Synthèse des guides de pratique et des consensus d'experts

Patients asymptomatiques ou sans changements au tableau clinique

Pour les patients asymptomatiques atteints de régurgitation aortique légère, les guides STS et ACC/AHA suggèrent tous deux une échocardiographie transthoracique de suivi à une fréquence de 3 à 5 ans [ACC/AHA, 2021; STS, 2013]. Le guide EAE partie 1 propose plutôt une fréquence de suivi entre 2 et 3 ans pour les patients qui ont peu ou pas de dilatation du ventricule gauche et une fraction d'éjection du ventricule gauche normale au repos [EAE part 1, 2010b]. Le guide ESC/EACTS, plus récent, suggère quant à lui une fréquence de suivi aux 2 ans, mais cette indication concerne également les

patients asymptomatiques atteints de régurgitation aortique modérée [ESC/EACTS, 2017]. Pour ces mêmes patients, les guides AHA/ACC et STS recommandent une fréquence de suivi tous les 1 à 2 ans [ACC/AHA, 2021; STS, 2013].

En ce qui concerne les patients asymptomatiques atteints de régurgitation aortique sévère, les quatre guides recommandent un suivi variant entre 6 et 12 mois [ACC/AHA, 2021; STS, 2013; EAE part 1, 2010b]. Le guide ESC/EACTS préconise l'évaluation annuelle, pour autant que la fonction du ventricule gauche soit normale [ESC/EACTS, 2017]. Il en va de même pour le guide le plus ancien qui précise, en plus, que la taille du ventricule gauche doit être de 60 à 65 mm à la fin de la diastole [EAE part 1, 2010b].

Si l'indication de suivi aux 6 mois du guide STS concerne l'ensemble des patients asymptomatiques atteints de régurgitation aortique sévère, celle du guide EAE partie 1 précise que les patients doivent présenter un diamètre de ventricule gauche proche de 70 mm à la fin de la diastole et proche de 50 mm (25 mm/m²) à la fin de la systole [STS, 2013; EAE part 1, 2010b]. De son côté, le guide ACC/AHA suggère une évaluation plus fréquente par échocardiographie transthoracique, soit aux 3 à 6 mois en présence d'un ventricule gauche dilaté ou en cas de diminution significative de la fraction d'éjection [ACC/AHA, 2021]. Enfin, le guide ESC/EACTS est le seul à recommander une échocardiographie transthoracique tous les 3 à 6 mois pour les patients dont le diagnostic est récent [ESC/EACTS, 2017].

Patients qui présentent des changements à l'examen ou du statut clinique

Trois guides recommandent un suivi par échocardiographie transthoracique pour les patients atteints de régurgitation aortique qui présentent des changements dans leurs signes et symptômes [ESC/EACTS, 2017; STS, 2013; EAE part 1, 2010b]. Le guide de l'EAE (partie 1) spécifie de plus qu'une aggravation de la régurgitation aortique ou une augmentation de la taille du ventricule gauche sont des indications pour un suivi échocardiographique, de même que lorsque les patients présentent une dilatation de la racine aortique : 50 mm pour la valve aortique bicuspidée, 45 mm pour les patients atteints de la maladie de Marfan et 55 mm pour les autres patients [EAE part 1, 2010b].

Il propose aussi un suivi aux 2 à 3 mois lorsqu'il n'y a pas d'indication pour la chirurgie, et cela afin de déterminer la rapidité de la progression. Seul le guide ESC/EACTS précise une fréquence aux 3 à 6 mois pour les patients dont le diamètre du ventricule gauche et/ou la fraction d'éjection montrent des changements significatifs ou se rapprochent des seuils pour la chirurgie [ESC/EACTS, 2017]. Enfin, le guide STS recommande une échocardiographie transthoracique chez les femmes enceintes atteintes de régurgitation aortique qui présentent des changements hémodynamiques et au niveau de la fonction du ventricule gauche [STS, 2013] – voir [tableau I.10](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des guides.

Synthèse des revues systématiques et autres revues

Chambers (2017) suggère une fréquence des examens échocardiographiques de 3 à 5 ans pour les patients atteints d'une régurgitation aortique de légère à modérée, alors qu'il propose une fréquence de suivi de 1 à 2 ans pour ceux dont la régurgitation aortique

est modérée [Chambers *et al.*, 2017]. Pour ces derniers patients, Petrou et Shah (2018) recommandent une échocardiographie aux 2 ans [Petrou et Shah, 2018]. Enfin, pour les patients atteints de régurgitation aortique sévère, Chambers (2017) propose un suivi aux 6 à 12 mois, alors que Petrou et Shah (2018) suggèrent un suivi annuel si la fonction systolique du ventricule gauche est normale; le suivi peut être plus fréquent si les critères s'approchent de ceux de la chirurgie [Petrou et Shah, 2018; Chambers *et al.*, 2017]. Enfin, Chambers (2017) propose qu'une échocardiographie transthoracique soit effectuée à chaque trimestre de grossesse pour les femmes atteintes de régurgitation aortique sévère [Chambers *et al.*, 2017].

Comité consultatif

Des membres du comité consultatif ont tenu à préciser que la régurgitation aortique est une maladie qui évolue généralement lentement. D'autres ont tenu à rappeler que les patients qui en sont au stade sévère de la maladie et des symptômes ou qui présentent des changements à leur tableau clinique comme un ventricule gauche significativement dilaté ou encore des changements significatifs de la fraction d'éjection du ventricule gauche devraient être orientés vers une intervention, rendant ainsi inutile un suivi échocardiographique plus étroit. Pour le suivi des femmes enceintes, des membres ont précisé que celles qui présentent une régurgitation aortique de modérée à sévère devraient être suivies par un spécialiste.

2.4.2.6 Suivi des patients atteints d'une régurgitation mitrale (RM)

La régurgitation mitrale est l'anomalie valvulaire la plus commune. Elle touche plus de 2 % de la population totale à travers le monde, et sa prévalence augmente avec l'âge [Wu *et al.*, 2018; Apostolidou *et al.*, 2017]. La régurgitation mitrale primaire est susceptible d'être causée par une déformation structurelle ou un dommage aux feuillets de la valve, des cordages tendineux et/ou des muscles papillaires, qui causent une déficience dans la fermeture des feuillets lors de la systole [Dal-Bianco *et al.*, 2014].

Synthèse des guides de pratique et des consensus d'experts

Patients asymptomatiques ou sans changements à leur tableau clinique

Pour les patients atteints d'une régurgitation mitrale primaire chronique légère (stades A et B) qui ne présentent pas de changement à leurs symptômes ou à l'examen physique, le guide de l'ACC/AHA suggère une échocardiographie transthoracique périodique pour évaluer s'il y a changement dans la gravité de la régurgitation ainsi que dans la taille du ventricule gauche; pour les patients atteints d'une régurgitation mitrale légère progressive (stade B), la fréquence de suivi suggérée est aux 3 à 5 ans [ACC/AHA, 2021].

Pour les patients asymptomatiques atteints d'une régurgitation mitrale modérée, les guides de l'AHA/ACC, de l'EAE partie 2 et de l'ESC/EACTS recommandent un suivi par échocardiographie transthoracique à une fréquence de 1 à 2 ans, le dernier guide précisant la condition que la fonction du ventricule gauche soit préservée [ACC/AHA, 2021; ESC/EACTS, 2017; EAE part 2, 2010a]. Le guide de la British Society of

Echocardiography, quant à lui, ne mentionne aucune fréquence de suivi précise [BSE, 2007].

Pour les patients asymptomatiques atteints d'une régurgitation sévère, quatre guides suggèrent une fréquence de suivi variant entre 6 et 12 mois [ACC/AHA, 2021; ACC/AATS\AHA-AUC, 2017; ESC/EACTS, 2017; EAE part 2, 2010a]. Le guide EAE précise qu'une échocardiographie transthoracique aux 6 mois est indiquée pour les patients dont la fraction d'éjection du ventricule gauche est de 60 à 65 % et/ou le diamètre systolique final est proche de 40 ou 22 mm / m², pour vérifier la progression de divers paramètres – p. ex. augmentation de la taille de l'anneau, développement de problèmes liés à la retenue du feuillet (*flail leaflet*), évolution de la dimension du ventricule gauche en fin de systole, fraction d'éjection du ventricule gauche, surface ou volume de l'oreillette gauche, pression artérielle systolique pulmonaire, capacité à l'exercice et présence d'arythmie auriculaire –, alors que l'échocardiographie transthoracique peut être annuelle pour les autres patients [EAE part 2, 2010a]. Le guide ESC/EACTS précise également une indication de suivi aux 6 mois pour les patients dont la fraction d'éjection du ventricule gauche est de < 60 %, mais aussi un suivi à une fréquence de moins de 6 mois pour les patients qui se rapprochent des seuils de chirurgie ou pour qui les données de l'évaluation précédente ne sont pas disponibles [ESC/EACTS, 2017]. Les guides ACC/ATTS/AHA-AUC et ACC/AHA, quant à eux, recommandent une évaluation tous les 6 à 12 mois pour les patients de stades B, C ou C1, le dernier guide précisant que la visée de l'examen est de surveiller la fonction du ventricule gauche, estimée par la fraction d'éjection du ventricule gauche et la dimension en fin de systole, et la pression de l'artère pulmonaire, et que la fréquence du suivi peut être rapprochée quand le patient présente une dilatation du ventricule gauche ou encore approche ou a atteint les critères pour une chirurgie [ACC/AHA, 2021; ACC/AATS\AHA-AUC, 2017].

Enfin, le guide de la British Society of Echocardiography spécifie qu'une échocardiographie transthoracique répétée n'est pas indiquée pour les patients asymptomatiques qui présentent un prolapsus de la valve mitrale et une régurgitation mitrale faible ou inexistante [BSE, 2007].

Patients qui présentent des changements à l'examen ou du statut clinique

Le guide ACC/AHA précise qu'une échocardiographie transthoracique de suivi est indiquée pour les patients atteints de régurgitation mitrale primaire (stades B à D), lorsqu'un changement dans les signes et symptômes est noté, afin d'évaluer la valve mitrale et la fonction du ventricule gauche [ACC/AHA, 2021]. Le guide ESC/EACTS recommande une échocardiographie transthoracique à une fréquence de moins de 6 mois pour les patients atteints de régurgitation mitrale sévère qui présentent des changements dynamiques significatifs [ESC/EACTS, 2017] – voir [tableau I.11](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des guides.

Synthèse des revues systématiques et autres revues

Chambers et ses collaborateurs mentionnent qu'aucun examen échocardiographique de routine n'est requis pour des patients chez qui on a diagnostiqué une trace ou une légère régurgitation mitrale et dont la valve mitrale est d'apparence normale ou encore pour les patients qui présentent un léger prolapsus sans facteurs de risque – fibrillation auriculaire, oreillette gauche dilatée, âge > 50 ans [Chambers *et al.*, 2017]. Les auteurs suggèrent une échocardiographie de routine tous les 5 ans chez les patients atteints d'une régurgitation mitrale légère, qui présentent un prolapsus léger de la valve mitrale. Pour les patients atteints de régurgitation mitrale modérée, une fréquence de suivi aux 2 ans est suggérée. Pour les patients atteints de régurgitation mitrale sévère, mais qui ont un ventricule gauche d'apparence normale, les auteurs mentionnent une fréquence de suivi aux 6 à 12 mois. Pour ceux qui se rapprochent des seuils de la chirurgie ou pour qui les données de l'examen précédent ne sont pas disponibles, ils proposent une fréquence de suivi aux 6 mois ou moins. Enfin, pour les femmes enceintes atteintes de régurgitation mitrale sévère, une échocardiographie transthoracique effectuée chaque trimestre de la grossesse est suggérée [Chambers *et al.*, 2017].

Comité consultatif

Certains membres ont proposé d'envisager un intervalle plus long que court (au moins cinq ans) pour le suivi échocardiographique des patients asymptomatiques atteints de régurgitation mitrale légère, car la progression de la maladie est lente et, de plus, cette condition est observée fréquemment en clinique. Des membres ont également tenu à préciser que les patients asymptomatiques atteints d'une régurgitation mitrale primaire sévère et qui ont une fraction d'éjection inférieure à 60 % devraient être d'emblée dirigés vers une intervention.

2.4.2.7 Suivi des patients atteints d'une régurgitation tricuspидienne (RT)

Plus de 0,5 % de la population des États-Unis présente une régurgitation tricuspидienne de modérée à sévère [Fender *et al.*, 2018]. La régurgitation tricuspидienne primaire est souvent associée à une maladie cardiaque congénitale et elle est très peu observée chez l'adulte, bien qu'une émergence de la régurgitation tricuspидienne symptomatique isolée soit observée chez des patients adultes [Fender *et al.*, 2018]. La régurgitation tricuspидienne secondaire est associée à l'hypertension pulmonaire, à une valvulopathie du cœur gauche ou à une maladie du myocarde [Fender *et al.*, 2018].

Synthèse des guides de pratique et des consensus d'experts

Aucun des guides recensés n'a rapporté d'indications ou de recommandations claires à propos de l'utilisation de l'échocardiographie transthoracique pour le suivi des patients atteints de régurgitation tricuspидienne. Toutefois, le guide de l'EAE partie 2 mentionne que ce suivi dépendra de l'étiologie et de la gravité de la régurgitation tricuspидienne, de la taille et de la fonction du ventricule droit ainsi que des maladies associées. Habituellement, le suivi dépendra de la gravité de la maladie valvulaire gauche [EAE part 2, 2010a]. Malgré la limitation des données sur le suivi à prescrire, le guide

recommande un suivi attentif pour les patients atteints d'une régurgitation tricuspидienne de modérée à sévère.

Synthèse des revues systématiques et autres revues

Chambers et ses collaborateurs ne recommandent pas d'examen échocardiographique de routine pour les patients atteints d'une régurgitation tricuspидienne légère ou modérée et dont la valve et le ventricule droit fonctionnent normalement [Chambers *et al.*, 2017]. Les auteurs suggèrent une fréquence de suivi annuelle pour les patients atteints de régurgitation tricuspидienne sévère.

Comité consultatif

La littérature étant limitée et équivoque quant au suivi des patients atteints d'une régurgitation tricuspидienne, des membres du comité consultatif sont d'avis qu'un suivi de routine pour les patients asymptomatiques atteints d'une régurgitation tricuspидienne légère n'est pas requis. Pour les patients asymptomatiques atteints d'une régurgitation tricuspидienne modérée, certains ont mentionné qu'un suivi régulier est nécessaire afin de s'assurer que les dimensions et fonctions du ventricule droit demeureront normales et d'éviter qu'elles soient dépassées. Le suivi devient toutefois inutile si une procédure ne peut être envisagée.

2.4.2.8 Suivi des patients atteints d'une régurgitation pulmonaire (RP)

La régurgitation pulmonaire peut être causée par certaines maladies congénitales chez les individus jeunes alors qu'elle est fréquemment causée par l'hypertension pulmonaire chez la population adulte [Fender *et al.*, 2018]. La prévalence exacte de la régurgitation pulmonaire est difficile à établir en raison des faibles taux de prévalence, mais également de la multitude de causes de l'hypertension pulmonaire qui peut mener à une régurgitation pulmonaire. Une faible quantité de régurgitation pulmonaire a été rapportée chez 40 à 78 % des patients dont les valves pulmonaires sont normales [Fender *et al.*, 2018].

Synthèse des guides de pratique et des consensus d'experts

Aucun des guides recensés ne rapporte d'indications ou de recommandations claires à propos de l'utilisation de l'échocardiographie transthoracique pour le suivi des patients atteints d'une régurgitation pulmonaire légère. Toutefois, le guide EAE partie 1 mentionne que le suivi de ces patients dépend de l'étiologie et de la gravité de la régurgitation pulmonaire, de la taille et de la fonction du ventricule droit ainsi que des maladies associées [EAE part 1, 2010b]. Malgré la limitation des données sur le suivi à prescrire, le guide recommande un suivi attentif des patients atteints d'une régurgitation pulmonaire de modérée à sévère.

Synthèse des revues systématiques et autres revues

Aucune des revues recensées ne rapporte des indications ou recommandations pour l'utilisation de l'échocardiographie transthoracique pour le suivi de la régurgitation pulmonaire.

Comité consultatif

Des membres ont insisté sur le fait que les patients atteints de régurgitation pulmonaire modérée ou sévère devraient être suivis par des équipes de soins spécialisés et que la fréquence du suivi devrait être déterminée par ces équipes au regard des caractéristiques du patient et de l'étiologie. Ces membres ont rappelé que cette condition est rare et souvent associée à d'autres maladies et que le suivi devrait être dicté par l'étiologie primaire.

2.5 Indications et contre-indications cliniques

À la lumière de l'information recueillie et discutée avec les membres du comité consultatif, un ensemble d'indications et de contre-indications cliniques pour lesquelles le recours à l'échocardiographie transthoracique peut ou devrait être envisagé a été établi. Cette liste se trouve à la [section 4.2](#) du présent document.

2.6 Contexte clinique 3 : l'utilisation de l'échocardiographie répétée pour le suivi des patients qui ont subi une réparation de valves et leur remplacement par des valves prothétiques

Pour les patients dont la maladie valvulaire ne peut plus être stabilisée, une chirurgie de remplacement de la valve concernée peut être envisagée ou, pour certains patients, une réparation de la valve, notamment lorsque la valve mitrale est concernée.

Les objectifs du suivi des patients porteurs de valves prothétiques incluent le repérage de changements dans le tableau clinique, la gestion du traitement antithrombotique, la surveillance de complications et l'observation de changements dans la fonction valvulaire. Les complications liées aux valves prothétiques comprennent les événements emboliques, les saignements, l'obstruction de la valve prothétique en raison d'une thrombose ou d'un pannus, l'endocardite infectieuse, la détérioration structurelle, la régurgitation paravalvulaire ou la régurgitation mitrale secondaire, l'anémie hémolytique, une dysfonction du ventricule gauche, le mauvais appariement prothèse-patient ou la migration de la prothèse, et des défauts septaux très ciblés dus au dépôt progressif du calcium dans le septum ventriculaire [Caldararu et Balanescu, 2016]. Des complications thromboemboliques peuvent survenir plus fréquemment avec les valves mécaniques, le plus souvent causées par une anticoagulation inadéquate. Autant les valves mécaniques que bioprothétiques sont à risque d'interactions avec l'hôte, ce qui engendre la création d'un pannus et peut causer une obstruction progressive. Également, la dégénérescence de la valve menant à une sténose et/ou une régurgitation demeure la cause de la complication la plus fréquente associée aux valves bioprothétiques [Zoghbi, 2010].

Selon une vaste étude rétrospective, l'incidence d'une nouvelle chirurgie au cours des 12 ans suivant l'implantation par voie chirurgicale est de 2,3 % chez les patients de 65 ans à 80 ans porteurs d'une valve aortique prothétique mécanique et de 5,2 % chez ceux qui ont une valve aortique bioprothétique [Brennan *et al.*, 2013]. Selon cette même étude, l'incidence d'accident vasculaire cérébral (AVC) est de 14,7 % chez les patients porteurs d'une valve mécanique et de 13,8 % chez ceux qui ont une valve bioprothétique; l'incidence des saignements est, respectivement, de 21,8 % et 15,5 %; et l'incidence de l'endocardite infectieuse, de 1,4 % et 2,2 %. L'endocardite infectieuse est considérée comme une complication importante associée à l'implantation de valves prothétiques [Habets *et al.*, 2015].

Les principaux signes et symptômes indicateurs de possibles complications liées aux valves prothétiques sont la dyspnée au repos ou à l'effort, l'insuffisance respiratoire, l'insuffisance cardiaque, l'arythmie (palpitations), l'hypotension ou l'instabilité hémodynamique, l'angine, la fatigue, l'œdème pulmonaire, les crépitements pulmonaires, la syncope et la fièvre. De plus, les principaux signes à l'examen clinique qui permettent de soupçonner un dysfonctionnement de la valve prothétique sont l'absence d'un claquement de fermeture ou d'ouverture de la valve (pour les valves mécaniques), un nouveau souffle cardiaque ou des signes compatibles avec un œdème pulmonaire ou une insuffisance cardiaque [Lim *et al.*, 2017].

La fréquence des examens échocardiographiques pour le suivi des valves prothétiques est déterminée en fonction de la valve atteinte, du type de valve prothétique (p. ex. valve mécanique ou bioprothèse), de la méthode d'intervention employée (méthode chirurgicale ou par cathétérisme), de la maladie cardiaque résiduelle, de divers facteurs cliniques et des caractéristiques et comorbidités du patient (p. ex. l'âge) [ACC/AHA, 2021]. Selon certains auteurs, l'évaluation complète du fonctionnement des valves prothétiques devrait inclure la date de remplacement de la valve, le type et la taille de la valve prothétique, la taille, le poids et l'indice de masse corporelle du patient, les symptômes et les signes cliniques, la pression sanguine et le rythme cardiaque [Lancellotti *et al.*, 2016].

D'une manière générale, et ce, pour tous les types de valve, les guides répertoriés mentionnent qu'une échocardiographie répétée devrait être réalisée à n'importe quel moment lorsqu'un changement est constaté au tableau clinique (p. ex. nouveau souffle ou changement d'un souffle ou d'un bruit cardiaque) et à l'examen ou encore suivant l'apparition de signes ou de symptômes qui permettent de soupçonner une complication (p. ex. souffle court, fièvre incessante) [Chambers *et al.*, 2017; ESC/EACTS, 2017]. Les patients devraient recevoir de l'information en ce qui concerne la nécessité de consulter sans délai lorsque des symptômes surviennent [Pibarot et Dumesnil, 2009].

Le suivi régulier des patients stables porteurs d'une valve prothétique et qui n'ont pas eu de complications se doit d'être adapté selon le type de valve prothétique et la méthode employée pour le remplacement de celle-ci. Selon les normes publiées par l'INESSS en 2017, la responsabilité du suivi des patients qui ont eu recours à un remplacement de valve aortique par cathéter (TAVI) devrait être assumée par une équipe multidisciplinaire TAVI au moins durant les 30 premiers jours suivant l'intervention, sans égard au suivi fait

par le médecin traitant [INESSS, 2017]. Les suivis cliniques subséquents seront ensuite assurés par le médecin traitant qui aura préalablement reçu toutes l'information pertinente de l'équipe multidisciplinaire en ce qui a trait à l'épisode de soins.

2.6.1 Suivi des patients qui ont eu une réparation de valve mitrale

Chez certains patients atteints d'une sténose progressive ou sévère ou d'une régurgitation mitrale sévère, qu'ils présentent ou non des symptômes et des caractéristiques cliniques spécifiques, ou encore ne peuvent être candidats pour un remplacement de la valve, une réparation de la valve peut être envisagée [ACC/AHA, 2021]. Cette réparation peut être faite par voie chirurgicale ou par cathéter.

Synthèse des guides de pratique et consensus d'experts

Deux guides se prononcent sur l'utilisation de l'échocardiographie transthoracique pour le suivi des patients qui ont eu une réparation de la valve mitrale [ACC/AHA, 2021; ACC/AATS/AHA-AUC, 2017]. Le guide de l'ACC/AATS/AHA-AUC mentionne qu'une évaluation par échocardiographie transthoracique est appropriée de 6 semaines à 3 mois après l'intervention de réparation; le guide de l'ACC/AHA propose des délais similaires pour l'examen de référence postintervention, soit entre 1 et 3 mois [ACC/AHA, 2021; ACC/AATS/AHA-AUC, 2017]. Pour la réparation par voie chirurgicale, le guide de l'ACC/AATS/AHA-AUC mentionne qu'une réévaluation est appropriée après 3 ans ou plus suivant la réparation s'il n'y a pas de soupçon de dysfonctionnement de la valve réparée (inappropriée en deçà de 3 ans); qu'une réévaluation est appropriée au cours des 3 ans suivant la réparation si un dysfonctionnement de la valve réparée est suspecté [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017]. Le guide de l'ACC/AHA mentionne quant à lui qu'une échocardiographie transthoracique de suivi est indiquée après 1 an suivant une réparation par chirurgie et tous les 2 à 3 ans par la suite [ACC/AHA, 2021]. Pour la réparation d'une valve mitrale par cathéter, ce même guide mentionne qu'une échocardiographie transthoracique de suivi est indiquée annuellement après l'intervention [ACC/AHA, 2021], alors que le guide de l'ACC/AATS/AHA-AUC indique plutôt qu'un tel examen est approprié pour la réévaluation du niveau de régurgitation mitrale et de la fonction du ventricule gauche à 6 mois, 12 mois et annuellement après 5 ans [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017] – voir [tableau I.12](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des guides.

Synthèse des revues systématiques et autres revues

La revue de Chambers (2017) recommande une échocardiographie 1 an après l'intervention sans suivi subséquent pour la réparation réussie d'une valve mitrale avec une fonction normale; toutefois, si une régurgitation résiduelle subsiste, un suivi similaire à celui effectué dans les cas de régurgitation mitrale d'une valve native est recommandé. Enfin, les auteurs recommandent une échocardiographie annuelle si la dégénérescence de la valve mitrale est associée à une maladie rhumatismale, une maladie dégénérative complexe ou une régurgitation mitrale secondaire [Chambers *et al.*, 2017].

2.6.2 Examen échocardiographique immédiatement après l'intervention et échocardiographie de référence postimplantation

L'examen postimplantation permet de détecter les complications immédiates qui découlent de l'intervention comme un saignement, un dysfonctionnement valvulaire, une régurgitation, une embolie ou un mauvais positionnement de la valve et d'évaluer la fonction ventriculaire [ACC/AHA, 2021; ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; Pislaru *et al.*, 2016; ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011]. L'examen permet d'obtenir des mesures de référence qui pourront être suivies avec le temps, comme des valeurs hémodynamiques, entre autres sur la régurgitation valvulaire résiduelle, et de déceler des anomalies de base qui seront également évaluées au fil des examens [ACC/AHA, 2021; ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011]. L'échocardiographie transthoracique de référence revêt une importance particulière pour évaluer la taille et la fonction du ventricule ainsi que la fonction et l'intégrité de la valve ou encore pour vérifier la présence d'un épanchement péricardique; cette évaluation de base est essentielle pour déterminer les fenêtres d'imagerie idéales pour l'évaluation de suivi [Chambers *et al.*, 2017; Hahn, 2013].

Synthèse des guides de pratique et consensus d'experts

Examen postintervention

La majorité des guides retenus font consensus sur la nécessité de réaliser un examen échocardiographique postimplantation de la valve prothétique, généralement avant le congé de l'hôpital ou au cours des 30 jours suivant l'intervention, tant pour les patients porteurs d'une valve mécanique que pour ceux à qui on a implanté une valve bioprothétique par voie chirurgicale ou par cathéter [ACC/AHA, 2021; BHVS/BSE, 2019; ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ACC, 2017; ACC/AATS/SCAI, 2012; VARC-2, 2012; BSE, 2007]. Cependant, quelques nuances sont apportées selon la méthode d'implantation et certaines difficultés à la suite de l'intervention. Le guide BHVS/BSE 2019 spécifie ainsi que l'examen postintervention est indiqué pour détecter tout problème nécessitant une prise en charge immédiate, par exemple une tamponnade péricardique, une grande déhiscence ou une dysfonction sévère du ventricule gauche [BHVS/BSE, 2019].

Pour les patients qui ont subi un remplacement de la valve aortique par cathéter (TAVI/TAVR), le consensus d'experts VARC-2 (2012) précise le délai selon lequel l'examen par échocardiographie transthoracique doit être effectué selon l'approche adoptée : avant le congé de l'hôpital pour l'implantation avec une approche transartérielle ou au cours des 30 jours suivant l'implantation avec une approche transapicale ou transaortique [VARC-2, 2012]. Le consensus de l'ACCF/AATS/SCAI/STS (2012) mentionne que l'examen doit être fait 30 jours après le congé hospitalier et qu'il permet de diagnostiquer et de suivre les complications liées à la procédure [ACC, 2017; ACCF/AATS/SCAI/STS, 2012]. Le consensus d'experts de l'ACC (2017) spécifie quant à lui que l'examen peut être fait par échocardiographie transthoracique ou par échocardiographie transœsophagienne et qu'il vise notamment à vérifier l'implantation, la position et l'emplacement de la valve. Enfin, le guide de l'ACC/AATS/AHA-AUC précise que l'examen devrait être fait au cours des 30 jours après l'intervention et qu'il permet

d'évaluer le degré de régurgitation aortique [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017] – voir [tableau I.13](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des guides.

Examen de référence

Un examen de référence au cours des semaines suivant l'intervention est indiqué par la majorité des guides retenus, tous types de valve prothétique confondus. À l'exemple de de plusieurs guides et consensus d'experts, le guide de l'ACC/AHA recommande un examen échocardiographique initial de référence pour évaluer, notamment, les effets et résultats de la chirurgie, précisant que cet examen devrait être réalisé de 1 à 3 mois suivant l'implantation de la valve prothétique [ACC/AHA, 2021]. Le guide de l'ACC/AATS/AHA-AUC propose un délai d'examen similaire, soit entre 6 semaines et 3 mois postimplantation, dans la mesure où le patient ne présente pas de symptômes [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017]. Le guide de l'American Society of Echocardiography (2009) suggère de réaliser l'examen de référence de 2 à 4 semaines après la sortie de l'hôpital lorsque la fonction ventriculaire du patient s'est améliorée, un délai plus court que ceux indiqués dans des guides plus récents. Le guide préconise toutefois que cet examen de référence devra être fait avant la sortie du patient de l'hôpital si celui-ci doit être transféré et ne peut revenir pour ce suivi dans l'établissement où s'est déroulée l'intervention [ASE, 2009]. Le guide de la British Society of Echocardiography (2007) mentionne qu'une réévaluation postimplantation tardive est indiquée pour évaluer le remodelage ventriculaire, sans toutefois mentionner de délai pour cet examen [BSE, 2007]. Enfin, le guide d'utilisation approprié de l'ACCF/ASE/AHA-AUC (2011) ne précise pas de délai pour effectuer cet examen de référence [ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011].

Plus précisément pour le suivi des valves prothétiques mécaniques en position aortique, mitrale ou tricuspide, le guide BHVS/BSE (2019) mentionne qu'un examen échocardiographique de référence suivant l'implantation est indiqué au cours des 6 à 8 semaines après le congé de l'hôpital; si la condition du patient ne le permet pas, un autre examen devra être répété dès que possible. Il précise que cet examen est essentiel pour comparer les résultats avec les évaluations futures qui seront effectuées pour détecter une détérioration structurale de la valve et des complications éventuelles [BHVS/BSE, 2019].

Enfin, en ce qui concerne les valves bioprothétiques, le guide ESC/EACTS (2017) recommande une échocardiographie transthoracique au cours des 30 jours après l'implantation, par voie chirurgicale ou par cathéter, pour obtenir les mesures de base [ESC/EACTS, 2017], tout comme le consensus d'experts de l'American College of Cardiology (2017) le recommande dans le cas des valves aortiques remplacées par cathéter; il précise que le but est de faire le suivi des complications postintervention et de guider le traitement médical de toute condition cardiaque concomitante, dont la dysfonction du ventricule gauche [ACC, 2017]. Le consensus du Valve Academic Research Consortium-2 (VARC-2) suggère enfin une échocardiographie transthoracique 6 mois après l'implantation de la valve aortique par cathéter [VARC-2, 2012] – voir [tableau I.14](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des guides.

Synthèse des revues systématiques et autres revues

Examen postintervention

La majorité des revues retenues rapportent qu'un examen postintervention devrait être réalisé soit immédiatement après l'implantation d'une valve prothétique par chirurgie ou cathéter, soit avant le congé de l'hôpital (ou durant les 30 jours postintervention) [Dvir *et al.*, 2018; Chambers *et al.*, 2017; Caldararu et Balanescu, 2016; Pibarot et Dumesnil, 2009] pour vérifier l'intégrité de la valve implantée ainsi que celle des ventricules et détecter des complications comme un épanchement péricardique [Chambers *et al.*, 2017] et les anormalités hémodynamiques [Dvir *et al.*, 2018].

Une évaluation par échocardiographie transthoracique postintervention est aussi recommandée soit immédiatement à la suite de l'implantation d'une valve bioprothétique, soit avant le congé de l'hôpital [Caldararu et Balanescu, 2016; Bilen *et al.*, 2014]. Bilen et ses collaborateurs (2014) spécifient que l'échocardiographie transthoracique est indiquée au cours des 24 heures suivant l'implantation transcathéter [Bilen *et al.*, 2014] – voir [tableau I.15](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des revues.

Examen de référence

Chambers (2017) et Lancellotti (2016) précisent qu'une échocardiographie transthoracique devrait être répétée entre 4 et 6 semaines après l'implantation pour obtenir un schéma hémodynamique de la valve prothétique [Chambers *et al.*, 2017; Lancellotti *et al.*, 2016]. La revue de Choo et Steeds (2011) rapporte que le délai recommandé avant l'examen par l'échocardiographie transthoracique de référence est de 6 semaines à 3 mois (ou 12 semaines) après l'implantation, et ce, en fonction de la méthode employée pour l'implantation de la valve mécanique et de la stabilité hémodynamique du patient [Choo et Steeds, 2011]. Enfin, Hahn (2013) souligne l'absence de consensus entre les différentes lignes directrices, soulignant que les lignes directrices canadiennes (non réaffirmées depuis leur publication en 2003) recommandent une échocardiographie transthoracique de référence 30 jours après l'implantation d'une valve mitrale prothétique alors que les lignes européennes recommandent ce même examen entre 6 à 12 semaines postimplantation [Hahn, 2013].

Quatre revues suggèrent qu'un examen de référence soit réalisé durant les 30 jours suivant l'implantation d'une valve bioprothétique [Dvir *et al.*, 2018; Caldararu et Balanescu, 2016; Podlesnikar et Delgado, 2016; Bilen *et al.*, 2014]. Dvir (2018) précise que ce délai s'applique autant pour les valves aortiques implantées par voie chirurgicale (SAVR) que par cathéter (TAVR), alors que les trois autres revues s'appliquent davantage à l'implantation par cathéter [Dvir *et al.*, 2018]. Caldararu et Balanescu (2016) précisent de plus que les valves implantées particulièrement par voie transapicale ou transaortique devraient être examinées un mois suivant l'intervention en raison de la cicatrisation des plaies chirurgicales [Caldararu et Balanescu, 2016] – voir [tableau I.16](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des revues.

Comité consultatif

Aucun commentaire n'a été formulé par les experts au regard des indications recensées.

2.6.3 Examens échocardiographiques pour le suivi à long terme

Le suivi échocardiographique à long terme est recommandé pour l'évaluation d'une valve à la suite de la procédure de remplacement. Ces examens échographiques postimplantation et réguliers permettent de détecter les complications comme l'endocardite et la thrombose, les dysfonctionnements potentiels de valves prothétiques (fuites valvulaires et paravalvulaires, et autres), la migration de la prothèse, la régurgitation mitrale secondaire et les anomalies ventriculaires, la taille, la fonction et le remodelage du ventricule gauche ainsi que la pression pulmonaire. Ces examens périodiques contribuent également à déterminer la nécessité d'une intervention et à guider la prise en charge du patient [ACC, 2017; Caldararu et Balanescu, 2016].

2.6.3.1 Suivi des patients porteurs d'une valve prothétique – absence de symptômes ou de signes de complications ou dysfonctionnement

Le suivi des patients qui ont eu un remplacement de valve par une prothèse est d'importance pour percevoir tout changement dans le souffle ou les bruits cardiaques [ACC/AHA, 2021], qui pourrait faire soupçonner une complication ou un dysfonctionnement de la prothèse et, conséquemment, qui requerrait une prise en charge adéquate. Seul un suivi régulier permet de faire cette évaluation. Dans cette section est abordé le suivi régulier des patients porteurs d'une valve prothétique et dont les données à l'examen de référence n'indiquaient pas d'anomalie importante nécessitant un suivi particulier (dysfonctionnement connu) et pour qui l'examen clinique ne montre pas de symptômes ou de signes de complications ou de dysfonctionnement de la valve.

Synthèse des guides de pratique et consensus d'experts

Bien que la majorité des guides recensés soulèvent l'importance du suivi échocardiographique régulier pour les patients porteurs d'une valve prothétique (tout type confondu) sans dysfonction connue ou qui ne présentent pas de signes cliniques ou de symptômes de complications ou de dysfonctionnement de la valve, les intervalles de suivi précisés diffèrent toutefois selon les auteurs [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011]. Ainsi, les guides de l'ACC/AATS/AHA-AUC (2017) et de l'ACCF/ASE/AHA-AUC (2011) indiquent qu'une échocardiographie transthoracique est appropriée tous les 3 ans (ou plus) pour les patients qui ont eu une implantation chirurgicale [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011]. Le guide de l'ACC/AATS/AHA-AUC (2017) précise par ailleurs qu'une échocardiographie transthoracique dans un délai de moins de 3 ans peut être appropriée pour certains patients, notamment ceux qui ont une prothèse de petite taille ou qui présentent un gradient transvalvulaire élevé à l'examen Doppler [ACC/AATS/AHA-AUC, 2017]. Le guide de l'ACCF/ASE/AHA-AUC (2011), quant à lui, spécifie qu'une échocardiographie transthoracique de suivi n'est pas appropriée dans des délais de

moins de 3 ans pour les patients sans dysfonction connue ou suspectée de la valve [ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011]. Enfin, le guide de l'American Society of Echocardiography (2009) recommande de ne réaliser aucune échocardiographie de routine après le premier examen postintervention pour des prothèses qui fonctionnent normalement s'il n'y a pas de pathologie associée, d'autres indications d'échocardiographie (p. ex. suivi de dysfonction du ventricule gauche) ou de symptômes cliniques suggérant un dysfonctionnement valvulaire ou d'autres pathologies cardiaques [ASE, 2009].

Certains guides recommandent un suivi ajusté pour les patients dont la condition présente un risque de complications potentielles. Ainsi, le guide de l'AHA/ACC précise qu'une échocardiographie transthoracique accompagnée d'une évaluation clinique est indiquée pour une patiente avant ou durant une grossesse [ACC/AHA, 2021] – voir [tableau I.17](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des guides.

Synthèse des revues systématiques et autres revues

Comme mentionné précédemment, plusieurs facteurs peuvent influencer sur la durabilité et le fonctionnement des valves prothétiques. Pour ces raisons, Chambers et ses collaborateurs suggèrent que la fréquence des examens échocardiographiques de suivi soit individualisée selon le modèle de valve prothétique, l'âge du patient à l'implantation et la position de la valve de remplacement [Chambers *et al.*, 2017]. Les auteurs recommandent qu'une échocardiographie transthoracique annuelle de routine soit réalisée pour les patients qui ont une dilatation aortique au moment de la chirurgie ainsi que pour les patients après le remplacement d'une valve mitrale pour vérifier le développement d'une régurgitation tricuspидienne et d'une dysfonction du ventricule droit. Pibarot et Dumesnil suggèrent un examen par échocardiographie 6 mois, puis 12 mois après l'intervention, sans toutefois spécifier la fréquence du suivi par la suite (pour les porteurs de prothèses de façon générale) [Pibarot et Dumesnil, 2009].

Comité consultatif

Certains membres du comité consultatif ont tenu à réitérer l'importance d'effectuer un suivi en tenant compte des niveaux de soins et des préférences des patients – par exemple selon qu'ils sont disposés à une nouvelle intervention advenant une détérioration de la valve prothétique. Un processus de prise de décision partagée pourrait alors permettre de préciser les préférences des patients au regard des risques et avantages des options disponibles.

2.6.3.2 Suivi des patients porteurs d'une valve mécanique – absence de symptômes ou de signes de complications ou dysfonctionnement

Certains guides spécifient que le suivi échocardiographique régulier des patients porteurs d'une valve prothétique doit être adapté selon que la valve implantée est mécanique ou biologique. Les données concernant la durabilité et l'incidence des complications varient selon le type de valve prothétique (soit mécanique ou bioprothétique), ce qui engendre nécessairement un suivi adapté et spécifique. À titre d'exemple, les valves prothétiques mécaniques sont reconnues pour leur bonne durabilité, mais elles présentent un risque

accru de thrombose ou d'événements thrombotiques [ACC/AHA, 2021]. En contrepartie, les valves bioprothétiques sont sujettes à une détérioration précoce chez des patients plus jeunes [ACC/AHA, 2021].

Synthèse des guides de pratique et consensus d'experts

Les guides répertoriés font consensus à propos de l'absence d'indication pour le suivi échocardiographique de routine chez les patients porteurs d'une valve prothétique mécanique sans changement au tableau clinique, sans symptômes ou sans soupçon de dysfonctionnement [ACC/AHA, 2021; BHVS/BSE, 2019; ASE, 2009; BSE, 2007]. Seul le guide BHVS/BSE (2019) précise qu'une échocardiographie transthoracique aux 5 ans est indiquée pour les patients porteurs d'une valve mitrale mécanique, si toutefois ces patients n'ont pas eu de réparation concomitante de la valve tricuspide [BHVS/BSE, 2019] – voir [tableau I.18](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des guides.

Synthèse des revues systématiques et autres revues

La revue de Chambers (2017) mentionne qu'une échocardiographie transthoracique de routine peut être nécessaire si le patient présente des indications spécifiques comme un dysfonctionnement du ventricule gauche, une dilatation de l'aorte ou une régurgitation tricuspидienne résiduelle [Chambers *et al.*, 2017]. Cette même revue souligne qu'un suivi à 1 et 2 mois est recommandé en cas de grossesse.

Comité consultatif

Bien que la littérature ne soit pas en faveur d'un suivi échocardiographique annuel pour les patients asymptomatiques porteurs d'une valve mécanique et qui ne présentent ni signes de complications ni dysfonctions, des membres du comité consultatif ont remarqué que la pratique actuelle convenait de l'examen annuel, laissant présager des difficultés quant à une modification des pratiques à court terme. Des membres ont tenu à préciser que certaines conditions pouvant accroître le risque de complications chez les patients porteurs d'une valve prothétique et ils ont souligné qu'une échocardiographie transthoracique devra être faite; c'est le cas, notamment, chez les femmes enceintes.

2.6.3.3 Suivi des patients porteurs d'une valve bioprothétique – absence de symptômes ou de signes de complications ou dysfonctionnement

Tout comme pour les valves mécaniques, un suivi de routine particulier est indiqué pour les patients porteurs d'une valve bioprothétique. La détérioration structurelle de la valve bioprothétique est plus fréquente chez les porteurs d'une valve biologique que chez les porteurs d'une valve mécanique [BHVS/BSE, 2019]. Le suivi de routine permet notamment de détecter les complications telles que les fuites paravalvulaires, les dommages à la valve mitrale, l'effusion péricardique, la rupture ou la dissection annulaire, les régurgitations ou sténoses, les maladies valvulaires concomitantes, l'hypertension pulmonaire, la thrombose de la valve et l'endocardite infectieuse [ACC/AHA, 2021; ACC, 2017; Podlesnikar et Delgado, 2016; STS, 2013; VARC-2, 2012]. Le suivi permet également d'évaluer la fonction de la valve et du ventricule, le

déploiement de la prothèse et les caractéristiques hémodynamiques, et de déceler les dysfonctions et les changements morphologiques [ACC, 2017; STS, 2013; ACC/AATS/SCAI, 2012; VARC-2, 2012].

Synthèse des guides de pratique et consensus d'experts

La fréquence d'utilisation de l'échocardiographie transthoracique pour les examens de suivi des patients porteurs d'une valve bioprothétique est associée, selon les guides retenus, à la valve implantée, la procédure ou la voie d'implantation choisie et certaines caractéristiques du patient (généralement l'âge).

En ce qui concerne le suivi des valves bioprothétiques de façon générale, sans autre précision sur la procédure d'implantation employée, si la fréquence du suivi postimplantation proposée par la plupart des guides est généralement annuelle, le moment à partir duquel amorcer ces évaluations annuelles est variable [BHVS/BSE, 2019; STS, 2013; ASE, 2009; BSE, 2007]. Ainsi, pour le guide de l'American Society of Echocardiography (2009), le suivi annuel devrait commencer 5 ans après l'implantation [ASE, 2009]. Ce guide rapporte de plus que l'échocardiographie annuelle de routine n'est pas indiquée s'il n'y a pas de modification à l'examen physique ou du statut clinique [ASE, 2009]. Les auteurs du guide BHVS/ BSE (2019) spécifient, quant à eux, des moments différents selon la valve implantée et certaines caractéristiques des patients : après 10 ans pour une valve en position aortique (dont la longévité est prouvée) implantée à des patients de 60 ans et plus, et après 5 ans pour les valves mitrale ou tricuspide, les xénogreffes aortiques chez un patient de moins de 60 ans, et chez un patient qui présente des facteurs de risque importants [BHVS/BSE, 2019]. Les indications suggérées dans le guide de la British Society of Echocardiography (2007) se rapprochent de celles du BHVS/BSE (2019) : suivi annuel après 7 ans pour une valve bioprothétique en position aortique et après 5 ans pour une valve bioprothétique en position mitrale [BSE, 2007]. Enfin, le guide STS (2013) recommande tout simplement une échocardiographie transthoracique annuelle après une homo ou une allogreffe (procédure Ross), sans autre spécification, dans l'objectif d'évaluer la sténose ou la régurgitation aortique ou encore de suivre la taille de la racine aortique et de l'aorte ascendante ainsi que le fonctionnement des valves greffées [STS, 2013].

Plus spécifiquement pour le suivi des patients dont la valve bioprothétique a été implantée par cathéter (TAVR ou TAVI), la majorité des guides suggère le suivi annuel à la suite de l'implantation [ACC/AHA, 2021; BHVS/BSE, 2019; ACC, 2017; ESC/EACTS, 2017; STS, 2013; ACC/AATS/SCAI, 2012; VARC-2, 2012]. Les auteurs du guide du Valve Academic Research Consortium-2 spécifient que cela vaut pour les porteurs d'une valve aortique [VARC-2, 2012]. Le guide BHVS/BSE (2019) détaille davantage pour quels patients le suivi annuel est davantage indiqué : ceux qui ont reçu une prothèse dont la durabilité n'a pas encore été évaluée ou dont l'implantation a été faite par procédure Ross [BHVS/BSE, 2019], tout comme le guide STS (2013) : valve auto-expansible ou avec ballon extensible implantée par voie transapicale, transaortique, transaxillaire ou sous-clavière [STS, 2013]. L'indication de suivi dans le guide de l'American College of Cardiology (2017) laisse la latitude au praticien de décider s'il est

nécessaire ou non de pratiquer une échocardiographie transthoracique annuelle (pour les valves aortiques) [ACC, 2017]. Enfin, le guide ACC/AATS/SCAI (2012) propose quant à lui que le suivi soit espacé tous les 3 ans, le cas échéant, lorsque le patient aura eu plus d'expérience de vie avec sa prothèse [ACC/AATS/SCAI, 2012].

Trois guides ont précisé des indications de suivi spécifiquement pour les patients qui ont reçu une valve bioprothétique implantée par chirurgie (SAVR) [ACC/AHA, 2021; ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ESC/EACTS, 2017]. Alors que le guide ESC/EACTS (2017) recommande une échocardiographie transthoracique annuelle dès la première année postimplantation, le guide ACC/AATS/AHA-AUC (2017) suggère de réévaluer les patients après les premières années s'il n'y a pas de changement du tableau clinique alors que celui de l'ACC/AHA indique qu'une échocardiographie transthoracique à 5 ans, 10 ans et annuelle par la suite est raisonnable [ACC/AHA, 2021; ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ESC/EACTS, 2017] – voir [tableau I.19](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des guides.

Synthèse des revues systématiques et autres revues

À l'instar des guides de pratique, en ce qui concerne le suivi des patients porteurs d'une bioprothèse – de façon générale -, les revues retenues proposent une fréquence de suivi postimplantation annuelle, mais certains auteurs modulent, selon des critères plus ou moins spécifiques, le moment à partir duquel devra s'amorcer ce suivi [Dvir *et al.*, 2018; Chambers *et al.*, 2017; Lancellotti *et al.*, 2016; Pibarot et Dumesnil, 2009]. Ainsi, pour les patients porteurs d'une prothèse dont les données de durabilité à long terme sont disponibles et bonnes et qui ne présentent pas de caractéristiques indicatrices de risque particulier, les revues recensées suggèrent d'effectuer une échocardiographie transthoracique annuelle à partir de 5 ou 10 ans postimplantation [Dvir *et al.*, 2018; Chambers *et al.*, 2017; Pibarot et Dumesnil, 2009]. Chambers et ses collaborateurs précisent que l'examen échocardiographique annuel à partir de 5 ans postintervention est indiqué pour le patient porteur d'une valve bioprothétique implantée en position mitrale ou tricuspide, pour celui qui a eu une xénogreffe de la valve aortique chez des individus âgés de moins de 50 ans à l'implantation, ou pour ceux qui présentent d'autres facteurs de risque majeurs comme l'insuffisance rénale ou une incompatibilité patient-prothèse [Chambers *et al.*, 2017]. L'examen échocardiographique annuel à partir de 10 ans postimplantation serait davantage indiqué pour les patients de plus de 50 ans qui ont eu une xénogreffe [Chambers *et al.*, 2017]. Enfin, les auteurs précisent que, pour les porteuses d'une valve bioprothétique, une échocardiographie transthoracique de suivi devrait être effectuée chaque trimestre de la grossesse [Chambers *et al.*, 2017].

Pour les porteurs d'une valve au modèle récent, pour laquelle les données de durabilité sont encore mal établies (voire inexistantes), des auteurs précisent, de façon explicite ou implicite, que l'échocardiographie transthoracique annuelle est généralement indiquée à la suite d'une implantation [Dvir *et al.*, 2018; Chambers *et al.*, 2017; Lancellotti *et al.*, 2016]. Chambers (2017) ajoute que l'examen annuel est aussi indiqué pour les patients dont l'implantation de la bioprothèse a été effectuée par procédure Ross [Chambers *et al.*, 2017], alors que Lancellotti (2016) suggère que cette échocardiographie

transthoracique de routine annuelle s'applique aussi aux patients qui présentent une dilatation aortique au moment de la chirurgie, et à ceux qui ont eu un remplacement de la valve mitrale gauche [Lancellotti *et al.*, 2016]. Enfin, Dvir (2018) suggère que les porteurs d'une valve bioprothétique pour laquelle les données d'expérience à long terme sont limitées aient une échocardiographie transthoracique au cours des 5 premières années suivant l'implantation [Dvir *et al.*, 2018].

Quelques revues présentent des recommandations plus spécifiques selon que l'implantation de la bioprothèse a été effectuée par chirurgie (SAVR) ou par cathéter (TAVR). En ce qui concerne le suivi dans le cas d'une valve implantée par chirurgie, Dvir et ses collaborateurs rapportent qu'une échocardiographie transthoracique annuelle est indiquée [Dvir *et al.*, 2018]. En ce qui concerne le suivi d'une implantation par cathéter, les revues suggèrent une échocardiographie transthoracique annuelle postimplantation [Chambers *et al.*, 2017; Caldararu et Balanescu, 2016; Podlesnikar et Delgado, 2016; Bilen *et al.*, 2014]. Bilen (2014), Caldararu et Balanescu (2016) ainsi que Podlesnikar et Delgado (2016) spécifient toutefois qu'une échocardiographie transthoracique entre 6 et 12 mois postimplantation est également nécessaire [Caldararu et Balanescu, 2016; Podlesnikar et Delgado, 2016; Bilen *et al.*, 2014]. Bilen et ses collaborateurs précisent que ce suivi permet d'évaluer l'aire valvulaire aortique, le gradient moyen, la localisation et la gravité d'une régurgitation aortique et la fonction du ventricule gauche [Bilen *et al.*, 2014]. Podlesnikar et Delgado (2016), par ailleurs, spécifient qu'au fur et à mesure que l'expérience avec l'implantation par cathéter augmente la fréquence de l'évaluation par échocardiographie transthoracique (ou par échocardiographie transœsophagienne) peut probablement diminuer, se rapprochant de celle suivie lorsque le remplacement de la valve aortique a été fait par chirurgie (bilans de santé annuels proposés 5 ans après l'implantation). Les auteurs mentionnent que les principaux éléments dont on doit tenir compte au suivi par échocardiographie transthoracique / échocardiographie transœsophagienne sont : le déploiement de la prothèse et les paramètres hémodynamiques, la fonction du ventricule gauche et la présence de maladies valvulaires concomitantes [Podlesnikar et Delgado, 2016] – voir [tableau I.20](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des revues.

Comité consultatif

Plusieurs membres du comité consultatif se sont montrés d'accord pour user de prudence en ce qui a trait au suivi des patients asymptomatiques porteurs d'une bioprothèse implantée par cathéter, arguant que les données d'utilisation de ces nouvelles technologies et procédures sont en cours de production. Ils estiment donc raisonnable de favoriser un suivi annuel pour cette clientèle, qui pourra être révisé à la lumière des données qui s'accumulent. Pour des raisons comparables, certains membres jugent plus adéquat de suivre plus régulièrement les patients asymptomatiques porteurs d'une valve bioprothétique implantée par voie chirurgicale, à l'image de ce que propose le guide de l'ACC/AHA [2021].

2.6.4 Suivi des patients porteurs d'une valve prothétique et qui présentent des signes et symptômes de complications ou de dysfonctionnement, ou une anomalie préalablement détectée

La présentation typique du dysfonctionnement d'une valve bioprothétique est l'apparition soudaine de dyspnée exacerbée ou d'un souffle systolique plus fort (régurgitation mitrale ou sténose aortique) ou un nouveau souffle diastolique (régurgitation aortique ou sténose mitrale) à l'examen physique [ACC/AHA, 2021]. Pour les valves implantées par cathéter, les complications peuvent être fréquentes étant donné la nature complexe de l'intervention et la morbidité de la clientèle [ACCF/AATS/SCAI/STS, 2012]. Parmi les complications qui pourraient survenir se trouvent une migration de la valve, une thrombose, une régurgitation, une dysfonction de la valve mitrale, un problème structurel, une lésion de la valve ou de l'anneau aortique, une mauvaise adéquation valve-patient, des chocs ou blocs cardiaques, un accident vasculaire ischémique mineur, majeur ou hémorragique, des saignements importants, des complications vasculaires ou une lésion rénale aiguë [Pislaru *et al.*, 2016; ACCF/AATS/SCAI/STS, 2012]. Ces complications, surtout si elles sont concomitantes, peuvent entraîner une fréquence plus grande des examens échocardiographiques. Selon des normes publiées par l'INESSS, un patient devrait être suivi régulièrement par une équipe multidisciplinaire TAVI, selon les normes prescrites, et il devrait être orienté de nouveau vers l'équipe TAVI dans l'éventualité où un mauvais fonctionnement de la valve serait soupçonné [INESSS, 2017].

Synthèse des guides de pratique et consensus d'experts

La grande majorité des guides retenus recommandent qu'une échocardiographie transthoracique (et/ou une échocardiographie transœsophagienne) soit effectuée dès lors que des symptômes cliniques, des signes de complications ou de dysfonctionnement possible de la valve prothétique (tous types confondus) ou une modification au tableau clinique du patient apparaissent [ACC/AHA, 2021; BHVS/BSE, 2019; ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ESC/EACTS, 2017; ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011; ASE, 2009; BSE, 2007]. Le guide de l'ACC/AHA spécifie qu'une échocardiographie transthoracique et une échocardiographie transœsophagienne sont toutes deux nécessaires pour évaluer le patient chez qui une dysfonction de la valve prothétique est suspectée [ACC/AHA, 2021]. Pour les patients qui présentent des signes de sténose ou de régurgitation valvulaire, l'échocardiographie transthoracique permet de surveiller l'apparence des feuillets valvulaires, la capacité hémodynamique de la valve, la taille du ventricule gauche et la fonction systolique, et d'estimer la pression pulmonaire [ACC/AHA, 2021]. Des précisions additionnelles sont apportées dans certains guides. Ainsi, le guide de l'American Society of Echocardiography spécifie que, lorsqu'il s'agit d'une valve aortique prothétique, l'échocardiographie transthoracique est utile pour repérer la présence d'une régurgitation aortique para et intravalvulaire, et l'échocardiographie transœsophagienne pour spécifier le site, le mécanisme et les complications associées à la régurgitation [ASE, 2009]. L'échocardiographie transœsophagienne est davantage réservée aux patients qui présentent une possible régurgitation (ou dysfonction) de la valve mitrale prothétique [ACC/AHA, 2021; ASE, 2009]. Cet examen devrait aussi être envisagé pour les patients qui présentent, à l'échocardiographie transthoracique ou à l'examen clinique, des signes

de régurgitation de la valve tricuspide prothétique [ASE, 2009]. L'échocardiographie transœsophagienne est également suggérée quand les images obtenues à l'échocardiographie transthoracique sont de mauvaise qualité [ACC/AHA, 2021; ESC/EACTS, 2017].

Une l'échocardiographie transthoracique est aussi indiquée en présence de symptômes cardiaques inexplicables ou qui laissent présager une pathologie cardiaque ou un événement comme une ischémie transitoire [BHVS/BSE, 2019; ASE, 2009]. Toute anomalie, lésion ou dysfonction de la valve préalablement connue devrait également être suivie ou réévaluée par échocardiographie, et cela pour en suivre la progression ou encore vérifier la réponse au traitement prescrit, modifier la prise en charge ou guider le traitement [ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011]. Il en va de même pour le suivi d'une dysfonction du ventricule gauche pour laquelle le guide du BHVS/BSE suggère une échocardiographie transthoracique annuelle répétée [BHVS/BSE, 2019; ASE, 2009]. Le guide du BHVS/BSE précise par ailleurs des examens échocardiographiques répétés pour certaines conditions préalablement décelées chez les porteurs d'une valve prothétique : aux 1 à 2 ans pour les patients atteints d'une maladie valvulaire modérée; annuelle pour les patients qui présentent une dilatation aortique supérieure à 41 mm ou 21 mm/m²; et aux 6 mois pour les patients atteints d'une maladie valvulaire sévère, si toutefois une chirurgie de reprise n'est pas jugée nécessaire.

Enfin, le guide de l'ACC/AHA (2021) précise qu'une échocardiographie transthoracique devrait être répétée chez toutes les patientes enceintes qui développent des symptômes permettant de suspecter une complication ou un dysfonctionnement valvulaire [ACC/AHA, 2021]. Quant au guide de la British Society of Echocardiography, il spécifie qu'une échocardiographie transthoracique répétée n'est pas indiquée chez les patients dont le tableau clinique empêche toute intervention thérapeutique [BSE, 2007].

Si la plupart des guides présentent leurs recommandations pour les porteurs d'une valve prothétique de manière générale, certains apportent des précisions selon le type de la valve implantée. Ainsi, le guide de l'ACC/AHA suggère qu'une échocardiographie transœsophagienne soit effectuée pour les patientes enceintes porteuses d'une valve mécanique et qui présentent une obstruction de la valve [ACC/AHA, 2021]. Le guide de l'ACCF/AATS/SCAI/STS précise que, chez les patients porteurs d'une valve bioprothétique, la fréquence du suivi devrait être accrue dès lors qu'un changement du statut clinique ou visible à l'échocardiographie est constaté ou encore qu'une fuite paravalvulaire est suspectée [ACCF/AATS/SCAI/STS, 2012] – voir [tableau I.21](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des guides.

Synthèse des revues systématiques et autres revues

À l'instar des guides de pratique, plusieurs revues retenues précisent qu'une échocardiographie transthoracique (ou une échocardiographie transœsophagienne) est indiquée dès lors qu'apparaissent de nouveaux symptômes ou des changements au tableau clinique des patients porteurs d'une valve prothétique ou encore lorsque des signes laissent suspecter un dysfonctionnement de la valve [Chambers *et al.*, 2017; Lancellotti *et al.*, 2016; Choo et Steeds, 2011; Pibarot et Dumesnil, 2009]. Choo et

Steeds argument que l'échocardiographie transœsophagienne est souvent requise pour l'évaluation adéquate des patients chez qui une dysfonction de la prothèse est suspectée [Choo et Steeds, 2011], Pibarot et Dumesnil (2009) précisant que cet examen est particulièrement d'intérêt pour soutenir la détection de la calcification, de l'épaississement des cuspidés et de la réduction de la mobilité des feuillets, ainsi qu'informer sur la cause d'une régurgitation aortique de la prothèse [Pibarot et Dumesnil, 2009]. Hahn soutient, quant à lui, que l'échocardiographie transthoracique est la modalité de choix pour déterminer la présence de sténose ou de régurgitation pathologique de la valve prothétique [Hahn, 2013]. Certaines revues précisent que l'échocardiographie transœsophagienne est la modalité recommandée quand il s'agit d'évaluer une valve prothétique mitrale lorsqu'une dysfonction, une défaillance structurelle ou une régurgitation est suspectée ou confirmée [Lancellotti *et al.*, 2016; Hahn, 2013; Pibarot et Dumesnil, 2009].

En ce qui concerne plus précisément les valves bioprothétiques, des revues précisent qu'une échocardiographie transthoracique est indiquée lorsque des signes ou symptômes laissent présager une altération ou une détérioration de la valve [Dvir *et al.*, 2018; Lancellotti *et al.*, 2016; Podlesnikar et Delgado, 2016] et qu'elle permet d'évaluer certains paramètres comme l'épaississement des feuillets ou encore la calcification [Lancellotti *et al.*, 2016]. Dvir et ses collaborateurs spécifient la fréquence des examens échocardiographiques lorsqu'une anomalie est effectivement détectée, soit aux 3 à 6 mois initialement – qui peut être allongée à 6 à 12 mois lorsque la condition apparaît stable, sauf en ce qui a trait aux dégénérescences sévères (de stade 3) pour lesquelles la fréquence de suivi maximale recommandée est aux 6 mois [Dvir *et al.*, 2018] – voir [tableau I.22](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des revues.

Comité consultatif

Des membres du comité consultatif ont tenu à spécifier que, dès lors qu'une dysfonction, une anomalie, une lésion a été détectée chez un patient porteur d'une valve prothétique, il devrait en principe être orienté vers un spécialiste pour un suivi échocardiographique approprié. Certains ont mentionné que, à la suite de la détection d'une détérioration de la valve prothétique, un suivi plus rapproché devrait être fait (p. ex. 3 à 6 mois suivant l'intervention), puis le délai allongé à une fois par année si aucun changement significatif n'est détecté. Pour les patients qui présentent une sténose ou une régurgitation sévère, mais dont la fraction d'éjection est préservée, un suivi régulier aux 6 mois pourrait être adéquat si le seuil pour une nouvelle intervention n'a pas été atteint.

2.6.4.1 Détection et évaluation de complications spécifiques

Les porteurs d'une valve prothétique, autant mécanique que bioprothétique, sont susceptibles de présenter des complications parmi lesquelles la thromboembolie et l'endocardite sont les plus fréquentes. À titre d'exemple, le risque d'événements thromboemboliques cérébrovasculaires est estimé entre 3 % et 5 % à 30 jours suivant une procédure de remplacement transcathéter d'une valve. Cette même procédure est également un facteur de risque pour une endocardite de la valve prothétique avec un taux qui varie entre 0,3 % et 3,4 % des patients par année [ACC, 2017].

2.6.4.1.1. Thrombose / Thromboembolie

Les valves prothétiques peuvent être obstruées par l'accumulation de tissus fibreux (pannus) ou un thrombus. La thrombose est observée davantage chez les porteurs d'une valve prothétique mécanique [ACC/AHA, 2021].

Synthèse des guides de pratique et consensus d'experts

Les guides retenus mentionnent pour la plupart qu'une échocardiographie transthoracique est indiquée pour détecter une obstruction de la valve prothétique et soutenir ou confirmer un diagnostic d'événement thromboembolique ou de thrombose valvulaire pour les patients chez qui cette complication est suspectée ou qui ont été exposés à un risque de la développer [ACC/AHA, 2021; ESC/EACTS, 2017; ASE, 2016; ASE, 2009; BSE, 2007]. Les auteurs du guide de l'American Society of Echocardiography (2016) ajoutent que l'échocardiographie transthoracique et/ou l'échocardiographie transœsophagienne répétée est recommandée pour le suivi de patients chez qui on a diagnostiqué une thrombose, pour guider la prise en charge et évaluer les retombées du traitement chez ces patients en permettant notamment de juger de l'amélioration de l'hémodynamique valvulaire et de la résolution du thrombus [ASE, 2016]. Un certain nombre de guides mettent en lumière l'intérêt d'utiliser l'échocardiographie transœsophagienne conjointement avec l'échocardiographie transthoracique pour évaluer le dysfonctionnement de la valve et l'obstruction suspectée, pour examiner de façon plus approfondie les découvertes faites à l'échocardiographie transthoracique (notamment quand il s'agit de la valve tricuspide) ou encore pour préciser des caractéristiques de la thrombose comme la grosseur du thrombus ou la mobilité de la valve [ACC/AHA, 2021; ESC/EACTS, 2017; ASE, 2016; ASE, 2009]. Les auteurs du guide de l'AHA/ACC spécifient que l'imagerie multimodale combinant l'échocardiographie transthoracique et l'échocardiographie transœsophagienne, la fluoroscopie et/ou la tomodensitométrie est particulièrement efficace pour détecter et évaluer les différentes caractéristiques de la thrombose valvulaire (p. ex. mouvement des feuillets, fonction valvulaire, présence et étendue du thrombus) [ACC/AHA, 2021]. Enfin, ce guide précise que les patientes enceintes porteuses d'une valve prothétique mécanique qui subissent un événement embolique devraient faire l'objet d'un examen à l'échocardiographie transœsophagienne [ACC/AHA, 2021] – voir [tableau I.23](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des guides.

Synthèse des revues systématiques et autres revues

À l'instar de ce qui est ressorti des guides de pratique, les revues retenues mettent en lumière la pertinence d'utiliser conjointement l'échocardiographie transthoracique et l'échocardiographie transœsophagienne pour évaluer les patients porteurs d'une valve prothétique chez qui une obstruction ou une thrombose est suspectée [Lim *et al.*, 2017; Pibarot et Dumesnil, 2009], bien que certains auteurs suggèrent d'utiliser davantage l'échocardiographie transœsophagienne plutôt que l'échocardiographie transthoracique pour l'évaluation de ces patients [Hahn, 2013; Choo et Steeds, 2011]. Pour d'autres, l'échocardiographie transœsophagienne serait particulièrement indiquée pour l'examen des valves prothétiques (notamment mécaniques) en position mitrale afin de mieux

discerner la cause de l'obstruction [Lim *et al.*, 2017; Pibarot et Dumesnil, 2009]. Selon Lim et ses collaborateurs, cette utilisation conjointe permettrait d'évaluer à la fois la cause, la gravité et les effets hémodynamiques de l'obstruction [Lim *et al.*, 2017]. Ces auteurs spécifient, entre autres pour les valves bioprothétiques, l'intérêt de l'échocardiographie transthoracique pour repérer les caractéristiques hémodynamiques de l'obstruction, et de l'échocardiographie transœsophagienne pour en reconnaître les caractéristiques morphologiques telles la mobilité des feuillets et la présence réelle d'un thrombus; ces auteurs avancent aussi que l'échocardiographie transœsophagienne devrait être utilisée pour des patients porteurs d'une bioprothèse qui présentent des symptômes cliniques suggestifs d'une thrombose de la valve et des gradients transvalvulaires élevés [Lim *et al.*, 2017]. Chez les porteurs d'une valve prothétique, l'échocardiographie transœsophagienne serait utile, notamment, pour détecter et analyser les végétations produites par un thrombus ou un pannus et la mobilité des feuillets de la valve [Podlesnikar et Delgado, 2016; Pibarot et Dumesnil, 2009] – voir [tableau I.24](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des revues.

2.6.4.1.2. Endocardite infectieuse

L'endocardite infectieuse est une complication davantage associée aux valves prothétiques qu'aux valves natives, qui peut se révéler mortelle malgré une prise en charge adéquate. Le risque de développer une endocardite infectieuse est plus élevé au cours des 6 premiers mois suivant l'implantation d'une valve prothétique [ACC/AHA, 2021].

Synthèse des guides de pratique et consensus d'experts

La majorité des guides recensés soulignent que l'échocardiographie transthoracique est indiquée ou recommandée pour les patients chez qui une endocardite de la valve prothétique est suspectée ou diagnostiquée, notamment à la suite d'une hémoculture positive ou en présence d'un nouveau souffle [ACC/AHA, 2021; BHVS/BSE, 2019; ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ESC/EACTS, 2017; ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011; BSE, 2007]. Certains auteurs précisent que l'échocardiographie transœsophagienne est recommandée si, à défaut d'une hémoculture positive ou de résultats d'échocardiographie transthoracique concluants, la suspicion clinique d'endocardite persiste [ACC/AHA, 2021; ESC/EACTS, 2017; ASE, 2009; BSE, 2007]. Pour certains, l'utilisation de l'échocardiographie transœsophagienne ou de la combinaison échocardiographie transthoracique/échocardiographie transœsophagienne serait supérieure à celle de l'échocardiographie transthoracique seule [ASE, 2009] ou encore une modalité qu'il serait raisonnable d'envisager en présence d'un nouveau souffle ou d'une fièvre persistante sans bactériémie [ACC/AHA, 2021], ou chez les patients qui présentent une probabilité prétest modérée ou élevée [ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011], d'endocardite. Le guide de l'American Society of Echocardiography précise de plus qu'une suspicion clinique qui persiste même sans résultats concluants à l'échocardiographie transœsophagienne devrait se traduire par un second examen à l'échocardiographie transthoracique/échocardiographie transœsophagienne au cours des 7 à 10 jours suivant les premiers examens [ASE, 2009]. Les guides de la British Society

of Echocardiography et de l'ACC/AHA précisent par ailleurs qu'une échocardiographie transthoracique ou une échocardiographie transœsophagienne est appropriée pour diagnostiquer une endocardite chez les patients qui présentent une bactériémie persistante (particulièrement à staphylocoques) de source inconnue ou extracardiaque [ACC/AHA, 2021; BSE, 2007]. L'examen par échocardiographie permet de repérer les lésions valvulaires comme les végétations (ou proliférations), de caractériser les conséquences hémodynamiques, d'évaluer la fonction ventriculaire ainsi que la pression pulmonaire, de même que de détecter les complications associées [ACC/AHA, 2021; BSE, 2007].

Certains guides spécifient qu'une échocardiographie transthoracique et/ou une échocardiographie transœsophagienne est recommandée ou appropriée pour réévaluer les patients atteints d'une endocardite qui sont à risque élevé de progression de l'infection ou de complications – p. ex. tissu infecté sur une grande surface, grosses végétations détectées à l'échocardiographie transthoracique, infection à staphylocoques, entérocoques ou fongiques – ou encore qui présentent des signes d'infection persistante ou progressive ou un changement dans l'état clinique ou à l'examen cardiaque – p. ex. fièvre persistante, abcès, embolie, insuffisance cardiaque, bloc auriculoventriculaire [ACC/AHA, 2021; ACC/AATS/AHA-AUC, 2017; ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011; ASE, 2009].

Le guide de l'American Society of Echocardiography spécifie que l'échocardiographie transthoracique ou l'échocardiographie transœsophagienne n'est pas indiquée pour évaluer le patient stable qui présente de la fièvre tant que les causes fréquentes de fièvre (autres que l'endocardite) ne peuvent être exclues [ASE, 2009]. Cette non-indication de l'examen échocardiographique en cas de fièvre non suggestive d'endocardite est aussi soutenue par le guide de la British Society of Echocardiography [BSE, 2007]. Le guide de l'ACCF/ASE/AHA-AUC précise que l'échocardiographie transthoracique est inappropriée pour évaluer une bactériémie transitoire causée par un agent pathogène qui est typiquement non associé à une endocardite ou lorsque la source de l'infection n'est pas endovasculaire [ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011]. Ce même guide indique que l'échocardiographie transthoracique est inappropriée aussi pour l'évaluation répétée du patient qui présente une endocardite sans signe de complication si aucun changement à la prise en charge n'est envisagé [ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011]. Seul le guide de la British Society of Echocardiography (2007) avance qu'une réévaluation échocardiographique périodique est appropriée pour les patients dont l'état clinique est stable afin d'examiner la réponse au traitement [BSE, 2007] – voir [tableau I.25](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des guides.

Synthèse des revues systématiques et autres revues

À l'instar des guides recensés, les revues retenues présentent l'échocardiographie transthoracique et/ou l'échocardiographie transœsophagienne comme une modalité clé pour établir le diagnostic de l'endocardite infectieuse de la valve prothétique [Chambers *et al*, 2017; Podlesnikar et Delgado, 2016; Hahn, 2013; Choo et Steeds, 2011]. Certains auteurs précisent que les limites de l'échocardiographie transthoracique pour l'évaluation

de l'endocardite font en sorte que l'utilisation de l'échocardiographie transœsophagienne devient incontournable dans le cas des patients chez qui une endocardite est suspectée, puisqu'elle a, notamment, une sensibilité plus grande pour détecter les anomalies comme les végétations ou les abcès [Hahn, 2013; Choo et Steeds, 2011; Pibarot et Dumesnil, 2009]. Podlesnikar et Delgado (2016) spécifient que l'échocardiographie transœsophagienne est la modalité de choix dans les cas d'endocardite infectieuse, particulièrement pour des porteurs d'une valve bioprothétique (TAVR) [Podlesnikar et Delgado, 2016].

Certaines précisions sont toutefois apportées par les différents auteurs quant à la pertinence d'utilisation de l'une ou l'autre des modalités, l'échocardiographie transthoracique ou l'échocardiographie transœsophagienne. L'échocardiographie transthoracique permet d'évaluer la fonction valvulaire ainsi que la fonction et les paramètres hémodynamiques du ventricule (p. ex. insuffisance cardiaque congestive), d'identifier et d'évaluer les caractéristiques des végétations (p. ex. taille, localisation, mobilité) et leurs conséquences hémodynamiques (p. ex. régurgitation aortique valvulaire ou paravalvulaire) et, jusqu'à un certain point, les complications suspectées de l'endocardite comme un abcès périannulaire, une perforation, une déviation, un anévrisme et un pseudoanévrisme [Podlesnikar et Delgado, 2016; Hahn, 2013]. L'échocardiographie transœsophagienne jouerait un rôle dans la détection et l'évaluation des complications de l'endocardite [Hahn, 2013]. Pour Podlesnikar et Delgado (2016), l'échocardiographie transœsophagienne 3D en temps réel a une valeur ajoutée pour analyser la morphologie et la taille des végétations et elle permet d'améliorer la prédiction du risque embolique [Podlesnikar et Delgado, 2016].

Comme mentionné dans les guides de pratique, l'échocardiographie transœsophagienne est particulièrement indiquée lorsque la suspicion clinique d'endocardite demeure élevée alors que les résultats à l'échocardiographie transthoracique sont négatifs ou non concluants [Hahn, 2013]. Une échocardiographie transthoracique ou une échocardiographie transœsophagienne répétée est aussi suggérée dans les cas où la suspicion clinique demeure alors que les tests initiaux se sont révélés négatifs ou encore pour les patients à risque élevé d'endocardite – p. ex. présence d'un micro-organisme virulent ou d'une bactériémie ou fièvre persistante ou récurrente, détérioration clinique, nouveau souffle [Hahn, 2013].

Enfin, seuls Chambers et ses collaborateurs (2017) spécifient une non-indication d'utilisation de l'échocardiographie, soit pour soutenir un dépistage en présence de fièvre, les auteurs précisant qu'une utilisation systématique dans ce contexte pose un risque de surinterprétation des aspects normaux (p. ex. les fuites de lavage physiologique), de variantes normales (p. ex. les filaments de fibrine) ou d'artéfacts (p. ex. les effets des lobes latéraux) [Chambers *et al.*, 2017] – voir [tableau I.26](#) de l'annexe I pour une synthèse des indications issues des revues.

Comité consultatif

Aucun commentaire n'a été formulé par les experts au regard des indications recensées.

2.7 Indications et contre-indications cliniques

À la lumière de l'information recueillie et discutée avec les membres du comité consultatif, un ensemble d'indications et de contre-indications cliniques pour lesquelles le recours à l'échocardiographie transthoracique peut ou devrait être envisagé a été établi. Cette liste se trouve à la [section 4.2](#) du présent document.

3 DISCUSSION

Le vieillissement de la population et, parallèlement, l'augmentation de la prévalence de certaines maladies chroniques, notamment les maladies cardiaques, a contribué à un accroissement du recours aux services de santé non seulement pour établir les diagnostics, mais aussi pour assurer le traitement et le suivi des patients chez qui on a diagnostiqué ces conditions. Les ressources peinent souvent à répondre à la demande, et l'offre insuffisante engendre des listes d'attente dont les répercussions peuvent être significatives pour la santé et la qualité de vie des patients.

L'échocardiographie transthoracique ne fait pas exception à cette tendance. Technique d'imagerie non invasive et rapide à utiliser, elle est cruciale pour établir le diagnostic et faire le suivi de diverses conditions cardiovasculaires, dont les maladies valvulaires. Comme l'ont rapporté la littérature consultée et les membres du comité consultatif, avec l'évolution des technologies et des procédures, les indications pour l'utilisation de l'échocardiographie se sont diversifiées au cours des dernières années. Conjuguées à l'accroissement de la demande, ces situations alimentent des enjeux relatifs à la pertinence de l'utilisation de ces modalités diagnostiques et créent un engorgement qui en compromet l'accès. Or, pour la santé et le bien-être des personnes qui sont à risque ou encore qui présentent une maladie valvulaire, l'échocardiographie est un pilier de la procédure diagnostique, et du suivi lorsque le diagnostic a été établi. Ainsi, un accès à l'échocardiographie en temps opportun, lorsque requis, est essentiel pour prévenir ou détecter les complications, ajuster le traitement et la prise en charge et décider du moment ainsi que du type d'intervention adéquat, entre autres.

Avec l'évolution démographique de la population québécoise, les requêtes relatives à l'échocardiographie sont appelées à poursuivre leur augmentation au cours des prochaines années, et ce, sachant que le nombre de requêtes au Québec a subi une progression moyenne d'environ 4,1 % annuellement au cours de la dernière décennie [RAMQ, 2019]. Les membres du comité consultatif ont fait part de nombreux enjeux en lien avec l'utilisation de l'échocardiographie dans le contexte de soins québécois, enjeux qui appellent à un encadrement et un soutien pour optimiser la pertinence de cette utilisation. Parmi ceux-ci, notons particulièrement :

- l'accès entravé à l'échocardiographie pour le patient, en raison, notamment de :
 - la réalisation d'examens non pertinents ou dédoublés, entre autres pour le suivi du remplacement de valves et des valvulopathies de façon générale et pour l'évaluation des souffles bénins;
 - la disponibilité limitée des ressources (p. ex. échocardiographistes, technologues) habilités à effectuer et soutenir l'utilisation pertinente de l'échocardiographie.
- le manque de lignes directrices pertinentes pour soutenir les cliniciens de première ligne couplé à une mise en œuvre et une adoption limitées de celles disponibles dans la pratique clinique;

- la priorisation difficile des requêtes par les échocardiographistes en raison d'information manquante qui aurait permis de juger de la pertinence et de l'urgence des requêtes ainsi que l'absence d'un formulaire de requête uniformisé;
- l'accès souvent difficile aux rapports d'échocardiographie pour les cliniciens, ce qui se traduit par des lacunes dans la rétroaction pour soutenir le suivi des patients en première ligne.

Ces différents enjeux – qui ne sont par ailleurs pas uniques au contexte de soins québécois – sont ainsi de différents ordres :

- organisationnel et clinique : puisque l'organisation des soins et des ressources, spécialisées comme de première ligne, est touchée, mais aussi la qualité des soins offerts aux patients, avec un impact potentiel sur leur qualité de vie;
- populationnel : puisque les besoins des patients dont l'état nécessite un examen par échocardiographie, toutes conditions confondues, se trouvent plus difficilement comblés et que l'équité d'accès aux soins requis est touchée;
- économique : puisqu'une utilisation non pertinente de la technologie engendre des coûts inutiles, d'une part, mais accroît également les coûts pour répondre aux besoins réels chez des patients dont, par exemple, la condition s'est détériorée faute d'un suivi adéquat en temps opportun.

La revue de la littérature entreprise pour soutenir l'optimisation du recours à l'échocardiographie a permis de repérer de nombreux documents d'encadrement émanant de différentes organisations professionnelles, principalement américaines, mais également anglaises et européennes, de même que quelques revues de littérature publiées qui ont permis de soutenir ou encore de compléter les indications d'utilisation proposées dans les guides de pratique.

Les recommandations et/ou les indications d'utilisation issues de la littérature ont été regroupées en trois principaux contextes d'utilisation de l'échocardiographie en milieu clinique : l'évaluation du souffle cardiaque, le suivi des patients qui ont reçu un diagnostic de maladie valvulaire cardiaque, et le suivi des patients qui ont eu une réparation de valve ou un remplacement par une valve prothétique. Conjointement avec le comité consultatif formé pour accompagner ces travaux, l'équipe a formulé 51 indications et contre-indications d'utilisation de l'échocardiographie en tenant compte du contexte clinique québécois. Celles-ci visent essentiellement à soutenir les cliniciens de première ligne qui sont les premiers interpellés lorsqu'un patient présente des signes et symptômes d'une maladie valvulaire ou si son état nécessite un suivi une fois le diagnostic établi.

Soutien à la pratique et à l'implantation

Le diagnostic des maladies valvulaires cardiaques chez les patients qui présentent un souffle est fait principalement sur la base des signes et symptômes décelés à l'examen clinique et à l'examen cardiaque. Les caractéristiques du souffle observées lors de l'auscultation sont les facteurs déterminants pour établir la pertinence du recours à

l'échocardiographie selon la valve atteinte et la sévérité de la maladie valvulaire soupçonnée. Puisque ces examens sont souvent faits en première ligne, les indications proposées et les outils d'aide à la décision permettront de soutenir les cliniciens pour qu'ils puissent reconnaître les signes et symptômes ainsi que les caractéristiques pertinentes d'un souffle d'apparence pathologique qui nécessite un examen en échocardiographie.

Bien que l'évaluation et le suivi des patients atteints d'une maladie touchant les valves natives, et plus particulièrement de ceux porteurs d'une valve prothétique, puissent être réalisés par les spécialistes, les cliniciens de première ligne pourront bénéficier des indications présentées afin d'assurer un suivi optimal de la condition du patient et d'évaluer le besoin d'orienter celui-ci vers un nouvel examen échocardiographique ou encore une évaluation par un spécialiste. Dans un même ordre d'idées, l'échocardiographie transœsophagienne, modalité d'examen plus invasive que l'échocardiographie transthoracique, est réalisée principalement à la suite d'une évaluation en spécialité. La mention de cette technique dans le présent document est uniquement à titre indicatif pour guider les cliniciens de première ligne dans une éventuelle orientation du patient vers un spécialiste lorsque des conditions particulières sont observées. Ces conditions sont rapportées sous forme de notes en complément de certaines indications ciblées.

Les indications et contre-indications proposées ont pour objectif de guider les cliniciens de première ligne dans l'utilisation de l'échocardiographie pour établir le diagnostic et le faire le suivi des patients atteints d'une maladie valvulaire suspectée ou connue. Cependant, les membres du comité consultatif ont tenu à rappeler l'importance d'une prise de décision partagée entre le clinicien, son patient et ses proches. Ainsi, la décision de recourir à une échocardiographie, quelles que soient les indications d'utilisation, devrait être prise à la suite d'une discussion entre l'équipe de soins et le patient et ses proches, éclairée en fonction du niveau de soins et des préférences du patient ainsi que des options thérapeutiques disponibles. À titre d'exemple, advenant qu'un patient ne désire pas subir d'interventions additionnelles, un suivi échocardiographique régulier peut s'avérer inutile, puisqu'il ne permettrait pas de guider la prise en charge du patient et n'aurait aucune incidence sur le plan de traitement.

La littérature rapporte que le développement et la diffusion d'un outil d'aide à la décision et de formation dans les établissements de soins primaires, pour assister les cliniciens dans la détection des souffles cardiaques et pour diriger les patients vers l'échocardiographie, ont le potentiel d'améliorer l'identification des patients atteints d'une maladie cardiaque valvulaire [Valveadvice.org, 2020]. L'accès aux indications et aux outils directement dans le milieu de soins, notamment par leur intégration aux outils informatiques utilisés quotidiennement par les cliniciens dans leur pratique ou encore via un système de prescripteur électronique présentement en cours de développement par le ministère de la Santé et des Services sociaux, pourrait par ailleurs favoriser leur appropriation. Certaines interventions, en particulier, pourraient être mises en œuvre de façon collaborative par les organisations, les milieux cliniques et les chercheurs dans le but d'optimiser les retombées des recommandations sur l'utilisation de

l'échocardiographie en contexte réel de pratique [Bhatia *et al.*, 2017]. Par ailleurs, la centralisation des rapports d'échocardiographie pour faciliter l'accès à l'information et le partage de celle-ci entre les cliniciens et les niveaux de services ainsi que l'uniformisation des formulaires de requête sont autant d'éléments qui pourraient soutenir l'utilisation optimale de l'échocardiographie.

En optimisant le recours à l'échocardiographie au moment opportun pour les patients qui pourraient potentiellement en bénéficier réellement, les indications proposées et les outils développés pourront soutenir une meilleure justification des requêtes d'examen en échocardiographie, et conséquemment faciliter le traitement de ces requêtes et l'accès à l'examen pour les patients.

Retombées sur l'utilisation des ressources

Les indications et contre-indications élaborées ont le potentiel d'accroître la pertinence des requêtes d'échocardiographie et, par la même occasion, de réduire le nombre de procédures à faible valeur diagnostique, ce qui représente un avantage tant sur le plan de l'accès aux examens d'échocardiographie en temps opportun que sur le plan de l'utilisation judicieuse de ressources limitées. Conséquemment, une réponse aux patients en temps opportun présente plus d'avantages potentiels, tant sur le plan de la santé que sur celui de la qualité de vie. La centralisation des examens d'échocardiographie de même que la possibilité qu'un plus grand nombre de cliniciens susceptibles de suivre les patients concernés puissent le faire en se guidant sur les indications d'utilisation de cette modalité d'examen favoriseraient aussi l'optimisation de l'utilisation des ressources en diminuant la duplication des requêtes. La mise en application de modalités de rétroaction entre les échographistes et les cliniciens responsables du suivi des patients favoriserait par ailleurs la pertinence des requêtes d'examen. Enfin, une utilisation optimisée des ressources peut aussi avoir un effet non négligeable sur les coûts pour le système de santé. Un suivi périodique du volume des examens échocardiographiques serait pertinent pour évaluer les retombées de la mise en œuvre des indications.

Forces et limites de l'évaluation

Les indications et contre-indications proposées présentent l'avantage d'avoir été élaborées selon une méthode rigoureuse et systématique. Un comité consultatif composé de médecins venant de diverses spécialités (cardiologie, médecine interne, médecine d'urgence et médecine de famille) a pu se prononcer à diverses reprises en cas de non-consensus ou de données insuffisantes sur la pertinence et l'applicabilité des indications dans le contexte spécifique québécois.

Les indications et contre-indications proposées ont principalement été élaborées à l'aide de guides de pratique clinique en cardiologie et des guides de bon usage en imagerie. Des revues systématiques ou narratives indexées dans des bases de données reconnues ont également été retenues principalement afin de compléter l'information recueillie dans les différents guides ou lorsque les guides ne se prononçaient pas sur certaines indications d'utilisation potentielle. Toutefois, aucune revue systématique de la littérature scientifique n'a été effectuée.

La majorité des guides retenus ont été publiés après 2010, mais ceux datant de 2016 à 2021 ont été prioritaires. Ces guides étaient majoritairement basés sur des consensus d'experts, parfois sans qu'une revue de la littérature ait été effectuée ou du moins clairement expliquée. Plusieurs indications et contre-indications des guides de pratique et des guides de bon usage sont d'ailleurs soutenues par des données de qualité relativement faible. Cet élément a été pris en considération dans le libellé des indications.

Les outils d'aide à la décision élaborés ont été soumis à une première validation auprès des membres du comité consultatif, puis de quelques utilisateurs potentiels de première ligne qui avaient signifié leur intérêt à contribuer à cet exercice. Ces validations ont permis d'apporter diverses modifications à la lumière des commentaires reçus, ce qui pourra optimiser l'utilisation de ces outils.

Suivi et mise à jour

Les indications pourront être mises à jour ponctuellement pour en assurer la pertinence et la validité lorsque requis. Celles-ci peuvent en effet changer rapidement, comme nous l'avons vu ces dernières années, en raison de l'évolution des modalités technologiques et de l'accumulation des données sur leur utilisation. Ainsi, de nouvelles données sur la durabilité des différents modèles de valve prothétique pourront être disponibles ou de nouvelles méthodes d'implantation des valves pourraient mener à la modification de certaines recommandations/indications dans le futur. Une recherche triennale ciblée sera donc réalisée afin de repérer les mises à jour des principaux documents (guides de pratique et guide d'utilisation appropriée) et une mise à jour plus complète de la littérature sera réalisée tous les cinq ans afin de repérer tout nouveau document qui pourrait toucher les indications proposées ou qui aurait comme conséquence d'invalider certaines d'entre elles.

4 CONCLUSION ET INDICATIONS

4.1 Conclusion

En vue d'améliorer l'accès en temps opportun aux examens d'échocardiographie pour les patients qui pourraient en bénéficier, le présent guide a pour objectif de soutenir les cliniciens dans l'utilisation pertinente de l'échocardiographie pour établir le diagnostic des maladies valvulaires cardiaques chez les adultes qui présentent un souffle ou pour le suivi des patients adultes atteints d'une maladie des valves natives ou de ceux porteurs d'une valve prothétique. Au Québec, en 2018, plus de 314 000 examens d'échocardiographie ont été réalisés, et ce type d'examen a subi une hausse moyenne de 4,1 % par année depuis 2009. Cet examen a ainsi, au fil des ans, subi une évolution progressive accompagnée d'un nombre croissant d'indications cliniques.

La synthèse des plus récents guides de pratique et revues recensés a permis de cerner un total de 51 indications ou contre-indications cliniques, soit : 8 indications cliniques pour établir le diagnostic des maladies valvulaires chez les patients adultes présentant un souffle; 23 indications cliniques pour le suivi des patients adultes atteints d'une maladie des valves natives; et 20 indications cliniques pour le suivi des patients adultes porteurs d'une valve prothétique. D'une manière générale, il n'est pas recommandé d'effectuer un examen échocardiographique sur la seule base de l'âge du patient ou encore pour les adultes qui présentent un souffle clairement reconnu comme bénin ou fonctionnel. L'échocardiographie transthoracique est la modalité de choix pour l'évaluation des patients chez qui une maladie valvulaire est suspectée ou encore pour le suivi des patients atteints d'une maladie valvulaire (valves natives et valves prothétiques). L'échocardiographie transoesophagienne est une méthode plus invasive qui est généralement utilisée en deuxième intention et à la suite d'une évaluation par un spécialiste. En toute situation, la décision de recourir à une échocardiographie devrait être prise à la suite d'une discussion entre l'équipe de soins, le patient et ses proches, éclairée en fonction du niveau de soins et des préférences du patient ainsi que des options thérapeutiques disponibles.

Les indications et contre-indications d'utilisation ainsi que les outils d'aide à la décision proposés visent à guider tout particulièrement les cliniciens de première ligne dans leur décision de recourir à l'échocardiographie. Elles ont le potentiel de favoriser une utilisation optimale des ressources en réduisant le nombre d'investigations à faible valeur diagnostique, et l'avantage non seulement d'améliorer l'accès aux examens, mais également la qualité de vie des patients concernés en plus d'avoir une incidence potentielle sur les coûts pour le système de santé québécois. Outre la diffusion de ces indications aux cliniciens, la centralisation des rapports d'échocardiographie faciliterait le partage de l'information entre les cliniciens et les lignes de service de même que l'uniformisation des formulaires de requête. Tous ces éléments pourraient soutenir davantage l'utilisation optimale de l'échocardiographie. Le développement d'un prescripteur électronique par le ministère de la Santé et des Services sociaux permettra d'optimiser la pertinence de l'usage de tests diagnostiques comme l'échocardiographie

cardiaque en orientant les cliniciens vers les indications pertinentes au moment de la rédaction d'une requête d'examen.

4.2 Indications et contre-indications cliniques

Note générale
La décision de recourir à une échocardiographie devrait être prise à la suite d'un processus de prise de décision partagée entre l'équipe de soins et le patient et ses proches, éclairée en fonction du niveau de soins et des préférences du patient, des options thérapeutiques disponibles ainsi que des avantages et des risques qui y sont associés.

Évaluation et diagnostic des maladies valvulaires chez un patient qui présente un souffle cardiaque

A Évaluation d'un patient sans souffle ou symptôme potentiellement cardiaque

Situation clinique	Indications et contre-indications
Absence d'un souffle ou d'un symptôme potentiellement cardiaque ou d'antécédents familiaux	<p>A.1 Une ETT ne devrait pas être réalisée de façon systématique dans la population générale, à des fins de dépistage ou sur l'unique base de l'âge ou de facteurs de risque personnels, s'il n'y a pas de souffle ou de symptôme cardiaque probable.</p> <p>A.1.1 Chez les patients qui ne présentent aucun souffle ou symptôme potentiellement cardiaque et sans antécédents familiaux permettant de suspecter une maladie valvulaire, il n'est pas raisonnable de réaliser une ETT au repos.</p>

B Évaluation d'un patient asymptomatique qui présente un souffle innocent (bénin ou fonctionnel) ou inchangé

Situation clinique	Indications et contre-indications
<p>Présence d'un souffle innocent (bénin ou fonctionnel) ou inchangé chez un patient adulte asymptomatique</p> <p>Souffle innocent (bénin ou fonctionnel)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Souffle d'éjection systolique doux - Deuxième bruit cardiaque audible 	<p>B.1 Chez les patients asymptomatiques qui présentent un souffle ayant les caractéristiques d'un souffle bénin ou fonctionnel ou inchangé, il n'est pas indiqué de réaliser une ETT au repos.</p> <p>Les examens physique et cardiaque accompagnés d'un historique détaillé doivent toujours précéder le recours à l'échocardiographie pour révéler la présence de symptômes et repérer les caractéristiques d'un souffle pathologique qui ferait soupçonner une maladie valvulaire cardiaque.</p>

C Évaluation d'un patient qui présente un souffle et d'autres signes et symptômes suggestifs d'une maladie valvulaire cardiaque ou de complications

Situation clinique	Indications et contre-indications
<p>Présence d'un nouveau souffle ou d'un souffle inexpliqué chez un patient asymptomatique</p> <p>Souffle pathologique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Grade 3/6 et plus - Tout souffle diastolique - Accompagné d'un B3 ou B4 - Souffle caractéristique d'une maladie valvulaire 	<p>C.1 Une ETT* est indiquée pour l'évaluation initiale chez les patients asymptomatiques qui présentent un nouveau souffle ou un souffle inexpliqué non caractéristique d'un souffle bénin, ou des bruits cardiaques anormaux laissant soupçonner une maladie valvulaire, ou caractéristiques d'une maladie valvulaire cardiaque.</p> <p>*Note : Une ETO peut être demandée, à la suite d'une évaluation par un spécialiste, pour clarifier un diagnostic quand les images à l'ETT ne permettent pas d'établir un diagnostic clair ou pour caractériser les valves des patients.</p>
<p>Souffle chez un patient qui présente d'autres signes et symptômes d'une maladie valvulaire cardiaque</p> <p>Symptômes et signes associés à des maladies valvulaires cardiaques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dyspnée - Syncope/présyncope - Douleur thoracique/angine de poitrine - Palpitations - Signes d'insuffisance cardiaque, dont <ul style="list-style-type: none"> o Œdème des membres inférieurs o Crépitations pulmonaires o Veines jugulaires distendues - Signes et symptômes d'endocardite infectieuse - Accident cérébral vasculaire/Ischémie cérébrale transitoire - Embolie pulmonaire/cardioembolie - Fibrillation auriculaire <i>de novo</i> <p>Antécédents et conditions à risque (exemples)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fièvre rhumatismale - Historique familial de valve bicuspide - Dilatation de la racine aortique et de l'aorte ascendante - Maladie systémique - Exposition médicamenteuse 	<p>C.2 Une ETT est indiquée pour l'évaluation initiale chez les patients qui présentent un souffle et d'autres signes et symptômes, des antécédents familiaux au premier degré ou des conditions à risque de développer une maladie valvulaire cardiaque.</p>

Situation clinique	Indications et contre-indications
<p>Souffle et autres signes et symptômes suggestifs d'une complication valvulaire des valves natives - Suspicion d'endocardite infectieuse</p>	<p>C.3 Une ETT* est indiquée pour évaluer les patients qui présentent certains signes et symptômes suggestifs d'une endocardite infectieuse de la valve native et un nouveau souffle et/ou une hémoculture positive pour un microorganisme causant des endocardites.</p> <p>*Note : Une ETO peut être demandée, en complément à l'ETT et à la suite d'une évaluation par un spécialiste, notamment pour les patients dont les résultats de l'ETT sont équivoques et chez qui la suspicion clinique d'endocardite demeure élevée ou si une complication locale d'endocardite est suspectée.</p> <p>C.3.1 Une ETT* est indiquée pour réévaluer les patients à qui on a diagnostiqué une endocardite infectieuse à la valve native et qui présentent des changements au tableau clinique ou à l'examen cardiaque comme un nouveau souffle ou une fièvre persistante, ou qui sont à risque élevé de complications ou de progression de l'infection.</p> <p>*Note : Une ETO peut être demandée, à la suite d'une évaluation par un spécialiste, pour les patients qui présentent une bactériémie à staphylocoques de source inconnue ou extracardiaque.</p> <p>C.3.2 Une ETT n'est pas indiquée pour évaluer les patients qui présentent une fièvre transitoire s'il n'y a pas un nouveau souffle ou une bactériémie, ou une bactériémie causée par un microorganisme rarement associé à une endocardite infectieuse.</p>

Suivi de patients atteints d'une maladie valvulaire connue (valves natives)

D Suivi des maladies valvulaires cardiaques – Examens répétés

Situation clinique	Indications et contre-indications
<p>Suivi des patients qui ont une valve aortique bicuspidie, une racine aortique ou une aorte ascendante dilatées ou une sclérose de la valve aortique</p>	<p>D.1 Une ETT de suivi est indiquée aux 3 à 5 ans pour les patients qui ont une valve aortique bicuspidie sans aortopathie et sans sténose ou régurgitation hémodynamiquement significatives, pour évaluer la progression vers une maladie valvulaire.</p> <p>D.1.1 Une ETT de routine annuelle est indiquée chez les patients qui ont une valve aortique bicuspidie et une dilatation aortique de plus de 4 cm en progression rapide ou une histoire familiale de dissection aortique, ou pour ceux qui présentent une dilatation de plus de 4,5 cm.</p> <p>D.1.2 Si on n'observe pas une calcification importante ou des changements dans les symptômes, un suivi régulier par ETT ne devrait pas être considérée pour les patients atteints d'une sclérose aortique sans sténose ou régurgitation hémodynamiquement significatives.</p>

Situation clinique	Indications et contre-indications
Examens de suivi chez des patients atteints d'une maladie des valves natives Patient asymptomatique ou qui ne présente aucun changement au tableau clinique	D.2 Un suivi périodique par ETT est indiqué pour les patients asymptomatiques atteints d'une maladie valvulaire connue, qui ne présentent aucun changement au tableau clinique ou à l'examen physique, à des intervalles variables selon le stade de la maladie, pour évaluer la progression de la maladie, la taille des ventricules et leur fonction. La fréquence du suivi est fonction de la valve atteinte et de la progression de la maladie observée au dernier examen (voir indications D.3 à D.20).
	D.2.2 Une ETT est indiquée pour les patientes atteintes de sténose ou de régurgitation valvulaire, principalement chez celles qui présentent un stade de maladie de modéré à sévère, avant et pendant la grossesse.

Maladie valvulaire	Valve atteinte	Légère	Modérée	Sévère
Sténose	Aortique	D.3 Une ETT de routine est indiquée tous les 3 à 5 ans pour les patients asymptomatiques atteints de sténose aortique légère, ou s'il n'y a pas de changement au tableau clinique et s'ils présentent une fonction normale du ventricule gauche.	D.4 Une ETT de routine tous les 1 à 2 ans est indiquée pour les patients asymptomatiques atteints d'une sténose aortique modérée, ou s'il n'y a pas de changement au tableau clinique et s'ils présentent une fonction normale du ventricule gauche.	D.5 Une ETT est indiquée tous les 6 à 12 mois pour les patients asymptomatiques atteints d'une sténose aortique sévère, s'il n'y a pas de changement au tableau clinique et s'ils présentent une fonction ventriculaire gauche normale.
	Mitrale	D.6 Une ETT de routine est indiquée tous les 3 à 5 ans pour les patients asymptomatiques atteints d'une sténose mitrale non significative (légère ou modérée; surface valvulaire > 1,5 cm ²), ou s'il n'y a pas de changement au tableau clinique.		D.7 Une ETT de routine est indiquée aux 1 à 2 ans pour les patients asymptomatiques atteints d'une sténose mitrale sévère (surface valvulaire < 1,5 cm ²), s'il n'y a pas de changement au tableau clinique.
	Pulmonaire	D.8 Une ETT de routine est raisonnable tous les 3 à 5 ans pour les patients asymptomatiques qui présentent une sténose pulmonaire légère, ou s'il n'y a pas de changement au tableau clinique.	D.9 Une ETT de routine est raisonnable tous les 2 ans pour les patients asymptomatiques qui présentent une sténose pulmonaire modérée, ou s'il n'y a pas de changement au tableau clinique.	D.10 Une ETT de routine est raisonnable tous les ans pour les patients asymptomatiques qui présentent une sténose pulmonaire sévère s'il n'y a pas de changement au tableau clinique.

Maladie valvulaire	Valve atteinte	Légère	Modérée	Sévère
Régurgitation	Aortique	D.11 Une ETT de routine est indiquée tous les 3 à 5 ans pour les patients asymptomatiques atteints de régurgitation aortique légère, ou s'il n'y a pas de changement au tableau clinique.	D.12 Une ETT est indiquée tous les 1 à 2 ans pour les patients asymptomatiques atteints de régurgitation aortique modérée, ou s'il n'y a pas de changement au tableau clinique.	D.13 Une ETT est indiquée tous les 6 à 12 mois pour les patients asymptomatiques atteints de régurgitation aortique sévère, qui ont une fonction du ventricule gauche normale, et s'il n'y a pas de changement au tableau clinique.
	Mitrale	D.14 Une ETT de routine est raisonnable tous les 5 ans pour les patients asymptomatiques atteints de régurgitation mitrale légère primaire, ou s'il n'y a pas de changement au tableau clinique.	D.15 Une ETT de routine est indiquée tous les 1 à 2 ans pour les patients asymptomatiques atteints de régurgitation mitrale modérée primaire, ou s'il n'y a pas de changement au tableau clinique et s'ils présentent une fonction du ventricule gauche préservée.	D.16 Une ETT de routine est indiquée tous les 6 à 12 mois pour les patients asymptomatiques atteints de régurgitation mitrale sévère primaire, s'il n'y a pas de changement au tableau clinique.
	Tricuspide	D.17 Une ETT de routine n'est pas indiquée pour des patients asymptomatiques atteints d'une régurgitation tricuspидienne légère, ou s'il n'y a pas de changement au tableau clinique et s'ils présentent une valve et un ventricule droit normaux.	D.18 Un suivi prudent par ETT est raisonnable pour des patients asymptomatiques atteints d'une régurgitation tricuspидienne modérée, ou s'il n'y a pas de changement au tableau clinique.	D.19 Une ETT annuelle est raisonnable pour les patients asymptomatiques atteints d'une régurgitation tricuspидienne sévère.

Situation clinique	Indications et contre-indications
Examens de suivi chez des patients atteints d'une maladie des valves natives Patients qui présentent des changements ou éléments nouveaux à l'examen physique	D.20 De façon générale, une ETT de suivi est indiquée en présence de changements ou d'éléments nouveaux à l'examen physique chez les patients atteints d'une maladie valvulaire connue (valves natives).

Suivi des patients qui ont eu une réparation de valves et leur remplacement par des valves prothétiques

E Examen échocardiographique de suivi des patients qui ont eu une réparation de la valve mitrale

Situation clinique		Indications et contre-indications
Réparation de valve mitrale	Examen postréparation	E.1 Une ETT est indiquée entre 4 et 12 semaines à la suite d'une réparation de la valve mitrale.
	Examen de routine - réparation par chirurgie	E.2 Une ETT de suivi est indiquée un an après la chirurgie de réparation, puis aux 2 à 3 ans par la suite. Un suivi par ETT à intervalles plus rapprochés pourrait être considéré si une dysfonction de la valve est suspectée.
	Examen de routine – réparation par voie percutanée	E.3 Une ETT de suivi annuelle est indiquée après la réparation de la valve mitrale par voie percutanée.

F Examens postimplantation des patients porteurs d'une valve prothétique

Situation clinique		Indications et contre-indications
Valves prothétiques - Examen postimplantation	Immédiatement après l'intervention	F.1 Une ETT est indiquée pour effectuer un examen postintervention à la suite du remplacement d'une valve native par une valve prothétique (mécanique ou bioprothétique), généralement avant que le patient obtienne son congé de l'hôpital ou au cours des 30 jours suivant l'implantation.
	Examen de référence	F.2 Une ETT de référence est indiquée dans un délai de 6 à 12 semaines après l'intervention de remplacement pour les patients porteurs d'une valve prothétique mécanique.
		F.3 Une ETT de référence est indiquée généralement 30 jours après l'intervention de remplacement par chirurgie ou cathéter pour les patients porteurs d'une valve bioprothétique.

G Examens de routine s'il n'y a pas de signes de complications ou de dysfonctionnement – valves prothétiques

Situation clinique		Indications et contre-indications
Valves mécaniques	Examen de routine/suivi s'il n'y a pas de symptômes ou de signes de complications ou de dysfonctionnement	G.1 Une ETT de routine n'est généralement pas indiquée chez des patients asymptomatiques porteurs d'une valve prothétique mécanique s'il n'y a pas de changement au tableau clinique ou de soupçon de dysfonctionnement. G.1.1 Une ETT peut être indiquée pour certains patients asymptomatiques porteurs d'une valve prothétique, ou s'il n'y a pas de changement au tableau clinique ou de soupçon de dysfonctionnement, notamment ceux qui présentent une condition qui les expose à des complications potentielles (p. ex. dysfonction du ventricule gauche, dilatation de l'aorte, régurgitation tricuspide résiduelle significative, événements thrombotiques) ainsi que pour les patientes avant ou pendant une grossesse.
Valves bioprothétiques	Examen de routine / suivi s'il n'y a pas de symptômes ou de signes de complications ou de dysfonctionnement	G.2 Une ETT annuelle de routine est indiquée à partir de 5 ans postimplantation pour les patients porteurs d'une valve bioprothétique en position mitrale ou tricuspide, qui sont asymptomatiques ou ne présentent pas de signes de complications ou de dysfonctionnement de la valve.
Valves bioprothétiques – TAVR/TAVI	Examen de routine/suivi s'il n'y a pas de symptômes ou de signes de complications ou de dysfonctionnement	G.3 Une ETT annuelle de routine est indiquée pour les patients asymptomatiques porteurs d'une valve bioprothétique implantée par cathéter ou qui ne présentent pas de changement au tableau clinique.
Valves bioprothétiques – SAVR/par voie chirurgicale	Examen de routine/suivi s'il n'y a pas de symptômes ou de signes de complications ou de dysfonctionnement	G.4 Une ETT de routine est raisonnable à 5 ans et à 10 ans suivant l'implantation par voie chirurgicale d'une valve bioprothétique pour les patients asymptomatiques qui ne présentent pas de changement au tableau clinique. Après 10 ans suivant l'implantation, une ETT annuelle est plutôt indiquée .

H Valves prothétiques – Examens en présence de signes ou symptômes de dysfonctionnement de la valve ou de complications, ou d'une anomalie connue

Situation clinique		Indications et contre-indications
Évaluation des patients porteurs d'une valve prothétique	Changement de statut clinique, apparition de signes ou symptômes et soupçon de pathologie	H.1 Une ETT* est indiquée pour l'évaluation des patients porteurs d'une valve prothétique (tout type) en cas de changement du tableau clinique à l'examen, de l'apparition de symptômes inexpliqués ou de signes de complications ou de dysfonctionnement / détérioration possible de la valve. *Note : Une ETO peut être demandée, à la suite d'une évaluation par un spécialiste, pour les patients porteurs d'une valve mitrale ou tricuspide prothétique et les patients pour qui les images obtenues à l'ETT sont de mauvaise qualité.

Situation clinique		Indications et contre-indications
Valves prothétiques	Dysfonctionnement de la valve prothétique	<p>H.2 Une ETT répétée est indiquée chez des patients porteurs d'une valve prothétique qui présentent une anomalie, une lésion ou un dysfonctionnement connu de la valve ou du ventricule gauche; la fréquence du suivi dépendra de la gravité de la condition détectée ainsi que de la stabilité de la condition avec le temps.</p> <p>H.2.1 L'ETT peut être indiquée de 3 à 6 mois après le diagnostic initial d'une détérioration de la valve prothétique chez les patients qui présentent des anomalies morphologiques des feuillets, ou une sténose et/ou une régurgitation valvulaire modérée. Une ETT annuelle de suivi peut être indiquée chez les patients dont l'état est stable et qui ne présentent pas de changement hémodynamique significatif.</p> <p>H.2.2 Une ETT peut être indiquée tous les 6 mois après le diagnostic initial d'une détérioration de la valve prothétique chez les patients qui présentent une sténose et/ou une régurgitation sévère et une fraction d'éjection préservée, lorsque les seuils pour une réintervention ne sont pas atteints.</p>
	Suspicion / évaluation de thrombose / thromboembolie	<p>H.3 Une ETT* est indiquée pour détecter une obstruction de la valve prothétique et soutenir ou confirmer un diagnostic d'événement thromboembolique ou de thrombose valvulaire chez des patients pour qui cette complication est suspectée ou qui ont été exposés à un risque de développer cette complication.</p> <p>*Note : Conjointement à l'ETT, une ETO peut être demandée, à la suite d'une évaluation par un spécialiste, pour évaluer le dysfonctionnement et l'obstruction suspectés de la valve prothétique, approfondir les résultats de l'ETT et caractériser davantage la thrombose. La fluoroscopie et/ou la tomodensitométrie (TDM) pourraient également être considérées.</p>
	Suspicion / évaluation de l'endocardite	<p>H.4 Une ETT est indiquée pour les patients chez qui une endocardite de la valve prothétique est suspectée à la suite d'une hémoculture positive ou en raison de la présence d'un nouveau souffle, ou encore en présence d'une bactériémie de source inconnue persistante ou d'une fièvre persistante sans bactériémie.</p> <p>H.4.1 Une ETT* est raisonnable au cours des 7 à 10 jours suivant les premiers examens si, sans résultats concluants à l'ETO, la suspicion clinique d'endocardite persiste.</p>

Situation clinique		Indications et contre-indications
		<p>H.4.2 Une ETT* répétée est indiquée pour réévaluer les patients atteints d'une endocardite diagnostiquée, qui sont à risque élevé de progression de l'infection ou de complications ou qui présentent des signes d'infection persistante ou un changement dans l'état clinique ou à l'examen cardiaque.</p> <p>*Note : Une ETO peut être demandée à la suite d'une évaluation par un spécialiste.</p> <p>H.4.3 Une ETT n'est pas indiquée pour évaluer le patient dont l'état est stable et qui présente une fièvre dont les causes fréquentes n'ont pas été préalablement exclues (tableau clinique non suggestif d'une endocardite).</p>

RÉFÉRENCES

- Aggarwal NR, Wuthiwaropas P, Karon BL, Miller FA, Pellikka PA. Application of the appropriateness criteria for echocardiography in an academic medical center. *J Am Soc Echocardiogr* 2010;23(3):267-74.
- Al-Kaisey A, Jones E, Nadurata V, Farouque O, De Silva D, Ramchand J. Appropriate use of echocardiography in an Australian regional centre. *Intern Med J* 2015;45(11):1128-33.
- Alaour B, Menexi C, Shah BN. Clinical and echocardiographic follow-up of patients following surgical heart valve repair or replacement: A tertiary centre experience. *Echo Res Pract* 2018;5(3):113-9.
- American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, American Society of Echocardiography, American Heart Association, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Failure Society of America, Heart Rhythm Society, et al. ACCF/ASE/AHA/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCM/SCCT/SCMR 2011 appropriate use criteria for echocardiography. A report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, American Society of Echocardiography, American Heart Association, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Failure Society of America, Heart Rhythm Society, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Critical Care Medicine, Society of Cardiovascular Computed Tomography, and Society for Cardiovascular Magnetic Resonance Endorsed by the American College of Chest Physicians. *J Am Coll Cardiol* 2011;57(9):1126-66.
- Apostolidou E, Maslow AD, Poppas A. Primary mitral valve regurgitation: Update and review. *Glob Cardiol Sci Pract* 2017;2017(1):e201703.
- Armstrong GP. Sténose pulmonaire [site Web]. Le Manuel Merck – Version pour professionnels de la santé. Kenilworth, NJ : Merck Sharp & Dohme Corp.; 2021. Disponible à : <https://www.merckmanuals.com/fr-ca/professional/troubles-cardiovasculaires/valvulopathies/st%C3%A9nose-pulmonaire>.
- Attenhofer Jost CH, Turina J, Mayer K, Seifert B, Amann FW, Buechi M, et al. Echocardiography in the evaluation of systolic murmurs of unknown cause. *Am J Med* 2000;108(8):614-20.
- Ballo P, Bandini F, Capecchi I, Chiodi L, Ferro G, Fortini A, et al. Application of 2011 American College of Cardiology Foundation/American Society of Echocardiography appropriateness use criteria in hospitalized patients referred for transthoracic echocardiography in a community setting. *J Am Soc Echocardiogr* 2012;25(6):589-98.
- Baumgartner H, Falk V, Bax JJ, De Bonis M, Hamm C, Holm PJ, et al. 2017 ESC/EACTS guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J* 2017;38(36):2739-91.

- Baumgartner H, Hung J, Bermejo J, Chambers JB, Evangelista A, Griffin BP, et al. Echocardiographic assessment of valve stenosis: EAE/ASE recommendations for clinical practice. *J Am Soc Echocardiogr* 2009;22(1):1-23.
- Bhatia RS, Ivers NM, Yin XC, Myers D, Nesbitt GC, Edwards J, et al. Improving the appropriate use of transthoracic echocardiography: The Echo WISELY Trial. *J Am Coll Cardiol* 2017;70(9):1135-44.
- Bilen E, Sari C, Durmaz T, Keles T, Bayram NA, Akcay M, et al. The importance of echocardiography in transcatheter aortic valve implantation. *Echocardiography* 2014;31(1):101-10.
- Braga JR, Leong-Poi H, Rac VE, Austin PC, Ross HJ, Lee DS. Trends in the use of cardiac imaging for patients with heart failure in Canada. *JAMA Netw Open* 2019;2(8):e198766.
- Brennan JM, Edwards FH, Zhao Y, O'Brien S, Booth ME, Dokholyan RS, et al. Long-term safety and effectiveness of mechanical versus biologic aortic valve prostheses in older patients: Results from the Society of Thoracic Surgeons Adult Cardiac Surgery National Database. *Circulation* 2013;127(16):1647-55.
- Brinkley DM et Gelfand EV. Valvular heart disease: Classic teaching and emerging paradigms. *Am J Med* 2013;126(12):1035-42.
- British Society of Echocardiography (BSE). Clinical indications for echocardiography. Londres, Angleterre : BSE; 2007. Disponible à : <https://www.bsecho.org/common/Uploaded%20files/Education/Protocols%20and%20guidelines/Indications%20for%20echocardiography.pdf>.
- Brouwers MC, Kho ME, Browman GP, Burgers JS, Cluzeau F, Feder G, et al. AGREE II: Advancing guideline development, reporting and evaluation in health care. *J Clin Epidemiol* 2010;63(12):1308-11.
- Caldararu C et Balanescu S. Modern use of echocardiography in transcatheter aortic valve replacement: An up-date. *Medica* 2016;11(4):299-307.
- Cardiac Care Network. Standards for provision of echocardiography in Ontario. Toronto, ON : Cardiac Care Network; 2015. Disponible à : <https://www.corhealthontario.ca/CCN-Echo-Standards-2015.pdf>.
- Carroll AE. The high costs of unnecessary care. *JAMA* 2017;318(18):1748-9.
- Chambers JB, Garbi M, Briffa N, Sharma V, Steeds RP. Indications for echocardiography of replacement heart valves: A joint statement from the British Heart Valve Society and British Society of Echocardiography. *Echo Res Pract* 2019;6(1):G9-G15.
- Chambers JB, Garbi M, Nieman K, Myerson S, Pierard LA, Habib G, et al. Appropriateness criteria for the use of cardiovascular imaging in heart valve disease in adults: A European Association of Cardiovascular Imaging report of literature review and current practice. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2017;18(5):489-98.
- Chambers JB, Myerson SG, Rajani R, Morgan-Hughes GJ, Dweck MR. Multimodality imaging in heart valve disease. *Open Heart* 2016;3(1):e000330.

- Chambers JB, Kabir S, Cajeat E. Detection of heart disease by open access echocardiography: A retrospective analysis of general practice referrals. *Br J Gen Pract* 2014;64(619):e105-11.
- Cheitlin MD, Armstrong WF, Aurigemma GP, Beller GA, Bierman FZ, Davis JL, et al. ACC/AHA/ASE 2003 guideline update for the clinical application of echocardiography: Summary article. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (ACC/AHA/ASE Committee to Update the 1997 Guidelines for the Clinical Application of Echocardiography). *J Am Soc Echocardiogr* 2003;16(10):1091-110.
- Choo WS et Steeds RP. Cardiac imaging in valvular heart disease. *Br J Radiol* 2011;84(Spec No 3):S245-57.
- Coffey S, Cairns BJ, Iung B. The modern epidemiology of heart valve disease. *Heart* 2016;102(1):75-85.
- D'Arcy JL, Coffey S, Loudon MA, Kennedy A, Pearson-Stuttard J, Birks J, et al. Large-scale community echocardiographic screening reveals a major burden of undiagnosed valvular heart disease in older people: The OxVALVE Population Cohort Study. *Eur Heart J* 2016;37(47):3515-22.
- Dal-Bianco JP, Beaudoin J, Handschumacher MD, Levine RA. Basic mechanisms of mitral regurgitation. *Can J Cardiol* 2014;30(9):971-81.
- Doherty JU, Kort S, Mehran R, Schoenhagen P, Soman P. ACC/AATS/AHA/ASE/ASNC/HRS/SCAI/SCCT/SCMR/STS 2017 appropriate use criteria for multimodality imaging in valvular heart disease: A report of the American College of Cardiology Appropriate Use Criteria Task Force, American Association for Thoracic Surgery, American Heart Association, American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Rhythm Society, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography, Society for Cardiovascular Magnetic Resonance, and Society of Thoracic Surgeons. *J Am Coll Cardiol* 2017;70(13):1647-72.
- Dulgheru R, Pibarot P, Sengupta PP, Pierard LA, Rosenhek R, Magne J, et al. Multimodality imaging strategies for the assessment of aortic stenosis: Viewpoint of the Heart Valve Clinic International Database (HAVEC) group. *Circ Cardiovasc Imaging* 2016;9(2):e004352.
- Dvir D, Bourguignon T, Otto CM, Hahn RT, Rosenhek R, Webb JG, et al. Standardized definition of structural valve degeneration for surgical and transcatheter bioprosthetic aortic valves. *Circulation* 2018;137(4):388-99.
- Dziadzko V, Clavel MA, Dziadzko M, Medina-Inojosa JR, Michelena H, Maalouf J, et al. Outcome and undertreatment of mitral regurgitation: A community cohort study. *Lancet* 2018;391(10124):960-9.
- El Sabbagh A, Reddy YNV, Nishimura RA. Mitral valve regurgitation in the contemporary era: Insights into diagnosis, management, and future directions. *JACC Cardiovasc Imaging* 2018;11(4):628-43.

- Enriquez-Sarano M, Akins CW, Vahanian A. Mitral regurgitation. *Lancet* 2009;373(9672):1382-94.
- Etchells E, Bell C, Robb K. Does this patient have an abnormal systolic murmur? *JAMA* 1997;277(7):564-71.
- Eveborn GW, Schirmer H, Heggelund G, Lunde P, Rasmussen K. The evolving epidemiology of valvular aortic stenosis. The Tromso study. *Heart* 2013;99(6):396-400.
- Fender EA, Zack CJ, Nishimura RA. Isolated tricuspid regurgitation: Outcomes and therapeutic interventions. *Heart* 2018;104(10):798-806.
- Grimard BH, Safford RE, Burns EL. Aortic stenosis: Diagnosis and treatment. *Am Fam Physician* 2016;93(5):371-8.
- Habets J, Tanis W, Reitsma JB, van den Brink RB, Mali WP, Chamuleau SA, Budde RP. Are novel non-invasive imaging techniques needed in patients with suspected prosthetic heart valve endocarditis? A systematic review and meta-analysis. *Eur Radiol* 2015;25(7):2125-33.
- Hahn RT. Mitral prosthetic valve assessment by echocardiographic guidelines. *Cardiol Clin* 2013;31(2):287-309.
- Hamid NB, Khalique OK, Monaghan MJ, Kodali SK, Dvir D, Bapat VN, et al. Transcatheter valve implantation in failed surgically inserted bioprosthesis: Review and practical guide to echocardiographic imaging in valve-in-valve procedures. *JACC Cardiovasc Imaging* 2015;8(8):960-79.
- Healio.com. Describing Murmurs [site Web]. *Cardiology Review*. Thorofare, NJ : The Wyanoke Group; 2020. Disponible à : <https://www.healio.com/cardiology/learn-the-heart/cardiology-review/topic-reviews/describing-murmurs>.
- Holmes DR Jr, Mack MJ, Kaul S, Agnihotri A, Alexander KP, Bailey SR, et al. 2012 ACCF/AATS/SCAI/STS expert consensus document on transcatheter aortic valve replacement. *J Am Coll Cardiol* 2012;59(13):1200-54.
- Institut national d'excellence en santé et en services sociaux (INESSS). Normes de qualité relatives à l'implantation valvulaire aortique par cathéter (TAVI) au Québec – Recueil des normes. Document rédigé par l'Unité d'évaluation cardiovasculaire (UÉCV). Québec, Qc : INESSS; 2017. Disponible à : https://www.inesss.qc.ca/fileadmin/doc/INESSS/Rapports/Cardio/INESSS_TAVI_normes_qualite_Enonces.pdf.
- Iung B et Vahanian A. Epidemiology of acquired valvular heart disease. *Can J Cardiol* 2014;30(9):962-70.
- Joint Task Force on the Management of Valvular Heart Disease of the European Society of Cardiology (ESC), European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS), Vahanian A, Alfieri O, Andreotti F, Antunes MJ, et al. Guidelines on the management of valvular heart disease (version 2012). *Eur Heart J* 2012;33(19):2451-96.

- Kappetein AP, Head SJ, Généreux P, Piazza N, van Mieghem NM, Blackstone EH, et al. Updated standardized endpoint definitions for transcatheter aortic valve implantation: The Valve Academic Research Consortium-2 consensus document. *J Am Coll Cardiol* 2012;60(15):1438-54.
- Kung J, Chiappelli F, Cajulis OO, Avezova R, Kossan G, Chew L, Maida CA. From systematic reviews to clinical recommendations for evidence-based health care: Validation of Revised Assessment of Multiple Systematic Reviews (R-AMSTAR) for grading of clinical relevance. *Open Dent J* 2010;4:84-91.
- Lacoursière A. Plus de 2800 patients attendent une échographie cardiaque depuis au moins un an. *La Presse*, 13 avril 2017. Disponible à : <https://www.lapresse.ca/actualites/sante/201704/12/01-5088102-plus-de-2800-patients-attendent-une-echographie-cardiaque-depuis-au-moins-un-an.php>.
- Lancellotti P, Pibarot P, Chambers J, Edvardsen T, Delgado V, Dulgheru R, et al. Recommendations for the imaging assessment of prosthetic heart valves: A report from the European Association of Cardiovascular Imaging endorsed by the Chinese Society of Echocardiography, the Inter-American Society of Echocardiography, and the Brazilian Department of Cardiovascular Imaging. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2016;17(6):589-90.
- Lancellotti P, Moura L, Pierard LA, Agricola E, Popescu BA, Tribouilloy C, et al. European Association of Echocardiography recommendations for the assessment of valvular regurgitation. Part 2: Mitral and tricuspid regurgitation (native valve disease). *Eur J Echocardiogr* 2010a;11(4):307-32.
- Lancellotti P, Tribouilloy C, Hagendorff A, Moura L, Popescu BA, Agricola E, et al. European Association of Echocardiography recommendations for the assessment of valvular regurgitation. Part 1: Aortic and pulmonary regurgitation (native valve disease). *Eur J Echocardiogr* 2010b;11(3):223-44.
- Lim WY, Lloyd G, Bhattacharyya S. Mechanical and surgical bioprosthetic valve thrombosis. *Heart* 2017;103(24):1934-41.
- Lindekleiv H, Lochen ML, Mathiesen EB, Njolstad I, Wilsgaard T, Schirmer H. Echocardiographic screening of the general population and long-term survival: A randomized clinical study. *JAMA Intern Med* 2013;173(17):1592-8.
- Martin NM et Picard MH. Use and appropriateness of transthoracic echocardiography in an academic medical center: A pilot observational study. *J Am Soc Echocardiogr* 2009;22(1):48-52.
- Muddassir SM et Pressman GS. Mitral annular calcification as a cause of mitral valve gradients. *Int J Cardiol* 2007;123(1):58-62.
- Neskovic AN, Edvardsen T, Galderisi M, Garbi M, Gullace G, Jurcut R, et al. Focus cardiac ultrasound: The European Association of Cardiovascular Imaging viewpoint. *Eur Heart J Cardiovasc Imaging* 2014;15(9):956-60.

- Nishimura RA, Otto CM, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP 3rd, Guyton RA, et al. 2014 AHA/ACC guideline for the management of patients with valvular heart disease: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *J Am Coll Cardiol* 2014;63(22):e57-185.
- Nkomo VT, Gardin JM, Skelton TN, Gottdiener JS, Scott CG, Enriquez-Sarano M. Burden of valvular heart diseases: A population-based study. *Lancet* 2006;368(9540):1005-11.
- Oren O, Kebebew E, Ioannidis JPA. Curbing unnecessary and wasted diagnostic imaging. *JAMA* 2019;321(3):245-6.
- Osnabrugge RL, Mylotte D, Head SJ, Van Mieghem NM, Nkomo VT, LeReun CM, et al. Aortic stenosis in the elderly: Disease prevalence and number of candidates for transcatheter aortic valve replacement: A meta-analysis and modeling study. *J Am Coll Cardiol* 2013;62(11):1002-12.
- Otto CM, Nishimura RA, Bonow RO, Carabello BA, Erwin JP 3rd, Gentile F, et al. 2020 ACC/AHA guideline for the management of patients with valvular heart disease: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation* 2021;143(5):e72-e227.
- Otto CM, Kumbhani DJ, Alexander KP, Calhoun JH, Desai MY, Kaul S, et al. 2017 ACC expert consensus decision pathway for transcatheter aortic valve replacement in the management of adults with aortic stenosis: A report of the American College of Cardiology Task Force on Clinical Expert Consensus Documents. *J Am Coll Cardiol* 2017;69(10):1313-46.
- Pai M, McCulloch M, Gorman JD, Pai N, Enanoria W, Kennedy G, et al. Systematic reviews and meta-analyses: An illustrated, step-by-step guide. *Natl Med J India* 2004;17(2):86-95.
- Pandian NG, Ramamurthi A, Applebaum S. Role of echocardiography in aortic stenosis. *Prog Cardiovasc Dis* 2014;57(1):47-54.
- Papolos A, Narula J, Bavishi C, Chaudhry FA, Sengupta PP. U.S. hospital use of echocardiography: Insights from the Nationwide Inpatient Sample. *J Am Coll Cardiol* 2016;67(5):502-11.
- Pediatric Heart Specialists. Pulmonary Valve Stenosis [site Web]. Dallas, TX : Pediatric Heart Specialists; 2020. Disponible à : <https://pediatricheartspecialists.com/heart-education/15-congenital-heart-defects/181-pulmonary-valve-stenosis>.
- Petrou L et Shah BN. Aortic valve disease. *Medicine (United Kingdom)* 2018;46(11):676-81.
- Pibarot P et Dumesnil JG. Prosthetic heart valves: Selection of the optimal prosthesis and long-term management. *Circulation* 2009;119(7):1034-48.
- Pislaru SV, Nkomo VT, Sandhu GS. Assessment of prosthetic valve function after TAVR. *JACC Cardiovasc Imaging* 2016;9(2):193-206.

- Podlesnikar T et Delgado V. Update: Cardiac imaging (II). Transcatheter aortic valve replacement: Advantages and limitations of different cardiac imaging techniques. *Rev Esp Cardiol (Engl)* 2016;69(3):310-21.
- Poon LK et Menahem S. Pulmonary regurgitation after percutaneous balloon valvoplasty for isolated pulmonary valvar stenosis in childhood. *Cardiol Young* 2003;13(5):444-50.
- Premkumar P. Utility of echocardiogram in the evaluation of heart murmurs. *Med Clin North Am* 2016;100(5):991-1001.
- Régie de l'assurance maladie du Québec (RAMQ). Manuel des médecins spécialistes. Rémunération à l'acte. Mise à jour M87, 12 juillet 2019. Québec, Qc : RAMQ; 2019. Disponible à : <https://numerique.banq.qc.ca/patrimoine/details/52327/35771?docref=mnaWIB6e dGiPTse7XczqSQ>.
- Saric M, Armour AC, Arnaout MS, Chaudhry FA, Grimm RA, Kronzon I, et al. Guidelines for the use of echocardiography in the evaluation of a cardiac source of embolism. *J Am Soc Echocardiogr* 2016;29(1):1-42.
- Shah SN et Sharma S. Mitral stenosis. Dans : StatPearls [Internet]. Treasure Island, FL : StatPearls Publishing; 2021. Disponible à : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28613493/>.
- Shaw LJ, Min JK, Hachamovitch R, Peterson ED, Hendel RC, Woodard PK, et al. Cardiovascular imaging research at the crossroads. *JACC Cardiovasc Imaging* 2010;3(3):316-24.
- Shu C, Chen S, Qin T, Fu Z, Sun T, Xie M, et al. Prevalence and correlates of valvular heart diseases in the elderly population in Hubei, China. *Sci Rep* 2016;6:27253.
- Shub C. Echocardiography or auscultation? How to evaluate systolic murmurs. *Can Fam Physician* 2003;49:163-7.
- Singh JP, Evans JC, Levy D, Larson MG, Freed LA, Fuller DL, et al. Prevalence and clinical determinants of mitral, tricuspid, and aortic regurgitation (the Framingham Heart Study). *Am J Cardiol* 1999;83(6):897-902.
- Stuge O et Liddicoat J. Emerging opportunities for cardiac surgeons within structural heart disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2006;132(6):1258-61.
- Svensson LG, Adams DH, Bonow RO, Kouchoukos NT, Miller DC, O'Gara PT, et al. Aortic valve and ascending aorta guidelines for management and quality measures. *Ann Thorac Surg* 2013;95(6 Suppl):S1-66.
- Thomas F, Flint N, Setareh-Shenas S, Rader F, Kobal SL, Siegel RJ. Accuracy and efficacy of hand-held echocardiography in diagnosing valve disease: A systematic review. *Am J Med* 2018;131(10):1155-60.
- Valveadvice.org. ADVICE – Navigating Aortic Valve Treatment Options [site Web]. Durham, NC : Duke University; 2020. Disponible à : <https://web.archive.org/web/20190121181827/http://www.valveadvice.org/> (consulté le 21 mai 2021).

- Van Heur LM, Baur LH, Tent M, Lodewijks-van der Bolt CL, Streppel M, Winkens RA, Stoffers HE. Evaluation of an open access echocardiography service in the Netherlands: A mixed methods study of indications, outcomes, patient management and trends. *BMC Health Serv Res* 2010;10:37.
- Weber R, Schopfer P, Mayor C, Suard J, Bloch A. Auscultation cardiaque : le souffle protoméso-systolique apical isolé. *Med Hyg* 1997;55:433-7.
- Willens HJ, Hendel RC, Inhaber FR, Chakko SC, Postel C, Hasan T, Mohammed F. Appropriateness use criteria for transthoracic echocardiography: relationship with radiology benefit managers preauthorization determination and comparison of the new (2010) criteria to the original (2007) criteria. *Am Heart J* 2011;162(4):772-9.
- Wu S, Chai A, Arimie S, Mehra A, Clavijo L, Matthews RV, Shavelle DM. Incidence and treatment of severe primary mitral regurgitation in contemporary clinical practice. *Cardiovasc Revasc Med* 2018;19(8):960-3.
- Zoghbi WA. New recommendations for evaluation of prosthetic valves with echocardiography and Doppler ultrasound. *Methodist Debaquey Cardiovasc J* 2010;6(1):20-6.
- Zoghbi WA, Adams D, Bonow RO, Enriquez-Sarano M, Foster E, Grayburn PA, et al. Recommendations for noninvasive evaluation of native valvular regurgitation: A report from the American Society of Echocardiography developed in collaboration with the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance. *J Am Soc Echocardiogr* 2017;30(4):303-71.
- Zoghbi WA, Chambers JB, Dumesnil JG, Foster E, Gottdiener JS, Grayburn PA, et al. Recommendations for evaluation of prosthetic valves with echocardiography and Doppler ultrasound: A report From the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Task Force on Prosthetic Valves, developed in conjunction with the American College of Cardiology Cardiovascular Imaging Committee, Cardiac Imaging Committee of the American Heart Association, the European Association of Echocardiography, a registered branch of the European Society of Cardiology, the Japanese Society of Echocardiography and the Canadian Society of Echocardiography, endorsed by the American College of Cardiology Foundation, American Heart Association, European Association of Echocardiography, a registered branch of the European Society of Cardiology, the Japanese Society of Echocardiography, and Canadian Society of Echocardiography. *J Am Soc Echocardiogr* 2009;22(9):975-1014.

ANNEXE A

Stratégie de repérage de l'information scientifique

Bases de données bibliographiques

MEDLINE (Ovid)	
Date du repérage : janvier 2020	
Limites : 2010-; anglais, français	
1	*Echocardiography/
2	(cardiac echography OR cardiac scanning OR cardiac echography OR cardioechography OR echo cardiogram OR echo cardiography OR echocardiogram OR echocardiographic OR echocardiography OR heart echo sounding OR heart echography OR heart scanning OR myocardium scanning OR ultrasound cardiography).ti,kf
3	(cardiac imaging OR diagnostic imaging OR medical imaging OR ultrasonography OR ultrasound imaging).ti,kf.
4	OR/1-3
5	*Heart Valve Diseases/ OR *Heart Valve Prosthesis/ OR *Heart Valves/
6	(aortic valve* OR biological prosthesis* OR biological valve* OR bioprosthesis* OR cardiac structure OR cardiac surgery OR cardiac valve* OR disc valve prosthesis OR disk valve OR heart cusp OR heart valve* OR heart valvular OR mechanical prosthesis* OR mechanical valve* OR mitral valve* OR percutaneous valve* OR prosthetic valve* OR pulmonary valve* OR transcatheter valve* OR tricuspid valve* OR valve replacement OR valvular disease* OR valvular heart disease* OR valvulopath* OR vitium cordis).ti,kf.
7	(PHV OR PPVI OR PPVR OR TAVI OR TAVR).ti,kf.
8	OR/5-7
9	4 AND 8
10	exp Guidelines as Topic/ OR exp Guideline/ OR Health Planning Guidelines/ OR exp Consensus/ OR exp Consensus Development Conference/ OR exp Consensus Development Conferences as Topic/ OR exp Critical Pathways/ OR Clinical Conference/ OR exp Algorithms/ OR exp Clinical Protocols/
11	(guideline* OR guide line* OR CPG OR CPGs OR guidance OR practical guide* OR (best ADJ3 practice*) OR (evidence ADJ2 (base* OR report* OR syntheses* OR research OR practice* OR best)) OR consensus OR algorithm* OR (clinical ADJ2 (path OR paths OR pathway* OR protocol*)) OR ((critical OR clinical) ADJ2 (path OR paths OR pathway*)) OR recommendation* OR committee opinion* OR policy statement* OR position statement* OR practice parameter* OR practice pathway* OR practice protocol* OR ((standard OR standards) ADJ2 (care* OR practice*)) OR (gold ADJ2 standard*)).ti,ab,kf.
12	Meta-Analysis.pt OR exp Meta-Analysis as Topic/ OR Systematic Review/ OR exp Technology Assessment,Biomedical/
13	(meta-analy* OR metaanaly* OR met analy* OR metanaly* OR meta-review* OR metareview* OR meta regression* OR metaregression* OR meta synthesis OR metasynthesis OR overview of review* OR overviews of reviews OR (systematic* ADJ3 (review* OR overview* OR literature OR search* OR research*)) OR ((quantitative OR methodologic* OR integrativ*) ADJ (review* OR overview* OR syntheses*)) OR umbrella review* OR HTA OR HTAs OR technology assessment* OR technology overview* OR technology appraisal* OR technology reassessment*).ti,ab,kf.
14	review.mp AND ((medline OR pubmed) AND (cinahl OR cochrane OR embase OR psycinfo)).ti,ab,kf.
15	OR/10-14
16	(Case Reports OR Comment OR Editorial OR Letter OR Meeting Abstract).pt
17	(case report* OR case stud* OR comment* OR editorial* OR letter* OR meeting abstract* OR meetings abstract* OR narrative review* OR reply OR replies).ti
18	OR/16-17
19	15 NOT 18
20	9 AND 19
21	*Echocardiography/mt OR *Echocardiography/sn OR *Echocardiography/st OR *Echocardiography/td
22	*Advisory Committees/ OR *American Heart Association/ OR *Cardiology/st OR *Heart Failure/dg

23	21 AND 22
24	20 OR 23

Embase (Ovid)	
Date du repérage : janvier 2020	
Limites : 2010-; anglais, français	
1	*Echocardiography/
2	(cardiac echography OR cardiac scanning OR cardial echography OR cardioechography OR echo cardiogram OR echo cardiography OR echocardiogram OR echocardiographic OR echocardiography OR heart echo sounding OR heart echography OR heart scanning OR myocardium scanning OR ultrasound cardiography).ti,kw
3	(cardiac imaging OR diagnostic imaging OR medical imaging OR ultrasonography OR ultrasound imaging).ti,kw.
4	OR/1-3
5	*Heart Valve/ OR *Heart Valve Prosthesis/ OR *Valvular Heart Diseases/
6	(aortic valve* OR biological prosthesis* OR biological valve* OR bioprosthesis* OR cardiac structure OR cardiac surgery OR cardiac valve* OR disc valve prosthesis OR disk valve OR heart cusp OR heart valve* OR heart valvular OR mechanical prosthesis* OR mechanical valve* OR mitral valve* OR percutaneous valve* OR prosthetic valve* OR pulmonary valve* OR transcatheter valve* OR tricuspid valve* OR valve replacement OR valvular disease* OR valvular heart disease* OR valvulopath* OR vitium cordis).ti,kw.
7	(PHV OR PPVI OR PPVR OR TAVI OR TAVR).ti,kw.
8	OR/5-7
9	4 AND 8
10	exp Practice Guideline/ OR Health Care Planning/ OR Algorithm/ OR Consensus/ OR Consensus Development/ OR Clinical Pathway/ OR Clinical Protocol/
11	(guideline* OR guide line* OR guidance* OR practical guide* OR CPG OR CPGs OR algorithm* OR best evidence OR (best ADJ3 practice*) OR clinical path OR clinical paths OR (clinical ADJ3 pathway*) OR clinical protocol* OR committee opinion* OR consensus OR (critical ADJ3 pathway*) OR policy statement* OR position statement* OR practice parameter* OR practice pathway* OR practice protocol* OR recommendation* OR standard of care OR standards of care OR standard care* OR gold standard* OR practice standard*).ti,ab. OR standard*.ti.
12	Meta-Analysis/ OR "Meta Analysis (Topic)"/ OR Biomedical Technology Assessment/ OR Systematic Review/ OR "Systematic Review (Topic)"/
13	(meta-analy* OR metaanaly* OR met analy* OR metanaly* OR meta regression* OR metaregression* OR meta review* OR metareview* OR meta synthesis OR metasynthesis OR overview of review* OR (systematic* ADJ3 (review* OR overview* OR search* OR research*)) OR evidence base* OR evidence report* OR evidence synthesis OR evidence syntheses OR research evidence* OR technology appraisal* OR technology assessment* OR technology overview* OR technology reassessment* OR umbrella review* OR HTA OR HTAs).ti,ab.
14	review.tw. AND ((medline OR pubmed) AND (cinahl OR cochrane OR embase OR psycinfo)).ti,ab.
15	OR/10-14
16	Case Report/ OR Conference paper/ OR Editorial/ OR Letter/
17	(case report* OR case stud* OR comment* OR editorial* OR letter* OR meeting abstract* OR meetings abstract* OR narrative review* OR reply OR replies).ti.
18	OR/16-17
19	15 NOT 18
20	9 AND 19
21	*Advisory Committee/ OR *Cardiology/ OR *Heart Failure/ OR *Medical Society/
22	1 AND 21
23	20 OR 22

EBM Reviews (Ovid): Cochrane Database of Systematic Reviews; Health Technology Assessment; NHS Economic Evaluation Database	
Date du repérage : janvier 2020	
Limites : 2010-	
1	(cardiac echography OR cardiac scanning OR cardial echography OR cardioechography OR echo cardiogram OR echo cardiography OR echocardiogram OR echocardiographic OR echocardiography OR heart echo sounding OR heart echography OR heart scanning OR myocardium scanning OR ultrasound cardiography).ti
2	(cardiac imaging OR diagnostic imaging OR medical imaging OR ultrasonography OR ultrasound imaging).ti.
3	OR/1-2
4	(aortic valve* OR biological prosthes* OR biological valve* OR bioprothes* OR cardiac structure OR cardiac surgery OR cardiac valve* OR disc valve prosthesis OR disk valve OR heart cusp OR heart valve* OR heart valvular OR mechanical prosthes* OR mechanical valve* OR mitral valve* OR percutaneous valve* OR prosthetic valve* OR pulmonary valve* OR transcathether valve* OR tricuspid valve* OR valve replacement OR valvular disease*OR valvular heart disease* OR valvulopath* OR vitium cordis).ti.
5	(PHV OR PPVI OR PPVR OR TAVI OR TAVR).ti.
6	OR/4-5
7	3 AND 6
8	(advisory committee* OR cardiology OR heart failure OR medical society).mp.
9	3 AND 8
10	7 OR 9

Sites Web, registres d'essais cliniques, moteurs de recherche et autres bases de données

Date de la consultation : janvier 2020

Limites : 2010-; anglais et français

- Australian Clinical Practice Guidelines (www.clinicalguidelines.gov.au/)
- BCGuidelines.ca (www2.gov.bc.ca/gov/content/health/practitioner-professional-resources/bc-guidelines)
- Campbell Collaboration (www.campbellcollaboration.org/better-evidence.html)
- ClinicalTrials.gov (clinicaltrials.gov/)
- Google (www.google.com)
- Google Scholar (scholar.google.com/)
- Haute Autorité de Santé (HAS) (www.has-sante.fr)
- National Institute for Health and Care Excellence (NICE) (www.nice.org.uk)
- Social Care Institute for Excellence (www.scie.org.uk)
- Thèses Canada (www.bac-lac.gc.ca/)

Autres sources

Date de consultation des sites : novembre et décembre 2019

Limites : 2009 -; anglais et français

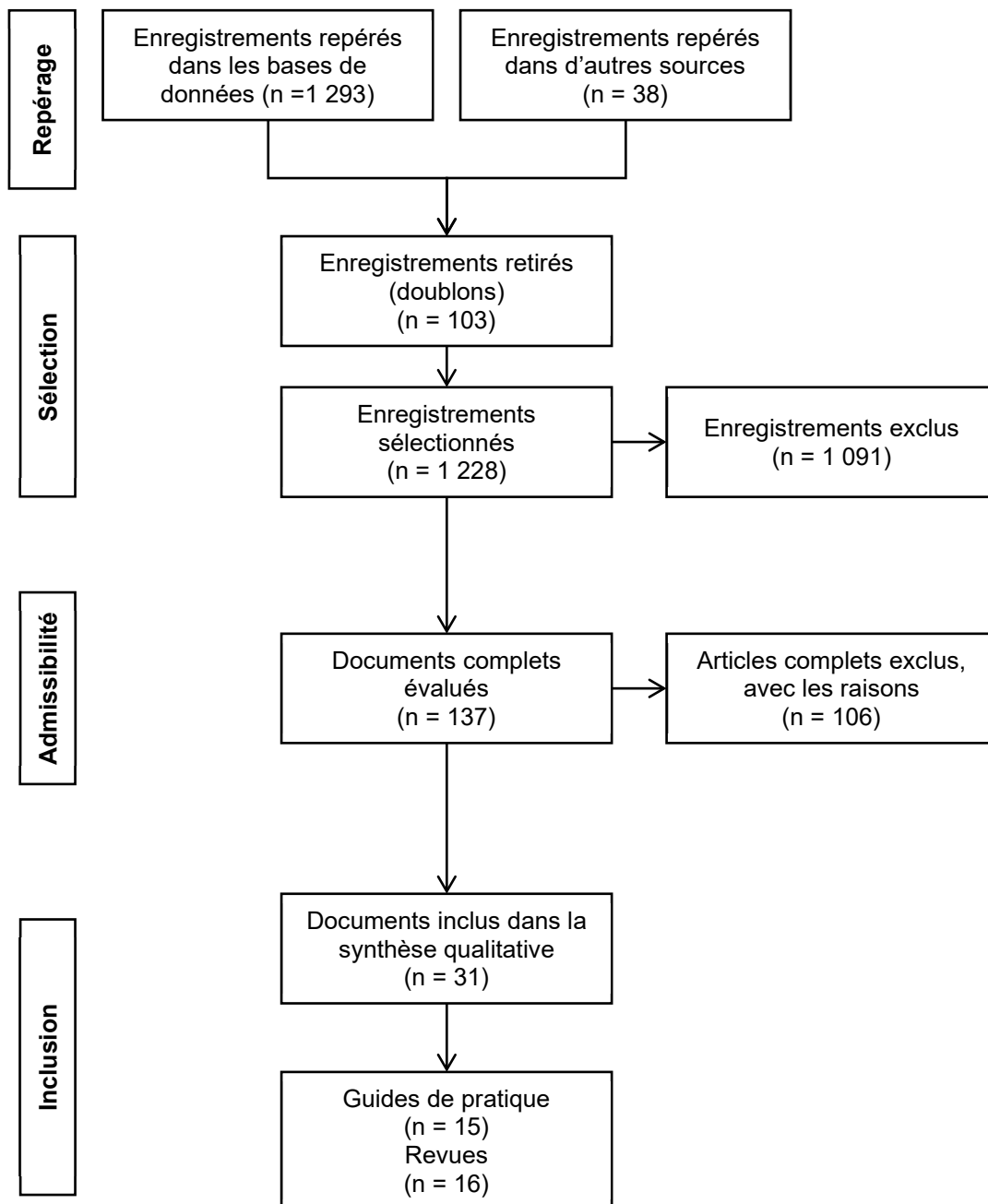
Pays	Site recherché	URL
International	Guidelines International Network (G-I-N)	https://g-i-n.net/
	International Network of Agencies for Health Technology Assessment (INAHTA)	https://www.inahta.org/
Canada	Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé	https://www.cadth.ca/fr
	Canadian Medical Association	https://www.cma.ca/
États-Unis	National Guideline Clearinghouse (NGC)	http://guideline.gov/
	Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI)	https://www.icsi.org/guidelines/
	Guideline Central	https://www.guidelinecentral.com/
Australie et Nouvelle-Zélande	National Health and Medical Research Council (NHMRC), Australie	https://www.nhmrc.gov.au/guidelines
	New Zealand Guidelines Group (NZGG)	http://www.health.govt.nz/about-ministry/ministry-health-websites/new-zealand-guidelines-group
Royaume-Uni	Centre for Reviews and Dissemination (CRD)	https://www.york.ac.uk/crd/
	NHS National Institute for Health and Care Excellence (NICE)	https://www.nice.org.uk/
	Scottish Intercollegiate Guidelines Network (SIGN)	https://www.sign.ac.uk/
	Trip Database	https://www.tripdatabase.com/
	NHS Evidence	https://www.evidence.nhs.uk
France	Haute Autorité de Santé (HAS)	https://www.has-sante.fr/jcms/fc_1249588/fr/accueil
Associations spécifiques à l'imagerie	Association des radiologistes du Québec (ARQ)	https://www.arq.qc.ca/fr/references-et-statistiques.html?page=9
	Canadian Association of Radiologists (CAR)	https://car.ca/patient-care/referral-guidelines/
	Royal College of Radiologists (RCR)	https://www.rcr.ac.uk/clinical-radiology
	American College of Radiology (ACR)	https://www.acr.org/Clinical-Resources/ACR-Appropriateness-Criteria
	Diagnostic Imaging Pathways (Australie-Occidentale) (DIP)	http://www.imagingpathways.health.wa.gov.au
	Société française de radiologie (SFR)	http://www.sfrnet.org/sfr/

Pays	Site recherché	URL
Sociétés, organisations et associations médicales	Choosing Wisely (États-Unis)	https://www.choosingwisely.org/
	Choosing Wisely (Canada)	https://choosingwiselycanada.org/about/
	American College of Cardiology (ACC)	https://www.acc.org/
	American Heart Association (AHA)	https://professional.heart.org/en/guidelines-and-statements
	American Association for Thoracic Surgery (AATS)	https://www.aats.org/aatsimis/AATSWeb
	American Society of Echocardiography (ASE)	https://www.asecho.org/
	Society for Cardiovascular Angiography and Interventions (SCAI)	https://scai.org/publications
	Society of Cardiovascular Anesthesiologists (SCA)	https://www.scahq.org/practice-resources/clinical-practice-guidelines
	Society of Thoracic Surgeons (STS)	https://www.sts.org/resources/clinical-practice-credentialing-and-reporting-guidelines
	British Society of Echocardiography (BSE)	https://www.bsecho.org/Public/Education/Protocols-and-guidelines/
	Canadian Cardiovascular Society (CCS)	https://www.ccs.ca/en/guidelines/guidelines-library
	European Association of Cardiovascular Imaging (EACI)	https://www.escardio.org/Sub-specialty-communities/European-Association-of-Cardiovascular-Imaging-(EACVI)
	European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS)	https://www.eacts.org/
	European Society of Cardiology (ESC)	https://www.escardio.org/
	Heart Rhythm Society (HRS)	https://www.hrsonline.org/guidance/clinical-resources
Autres sites	Google	https://www.google.ca/
	Google Scholar	https://scholar.google.ca/

ANNEXE B

Sélection des études

Figure 1 Diagramme du flux de sélection des études et des guides



ANNEXE C

Liste des études exclues et raison de l'exclusion

Documents repérés	Raison de l'exclusion
Alaour, B., <i>et al.</i> (2018). "Clinical and echocardiographic follow-up of patients following surgical heart valve repair or replacement: a tertiary centre experience." <i>Echo Research & Practice</i> 5(3): 113-119.	Type de publication
Al-Najafi S, Sanchez F, Lerakis S. The Crucial Role of Cardiac Imaging in Transcatheter Aortic Valve Replacement (TAVR): Pre- and Post-procedural Assessment. <i>Curr Treat Options Cardiovasc Med</i> 2016;18(12):70.	Type de publication
Althunayyan, A., <i>et al.</i> (2019). "Mitral valve prolapse." <i>Expert Review of Cardiovascular Therapy</i> 17(1): 43-51.	Sujet non pertinent
Anwaruddin, S. (2015). "The Role of Preoperative and Intraoperative Imaging in Guiding Transcatheter Aortic Valve Replacement." <i>Interventional Cardiology Clinics</i> 4(1): 39-51.	Sujet non pertinent
Athappan, G., <i>et al.</i> (2013). "Incidence, predictors, and outcomes of aortic regurgitation after transcatheter aortic valve replacement: meta-analysis and systematic review of literature." <i>J Am Coll Cardiol</i> 61(15): 1585-1595.	Sujet non pertinent
Babu, S., <i>et al.</i> (2018). "Intraoperative Transesophageal and Postoperative Transthoracic Echocardiographic Evaluation of a Mechanical Heart Valve Prosthesis Implanted at Aortic Position." <i>J Cardiothorac Vasc Anesth</i> 32(2): 782-789.	Type de publication
Bach, D. S. (2010). "Echo/Doppler Evaluation of Hemodynamics After Aortic Valve Replacement. Principles of Interrogation and Evaluation of High Gradients." <i>JACC: Cardiovascular Imaging</i> 3(3): 296-304.	Sujet non pertinent
Badano, L. P., <i>et al.</i> (2013). "Assessment of functional tricuspid regurgitation." <i>European Heart Journal</i> 34(25): 1875-1885.	Sujet non pertinent
Badiani, S., <i>et al.</i> (2016). "Role of Echocardiography Before Transcatheter Aortic Valve Implantation (TAVI)." <i>Current Cardiology Reports</i> 18(4): 38.	Sujet non pertinent
Bai, A. D., <i>et al.</i> (2017). "Diagnostic Accuracy of Transthoracic Echocardiography for Infective Endocarditis Findings Using Transesophageal Echocardiography as the Reference Standard: A Meta-Analysis." <i>J Am Soc Echocardiogr</i> 30(7): 639-646.e638.	Sujet non pertinent
Barba Cosials, J. and L. Perez de Isla (2016). "Echocardiography Outside the Cardiology Setting. Position Paper and Recommendations of the Spanish Society of Cardiology." <i>Revista Espanola de Cardiologia</i> 69(7): 644-646.	Type de publication
Bhattacharyya, S., <i>et al.</i> (2012). "Risk stratification in asymptomatic severe aortic stenosis: A critical appraisal." <i>European Heart Journal</i> 33(19): 2377-2387.	Sujet non pertinent
Bhave, N. M. and R. P. Ward (2011). "Echocardiographic assessment and clinical management of tricuspid regurgitation." <i>Current Cardiology Reports</i> 13(3): 258-264.	Sujet non pertinent
Biancari, F., <i>et al.</i> (2017). "Transcatheter aortic valve replacement in nonagenarians: early and intermediate outcome from the OBSERVANT study and meta-analysis of the literature." <i>Heart Vessels</i> 32(2): 157-165.	Sujet non pertinent
Blanke, P., <i>et al.</i> (2015). "Multimodality Imaging in the Context of Transcatheter Mitral Valve Replacement: Establishing Consensus Among Modalities and Disciplines." <i>JACC: Cardiovascular Imaging</i> 8(10): 1191-1208.	Sujet non pertinent
Blauwet LA et Miller FA, Jr. Echocardiographic assessment of prosthetic heart valves. <i>Prog Cardiovasc Dis</i> 2014;57(1):100-10.	Type de publication

Documents repérés	Raison de l'exclusion
Cai, Q. and M. Ahmad (2012). "Three-dimensional echocardiography in valvular heart disease." <i>Echocardiography</i> 29(1): 88-97.	Sujet non pertinent
Caputo, C., <i>et al.</i> (2015). "The need for annual echocardiography to detect cabergoline-associated valvulopathy in patients with prolactinoma: a systematic review and additional clinical data." <i>The Lancet Diabetes & Endocrinology</i> 3(11): 906-913.	Sujet non pertinent
Cassar Demarco, D. and M. J. Monaghan (2014). "The role of echocardiography in transcatheter aortic valve implantation." <i>Interventional Cardiology</i> 6(6): 547-555.	Sujet non pertinent
Cavalcante, J. L., <i>et al.</i> (2016). "Cardiovascular Magnetic Resonance Imaging for Structural and Valvular Heart Disease Interventions." <i>JACC Cardiovasc Interv</i> 9(5): 399-425.	Sujet non pertinent
Chandra, S., <i>et al.</i> (2010). "Three-dimensional Echocardiography of the Mitral Valve Leaflet Anatomy and Repair." <i>Current Cardiovascular Imaging Reports</i> : 1-8.	Sujet non pertinent
Chourdakis, E., <i>et al.</i> (2018). "The role of echocardiography and CT angiography in transcatheter aortic valve implantation patients." <i>Journal of Geriatric Cardiology</i> 15(1): 86-94.	Sujet non pertinent
Connelly, K. A., <i>et al.</i> (2017). "Controversies in quantification of mitral valve regurgitation: role of cardiac magnetic resonance imaging." <i>Current Opinion in Cardiology</i> 32(2): 152-160.	Sujet non pertinent
de Freitas Campos Guimaraes, L., <i>et al.</i> (2018). "Long-Term Outcomes After Transcatheter Aortic Valve-in-Valve Replacement." <i>Circulation : Cardiovascular Interventions</i> 11(9): e007038.	Type de publication
Delgado, V., <i>et al.</i> (2010). "Transcatheter aortic valve implantation: role of multimodality cardiac imaging." <i>Expert Review of Cardiovascular Therapy</i> 8(1): 113-123.	Sujet non pertinent
Dill, K. E., <i>et al.</i> (2013). "ACR appropriateness criteria imaging for transcatheter aortic valve replacement." <i>Journal of the American College of Radiology</i> 10(12): 957-965.	Sujet non pertinent
Egbe, A., <i>et al.</i> (2018). "Early Prosthetic Valve Dysfunction Due to Bioprosthetic Valve Thrombosis: The Role of Echocardiography." <i>JACC: Cardiovascular Imaging</i> 11(7): 951-958.	Type de publication
Elmaraezy, A., <i>et al.</i> (2017). "Efficacy and safety of transcatheter aortic valve replacement in aortic stenosis patients at low to moderate surgical risk: a comprehensive meta-analysis." <i>BMC Cardiovasc Disord</i> 17(1): 234.	Sujet non pertinent
Everett, R. J., <i>et al.</i> (2016). "The Role of Imaging in Aortic Valve Disease." <i>Current Cardiovascular Imaging Reports</i> 9(7).	Sujet non pertinent
Feltes, G. and I. J. Nunez-Gil (2015). "Practical update on imaging and transcatheter aortic valve implantation." <i>World Journal of Cardiology</i> 7(4): 178-186.	Sujet non pertinent
Galderisi, M., <i>et al.</i> (2017). "Standardization of adult transthoracic echocardiography reporting in agreement with recent chamber quantification, diastolic function, and heart valve disease recommendations: an expert consensus document of the European Association of Cardiovascular Imaging." <i>European heart journal cardiovascular Imaging</i> 18(12): 1301-1310.	Sujet non pertinent
Garg, A., <i>et al.</i> (2017). "Transcatheter Aortic Valve Replacement Versus Surgical Valve Replacement in Low-Intermediate Surgical Risk Patients: A Systematic Review and Meta-Analysis." <i>J Invasive Cardiol</i> 29(6): 209-216.	Sujet non pertinent
Geleijnse, M. L., <i>et al.</i> (2016). "Limitations and difficulties of echocardiographic short-axis assessment of paravalvular leakage after corevalve transcatheter aortic valve implantation." <i>Cardiovascular Ultrasound</i> 14(1): 37.	Sujet non pertinent

Documents repérés	Raison de l'exclusion
Gharacholou, S. M., <i>et al.</i> (2011). "Aortic valve sclerosis and clinical outcomes: moving toward a definition." <i>American Journal of Medicine</i> 124(2): 103-110.	Sujet non pertinent
Grimaldi, A., <i>et al.</i> (2013). "The pivotal role of echocardiography in the assessment of multivalvular heart disease." <i>Minerva Cardioangiologica</i> 61(2): 229-242.	Sujet non pertinent
Guo, Y., <i>et al.</i> (2020). "Assessment of left ventricular diastolic function after Transcatheter aortic valve implantation in aortic stenosis patients by echocardiographic according to different guidelines." <i>Cardiovascular Ultrasound</i> 18(1): 3.	Type de publication
Hagendorff, A., <i>et al.</i> (2019). "Expert consensus document on the assessment of the severity of aortic valve stenosis by echocardiography to provide diagnostic conclusiveness by standardized verifiable documentation." <i>Clinical Research in Cardiology</i> 03: 03.	Sujet non pertinent
Hahn, R. T., <i>et al.</i> (2015). "Echocardiographic imaging of procedural complications during self-expandable transcatheter aortic valve replacement." <i>JACC: Cardiovascular Imaging</i> 8(3): 319-336.	Sujet non pertinent
Hahn, R. T., <i>et al.</i> (2018). "Echocardiographic Imaging for Transcatheter Aortic Valve Replacement." <i>Journal of the American Society of Echocardiography</i> 31(4): 405-433.	Sujet non pertinent
Hayek, S. S., <i>et al.</i> (2017). "Paravalvular Regurgitation after Transcatheter Aortic Valve Replacement: Comparing Transthoracic versus Transesophageal Echocardiographic Guidance." <i>Journal of the American Society of Echocardiography</i> 30(6): 533-540.	Sujet non pertinent
Hillebrand, M., <i>et al.</i> (2017). "Diagnostic accuracy study of routine echocardiography for bicuspid aortic valve: a retrospective study and meta-analysis." <i>Cardiovascular Diagnosis & Therapy</i> 7(4): 367-379.	Sujet non pertinent
Hoffmeister KJ, Henderson ZT, Hussey PT, Wu IY. Guidelines for the Evaluation of Valvular Regurgitation After Percutaneous Valve Repair or Replacement: A Focused Review for the Cardiac Anesthesiologist. <i>J Cardiothorac Vasc Anesth</i> 2019;05:05.	Sujet non pertinent
Jain, P. and M. Fabbro, 2nd (2019). "ACC Expert Consensus Decision Pathway on the Management of Mitral Regurgitation: A Review of the 2017 Document for the Cardiac Anesthesiologist." <i>Journal of Cardiothoracic & Vascular Anesthesia</i> 33(2): 274-289.	Sujet non pertinent
Jansen, R., <i>et al.</i> (2018). "Evaluation of mitral regurgitation by an integrated 2D echocardiographic approach in patients undergoing transcatheter aortic valve replacement." <i>The International Journal of Cardiovascular Imaging</i> 34(8): 1193-1204.	Sujet non pertinent
Jayasuriya, C., <i>et al.</i> (2011). "Transcatheter aortic valve implantation in aortic stenosis: the role of echocardiography." <i>Journal of the American Society of Echocardiography</i> 24(1): 15-27.	Sujet non pertinent
Joziase, I. C., <i>et al.</i> (2011). "Bicuspid stenotic aortic valves: clinical characteristics and morphological assessment using MRI and echocardiography." <i>Netherlands Heart Journal</i> 19(3): 119-125.	Sujet non pertinent
Karycki, M. K. (2019). "Transcatheter aortic valve replacement." <i>Nursing Critical Care</i> 14(1): 22-30.	Sujet non pertinent
Kim, J. Y., <i>et al.</i> (2019). "Diagnostic Value of Advanced Imaging Modalities for the Detection and Differentiation of Prosthetic Valve Obstruction: A Systematic Review and Meta-Analysis." <i>JACC Cardiovasc Imaging</i> 12(11 Pt 1): 2182-2192.	Sujet non pertinent
Krishnaswamy, A., <i>et al.</i> (2013). "Percutaneous paravalvular leak closure." <i>Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine</i> 15(5): 565-574.	Sujet non pertinent

Documents repérés	Raison de l'exclusion
Lancellotti, P., <i>et al.</i> (2013). "Recommendations for the echocardiographic assessment of native valvular regurgitation: an executive summary from the European Association of Cardiovascular Imaging." <i>European heart journal cardiovascular Imaging</i> 14(7): 611-644.	Type de publication
Lang, R. M., <i>et al.</i> (2011). "Valvular heart disease. The value of 3-dimensional echocardiography." <i>Journal of the American College of Cardiology</i> 58(19): 1933-1944.	Sujet non pertinent
Lee, M. S. and T. Z. Naqvi (2013). "A practical guide to the use of echocardiography in assisting structural heart disease interventions." <i>Cardiology Clinics</i> 31(3): 441-454.	Sujet non pertinent
Leong, D. P., <i>et al.</i> (2013). "The evolving role of cardiac imaging in percutaneous valvular intervention." <i>Heart, Lung & Circulation</i> 22(9): 704-716.	Sujet non pertinent
Little, S. H., <i>et al.</i> (2012). "Multimodality noninvasive imaging for transcatheter aortic valve implantation: a primer." <i>Methodist DeBakey cardiovascular journal</i> 8(2): 29-37.	Sujet non pertinent
Liu, Q. and R. T. Hahn (2019). "The Role of Multimodality Imaging in Transcatheter Aortic Valve Replacement." <i>Current Cardiology Reports</i> 21(8): 84.	Sujet non pertinent
Malhotra, A., <i>et al.</i> (2016). "Options for Incidental Mitral Regurgitation Found During Aortic Valve Surgery for Aortic Regurgitation: An Evidence-Based Clinical Update for the Perioperative Echocardiographer." <i>Journal of Cardiothoracic & Vascular Anesthesia</i> 30(2): 555-560.	Sujet non pertinent
Mangner, N., <i>et al.</i> (2013). "Echocardiography in transcatheter aortic valve implantation." <i>Minerva Cardioangiologica</i> 61(4): 393-405.	Sujet non pertinent
Mankad, S. (2012). "Management of prosthetic heart valve complications." <i>Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine</i> 14(6): 608-621.	Sujet non pertinent
Maragiannis, D., <i>et al.</i> (2016). "Echocardiographic Evaluation of Tricuspid Prosthetic Valves: An Update." <i>Hjc Hellenic Journal of Cardiology</i> 57(3): 145-151.	Sujet non pertinent
Marsan, N. A. and J. J. Bax (2010). "Non-invasive imaging in percutaneous mitral valve procedures." <i>EuroIntervention</i> 6(SUPPL. G): G28-G37.	Sujet non pertinent
Matiasz, R. and V. H. Rigolin (2018). "2017 focused update for management of patients with valvular heart disease: Summary of new recommendations." <i>Journal of the American Heart Association</i> 7(1).	Type de publication
Messika-Zeitoun, D., <i>et al.</i> (2013). "The Role of Echocardiography in the Management of Patients with Myxomatous Disease." <i>Cardiology Clinics</i> 31(2): 217-229.	Sujet non pertinent
Michelena, H. I., <i>et al.</i> (2018). "The Bicuspid Aortic Valve Condition: The Critical Role of Echocardiography and the Case for a Standard Nomenclature Consensus." <i>Progress in Cardiovascular Diseases</i> 61(5-6): 404-415.	Sujet non pertinent
Michelena, H. I., <i>et al.</i> (2014). "Adult Perioperative Echocardiography: Anatomy, Mechanisms and Effective Communication." <i>Progress in Cardiovascular Diseases</i> 57(1): 74-90.	Sujet non pertinent
Mohananey, D., <i>et al.</i> (2017). "Clinical and Echocardiographic Outcomes Following Permanent Pacemaker Implantation After Transcatheter Aortic Valve Replacement : Meta-Analysis and Meta-Regression." <i>Circulation: Cardiovascular Interventions</i> 10(7).	Sujet non pertinent
Motiwala, S. R. and F. N. Delling (2015). "Assessment of Mitral Valve Disease: A Review of Imaging Modalities." <i>Current Treatment Options in Cardiovascular Medicine</i> 17(7).	Sujet non pertinent

Documents repérés	Raison de l'exclusion
Moura, L. M. and L. P. de Isla (2012). "Valvular heart disease and 3-dimensional echocardiography: ready for prime-time?" American Journal of Cardiovascular Disease 2(4): 279-284.	Sujet non pertinent
Nalliah, C. J., <i>et al.</i> (2019). "Mitral valve prolapse and sudden cardiac death: a systematic review and meta-analysis." Heart 105(2): 144-151.	Sujet non pertinent
Naqvi, T. Z. (2018). "Echocardiography in transcatheter aortic valve implantation-Part 1-Transthoracic echocardiography." Echocardiography 35(7): 1005-1019.	Sujet non pertinent
Natarajan, N., <i>et al.</i> (2016). "Peri-procedural imaging for transcatheter mitral valve replacement." Cardiovascular Diagnosis and Therapy 6(2): 144-159.	Sujet non pertinent
Nishimura, R. A. and B. Carabello (2016). "Operationalizing the 2014 ACC/AHA Guidelines for Valvular Heart Disease: A Guide for Clinicians." Journal of the American College of Cardiology 67(19): 2289-2294.	Sujet non pertinent
Nishimura, R. A., <i>et al.</i> (2019). "2019 AATS/ACC/ASE/SCAI/STS Expert Consensus Systems of Care Document: A Proposal to Optimize Care for Patients With Valvular Heart Disease: A Joint Report of the American Association for Thoracic Surgery, American College of Cardiology, American Society of Echocardiography, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, and Society of Thoracic Surgeons." J Am Coll Cardiol 73(20): 2609-2635.	Sujet non pertinent
Papanastasiou, C. A., <i>et al.</i> (2019). "Meta-Analysis of Transthoracic Echocardiography Versus Cardiac Magnetic Resonance for the Assessment of Aortic Regurgitation After Transcatheter Aortic Valve Implantation." American Journal of Cardiology 124(8): 1246-1251.	Sujet non pertinent
Patrianakos, A. P., <i>et al.</i> (2017). "The growing role of echocardiography in interventional cardiology: The present and the future." Hellenic Journal of Cardiology 58(1): 17-31.	Sujet non pertinent
Pibarot, P., <i>et al.</i> (2015). "Assessment of paravalvular regurgitation following TAVR: a proposal of unifying grading scheme." JACC: Cardiovascular Imaging 8(3): 340-360.	Sujet non pertinent
Pislaru SV, Nkomo VT, Sandhu GS. Assessment of Prosthetic Valve Function After TAVR. JACC Cardiovasc Imaging 2016;9(2):193-206.	Type de publication
Premkumar P. Utility of Echocardiogram in the Evaluation of Heart Murmurs 2016 : 991-1001.	Type de publication
Ramakrishna, H., <i>et al.</i> (2010). "Clinical Update in Cardiac Imaging Including Echocardiography." Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia 24(2): 371-378.	Sujet non pertinent
Ramineni, R., <i>et al.</i> (2015). "Role of multimodality imaging in transcatheter aortic valve replacement." Echocardiography 32(4): 677-698.	Sujet non pertinent
Rawasia, W. F., <i>et al.</i> (2019). "Safety and efficacy of transcatheter aortic valve replacement for native aortic valve regurgitation: A systematic review and meta-analysis." Catheter Cardiovasc Interv 93(2): 345-353.	Sujet non pertinent
Ren, B., <i>et al.</i> (2018). "Right ventricular systolic function in patients undergoing transcatheter aortic valve implantation: A systematic review and meta-analysis." International Journal of Cardiology 257: 40-45.	Sujet non pertinent
Rodes-Cabau, J., <i>et al.</i> (2016). "Transcatheter Therapies for Treating Tricuspid Regurgitation." Journal of the American College of Cardiology 67(15): 1829-1845.	Sujet non pertinent
Terminology and Diagnostic Criteria Committee, Japan Society of Ultrasonics in Medicine. Echocardiographic diagnosis of adult valvular heart disease. J Med Ultrasonics (2016) 43:557-597	Sujet non pertinent

Documents repérés	Raison de l'exclusion
Salaun, E., <i>et al.</i> (2016). "Early Endocarditis and Delayed Left Ventricular Pseudoaneurysm Complicating a Transapical Transcatheter Mitral Valve-in-Valve Implantation: Percutaneous Closure Under Local Anesthesia and Echocardiographic Guidance." <i>Circulation: Cardiovascular Interventions</i> 9(10): 10.	Sujet non pertinent
Sankaramangalam, K., <i>et al.</i> (2017). "Impact of Coronary Artery Disease on 30-Day and 1-Year Mortality in Patients Undergoing Transcatheter Aortic Valve Replacement: A Meta-Analysis." <i>J Am Heart Assoc</i> 6(10).	Sujet non pertinent
Senatra, P. A. (2014). "Value of echocardiography in mitral valve regurgitation. "Functional evaluation as therapeutic guidance"." <i>Revista de la Federacion Argentina de Cardiologia</i> 43(4).	Sujet non pertinent
Shirakawa K et Murata M. Significance of echocardiographic evaluation for transcatheter aortic valve implantation. <i>Cardiovasc Interv Ther</i> 2020;35(1):85-95.	Sujet non pertinent
Smith, T. W. and W. J. Bommer (2014). "Multimodality imaging in transcatheter aortic valve replacement." <i>Reviews in Cardiovascular Medicine</i> 15(2): 75-85.	Sujet non pertinent
Sohns, J. M., <i>et al.</i> (2017). "Targeting Cardiovascular Implant Infection: Multimodality and Molecular Imaging." <i>Circulation. Cardiovascular imaging</i> 10(12).	Sujet non pertinent
Sucha D, Symersky P, Tanis W, Mali WP, Leiner T, van Herwerden LA, Budde RP. Multimodality Imaging Assessment of Prosthetic Heart Valves. <i>Circ Cardiovasc Imaging</i> 2015;8(9):e003703.	Type de publication
Sucha, D., <i>et al.</i> (2016). "Baseline MDCT findings after prosthetic heart valve implantation provide important complementary information to echocardiography for follow-up purposes." <i>Eur Radiol</i> 26(4): 997-1006.	Sujet non pertinent
Suraci, N., <i>et al.</i> (2019). "Quadricuspid aortic valve: Case series and review of literature." <i>Echocardiography</i> 36(2): 406-410.	Sujet non pertinent
Surkova, E., <i>et al.</i> (2016). "Current Clinical Applications of Three-Dimensional Echocardiography: When the Technique Makes the Difference." <i>Current Cardiology Reports</i> 18(11): 109.	Sujet non pertinent
Takagi, H., <i>et al.</i> (2020). "Echocardiographic outcomes from seven randomized trials of transcatheter versus surgical aortic valve replacement." <i>Journal of Cardiovascular Medicine</i> 21(1): 58-64.	Sujet non pertinent
Tam, D. Y., <i>et al.</i> (2017). "Transcatheter vs Surgical Aortic Valve Replacement for Aortic Stenosis in Low-Intermediate Risk Patients: A Meta-analysis." <i>Can J Cardiol</i> 33(9): 1171-1179.	Sujet non pertinent
Tan, T. C. and J. Hung (2013). "Role of Echocardiography in the Assessment of Right Heart Disease: Update 2013." <i>Current Cardiovascular Imaging Reports</i> 6(6): 486-497.	Sujet non pertinent
Tanis, W., <i>et al.</i> (2014). "Differentiation of thrombus from pannus as the cause of acquired mechanical prosthetic heart valve obstruction by non-invasive imaging: a review of the literature." <i>Eur Heart J Cardiovasc Imaging</i> 15(2): 119-129.	Sujet non pertinent
Thomas, F., <i>et al.</i> (2018). "Accuracy and Efficacy of Hand-Held Echocardiography in Diagnosing Valve Disease: A Systematic Review." <i>American Journal of Medicine</i> 131(10): 1155-1160.	Sujet non pertinent
Thonghong T, De Backer O, Sondergaard L. Comprehensive update on the new indications for transcatheter aortic valve replacement in the latest 2017 European guidelines for the management of valvular heart disease. <i>Open Heart</i> 2018;5(1):e000753.	Type de publication

Documents repérés	Raison de l'exclusion
Tretter, J. T., <i>et al.</i> (2016). "Defining and refining indications for transcatheter pulmonary valve replacement in patients with repaired tetralogy of Fallot: Contributions from anatomical and functional imaging." <i>International Journal of Cardiology</i> 221: 916-925.	Sujet non pertinent
Valvo, R., <i>et al.</i> (2019). "Early detection of transcatheter heart valve dysfunction." <i>Expert Review of Cardiovascular Therapy</i> 17(12): 863-872.	Sujet non pertinent
Van de Veire, N. R. (2010). "Imaging to guide transcatheter aortic valve implantation." <i>Journal of Echocardiography</i> 8(1): 1-6.	Sujet non pertinent
Villablanca, P. A., <i>et al.</i> (2016). "A meta-analysis and meta-regression of long-term outcomes of transcatheter versus surgical aortic valve replacement for severe aortic stenosis." <i>Int J Cardiol</i> 225: 234-243.	Sujet non pertinent
Winter, M. P., <i>et al.</i> (2018). "Normal values for Doppler echocardiographic assessment of prosthetic valve function after transcatheter aortic valve replacement: a systematic review and meta-analysis." <i>Eur Heart J Cardiovasc Imaging</i> 19(4): 361-368.	Sujet non pertinent
Wong, S., <i>et al.</i> (2016). "Is cardiac magnetic resonance imaging as accurate as echocardiography in the assessment of aortic valve stenosis?" <i>Interactive Cardiovascular & Thoracic Surgery</i> 22(4): 480-486.	Sujet non pertinent
Zamorano, J., <i>et al.</i> (2016). "The use of imaging in new transcatheter interventions: an EACVI review paper." <i>European heart journal cardiovascular Imaging</i> 17(8): 835-835af.	Sujet non pertinent
Zamorano, J. L., <i>et al.</i> (2011). "EAE/ASE recommendations for the use of echocardiography in new transcatheter interventions for valvular heart disease." <i>European Journal of Echocardiography</i> 12(8): 557-584.	Sujet non pertinent

ANNEXE D

Liste et caractéristiques des guides

Titre/année/concepteur/pays	Objectif	Situations/maladie	Méthodologie	Système de cotation de la force de la preuve	Système de cotation de la force des recommandations
<p>2020 ACC/AHA guideline for the management of patients with valvular heart disease</p> <p>2021</p> <p>American Heart Association and American College of Cardiology</p> <p>États-Unis</p>	<p>Assister les cliniciens dans la prise de décision clinique en décrivant un éventail d'approches acceptables pour le diagnostic, la prise en charge et la prévention de conditions et maladies spécifiques.</p> <p>Définir des pratiques qui satisfont aux besoins de la plupart des patients dans la majorité des situations.</p>	Maladies valvulaires cardiaques	<p>1. Recherche systématique de la littérature</p> <p>2. Élaboration des recommandations par un groupe de travail formé de consultants externes dont des cardiologues, interventionnistes, chirurgiens et anesthésistes</p>	Le comité a examiné et classé les preuves en appuyant chaque recommandation, avec le poids des preuves classées selon les niveaux de preuve A, B ou C, selon des définitions spécifiques.	La classe des recommandations (COR) est une estimation de l'importance de l'effet du traitement, compte tenu des risques par rapport aux avantages, ainsi qu'aux preuves et/ou aux accords qu'un traitement ou une procédure donnée est ou n'est pas utile / efficace ou qu'il ou elle peut être néfaste dans certaines situations.
<p>Recommendations for noninvasive evaluation of native valvular regurgitation</p> <p>2017</p> <p>American Society of Echocardiography Developed in Collaboration with the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance</p> <p>États-Unis</p>	Formuler des recommandations pour l'évaluation de l'étiologie et de la gravité de la régurgitation valvulaire, basées sur la littérature et le consensus d'un panel d'experts	Régurgitation valvulaire	Revue globale de l'évaluation non de la régurgitation valvulaire avec l'échocardiographie et la résonance magnétique cardiaque chez l'adulte, basée sur la littérature et le consensus d'un panel d'experts	Sans objet	Sans objet
<p>ACCF/ASE/AHA/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCM/SCCT/SCMR 2011 appropriate use criteria for echocardiography</p> <p>2011</p> <p>American College of Cardiology Foundation (ACCF)</p> <p>États-Unis</p>	Favoriser l'utilisation rationnelle des services d'imagerie dans la prestation de soins de haute qualité	202 situations cliniques	<p>Les recommandations ont été élaborées par des experts en échocardiographie et ont été modifiées sur la base de discussions par les membres de l'équipe de rédaction et par la rétroaction de réviseurs indépendants ainsi que par le panel d'experts techniques.</p> <p>Le processus combine la médecine basée sur les données probantes et l'expérience pratique en engageant un panel d'experts techniques par un processus Delphi modifié</p>	Sans objet	Chaque situation clinique ou indication est évaluée sur une échelle de neuf niveaux en lien avec le niveau de pertinence de l'utilisation de l'échocardiographie.

Titre/année/concepteur/pays	Objectif	Situations/maladie	Méthodologie	Système de cotation de la force de la preuve	Système de cotation de la force des recommandations
<p>Aortic valve and ascending aorta guidelines for management and quality measures</p> <p>2013</p> <p>Society of Thoracic Surgeons (STS)</p> <p>États-Unis</p>	<p>1) Résumer les pour et les contre des options de traitement;</p> <p>2) résumer les domaines pour lesquels des recherches supplémentaires pourraient être entreprises;</p> <p>3) fournir des directives techniques pour la chirurgie de la valve aortique et de l'aorte;</p> <p>4) fournir un contexte pour les mesures de qualité recommandées et suggérer des mesures de qualité;</p> <p>5) présenter de nouvelles variables pour la collecte de données sur les valves du STS</p>	<p>Prise en charge de patients atteints d'une pathologie de la valve aortique ou de l'aorte ascendante</p>	<p>Ces lignes directrices sont principalement basées sur des essais non <i>randomisés</i>, des registres, des analyses de propension et des consensus d'opinions d'experts.</p>	<p>Le comité a examiné et classé les preuves en appuyant chaque recommandation avec le poids des preuves classées comme niveaux de preuve A, B ou C, selon des définitions spécifiques.</p>	<p>La classe des recommandations (COR) est une estimation de l'importance de l'effet du traitement, compte tenu des risques par rapport aux avantages, ainsi que des preuves et/ou des accords indiquant qu'un traitement ou une procédure donnée est ou n'est pas utile / efficace ou dans certaines situations qu'il ou elle peut être néfaste.</p>
<p>Clinical indications for echocardiography</p> <p>2007</p> <p>British Society of Echocardiography</p> <p>Royaume-Uni</p>	<p>Promouvoir l'utilisation appropriée des ressources :</p> <p>1) Définir des indications cliniques dans lesquelles l'échocardiographie apporte une valeur ajoutée à la prise en charge du patient;</p> <p>2) Établir des lignes directrices sur l'urgence avec laquelle une requête doit être satisfaite</p>	<p>16 situations cliniques</p>	<p>Recherche systématique de la littérature</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Sans objet</p>
<p>ACC/AATS/AHA/ASE/ASNC/HRS/SCAI/SCCT/SCMR/STS 2017 appropriate use criteria for multimodality imaging in valvular heart disease</p> <p>2017</p>	<p>Fournir un cadre pour l'évaluation de scénarios cliniques avec différentes modalités d'imagerie par des pratiques qui ont le</p>	<p>92 scénarios cliniques</p>	<p>1) Un groupe d'experts multidisciplinaires dans le domaine de l'imagerie cardiovasculaire a déterminé et catégorisé les scénarios cliniques en se basant sur des</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Utilisation d'une méthode RAND avec un score de 1 à 9 pour évaluer à quel point l'utilisation de l'imagerie est appropriée pour chacun des scénarios présentés</p>

Titre/année/concepteur/pays	Objectif	Situations/maladie	Méthodologie	Système de cotation de la force de la preuve	Système de cotation de la force des recommandations
American College of Cardiology États-Unis	potentiel d'améliorer et de standardiser le processus de prise de décision des médecins		publications pertinentes, le cas échéant; 2) Consensus sur les scores du niveau d'utilisation approprié avec une méthode RAND par 14 à 17 membres d'un panel d'experts		
2017 ESC/EACTS guidelines for the management of valvular heart disease 2017 European Society of Cardiology (ESC) and European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS) Europe	Faciliter le processus de prise de décision des professionnels de la santé dans leur pratique quotidienne	Maladies valvulaires cardiaques	1) Revue globale de la littérature pertinente; 2) Élaboration des recommandations par un panel d'experts; 3) Révision des recommandations par des experts externes	Les niveaux de preuve ont été évalués et classés selon des échelles prédéfinies : Niveau A : données obtenues d'essais comparatifs <i>randomisés</i> ou de méta-analyses Niveau B : données dérivées d'un essai comparatif <i>randomisé</i> unique ou de vastes études non <i>randomisées</i> Niveau C : consensus d'opinion des experts et/ou petites études, études rétrospectives, registres	La force des recommandations d'options de traitement particulières a été évaluée et classée selon des échelles prédéfinies : Classe I : preuves et/ou accord général indiquant qu'un traitement ou une procédure donnée est bénéfique, utile, efficace Classe II : preuves controversées et/ou divergence d'opinions au sujet de l'utilité/l'efficacité d'un traitement ou d'une procédure donnée Classe IIa : le poids des preuves/opinions est en faveur d'une utilité/efficacité Classe IIb : l'utilité/efficacité est moins bien établie par les preuves/opinions Classe III : preuves ou accord général indiquant qu'un traitement ou une procédure donnée n'est pas utile/efficace, et dans certains cas peut être néfaste

Titre/année/concepteur/pays	Objectif	Situations/maladie	Méthodologie	Système de cotation de la force de la preuve	Système de cotation de la force des recommandations
<p>European Association of Echocardiography recommendations for the assessment of valvular regurgitation. Part 1: Aortic and pulmonary regurgitation (native valve disease)</p> <p>2010</p> <p>European Association of Echocardiography</p> <p>Europe</p>	<p>Fournir des standards visant à établir une liste de référence pour la mesure quant à l'évaluation de la régurgitation</p>	<p>Régurgitation aortique et pulmonaire (maladie de valves natives)</p>	<p>1) Revue de la littérature 2) Consensus d'experts</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Sans objet</p>
<p>European Association of Echocardiography recommendations for the assessment of valvular regurgitation. Part 2: Mitral and tricuspid regurgitation (native valve disease)</p> <p>2010</p> <p>European Association of Echocardiography</p> <p>Europe</p>	<p>Fournir des standards visant à établir une liste de référence destinée à la mesure non seulement pour la quantification de la régurgitation mitrale et tricuspide, mais aussi pour l'évaluation de l'anatomie de la valve et de la fonction cardiaque</p>	<p>Régurgitation mitrale et tricuspide</p>	<p>1) Revue de la littérature 2) Consensus d'experts</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Sans objet</p>
<p>Recommendations for evaluation of prosthetic valves with echocardiography and Doppler ultrasound</p> <p>2009</p> <p>American Society of Echocardiography</p> <p>États-Unis</p>	<p>Fournir une revue des techniques échocardiographiques et Doppler utilisées dans l'évaluation des valves prothétiques et formuler des recommandations et des lignes directrices générales pour l'évaluation de la fonction des valves prothétiques</p>	<p>Valves cardiaques prothétiques</p>	<p>1) Basé sur une revue de littérature 2) Consensus d'experts internationaux</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Sans objet</p>
<p>Guidelines for the use of echocardiography in the evaluation of a cardiac source of embolism</p> <p>2016</p> <p>American Society of Echocardiography</p> <p>États-Unis</p>	<p>Fournir des lignes directrices spécifiques aux sources cardiaques d'embolie pour la standardisation de l'évaluation échocardiographique des patients qui présentent une source cardiaque d'embolie et</p>	<p>Source cardiaque d'embolie</p>	<p>1) Revue de littérature 2) Consensus d'opinions d'experts</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Sans objet</p>

Titre/année/concepteur/pays	Objectif	Situations/maladie	Méthodologie	Système de cotation de la force de la preuve	Système de cotation de la force des recommandations
<p>2017 ACC expert consensus decision pathway for transcatheter aortic valve replacement in the management of adults with aortic stenosis</p> <p>2017</p> <p>American College of Cardiology</p> <p>États-Unis</p>	<p>améliorer les soins aux patients</p> <p>Fournir de l'information additionnelle et des lignes directrices pour les valves prothétiques TAVR avec des listes de vérification et des algorithmes</p>	<p>Valves prothétiques TAVR</p>	<p>1) Revue des guides de pratique 2) Revue par les pairs (réviseurs experts) 3) Rétroaction de réviseurs externes (public)</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Sans objet</p> <p>(Résultats présentés sous forme d'arbres décisionnels)</p>
<p>2012 ACCF/AATS/SCAI/STS expert consensus document on transcatheter aortic valve replacement</p> <p>2012</p> <p>American College of Cardiology Foundation, American Association for Thoracic Surgery, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Thoracic Surgeons</p> <p>États-Unis</p>	<p>Examiner l'état actuel des preuves, faciliter la l'intégration de la technologie dans l'arsenal d'options thérapeutiques pour les patients atteints de sténose valvulaire aortique, et pour permettre une adoption et une diffusion responsables de cette technologie prometteuse</p>	<p>Valves prothétiques transaortiques</p>	<p>1) Revue de littérature 2) Consensus d'opinions d'experts (12 sociétés professionnelles)</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Sans objet</p> <p>(Résultats présentés sous forme d'arbres décisionnels)</p>
<p>Indications for echocardiography of replacement heart valves: A joint statement from the British Heart Valve Society and British Society of Echocardiography</p> <p>2019</p> <p>British Heart Valve Society and British Society of Echocardiography (BHVS/BSE)</p> <p>Royaume-Uni</p>	<p>Suggérer des lignes directrices pour le suivi des patients porteurs d'une valve prothétique</p>	<p>Valves prothétiques</p>	<p>1) Revue de littérature 2) Consensus d'opinions d'experts</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Sans objet</p> <p>(Résultats présentés sous forme d'arbres décisionnels)</p>
<p>Updated standardized endpoint definitions for transcatheter aortic valve implantation: The Valve Academic Research Consortium-2 consensus document</p> <p>2012</p> <p>Valve Academic Research Consortium-2 (VARC-2)</p>	<p>Revoir la sélection et les définitions des critères d'évaluation clinique de l'implantation de la valve aortique par transcathéter (TAVI) pour les rendre plus adaptés aux besoins des essais cliniques</p>	<p>Valve aortique prothétique transcathéter</p>	<p>Consensus d'experts (comprenant des chirurgiens, des cardiologues, des spécialistes en imagerie, des neurologues, des spécialistes en gériatrie et des trialistes cliniques)</p>	<p>Sans objet</p>	<p>Sans objet</p> <p>(Résultats présentés sous forme d'arbres décisionnels)</p>

Titre/année/concepteur/pays	Objectif	Situations/maladie	Méthodologie	Système de cotation de la force de la preuve	Système de cotation de la force des recommandations
Europe	actuels et futurs. En outre, ce document vise à élargir la compréhension de la stratification des risques pour les patients et la sélection des cas.				

ANNEXE E

Résultats de l'évaluation méthodologique des guides

Grille AGREE II

Domaine 1. Champ et objectifs
1. Le ou les objectifs de la RPC sont décrits explicitement.
2. La ou les questions de santé couvertes par la RPC sont décrites explicitement.
3. La population à laquelle la RPC doit s'appliquer est décrite explicitement.
Domaine 2. Participation des groupes concernés
4. Le groupe de travail qui a élaboré la RPC inclut des représentants de tous les groupes professionnels concernés.
5. Les opinions et les préférences de la population cible ont été identifiées.
6. Les utilisateurs cibles de la RPC sont clairement définis.
Domaine 3. Rigueur d'élaboration de la RPC
7. Des méthodes systématiques ont été utilisées pour rechercher les preuves scientifiques.
8. Les critères de sélection des preuves sont clairement décrits.
9. Les forces et les limites des preuves scientifiques sont clairement définies.
10. Les méthodes utilisées pour formuler les recommandations sont clairement décrites.
11. Les bénéfices, les effets secondaires et les risques en termes de santé ont été pris en considération dans la formulation des recommandations.
12. Il y a un lien explicite entre les recommandations et les preuves scientifiques sur lesquelles elles reposent.
13. La RPC a été revue par des experts externes avant sa publication.
14. Une procédure d'actualisation de la RPC est décrite.
Domaine 4. Clarté et présentation
15. Les recommandations sont précises et sans ambiguïté.
16. Les différentes options de prise en charge de l'état ou du problème de santé sont clairement présentées.
17. Les recommandations clés sont facilement identifiables.
Domaine 5. Applicabilité
18. La RPC décrit les éléments qui facilitent son application et les obstacles
19. La RPC offre des conseils et/ou des outils sur les façons de mettre les recommandations en pratique.
20. Les répercussions potentielles sur les ressources de l'application des recommandations ont été examinées.
21. La RPC propose des critères de suivi et de vérification.
Domaine 6. Indépendance éditoriale
22. Le point de vue des organismes de financement n'a pas influencé le contenu de la RPC.
23. Les intérêts divergents des membres du groupe qui a élaboré la RPC ont été pris en charge et documentés.
Qualité générale du guide (1 à 7)
Recommandation de l'utilisation du guide

Évaluation de la qualité des guides

Domaines	ESC/ EACTS 2017		ACC/ AHA 2021		ASE 2017		ACCF - AUC 2011		STS 2013		BSE 2007		BHVS/ BSE 2019		ACC -AUC 2017		Score min.	Score max.
	É1	%	É1	%	É1	%	É1	%	É1	%	É1	%	É1	%	É1	%		
1. Champ d'application et objectifs	19	90	20	95	14	67	19	90	18	86	18	86	20	95	20	95	14	20
2. Participation des groupes concernés	17	81	16	76	10	48	17	81	14	67	8	38	11	52	18	86	8	18
3. Rigueur du processus d'élaboration du guide	45	80	48	86	17	30	41	73	46	82	24	43	24	43	38	68	17	50
4. Clarté et présentation	19	90	18	86	9	43	20	95	20	95	14	67	15	71	19	90	9	20
5. Applicabilité	18	64	14	50	7	25	19	68	13	46	10	36	9	32	11	39	7	19
6. Indépendance éditoriale	11	79	12	86	6	43	13	93	10	71	8	57	12	86	11	79	6	13
Qualité générale du guide/7%	5,6	80	5,8	83	2,8	40	5,6	80	5,2	74	3,6	51	4,0	57	5,1	73	2,8	5,8

Domaines	ASE 2009		ACC 2017		ASE 2016		ACCF/ AATS 2012		VARC 2012		EAE Part1 2010		EAE Part2 2010		Score min.	Score max.
	É1	%	É1	%	É1	%	É1	%	É1	%	É1	%	É1	%		
1. Champ d'application et objectifs	19	90	19	90	14	81	20	95	18	86	17	81	17	81	17	20
2. Participation des groupes concernés	13	62	18	86	10	62	19	90	16	76	12	57	12	57	12	19
3. Rigueur du processus d'élaboration du guide	29	52	38	68	17	39	41	73	28	50	26	46	26	46	22	43
4. Clarté et présentation	17	81	15	71	9	52	14	67	10	48	14	67	14	67	10	18
5. Applicabilité	9	32	20	71	7	29	13	46	11	39	9	32	9	32	8	20
6. Indépendance éditoriale	10	71	10	71	6	57	12	86	10	71	12	86	12	86	8	12
Qualité générale du guide/7%	4,2	60	5,2	74	2,8	40	5,2	74	4,1	59	3,9	56	3,9	56	3,4	5,2

ANNEXE F

Tableau des recommandations et indications des guides retenus

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
<p>Otto <i>et al.</i>, 2021</p> <p>2020 ACC/AHA guideline for the management of patients with valvular heart disease: A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. <i>Circulation</i> 143(5):e72-e227.</p>	<p>Le point de mire de ce guide de pratique est le diagnostic et la prise en charge des patients adultes atteints d'une maladie valvulaire cardiaque.</p>	<p>Guide de pratique/ s.o.</p> <p>ACC/AHA, 2021</p>	<p>Recommandations générales</p> <p>Diagnostic initial - toutes maladies valvulaires cardiaques</p> <p>L'échocardiographie transthoracique (ETT) est le test diagnostique de référence pour l'évaluation initiale des patients atteints d'une maladie valvulaire cardiaque connue ou suspectée.</p> <p>Indications</p> <p>L'ETT est indiquée pour l'évaluation initiale de tous les patients atteints d'une maladie valvulaire connue ou suspectée pour établir la fonction et la taille des chambres, la morphologie de la valve et la gravité de l'atteinte ainsi que l'impact de la condition sur la circulation systémique et pulmonaire.</p> <p>Suivi d'une valvulopathie connue</p> <p>Après l'évaluation initiale d'un patient asymptomatique atteint d'une maladie valvulaire cardiaque, le clinicien devrait poursuivre un suivi régulier avec des examens et ETT périodiques. Le suivi permet de prévenir les conséquences irréversibles d'une maladie valvulaire cardiaque sévère, qui affecte principalement l'état des ventricules et de la circulation pulmonaire et peut survenir en absence de symptômes. Au minimum, un historique et un examen physique annuel sont nécessaires. La fréquence des examens échocardiographique-Doppler est basée sur le type et la gravité des lésions valvulaires, et l'impact sur le ventricule affecté.</p> <p>Recommandations spécifiques selon la valvulopathie</p> <p>Diagnostic de la sténose aortique</p> <p>CLASSE I (recommandé)</p> <p>L'ETT est indiquée pour les patients qui présentent des signes ou symptômes de sténose aortique ou d'une valve aortique bicuspidie pour obtenir un diagnostic précis de la cause de la sténose aortique, la gravité hémodynamique, la taille du ventricule gauche et la fonction systolique, et pour déterminer le pronostic et le moment adéquat pour intervenir sur la valve (Niveau de preuve : A).</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>Diagnostic de la régurgitation aortique</p> <p>Une ETT ou une ETO est indispensable pour : confirmer la présence, la gravité et l'étiologie d'une régurgitation aortique aigüe; déterminer s'il y a un ajustement rapide de la pression aortique et diastolique du ventricule gauche; visualiser la racine aortique; et évaluer la taille et la fonction du ventricule gauche.</p> <p>CLASSE I (recommandé) : L'ETT est indiquée chez les patients qui présentent des signes ou des symptômes de régurgitation aortique pour évaluer la cause et la gravité de la régurgitation, la taille et la fonction systolique du ventricule gauche, le pronostic, et déterminer le moment de l'intervention valvulaire (Niveau de preuve : B).</p> <p>CLASSE I (recommandé) : L'ETT est indiquée chez les patients qui présentent une racine aortique ou dont l'aorte ascendante est dilatée ou qui ont une valve aortique bicuspide (stades A et B) pour évaluer la présence et la gravité de la régurgitation aortique (Niveau de preuve : B).</p> <p>CLASSE I (recommandé) : Chez les patients atteints d'une régurgitation aortique modérée ou sévère et qui présentent des images suboptimales à l'ETT ou s'il y a une divergence entre les résultats cliniques et ceux de l'ETT, une ETO, une résonance magnétique cardiaque ou une cathétérisation cardiaque est indiquée pour évaluer la fonction systolique du ventricule gauche, les volumes systolique et diastolique, la taille aortique et la gravité de la régurgitation aortique (Niveau de preuve : B).</p> <p>Diagnostic de valve aortique bicuspide</p> <p>CLASSE I (recommandé) : Une ETT initiale est indiquée chez les patients qui ont une valve aortique bicuspide connue pour évaluer la morphologie de la valve, pour mesurer la gravité de la sténose aortique et la régurgitation aortique, pour évaluer la forme et le diamètre des racines aortiques et de l'aorte ascendante ainsi que la présence d'une coarctation de l'aorte pour la prédiction des résultats cliniques et pour déterminer le moment de l'intervention (Niveau de preuve : B).</p> <p>CLASSE IIb (à considérer) Une ETT de dépistage peut être considérée chez les parents au premier degré d'un patient atteint d'une valve aortique bicuspide connue pour vérifier la présence d'une valve aortique bicuspide ou une dilation asymptomatique des racines aortiques ou de l'aorte ascendante (Niveau de preuve : B).</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>Diagnostic de la sténose mitrale</p> <p>CLASSE I (recommandé) : L'ETT est indiquée chez les patients qui présentent des signes ou des symptômes de sténose mitrale rhumatismale pour établir le diagnostic, quantifier la gravité hémodynamique, évaluer les lésions valvulaires concomitantes et démontrer la morphologie de la valve – pour déterminer la possibilité de commissurotomie mitrale (Niveau de preuve : B).</p> <p>Diagnostic de la régurgitation mitrale</p> <p>Régurgitation mitrale aiguë</p> <p>L'ETT est la modalité initiale d'imagerie de choix chez les patients atteints de régurgitation mitrale primaire aiguë sévère pour l'évaluation de la fonction du ventricule gauche, de la fonction du ventricule droit, de la pression artérielle pulmonaire et du mécanisme de la régurgitation mitrale.</p> <p>En présence de régurgitation mitrale aiguë subite et d'une instabilité hémodynamique à la suite d'un infarctus du myocarde, avec une fonction du ventricule gauche hyperdynamique à l'ETT et aucune autre cause de la détérioration, une ETO peut être utile pour détecter une rupture chordale ou du muscle papillaire, ou des végétations valvulaires ou des abcès annulaires qui pourraient accentuer le besoin d'une chirurgie plus urgente.</p> <p>Régurgitation mitrale chronique primaire</p> <p>CLASSE I (recommandée) : L'ETT est indiquée pour l'évaluation de référence de la taille et de la fonction du ventricule gauche, de la fonction du ventricule droit et de la taille de l'oreillette gauche, de la pression artérielle pulmonaire ainsi que du mécanisme et de la gravité de la régurgitation mitrale primaire (stades A à D) chez tout patient suspecté ou connu pour avoir une régurgitation mitrale primaire chronique (Niveau de preuve : B).</p> <p>CLASSE I (recommandée) : L'ETO est indiquée pour l'évaluation de patients atteints de régurgitation mitrale primaire chronique (stades B à D) chez qui l'ETT a généré de l'information insuffisante ou discordante concernant la gravité de la régurgitation mitrale, le mécanisme de la régurgitation mitrale et/ou l'état de la fonction du ventricule gauche (Niveau de preuve : C).</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>Diagnostic d'une maladie de la valve tricuspide</p> <p>Régurgitation tricuspидienne</p> <p>CLASSE I (recommandé) : L'ETT est indiquée pour évaluer la gravité de la régurgitation tricuspидienne, déterminer l'étiologie, mesurer la taille des chambres du côté droit et celle de la veine cave inférieure, évaluer la fonction systolique du ventricule droit, estimer la pression systolique de l'artère pulmonaire et caractériser toute maladie cardiaque du côté gauche qui y serait associée (Niveau de preuve : C).</p> <p>Diagnostic d'une maladie de la valve pulmonaire</p> <p>Régurgitation pulmonaire Aucune indication spécifique.</p> <p>Sténose pulmonaire Aucune indication spécifique.</p> <p>Diagnostic d'une maladie valvulaire mixte</p> <p>CLASSE 1 (recommandé) L'ETT est recommandée chez les patients atteints d'une maladie valvulaire mixte pour évaluer l'étiologie, la gravité et l'impact pathophysiologique (Niveau de preuve : C).</p> <p>Suivi échocardiographique des maladies valvulaires cardiaques (valves natives)</p> <p>La fréquence recommandée des ETT chez les patients asymptomatiques (sans modification des signes et symptômes) atteints d'une maladie valvulaire cardiaque et dont la fonction du ventricule gauche est normale est la suivante :</p> <p>Pour la sténose aortique Une réévaluation par ETT est indiquée pour les patients asymptomatiques atteints de sténose aortique et dont la fonction systolique du ventricule gauche est normale, qui ne présentent pas de changement dans les signes ou symptômes.</p> <p>Progressive (stade B) : Gravité légère (Vmax. 2,0-2,9 m/s) : tous les 3 à 5 ans Gravité modérée (Vmax. 3,0-3,9 m/s) : tous les 1 à 2 ans</p> <p>Asymptomatique sévère (stade C1) : (Vmax. ≥ 4 m/s) : tous les 6 à 12 mois</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p><u>En présence d'un changement dans les signes et symptômes</u></p> <p>Chez les patients avec une SA connue, une ETT répétée est prudente lorsque l'examen physique révèle un souffle plus fort, un souffle qui culmine plus tard en systole, une composante A2 du deuxième bruit cardiaque diminuée ou absente, ou des symptômes qui peuvent être attribuables à une SA.</p> <p>Une ETT est appropriée chez les patients atteints d'une sténose aortique qui sont exposés à des demandes hémodynamiques accrues électives (p. ex. pour une chirurgie non cardiaque ou une grossesse) ou aiguës (p. ex. une infection systémique, une anémie ou un saignement gastro-intestinal).</p> <p>Pour la régurgitation aortique</p> <p>Un examen d'ETT répété est indiqué pour les patients asymptomatiques qui ne répondent pas aux critères de remplacement de la valve aortique, afin d'identifier les patients dont la condition progresse vers un seuil pour lequel la chirurgie est indiquée.</p> <p>Progressive (stade B) : Gravité légère : tous les 3 à 5 ans Gravité modérée : tous les 1 à 2 ans</p> <p>Asymptomatique sévère (stade C1) : tous les 6 à 12 mois</p> <p>En cas de ventricule gauche dilaté ou de diminution significative de la fraction d'éjection : examens plus fréquents (3 à 6 mois)</p> <p>Pour la valve aortique bicuspide</p> <p>CLASSE IIa (raisonnable) L'évaluation en série de la taille et de la morphologie des racines aortiques et de l'aorte ascendante par échocardiographie, résonance magnétique cardiaque ou angiographie par tomodensitométrie est raisonnable chez les patients qui ont une valve aortique bicuspide et un diamètre aortique $\geq 4,0$ cm, l'intervalle des examens étant déterminé par le degré et le taux de progression de la dilatation aortique et les antécédents familiaux (Niveau de preuve : C).</p> <p>Chez les patients dont le diamètre aortique est supérieur à 4,5 cm, cette évaluation peut être effectuée chaque année pour déterminer le moment approprié de l'intervention.</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>Pour la sténose mitrale</p> <p>L'ETT doit être effectuée pour réévaluer des patients asymptomatiques atteints de sténose mitrale et qui présentent des résultats cliniques stables pour évaluer la pression artérielle pulmonaire et le gradient valvulaire.</p> <p>Progressive (stade B) : (surface de la VM > 1,5 cm²) : tous les 3 à 5 ans</p> <p>Asymptomatique sévère (stade C1) : (Surface de la VM 1,0-1,5 cm²) : tous les 1 à 2 ans (surface de la VM < 1,0 cm²) : une fois par année</p> <p>CLASSE I (recommandé) Chez les patients considérés pour une commissurotomie mitrale percutanée par ballon, une ETO devrait être réalisée pour évaluer la présence ou l'absence d'un thrombus de l'oreillette gauche et pour évaluer la gravité de la régurgitation mitrale (Niveau de preuve : C).</p> <p><u>En présence d'un changement dans les signes et symptômes</u> Un examen d'ETT doit être répété chez des patients atteints de sténose mitrale qui présentent un changement dans leurs symptômes (en raison d'un rétrécissement progressif de la valve mitrale, d'une aggravation de la régurgitation concomitante ou d'autres lésions valvulaires) ou un changement de leur condition hémodynamique (lié à une grossesse, une fibrillation auriculaire, une fièvre, une anémie, de l'hyperthyroïdie ou un état postopératoire), pour quantifier le gradient et la surface de la valve mitrale ainsi que d'autres paramètres qui pourraient contribuer à une modification des symptômes.</p> <p>Pour la régurgitation mitrale</p> <p>L'ETT est indiquée périodiquement pour les patients atteints d'une régurgitation mitrale primaire chronique de stade A ou B sans changement des symptômes ou à l'examen physique, pour évaluer les changements dans la gravité de la régurgitation ainsi que dans la fonction et la taille du ventricule gauche.</p> <p>Progressive (stade B) : Gravité légère : tous les 3 à 5 ans Gravité modérée : tous les 1 à 2 ans</p> <p>CLASSE I (recommandé) L'ETT est indiquée tous les 6 à 12 mois chez les patients atteints d'une régurgitation mitrale sévère (stades B et C1) pour la surveillance de la fonction du ventricule gauche (estimée avec</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>la fraction d'éjection du ventricule gauche, le diamètre du ventricule gauche à la systole et la diastole et l'évaluation de la pression de l'artère pulmonaire) (Niveau de preuve : B).</p> <p>Asymptomatique sévère (stade C1) : Tous les 6 à 12 mois En cas de ventricule gauche dilaté : examens plus fréquents</p> <p><u>En présence de changements dans les signes et symptômes</u> CLASSE I (recommandé) Une ETT est indiquée chez les patients atteints d'une régurgitation mitrale primaire (stades B à D) s'il y a apparition de symptômes et des symptômes changeants, pour évaluer l'appareil de la valve mitrale et la fonction ventriculaire (Niveau de preuve : B).</p> <p><i>Patients qui présentent des complications spécifiques – valves natives et prothétiques</i></p> <p><i>Endocardite infectieuse</i></p> <p>CLASSE I (recommandé) L'ETT et/ou l'ETO sont recommandées pour réévaluer les patients atteints d'endocardite infectieuse qui ont subi un changement dans leurs signes et symptômes cliniques (p. ex. nouveau souffle, embolie, fièvre persistante, insuffisance cardiaque, abcès ou bloc auriculoventriculaire) et pour les patients à risque élevé de complications (p. ex. tissu infecté de grande surface / grande végétation selon échocardiogramme initial ou infections à staphylocoques, entérocoques ou fongiques) (Niveau de preuve : B).</p> <p> Chez les femmes enceintes atteintes de valvulopathie (valve native)</p> <p>CLASSE I (recommandé) Toutes les patientes atteintes d'une maladie valvulaire suspectée devraient subir une évaluation clinique et une ETT avant la grossesse (Niveau de preuve : B).</p> <p><u>Suivi des valves prothétiques</u></p> <p>CLASSE I (recommandé) Une première ETT postintervention est recommandée chez les patients après l'implantation d'une valve prothétique par voie chirurgicale ou transcathéter ou chez ceux qui ont eu une réparation de valve pour l'évaluation de l'hémodynamique valvulaire et de la fonction ventriculaire (Niveau de preuve : B).</p> <p>Une ETT postprocédurale de référence est recommandée pour tous les patients, idéalement 1 à 3 mois après l'intervention.</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p><i>Patients asymptomatiques</i></p> <p>CLASSE I (recommandé) Chez les patients asymptomatiques qui ont subi n'importe quel type d'intervention valvulaire, une ETT de référence postintervention suivie d'un monitoring périodique est recommandée selon le type d'intervention, la durée après l'intervention, la fonction ventriculaire et les conditions cardiaques concomitantes (Niveau de preuve : C).</p> <p>Fréquence minimale des examens d'imagerie postintervention</p> <p>Valve mécanique (voie chirurgicale) :</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen de référence <p>Valve bioprothétique (voie chirurgicale) :</p> <p>CLASSE IIa (raisonnable) Chez les patients porteurs d'une valve bioprothétique implantée par voie chirurgicale, une ETT à 5 ans et 10 ans après l'intervention et ensuite annuelle est raisonnable, même sans changement de l'état clinique (Niveau de preuve : C).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen de référence • 5 et 10 ans après la chirurgie et annuellement ensuite <p>Valve bioprothétique (transcathéter) CLASSE IIa (raisonnable) Chez les patients porteurs d'une valve bioprothétique implantée par cathéter (TAVI), une ETT annuelle est raisonnable (Niveau de preuve : C).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen de référence • Annuellement <p>Réparation de valve mitrale (voie chirurgicale)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen de référence • À 1 an et tous les 2 à 3 ans ensuite <p>Réparation de valve mitrale (transcathéter)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Examen de référence • Annuellement <p>Valve aortique bicuspide</p> <ul style="list-style-type: none"> • Monitoring postintervention de la taille de l'aorte si le diamètre aortique est $\geq 4,0$ cm au moment de l'intervention 	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>CLASSE IIa (raisonnable) Chez les patients atteints d'une valve aortique bicuspide qui ont subi une intervention de remplacement de la valve aortique, des examens d'imagerie en série à vie sont raisonnables si le diamètre des racines aortiques ou de l'aorte ascendante est $\geq 4,0$ cm (Niveau de preuve : B).</p> <p><i>Changements dans les signes et symptômes</i> La répétition de l'ETT est recommandée chez les patients porteurs de valves cardiaques prothétiques en cas de nouveaux symptômes cliniques ou d'un changement à l'examen physique.</p> <p>CLASSE I (recommandé) Une ETT répétée est recommandée chez les patients porteurs d'une valve prothétique ou avant une réparation de valve en présence de changements aux signes ou symptômes cardiaques suggérant un dysfonctionnement de la valve (Niveau de preuve : C).</p> <p>CLASSE I (recommandé) Une ETO (ou TDM cardiaque ou fluoroscopie) additionnelle est recommandée chez les patients porteurs d'une valve prothétique ou avant une réparation de valve en présence de changement aux signes ou symptômes cardiaques suggérant un dysfonctionnement de la valve même si une ETT n'a révélé aucun dysfonctionnement de valve (Niveau de preuve : C).</p> <p><i>Patients qui présentent des conditions problématiques / complications spécifiques</i> CLASSE I (recommandé)</p> <p>L'ETT, l'ETO, la fluoroscopie et/ou la TDM d'urgence sont indiquées chez les patients atteints d'une thrombose de la valve prothétique mécanique suspectée pour évaluer la fonction valvulaire, le mouvement des feuillets et la présence ou l'étendue du thrombus (Niveau de preuve : B).</p> <p>CLASSE IIa (raisonnable) L'ETO 3D ou la TDM 4D peut être utile chez les patients atteints d'une thrombose de la valve bioprothétique suspectée pour éliminer la possibilité d'une thrombose des feuillets (Niveau de preuve : C).</p> <p>Sténose de la valve prothétique</p> <p>CLASSE I (recommandé) L'ETT et l'ETO sont recommandées dans le cas d'une sténose suspectée de la valve bioprothétique ou mécanique pour déterminer la cause et la gravité de l'obstruction de la</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>valve, évaluer la fonction ventriculaire et estimer la pression systolique de l'artère pulmonaire (Niveau de preuve : B).</p> <p>Régurgitation de la valve prothétique</p> <p>CLASSE I (recommandé) L'ETT et l'ETO sont recommandées dans le cas d'une régurgitation suspectée de la valve bioprothétique ou mécanique pour déterminer la cause et la gravité de l'obstruction de la valve, évaluer la fonction ventriculaire et estimer la pression systolique de l'artère pulmonaire (Niveau de preuve : B).</p> <p>Un changement dans les signes à l'auscultation (p. ex. changement dans les bruits de la valve prothétique ou un nouveau souffle) devrait faire soupçonner un dysfonctionnement de la valve prothétique. Chez les patients symptomatiques atteints d'une régurgitation valvulaire qui présentent une insuffisance cardiaque nouvelle ou inexplicée ou une hémolyse significative avec ou sans anémie, l'ETT est inadéquate pour l'évaluation de la valve mitrale prothétique et une ETO est nécessaire lorsque la régurgitation mitrale de la valve prothétique est soupçonnée.</p> <p><i>Patients qui présentent des complications spécifiques – spécificités valves prothétiques</i></p> <p>Endocardite infectieuse CLASSE I (recommandé) L'ETT est recommandée chez les patients atteints d'une endocardite infectieuse suspectée pour identifier les végétations, caractériser la gravité hémodynamique des lésions valvulaires, évaluer la fonction ventriculaire et les pressions pulmonaires, et détecter les complications (Niveau de preuve : B).</p> <p>CLASSE I (recommandé) Chez les patients atteints d'une endocardite infectieuse connue ou suspectée et qui ont eu une ETT non diagnostique, une ETO est recommandée lorsque des complications se sont développées ou sont cliniquement suspectées ou lorsque des fils du dispositif cardiaque sont présents (Niveau de preuve : B).</p> <p>CLASSE I (recommandé) Chez les patients atteints d'une endocardite infectieuse et qui présentent un changement de leurs signes et symptômes (p. ex. nouveau souffle, embolie, fièvre persistante, insuffisance cardiaque, abcès ou bloc atrioventriculaire) et chez les patients à risque élevé de complications (p. ex. infection tissulaire étendue, grosses végétations observées lors d'une échocardiographie initiale, ou des infections à staphylocoques, entérocoques ou fongiques), une ETT et/ou une ETO sont recommandées pour la réévaluation (Niveau de preuve : B).</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>CLASSE IIa (raisonnable) : L'utilisation de l'ETO est raisonnable pour diagnostiquer une endocardite de la valve prothétique en présence d'une fièvre persistante sans bactériémie ou nouveau souffle (Niveau de preuve : B).</p> <p>CLASSE IIa (raisonnable) Chez les patients atteints d'une bactériémie à <i>Staphylococcus Aureus</i> de source inconnue, une ETO est raisonnable pour diagnostiquer une possible endocardite infectieuse (Niveau de preuve : B).</p> <p>CLASSE IIb (à considérer) Chez les patients atteints d'une bactériémie nosocomiale à <i>Staphylococcus Aureus</i> avec une voie d'entrée de source extracardiaque connue, une ETO pourrait être considérée pour détecter une infection à staphylocoque concomitante (Niveau de preuve : B).</p> <p><i>Patientes enceintes porteuses d'une valve prothétique</i></p> <p>CLASSE I (recommandé) Les patientes porteuses d'une valve prothétique devraient obtenir une évaluation avant la grossesse, y inclus une échocardiographie par un cardiologue détenant une expertise dans la prise en charge des femmes enceintes atteintes d'une maladie valvulaire cardiaque (Niveau de preuve : C).</p> <p>CLASSE I (recommandé) Une ETO devrait être effectuée chez toutes les patientes enceintes porteuses d'une valve prothétique mécanique qui ont une obstruction de valve ou qui subissent un événement embolique (Niveau de preuve : B).</p>	
<p>Doherty <i>et al.</i>, 2017</p> <p>ACC/AATS/AHA/ASE/ASNC/HRS/SCAI/SCCT/SCMR/STS 2017 appropriate use criteria for multimodality imaging in valvular heart disease: A report of the American College of Cardiology</p>	<p>Ce document traite de l'évaluation et de l'utilisation de l'imagerie multimodalité dans le diagnostic et la prise en charge des cardiopathies valvulaires, tandis que le second document complémentaire aborde ce sujet en ce qui concerne les</p>	<p>Guide de pratique (utilisation appropriée) / s.o.</p> <p>ACC/AATS/AHA-AUC, 2017</p>	<p>Évaluation initiale d'une maladie valvulaire cardiaque</p> <p>L'ETT est appropriée chez un patient asymptomatique :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En présence d'un souffle inexpliqué ou de bruits cardiaques anormaux; - Atteint d'une maladie systémique ou acquise connue associée à des maladies valvulaires cardiaques; - En cas d'antécédents familiaux au premier degré de valve aortique bicuspidé; - En cas d'exposition à des médicaments qui peuvent entraîner le développement de maladies valvulaires cardiaques; - En cas de suspicion raisonnable de maladie valvulaire cardiaque; - En cas d'antécédents de cardiopathie rhumatismale. 	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
<p>Appropriate Use Criteria Task Force, American Association for Thoracic Surgery, American Heart Association, American Society of Echocardiography, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Rhythm Society, Society for Cardiovascular Angiography and Interventions, Society of Cardiovascular Computed Tomography, Society for Cardiovascular Magnetic Resonance, and Society of Thoracic Surgeons. J Am Coll Cardiol 70(13):1647-72.</p>	<p>cardiopathies structurelles.</p>		<p>Évaluation initiale d'un patient qui présente des signes cliniques et/ou des symptômes</p> <p>L'ETT est rarement appropriée en présence des signes et/ou symptômes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bactériémie/Endocardite : fièvre transitoire ET aucune preuve de bactériémie ou d'un nouveau souffle; OU bactériémie transitoire et présence d'un agent pathogène non typiquement associé à une endocardite infectieuse et/ou une source ou infection non endovasculaire documentée. <p>L'ETT peut être appropriée en présence des signes et/ou symptômes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Arythmie : palpitations ET pas d'autres symptômes ou signes de maladie cardiovasculaire; - Présyncope/syncope : présyncope ET pas d'autres symptômes ou signes de maladie cardiovasculaire; - Hypotension ou instabilité hémodynamique : évaluation de l'état volumique chez les patients gravement malades; - Insuffisance respiratoire : insuffisance respiratoire ou hypoxie ET une étiologie non cardiaque d'insuffisance respiratoire a été établie. <p>L'ETT est appropriée en présence des signes et/ou symptômes suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Présyncope/syncope : syncope ET pas d'autres symptômes ou signes de maladie cardiovasculaire; - Hypotension ou instabilité hémodynamique : hypotension ou instabilité hémodynamique ET étiologie cardiaque suspectée ou incertaine; régurgitation aortique ou mitrale suspectée : ETO peut être appropriée aussi pour ces cas; - Insuffisance respiratoire ou hypoxémie d'étiologie incertaine : ETO peut être appropriée aussi pour ces cas; - Insuffisance cardiaque : évaluation initiale de patients présentant une insuffisance cardiaque pour exclure la présence d'une maladie valvulaire primaire ou secondaire; - Bactériémie/Endocardite : endocardite infectieuse suspectée (valve native, valve prothétique, sonde endocardique) ET hémoculture positive ou un nouveau souffle : ETO peut être appropriée aussi; - Masse cardiaque/Source cardiaque d'embolie : masse cardiaque suspectée, tumeur ou thrombus suspectés ou source d'embolie potentiellement cardiaque : ETO peut être appropriée aussi. <p>Utilisation de l'ETO pour clarifier un diagnostic</p> <p>L'utilisation de l'ETO est appropriée dans les cas suivants pour lesquels les résultats à l'ETT ne sont pas clairs :</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<ul style="list-style-type: none"> - Images inadéquates pour l'évaluation de maladies cardiaques valvulaires possibles en raison de caractéristiques liées aux patients; - Caractérisation de valves natives ou prothétiques avec signes ou symptômes cliniques suggestifs de dysfonction valvulaire; - Dans les cas suspectés de régurgitation mitrale sévère potentiellement sous-estimés à l'ETT ou nécessitant des images optimisées; - Pour le patient atteint de régurgitation mitrale primaire chronique et symptomatique dont les symptômes sont en décalage ou disproportionnés par rapport à la sévérité de la régurgitation mitrale observée au repos; - Pour permettre de distinguer entre une régurgitation mitrale primaire modérée et sévère chez le patient asymptomatique chronique; - Pour établir l'étiologie d'une régurgitation mitrale secondaire chronique (stades B à D); - Pour permettre de clarifier une discordance quant à la sévérité d'une régurgitation aortique entre l'évaluation clinique et les résultats à l'ETT. <p>L'ETO peut être appropriée pour clarifier un diagnostic dans les cas de :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Sténose aortique sévère et symptomatique, sur la base de la surface valvulaire calculée (stade D2) ET un faible gradient / débit ET une basse fraction d'éjection du ventricule gauche; - Sténose aortique sévère, sur la base de la surface valvulaire calculée ET un faible gradient / débit ET une fraction d'éjection du ventricule gauche préservée, pour l'évaluation de la morphologie (y compris la calcification); - Sténose mitrale, en présence de divergences entre l'échocardiographie Doppler et les signes et symptômes cliniques, pour évaluer le gradient mitral moyen et la pression de l'artère pulmonaire; - Pour évaluer la présence et la gravité d'une régurgitation aortique chez un patient dont la racine aortique ou l'aorte ascendante est dilatée ou qui a une valve bicuspidie aortique (stades A et B). <p>Tests séquentiels ou de suivi de nouveaux symptômes ou d'aggravation des symptômes ou pour guider la thérapie :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'ETT est appropriée pour la réévaluation d'une endocardite infectieuse avec un changement du statut clinique ou à l'examen cardiaque (p. ex. nouveau souffle, embolie, fièvre persistante, insuffisance cardiaque, abcès ou bloc cardiaque auriculoventriculaire); l'ETO est aussi appropriée; - L'ETT est appropriée pour la réévaluation de l'état d'un patient atteint d'endocardite infectieuse à risque élevé de progression ou de complications (p. ex. tissu infecté sur une large surface, infection à staphylocoques / entérocoques / champignons) s'il n'y a pas de changement clinique; la réévaluation de résultats de l'ETT ou de l'ETO antérieurs pour les modifications durant l'intervalle (p. ex. résolution après 	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>antibiothérapie) quand un changement de la thérapie est anticipé. L'ETO peut aussi être appropriée;</p> <ul style="list-style-type: none"> - Si une endocardite infectieuse est suspectée (probabilité de prétest modérée ou élevée, p. ex. bactériémie par staphylocoques ou valve prothétique) et que l'ETT est négative, l'ETO est appropriée. <p>Tests séquentiels ou de suivi chez des patients asymptomatiques ou avec symptômes stables</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'ETT est appropriée pour les situations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> o Maladie valvulaire cardiaque de stade A (à risque de) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Surveillance de routine (tous les 3-5 ans) pour les patients atteints d'une maladie valvulaire cardiaque de stade A (valve aortique bicuspide ou sclérose aortique) pour l'exclusion de la progression en stade B. o Maladie valvulaire cardiaque légère ou modérée : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Réévaluation (intervalle de 3-5 ans) d'une régurgitation valvulaire légère (stade B); ▪ Réévaluation (intervalle de 1-2 an) d'une maladie valvulaire cardiaque modérée sans changement de statut clinique ou à l'examen cardiaque. o Maladie valvulaire cardiaque sévère : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Réévaluation (tous les ans) de patients asymptomatiques atteints d'une sténose aortique (stade C1); ▪ Réévaluation (tous les 6-12 mois) d'un patient de stade C1 atteint d'une régurgitation mitrale asymptomatique sévère; ▪ Réévaluation après un contrôle d'hypertension chez un patient atteint d'une sténose aortique sévère à faible débit/faible gradient et dont la fraction d'éjection du ventricule gauche est préservée. o Valve aortique bicuspide avec aorte dilatée <ul style="list-style-type: none"> ▪ Réévaluation (moins de 1 an) de la grosseur et de la morphologie des racines aortiques et de l'aorte ascendante chez les patients qui ont une valve aortique bicuspide et un diamètre de plus de 4 cm de l'aorte ascendante accompagnée de : diamètre aortique de plus de 4,5 cm; ou un taux de modification rapide du diamètre de l'aorte; ou un historique familial (au premier degré) d'une dissection aortique. - L'ETT peut être appropriée pour les situations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> o Maladie valvulaire cardiaque de légère ou modérée : 	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<ul style="list-style-type: none"> ▪ Réévaluation (intervalle de 1-2 an) d'une maladie valvulaire cardiaque légère sans changement de statut clinique ou à l'examen cardiaque; ▪ Réévaluation (à moins d'un an) de l'état d'un patient atteint d'une sténose aortique modérée, qui sera sujet à une demande hémodynamique accrue (p. ex. : chirurgie non cardiaque, grossesse). ○ Maladie valvulaire cardiaque sévère : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Réévaluation (à 6-12 mois) de la sténose aortique sévère (stade C1) sans changement de statut clinique ou à l'examen cardiaque; ▪ Réévaluation (à 6-12 mois) de l'état d'un patient (stade C1) atteint d'une sténose aortique sévère asymptomatique avec une fraction d'éjection préservée et une taille de ventricule gauche normale; ▪ Réévaluation (à moins de 1 an) chez un patient atteint d'une sténose aortique sévère, qui sera sujet à des demandes hémodynamiques accrues (p. ex. chirurgie non cardiaque, grossesse). - L'ETT n'est pas appropriée pour réévaluer (moins de 1 an) la grosseur et la morphologie des racines aortiques chez les patients qui ont une valve aortique bicuspide et un diamètre aortique entre 4 et 4,5 cm s'il n'y a pas de facteurs de risque : un taux de modification rapide du diamètre de l'aorte; ou un historique familial (au premier degré) d'une dissection aortique. <p>Imagerie postintervention après une chirurgie de remplacement ou de réparation de valve</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'ETT est appropriée pour les situations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ○ Valve prothétique implantée par chirurgie (sans symptômes ou symptômes stables) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Évaluation postintervention initiale de valves mécaniques ou bioprothétiques pour établir les valeurs de référence (6 semaines à 3 mois après l'intervention); ▪ Réévaluation (≥ 3 ans après l'implantation) de valves bioprothétiques ou mécaniques si aucun dysfonctionnement de valve n'est suspecté ou connu; ▪ Réévaluation chez un patient porteur d'une valve bioprothétique après les 10 premières années, même sans changement du statut clinique; ▪ Évaluation avant une grossesse chez une patiente porteuse d'une valve prothétique et qui n'a pas eu d'échocardiographie au cours de la dernière année. 	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<ul style="list-style-type: none"> ○ Valve prothétique implantée par chirurgie (suspicion d'un dysfonctionnement de valve) : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Caractérisation d'une valve prothétique mécanique si les signes et les symptômes suggèrent un dysfonctionnement de valve; l'ETO est aussi appropriée. ▪ Caractérisation d'une valve bioprothétique si les signes et les symptômes suggèrent un dysfonctionnement de valve; l'ETO est aussi appropriée. ▪ Réévaluation d'une dysfonction d'une valve prothétique lorsque cela peut changer la prise en charge ou guider le traitement; l'ETO est aussi appropriée. ▪ Évaluation d'une endocardite infectieuse documentée d'une valve prothétique lorsque la prise en charge médicale est envisagée, chez un patient à risque élevé de progression ou de complication ou avec un changement de statut clinique ou à l'examen cardiaque; l'ETO est aussi appropriée. - L'ETT peut être appropriée pour les situations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ○ Valve prothétique implantée par chirurgie (sans symptômes ou symptômes stables) dans certaines conditions spécifiques comme en présence d'une prothèse de petite taille ou d'un gradient transvalvulaire élevé au Doppler. <ul style="list-style-type: none"> ▪ Réévaluation (< 3 ans après l'implantation de la valve) d'une valve bioprothétique ou mécanique si aucun dysfonctionnement de valve n'est suspecté ou connu. <p>Réparation de valve mitrale</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'ETT est appropriée pour les situations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Évaluation postintervention initiale de réparation de valve (6 semaines à 3 mois postintervention); ▪ Réévaluation (≥ 3 ans) chez un patient sans dysfonctionnement suspecté de la valve réparée; ▪ Réévaluation (< 3 ans) chez un patient pour un dysfonctionnement suspecté de la valve réparée; ▪ Après réparation de la valve mitrale percutanée : réévaluation du degré de régurgitation mitrale et de la fonction du ventricule gauche (avant la sortie de l'hôpital, 1 mois, 6 mois, 12 mois et annuellement jusqu'à 5 ans). - L'ETT est inappropriée pour les situations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> ▪ Réévaluation (< 3 ans) chez un patient sans dysfonctionnement suspecté de la valve réparée. 	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>Intervention transcathéter pour des maladies valvulaires cardiaques</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'ETT est appropriée pour les situations suivantes : <ul style="list-style-type: none"> o Évaluation postintervention après TAVR (à la suite de l'intervention et en deçà de 30 jours); <ul style="list-style-type: none"> ▪ Évaluation du degré de régurgitation aortique (y compris régurgitation valvulaire et paravalvulaire); l'ETO est aussi appropriée; ▪ Évaluation d'un accident vasculaire cérébral : l'ETT accompagnée d'une TDM ou IRM cérébrale. L'ETO peut aussi être appropriée. 	
<p>American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force <i>et al.</i>, 2011</p> <p>ACCF/ASE/AHA/ASNC/HFSA/HRS/SCAI/SCCM/SCCT/SCMR 2011 appropriate use criteria for echocardiography. A report of the American College of Cardiology Foundation Appropriate Use Criteria Task Force, American Society of Echocardiography, American Heart Association, American Society of Nuclear Cardiology, Heart Failure Society of America, Heart Rhythm Society, Society for Cardiovascular</p>	<p>Afin de répondre au besoin d'une utilisation rationnelle des services d'imagerie dans la prestation de soins de haute qualité, l'ACCF a entrepris un processus pour déterminer l'utilisation appropriée de l'imagerie cardiovasculaire pour certaines indications du patient. Ce document combine et met à jour les critères d'utilisation appropriée de l'échocardiographie transthoracique et transœsophagienne d'origine publiés en 2007 et les critères originaux d'utilisation appropriée pour l'échographie de stress publiés en 2008.</p>	<p>Guide de pratique/ s.o</p> <p>ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011</p>	<p>L'ETT est appropriée en présence d'un souffle ou d'un clic :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour l'évaluation initiale quand il y a un soupçon raisonnable de maladie valvulaire ou structurelle; - Pour la réévaluation d'une maladie valvulaire connue avec un changement du statut clinique ou à l'examen cardiaque ou pour guider la thérapie. <p>L'ETT est inappropriée en présence d'un souffle ou d'un clic :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour l'évaluation initiale quand il n'y a aucun autre signe ou symptôme de maladie valvulaire ou structurelle; - Pour la réévaluation chez un patient sans maladie valvulaire cardiaque d'après une échocardiographie précédente et sans changement de statut clinique. - <p>L'ETT est appropriée pour l'évaluation de l'endocardite infectieuse (valves natives et prothétiques) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour l'évaluation initiale d'une endocardite infectieuse suspectée avec une hémoculture positive ou un nouveau souffle; - Pour la réévaluation d'une endocardite infectieuse à haut risque de progression ou de complication ou avec un changement de statut clinique ou à l'examen cardiaque. <p>L'ETO est appropriée pour diagnostiquer une endocardite infectieuse avec une probabilité prétest modérée ou élevée (p. ex. staphylocoques, bactériémie, valve prothétique).</p> <p>L'ETT est inappropriée pour l'évaluation d'une endocardite infectieuse (valves natives et prothétiques) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En présence de fièvre transitoire sans preuve de bactériémie ou d'un nouveau souffle; - Pour une bactériémie transitoire avec un agent pathogène non typiquement associé à une endocardite infectieuse et/ou une source d'infection non endovasculaire documentée; - Pour la surveillance de routine d'une endocardite infectieuse non compliquée lorsqu'aucun changement de la prise en charge n'est pas envisagé. 	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
<p>Angiography and Interventions, Society of Critical Care Medicine, Society of Cardiovascular Computed Tomography, and Society for Cardiovascular Magnetic Resonance Endorsed by the American College of Chest Physicians. J Am Coll Cardiol 57(9):1126-66.</p>			<p>L'ETT est appropriée pour l'évaluation de la sténose des valves natives :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour la surveillance (≥ 3 ans) d'une sténose valvulaire légère sans un changement du statut clinique ou à l'examen cardiaque; - Pour la surveillance (≥ 1 an) d'une sténose valvulaire modérée ou sévère sans un changement du statut clinique ou à l'examen cardiaque; <p>L'ETT est inappropriée pour l'évaluation de la sténose des valves natives :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour la surveillance (< 3 ans) d'une sténose valvulaire légère sans un changement du statut clinique ou à l'examen cardiaque; - Pour la surveillance (< 1 an) d'une sténose valvulaire modérée ou sévère sans un changement du statut clinique ou à l'examen cardiaque; <p>L'ETT est appropriée pour l'évaluation de la régurgitation des valves natives :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour la surveillance (≥ 1 an) d'une régurgitation valvulaire modérée ou sévère sans un changement du statut clinique ou à l'examen cardiaque; <p>L'ETT est incertaine pour l'évaluation de la régurgitation des valves natives :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour la surveillance (≥ 3 ans) d'une régurgitation valvulaire légère sans un changement du statut clinique ou à l'examen cardiaque; - Pour la surveillance (< 1 an) d'une régurgitation valvulaire modérée ou sévère sans un changement du statut clinique ou à l'examen cardiaque; <p>L'ETT est inappropriée pour l'évaluation de la régurgitation des valves natives :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour la surveillance de traces de régurgitation valvulaire; - Pour la surveillance (< 3 ans) d'une régurgitation valvulaire légère sans un changement du statut clinique ou à l'examen cardiaque; <p>L'ETT est appropriée pour l'évaluation de valves prothétiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour l'évaluation initiale postintervention de valves prothétiques pour établir les données de référence; - Pour la surveillance (≥ 3 ans après l'implantation) s'il n'y a aucune dysfonction connue ou suspectée de la valve; - Pour l'évaluation d'une valve prothétique avec dysfonction suspectée ou un changement du statut clinique ou à l'examen cardiaque; - Pour la réévaluation d'une valve prothétique avec dysfonction connue, si cela peut générer un changement dans la prise en charge ou guider la thérapie; <p>L'ETT est inappropriée pour l'évaluation de valves prothétiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pour la surveillance (< 3 ans après l'implantation) s'il n'y a aucune dysfonction connue ou suspectée de la valve. 	

<p>Otto <i>et al.</i>, 2017</p> <p>2017 ACC expert consensus decision pathway for transcatheter aortic valve replacement in the management of adults with aortic stenosis: A report of the American College of Cardiology Task Force on Clinical Expert Consensus Documents. <i>J Am Coll Cardiol</i> 69(10):1313-46.</p>	<p>Les documents de consensus d'experts sont destinés à fournir des conseils aux cliniciens dans les domaines où les preuves scientifiques peuvent être limitées ou nouvelles et évolutives, ou lorsqu'il manque de données suffisantes pour éclairer pleinement la prise de décision clinique.</p>	<p>Guide de pratique, déclaration de consensus d'experts/ s.o.</p> <p>ACC, 2017</p>	<p><i>Le document se base sur les lignes directrices de l'AHA/ACC 2014 et s'attarde particulièrement à la trajectoire de soins lorsqu'un patient a reçu un diagnostic de sténose aortique sévère et qu'un remplacement de la valve aortique par cathéter a été choisi. L'évaluation échocardiographique de la gravité de la sténose aortique en soutien à cette décision a été préalablement effectuée et n'est pas abordée en détail dans le document. Seules les lignes portant sur l'évaluation postTAVR ont été retenues.</i></p> <p>Imagerie postTAVR</p> <p>L'échocardiographie est recommandée pour évaluer la valve à la suite de la procédure d'implantation. Ces examens sont importants pour évaluer : les fuites valvulaires et paravalvulaires; la migration de la valve; les complications comme une rupture de la racine ou annulaire, une thrombose valvulaire, une endocardite ou un abcès paravalvulaire; la taille, la fonction et le remodelage du ventricule gauche; et les pressions pulmonaires.</p> <p>Échocardiographie et ECG immédiatement après la procédure, après 30 jours et ensuite annuellement, si nécessaire (évaluation de : fonction de la valve, taille et fonction du ventricule gauche, pression systolique, pression artérielle, rythme cardiaque)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Immédiatement après l'implantation, la position et l'emplacement de la valve doivent être vérifiés par échocardiographie (ETT ou ETO), Doppler et/ou aortographie. - Les complications doivent être gérées rapidement. - Une évaluation rapide des changements dans la fonction de la valve mitrale ou du ventricule gauche et d'un nouvel épanchement péricardique doit également être effectuée régulièrement. - L'échocardiographie avant le congé permet d'obtenir une évaluation de base de la fonction de la valve transcathéter et doit inclure la vélocité TAVR antérograde, le gradient transaortique moyen, la surface de la valve et l'évaluation de la régurgitation aortique paravalvulaire ainsi que d'autres paramètres : taille du ventricule gauche, mobilité de la paroi antérolatérale et la fraction d'éjection, évaluation de l'anatomie et de la fonction de la valve mitrale, estimation des pressions pulmonaires et évaluation du ventricule droit. - Monitoring des complications postTAVR (régurgitation aortique paravalvulaire, nouveau bloc cardiaque, fonction du ventricule gauche, pression systolique de l'artère pulmonaire) et guide pour le traitement médical de conditions cardiaques concomitantes dont la dysfonction du ventricule gauche : échocardiographie après 30 jours et ensuite annuellement, si nécessaire. - La durabilité à long terme des valves bioprothétiques implantées par cathéter n'est pas encore connue, donc une évaluation annuelle de la régurgitation, de la sténose et de la calcification ou de la thrombose des feuillets est appropriée. De plus, plusieurs patients qui ont subi un TAVR ont aussi une dysfonction systolique et/ou diastolique ventriculaire gauche, une maladie coronarienne, une maladie de la valve mitrale et de l'hypertension pulmonaire. Une échocardiographie périodique permet l'optimisation de la thérapie médicale pour ces conditions et peut indiquer le besoin d'une intervention pour d'autres maladie cardiaques structurelles.
---	---	---	---

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
Holmes <i>et al.</i> , 2012 2012 ACCF/AATS/SCAI/STS expert consensus document on transcatheter aortic valve replacement. J Am Coll Cardiol 59(13):1200-54.	Ce document est destiné à informer les praticiens, les payeurs et autres parties intéressées de l'avis de l'ACCF et des cocommanditaires du document concernant des domaines de pratique clinique en évolution et/ou des technologies qui peuvent être largement disponibles ou peuvent être nouvelles pour la communauté.	Guide de pratique, consensus d'experts/s.o.	Seules les indications d'imagerie en postTAVR ont été retenues. Le patient doit être suivi de près par l'équipe des médecins qui ont pratiqué l'implantation 30 jours après l'intervention TAVR pour diagnostiquer et suivre les complications de la procédure. Les évaluations doivent inclure un échocardiogramme de base postTAVR et un ECG – pour documenter toute anomalie de conduction survenant au cours de cette période. Le suivi se poursuit ensuite à 6 mois (une évaluation clinique), à 1 an (évaluation clinique et échocardiographie), puis annuellement (évaluation clinique et échocardiographie) par la suite. La fréquence des évaluations de suivi doit être augmentée en cas de fuite paravalvulaire postTAVR importante ou de tout changement du statut clinique ou observable à l'échocardiographie. À mesure que l'expérience s'accroîtra avec le TAVR, la fréquence de l'évaluation échocardiographique diminuera probablement vers celle de l'AVR chirurgicale, jugée appropriée tous les 3 ans. L'échocardiographie permet aussi l'évaluation hémodynamique, des fonctions cardiaques et de la valve TAVR.	
Zoghbi <i>et al.</i> , 2009 Recommendations for evaluation of prosthetic valves with echocardiography and Doppler ultrasound: A report from the American Society of Echocardiography's Guidelines and Standards Committee and the Task Force on Prosthetic Valves, developed in conjunction with the American College of Cardiology Cardiovascular Imaging Committee, Cardiac Imaging Committee of the	Ce document propose une revue des techniques échocardiographiques et Doppler utilisées dans l'évaluation des valves prothétiques et fournit des recommandations et lignes directrices générales pour l'évaluation de la fonction de la valve prothétique sur la base de la littérature scientifique et du consensus d'un groupe d'experts de la communauté internationale.	Guide de pratique/s.o. ASE 2009	Pour les valves prothétiques Évaluation postintervention et examens de suivi Idéalement, un examen ETT postopératoire de référence devrait être réalisé lors de la première visite, 2 à 4 semaines après la sortie de l'hôpital , lorsque la plaie thoracique a guéri, que la fonction ventriculaire s'est améliorée et que l'anémie, avec son état hyperdynamique associé, a diminué. Cependant, si le patient est transféré et ne revient pas, il peut être préférable d'effectuer l'examen avant sa sortie de l'hôpital . Des visites cliniques de suivi de routine doivent être faites chaque année après le remplacement de la valve, avec des réévaluations et une échocardiographie anticipée en cas de changement de l'état clinique . L'échocardiographie de routine après un premier examen postopératoire n'est pas indiquée pour les prothèses qui fonctionnent normalement s'il n'y a pas de pathologie associée, d'autres indications pour l'échocardiographie (p. ex. suivi d'un dysfonctionnement du ventricule gauche) ou de symptômes cliniques suggérant un dysfonctionnement valvulaire ou une autre pathologie cardiaque. Les patients porteurs d'une valve bioprothétique peuvent être soumis à une échocardiographie annuelle après les 5 premières années s'il n'y a pas de changement de leur état clinique . Chez les patients porteurs d'une valve cardiaque mécanique, l'échocardiographie annuelle de routine n'est pas indiquée s'il n'y a pas de modification à l'examen physique ou du statut clinique. L'ETO devrait être considérée comme complément à l'ETT pour les patients chez qui il y a une suspicion clinique élevée d'endocardite. L'ETO est indiquée pour les patients chez qui un	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
<p>American Heart Association, the European Association of Echocardiography, a registered branch of the European Society of Cardiology, the Japanese Society of Echocardiography and the Canadian Society of Echocardiography, endorsed by the American College of Cardiology Foundation, American Heart Association, European Association of Echocardiography, a registered branch of the European Society of Cardiology, the Japanese Society of Echocardiography, and Canadian Society of Echocardiography. J Am Soc Echocardiogr 22(9):975-1014.</p>			<p>soupçon élevé d'endocardite infectieuse existe même s'il n'y a pas de résultats significatifs à l'ETT. L'ETO est indiquée si les signes d'infection persistent ou progressent malgré l'antibiothérapie. Une combinaison d'utilisation de l'ETT et de l'ETO est indiquée pour une meilleure acuité diagnostique. Sans des résultats diagnostiques positifs à l'échocardiographie (ETT et ETO combinées), si la suspicion clinique d'endocardite infectieuse persiste, un examen échocardiographique répété est recommandé au cours des 7 à 10 jours. L'échocardiographie (ETT ou ETO) n'est pas indiquée pour évaluer l'état du patient stable qui présente de la fièvre jusqu'à ce que les causes fréquentes de fièvre, autres que l'endocardite infectieuse, puissent être exclues.</p> <p>Valves aortiques prothétiques L'ETT est indiquée lorsqu'un patient présente un nouveau souffle accompagné de symptômes d'une nouvelle insuffisance cardiaque congestive et, si indiquée, une ETO aussi.</p> <p>L'ETT est utile pour repérer la présence d'une régurgitation aortique prothétique para et intravalvulaire. L'ETO est utile lorsque l'ETT permet difficilement de découvrir le site de la RA, le mécanisme de régurgitation et les complications associées comme l'endocardite, la formation d'un abcès, des masses ou un thrombus.</p> <p>Valve mitrale prothétique L'ETT accompagnée de l'ETO est indiquée lorsqu'une dysfonction de la valve mitrale prothétique est suspectée à l'examen clinique ou à l'ETT.</p> <p>Valve tricuspide prothétique L'ETO devait être considérée pour les patients qui présentent des signes d'obstruction de la valve tricuspide prothétique à l'ETT ou à l'examen clinique. L'ETO devrait être considérée pour les patients chez qui une régurgitation est suspectée.</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
Saric <i>et al.</i> , 2016 Guidelines for the use of echocardiography in the evaluation of a cardiac source of embolism. J Am Soc Echocardiogr 29(1):1-42.	Ce document fournit le premier ensemble de lignes directrices de la Société américaine d'échocardiographie (ASE) spécifiques à l'embolie cardiaque.	Guide de pratique s.o. ASE, 2016	Échocardiographie recommandée L'ETT et l'ETO sont toutes deux indiquées en cas de suspicion de thrombose des valves prothétiques. Des examens à intervalle déterminé ou répétés sont jugés appropriés pour la réévaluation de la thrombose valvulaire prothétique lorsqu'elle pourrait changer la prise en charge ou pourrait guider le traitement. L'ETT et/ou l'ETO sont recommandées pour évaluer le succès du traitement par thrombolyse, à en juger par l'amélioration de l'hémodynamique valvulaire et de la résolution du thrombus.	
Zoghbi <i>et al.</i> , 2017 Recommendations for noninvasive evaluation of native valvular regurgitation: A report from the American Society of Echocardiography developed in collaboration with the Society for Cardiovascular Magnetic Resonance. J Am Soc Echocardiogr 30(4):303-71.	Cette mise à jour sur l'évaluation de la régurgitation valvulaire est un examen complet de l'évaluation non invasive de la régurgitation valvulaire avec échocardiographie et CMR chez l'adulte. Elle fournit des recommandations pour l'évaluation de l'étiologie et de la gravité de la régurgitation valvulaire sur la base de la littérature et du consensus d'un groupe d'experts.	Guide de pratique/ s.o ASE, 2017	L'objectif principal de l'imagerie échocardiographique est de définir l'étiologie, le mécanisme, la gravité et l'impact de la lésion régurgitante sur le remodelage des cavités cardiaques. L'ETT est généralement la modalité d'imagerie de première ligne pour étudier la régurgitation valvulaire (étiologie, gravité, et impact). Cependant, si l'ETT est sous-optimale (ou encore s'il y a une incongruité entre la présentation / les symptômes cliniques et l'évaluation à l'échocardiographie), le recours à l'ETO ou à la RMC serait la prochaine étape de l'évaluation de l'étiologie ou de la sévérité de la régurgitation. Lorsque le diagnostic de régurgitation significative est établi, l'utilisation répétée de l'ETT est la méthode de choix pour évaluer la progression de l'impact de la régurgitation sur les structures et la fonction de la chambre cardiaque. Les « traces de régurgitation » est l'expression employée dans le cas où la régurgitation est à peine détectée. Habituellement, cela est physiologique, en particulier dans les valves cardiaques droites et la valve mitrale, et peut ne pas produire de souffle audible. Étant donné que la gravité de la régurgitation peut être tributaire des conditions hémodynamiques, il est essentiel d'enregistrer la pression artérielle, la fréquence cardiaque et le rythme cardiaque du patient au moment de l'étude et de noter les médicaments qu'il prend, dans la mesure du possible. Chez les patients qui ont une valve aortique bicuspidie, un nouveau souffle caractéristique d'une RA peut indiquer une augmentation de la gravité ou une dilatation de la racine aortique ou de l'aorte ascendante. Elle est donc une indication pour un examen échocardiographique et/ou une résonance magnétique cardiaque. Évaluation de la gravité de la régurgitation mitrale L'ETO est indiquée pour évaluer la gravité de la régurgitation mitrale chez les patients pour qui l'ETT n'est pas concluante ou techniquement difficile. L'ETO est particulièrement appropriée pour découvrir le mécanisme sous-jacent de la régurgitation mitrale et pour planifier la chirurgie ou les procédures de valves percutanées, et elle assure une meilleure acuité pour localiser la pathologie de la valve mitrale.	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>Évaluation de la gravité de la régurgitation aortique</p> <p>L'échocardiographie joue un rôle important dans l'évaluation globale de la régurgitation aortique et dans la planification de l'intervention chirurgicale. Bien que des niveaux « physiologiques » ou légers de régurgitation tricuspидienne et pulmonaire soient couramment observés lors des examens normaux, la régurgitation aortique ne l'est pas. Quand une régurgitation aortique est détectée, l'évaluation échographique commence par une appréciation de l'anatomie de la valve et de la racine aortique pour déterminer l'étiologie de la régurgitation suivie par une appréciation de la taille du ventricule gauche, de sa géométrie et de sa fonction.</p> <p>L'ETT est le premier test diagnostique essentiel et elle est fréquemment suffisante pour évaluer la présence et la gravité d'une régurgitation aortique. L'ETO est habituellement réservée à une évaluation plus détaillée, si nécessaire, de la morphologie de la valve et de l'aorte, du mécanisme de la régurgitation aortique et aux mesures des paramètres de flux colorés. L'ETO en 2D et 3D a une utilité prouvée pour améliorer la précision du diagnostic dans un certain nombre de processus pathologiques menant à la régurgitation aortique : endocardite infectieuse ou inflammatoire, dilatation isolée de la racine aortique, dissection aortique aiguë.</p> <p>Évaluation de la régurgitation tricuspидienne</p> <p>Dans les cas où il est difficile d'évaluer la régurgitation par ETT, où des incongruités internes significatives (signes de régurgitation tricuspидienne légers ou sévères qui ne peuvent être compris) ou des résultats discordants à propos de la présentation clinique, une évaluation plus poussée par d'autres modalités (ETO ou résonance magnétique cardiaque) peut être requise pour évaluer de façon plus précise le mécanisme et la gravité de la régurgitation tricuspидienne.</p> <p>Évaluation de la régurgitation pulmonaire</p> <p>L'échographie est la modalité première pour évaluer la régurgitation pulmonaire. Un examen additionnel à la résonance magnétique cardiaque est indiqué quand l'examen à l'ETT ne permet pas de documenter le mécanisme d'une régurgitation pulmonaire significative, lorsque les paramètres à l'échographie et Doppler sont discordants ou non concluants concernant la gravité de la régurgitation pulmonaire, ou lorsqu'il y a une incongruité entre les résultats à l'échographie et la présentation clinique. Cette indication est particulièrement pertinente pour les patients atteints d'une maladie cardiaque congénitale connue ou suspectée. L'ETO n'est pas la modalité préférée quand une information additionnelle à celle acquise à l'ETT est nécessaire.</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>En résumé</p> <p>Si les résultats de l'ETT ne sont pas concluants ou ne concordent pas avec l'évaluation clinique, il ne faut pas hésiter à passer à l'ETO, à la RMC ou éventuellement à une évaluation hémodynamique invasive pour une évaluation plus approfondie et une clarification. Ce guide se réfère aux lignes directrices de l'AHA/ACA (2014) pour les indications et la fréquence d'imagerie selon les différents stades du développement de la maladie valvulaire.</p>	
<p>BSE, 2007</p> <p>Clinical indications for echocardiography.</p>	<p>L'objectif de ce document est double :</p> <p>1) Définir les indications cliniques dans lesquelles l'échocardiographie fournit une prise en charge topographique à valeur incrémentale;</p> <p>2) Tracer des lignes directrices pour indiquer l'urgence avec laquelle une demande doit être satisfaite.</p>	<p>Guide de pratique/s.o.</p> <p>BSE, 2007</p>	<p>Bien que l'ETT soit non invasive, largement disponible et n'est pas « inconfortable », les patients dont la gestion de leur cas ne serait pas altérée par des anomalies échocardiographiques ne devraient pas être évalués avec cette procédure.</p> <p>L'ETT est indiquée dans les situations suivantes :</p> <p>Souffle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - En présence de symptômes cardiaques ou respiratoires; - Pour des individus asymptomatiques chez qui les caractéristiques cliniques ou autres investigations suggèrent une maladie cardiaque structurale. <p>Sténose valvulaire native :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Évaluation initiale de l'étiologie et de la sévérité, de la taille et de la fonction du ventricule; - Évaluation répétée d'une sténose connue avec un changement de statut clinique; - Évaluation répétée périodique chez des individus asymptomatiques atteints d'une sténose sévère connue pour la taille et la fonction du ventricule; - Évaluation répétée d'une sténose connue durant la grossesse; - Évaluation pour la prise de décision préintervention dans le cas d'une intervention valvulaire (p. ex. valvuloplastie par ballonnet); - Évaluation répétée périodique chez des individus asymptomatiques atteints d'une sténose modérée pour juger de la gravité, de la taille et de la fonction du ventricule. <p>Régurgitation valvulaire native :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Évaluation initiale de l'étiologie et de la sévérité, de la taille et de la fonction du ventricule; - Évaluation initiale et stratification des risques chez des individus qui présentent des signes cliniques du prolapsus de la valve mitrale; - Évaluation répétée d'une régurgitation connue avec un changement du statut clinique; - Évaluation répétée périodique chez des individus asymptomatiques atteints d'une régurgitation sévère; l'ETT est connue pour évaluer la taille et la fonction du ventricule; - Évaluation répétée périodique chez des individus asymptomatiques atteints d'une régurgitation légère ou modérée, d'une dilatation et d'une dysfonction ventriculaire; 	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<ul style="list-style-type: none"> - Évaluation répétée chez des individus asymptomatiques atteints d'une régurgitation mitrale modérée; - Évaluation répétée d'une régurgitation connue durant la grossesse; - Évaluation nécessaire à la prise de décision préintervention pour une intervention valvulaire (p. ex. possibilité d'une réparation de la valve mitrale). <p>Évaluation des valves prothétiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Évaluation des valves prothétiques nouvellement implantées; - Réévaluation tardive postimplantation pour le remodelage ventriculaire; - Évaluation répétée de valve prothétique avec un changement du tableau clinique; - Évaluation répétée de valve prothétique avec découvertes cliniques suggérant un dysfonctionnement; - Évaluation répétée de valve prothétique suivant l'exposition à un risque clinique de thrombose valvulaire; - Évaluation répétée périodique chez un individu asymptomatique porteur d'une valve bioprothétique (après 7 ans pour une bioprothèse aortique; après 5 ans pour une bioprothèse en position mitrale) si une intervention sans symptômes doit être réalisée. <p>Endocardite infectieuse :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Caractérisation des lésions valvulaires, des conséquences hémodynamiques et de la réponse ventriculaire chez le patient atteint d'une endocardite diagnostiquée ou suspectée - Détection des complications à risque élevé (p. ex. fistule, abcès, lésions de masse) - Évaluation à l'ETO des patients avec soupçon clinique élevé à la suite d'une ETT négative ou équivoque des valves natives ou prothétiques - Bactériémie persistante de source inconnue, particulièrement une infection à staphylocoques (considérer l'ETO) <p>L'ETT n'est pas indiquée dans les situations suivantes :</p> <p>Souffle :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Évaluation d'un souffle innocent diagnostiqué par un médecin compétent; - Un souffle inchangé chez un individu asymptomatique avec un précédent échocardiogramme normal. <p>Sténose d'une valve native :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Évaluation périodique répétée d'un individu asymptomatique présentant des lésions hémodynamiquement non significatives, par exemple une calcification annulaire mitrale. <p>Régurgitation d'une valve native :</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<ul style="list-style-type: none"> - Évaluation répétée périodique d'individus asymptomatiques atteints de régurgitation triviale ou légère et qui ont une taille et une fonction ventriculaires normales; - Évaluation répétée périodique d'individus asymptomatiques atteints d'un prolapsus de la valve mitrale et d'une régurgitation mitrale faible ou inexistante. <p>Évaluation des valves prothétiques :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Évaluation répétée périodique chez un individu asymptomatique porteur d'une valve prothétique mécanique; - Évaluation répétée de patients chez qui le tableau clinique empêche une intervention thérapeutique. <p>Endocardite infectieuse :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Fièvre sans autre critère évocateur d'endocardite - Évaluation périodique répétée chez un patient cliniquement stable qui a eu une évaluation échocardiographique auparavant, afin d'évaluer la réponse au traitement 	
<p>Baumgartner <i>et al.</i>, 2017</p> <p>2017 ESC/EACTS guidelines for the management of valvular heart disease. Eur Heart J 38(36):2739-91.</p>	<p>Ces lignes directrices se concentrent sur les maladies valvulaires cardiaques acquises et sont orientées vers la prise en charge et ne traitent pas de l'endocardite ou de la maladie valvulaire congénitale, y compris la maladie valvulaire pulmonaire.</p>	<p>Guide de pratique/s.o.</p> <p>ESC/EACTS, 2017</p>	<p>Évaluation du patient – échocardiographie (généralités)</p> <p>Suivant un examen clinique adéquat, l'échocardiographie est la technique clé utilisée pour confirmer le diagnostic de maladies valvulaires ainsi que leur sévérité et le pronostic. Une approche intégrée tenant compte de divers critères (échographiques : quantitatifs, semi-quantitatifs et qualitatifs) est fortement recommandée plutôt que de se référer à des mesures prises individuellement. L'échocardiographie est essentielle pour évaluer la morphologie et le fonctionnement de la valve ainsi que la faisabilité et les indications pour une intervention particulière.</p> <p>L'échocardiographie transoesophagienne (ETO) devrait être considérée quand l'échocardiographie transthoracique (ETT) est de qualité sous-optimale ou quand il y a suspicion de thrombose, de dysfonction d'une valve prothétique ou d'une endocardite.</p> <p>Évaluation et suivi de la régurgitation aortique</p> <p>L'ETT ou l'ETO est l'examen clé pour décrire l'anatomie de la valve, quantifier la régurgitation aortique, évaluer ses mécanismes, définir la morphologie de l'aorte et déterminer la faisabilité d'une chirurgie de remplacement de valve ou de réparation de valve.</p> <p>Tous les patients asymptomatiques présentant une régurgitation aortique sévère et une fonction du ventricule gauche normale doivent être suivis au moins une fois par année. Chez les patients pour qui c'est un premier diagnostic, ou si le diamètre du ventricule gauche et/ou la fraction d'éjection montrent des changements significatifs ou se rapprochent des seuils pour la chirurgie, le suivi doit être poursuivi à des intervalles de 3 à 6 mois.</p> <p>Les patients qui présentent une régurgitation aortique de légère à modérée peuvent être revus sur une base annuelle et une échocardiographie réalisée tous les 2 ans. Si l'aorte ascendante est dilatée (> 40 mm), il est recommandé d'effectuer une TDM ou une RMC. Une évaluation de suivi de la dimension aortique doit être réalisée par échocardiographie et/ou</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>RMC. Toute augmentation > 3 mm doit être validée par angiographie TDM/RMC et comparée aux données de référence.</p> <p>Évaluation et suivi de la sténose aortique L'échocardiographie est l'outil diagnostique clé. Elle confirme la présence d'une sténose aortique, évalue le niveau de calcification de la valve, la fonction du ventricule gauche et l'épaisseur de la paroi, détecte la présence de maladies valvulaires ou de pathologies aortiques associées, et donne de l'information pour le pronostic. L'échocardiographie Doppler est la technique de choix pour évaluer la gravité de la sténose aortique.</p> <p>Chez les patients asymptomatiques, l'évaluation de suivi doit se concentrer sur la progression hémodynamique, la fonction du ventricule gauche et l'hypertrophie et les dimensions de l'aorte ascendante.</p> <p>Une sténose aortique sévère asymptomatique doit être réévaluée au moins tous les 6 mois pour vérifier l'apparition de symptômes (modification de la tolérance à l'effort, idéalement en utilisant des tests d'effort si les symptômes sont douteux) et la modification des paramètres échocardiographiques.</p> <p>En présence d'une calcification importante, une sténose aortique légère et modérée doit être réévaluée chaque année. Chez les patients plus jeunes qui présentent une légère sténose aortique et s'il n'y a aucune calcification significative, les intervalles peuvent être étendus de 2 à 3 ans.</p> <p>Évaluation et suivi de la régurgitation mitrale L'échocardiographie est essentielle pour évaluer l'étiologie de la régurgitation mitrale de même que l'anatomie et la fonction de la valve. Une approche intégrée est nécessaire pour évaluer la gravité de la régurgitation mitrale.</p> <p>Régurgitation mitrale primaire L'échocardiographie est le principal outil d'investigation utilisé pour évaluer la gravité et le mécanisme de la régurgitation mitrale, ses conséquences sur le ventricule gauche (fonction et remodelage), l'oreillette gauche et la circulation pulmonaire, de même que la possibilité d'effectuer une réparation. L'ETT permet aussi d'évaluer les dimensions annulaires mitrales et révéler la présence de calcification. L'ETT est l'outil diagnostique pour la majorité des cas, mais l'ETO est recommandée particulièrement en présence d'une qualité d'image sous-optimale. L'échographie en 3D permet d'obtenir de l'information additionnelle pour sélectionner la stratégie de réparation appropriée.</p> <p>Les patients asymptomatiques qui présentent une régurgitation mitrale sévère et une fraction d'éjection du ventricule gauche de > 60 % doivent être suivis cliniquement et par échocardiographie tous les 6 mois, idéalement dans un centre détenant l'expertise en</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>matière de valve cardiaque. Un suivi plus étroit est indiqué si aucune évaluation précédente n'est disponible et lorsque les variables mesurées montrent des changements dynamiques significatifs ou sont proches des seuils [pour la chirurgie]. Les patients asymptomatiques qui présentent une régurgitation mitrale modérée et une fonction du ventricule gauche préservée peuvent être suivis chaque année et une échocardiographie doit être effectuée tous les 1 à 2 ans.</p> <p>Régurgitation mitrale secondaire L'échocardiographie est essentielle pour établir le diagnostic de la régurgitation mitrale secondaire.</p> <p>Évaluation et suivi d'une sténose mitrale L'échocardiographie est la méthode de choix pour diagnostiquer une sténose mitrale et pour en évaluer la gravité et les conséquences hémodynamiques. L'ETT permet généralement de générer suffisamment d'information pour la gestion de routine. L'ETO devrait être utilisée pour exclure un thrombus de l'oreillette gauche avant une commissurotomie mitrale percutanée ou après un épisode d'embolie. Les patients asymptomatiques qui présentent une sténose mitrale cliniquement significative et qui n'ont pas subi d'intervention doivent être suivis chaque année au moyen d'examens cliniques et échocardiographiques et à des intervalles plus longs (2 à 3 ans) en cas de sténose modérée. La prise en charge des patients après une commissurotomie mitrale percutanée réussie est similaire à celle des patients asymptomatiques. Le suivi doit être plus fréquent en cas de resténose asymptomatique.</p> <p>Évaluation et suivi d'une régurgitation tricuspидienne L'échocardiographie est la technique idéale pour évaluer la régurgitation tricuspидienne primaire et secondaire, les anomalies de la structure de la valve, la dilatation de l'anneau, les dimensions et la fonction du ventricule droit, mais la résonance magnétique cardiaque est la méthode de choix pour évaluer ces éléments ainsi que la déformation de la valve.</p> <p>Évaluation et suivi de la sténose tricuspидienne L'échocardiographie permet d'obtenir l'information la plus utile. Elle permet d'évaluer l'anatomie de la valve et de l'appareil sous-valvulaire pour envisager la réparation possible de la valve.</p> <p>Valves prothétiques Une ETT devrait être faite lors de l'apparition de tout nouveau symptôme après le remplacement d'une valve ou si une complication est soupçonnée. Une ETT devrait être faite au cours des 30 jours après l'implantation par chirurgie ou cathéter d'une valve bioprothétique pour obtenir les mesures de base, puis après 1 an et chaque année par la suite.</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>Une ETO devrait être considérée si l'ETT est de mauvaise qualité en cas de dysfonctions prothétiques suspectées ou d'endocardite.</p> <p>Le diagnostic d'une thrombose valvulaire obstructive chez le patient porteur d'une valve prothétique qui présente une dyspnée ou subit un événement embolique devrait être confirmé par l'ETT et l'ETO, par cinéfluoroscopie ou TDM. La thrombose valvulaire est généralement observée chez les personnes porteuses d'une valve mécanique, mais elle peut aussi être rapportée chez les personnes porteuses d'une valve bioprothétique.</p> <p>Le diagnostic d'une anémie hémolytique requiert une ETO pour détecter une fuite paravalvulaire si l'ETT est peu contributive.</p>	
<p>Svensson <i>et al.</i>, 2013</p> <p>Aortic valve and ascending aorta guidelines for management and quality measures. <i>Ann Thorac Surg</i> 95(6 Suppl):S1-66.</p>	<p>Ce document vise à :</p> <p>(1) décrire les avantages et les inconvénients des options de traitement;</p> <p>(2) décrire les domaines dans lesquels des recherches supplémentaires sont nécessaires, mettre à jour la collecte de données de la Society of Thoracic Surgeons (STS), car il y a peu d'essais <i>randomisés</i> qui donnent des réponses absolues aux questions;</p> <p>(3) fournir des lignes directrices sur la valve aortique et la chirurgie aortique;</p> <p>(4) fournir un contexte pour les mesures de qualité recommandées et suggérer des mesures de qualité; et</p> <p>(5) présenter la nouvelle collecte de données qui traitent des problèmes liés aux tests préopératoires et aux aspects techniques de la chirurgie valvulaire aortique.</p>	<p>Guide de pratique/s.o.</p> <p>STS, 2013</p>	<p>Évaluation - souffle</p> <p>L'ETT est indiquée en cas de souffle systolique de grade 3/6 ou supérieur, d'un B2 simple ou de symptômes qui peuvent être causés par une sténose aortique.</p> <p>La sténose aortique est typiquement suspectée en premier sur la base de la découverte d'un souffle d'éjection systolique à l'auscultation cardiaque. Cependant, l'examen physique est spécifique, mais non sensible pour établir le diagnostic de la sévérité de la sténose aortique.</p> <p>Les résultats classiques d'un souffle systolique fort (de grade 3 à 4/6), basal, avec un pic de moyen à tardif qui irradie vers les carotides, un deuxième bruit cardiaque simple ou paradoxalement divisé ainsi qu'un soulèvement retardé et diminué confirment la présence de la sténose aortique sévère. Cependant, chez les personnes âgées, le soulèvement carotidien peut être normal en raison des effets de l'âge sur la vasculature. Dans d'autres contextes, le souffle peut être léger, surtout si la fonction systolique du ventricule gauche est altérée, ou il peut irradier vers l'apex (effet Gallavardin). Le seul résultat d'un examen physique qui soit fiable pour exclure la possibilité d'une sténose aortique sévère est un deuxième bruit cardiaque normalement divisé.</p> <p>La régurgitation aortique chronique est associée à un souffle diastolique en decrescendo le long du bord sternal gauche ou droit, à une pression pulsée énorme et à des fréquences cardiaques limites.</p> <p>L'échocardiographie transthoracique est indiquée pour l'évaluation de tout souffle diastolique.</p> <p>Recommandations – sténose ou régurgitation aortique</p> <p>L'ETT est la modalité d'imagerie de choix pour diagnostiquer et évaluer la sténose ou la régurgitation aortique.</p> <p>CLASSE I (recommandé)</p> <p>L'ETT est recommandée pour établir le diagnostic et évaluer la gravité de la sténose ou de la régurgitation aortique – niveau de preuve B; basé sur une seule étude <i>randomisée</i> ou des études non <i>randomisées</i>.</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>L'échocardiographie est recommandée pour les patients atteints d'une sténose ou d'une régurgitation aortique pour évaluer l'épaisseur de la paroi, la taille et la fonction du ventricule gauche (Niveau de preuve B).</p> <p>L'ETT est recommandée pour la réévaluation de patients atteints de sténose ou de régurgitation aortique et lorsque des symptômes ou signes ont changé (Niveau de preuve B).</p> <p>L'ETT est recommandée pour l'évaluation de changements dans la gravité hémodynamique et la fonction du ventricule gauche chez les patientes atteintes d'une sténose ou d'une régurgitation aortique durant la grossesse (Niveau de preuve B).</p> <p>L'ETT est recommandée pour la réévaluation de l'état de patients asymptomatiques : tous les 6 mois pour la sténose ou la régurgitation aortique sévère; tous les 1 à 2 ans pour la sténose ou la régurgitation aortique modérée; et tous les 3 à 5 ans pour la sténose ou la régurgitation aortique légère (Niveau de preuve B).</p> <p>Suivi postchirurgie - Échocardiogramme postopératoire moins de 30 jours après la chirurgie.</p> <p>Suivi – Remodelage, réimplantation, réparation de valve CLASSE I Les patients qui ont eu un remodelage ou une réimplantation de la valve aortique devraient être suivis annuellement par échocardiogramme (Niveau de preuve C; basé sur consensus d'experts, études de cas, normes de pratique).</p> <p>Une surveillance échocardiographique annuelle à long terme est recommandée pour les patients chez qui une valve aortique préservant la reconstruction ou un remplacement valvulaire bioprothétique a été réalisée (Niveau de preuve C).</p> <p>CLASSE IIA (raisonnable) Une échocardiographie ou une IRM ou une TDM pour évaluer après réparation dans le cas d'une maladie aortique thoracique (aorte ascendante et arche aortique) est raisonnable (Niveau de preuve C).</p> <p>CLASSE IIb (peut être considéré) Une échocardiographie annuelle peut être envisagée chez les patients atteints de dissection aortique de type A chez qui la valve aortique a été remise en suspension, préservée ou remplacée par une bioprothèse (Niveau de preuve C).</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>Suivi – valves bioprothétiques</p> <p>Homogreffe (allogreffe) - Remplacement de la valve aortique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une ETT annuelle devrait être effectuée pour évaluer la sténose aortique et la régurgitation aortique. <p>Homo et autogreffe pulmonaire (procédure Ross)</p> <ul style="list-style-type: none"> - Une ETT annuelle devrait être effectuée pour suivre la taille de la racine aortique et de l'aorte ascendante ainsi que le fonctionnement des valves auto et homogreffées. <p>TAVR avec une valve avec ballon extensible</p> <ul style="list-style-type: none"> - Les patients doivent être suivis avec une ETT annuelle pour évaluer la fonction de la valve et surveiller la régurgitation aortique paravalvulaire. <p>Valve aortique transapicale</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tous les patients doivent subir une ETT et un examen physique annuels. <p>Remplacement de valve par voie transaortique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tous les patients doivent subir une ETT et un examen physique annuels. <p>Approche valvulaire transaxillaire ou sous-clavière</p> <ul style="list-style-type: none"> - Tous les patients doivent subir une ETT et un examen physique annuels. 	
<p>Kappetein <i>et al.</i>, 2012</p> <p>Updated standardized endpoint definitions for transcatheter aortic valve implantation: The Valve Academic Research Consortium-2 consensus document. Eur Heart J 33(19):2403-18.</p>	<p>Le but de ces lignes directrices est de revisiter la sélection et les définitions des paramètres cliniques liés aux TAVI pour les rendre plus adaptés aux besoins actuels et futurs des essais cliniques. En outre, ce document est destiné à étendre la compréhension de la stratification des risques et de la sélection des cas pour les patients.</p>	<p>Guide de pratique – déclaration de consensus d'experts/ s.o.</p> <p>VARC-2, 2012</p>	<p>L'échocardiographie est la principale modalité d'imagerie pour évaluer le fonctionnement d'une valve prothétique : position, morphologie, fonction, évaluation de la taille et du fonctionnement des ventricules gauche et droit.</p> <p>Les délais suggérés pour l'ETT de suivi de routine après implantation valvulaire sont les suivants :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Immédiatement (avant la sortie) après l'implantation pour les approches transartérielles ou au cours des 30 jours pour les approches transapicale ou transaortique, 6 mois après l'implantation, 1 an après l'implantation, et annuellement par la suite. Durant ces périodes de suivi, une sténose et une régurgitation de la valve aortique prothétique doivent être signalées. Les changements de morphologie sont documentés. - L'évaluation hémodynamique quantitative et semi-quantitative de la gravité de la régurgitation aortique à la suite d'un TAVI devrait être effectuée par échocardiographie Doppler en fonction des lignes directrices, 	
<p>Chambers <i>et al.</i>, 2019</p> <p>Indications for echocardiography</p>	<p>Le but de cette prise de position combinée de la British Heart Valve Society et de la British Society of</p>	<p>Guide de pratique – déclaration de consensus d'experts/ s.o.</p>	<p>Une étude précongé de l'hôpital peut être effectuée pour détecter tout problème nécessitant une prise en charge immédiate, par exemple une tamponnade péricardique, une grande déhiscence ou un dysfonctionnement sévère du ventricule gauche. Cependant, un échocardiogramme de base formel est essentiel pour comparer les futurs examens afin de détecter la détérioration structurale de la valve et les complications.</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
<p>of replacement heart valves: A joint statement from the British Heart Valve Society and British Society of Echocardiography. <i>Echo Res Pract</i> 6(1):G9-G15.</p>	<p>Echocardiography est de tenir compte des différentes lignes directrices à la lumière des preuves existantes, de proposer une approche pragmatique pour le calendrier de suivi échocardiographique des patients porteurs d'une valve de remplacement.</p>	<p>BHVS/BSE, 2019</p>	<p>L'examen de base devrait être fait au cours des 6 à 8 semaines après le congé de l'hôpital. Le patient doit avoir un rythme stable avec une fréquence ventriculaire contrôlée au moment de l'examen et, si ce n'est pas le cas, l'examen doit être répété dès que possible après correction.</p> <p>L'échocardiographie de routine a pour but de détecter une détérioration structurale précoce de la valve afin d'observer cliniquement et plus fréquemment à l'échocardiographie le patient et de planifier une procédure de rétablissement.</p> <p>Fréquence suggérée pour l'échocardiographie de routine selon le type de valve prothétique</p> <p>Valve mécanique en position aortique, mitrale ou tricuspide</p> <ul style="list-style-type: none"> - Échocardiographie de référence normale <ul style="list-style-type: none"> o Aucun suivi de routine habituellement nécessaire o Aux 5 ans pour le patient porteur d'une valve mitrale mécanique pour évaluer la régurgitation tricuspидienne ou une dysfonction du ventricule droit qui s'aggrave si ce patient ne reçoit pas une réparation concomitante de la valve tricuspide <p>Valve biologique</p> <ul style="list-style-type: none"> - TAVR, nouveaux designs pour lesquels des données de durabilité adéquates n'existent pas, procédure Ross <ul style="list-style-type: none"> o Échocardiographie annuelle à partir de l'implantation - Position mitrale ou tricuspide, xénogreffe aortique avec âge < 60 ans à l'implantation – ou autre facteur de risque majeur comme insuffisance rénale, décalage patient-prothèse sévère <ul style="list-style-type: none"> o Échocardiographie annuelle à partir de 5 ans après l'implantation - Designs de valve en position aortique avec longévité prouvée (p. ex. <i>Edwards Perimount, Medtronic Hancock II</i> chez des patients âgés de ≥ 60 ans à l'implantation <ul style="list-style-type: none"> o Échocardiographie annuelle à partir de 10 ans après l'implantation <p>Fréquence suggérée pour l'échocardiographie si l'examen de base (référence) est anormal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maladie valvulaire modérée comprenant une régurgitation paraprothétique <ul style="list-style-type: none"> o Échocardiographie tous les 1-2 ans - Maladie valvulaire sévère s'il n'est pas requis de reprendre la chirurgie <ul style="list-style-type: none"> o Échocardiographie aux 6 mois 	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<ul style="list-style-type: none"> - Dysfonction significative du ventricule gauche <ul style="list-style-type: none"> o Échocardiographie annuelle - Dilatation aortique > 41 mm ou > 21 mm / m² <ul style="list-style-type: none"> o Échocardiographie annuelle <p>Échocardiographie indiquée en cas de suspicion d'une pathologie en raison de la présence d'un symptôme (comme essoufflement), d'une endocardite, d'un événement comme une ischémie cérébrale transitoire ou d'un changement dans les signes cliniques, y compris un souffle.</p>	
<p>Lancellotti <i>et al.</i>, 2010a</p> <p>European Association of Echocardiography recommendations for the assessment of valvular regurgitation. Part 2: Mitral and tricuspid regurgitation (native valve disease). Eur J Echocardiogr 11(4):307-32</p>	<p>Ce document fournit des pistes pour la quantification de la régurgitation mitrale et la régurgitation tricuspидienne et des éléments sur l'évaluation de l'anatomie valvulaire et de la fonction cardiaque.</p>	<p>Guide de pratique – Déclaration de consensus d'experts/s.o.</p> <p>EAE part 2, 2010</p>	<p>Régurgitation mitrale <u>Analyse et fonctionnement de la valve mitrale</u> Bien que l'ETO soit encore l'approche recommandée par plusieurs, l'évaluation fonctionnelle de la régurgitation mitrale par ETT, effectuée par des personnes expérimentées, permet de prédire de façon précise la réparabilité de la valve mitrale.</p> <p>L'ETT est recommandée comme modalité d'imagerie de première ligne pour l'analyse de la valve mitrale. L'ETO est préconisée quand l'ETT a une valeur non diagnostique ou quand un raffinement diagnostique est nécessaire. L'ETO n'est pas indiquée pour les patients chez qui l'ETT a produit des images de bonne qualité, sauf en salle d'opération lorsque la chirurgie de la valve est effectuée. L'ETO ou l'ETT 3D est raisonnable quand il s'agit d'apporter une information additionnelle chez les patientes qui présentent une lésion complexe à la valve mitrale.</p> <p><u>Suivi recommandé</u> La régurgitation mitrale organique modérée nécessite un examen clinique chaque année et un échocardiogramme tous les 2 ans. Chez les patients atteints de régurgitation mitrale organique sévère, une évaluation clinique est nécessaire tous les 6 mois et un échocardiogramme tous les ans. Si la fraction d'éjection est de 60 à 65 % et/ou si le diamètre systolique final est proche de 40 ou 22 mm / m², l'échocardiogramme doit être effectué tous les 6 mois. La progression de la sévérité de la régurgitation mitrale est fréquente, avec d'importantes différences individuelles. La progression d'autres paramètres doit être évaluée : augmentation de la taille de l'anneau, développement de problèmes liés à la retenue du feuillet (<i>flail leaflet</i>), évolution de la dimension du ventricule gauche en fin de systole, fraction d'éjection du ventricule gauche, superficie ou volume de l'oreillette gauche, pression artérielle systolique pulmonaire, capacité à l'exercice et présence d'arythmie auriculaire.</p> <p>Régurgitation tricuspидienne <u>Évaluation de l'étiologie et du mécanisme</u></p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>En présence de régurgitation tricuspidiennne, l'analyse de la valve tricuspide est obligatoire. L'imagerie ETT 2D est la technique de choix. L'ETT 3D peut être utilisée comme approche additionnelle. L'ETO est conseillée si les images de l'ETT sont sous-optimales. La distinction entre la régurgitation tricuspidiennne primaire et secondaire est justifiée.</p> <p><u>Suivi recommandé</u> Comme pour les autres régurgitations valvulaires, le suivi des patients atteints de régurgitation tricuspidiennne dépend de l'étiologie et de la sévérité de la régurgitation tricuspidiennne, de la taille et de la fonction du ventricule droit et des maladies associées. Habituellement, le suivi sera dicté par la gravité de la maladie valvulaire gauche. Bien que les données soient limitées, un suivi attentif doit être accordé aux patients atteints de régurgitation tricuspidiennne de modérée à sévère.</p>	
<p>Lancellotti <i>et al.</i>, 2010b</p> <p>European Association of Echocardiography recommendations for the assessment of valvular regurgitation. Part 1: Aortic and pulmonary regurgitation (native valve disease). Eur J Echocardiogr 11(3):223-44.</p>	<p>Ce document résulte d'une revue de la littérature et est basé sur un consensus d'experts. Les recommandations présentées ne se limitent pas à la quantification de la régurgitation valvulaire, mais elles fournissent des éléments sur l'évaluation de la performance ventriculaire, la taille des chambres cardiaques et l'anatomie de la valve.</p>	<p>Guide de pratique – Déclaration de consensus d'experts/s.o.</p> <p>EAE part 1, 2010</p>	<p>Recommandations pour l'évaluation de la valve native – cas de régurgitation aortique ou pulmonaire :</p> <p>(1) L'ETT est recommandée comme modalité d'imagerie de première ligne en cas de régurgitation valvulaire; (2) L'ETO est recommandée lorsque l'ETT a une valeur non diagnostique ou lorsqu'un raffinement diagnostique supplémentaire est nécessaire; (3) L'ETO 3D ou l'ETT 3D est raisonnable pour fournir de l'information supplémentaire aux patients qui présentent une lésion valvulaire complexe; (4) L'ETO n'est pas indiquée chez les patients qui ont eu une ETT de bonne qualité, sauf en salle d'opération lorsqu'une chirurgie valvulaire est effectuée.</p> <p>Le guide spécifie aussi que :</p> <ul style="list-style-type: none"> - L'échocardiographie permet d'effectuer un survol rapide des structures et fonctions cardiaques, et elle permet une évaluation globale de l'étiologie et des mécanismes de régurgitation valvulaire. - Les indications de l'ETO ont diminué parallèlement à l'accroissement de la qualité des images prises à l'ETT. <p>Régurgitation aortique <u>Diagnostic et évaluation de la régurgitation aortique</u> L'échocardiographie joue un rôle important dans l'évaluation et la gestion de l'état des patients atteints de régurgitation aortique. Il n'est pas rare que l'ETT 2D ne permette pas de vérifier correctement l'anatomie et de déterminer la cause de la régurgitation aortique. Dans ces cas, l'échocardiographie 3D peut permettre une meilleure visualisation de la morphologie de la valve aortique. Dans certains cas, l'ETO est requise particulièrement pour évaluer les mécanismes et causes de la régurgitation aortique de même que les dimensions de la racine aortique.</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>Le rapport échocardiographique devrait inclure de l'information sur l'étiologie, le processus de lésion et le type de dysfonction. Des résultats additionnels obtenus à l'échocardiographie sont utilisés pour évaluer la gravité de la régurgitation aortique.</p> <p><u>Suivi recommandé</u></p> <p>L'échocardiographie est un bon guide pour déterminer le moment de la chirurgie. Cela doit être pris en considération lorsque la détérioration du ventricule gauche commence à se produire. Pour déterminer la rapidité de la progression de la régurgitation aortique, l'évaluation initiale doit être répétée tous les 2 à 3 mois s'il n'y a pas d'indications chirurgicales. Chez les patients asymptomatiques qui présentent une régurgitation aortique légère, avec peu ou pas de dilatation du ventricule gauche et une fraction d'éjection du ventricule gauche normale au repos, des échocardiogrammes peuvent être effectués tous les 2 à 3 ans. Ils doivent être faits tous les 12 mois pour les patients asymptomatiques qui présentent une régurgitation aortique sévère, dont la taille du ventricule gauche est de 60–65 mm à la fin de la diastole et qui ont une fonction systolique du ventricule gauche normale. Les échocardiogrammes doivent être pratiqués plus souvent (tous les 6 mois) pour les patients dont le diamètre du ventricule gauche à la fin de la diastole est proche de 70 mm ou dont le diamètre à la fin de la systole est proche de 50 mm (25 mm / m²). Des échocardiogrammes en série sont également nécessaires lorsque des symptômes se produisent, ce qui représente une indication pour une intervention chirurgicale, ou lorsqu'une aggravation de la régurgitation aortique ou une augmentation de la taille du ventricule gauche est cliniquement suggérée ou chez les patients qui présentent une dilatation de la racine aortique : 50 mm pour la valve aortique bicuspide, 45 mm pour les patients atteints de Marfan et 55 mm pour les autres patients.</p> <p>Régurgitation pulmonaire</p> <p>L'ETT, l'ETO et l'échocardiographie 3D peuvent donner de l'information utile au regard des anomalies dans le nombre de cuspidés (valves bi ou quadricuspidés), la mobilité (bombement ou prolapsus) et la structure (hypoplasie, dysplasie, absence de valve pulmonaire). Le rôle de l'ETO dans la régurgitation pulmonaire est limité en raison de la difficulté de visualiser la valve pulmonaire avec cette modalité.</p> <p><u>Suivi</u></p> <p>Comme dans le cas des autres régurgitations valvulaires, le suivi des patients atteints de régurgitation pulmonaire dépend de l'étiologie et de la gravité de la régurgitation pulmonaire, de la taille et de la fonction du ventricule droit et des maladies associées. Bien que l'information soit limitée, un suivi attentif doit être assuré pour les patients atteints de régurgitation pulmonaire de modérée à sévère.</p>	

ANNEXE G

Tableau des indications des revues retenues

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
<p>Bilen <i>et al.</i>, 2014</p> <p>The importance of echocardiography in transcatheter aortic valve implantation. <i>Echocardiography</i> 31(1):101-10.</p>	<p>Décrire le rôle des méthodes d'échocardiographie dans la pratique clinique pour la procédure TAVI dans son intégralité, c'est-à-dire de la sélection du patient au guidage durant la procédure et au suivi ultérieur.</p>	<p>Revue narrative</p> <p>Nombre d'articles inclus inconnu</p> <p>Évaluation de la qualité méthodologique – R-AMSTAR : 11</p>	<p>Après une TAVI, un examen échocardiographique est répété au cours des 24 premières heures. Ensuite, un examen est recommandé à 1, 6 et 12 mois et annuellement par la suite. Ce suivi permet d'évaluer l'aire valvulaire aortique, le gradient moyen, la localisation et la gravité d'une régurgitation aortique et la fonction du ventricule gauche.</p>	<p>La valve TAVI fournit à la fois une amélioration clinique et hémodynamique chez les patients inopérables ou à haut risque d'AVR chirurgical. Les comorbidités sont assez communes dans ce groupe, et les méthodes d'imagerie cardiaque, en particulier l'ETT et l'ETO 3D, ont un rôle à jouer à la fois dans la sélection des patients et le succès de la procédure, en plus de réduire le taux de complications.</p>
<p>Choo et Steeds, 2011</p> <p>Cardiac imaging in valvular heart disease. <i>Br J Radiol</i> 84(Spec No 3): S245-7.</p>	<p>Fournir une perspective sur l'importance et la contribution relative de différentes modalités d'imagerie chez les patients atteints d'une maladie valvulaire cardiaque.</p>	<p>Revue narrative</p> <p>Nombre d'articles inclus inconnu</p> <p>Évaluation de la qualité méthodologique – R-AMSTAR : 11</p>	<p>L'ETT et L'ETO sont les principales modalités d'imagerie pour évaluer la régurgitation mitrale : cause, mécanisme, degré de calcification, localisation de la lésion. L'ETO permet une meilleure qualité d'image que l'ETT, mais une information clinique significative accrue seulement quand l'ETT est sous-optimale ou quand il y a des lésions complexes, calcifiées ou endocardiques.</p> <p>L'ETT est l'examen clé pour le diagnostic, l'établissement de la cause et l'évaluation de la gravité de la régurgitation aortique. L'ETO en 2D ou 3D peut avoir une meilleure performance quand il s'agit de mieux définir l'anatomie de la valve et de l'aorte ascendante, surtout quand une intervention de réparation de la valve est considérée.</p> <p>L'ETT est l'outil diagnostique clé dans les cas de sténose mitrale. L'ETO peut être utile quand l'ETT offre une information sous-optimale sur la</p>	<p>L'imagerie cardiaque continue de se développer à un rythme élevé pour l'évaluation des maladies valvulaires cardiaques. L'échocardiographie reste à la pointe de l'évaluation, en mettant l'accent sur l'utilisation de techniques 3D pour améliorer la fiabilité des données</p>

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>morphologie de la valve et le degré de coexistence avec une régurgitation mitrale.</p> <p>L'ETT est la modalité d'imagerie cardiaque en première ligne pour évaluer la régurgitation tricuspidiennne, spécifiquement pour la structure des feuillets valvulaires.</p> <p>Toute demande d'imagerie d'une valve prothétique doit être rejetée, sauf si elle contient de l'information sur le type et la taille de la valve prothétique implantée et la date de remplacement, ainsi que des renseignements de base sur le patient, tel que la BSA, car cela permet à l'imageur de comparer les vitesses et les gradients trouvés avec ceux attendus selon les tableaux publiés de valeurs normales.</p> <p>Une évaluation de référence basée sur la modalité d'imagerie à utiliser durant le suivi doit être réalisée 6 à 12 semaines après la chirurgie pour tous les remplacements de valves. Les résultats obtenus sont utilisés pour comparer tout changement subséquent dans la valve prothétique et la fonction ventriculaire. L'ETT pour obtenir une image d'un mouvement d'occlusion est souvent inadéquate et l'ETO est nécessaire dans la plupart des cas suspectés de dysfonction prothétique, de thrombose ou d'endocardite.</p>	collectées durant le suivi à long terme.
<p>Pibarot et Dumesnil, 2009</p> <p>Prosthetic heart valves: Selection of the optimal prosthesis and long-term management. <i>Circulation</i> 119(7):1034-48.</p>	Faire un survol de l'état des connaissances et des perspectives futures au sujet de la sélection optimale des prothèses et de la prise en charge clinique après l'implantation de la valve.	<p>Revue <i>State-of-knowledge</i></p> <p>Nombre d'articles inclus inconnu</p> <p>Évaluation de la qualité méthodologique – R-AMSTAR : 13</p>	<p>L'échocardiographie est la méthode de choix pour évaluer la fonction de la valve prothétique. Cette évaluation suit les mêmes principes que ceux employés pour l'évaluation des valves natives bien qu'il y ait d'importantes mises en garde dont on doit tenir compte. Une échocardiographie complète utilise l'imagerie 2D de la valve prothétique, l'évaluation de la morphologie et la mobilité des feuillets, les mesures des gradients transprothétiques et de l'aire aortique réelle, une estimation du degré de régurgitation, l'évaluation de la taille et de la fonction systolique du ventricule gauche, et le calcul de la pression artérielle pulmonaire systolique.</p> <p>Après le remplacement de la valve, un examen échocardiographique doit être effectué à la sortie de l'hôpital ou 30 jours et 6 à 12 mois après l'opération et/ou en cas de suspicion clinique de dysfonctionnement de la valve prothétique.</p> <p>De plus, un suivi régulier est recommandé après 5 ans chez les patients porteurs d'une bioprothèse.</p>	De nombreuses complications liées aux prothèses valvulaires peuvent être évitées ou leur impact réduit par une sélection individualisée des prothèses optimales au moment du remplacement valvulaire et par une prise en charge médicale attentive et une surveillance périodique selon le fonctionnement de la valve. La reconnaissance rapide du dysfonctionnement

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>Éléments de suivi échocardiographique</p> <ul style="list-style-type: none"> - Paramètres de la fonction de la prothèse : <ul style="list-style-type: none"> o Mobilité et morphologie des feuillets : l'ETO peut permettre d'améliorer la qualité de l'image et ainsi améliorer la détection de la calcification et de l'épaississement des cuspidés, des végétations valvulaires causées par l'endocardite, des thrombus ou des pannus, et la réduction de la mobilité des feuillets. - Paramètres quantitatifs : <ul style="list-style-type: none"> o Vitesse et gradient transprothétique o Aire valvulaire aortique réelle o Index de vélocité Doppler - Évaluation et interprétation de la régurgitation de la valve prothétique : <ul style="list-style-type: none"> o L'ETT permet une bonne visualisation de l'obstruction du débit du ventricule gauche et d'une régurgitation aortique prothétique. Plusieurs plans de vue devraient être utilisés. L'ETO peut apporter une information importante sur la cause de la régurgitation aortique prothétique comme l'éversion d'un feuillet de la prothèse, la présence d'un pannus ou d'un thrombus interagissant avec la fermeture d'un feuillet, une déhiscence prothétique, et la localisation et l'ampleur de jets paravalvulaires. o L'ETT permet difficilement l'évaluation d'une régurgitation mitrale prothétique; l'ETO devrait être systématique quand il y a suspicion clinique ou par ETT de la présence d'une régurgitation mitrale pathologique. <p>Complications à long terme : identification par échocardiographie et prise en charge</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thrombose prothétique : pour le patient chez qui on suspecte une thrombose, l'échocardiographie devrait être effectuée rapidement et devrait inclure une ETO, particulièrement si la prothèse est en position mitrale. - Endocardite infectieuse : l'ETO a une sensibilité plus grande pour détecter les anomalies liées à une endocardite infectieuse : végétations, abcès paraprothétiques, nouvelle régurgitation paravalvulaire. 	de la valve permet un traitement précoce,

<p>Chambers <i>et al.</i>, 2017</p> <p>Appropriateness criteria for the use of cardiovascular imaging in heart valve disease in adults: A European Association of Cardiovascular Imaging report of literature review and current practice. Eur Heart J Cardiovasc Imaging 18(5):489-98.</p>	<p>Examiner l'imagerie cardiovasculaire dans les cas de maladies valvulaires cardiaques, à l'exclusion de l'endocardite, et à l'exclusion de l'évaluation de procédures transcathéter concernant les valves aortiques et mitrales pour lesquelles des revues existent déjà. Résumer des données actuelles sur l'état de la pratique clinique et pour informer sur les critères de pertinence de l'utilisation de l'imagerie cardiovasculaire dans les cas de maladies valvulaires cardiaques.</p>	<p>Revue narrative</p> <p>Nombre d'articles inclus inconnu</p> <p>Évaluation de la qualité méthodologique – R-AMSTAR : 14</p>	<p>Échocardiographie (ETT) indiquée</p> <p>Détection de maladies valvulaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Souffle pathologique probable – pas un souffle d'éjection court et doux avec un second bruit bien audible, si absence d'antécédents familiaux de maladie de la valve bicuspide et donc clairement bénin; - Fibrillation auriculaire, pourvu qu'elle soit associée à une maladie valvulaire; - N'importe quel symptôme potentiellement d'origine cardiaque, y compris un essoufflement ou une douleur thoracique; - Calcification de la valve aortique comme découverte fortuite avec une tomodesitométrie thoracique; - Parents au premier degré avec valve aortique bicuspide; - Femmes qui se présentent dans des cliniques obstétricales et sont originaires de pays où l'incidence des maladies rhumatismales est élevée; - Exposition élevée aux rayonnements – lymphome de Hodgkin ou cancer du sein gauche; - Traitements à forte dose avec médicaments connus pour provoquer une maladie valvulaire – cabergoline, pergolide, phentolamine, fenfluramine, benfluorex; - Avant un pontage cardiaque pour détecter la régurgitation mitrale cliniquement silencieuse qui peut nécessiter une réparation; - Affections connues pour être associées à une maladie valvulaire, p. ex. syndromes de Turner et Marfan, lupus érythémateux systémique. <p>Évaluation de la maladie valvulaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ETT pour évaluer : la morphologie des valves et les performances hémodynamiques; l'anatomie et la fonction des ventricules gauche et droit; la racine de l'aorte et l'aorte ascendante proximale (si possible); - ETT pour détecter la coarctation; - ETT pour l'évaluation en série de l'aorte dilatée; - <i>Échocardiographie de stress à la dobutamine</i> pour une sténose aortique sévère à faible gradient avec une fraction d'éjection du ventricule gauche réduite; une sténose aortique à faible gradient et à faible débit si la taille de la cavité ventriculaire gauche est normale; - <i>Échocardiographie de stress généralement avec exercice</i> pour les patients qui présentent des symptômes malgré une sténose aortique modérée. 	<p>L'échocardiographie transthoracique reste le pilier de l'imagerie pour l'évaluation des valves natives et de remplacement. Cependant, une véritable approche multimodalité de l'imagerie d'une maladie valvulaire est désormais possible.</p>
---	---	---	---	--

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>Évaluation du risque :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Évaluer le risque d'événements chez les personnes atteintes de sténose aortique, en fonction de vélocité transaortique maximale et du changement de vitesse avec le temps – avec calcification importante associée évaluée de façon subjective – si la décision de la chirurgie est incertaine sur la base de mesures au repos ou avant une chirurgie non cardiaque ou une grossesse planifiée. <p>Surveillance :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maladie valvulaire native modérée ou sévère; - Aorte dilatée ou risque élevé de dilatation, p. ex. syndrome de Turner ou Marfan; - Valve aortique bicuspide fonctionnant normalement. <p>Échocardiographie non indiquée</p> <p>Détection de maladies valvulaires :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dépistage dans la population générale; - Dépistage basé uniquement sur l'âge; - Agonistes dopaminergiques à faible dose administrés pour traiter le microprolactinome; - Souffle d'éjection systolique clairement identifié comme un souffle d'écoulement. <p>Les souffles systoliques d'écoulement bénins dans le contexte d'un état à débit élevé (fièvre, anémie et anxiété) ne requièrent pas nécessairement d'échocardiographie, mais l'auscultation doit être répétée lorsque les conditions de base sont rétablies.</p> <p>Les souffles sont presque universels durant la grossesse et ils peuvent être différenciés cliniquement sans avoir recours à l'échocardiographie.</p> <p>Évaluation de la maladie valvulaire :</p> <ul style="list-style-type: none"> - <i>Échocardiographie de stress à la dobutamine</i> pour une sténose aortique à faible débit avec une fraction d'éjection du ventricule gauche normale si la taille de la cavité ventriculaire gauche est petite. <p>Surveillance :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Épaississement valvulaire aortique sans sténose; - Valve aortique tricuspide et régurgitation aortique légère; 	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>- Légère régurgitation mitrale avec aspect valvulaire normal ou prolapsus léger et aucun facteur de risque – fibrillation auriculaire, oreillette gauche dilatée, âge > 50 ans.</p> <p>Fréquence de la surveillance</p> <p>ETT pour valves natives</p> <p>La fréquence des ETT pour la surveillance des maladies des valves natives est basée sur des décisions individualisées, par exemple à l'approche des seuils pour une chirurgie, en fonction d'un taux de progression antérieur élevé, en présence de signes équivoques de dilatation ou de décompensation du ventricule gauche ou s'il y a incertitude à propos des symptômes. Il existe également des preuves croissantes que la présence d'une calcification significative interagit avec l'évaluation conventionnelle de la sévérité basée sur le Doppler.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Maladie de la valve aortique : <ul style="list-style-type: none"> o Épaississement de la valve aortique sans sténose et une trace ou légère régurgitation aortique : aucun suivi habituellement nécessaire; o Valve bicuspide sans sténose aortique et pas plus d'une régurgitation aortique légère : 3-5 ans; o Valve bicuspide avec épaississement valvulaire et une sténose aortique légère : 2 ans; o Valve aortique tricuspide avec une légère sténose aortique et une petite calcification : 3-5 ans; o Sténose aortique modérée : 1-2 an; o Sténose aortique avec Vmax > 3,5 m/s et avec une lourde calcification ou sténose aortique sévère : 6-12 mois; o Régurgitation aortique de légère à modérée : 3-5 ans; o Régurgitation aortique modérée : 1-2 an; o Régurgitation aortique sévère : 6-12 mois. - Maladie de la valve mitrale : <ul style="list-style-type: none"> o Apparence normale de la valve mitrale et régurgitation mitrale de trace à légère : aucun suivi habituellement nécessaire; o Prolapsus léger et régurgitation mitrale légère : 5 ans; o Régurgitation mitrale modérée : 2 ans; 	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<ul style="list-style-type: none"> ○ Régurgitation mitrale sévère proche des seuils pour la chirurgie ou aucun examen précédent : 6 mois ou moins; ○ Régurgitation mitrale sévère et ventricule gauche normal : 6-12 mois. <p>- Côté droit :</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Sténose pulmonaire légère (Vmax < 3 m/s) : 5 ans; ○ Sténose pulmonaire modérée : 2 ans; ○ Sténose pulmonaire sévère : 1 an; ○ Régurgitation tricuspидienne légère ou modérée et une valve et un ventricule droit normaux : aucun suivi habituellement nécessaire; ○ Régurgitation tricuspидienne sévère : 1 an. <p>- Aorte</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Non dilatée chez un patient atteint du syndrome de Turner : 5 ans; ○ Dilatation sauf si risque élevé ou près des seuils pour chirurgie : 1 an. <p>- Grossesse</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Maladie valvulaire légère avec bonne fonction du ventricule gauche : 1 à 2 fois durant la grossesse; ○ Sténose aortique modérée, régurgitation aortique ou mitrale sévère : chaque trimestre; ○ Sténose aortique sévère asymptomatique, sténose mitrale modérée : tous les 1 à 2 mois. <p>ETT à la suite du remplacement de valves</p> <p>Une ETT doit être effectuée avant le congé de l'hôpital pour vérifier l'intégrité de la valve, du ventricule gauche et du ventricule droit, et la présence d'un épanchement péricardique. Idéalement, elle devrait être effectuée à nouveau à 4-6 semaines pour un examen du « schéma » hémodynamique de la valve de remplacement lorsque la qualité de l'image est meilleure, le dysfonctionnement périopératoire du ventricule gauche est amélioré et tout liquide péricardique complètement résorbé.</p> <p>Une échocardiographie doit être effectuée en cas de symptômes ou de signes de dysfonctionnement ou de suspicion clinique d'endocardite infectieuse. Cependant, l'échocardiographie ne doit pas être utilisée dans le cadre d'un « dépistage de la fièvre », car cela risque de mener à une surinterprétation d'aspects normaux (p. ex. les jets de lavage</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>pivotants), de variantes normales (p. ex. les filaments de fibrine) ou d'artéfacts (p. ex. effets des lobes latéraux).</p> <p>Suivant un examen de référence postopératoire normal</p> <ul style="list-style-type: none"> - Valve mécanique <ul style="list-style-type: none"> o Pas de suivi de routine habituellement nécessaire, sauf si d'autres indications existent : dysfonction du ventricule gauche, aorte dilatée ou régurgitation tricuspide résiduelle; o Grossesse : tous les 1 à 2 mois. - Valve biologique <ul style="list-style-type: none"> o Annuel à partir de l'implantation pour les TAVI, les nouveaux designs de valves pour lesquels les données de durabilité n'existent pas, procédure Ross; o Annuel après plus de 5 ans : position mitrale ou tricuspide – (considérer annuellement à partir de l'implantation avec risque élevé de détérioration valvulaire structurelle, par exemple chez des patients âgés de moins de 50 ans à l'implantation, dysfonction rénale, hypertension systémique, diabète –, xéno greffe aortique chez des patients âgés de moins de 50 ans à l'implantation, ou autres facteurs de risque majeurs, par exemple insuffisance rénale, mauvais appariement patient-prothèse; o Annuel après plus de 10 ans : xéno greffe aortique chez les patients de plus de 50 ans à l'implantation; o Grossesse : chaque trimestre. - Réparation de valve <ul style="list-style-type: none"> o Annuel : pour régurgitation mitrale fonctionnelle ou réparation dans les cas de maladie rhumatismale ou maladie dégénérative complexe ou régurgitation mitrale secondaire; o Pour réparation réussie de valve mitrale dégénérative : échocardiographie à 1 an, ensuite pas de suivi si bon fonctionnement. Si régurgitation résiduelle, suivi comme pour une régurgitation mitrale dans valve native. 	

<p>Dulgheru <i>et al.</i>, 2016</p> <p>Multimodality imaging strategies for the assessment of aortic stenosis: Viewpoint of the Heart Valve Clinic International Database (HAVEC) group. <i>Circ Cardiovasc Imaging</i> 9(2):e004352.</p>	<p>Fournir des recommandations spécifiques basées sur la littérature actuelle sur l'utilisation de l'imagerie multimodalité pour la sténose aortique.</p>	<p>Revue narrative</p> <p>Nombre d'articles inclus inconnu</p> <p>Évaluation de la qualité méthodologique – R-AMSTAR : 13</p>	<p>Un rapport échocardiographique complet (ETT Doppler) d'évaluation de la gravité de la sténose aortique devrait comprendre l'information suivante : morphologie et mobilité de la valve aortique (bi vs tricuspide), cause et gravité de la sténose aortique (aire valvulaire aortique, gradient moyen, vitesse maximale du jet aortique), conséquences sur la fonction du ventricule gauche (débit systolique, fraction d'éjection du ventricule, fonction diastolique), pression atriale gauche, pression artérielle pulmonaire. L'ETO et l'échocardiographie 3D peuvent être utiles pour évaluer / catégoriser la gravité de la sténose aortique.</p> <p>L'ETT Doppler est généralement suffisante pour réaliser un diagnostic précis de la sténose aortique sévère et guider la prise de décision chez la majorité des patients. Cependant une approche d'imagerie multimodalité est nécessaire chez les patients symptomatiques atteints d'une sténose aortique (stades D2 et D3) et potentiellement utile dans les cas de sténose aortique sévère (stade C1), de sténose aortique sévère asymptomatique à débit normal ou faible et faible gradient et si la fonction d'éjection du ventricule gauche est préservée (stades C3 et C4) ou les cas de sténose aortique symptomatique avec débit normal et gradient faible (stade D4).</p> <p>L'ETT Doppler est la première approche d'imagerie pour évaluer la sévérité de la sténose aortique et elle est suffisante pour établir le diagnostic et prendre la décision concernant le traitement pour les stades A, B et C2.</p> <p>Si une thérapie antihypertensive est entreprise, une échocardiographie devrait être répétée après la normalisation de la pression sanguine.</p> <p>L'ETO est recommandée dans le cas d'une ETT non diagnostique en raison d'une fenêtre acoustique de faible qualité ou d'une ETT non concluante ou pour évaluer l'anneau aortique ou l'aorte ascendante avant TAVI.</p> <p>L'échocardiographie 3D devrait être considérée chez les patients qui ont une sténose aortique à faible débit et gradient paradoxal à l'échocardiographie 2D (stades C3 et D3) pour corroborer les mesures réelles du débit systolique et de l'aire aortique. Cette modalité d'imagerie peut aussi être utilisée à la place ou en complément de la tomographie multimodale multicoupe ou de la résonance magnétique cardiaque pour mesurer l'aire ou le périmètre de l'anneau aortique et choisir la taille de valve appropriée pour les patients qui se dirigent vers une TAVI.</p> <p>Les recommandations du groupe Heart Valve Clinic International Database (HAVEC) précisent que l'échocardiographie est indiquée pour</p>	<p>Les paramètres d'imagerie doivent être interprétés conjointement avec les résultats cliniques, les biomarqueurs circulants et le tableau des symptômes. Une évaluation répétée est justifiée au fil du temps pour une surveillance adéquate afin d'évaluer le taux de progression de la sévérité de la sténose et tout changement dans la fonction du ventricule gauche.</p>
---	---	---	--	---

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs																						
			<p>le suivi clinique de la sténose aortique, peu importe le stade de la maladie. Les recommandations pour le calendrier de suivi de l'imagerie dans la prise en charge clinique de la sténose aortique sont les suivantes :</p> <table border="0"> <thead> <tr> <th data-bbox="1010 410 1346 435">Stade de la sténose aortique</th> <th data-bbox="1409 410 1730 435">Fréquence de l'échographie</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td data-bbox="1010 464 1142 488">A (à risque)</td> <td data-bbox="1667 464 1730 488">5 ans</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1010 493 1251 518">B (de léger à modéré)</td> <td data-bbox="1667 493 1730 518">3 ans</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1010 522 1394 574">C1 (sévère – asymptomatique débit normal ou faible et gradient élevé)</td> <td data-bbox="1650 547 1730 571">6 mois</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1010 579 1520 656">C2 (sévère – asymptomatique débit normal ou faible et gradient élevé + fraction d'éjection du ventricule gauche < 50 %)</td> <td data-bbox="1650 633 1730 657">3 mois</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1010 660 1593 712">C3 (sévère – asymptomatique faible débit et gradient + fraction d'éjection du ventricule gauche préservée)</td> <td data-bbox="1650 688 1730 712">6 mois</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1010 717 1656 769">C4 (sévère – asymptomatique débit normal et faible gradient + fraction d'éjection du ventricule gauche préservée)</td> <td data-bbox="1650 743 1730 768">6 mois</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1010 774 1556 826">D1 (sévère – symptomatique débit normal ou faible et gradient élevé)</td> <td data-bbox="1650 800 1730 824">3 mois</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1010 831 1570 855">D2 (sévère – symptomatique faible débit et gradient)</td> <td data-bbox="1650 824 1730 849">3 mois</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1010 860 1562 937">D3 (sévère – symptomatique faible débit et gradient paradoxal avec fraction d'éjection du ventricule gauche préservée)</td> <td data-bbox="1650 906 1730 930">3 mois</td> </tr> <tr> <td data-bbox="1010 941 1549 1018">D4 (sévère – symptomatique débit normal et faible gradient avec fraction d'éjection du ventricule gauche préservée)</td> <td data-bbox="1650 989 1730 1013">6 mois</td> </tr> </tbody> </table>	Stade de la sténose aortique	Fréquence de l'échographie	A (à risque)	5 ans	B (de léger à modéré)	3 ans	C1 (sévère – asymptomatique débit normal ou faible et gradient élevé)	6 mois	C2 (sévère – asymptomatique débit normal ou faible et gradient élevé + fraction d'éjection du ventricule gauche < 50 %)	3 mois	C3 (sévère – asymptomatique faible débit et gradient + fraction d'éjection du ventricule gauche préservée)	6 mois	C4 (sévère – asymptomatique débit normal et faible gradient + fraction d'éjection du ventricule gauche préservée)	6 mois	D1 (sévère – symptomatique débit normal ou faible et gradient élevé)	3 mois	D2 (sévère – symptomatique faible débit et gradient)	3 mois	D3 (sévère – symptomatique faible débit et gradient paradoxal avec fraction d'éjection du ventricule gauche préservée)	3 mois	D4 (sévère – symptomatique débit normal et faible gradient avec fraction d'éjection du ventricule gauche préservée)	6 mois	
Stade de la sténose aortique	Fréquence de l'échographie																									
A (à risque)	5 ans																									
B (de léger à modéré)	3 ans																									
C1 (sévère – asymptomatique débit normal ou faible et gradient élevé)	6 mois																									
C2 (sévère – asymptomatique débit normal ou faible et gradient élevé + fraction d'éjection du ventricule gauche < 50 %)	3 mois																									
C3 (sévère – asymptomatique faible débit et gradient + fraction d'éjection du ventricule gauche préservée)	6 mois																									
C4 (sévère – asymptomatique débit normal et faible gradient + fraction d'éjection du ventricule gauche préservée)	6 mois																									
D1 (sévère – symptomatique débit normal ou faible et gradient élevé)	3 mois																									
D2 (sévère – symptomatique faible débit et gradient)	3 mois																									
D3 (sévère – symptomatique faible débit et gradient paradoxal avec fraction d'éjection du ventricule gauche préservée)	3 mois																									
D4 (sévère – symptomatique débit normal et faible gradient avec fraction d'éjection du ventricule gauche préservée)	6 mois																									
<p>Dvir <i>et al.</i>, 2018</p> <p>Standardized definition of structural valve degeneration for surgical and transcatheter bioprosthetic aortic valves. <i>Circulation</i> 137(4):388-99.</p>	<p>Proposer des définitions pratiques et standardisées de la dégénérescence valvulaire et des recommandations pour le calendrier des examens de suivi clinique et en imagerie, et ce, dans le but de mieux évaluer les caractéristiques de durabilité à long terme de la valve aortique prothétique (TAVR) et</p>	<p>Revue narrative</p> <p>Nombre d'articles inclus inconnu</p> <p>Évaluation de la qualité méthodologique – R-AMSTAR : 13</p>	<p>Diagnostic d'une dégénérescence valvulaire structurelle (DVS) chez les patients atteints de TAVR / SAVR</p> <p>L'ETT est la principale modalité d'imagerie pour l'évaluation des valves SAVR et TAVR, bien que l'ETO puisse être utile lorsque l'imagerie standard n'est pas optimale.</p> <p>Tous les patients devraient avoir un examen diagnostique postimplantation par ETT complète après une SAVR ou une TAVR à la sortie de l'hôpital pour fournir une base de comparaison avec les futurs examens, y compris l'imagerie complète des composants de la prothèse valvulaire, la mesure de la vitesse antérograde, le gradient moyen, l'aire efficace de la valve aortique et l'évaluation de toute régurgitation prothétique transvalvulaire ou paravalvulaire. Chez les patients suivis après une TAVR, une ETT périodique est recommandée à 12 mois puis annuellement. L'ETT périodique après une SAVR doit suivre les</p>	<p>L'adoption par les deux communautés cardiologique et chirurgicale des critères proposés conduira à l'amélioration de la comparabilité et de l'interprétation des analyses de durabilité.</p>																						

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
	de permettre une comparaison objective avec les implants de la valve aortique de remplacement chirurgical (SAVR).		<p>directives de l'American Heart Association / American College of Cardiology et de l'European Society of Cardiology Valve.</p> <p>Approche clinique Une évaluation échocardiographique de référence postopératoire fiable en plus d'un suivi annuel de routine est cruciale pour être en mesure de comprendre le mécanisme du dysfonctionnement valvulaire, soit une anomalie procédurale par rapport à la détérioration fonctionnelle, et permettre un diagnostic et un traitement rapides, si nécessaire. Un examen échocardiographique doit être effectué immédiatement après l'implantation et à 30 jours pour repérer les anomalies hémodynamiques précoces.</p> <p>Une surveillance de routine après une TAVR et une SAVR avec ETT annuelle doit être effectuée. Cependant, conformément aux directives de l'American Heart Association / American College of Cardiology et de l'European Society of Cardiology Valve, pour plusieurs valves bioprothétiques sélectionnées qui présentent d'excellentes données cliniques à long terme, une surveillance échocardiographique durant les 5 premières années après l'implantation pourrait être indiquée pour déceler des changements dans les signes ou symptômes cliniques ou pour les prothèses avec une expérience limitée à très long terme; après 5 ans, une échocardiographie annuelle doit être effectuée pour toutes les prothèses.</p> <p>Tous les patients qui ont reçu un diagnostic de dégénérescence valvulaire structurelle (DVS) devraient subir un examen échocardiographique répété tôt, au cours des 3 à 6 mois, pour évaluer la progression rapide de l'anomalie; si la condition est stable, ces examens peuvent être moins fréquents.</p> <p>Résumé - Approche clinique pour les patients porteurs de bioprothèses qui sont atteints de DVS :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Examens de référence échocardiographiques immédiatement après l'implantation et 30 jours après l'implantation - Sensibilisation à la nécessité de demander rapidement une évaluation médicale en cas de symptômes <p>DVS de stade 0 - Suivi clinique et échocardiographique annuel</p> <p>DVS de stade 1</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<ul style="list-style-type: none"> - Échocardiographie répétée tous les 3-6 mois après le diagnostic initial (ensuite tous les 12 mois si état stable) DVS de stade 2S <ul style="list-style-type: none"> - Échocardiographie répétée tous les 3-6 mois après le diagnostic initial (ensuite tous les 6-12 mois si état stable) DVS stade 2R <ul style="list-style-type: none"> - Échocardiographie répétée tous les 3-6 mois après le diagnostic initial (ensuite tous les 6-12 mois si état stable) DVS stade 2RS <ul style="list-style-type: none"> - Échocardiographie répétée tous les 3-6 mois après le diagnostic initial (ensuite tous les 6-12 mois si état stable) - Envisager une intervention si symptomatique DVS stade 3 <ul style="list-style-type: none"> - Envisager une intervention - Si asymptomatique avec une fonction d'éjection du ventricule gauche préservée, envisager une évaluation clinique tous les 3-6 mois et une échocardiographie répétée tous les 6 mois 	
<p>El Sabbagh <i>et al.</i>, 2018</p> <p>Mitral valve regurgitation in the contemporary era: Insights into diagnosis, management, and future directions. JACC Cardiovasc Imaging 11(4):628-43.</p>	<p>L'objectif de cette revue est de définir une approche intégratrice clinique et échocardiographique pour la régurgitation mitrale chronique, avec l'accent mis sur les contrastes entre la régurgitation mitrale dégénérative et secondaire.</p>	<p>Revue narrative</p> <p>Nombre d'articles inclus inconnu</p> <p>Évaluation de la qualité méthodologique – R-AMSTAR : 12</p>	<p>L'examen physique peut souvent détecter des signes très spécifiques de régurgitation mitrale sévère, y compris un souffle holosystolique fort, un bruit de remplissage rapide diastolique ou un grondement d'écoulement, et une impulsion apicale hyperdynamique élargie. Un souffle systolique tardif associé à un prolapsus mitral est rarement sévère. Par ailleurs, une régurgitation mitrale holosystolique chez un patient avec un clic antérieur et/ou un souffle systolique tardif devrait susciter des inquiétudes concernant un feuillet battant, ce qui indique presque toujours une régurgitation mitrale sévère. La direction du rayonnement du souffle peut indiquer le feuillet concerné dans un souffle dirigé postérieurement dans le prolapsus du feuillet antérieur, et le rayonnement vers la frontière sternale gauche avec un prolapsus postérieur. L'historique et l'examen physique permettent d'établir une probabilité prétest élevée qu'une régurgitation mitrale sévère (primaire ou secondaire) est présente, et une ETT doit ensuite être effectuée. Dans le cas d'une régurgitation mitrale secondaire, l'échocardiographie montrera l'étendue et le type de dilatation et de dysfonction d'un ventricule gauche.</p> <p>Le rôle de l'ETT est le suivant : 1) préciser l'étiologie de la régurgitation mitrale; 2) quantifier la gravité de la régurgitation; 3) évaluer la réponse du ventricule gauche à la surcharge volumique; et 4) déterminer la faisabilité d'une réparation durable. Si, à une étape quelconque, l'ETT est non diagnostique, une ETO est indiquée.</p>	<p>Faire la différence entre les phénotypes de régurgitation mitrale sévère avec l'échocardiographie et des modalités d'imagerie avancées est essentiel pour permettre un diagnostic ainsi que pour guider le choix du calendrier et du type d'intervention. Cependant, il existe des limites à nos paramètres d'imagerie actuels. Par conséquent, toute décision de prise en charge doit intégrer toute l'information de diagnostic disponible, y compris l'examen physique, de manière bayésienne pour</p>

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
				arriver au bon diagnostic.
Grimard <i>et al.</i> , 2016 Aortic stenosis: Diagnosis and treatment. <i>Am Fam Physician</i> 93(5):371-8.	Ce document fournit de l'information aux cliniciens pour le diagnostic et le traitement de la sténose aortique.	Revue narrative Nombre d'articles inclus inconnu Évaluation de la qualité méthodologique – R-AMSTAR : 15	<p>Recommandation clinique</p> <p>L'ETT est indiquée lorsqu'il y a un fort souffle systolique inexpliqué, un deuxième bruit cardiaque simple, des antécédents de valve aortique bicuspide ou des symptômes qui peuvent être causés par une sténose aortique (Niveau de preuve C).</p> <p>L'ETT est le test initial recommandé pour les patients chez qui une sténose aortique est suspectée; elle permet de déterminer de façon fiable le nombre de feuillets valvulaires et d'évaluer le mouvement de la valve, la calcification des feuillets et la fonction du ventricule gauche.</p> <p>Une observation vigilante est recommandée pour la plupart des patients qui présentent une sténose aortique asymptomatique (Niveau de preuve B).</p> <p>Chez les patients asymptomatiques, une échocardiographie Doppler répétée est recommandée tous les 6 à 12 mois chez ceux qui présentent une sténose aortique sévère, tous les 1-2 ans chez ceux qui souffrent d'une maladie modérée et tous les 3-5 ans chez ceux atteints d'une maladie légère (bénigne) (Niveau de preuve C).</p> <p>Information supplémentaire</p> <p>Une ETT doit également être effectuée lorsque des changements sont détectés à l'examen physique. Plus important encore, les patients doivent être informés des symptômes et de l'importance de les signaler rapidement à leur médecin.</p> <p>Le signe physique classique de la sténose aortique est un souffle systolique sévère à pic tardif qui est le plus fort dans le deuxième espace intercostal droit et qui irradie vers les artères carotides. Cela peut être accompagné d'un mouvement ascendant carotidien lent et retardé, d'un point d'impulsion maximale soutenu et d'un second bruit aortique absent ou diminué. Cependant, chez les personnes âgées, le souffle peut être moins intense et irradie souvent vers l'apex plutôt que vers les artères carotides. En outre, les modifications classiques du pouls carotidien peuvent être masquées chez les personnes atteintes d'athérosclérose ou d'hypertension.</p> <p>Les médecins en soins primaires devraient envisager une sténose aortique chez les adultes qui présentent l'un des symptômes cardiaques accompagnés d'un souffle systolique. De plus, les sténoses aortiques doivent être évaluées pour les patients asymptomatiques qui présentent</p>	Les patients doivent être informés de l'importance de signaler rapidement les symptômes à leur médecin. Chez les patients asymptomatiques, une échocardiographie Doppler en série est recommandée tous les 6 à 12 mois pour une sténose aortique sévère, tous les 1 à 2 ans pour une maladie modérée et tous les 3 à 5 ans pour une maladie bénigne. L'orientation vers la cardiologie est recommandée pour tous les patients qui présentent une sténose aortique symptomatique modérée et sévère, ceux qui présentent une sténose aortique sévère sans symptômes apparents et ceux qui présentent une dysfonction systolique ventriculaire gauche.

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			des souffles holosystoliques et systoliques tardifs, des souffles systoliques de niveau 3 ou plus forts, ou des souffles qui irradient vers le cou. Un souffle de faible intensité n'exclut pas à lui seul une sténose aortique, d'autant plus que la fonction systolique du ventricule gauche se détériore. Le seul résultat d'un examen physique qui peut exclure une sténose aortique sévère est un deuxième bruit cardiaque normalement divisé.	
<p>Lancellotti <i>et al.</i> 2016</p> <p>Recommendations for the imaging assessment of prosthetic heart valves: A report from the European Association of Cardiovascular Imaging endorsed by the Chinese Society of Echocardiography, the Inter-American Society of Echocardiography, and the Brazilian Department of Cardiovascular Imaging. Eur Heart J Cardiovasc Imaging 17(6):589-90.</p>	<p>Ce document fournit des recommandations pour l'utilisation de différentes modalités d'imagerie dans l'évaluation des valves cardiaques prothétiques.</p>	<p>Revue narrative</p> <p>Nombre d'articles inclus inconnu</p> <p>Évaluation de la qualité méthodologique – R-AMSTAR : 12</p>	<p>L'ETT-2D est recommandée comme imagerie de première ligne pour les valves cardiaques prothétiques (VCP).</p> <p>Au moment de l'échocardiographie, il est essentiel de connaître et de documenter (i) la raison de l'examen échocardiographique; (ii) les symptômes du patient; (iii) le type et la taille de la VCP; (iv) la date de la chirurgie; (v) la pression artérielle et la fréquence cardiaque; et (vi) la taille, le poids et la surface corporelle du patient. Une étude échocardiographique complète est indiquée en cas de nouveau souffle ou de tout symptôme éventuellement lié à la VCP. Lorsqu'elle est obtenue tôt après la sortie de l'hôpital, elle peut servir à définir les caractéristiques de base de la VCP (« empreinte digitale »).</p> <p>Les patients qui ont récemment subi un remplacement valvulaire ne doivent pas être considérés comme guéris. Ils ont besoin d'un suivi attentif et, si nécessaire, fréquent. Idéalement, une ETT de référence complète devrait être obtenue lors de la première visite postopératoire, généralement après 4-6 semaines lorsque la plaie thoracique est guérie, l'œdème de la paroi thoracique s'est résorbé et la fonction systolique du ventricule gauche s'est rétablie. Cependant, si le patient est transféré dans un autre hôpital et risque de ne pas y revenir, il peut être préférable de réaliser l'examen avant son congé. Il n'est alors pas recommandé d'effectuer des analyses de routine chez les patients asymptomatiques porteurs d'une valve mécanique fonctionnant normalement ou jusqu'à 5 ans (ESC) à 10 ans (ACC/AHA) après l'implantation pour ceux dont les valves biologiques fonctionnent normalement.</p> <p>Cependant, il est suggéré que l'ETT de routine soit toujours effectuée chaque année pour (i) les nouveaux modèles de valve biologique pour lesquels les données de durabilité ne sont pas établies; (ii) les patients qui présentent une dilatation aortique au moment de la chirurgie; (iii) les patients après remplacement valvulaire mitral gauche – pour vérifier le développement d'une régurgitation tricuspide et d'un dysfonctionnement du ventricule droit. L'échocardiographie devient également indiquée si des symptômes se développent ou en cas de</p>	<p>Dans la pratique clinique, une approche globale qui intègre plusieurs paramètres de la morphologie et de la fonction valvulaires évaluées par échocardiographie transthoracique et transoesophagienne 2D / 3D est essentielle pour détecter et quantifier le dysfonctionnement des valves prothétiques cardiaques.</p>

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>signes suggérant un dysfonctionnement ou une altération de la valve, c'est-à-dire un épaississement d'une bioprothèse qui peut représenter un signe précoce de dysfonctionnement structurel de la valve. Lorsque l'ETT/ETO n'est pas concluante, des approches d'imagerie supplémentaires (cinéfluoroscopie, TDM cardiaque, CMR) peuvent être indiquées.</p> <p>L'évaluation de base permet de documenter, entre autres, la pression sanguine, la morphologie et la fonction de la valve, les gradients de pression prothétiques et la vitesse des flux, la présence de régurgitation (localisation, gravité), etc.</p> <p>Valve aortique prothétique L'ETT est indiquée pour obtenir des images de toutes les parties de la valve aortique prothétique. D'autres modalités peuvent être appliquées si l'ETT n'est pas concluante. L'ETT ou l'ETO peut permettre de visualiser la voie d'évacuation du ventricule gauche.</p> <p>Valve mitrale prothétique L'ETT est indiquée pour évaluer tous les composants de la valve mitrale prothétique, alors que l'ETO est recommandée si une dysfonction est suspectée ou confirmée. L'ETO est souvent supérieure à l'ETT pour détecter et déterminer la localisation et les mécanismes de la régurgitation mitrale prothétique. L'ETO devrait être utilisée de façon systématique lorsqu'il y a suspicion clinique et à l'ETT d'une régurgitation mitrale occulte.</p> <p>Valve tricuspide prothétique L'ETT est supérieure à l'ETO pour évaluer une valve tricuspide prothétique.</p> <p>Valve pulmonaire prothétique L'ETT comme l'ETO ne sont pas les modalités d'imagerie optimales pour visualiser entièrement la valve pulmonaire prothétique.</p>	
<p>Caldararu et Balanescu, 2016</p> <p>Modern use of echocardiography in transcatheter aortic valve replacement: An up-date. Medica 11(4):299-307.</p>	<p>Décrire le rôle du cardiologue qui détient les compétences en échocardiographie dans l'évaluation des patients sujets à une TAVR.</p>	<p>Revue <i>State-of-the-art</i></p> <p>Nombre d'articles inclus inconnu</p> <p>Évaluation de la qualité méthodologique – R-AMSTAR : 11</p>	<p>Cet article stipule que la première étape de l'évaluation d'un patient traité par TAVR est d'effectuer une ETT afin de confirmer le diagnostic de sténose aortique sévère, la performance des ventricules gauche et droit, et la présence d'autres maladies cardiaques valvulaires. Cette échocardiographie pourrait être effectuée par n'importe quel cardiologue général. L'évaluation du complexe valvulaire aortique doit être effectuée par un cardiologue spécialisé en TAVR.</p> <p>Dans les situations particulières de sténose à faible débit et faible gradient de pression, l'échocardiographie est essentielle au diagnostic et à la quantification de la gravité de la maladie.</p>	

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>Pour déterminer la taille de la prothèse, la dimension de l'anneau aortique est la plus importante. Cela peut être mesuré avec plus de précision par TDM multicoupe de l'aorte, mais la mesure échocardiographique est également utile.</p> <p>ÉVALUATION POSTPROCÉDURALE ET SUIVI À LONG TERME</p> <p>Dans la plupart des cas, les patients doivent subir une ETT avant la sortie de l'hôpital et un mois après l'intervention, quel que soit le site d'accès. Les valves transapicales ou transaortiques doivent être examinées après un mois en raison de la cicatrisation des plaies chirurgicales. Les réévaluations ultérieures sont effectuées à 6 mois, 1 an puis annuellement. Toutes les mesures doivent être rapportées aux résultats initiaux (examen de référence).</p> <p>Le suivi échocardiographique est utile pour repérer les complications possibles de tout remplacement valvulaire : endocardite infectieuse, thrombose valvulaire, migration de la prothèse, régurgitation mitrale secondaire et anomalies septales ventriculaires très situées en raison du déplacement annulaire du calcium dans le septum ventriculaire.</p> <p>L'échocardiographie est la méthode de choix pour le suivi à court et à long terme après TAVR en raison de sa large disponibilité et de sa nature non invasive.</p>	
<p>Hahn, 2013</p> <p>Mitral prosthetic valve assessment by echocardiographic guidelines. <i>Cardiol Clin</i> 31(2):287-309.</p>	<p>Discuter de l'évaluation échocardiographique de la fonction valvulaire mitrale (MV) prothétique basée sur des lignes directrices courantes.</p>	<p>Revue narrative</p> <p>Nombre d'articles inclus inconnu</p> <p>Évaluation de la qualité méthodologique – R-AMSTAR : 11</p>	<p>L'utilisation de l'ETT et de l'ETO peut être requise pour évaluer de façon précise le fonctionnement d'une valve mitrale prothétique. L'ETO est supérieure à l'ETT pour évaluer la régurgitation mitrale, une défaillance structurelle de la valve, un thrombus et une endocardite (végétations, abcès). Toutefois, l'ETT est supérieure à l'ETO pour évaluer la fonction du ventricule gauche et l'appareil sous-valvulaire.</p> <p>Diagnostic de dysfonctions L'échocardiographie est la modalité de choix pour déterminer la présence de sténose ou de régurgitation pathologique de la valve prothétique.</p> <p>Diagnostic de l'endocardite infectieuse L'échocardiographie est un outil complet pour le diagnostic et la gestion de l'endocardite des valves prothétiques. Les végétations, les dysfonctions de la valve et les extensions périannulaires sont les</p>	<p>L'échocardiographie est un outil intégral pour établir le diagnostic et prendre en charge l'endocardite valvulaire prothétique. Les végétations, le dysfonctionnement des valves et l'extension périannulaire en sont les principaux signes. Parce que l'ETT est souvent limitée pour l'évaluation des prothèses,</p>

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>principales observations faites. Parce que l'ETT est souvent limitée dans l'évaluation de l'endocardite de la valve prothétique et de ses complications, l'ETO est recommandée.</p> <p>L'ETT permet d'évaluer : la fonction valvulaire (régurgitation ou sténose, stabilité de la valve prothétique), la fonction et les paramètres hémodynamiques du ventricule (insuffisance cardiaque congestive), les caractéristiques des végétations (taille, localisation, mobilité) et les complications suspectées de l'endocardite (abcès périannulaire, perforation, déviation).</p> <p>L'ETO est utilisée lorsqu'il y a une suspicion clinique élevée que l'ETT se révèle négative ou non diagnostique, dans le cas d'une valve prothétique ou pour évaluer les complications suspectées de l'endocardite (abcès périannulaire, perforation, déviation).</p> <p>L'ETT et l'ETO sont répétées si :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Soupçon élevé d'endocardite infectieuse dans le cas d'un test initial négatif - Patients à haut risque : <ul style="list-style-type: none"> o Organisme virulent (staphylocoques ou champignons) o Détérioration clinique o Fièvre ou bactériémie persistante ou récurrente o Nouveau souffle 	<p>l'endocardite valvulaire et ses complications, l'ETO est recommandée pour les patients porteurs d'une prothèse valvulaire, classés au moins « endocardite infectieuse possible » selon des critères cliniques ou infectieux compliqués d'endocardite (c.-à-d. abcès paravalvulaire).</p>
<p>Hamid <i>et al.</i>, 2015</p> <p>Transcatheter valve implantation in failed surgically inserted bioprosthesis: Review and practical guide to echocardiographic imaging in valve-in-valve procedures. JACC Cardiovasc Imaging 8(8):960-79.</p>	<p>Résumer les principales exigences échocardiographiques pour une sélection optimale des patients et des procédures, et une évaluation postprocédurale immédiate des procédures <i>valve-in-valve</i>.</p>	<p>Revue <i>State-of-the-art</i></p> <p>Nombre d'articles inclus inconnu</p> <p>Évaluation de la qualité méthodologique – R-AMSTAR : 12</p>	<p>L'échocardiographie est la principale modalité d'imagerie utilisée pour évaluer la cause et la gravité d'un échec de la valve bioprothétique, de même que la fonction et le remodelage associés de la chambre. Le brouillage acoustique créé par le matériel prothétique est l'un des principaux problèmes dans l'imagerie d'une prothèse aortique, que ce soit à l'ETT ou à l'ETO, mais les vues offertes par l'ETO de la prothèse mitrale sont de loin supérieures à celles offertes par l'ETT.</p> <p>L'ETT est utilisée pour le suivi à long terme de la procédure <i>valve-in-valve</i>.</p> <p>L'ETT initiale doit être pratiquée au cours du mois suivant l'implantation, puis à intervalles réguliers par la suite. Toute augmentation du gradient doit alerter le médecin à propos de la possibilité d'une thrombose, et des tests supplémentaires peuvent être justifiés.</p>	<p>L'échocardiographie fait partie intégrante de l'évaluation préprocédurale d'une valve bioprothétique implantée par chirurgie et elle peut être utilisée en complément de l'imagerie fluoroscopique pendant et immédiatement après l'implantation par la procédure <i>valve-in-valve</i>.</p>

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
<p>Lim <i>et al.</i>, 2017</p> <p>Mechanical and surgical bioprosthetic valve thrombosis. Heart 103(24):1934-41.</p>	<p>Examiner l'incidence, l'étiologie, les caractéristiques cliniques, les algorithmes d'imagerie et la prise de charge de la thrombose des valves prothétiques.</p>	<p>Revue narrative</p> <p>Nombre d'articles inclus inconnu</p> <p>Évaluation de la qualité méthodologique – R-AMSTAR : 13</p>	<p>La principale constatation à l'examen clinique est l'absence de bruit d'ouverture ou de fermeture de la valve prothétique (pour les valves mécaniques), de nouveau souffle cardiaque ou de signes compatibles avec un œdème pulmonaire et une insuffisance cardiaque.</p> <p>L'objectif de l'imagerie est de déterminer l'étiologie, la gravité et les effets hémodynamiques de l'obstruction d'une valve prothétique. Les changements typiques sont : gradients transvalvulaires accrus, mobilité des feuillets valvulaires réduite, régurgitation prothétique anormale et présence d'un thrombus attaché à la valve. L'ETT et l'ETO sont les examens diagnostiques clés.</p> <p>Valves prothétiques mécaniques</p> <ul style="list-style-type: none"> - Thrombus vs pannus : le brouillage acoustique des prothèses mécaniques peut rendre difficile la visualisation de toutes les parties de la valve et ainsi de petits thrombi peuvent être manqués. L'ETO peut mieux visualiser le côté atrial des prothèses mitrales que l'ETT et elle permet ainsi habituellement de détecter la cause de l'obstruction. <p>Valves bioprothétiques</p> <p>L'échocardiographie est la principale modalité pour diagnostiquer l'obstruction. L'ETT est utile pour repérer les caractéristiques hémodynamiques suggérant une thrombose valvulaire. Toutefois, les caractéristiques morphologiques comme la mobilité réduite des feuillets et la présence de thrombus peuvent ne pas toujours être visibles à l'ETT et à un seuil peu élevé pour lequel l'ETO devrait être adopté pour les patients qui ont des gradients transvalvulaires élevés et présentent des symptômes cliniques.</p>	<p>L'imagerie multimodalité – échocardiographie transthoracique et transœsophagienne avec TDM / cinéfluoroscopie dans certains cas – est essentielle pour préciser l'étiologie et guider la stratégie de prise en charge de la thrombose des valves prothétiques.</p>
<p>Pandian, <i>et al.</i>, 2014</p> <p>Role of echocardiography in aortic stenosis. Prog Cardiovasc Dis 57(1):47-54.</p>	<p>Examiner le rôle de l'échocardiographie chez les patients atteints d'une sténose aortique.</p>	<p>Revue narrative</p> <p>Nombre d'articles inclus inconnu</p> <p>Évaluation de la qualité méthodologique – R-AMSTAR : 12</p>	<p>L'échocardiographie, avec ses capacités à donner des images en 2D et 3D et différentes modalités Doppler, permet l'examen de la pathologie de la valve aortique ainsi que des paramètres hémodynamiques, et elle est devenue la méthode de choix pour établir le diagnostic et le guide pour le suivi optimal de patients atteints de sténose aortique.</p> <p>Répercussions de l'échocardiographie sur la gestion de la sténose aortique</p> <p>Cet article mentionne que les patients atteints de sténose aortique légère et modérée doivent être suivis médicalement avec des examens cliniques et échocardiographiques périodiques. Une évaluation échocardiographique annuelle ou tous les six mois est prudente lorsque</p>	<p>Les patients atteints de sténose aortique légère et modérée doivent être suivis médicalement avec des examens cliniques et échocardiographiques périodiques.</p>

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>la sténose aortique est modérée, car la sévérité de la sténose peut rapidement progresser chez certains patients. Chez les patients plus âgés qui présentent des troubles coexistants, l'évaluation échocardiographique et clinique fournit un portrait détaillé de la maladie du patient et guide la prise de décision thérapeutique sur le type de traitement.</p>	
<p>Petrou et Shah, 2018</p> <p>Aortic valve disease. <i>Medicine (United Kingdom)</i> 46(11):676-81.</p>	<p>Examiner les modalités de prise en charge des patients atteints d'une maladie valvulaire aortique.</p>	<p>Revue narrative</p> <p>Nombre d'articles inclus inconnu</p> <p>Évaluation de la qualité méthodologique – R-AMSTAR : 12</p>	<p>Sténose aortique</p> <p>Diagnostic : l'ETT est le test recommandé pour confirmer un diagnostic et établir la gravité d'une sténose aortique. Le Doppler est utilisé pour évaluer les gradients transvalvulaires. L'échocardiographie permet aussi d'évaluer l'épaisseur des parois du ventricule gauche, les fonctions systolique et diastolique, les autres valves et le côté droit du cœur. L'ETO, la tomographie par densité cardiaque et la résonance magnétique cardiaque peuvent aussi être utiles au diagnostic quand la qualité de l'image offerte par l'ETT est sous-optimale.</p> <p>Suivi : le taux de progression de la maladie varie selon les patients. En moyenne, la surface de la valve aortique diminue de 0,1 cm² / an et la vitesse de pointe augmente de 0,3 m / s par an. L'état des patients atteints de sténose aortique sévère asymptomatique doit être réévalué tous les 6 mois. Une maladie calcifiée modérée doit être réévaluée chaque année. Chez les sujets plus jeunes qui présentent une sténose légère et aucune calcification importante, un suivi triennal est suffisant.</p> <p>Régurgitation aortique</p> <p>Diagnostic : l'échocardiographie (ETT et ETO) est l'outil diagnostique principal. La morphologie de la valve et la gravité de la régurgitation aortique peuvent être évaluées, avec les dimensions du ventricule gauche et la racine aortique.</p> <p>Suivi : les patients atteints d'une maladie modérée peuvent être revus chaque année, avec une échocardiographie de surveillance tous les 2 ans. Les patients asymptomatiques qui présentent une RA sévère et une fonction systolique LV normale doivent être suivis au moins une fois par an, et plus régulièrement si leur état approche des critères de la chirurgie.</p>	<p>L'échocardiographie est la principale modalité d'imagerie utilisée pour évaluer le mécanisme et la gravité de la régurgitation aortique ainsi que la taille et la fonction du ventricule gauche, et l'aorte ascendante. Un suivi attentif des patients atteints d'une maladie valvulaire aortique est indispensable pour pratiquer une intervention chirurgicale en temps opportun.</p>

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>L'examen peut révéler des signes indiquant la cause sous-jacente de la régurgitation aortique – p. ex. <i>pectus excavatum</i> dans le syndrome de Marfan, polyarthropathie dans la polyarthrite rhumatoïde. La palpation révèle un battement d'apex déplacé, causé par une dilatation de la cavité. L'auscultation révèle un souffle diastolique aigu et fort; il est généralement préférable de l'entendre sur le bord sternal gauche, à l'expiration, lorsque le patient est penché en avant. La durée du souffle est corrélée avec la sévérité de la régurgitation aortique – un souffle hodiastolique chez les patients atteints d'une régurgitation aortique sévère.</p> <p>Régurgitation aortique aiguë</p> <p>L'ETT est l'outil d'investigation en première ligne. L'ETO et la tomodynamométrie de l'aorte sont généralement effectués en raison de leur sensibilité plus élevée, surtout si la dissection de l'aorte est suspectée.</p>	
<p>Podlesnikar et Delgado, 2016</p> <p>Transcatheter aortic valve replacement: Advantages and limitations of different cardiac imaging techniques. Rev Esp Cardiol (Engl) 69(3):310-21.</p>	<p>Discuter des forces et des limites des différentes modalités d'imagerie pour la prise en charge des valves de remplacement implantées par cathéter.</p>	<p>Revue narrative</p> <p>Nombre d'articles inclus inconnu</p> <p>Évaluation de la qualité méthodologique – R-AMSTAR : 12</p>	<p>L'ETT (Doppler) est la technique d'imagerie de choix pour évaluer la gravité de la sténose aortique (anatomie de la valve aortique, degré de calcification, conséquences hémodynamiques de la sténose aortique (taille du ventricule gauche, épaisseur et fonction de la paroi, pression artérielle pulmonaire), maladie valvulaire concomitante et pathologie aortique.</p> <p>Résumé – Éléments dont on doit tenir compte pour l'évaluation de la maladie par l'ETT/ETO :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gravité de la sténose aortique - Anatomie de la valve aortique et le degré de calcification - Taille de l'anneau aortique et l'anatomie de la racine (3D) - Maladie valvulaire concomitante - Fonction du ventricule gauche <p>Après une TAVR, l'ETT reste la technique d'imagerie de choix pour évaluer les résultats de la procédure, la durabilité de la prothèse et les changements dans les dimensions et la fonction du ventricule gauche. Les évaluations cliniques, électrocardiographiques et par ETT après la sortie de l'hôpital, soit 30 jours après le TAVR, sont obligatoires. Des recommandations de suivi à plus long terme suggèrent des évaluations par ETT à 6 mois et 1 an suivant l'implantation et annuellement par la suite. La fréquence peut être augmentée en cas de modification du statut clinique ou de l'aggravation</p>	<p>L'imagerie multimodalité joue un rôle central pour optimiser les résultats du remplacement de valve TAVR, la sélection adéquate des patients, la planification de la procédure et la surveillance au suivi.</p>

Référence bibliographique	Objectifs de l'étude (pertinence relative au présent guide)	Type de publication/nombres d'articles inclus	Résultats de l'étude/Recommandations des auteurs	Conclusion des auteurs
			<p>des résultats échocardiographiques. Cependant, au fur et à mesure que l'expérience avec le TAVR augmente, la fréquence de l'évaluation par ETT peut probablement diminuer vers celle du remplacement chirurgical de la valve aortique avec des bilans de santé annuels proposés 5 ans après l'implantation de la valve.</p> <p>En ce qui concerne la durabilité de la prothèse, la position de la valve, la morphologie des feuillets prothétiques et les indices de sténose ou de régurgitation valvulaire devraient être évalués par l'échocardiographie. Les changements avec le temps du niveau de régurgitation aortique paravalvulaire devraient être évalués au suivi.</p> <p>L'ETT, et particulièrement pour les valves prothétiques, et l'ETO sont les modalités d'imagerie de choix pour le suivi diagnostique d'une endocardite infectieuse suspectée, car elle permet de révéler la présence de végétations, d'abcès, de pseudoanévrismes, leurs conséquences hémodynamiques (habituellement une régurgitation aortique valvulaire ou paravalvulaire sévère) et l'implication possible d'autres valves, et d'évaluer la fonction du ventricule gauche. L'ETO 3D en temps réel a une valeur ajoutée pour l'analyse de la morphologie et de la taille des végétations et elle peut améliorer la prédiction du risque embolique.</p> <p>Résumé - Éléments dont on doit tenir compte pour le suivi de l'implantation de la prothèse (ETT/ETO) :</p> <ul style="list-style-type: none"> - Déploiement de la prothèse et hémodynamique - Fonction du ventricule gauche - Maladie valvulaire concomitante - Thrombose valvulaire infectieuse - Endocardite infectieuse (ETO) 	

ANNEXE H

Caractéristiques des souffles et stades de progression des maladies valvulaires

Annexe H1. Gradation des souffles systoliques

<i>Intensité du souffle</i>	<i>Description</i>
Grade I/VI	À peine audible
Grade II/VI	Audible, mais léger
Grade III/VI	Facilement audible
Grade IV/VI	Facilement audible et associé à un frémissement
Grade V/VI	Facilement audible, associé à un frémissement, et toujours entendu même avec le stéthoscope posé légèrement sur la poitrine
Grade VI/VI	Facilement audible, associé à un frémissement, et toujours entendu même avec le stéthoscope relevé de la poitrine

Adapté de Healio.com, 2020.

Annexe H2. Gradation des souffles diastoliques

<i>Intensité du souffle</i>	<i>Description</i>
Grade I/IV	À peine audible
Grade II/IV	Audible, mais léger
Grade III/IV	Facilement audible
Grade IV/IV	Fort

Adapté de Healio.com, 2020.

Annexe H3. Stade de progression des maladies valvulaires cardiaques (MVC)

<i>Stade</i>	<i>Définition</i>	<i>Description</i>
A	À risque	Patients avec facteurs de risque de développement d'une MVC
B	Progressif	Patients atteints d'une MVC progressive (gravité de légère à modérée et asymptomatique)
C	Asymptomatique sévère	C1 : Patients asymptomatiques atteints d'une MVC sévère chez qui le ventricule gauche ou droit demeure compensé C2 : Patients asymptomatiques atteints d'une MVC sévère avec une décompensation du ventricule gauche ou droit C3 : Patients asymptomatiques avec un flux et un gradient faible et une fraction d'éjection du ventricule préservée C4 : Patients asymptomatiques avec un flux normal et un gradient faible et une fraction d'éjection du ventricule préservée

Stade	Définition	Description
D	Symptomatique sévère	<p>Patients qui ont développé des symptômes résultants d'une MVC</p> <p>D1 : Patients symptomatiques atteints d'une MVC sévère avec un gradient élevé et un flux de normal à faible</p> <p>D2 : Patients symptomatiques avec un flux faible, un gradient faible et une fonction du ventricule réduite</p> <p>D3 : Patients symptomatiques avec un flux faible, un gradient faible et dont la fonction du ventricule est préservée</p> <p>D4 : Patients symptomatiques atteints d'une MVC sévère, qui ont un flux normal et un gradient faible et dont la fonction du ventricule est préservée</p>

Adapté de Dulgheru *et al.*, 2016 et Nishimura *et al.*, 2014.

Annexe H4. Stade de progression de la dégénérescence structurelle des valves bioprothétiques aortiques (DSV)

Stade de DSV	Définition
Stade 0	Aucun changement significatif depuis l'examen échocardiographique immédiatement après l'implantation*
Stade 1	Anomalies morphologiques des feuillets sans changement hémodynamique significatif**
Stade 2S	Sténose modérée***
Stade 2R	Régurgitation modérée****
Stade 2RS	Sténose modérée et régurgitation modérée
Stade 3	Sténose sévère et/ou régurgitation sévère

Adapté de Dvir *et al.*, 2018.

*Aucune nouvelle anomalie hémodynamique (gradient moyen < 20 mm Hg et une régurgitation intravalvulaire moins que modérée) et sans anomalie du feuillet (p. ex. épaissement du feuillet);

**Calcification, sclérose, épaissement du feuillet ou nouveau problème de motilité du feuillet;

***Doit inclure une augmentation de > 10 mm Hg depuis l'examen de référence en concomitance avec une diminution de la surface réelle de l'orifice et de l'index de vitesse Doppler.

**** Si la composante majeure est la régurgitation paravalvulaire, alors une DSV ne devrait pas être envisagée.

ANNEXE I

Tableaux de synthèse des indications répertoriées dans la littérature

Tableau I.1. Synthèse des indications des guides répertoriés pour l'évaluation échocardiographique des patients qui ont un souffle bénin ou innocent

Condition	ACCF/ASE/AHA-AUC 2011	BSE 2007
Évaluation d'un souffle innocent (bénin ou fonctionnel) ou d'un souffle inchangé chez un patient asymptomatique	ETT non appropriée pour l'évaluation initiale d'un patient qui présente un souffle ou un clic lorsqu'il n'y a aucun autre symptôme ou signe de maladie cardiaque valvulaire ou structurelle	ETT non indiquée pour l'évaluation d'un souffle innocent diagnostiqué par un médecin détenant l'expertise requise
	ETT inappropriée pour les patients qui présentent un souffle ou un clic pour lesquels une échocardiographie précédente n'a révélé aucune maladie valvulaire cardiaque et qui ne présentent aucun changement de statut clinique	ETT non indiquée pour un souffle inchangé chez un individu asymptomatique qui a eu une échocardiographie précédente normale

Tableau I.2. Synthèse des indications des guides répertoriés pour l'évaluation échocardiographique des patients qui ont un souffle d'apparence pathologique et des signes et symptômes suggestifs d'une maladie valvulaire

Condition	ACC/AHA 2021	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ACCF/ASE/AHA-AUC 2011	ESC/EACTS 2017	STS 2013	BSE 2007	ASE 2017	EAE part 2 2010	EAE part 1 2010
Évaluation d'un souffle d'apparence pathologique / présence de signes et symptômes ou facteurs de risque		ETT appropriée pour l'évaluation initiale d'un patient asymptomatique qui présente un souffle inexplicé ou des bruits cardiaques anormaux, une maladie systémique ou acquise connue associée à des maladies valvulaires cardiaques, en cas de soupçon raisonnable d'une maladie valvulaire cardiaque, en cas d'exposition à des médicaments qui peuvent entraîner	ETT appropriée pour l'évaluation initiale d'un patient qui présente un souffle ou un clic lorsqu'il y a un soupçon raisonnable de maladie cardiaque valvulaire ou structurelle		ETT indiquée pour l'évaluation de n'importe quel souffle diastolique.	ETT indiquée lorsqu'un patient présente un souffle conjointement avec des symptômes cardiaques ou respiratoires			

Condition	ACC/AHA 2021	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ACCF/ASE/AHA-AUC 2011	ESC/EACTS 2017	STS 2013	BSE 2007	ASE 2017	EAE part 2 2010	EAE part 1 2010
		le développement de maladies valvulaires cardiaques ou si ce patient a des antécédents de cardiopathie rhumatismale							
		ETT peut être appropriée en présence de signes / symptômes comme palpitations ou présyncope sans autre symptôme / signes de maladie cardiovasculaire, hypotension / instabilité hémodynamique (état volumique/patients gravement malades), insuffisance respiratoire (étiologie non cardiaque préétablie) ou hypoxie				ETT indiquée en présence d'un souffle chez des patients asymptomatiques chez qui les caractéristiques cliniques ou autres investigations suggèrent une maladie cardiaque structurelle			
		ETT appropriée en présence de signes / symptômes comme syncope (sans autres symptôme / signe de maladie cardiovasculaire), insuffisance cardiaque (pour exclure une maladie valvulaire), hypotension ou instabilité							

Condition	ACC/AHA 2021	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ACCF/ASE/AHA-AUC 2011	ESC/EACTS 2017	STS 2013	BSE 2007	ASE 2017	EAE part 2 2010	EAE part 1 2010
		hémodynamique (étiologie cardiaque suspectée ou incertaine / régurgitation aortique ou mitrale suspectée), insuffisance respiratoire ou hypoxémie d'étiologie incertaine (ETO aussi appropriée pour ces deux derniers cas)							
	ETT peut être considérée chez les parents au premier degré d'un patient qui a une valve aortique bicuspide connue, pour vérifier la présence d'une valve aortique bicuspide, ou une dilatation asymptomatique de la racine aortique ou de l'aorte ascendante	ETT appropriée chez un patient asymptomatique qui présente des antécédents familiaux au premier degré de valve aortique bicuspide							
	ETT indiquée en présence d'une histoire de valve aortique bicuspide pour obtenir un diagnostic précis de la cause de la sténose aortique, la gravité hémodynamique, la taille du ventricule gauche et la fonction systolique, et pour déterminer le								

Condition	ACC/AHA 2021	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ACCF/ASE/AHA-AUC 2011	ESC/EACTS 2017	STS 2013	BSE 2007	ASE 2017	EAE part 2 2010	EAE part 1 2010
	pronostic et le moment adéquat pour intervenir sur la valve.								
	ETT indiquée chez les patients qui présentent une racine aortique dilatée ou une dilatation de l'aorte ascendante ou qui ont une valve aortique bicuspide (stades A et B) pour évaluer la présence et la gravité de la régurgitation aortique	ETO peut être appropriée pour évaluer la présence et la gravité d'une régurgitation aortique chez un patient qui a une racine aortique ou aorte ascendante dilatée ou une valve bicuspide aortique (stades A et B)					ETO utile pour améliorer la précision d'un diagnostic comme une dilatation isolée de la racine aortique ou une dissection aortique aiguë pouvant mener à une régurgitation aortique		
	ETT initiale indiquée chez les patients qui ont une valve aortique bicuspide. Examen connu pour évaluer la morphologie de la valve, pour mesurer la gravité de la sténose aortique et de la régurgitation aortique, et pour évaluer la forme et le diamètre de la racine aortique et de l'aorte ascendante et la présence d'une coarctation de l'aorte pour la prédiction des résultats cliniques et pour déterminer le moment de l'intervention						ETT (et/ou une résonance magnétique cardiaque) indiquée dans le cas d'un nouveau souffle de régurgitation aortique chez les patients qui ont une valve aortique bicuspide pour évaluer une possible augmentation de la gravité ou de la dilatation des racines aortiques ou de l'aorte ascendante		

Condition	ACC/AHA 2021	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ACCF/ASE/AHA-AUC 2011	ESC/EACTS 2017	STS 2013	BSE 2007	ASE 2017	EAE part 2 2010	EAE part 1 2010
Évaluation initiale/ confirmation de diagnostic – généralités (toutes maladies valvulaires)	ETT indiquée pour l'évaluation initiale de tous les patients atteints d'une maladie valvulaire suspectée afin d'établir la fonction et la taille des chambres, la morphologie de la valve et la gravité de l'atteinte ainsi que l'impact sur la circulation systémique et pulmonaire			ETT appropriée pour confirmer le diagnostic de maladies valvulaires ainsi que leur gravité et le pronostic, la morphologie et la fonction de la valve (ETO si ETT sous-optimale)		ETT indiquée pour l'évaluation initiale de l'étiologie et de la sévérité de la sténose ou de la régurgitation valvulaire, la taille et la fonction du ventricule	ETT indiquée pour étudier en première ligne la régurgitation valvulaire (étiologie, gravité, impact); sinon ETO		ETT pour une évaluation globale de l'étiologie et des mécanismes de régurgitation valvulaire
		ETO appropriée quand les résultats à l'ETT ne sont pas clairs pour évaluer les maladies valvulaires possibles (en raison des caractéristiques du patient) ou pour caractériser les valves natives en présence de signes et symptômes cliniques suggestifs de dysfonction valvulaire							
STÉNOSE VALVULAIRE									
Sténose aortique suspectée	ETT indiquée en présence de signes et symptômes qui pourraient être dus à une sténose aortique pour obtenir un diagnostic précis de la cause de la			ETT pour confirmer la présence d'une sténose aortique, évaluer le niveau de calcification de la valve, la fonction du ventricule gauche et l'épaisseur de	ETT indiquée en présence d'un souffle systolique de grade 3/6 ou plus élevé, d'un deuxième bruit cardiaque (B2) unique ou de symptômes				

Condition	ACC/AHA 2021	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ACCF/ASE/AHA-AUC 2011	ESC/EACTS 2017	STS 2013	BSE 2007	ASE 2017	EAE part 2 2010	EAE part 1 2010
	sténose aortique, la gravité hémodynamique, la taille du ventricule gauche et la fonction systolique, et pour déterminer le pronostic et le moment adéquat pour intervenir sur la valve			la paroi, détecter la présence de maladies valvulaires ou de pathologies aortiques associées, et donner de l'information pour faire le pronostic (Doppler pour évaluer la gravité de la SA)	qui peuvent être liés à une sténose aortique				
		ETO peut être appropriée pour clarifier un diagnostic dans les cas de sténose aortique sévère et symptomatique, sur la base de la surface valvulaire calculée (stade D2) ET un faible gradient / débit ET une basse fraction d'éjection du ventricule gauche; ou de sténose aortique sévère, sur la base de la surface valvulaire calculée ET un faible gradient / débit ET une fraction d'éjection du ventricule gauche préservée, pour l'évaluation de la morphologie (y compris la calcification)			ETT recommandée pour le diagnostic et l'évaluation de la gravité de la sténose aortique, pour évaluer l'épaisseur de la paroi, la taille et la fonction du ventricule gauche				

Condition	ACC/AHA 2021	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ACCF/ASE/AHA-AUC 2011	ESC/EACTS 2017	STS 2013	BSE 2007	ASE 2017	EAE part 2 2010	EAE part 1 2010
Sténose mitrale suspectée	ETT indiquée chez les patients qui présentent des signes et symptômes de sténose mitrale rhumatique pour établir le diagnostic, quantifier la sévérité hémodynamique, évaluer les lésions valvulaires concomitantes et démontrer la morphologie de la valve pour déterminer la possibilité de commissurotomie	ETO peut être appropriée pour clarifier un diagnostic dans les cas de sténose mitrale, en présence de divergences entre l'échocardiographie Doppler et les signes et symptômes cliniques, pour évaluer le gradient mitral moyen et la pression de l'artère pulmonaire		ETT pour diagnostiquer une sténose mitrale et pour en évaluer la gravité et les conséquences hémodynamiques					
Sténose tricuspidienn e suspectée				ETT pour évaluer l'anatomie de la valve et l'appareil sous-valvulaire pour envisager la réparation possible de la valve					
Sténose pulmonaire suspectée	Se référer aux maladies congénitales								
RÉGURGITATION VALVULAIRE									
Régurgitation aortique suspectée	ETT indiquée chez les patients qui présentent des signes ou des symptômes de régurgitation aortique pour évaluer la cause et la gravité de la régurgitation, la taille et la fonction systolique du ventricule gauche, le pronostic, et			ETT ou ETO pour décrire l'anatomie de la valve, quantifier la régurgitation aortique, évaluer ses mécanismes, définir la morphologie de l'aorte et déterminer la faisabilité d'une chirurgie de remplacement de	ETT recommandée pour le diagnostic et l'évaluation de la gravité de la régurgitation aortique, pour évaluer l'épaisseur de la paroi, la taille et la fonction du		ETT pour évaluer la présence et la gravité d'une régurgitation aortique		ETT recommandée pour le diagnostic et l'évaluation de la régurgitation aortique

Condition	ACC/AHA 2021	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ACCF/ASE/AHA-AUC 2011	ESC/EACTS 2017	STS 2013	BSE 2007	ASE 2017	EAE part 2 2010	EAE part 1 2010
	déterminer le moment de l'intervention valvulaire.			valve ou d'une réparation de valve.	ventricule gauche.				
	ETT ou ETO indispensable pour confirmer la présence, la gravité et l'étiologie d'une RA aigüe; déterminer s'il y a un ajustement rapide de la pression aortique et diastolique du ventricule gauche; visualiser la racine aortique et évaluer la taille et la fonction du ventricule gauche.	ETO appropriée pour clarifier un diagnostic quand les résultats à l'ETT ne sont pas clairs pour permettre de clarifier une discordance quant à la sévérité d'une régurgitation aortique entre l'évaluation clinique et les résultats à l'ETT.					ETO réservée pour une évaluation plus détaillée de la morphologie de la valve et de l'aorte, le mécanisme de la régurgitation aortique et les mesures des paramètres de flux colorés (si requis).		ETO recommandée lorsque l'ETT a une valeur non diagnostique ou qu'un raffinement diagnostique est requis, comme pour évaluer les mécanismes et causes de la régurgitation aortique de même que les dimensions de la racine aortique
Régurgitation mitrale suspectée	ETT utile pour l'évaluation de la fonction du ventricule gauche chez les patients atteints de régurgitation mitrale primaire aigüe sévère, de la fonction du ventricule droit, de la pression artérielle pulmonaire et du mécanisme de la régurgitation mitrale (ETO si ETT ne permet pas de confirmer le diagnostic et si la suspicion demeure)			ETT pour évaluer l'étiologie de la régurgitation mitrale de même que l'anatomie et la fonction de la valve, la gravité et le mécanisme de la régurgitation primaire, ses conséquences, les dimensions annulaires et la présence de calcification, et la possibilité d'effectuer une réparation (ETO recommandée en présence d'une qualité d'images sous-optimale à l'ETT)		ETT indiquée pour l'évaluation initiale et la stratification des risques chez des individus qui présentent des signes cliniques du prolapsus de la valve mitrale		ETT pour évaluer la valve mitrale; ETO quand l'ETT n'a pas de valeur diagnostique ou quand un raffinement diagnostique est requis; non indiquée quand l'ETT a produit des images de bonne qualité	

Condition	ACC/AHA 2021	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ACCF/ASE/AHA-AUC 2011	ESC/EACTS 2017	STS 2013	BSE 2007	ASE 2017	EAE part 2 2010	EAE part 1 2010
	ETT indiquée pour l'évaluation de référence de la taille et de la fonction du ventricule gauche, de la fonction du ventricule droit et de la taille de l'oreillette gauche, de la pression artérielle pulmonaire ainsi que du mécanisme et de la gravité de la régurgitation mitrale chronique primaire (stades A à D) chez tout patient suspecté de régurgitation mitrale primaire chronique	ETO appropriée pour clarifier un diagnostic quand les résultats à l'ETT ne sont pas clairs pour évaluer les cas suspectés de régurgitation mitrale sévère potentiellement sous-estimés à l'ETT ou qui nécessitent des images optimisées; pour le patient dont les symptômes sont en décalage ou disproportionnés par rapport à la sévérité de la régurgitation mitrale primaire chronique observée au repos; pour permettre de distinguer entre une régurgitation mitrale primaire modérée et sévère chez le patient chronique asymptomatique; pour établir le pronostic					ETO indiquée pour évaluer la gravité de la régurgitation mitrale chez les patients pour qui l'ETT n'est pas concluante ou est techniquement difficile		
Régurgitation tricuspidienn e suspectée	ETT indiquée pour évaluer la gravité de la régurgitation tricuspide, déterminer l'étiologie, mesurer la taille des chambres du côté droit et de la veine cave inférieure, évaluer la fonction systolique du			ETT pour évaluer la régurgitation tricuspide primaire et secondaire; anomalies de la structure de la valve, dilatation de l'anneau, dimensions et fonction du ventricule droit,		Échocardiographie nécessaire pour repérer une régurgitation tricuspide	ETO peut être appropriée pour évaluer le mécanisme et la gravité de la régurgitation tricuspide dans les cas où il est difficile de le faire par ETT,	ETT 2D nécessaire en présence de régurgitation tricuspide afin d'évaluer la valve tricuspide, l'étiologie et le mécanisme d'une	

Condition	ACC/AHA 2021	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ACCF/ASE/AHA-AUC 2011	ESC/EACTS 2017	STS 2013	BSE 2007	ASE 2017	EAE part 2 2010	EAE part 1 2010
	ventricule droit, estimer la pression systolique de l'artère pulmonaire et caractériser toute maladie cardiaque associée du côté gauche			déformation de la valve			où des incongruïtés internes significatives (signes de régurgitation tricuspide légers ou sévères qui ne peuvent être compris) ou des résultats discordants de la présentation clinique	régurgitation tricuspide, et de distinguer la régurgitation primaire d'une régurgitation secondaire (ETT 3D comme approche additionnelle et ETO si images sous-optimales)	
	ETO peut être considérée pour évaluer la valve tricuspide si les images à l'ETT sont inadéquates ou discordantes par rapport à la présentation clinique.								
Régurgitation pulmonaire suspectée									ETT recommandée pour le diagnostic et l'évaluation de la régurgitation pulmonaire
MALADIE VALVULAIRE MIXTE									
Maladie valvulaire mixte suspectée	ETT recommandée chez les patients atteints d'une maladie valvulaire mixte pour évaluer l'étiologie, la gravité et l'impact pathophysiologique								

Tableau I.3. Synthèse des indications des revues répertoriées pour l'évaluation échocardiographique des patients qui ont un souffle d'apparence pathologique et des signes et symptômes suggestifs d'une maladie valvulaire

Condition	Chambers <i>et al.</i> , 2017	Grimard <i>et al.</i> , 2016	Petrou et Shah, 2018	Dulgheru <i>et al.</i> , 2016	Pandian <i>et al.</i> , 2014	Choo et Steeds, 2011	El Sabbagh <i>et al.</i> , 2018
Évaluation d'un souffle d'apparence pathologique / présence de signes et symptômes ou facteurs de risque	ETT indiquée pour les patients qui présentent un souffle vraisemblablement pathologique						
Évaluation initiale/ confirmation de diagnostic – généralités (toutes maladies valvulaires)							
Sténose aortique suspectée		ETT recommandée en présence d'un souffle systolique fort inexpliqué, d'un second bruit cardiaque unique, d'une histoire de valve aortique bicuspidie ou de symptômes qui pourraient être dus à une sténose aortique	ETT recommandée pour confirmer un diagnostic de sténose aortique et en établir la gravité	ETT indiquée pour établir le diagnostic de sténose aortique moins sévère (stades A, B et C2)			
			ETO peut être utile au diagnostic lorsque les images à l'ETT sont de qualité sous-optimale	ETO recommandée lorsque l'ETT est non diagnostique ou non concluante			
Sténose mitrale suspectée							
Sténose tricuspide suspectée							
Sténose pulmonaire suspectée	Se référer aux maladies congénitales						
Régurgitation aortique suspectée			ETT et/ou ETO est l'outil diagnostique principal permettant d'évaluer la morphologie de la valve et la gravité de la régurgitation aortique,			ETT est la modalité clé pour le diagnostic de la régurgitation aortique	

Condition	Chambers <i>et al.</i> , 2017	Grimard <i>et al.</i> , 2016	Petrou et Shah, 2018	Dulgheru <i>et al.</i> , 2016	Pandian <i>et al.</i> , 2014	Choo et Steeds, 2011	El Sabbagh <i>et al.</i> , 2018
			avec les dimensions du ventricule gauche et la racine aortique				
						ETO peut permettre de mieux définir l'anatomie de la valve et de l'aorte ascendante, surtout quand une intervention de réparation de la valve est envisagée	
Régurgitation mitrale suspectée						ETT et/ou ETO pour évaluer la cause, le mécanisme, le degré de calcification et la localisation de la lésion valvulaire	ETT pour déterminer l'étiologie de la régurgitation mitrale; quantifier la gravité de la régurgitation; évaluer la réponse du ventricule gauche à une surcharge volumique et déterminer la faisabilité d'une réparation durable
						ETO lorsque l'ETT est sous-optimale ou lorsqu'il s'agit de lésions complexes, calcifiées ou endocardiques	ETO indiquée en présence d'une ETT non diagnostique
						ETT est la modalité clé pour établir le diagnostic de la régurgitation mitrale	
Régurgitation tricuspidiennne suspectée							
Régurgitation pulmonaire suspectée							
Maladie valvulaire mixte suspectée							

Tableau I.4. Synthèse des indications des guides répertoriés pour l'évaluation échocardiographique de patients qui présentent un souffle avec des signes et symptômes suggestifs de complications des valves natives

Endocardite suspectée					
ACC/AHA 2021	ACCF/ASE/AHA-AUC 2011	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	BSE 2007	ESC/EACTS 2017	ASE 2017
	ETT appropriée pour l'évaluation initiale d'une endocardite infectieuse suspectée en présence d'une hémoculture positive ou d'un nouveau souffle	ETT appropriée quand une endocardite infectieuse est suspectée en présence d'une hémoculture positive ou d'un nouveau souffle (ETO peut être appropriée aussi)	ETT indiquée pour caractériser les lésions valvulaires, les conséquences hémodynamiques et la réponse ventriculaire chez les patients atteints d'une endocardite infectieuse diagnostiquée ou suspectée, ou pour détecter les complications à risque élevé (p. ex. fistule, abcès, lésions de masse)	ETO à envisager lorsqu'une endocardite est suspectée	ETO utile pour améliorer la précision du diagnostic dans le cas d'une endocardite infectieuse pouvant mener à une régurgitation aortique
			ETO indiquée pour les patients avec soupçon clinique élevé à la suite d'une ETT négative ou équivoque		
	ETO appropriée pour diagnostiquer une endocardite infectieuse avec une probabilité prétest modérée ou élevée (p. ex. staphylocoques, bactériémie)	ETO appropriée quand une endocardite infectieuse est suspectée (probabilité de prétest modérée ou élevée, p. ex. bactériémie par staphylocoques) et que l'ETT est négative	ETT indiquée pour évaluer les patients atteints d'une bactériémie persistante de source inconnue, particulièrement une infection à staphylocoques (considérer l'ETO)		
ETT et/ou ETO recommandée pour réévaluer les patients atteints d'endocardite infectieuse qui présentent un changement dans les signes et symptômes cliniques (p. ex. nouveau souffle, embolie, fièvre persistante, insuffisance cardiaque, abcès ou bloc auriculoventriculaire) et pour les patients à risque élevé de complications (p. ex. tissu infecté sur une de grande surface / grande végétation décelée sur échocardiogramme initial	ETT appropriée pour réévaluer une endocardite infectieuse à haut risque de progression ou de complications ou en présence d'un changement de statut clinique ou à l'examen cardiaque	ETT appropriée pour la réévaluation d'une endocardite infectieuse avec un changement du statut clinique ou à l'examen cardiaque (p. ex. nouveau souffle, embolie, fièvre persistante, insuffisance cardiaque, abcès, ou bloc cardiaque auriculoventriculaire); ou d'une endocardite infectieuse à risque élevé de progression ou de complications (p. ex. tissu infecté extensif, infection à staphylocoques / entérocoques / champignons) sans changement clinique; pour évaluer les modifications durant			

Endocardite suspectée					
ACC/AHA 2021	ACCF/ASE/AHA-AUC 2011	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	BSE 2007	ESC/EACTS 2017	ASE 2017
ou infections à staphylocoques, entérocoques ou fongiques)		l'intervalle (p. ex. résolution après antibiothérapie) quand un changement de la thérapie est anticipé (ETO aussi appropriée)			
	ETT inappropriée pour évaluer une endocardite infectieuse en présence de fièvre transitoire sans preuve de bactériémie ou d'un nouveau souffle; pour une bactériémie transitoire avec un agent pathogène non typiquement associé à une endocardite infectieuse et/ou une source d'infection non endovasculaire documentée; pour la surveillance de routine d'une endocardite infectieuse non compliquée si aucun changement de la prise en charge n'est envisagé	ETT rarement appropriée en présence de fièvre transitoire et sans preuve de bactériémie ou d'un nouveau souffle; ou d'une bactériémie transitoire avec présence d'un agent pathogène non typiquement associé à une endocardite infectieuse et/ou une source ou infection non endovasculaire documentée			

Tableau I.5. Synthèse des indications des guides répertoriés pour le suivi échocardiographique des patients atteints d'une maladie valvulaire cardiaque (toutes maladies valvulaires confondues)

Condition	ACCF/ASE/AHA_AUC 2011	BSE 2007	AHA/ACC 2021	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ASE 2017
Patients asymptomatiques ou sans changement clinique			ETT périodique recommandée pour évaluer les patients asymptomatiques qui ont une maladie valvulaire cardiaque connue, à des intervalles qui dépendent de la lésion valvulaire, de la sévérité, de la taille et de la fonction ventriculaire	ETT peut être appropriée aux 1 à 2 ans pour réévaluer une maladie valvulaire cardiaque légère (sans changement de statut clinique ou à l'examen cardiaque)	
	ETT appropriée chaque année ou plus pour suivre une sténose ou une régurgitation valvulaire modérée ou sévère sans changement du statut clinique ou à l'examen cardiaque	ETT indiquée pour l'évaluation répétée périodique chez des individus asymptomatiques atteints d'une sténose ou d'une régurgitation sévère connue pour la taille et la fonction du ventricule		ETT appropriée aux 1 à 2 ans pour réévaluer une maladie valvulaire modérée (sans changement de statut clinique ou à l'examen cardiaque)	
	ETT appropriée aux 3 ans et plus pour suivre une sténose	ETT indiquée pour l'évaluation répétée			

Condition	ACCF/ASE/AHA_AUC 2011	BSE 2007	AHA/ACC 2021	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ASE 2017
	valvulaire légère sans changement du statut clinique ou à l'examen cardiaque	périodique chez des individus asymptomatiques atteints d'une sténose modérée pour évaluer la gravité, la taille et la fonction du ventricule			
		ETT indiquée pour l'évaluation répétée périodique chez des individus asymptomatiques atteints d'une régurgitation légère ou modérée, d'une dilatation et d'une dysfonction ventriculaire		ETT appropriée aux 3 à 5 ans pour réévaluer une régurgitation valvulaire légère (stade B)	ETT répétée pour évaluer la progression de l'impact de la régurgitation sur les structure et fonction de la chambre cardiaque
	ETT incertaine aux 3 ans et plus pour suivre une régurgitation valvulaire légère sans un changement du statut clinique ou à l'examen cardiaque				
	ETT incertaine à une fréquence de moins d'un an pour suivre une régurgitation valvulaire modérée ou sévère sans changement du statut clinique ou à l'examen cardiaque				
	ETT inappropriée à une fréquence de moins de 3 ans pour suivre une sténose ou une régurgitation valvulaire légère sans un changement du statut clinique ou à l'examen cardiaque				
	ETT inappropriée pour surveiller une trace de régurgitation valvulaire				
	ETT inappropriée à une fréquence de moins de 1 an pour suivre une sténose valvulaire modérée ou sévère sans un changement du statut clinique ou à l'examen cardiaque	ETT non indiquée pour l'évaluation périodique répétée d'un individu asymptomatique atteint d'une sténose valvulaire, qui présente des lésions hémodynamiquement non significatives, par exemple une calcification annulaire mitrale, ou d'un individu asymptomatique qui présente une régurgitation triviale ou légère ainsi qu'une taille et			

Condition	ACCF/ASE/AHA_AUC 2011	BSE 2007	AHA/ACC 2021	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ASE 2017
		une fonction ventriculaires normales			
Stade A : valve bicuspide, racine aortique et aorte ascendante dilatées			Échocardiographie en série recommandée pour les patients qui présentent une valve aortique bicuspide et un diamètre aortique supérieur à 4,0 cm afin d'évaluer la taille et la morphologie de la racine aortique et de l'aorte ascendante – fréquence déterminée selon le degré et le taux de progression de la dilatation aortique et les antécédents familiaux	ETT appropriée aux 3 à 5 ans pour le suivi de routine des patients qui ont une valve aortique bicuspide ou une sclérose aortique (stade A) afin d'exclure la progression vers une maladie valvulaire (stade B)	
			Échographie annuelle recommandée pour les patients qui ont une valve aortique bicuspide et un diamètre aortique supérieur à 4,5 cm	ETT appropriée en deçà d'un an pour réévaluer la grosseur et la morphologie de la racine aortique et de l'aorte ascendante chez les patients qui ont une valve aortique bicuspide et un diamètre de plus de 4 cm de l'aorte ascendante s'il y a aussi : diamètre aortique de plus de 4,5 cm; ou un taux de modification rapide du diamètre de l'aorte; ou un historique familial (au premier degré) d'une dissection aortique	
				ETT non appropriée en deçà d'un an pour réévaluer la grosseur et la morphologie de la racine aortique chez les patients qui ont une valve aortique bicuspide et un diamètre aortique entre 4 et 4,5 cm sans de facteurs de risque : un taux de modification rapide du diamètre de l'aorte; ou un historique familial (au premier degré) d'une dissection aortique	
Cas particuliers			ETT avant la grossesse pour les patientes atteintes de sténose ou de régurgitation valvulaire		ETT indiquée pour l'évaluation répétée d'une sténose ou d'une

Condition	ACCF/ASE/AHA_AUC 2011	BSE 2007	AHA/ACC 2021	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ASE 2017
			suspectée (p. ex. valve bicuspide)		régurgitation connue durant la grossesse
Patients qui présentent un changement	ETT appropriée pour réévaluer une maladie valvulaire connue en présence d'un changement du statut clinique ou à l'examen cardiaque (présence de souffle ou clic), ou pour guider la thérapie	ETT indiquée pour l'évaluation répétée d'une sténose ou d'une régurgitation connue avec un changement de statut clinique			

Tableau I.6. Synthèse des indications des revues répertoriées pour le suivi échocardiographique des patients atteints d'une maladie valvulaire cardiaque (toutes maladies valvulaires confondues)

Condition	Chambers <i>et al.</i> , 2017	Dulgheru <i>et al.</i> , 2016	Grimard <i>et al.</i> , 2016
Patients asymptomatiques / sans changement clinique	ETT pour le suivi des maladies valvulaires modérées ou sévères, ainsi que chez les patients avec valve aortique bicuspide fonctionnant normalement de même que chez les patients qui ont une aorte dilatée ou sont à risque élevé de dilatation	ETT de suivi aux 5 ans pour patients à risque de sténose aortique (stade A)	
	ETT de suivi aux 3 à 5 ans pour les patients qui ont une valve bicuspide sans sténose aortique s'ils ne présentent au plus qu'une légère régurgitation aortique		
	ETT de suivi aux 2 ans pour les patients qui ont une valve bicuspide présentant un épaissement valvulaire et une sténose aortique légère		
	ETT de suivi aux 3 à 5 ans pour les patients qui ont une valve tricuspide présentant une légère sténose aortique et une petite calcification		
	ETT de suivi aux 5 ans pour les patients atteints d'un syndrome de Turner et dont l'aorte n'est pas dilatée		
	ETT de suivi annuelle pour les patients atteints d'un syndrome de Turner, qui présentent une aorte dilatée mais aucun facteur de risque élevé ou ne se trouvent pas proches du seuil de chirurgie		
	Aucun suivi échocardiographique périodique pour les patients qui ont une valve aortique tricuspide sans maladie et ceux qui présentent un épaissement valvulaire aortique sans sténose		
Cas particuliers – grossesse	ETT 1 à 2 fois durant la grossesse si la maladie valvulaire est légère et si la fonction du ventricule gauche est bonne		
Patients qui présentent un changement			ETT avec tout changement selon l'examen physique

Tableau I.7. Synthèse des indications des guides répertoriés pour le suivi échocardiographique des patients qui ont une sténose aortique connue

Condition	ACC/AHA 2021	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ESC/EACTS 2017	STS 2013	ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011
Patients asymptomatiques ou sans changement clinique	ETT indiquée à une fréquence de 3 à 5 ans pour les patients asymptomatiques atteints de sténose aortique progressive (stade B) légère (V_{max} 2,0-2,9 m/s) et qui ont une fonction systolique du ventricule gauche normale, qui ne présentent pas de changement dans les signes ou symptômes		ETT aux 2 à 3 ans pour réévaluer une sténose aortique légère sans calcification significative chez les patients plus jeunes	ETT recommandée tous les 3 à 5 ans pour la réévaluation de patients asymptomatiques atteints de sténose aortique légère	
	ETT indiquée à une fréquence de 1 à 2 ans pour les patients asymptomatiques atteints de sténose aortique progressive (stade B) modérée (V_{max} 3,0-3,9 m/s) et qui ont une fonction systolique du ventricule gauche normale, qui ne présentent pas de changement dans les signes ou symptômes		ETT annuelle pour réévaluer une sténose aortique légère ou modérée présentant une calcification importante	ETT recommandée tous les 1 à 2 ans pour la réévaluation de patients asymptomatiques atteints d'une sténose aortique modérée	
	ETT indiquée à une fréquence de 6 à 12 mois pour les patients asymptomatiques atteints de sténose aortique sévère (stade C1, $V_{max} \geq 4$ m/s) et une fonction systolique du ventricule gauche normale, qui ne présentent pas de changement dans les signes ou symptômes	ETT annuelle appropriée pour réévaluer les patients asymptomatiques atteints d'une sténose aortique de stade C1	ETT aux 6 mois pour réévaluer une sténose aortique sévère	ETT recommandée tous les 6 mois pour la réévaluation de patients asymptomatiques atteints d'une sténose aortique sévère	
		ETT peut être appropriée aux 6 à 12 mois pour réévaluer un patient atteint d'une sténose aortique sévère (stade C1; sans changement de statut clinique ou à l'examen cardiaque), ou qui a une fraction d'éjection préservée et un ventricule gauche de taille normale			

Condition	ACC/AHA 2021	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ESC/EACTS 2017	STS 2013	ACCF/ASE/AHA-AUC, 2011
		ETT appropriée pour réévaluer un patient atteint de sténose aortique sévère à faible débit/faible gradient, qui a une fraction d'éjection du ventricule gauche préservée, après un contrôle de l'hypertension			
Cas particuliers	ETT appropriée pour les patients atteints d'une sténose aortique, qui sont exposés à des demandes hémodynamiques accrues <i>électives</i> (p. ex. pour une chirurgie non cardiaque ou une grossesse) ou aiguës (p. ex. une infection systémique, une anémie ou un saignement gastro-intestinal)	ETT peut être appropriée en deçà d'un an pour réévaluer un patient atteint d'une sténose aortique modérée ou sévère sujet à une demande hémodynamique accrue (p. ex. chirurgie non cardiaque, grossesse).			
Patients qui présentent un changement	ETT appropriée en présence d'un souffle systolique plus fort ou d'un souffle qui culmine plus tard en systole, une composante A2 du deuxième bruit cardiaque diminuée ou absente chez un patient atteint d'une sténose aortique ou quand les symptômes sont probablement liés à la SA			ETT recommandée pour la réévaluation de patients atteints de sténose aortique et dont les symptômes ou signes ont changé	ETT appropriée lorsque l'examen physique révèle un souffle systolique plus fort ou un changement du deuxième bruit cardiaque
Cas particuliers				ETT recommandée pour l'évaluation de changements dans la gravité hémodynamique et la fonction du ventricule gauche chez les patientes atteintes d'une sténose aortique durant la grossesse	

Tableau I.8 : Synthèse des indications des revues répertoriées pour le suivi des patients atteints d'une sténose aortique connue

Condition	Chambers <i>et al.</i> , 2017	Dulgheru <i>et al.</i> , 2016	Grimard <i>et al.</i> , 2016	Pandian <i>et al.</i> , 2014	Petrou et Shah, 2018
Patients asymptomatiques ou sans changement clinique		ETT de suivi aux 3 ans pour patients atteints d'une sténose aortique légère ou modérée (stade B)	ETT de suivi aux 3 à 5 ans pour les patients atteints d'une sténose aortique légère		ETT de suivi aux 3 ans pour les patients atteints d'une sténose aortique légère, sans calcification importante, et jeunes
	ETT de suivi aux 1 à 2 ans pour les patients atteints d'une sténose aortique modérée		ETT de suivi aux 1 à 2 ans pour les patients atteints d'une sténose aortique modérée	ETT de suivi aux 6 à 12 mois pour les patients atteints d'une sténose aortique modérée	ETT de suivi annuelle pour les patients atteints d'une sténose aortique modérée avec calcification
	ETT de suivi aux 6 à 12 mois pour les patients atteints d'une sténose aortique avec une Vmax > 3,5 m/s (modérée) et qui ont une lourde calcification, ou pour les patients atteints d'une sténose aortique sévère	ETT de suivi aux 3 à 6 mois pour les patients atteints d'une sténose aortique sévère (stades C1 à D4)	ETT à aux 6 à 12 mois pour les patients atteints d'une sténose aortique sévère		ETT de suivi aux 6 mois pour les patients atteints d'une sténose aortique sévère
Cas particuliers – grossesse	ETT chaque trimestre pour les patientes enceintes atteintes d'une sténose aortique modérée				
	ETT aux 1 à 2 mois pour les patientes enceintes atteintes d'une sténose aortique sévère asymptomatique				

Tableau I.9. Synthèse des indications des guides répertoriés pour le suivi échocardiographique des patients atteints d'une sténose mitrale connue

Condition	ACC/AHA 2021	ESC/EACTS 2017
Patients asymptomatiques ou sans changement clinique	ETT indiquée à une fréquence de 3 à 5 ans pour les patients atteints d'une sténose mitrale progressive (stade B; modérée) (surface mitrale > 1,5 cm ²), qui présentent des résultats cliniques stables	ETT aux 2 à 3 ans pour les patients asymptomatiques qui présentent une sténose modérée
	ETT indiquée à une fréquence de 1 à 2 ans pour les patients atteints d'une sténose mitrale sévère (stade C1) (surface mitrale 1,0 – 1,5 cm ²), qui présentent des résultats cliniques stables	ETT annuelle pour les patients asymptomatiques qui présentent une sténose mitrale cliniquement significative et n'ont pas subi d'intervention
	ETT indiquée à une fréquence annuelle pour les patients atteints d'une sténose mitrale sévère (stade C1) (surface mitrale < 1,0 cm ²), qui présentent des résultats cliniques stables	
Patients qui présentent un changement	ETT répétée chez des patients atteints d'une sténose mitrale, qui présentent un changement dans leurs symptômes (en raison d'un rétrécissement progressif de la valve mitrale, d'une aggravation de la régurgitation concomitante ou d'autres lésions valvulaires) ou un changement de leur condition hémodynamique lié à une fibrillation auriculaire, à une fièvre, une anémie, de l'hyperthyroïdie ou à un état postopératoire	

Tableau I.10. Synthèse des indications des guides répertoriés pour le suivi échocardiographique des patients atteints d'une régurgitation aortique connue

Condition	ACC/AHA 2021	ESC/EACTS 2017	STS 2013	EAE part 1 2010
Patients asymptomatiques ou sans changement clinique	ETT indiquée à une fréquence de 3 à 5 ans pour les patients asymptomatiques qui ont une régurgitation aortique légère progressive (stade B) et ne répondent pas aux critères de remplacement de la valve aortique	ETT indiquée aux 2 ans pour les patients atteints d'une régurgitation aortique de légère à modérée	ETT recommandée tous les 3 à 5 ans pour la réévaluation de patients asymptomatiques atteints d'une régurgitation aortique légère	ETT aux 2 à 3 ans pour les patients asymptomatiques qui présentent une régurgitation aortique légère, avec peu ou pas de dilatation du ventricule gauche et une fraction d'éjection du ventricule gauche normale au repos
	ETT indiquée à une fréquence de 1 à 2 ans pour les patients asymptomatiques atteints d'une régurgitation aortique modérée progressive (stade B), qui ne		ETT recommandée tous les 1 à 2 ans pour la réévaluation de patients asymptomatiques atteints d'une régurgitation aortique modérée	

Condition	ACC/AHA 2021	ESC/EACTS 2017	STS 2013	EAE part 1 2010
	répondent pas aux critères de remplacement de la valve aortique			
	ETT indiquée à une fréquence de 6 à 12 mois pour les patients asymptomatiques atteints d'une régurgitation aortique sévère (stade C1), qui ne répondent pas aux critères de remplacement de la valve aortique	ETT annuelle indiquée pour les patients qui présentent une régurgitation aortique sévère et une fonction du ventricule gauche normale	ETT recommandée tous les 6 mois pour la réévaluation de patients asymptomatiques atteints d'une régurgitation aortique sévère	ETT aux 12 mois pour les patients asymptomatiques atteints d'une régurgitation aortique sévère et qui ont une taille du ventricule gauche de 60–65 mm à la fin de la diastole et une fonction systolique du ventricule gauche normale
	ETT plus fréquente, soit aux 3 à 6 mois, pour les patients atteints d'une régurgitation aortique sévère, en présence d'un ventricule gauche dilaté ou dans le cas d'une diminution significative de la fraction d'éjection			ETT aux 6 mois pour les patients dont le diamètre du ventricule gauche à la fin de la diastole est proche de 70 mm ou chez qui le diamètre à la fin de la systole qui est proche de 50 mm (25 mm/m ²)
		ETT indiquée aux 3 à 6 mois chez les patients qui viennent de recevoir un diagnostic de régurgitation aortique		
Patients qui présentent un changement		ETT indiquée aux 3 à 6 mois pour les patients dont le diamètre du ventricule gauche et/ou la fraction d'éjection montrent des changements significatifs ou se rapprochent des seuils pour la chirurgie	ETT recommandée pour la réévaluation de patients atteints d'une régurgitation aortique et chez qui les symptômes ou signes ont changé	ETT en série chez les patients atteints d'une régurgitation aortique lorsque des symptômes se produisent (ce qui représente une indication pour une intervention chirurgicale) ou lorsqu'une aggravation de la régurgitation aortique ou une augmentation de la taille du ventricule gauche est cliniquement suggérée ou chez les patients qui présentent une dilatation de la racine aortique (50 mm pour la valve aortique bicuspide, 45 mm pour les patients atteints de Marfan et 55 mm pour les autres patients).
				ETT aux 2 à 3 mois pour déterminer la rapidité de la progression de la régurgitation aortique s'il n'y a pas d'indications pour la chirurgie

Condition	ACC/AHA 2021	ESC/EACTS 2017	STS 2013	EAE part 1 2010
Cas particuliers				ETT recommandée pour l'évaluation de changements dans la gravité hémodynamique et la fonction du ventricule gauche chez les patientes atteintes d'une régurgitation aortique durant la grossesse

Tableau I.11. Synthèse des indications des guides répertoriés pour le suivi échocardiographique des patients atteints d'une régurgitation mitrale connue

Condition	ACC/AHA 2021	ESC/EACTS 2017	BSE 2007	EAE part 2 2010	ACC/AATS/AHA-AUC 2017
Patients asymptomatiques ou sans changement clinique	ETT indiquée périodiquement pour les patients atteints d'une régurgitation mitrale primaire chronique de stades A ou B sans changement des symptômes ou à l'examen physique, pour évaluer les modifications dans la gravité de la régurgitation ainsi que la fonction et la taille du ventricule gauche				
	ETT indiquée à une fréquence de 3 à 5 ans pour les patients asymptomatiques atteints d'une régurgitation mitrale légère progressive (stade B)				
	ETT indiquée à une fréquence de 1 à 2 ans pour les patients asymptomatiques atteints d'une régurgitation mitrale modérée progressive (stade B)	ETT aux 1 à 2 ans pour les patients asymptomatiques qui présentent une régurgitation mitrale modérée et une fonction du ventricule gauche préservée	ETT indiquée pour l'évaluation répétée chez des individus asymptomatiques atteints d'une régurgitation mitrale modérée	ETT aux 2 ans pour les patients atteints d'une régurgitation mitrale modérée	
	ETT indiquée aux 6 à 12 mois pour les patients asymptomatiques atteints d'une régurgitation mitrale	ETT aux 6 mois pour les patients asymptomatiques qui présentent une régurgitation		ETT annuelle pour les patients atteints d'une régurgitation mitrale sévère	ETT aux 6 à 12 mois appropriée pour réévaluer un patient atteint d'une

Condition	ACC/AHA 2021	ESC/EACTS 2017	BSE 2007	EAE part 2 2010	ACC/AATS/AHA-AUC 2017
	sévère (stades B et C1); pour la surveillance de la fonction du ventricule gauche (estimée avec la fraction d'éjection du ventricule gauche, la dimension en fin de systole et en fin de diastole) et l'évaluation de la pression de l'artère pulmonaire	mitrale sévère et une fraction d'éjection du ventricule gauche de > 60 %			régurgitation mitrale asymptomatique sévère de stade C1
		ETT à un intervalle moins grand que 6 mois pour les patients atteints d'une régurgitation mitrale sévère pour qui l'information d'évaluation précédente n'est pas disponible ou pour les patients proches des seuils pour la chirurgie.		ETT aux 6 mois pour les patients atteints d'une régurgitation mitrale sévère et qui ont une fraction d'éjection de 60 à 65 % et/ou si le diamètre systolique final est proche de 40 ou 22 mm / m ² , pour suivre la progression	
			ETT non indiquée pour l'évaluation répétée périodique d'individus asymptomatiques qui présentent un prolapsus de la valve mitrale et une régurgitation mitrale faible ou inexistante		
Patients qui présentent un changement	ETT indiquée chez les patients atteints d'une régurgitation mitrale primaire (stades B à D) et qui présentent des symptômes changeants, pour évaluer l'appareil de la valve mitrale et la fonction ventriculaire	ETT à une fréquence moindre que 6 mois pour les patients atteints d'une régurgitation mitrale sévère qui présentent des changements dynamiques significatifs			

Tableau I.12. Synthèse des indications des guides répertoriés pour le suivi échocardiographique des patients qui ont eu une réparation de valve mitrale

Réparation de valve mitrale	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ACC/AHA 2021
Examen de référence	ETT indiquée de 6 semaines à 3 mois après la réparation	ETT indiquée entre 1 et 3 mois postréparation
Examen de suivi Réparation transcathéter	ETT indiquée à 6 mois, 12 mois et annuellement après 5 ans	ETT indiquée annuellement
Examen de suivi Réparation chirurgicale	ETT indiquée après 3 ans ou plus suivant la réparation, s'il n'y a pas de dysfonction; à 3 ans postréparation si une dysfonction est suspectée	ETT indiquée 1 an après la chirurgie et tous les 2 ou 3 ans par la suite

Tableau I.13. Synthèse des indications des guides répertoriés pour le suivi échocardiographique postintervention des patients porteurs d'une valve prothétique

Examen postintervention (immédiatement après l'intervention)	VARC-2 2012	ACC 2017	ACCF/AATS/SCAI/STS 2012	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	BSE 2007	ACC/AHA 2021	BHVS/BSE 2019
Valves prothétiques (sans distinction du type de valve)					ETT indiquée pour des valves prothétiques nouvellement implantées (sans délai mentionné)	ETT recommandée après l'implantation pour évaluation hémodynamique	ETT indiquée avant le congé de l'hôpital
Valves biologiques (remplacement de valve aortique par cathéter)	ETT indiquée avant la sortie de l'hôpital (transartérielle)	ETT indiquée immédiatement à la suite de l'intervention	ETT indiquée 30 jours après la sortie de l'hôpital, à la suite de l'intervention	ETT appropriée immédiatement après l'implantation (moins de 30 jours après l'intervention)			
	ETT indiquée au cours des 30 jours postintervention (transapicale ou transaortique)						

Tableau I.14. Synthèse des indications des guides répertoriés pour l'évaluation échocardiographique de référence (baseline) des patients porteurs d'une valve prothétique

ETT de référence (baseline)	ACC/AHA 2021	BHVS/BSE 2019	VARC-2 2012	ACC 2017	BSE 2007
Valves prothétiques (sans distinction du type de valve)	ETT indiquée de 1 à 3 mois après l'implantation				ETT postimplantation tardive indiquée pour évaluer le remodelage ventriculaire (sans délai mentionné)
Valves mécaniques		ETT indiquée au cours des 6 à 8 semaines après le congé de l'hôpital			
Valves biologiques (remplacement par cathéter)			ETT indiquée 6 mois après l'implantation (TAVR)	ETT indiquée 30 jours après l'implantation (TAVR)	
(suite)	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ESC/EACTS 2017	ACCF/ASE/AHA-AUC 2011	ASE 2009	
Valves prothétiques (sans distinction du type de valve)	ETT indiquée de 6 semaines à 3 mois après l'implantation par chirurgie chez le patient asymptomatique		ETT indiquée (sans délai mentionné)	ETT indiquée de 2 à 4 semaines après la sortie de l'hôpital	
Valves biologiques		ETT indiquée au cours des 30 jours après l'implantation par chirurgie ou cathéter			

Tableau I.15. Synthèse des indications des revues répertoriées pour l'évaluation échocardiographique postintervention des patients porteurs d'une valve prothétique

Examen postintervention (immédiatement après l'intervention)	Caldararu et Balanescu, 2016	Chambers <i>et al.</i> , 2017	Bilen <i>et al.</i> , 2014	Pibarot et Dumesnil, 2009	Dvir <i>et al.</i> , 2018
Valves prothétiques (sans distinction du type de valve)		ETT indiquée avant l'obtention du congé de l'hôpital		ETT indiquée avant la sortie de l'hôpital ou après 30 jours	
Valves bioprothétiques	ETT indiquée avant l'obtention du congé de l'hôpital		ETT indiquée au cours des 24 heures suivant une implantation de valve par TAVR		ETT indiquée immédiatement après l'intervention (TAVR et SAVR)

Tableau I.16. Synthèse des indications des revues répertoriées pour l'évaluation échocardiographique de référence (baseline) des patients porteurs d'une valve prothétique

ETT de référence (baseline)	Chambers <i>et al.</i> , 2017	Lancellotti <i>et al.</i> , 2016	Hamid <i>et al.</i> , 2015	Choo et Steeds, 2011	Dvir <i>et al.</i> , 2018	Podlesnikar et Delgado, 2016	Caldararu et Balanescu, 2016	Bilen <i>et al.</i> , 2014
Valves prothétiques (sans distinction du type de valve)	ETT indiquée entre 4 et 6 semaines après l'implantation	ETT devrait être répétée entre 4 et 6 semaines après la guérison		ETT de référence indiquée de 6 semaines à 3 mois (ou 12 semaines) après l'implantation				
Valves bioprothétiques			L'ETT indiquée durant le mois suivant l'implantation (procédure <i>valve-in-valve</i>)		ETT indiquée après 30 jours, (SAVR et TAVR)	ETT indiquée 30 jours après une TAVR	ETT indiquée à un mois (TAVR); après 1 mois pour les valves transapicale et transaortique	ETT de référence indiquée à 1 mois suivant l'implantation (TAVR)

Tableau I.17. Synthèse des indications des guides répertoriés pour le suivi échocardiographique à long terme des patients porteurs d'une valve prothétique (sans distinction du type de valve) qui ne présentent pas de symptômes, de signes de complications ou de dysfonctionnement et dont l'examen de référence ne révèle pas d'anomalie

Type de valve	AHA/ACC 2021	ACCF/ASE/AHA – AUC 2011	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ASE 2009
Valves prothétiques (sans distinction du type de valve)		ETT appropriée à ≥ 3 ans après l'implantation chirurgicale s'il n'y a pas de dysfonction connue ou suspectée de la valve	ETT appropriée à ≥ 3 ans après l'implantation (chirurgicale, valves mécaniques ou bioprothétiques) s'il n'y a pas de dysfonctionnement suspecté ou connu (patient sans ou avec symptômes stables)	ETT non indiquée sans symptômes cliniques ou signes de dysfonction
		ETT inappropriée à < 3 ans après l'implantation s'il n'y a pas de dysfonction connue ou suspectée de la valve	ETT peut être appropriée à < 3 ans après l'implantation (chirurgicale) – dans certains cas	
	ETT accompagnée d'une évaluation clinique pour la patiente avant grossesse, ou sinon durant la grossesse			

Tableau I.18. Synthèse des indications des guides répertoriés pour le suivi échocardiographique à long terme des patients porteurs d'une valve mécanique, qui ne présentent pas de symptômes, de signes de complications ou de dysfonctionnement et dont l'examen de référence ne révèle pas d'anomalie

Type de valve	ASE 2009	BHVS/BSE 2019	ACC/AHA 2021	BSE 2007
Valves mécaniques	ETT annuelle non indiquée s'il n'y a pas de modification à l'examen clinique ou de l'état clinique	ETT non indiquée pour les valves mécaniques en position aortique, mitrale ou tricuspide si l'examen échocardiographique de référence est normal.	ETT non indiquée sans symptôme ou signe clinique de dysfonctionnement valvulaire (native ou prothétique) ou ventriculaire	ETT répétée non indiquée chez un individu asymptomatique ou dont le tableau clinique exclut une intervention thérapeutique
	ETT non indiquée si la prothèse fonctionne normalement et s'il n'y a pas de pathologie associée, d'autres indications pour l'écho (comme une dysfonction du ventricule gauche) ou de symptômes cliniques pouvant suggérer une dysfonction valvulaire ou une autre pathologie cardiaque	ETT indiquée aux 5 ans pour le patient porteur d'une valve mitrale mécanique (s'il n'y a pas de réparation concomitante de la valve tricuspide)		

Tableau I.19. Synthèse des indications des guides répertoriés pour le suivi échocardiographique à long terme des patients porteurs d'une valve bioprothétique, qui ne présentent pas de symptômes, de signes de complications ou de dysfonctionnement et dont l'examen de référence ne révèle pas d'anomalie

Type de valve	ESC/EACTS 2017	AHA/ACC 2021	BSE 2007	VARC-2 2012	ACC/AATS/SCAI 2012	ACC/AATS/AHA-AUC 2017
Valves bioprothétiques			ETT répétée périodique indiquée après 7 ans (position aortique); après 5 ans (position mitrale) lorsqu'une intervention est requise s'il n'y a pas de symptômes			
Valves bioprothétiques implantées par cathéter (TAVR)	ETT 1 an postimplantation, puis annuellement	ETT raisonnable annuellement suivant l'implantation		ETT indiquée à 1 an et annuellement par la suite (valves aortiques)	ETT indiquée à 1 an postTAVR et annuellement par la suite; aux 3 ans, le cas échéant	
Valves bioprothétiques implantées par voie chirurgicale (SAVR)	ETT 1 an postimplantation, puis annuellement	ETT raisonnable après 5 ans et 10 ans postimplantation et annuellement par la suite				ETT appropriée après 10 ans suivant l'implantation
(suite)	ACC 2017	BHVS/BSE 2019		ASE 2009	STS 2013	
Valves bioprothétiques				ETT annuelle indiquée après 5 ans s'il n'y a pas de changement du tableau clinique	ETT annuelle indiquée après allogreffe (procédure ROSS) et homogreffe de valve aortique	
		ETT annuelle indiquée après 5 ans : valve mitrale ou tricuspide, xéno greffe aortique chez des patients de moins de 60 ans à l'implantation et présence d'autres facteurs de risque majeurs comme insuffisance rénale, inadéquation importante entre patient et prothèse		ETT annuelle de routine non indiquée s'il n'y a pas de modification de l'examen physique ou du statut clinique		
		ETT annuelle indiquée à partir de 10 ans suivant l'implantation d'une valve bioprothétique en position aortique avec une longévité prouvée, chez des patients de 60 ans et plus				
Valves bioprothétiques implantées par cathéter (TAVR)	ETT annuelle indiquée, si nécessaire (valves aortiques)	ETT annuelle indiquée à partir de l'implantation par cathéter – nouveaux designs s'il n'y a pas de données de durabilité adéquates; procédure Ross			ETT annuelle après TAVI ou TAVR (remplacement par valve autoexpandible ou avec ballon extensible) par voie transapicale, transaortique, transaxillaire ou sous-clavière	

Tableau I.20. Synthèse des indications des revues répertoriées pour le suivi échocardiographique à long terme des patients porteurs d'une valve bioprothétique, qui ne présentent pas de symptômes, de signes de complications ou de dysfonctionnement et dont l'examen de référence ne révèle pas d'anomalie

Type de valve	Chambers <i>et al.</i> , 2017	Lancellotti <i>et al.</i> , 2016	Pibarot et Dumesnil, 2009	Bilen <i>et al.</i> , 2014
Valves bioprothétiques	ETT annuelle indiquée après l'implantation d'une valve bioprothétique par procédure Ross, de nouveaux modèles de valve prothétique pour lesquels des données de durabilité adéquates sont inexistantes	ETT de routine annuelle indiquée dans certaines situations, entre autres pour les nouveaux modèles de valve biologique pour lesquels les données de durabilité ne sont pas établies, les patients qui présentent une dilatation aortique au moment de la chirurgie, et les patients après un remplacement valvulaire mitral gauche.	Suivi régulier indiqué à partir de 5 ans	
	ETT annuelle indiquée à partir de 5 ans suivant l'implantation d'une valve bioprothétique en position mitrale ou tricuspide, pour xénogreffes de la valve aortique chez des individus âgés de moins de 50 ans à l'implantation ou avec d'autres facteurs de risque majeurs comme l'insuffisance rénale ou une incompatibilité patient-prothèse			
	ETT annuelle de routine indiquée à partir de 10 ans suivant une xénogreffe chez des patients âgés de plus de 50 ans à l'implantation.			
Valves bioprothétiques implantées par cathéter (TAVR)	ETT annuelle indiquée après l'implantation d'une valve bioprothétique par TAVI			ETT indiquée à 6 et 12 mois et annuellement par la suite
Valves bioprothétiques implantées par voie chirurgicale (SAVR)				
(suite)	Caldararu et Balanescu, 2016	Podlesnikar et Delgado, 2016	Dvir <i>et al.</i>, 2018	
Valves bioprothétiques			ETT périodique indiquée après 12 mois suivant l'implantation et ensuite annuellement	
			ETT annuelle après 5 ans suivant l'implantation pour tout type de prothèse	
			ETT peut être indiquée durant les 5 premières années suivant l'implantation pour les patients porteurs d'une prothèse pour laquelle l'expérience à très long terme est limitée	
Valves bioprothétiques implantées par cathéter (TAVR)	ETT indiquée à 6 mois, 1 an et ensuite annuellement	ETT indiquée à 6 mois et à 1 an et ensuite annuellement		

(suite)	Caldararu et Balanescu 2016	Podlesnikar et Delgado 2016	Dvir et al., 2018
Valves bioprothétiques implantées par voie chirurgicale (SAVR)			ETT indiquée annuellement après l'implantation.

Tableau I.21. Synthèse des indications des guides répertoriés pour le suivi échocardiographique des patients porteurs d'une valve prothétique, qui présentent des signes ou symptômes de dysfonctionnement de la valve ou de complications, ou qui présentent une anomalie connue

Type de valve	ACCF/ASE/AHA 2011	BSE 2007	ACC/AHA 2021	ACC/AATS/AHA/ASE-AUC 2017
Toutes valves prothétiques	ETT appropriée lorsqu'une dysfonction est suspectée ou lorsqu'il y a changement de statut clinique ou à l'examen cardiaque	ETT répétée indiquée lors d'un changement au tableau clinique ou après des découvertes cliniques suggérant un dysfonctionnement	ETT et ETO répétées recommandées pour les patients qui présentent des modifications de leurs symptômes cliniques ou des signes suggérant un dysfonctionnement valvulaire	ETT (ou ETO) appropriée pour caractérisation ou réévaluation lorsqu'il y a suspicion de dysfonctionnement de la valve implantée par chirurgie (SAVR)
	ETT appropriée pour réévaluer une valve prothétique avec dysfonction connue, si un changement dans la prise en charge peut être généré ou si cela peut guider la thérapie			
		ETT répétée non indiquée pour des patients dont le tableau clinique empêche une intervention thérapeutique		
			ETT répétée pour les patientes enceintes qui développent des symptômes	
Valves mécaniques			ETT et ETO recommandées pour suivre les patients qui présentent des signes de sténose valvulaire de la prothèse, pour déterminer la cause et la gravité de l'obstruction de la valve, évaluer la fonction ventriculaire et estimer la pression systolique de l'artère pulmonaire	
			ETO recommandée pour les patientes enceintes qui présentent une obstruction de la valve	

Type de valve	ACCF/ASE/AHA 2011	BSE 2007	ACC/AHA 2021	ACC/AATS/AHA/ASE-AUC 2017
Valves bioprothétiques			ETT recommandée pour suivre les patients qui présentent des signes de régurgitation valvulaire de la prothèse; ETO essentielle pour les patients atteints de régurgitation mitrale prothétique (suspectée ou connue)	
(suite)	ASE 2009	ESC/EACTS 2017	BHVS/BSE 2019	ACCF/AATS/SCAI/STS 2012
Toutes valves prothétiques	ETT anticipée en cas de changement de l'état clinique, de symptômes cliniques suggérant une dysfonction valvulaire ou une autre pathologie cardiaque	ETT recommandée lors de l'apparition de tout nouveau symptôme ou si une complication est suspectée; si une dysfonction de la valve est suspectée (ETO aussi possible)	ETT indiquée en présence de symptômes (p. ex. essoufflement) laissant suspecter une pathologie, d'un événement comme une ischémie transitoire ou d'un changement dans les signes cliniques (p. ex. souffle)	
	Valve aortique : ETT (et possiblement ETO) indiquée pour tout nouveau souffle accompagné de symptômes d'une nouvelle insuffisance cardiaque congestive; lorsqu'une régurgitation aortique prothétique para et intravalvulaire est suspectée			
	Valve mitrale : ETT accompagnée d'ETO indiquée lorsqu'une dysfonction de la valve est suspectée			
	Valve tricuspide : ETO à considérer lorsque régurgitation suspectée			
	ETT indiquée pour le suivi d'une dysfonction du ventricule gauche		ETT répétée annuellement pour le suivi d'une dysfonction significative du ventricule gauche ou d'une dilatation aortique supérieure à 41 mm ou 21 mm/m ²	
			ETT répétée aux 1 à 2 ans pour le suivi d'une maladie valvulaire modérée (p. ex. régurgitation paraprothétique)	
			ETT répétée aux 6 mois pour le suivi d'une maladie valvulaire sévère (si chirurgie de reprise non requise)	
Valves bioprothétiques				ETT de suivi plus fréquentes lors de tout changement du statut clinique ou à l'échocardiographie, ou en cas de fuite paravalvulaire postTAVR importante

Tableau I.22. Synthèse des indications des revues répertoriées pour le suivi échocardiographique des patients porteurs d'une valve prothétique, qui présentent des signes ou symptômes de dysfonctionnement de la valve ou de complications, ou qui présentent une anomalie connue

Type de valve	Hahn, 2013	Lancellotti <i>et al.</i> , 2016	Chambers <i>et al.</i> , 2017	Dvir <i>et al.</i> , 2018	Podlesnikar et Delgado, 2016	Pibarot et Dumesnil, 2009	Choo et Steeds, 2011
Toutes valves prothétiques		ETT indiquée lorsqu'un nouveau souffle, un symptôme pouvant être lié à la valve prothétique est détecté	ETT indiquée en cas de symptômes ou de signes de dysfonctionnement			ETT et/ou ETO indiquée en cas de suspicion clinique de dysfonctionnement de la valve	ETO nécessaire dans la plupart des cas suspectés de dysfonction
	ETT est la modalité de choix pour déterminer la présence de sténose et de régurgitation pathologique de la valve mitrale prothétique						
	ETO supérieure à ETT pour évaluer la régurgitation mitrale, une défaillance structurelle de la valve mitrale	ETO recommandée si une dysfonction de la valve mitrale est suspectée ou confirmée, ou lorsqu'il y a suspicion clinique ou à l'ETT d'une régurgitation mitrale occulte				ETO systématique en cas de suspicion clinique ou à l'ETT de la présence d'une régurgitation mitrale	
Valves bioprothétiques		ETT indiquée si un signe suggère un dysfonctionnement ou une altération de la valve (épaississement)		ETT indiquée au cours des 5 premières années si présence de signes cliniques ou de symptômes (valves avec excellentes données de durabilité)	ETT répétée à fréquence accrue s'il y a changement au tableau clinique ou détérioration de la valve TAVR observée à l'échocardiographie		
				ETT répétée au cours des 3 à 6 mois lorsqu'une anomalie est détectée			
				ETT répétée aux 6 à 12 mois si l'anomalie			

Type de valve	Hahn, 2013	Lancellotti <i>et al.</i> , 2016	Chambers <i>et al.</i> , 2017	Dvir <i>et al.</i> , 2018	Podlesnikar et Delgado, 2016	Pibarot et Dumesnil, 2009	Choo et Steeds, 2011
				détectée est stable			
				ETT répétée aux 6 mois si l'anomalie détectée est stable, mais qu'il s'agit d'une dégénérescence valvulaire structurelle de stade 3			

Tableau I.23. Synthèse des indications des guides répertoriés pour l'évaluation ou le suivi échocardiographique des patients porteurs d'une valve prothétique, qui présentent des signes ou symptômes ou qui ont reçu un diagnostic de thrombose ou de thromboembolie

Type de valve	BSE 2007	AHA/ACC 2021	ASE 2009	ASE 2016	ESC/EACTS 2017
Toutes valves prothétiques	ETT répétée indiquée pour évaluer la valve prothétique après une exposition à un risque clinique de thrombose valvulaire	ETT, ETO et autres modalités d'imagerie recommandées pour la détection et la caractérisation de la thrombose valvulaire	ETT indiquée pour détecter une obstruction de la valve tricuspide prothétique	ETT et ETO indiquées en cas de suspicion de thrombose de valves prothétiques	ETT et ETO indiquées pour confirmer un diagnostic de thrombose valvulaire obstructive chez le patient qui présente une dyspnée ou un événement embolique
			ETO considérée pour évaluer des preuves d'obstruction de la valve tricuspide détectée à l'ETT ou à l'examen clinique	ETT ou ETO répétée appropriée pour réévaluer la thrombose si la prise en charge du patient peut être modifiée ou pour guider le traitement	
				ETT et/ou ETO recommandées pour évaluer le succès du traitement par thrombolyse, juger de l'amélioration de l'hémodynamique valvulaire et de la résolution du thrombus	
Valves mécaniques		ETO indiquée pour les patientes enceintes porteuses d'une valve prothétique mécanique, qui présentent un événement embolique			

Tableau I.24. Synthèse des indications des revues répertoriées pour l'évaluation ou le suivi échocardiographique des patients porteurs d'une valve prothétique, qui présentent des signes ou symptômes ou ont reçu un diagnostic de thrombose ou de thromboembolie

Type de valve	Hahn, 2013	Lim <i>et al.</i> , 2017	Podlesnikar et Delgado, 2016	Pibarot et Dumesnil, 2009	Choo et Steeds 2011
Toutes valves prothétiques		ETT et ETO indiquées pour déterminer l'étiologie, la gravité et les effets hémodynamiques d'une obstruction de la valve prothétique		ETT indiquée lorsqu'une thrombose prothétique est suspectée, y compris une ETO (particulièrement si la valve est en position mitrale)	
	ETO plutôt qu'ETT pour évaluer un thrombus		ETO 3D en temps réel pour analyser la morphologie et la taille des végétations et améliorer la prédiction du risque embolique	ETO pour détecter les végétations valvulaires causées par un thrombus ou un pannus, et l'impact de ceux-ci sur la mobilité des feuillets	ETO plutôt qu'ETT nécessaire dans la plupart des cas suspectés de thrombose
Valves mécaniques		ETO pour détecter la cause de l'obstruction d'une valve mécanique (particulièrement si en position mitrale)			
Valves bioprothétiques		ETT pour déterminer les caractéristiques hémodynamiques d'une thrombose valvulaire			
		ETO pour déterminer les caractéristiques morphologiques d'une thrombose valvulaire			

Tableau I.25. Synthèse des indications des guides répertoriés pour l'évaluation ou le suivi échocardiographique des patients porteurs d'une valve prothétique, qui présentent des signes ou symptômes ou ont reçu un diagnostic d'endocardite infectieuse

Type de valve	ACCF/AHA/AHA-AUC 2011	BSE 2007	AHA/ACC 2021	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ASE 2009	BHVS/BSE 2019	ESC/EACTS 2017
Toutes valves prothétiques	ETT appropriée pour l'évaluation initiale d'une endocardite infectieuse suspectée à la suite d'une hémoculture positive ou en présence d'un nouveau souffle	ETT indiquée pour caractériser les lésions valvulaires, les conséquences hémodynamiques, la réponse ventriculaire des patients chez qui on suspecte ou diagnostique une endocardite et les complications à risque élevé (p. ex. fistule, abcès)	ETT recommandée pour les patients chez qui on suspecte une endocardite infectieuse afin d'identifier les végétations, de caractériser la gravité hémodynamique des lésions valvulaires, d'évaluer la fonction ventriculaire et la pression pulmonaire, et de détecter les complications	ETT appropriée en présence de signes et symptômes laissant suspecter une endocardite infectieuse chez des patients porteurs d'une valve prothétique, si l'hémoculture est positive ou en présence d'un nouveau souffle		ETT indiquée en cas de suspicion d'endocardite	ETT (ou ETO si ETT jugée de mauvaise qualité) indiquée lorsqu'une endocardite est suspectée
	ETT appropriée pour la réévaluation d'une endocardite infectieuse à risque élevé de progression ou de complications ou lors d'un changement de l'état clinique ou encore de l'examen cardiaque		ETT et/ou ETO recommandées pour réévaluer les patients atteints d'une endocardite infectieuse qui ont subi un changement dans les signes et symptômes cliniques (p. ex. nouveau souffle, embolie, fièvre persistante, abcès), et les patients à risque élevé de complications (p. ex. tissu infecté sur une grande surface, grande végétation observable à l'ETT,	ETT (ou ETO) appropriée pour évaluer une endocardite infectieuse documentée chez des patients porteurs d'une valve prothétique implantée par chirurgie, chez qui le risque de progression ou de complication est élevé ou encore dont l'état clinique ou l'examen cardiaque présente des changements			

Type de valve	ACCF/ASE/AHA-AUC 2011	BSE 2007	AHA/ACC 2021	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ASE 2009	BHVS/BSE 2019	ESC/EACTS 2017
			infection à staphylocoques)				
		ETT indiquée (et ETO peut être indiquée) lorsqu'une bactériémie de source inconnue est persistante (p. ex. infection à staphylocoques)	ETO raisonnable pour diagnostiquer une endocardite infectieuse possible chez des patients atteints d'une bactériémie à <i>Staphylococcus aureus</i> de source inconnue				
			ETO peut être indiquée pour détecter une endocardite infectieuse à staphylocoques concomitante lors d'une bactériémie à <i>S. aureus</i> avec porte d'entrée liée à une source extracardiaque				
		ETT répétée indiquée pour les patients cliniquement stables afin d'évaluer la réponse au traitement				ETT (et ETO) répétée indiquée au cours des 7 à 10 jours si la suspicion clinique d'endocardite infectieuse persiste sans résultats diagnostiques positifs à l'ETT et à l'ETO combinées	
	ETO appropriée pour diagnostiquer une endocardite infectieuse avec une probabilité	ETO indiquée pour les patients chez qui une suspicion clinique élevée d'endocardite	ETO raisonnable pour diagnostiquer une endocardite de la valve en présence			ETO indiquée lorsqu'une suspicion clinique élevée d'endocardite	

Type de valve	ACCF/ASE/AHA-AUC 2011	BSE 2007	AHA/ACC 2021	ACC/AATS/AHA-AUC 2017	ASE 2009	BHVS/BSE 2019	ESC/EACTS 2017
	prétest modérée ou élevée	demeure à la suite d'une ETT négative ou équivoque de la valve	d'une fièvre persistante sans bactériémie ou nouveau souffle		demeure sans résultats significatifs à l'ETT		
					ETO indiquée si les signes d'infection persistent ou progressent malgré l'antibiothérapie		
	ETT inappropriée pour la surveillance de routine d'une endocardite infectieuse non compliquée quand aucune modification de la prise en charge n'est envisagée, ou pour évaluer une bactériémie transitoire causée par un agent pathogène non typiquement associé à une endocardite infectieuse et/ou une source documentée d'infection non endovasculaire	ETT non indiquée pour les patients qui présentent de la fièvre sans autre critère évocateur d'endocardite			ETT ou ETO non indiquée pour évaluer les patients stables qui présentent de la fièvre jusqu'à ce que les causes fréquentes de fièvre autres que l'endocardite infectieuse puissent être exclues		

Tableau I.26. Synthèse des indications des revues répertoriées pour l'évaluation ou le suivi échocardiographique des patients porteurs d'une valve prothétique, qui présentent des signes ou symptômes ou ont reçu un diagnostic d'endocardite

Type de valve	Hahn, 2013	Podlesnikar et Delgado, 2016	Pibarot et Dumesnil, 2009	Chambers <i>et al.</i> , 2017	Choo et Steeds, 2011
Toutes valves prothétiques	ETT indiquée pour évaluer la fonction de la valve mitrale prothétique, la fonction et les paramètres hémodynamiques du ventricule, les caractéristiques des végétations et les complications suspectées de l'endocardite			ETT indiquée en cas de suspicion clinique d'endocardite infectieuse	ETO indiquée dans la plupart des cas suspectés d'endocardite
	ETO indiquée lorsque la suspicion clinique d'endocardite demeure élevée en présence d'une ETT négative ou non diagnostique, ou pour évaluer les complications suspectées de l'endocardite				
			ETO indiquée pour améliorer la détection des anomalies associées à une endocardite infectieuse – végétation, abcès paraprothétique, nouvelle régurgitation paravalvulaire		
	ETT ou ETO répétée indiquée si la suspicion d'endocardite demeure élevée sans test initial négatif et pour les patients à risque élevé d'endocardite – présence d'un agent pathogène virulent, bactériémie ou fièvre persistante ou récurrente, détérioration clinique, nouveau souffle				
				ETT non indiquée dans le cadre d'un dépistage systématique en présence de fièvre	

Type de valve	Hahn, 2013	Podlesnikar et Delgado, 2016	Pibarot et Dumesnil, 2009	Chambers <i>et al.</i> , 2017	Choo et Steeds, 2011
Valves bioprothétiques		ETT et ETO indiquées pour le suivi diagnostique d'une endocardite infectieuse suspectée dans une valve implantée par voie transcathéter – présence de végétations, d'abcès, de pseudoanévrismes, et leurs conséquences hémodynamiques comme une régurgitation aortique valvulaire ou paravalvulaire sévère, l'implication d'autres valves – et l'évaluation de la fonction du ventricule gauche			

*Institut national
d'excellence en santé
et en services sociaux*

Québec 

Siège social

2535, boulevard Laurier, 5^e étage
Québec (Québec) G1V 4M3
418 643-1339

Bureau de Montréal

2021, avenue Union, 12^e étage, bureau 1200
Montréal (Québec) H3A 2S9
514 873-2563

inesss.qc.ca

