

L'année cardiologique

Quoi de neuf en échographie cardiaque ?

Recommandations ESC/EACTS 2021 sur la prise en charge des valvulopathies [1]

L'échographie cardiaque (transthoracique, transœsophagienne 2D et 3D) joue un rôle essentiel dans le diagnostic, la quantification, l'évaluation du retentissement et la prise en charge des valvulopathies, en association avec l'IRM cardiaque, le scanner cardiaque et les biomarqueurs.

Ces recommandations insistent notamment sur l'importance de la Heart Team, sur une intervention plus précoce chez les patients asymptomatiques à bas risque chirurgical avec un rétrécissement aortique serré, une insuffisance aortique ou mitrale, ou une insuffisance tricuspide (IT).

Parmi les nouveautés de ces recommandations, on note toujours le rôle important de l'échographie cardiaque.

1. Indications de chirurgie dans l'insuffisance aortique importante (fig. 1)

>>> La chirurgie est recommandée chez les patients asymptomatiques avec un diamètre télédiastolique ventriculaire gauche (DTSVG) > 50 mm ou > 25 mm/m² indexé (chez des patients avec petite surface corporelle) (classe I au lieu de classe IIa pour les diamètres ventriculaires gauches) ou fraction d'éjection ventriculaire gauche (FEVG) ≤ 50 % (classe I).

>>> La chirurgie peut être considérée chez des patients asymptomatiques avec un DTSVG > 20 mm/m² ou une FEVG

≤ 55 % si la chirurgie est à faible risque (classe IIb).

>>> La plastie aortique doit être considérée chez des patients sélectionnés dans des centres expérimentés en cas de haute probabilité de faisabilité (classe IIb).

2. Indications de chirurgie dans la sténose aortique symptomatique ou asymptomatique

>>> L'intervention est recommandée chez les patients symptomatiques avec un rétrécissement aortique serré (gradient moyen > 40 mmHg, vitesse maximale > 4 m/s et surface aortique ≤ 1 cm² ou $\leq 0,6$ cm²/m²) (classe I).

>>> La chirurgie doit être considérée chez les patients asymptomatiques avec un rétrécissement aortique serré et une dysfonction ventriculaire gauche

(nouveau seuil de FEVG < 55 % au lieu de 50 %) sans autre cause (classe IIa).

>>> Une intervention doit être considérée chez les patients asymptomatiques avec une FEVG > 55 % et un test d'effort normal si la procédure est à bas risque et si un des paramètres suivants est présent (classe IIa) :

- rétrécissement aortique très serré (gradient moyen ≥ 60 mmHg ou Vmax > 5 m/s (au lieu de 5,5 m/s) ;
- calcifications aortiques importantes (idéalement évaluées par scanner) et pro-



C. MEULEMAN
Service de Cardiologie,
Clinique Rhône Durance, AVIGNON.

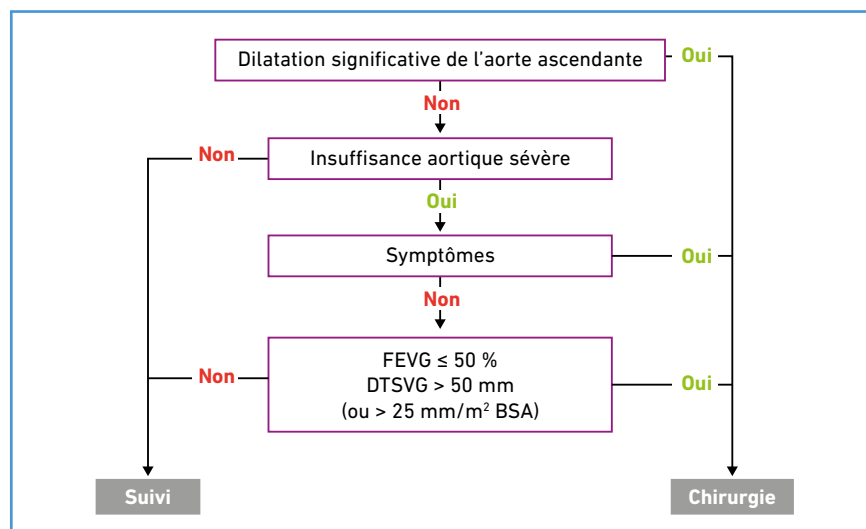


Fig. 1 : Prise en charge des patients avec insuffisance aortique sévère.

gression vitesse maximale $\geq 0,3$ m/s/an ;
 – BNP élevé (> 3 fois la normale) confirmé par des mesures répétées et sans autre explication ;
 – l'hypertension artérielle pulmonaire (HTAP) au repos (PAPs > 60 mmHg au repos) a disparu dans ces nouvelles recommandations.

3. Mode d'intervention pour les patients avec rétrécissement aortique serré

>>> La chirurgie est recommandée chez les patients jeunes avec faible risque chirurgical (< 75 ans et STS-PROM/Euroscore II < 4 %, ou chez les patients opérables et inaccessibles par voie fémorale (classe IB).

>>> Le TAVI est recommandé chez les patients âgés (≥ 75 ans) ou chez les patients à haut risque chirurgical (STS-PROM/EuroSCORE II > 8 %) ou non accessibles à la chirurgie (classe IA).

>>> Dans les recommandations américaines, le choix entre le TAVI et la chirurgie est discuté dès l'âge de 65 ans.

4. Indications d'intervention dans l'insuffisance mitrale primaire importante (fig. 2)

>>> La chirurgie est recommandée chez les patients asymptomatiques avec dysfonction ventriculaire gauche (DTSVG ≥ 40 mm – et non plus 45 mm – et/ou FEVG ≤ 60 % [classe I]).

>>> La chirurgie doit être considérée chez des patients asymptomatiques avec FEVG préservée (DTSVG < 40 mm – au lieu de 45 mm – et FEVG > 60 %) et fibrillation atriale (FA) secondaire à l'insuffisance mitrale ou hypertension artérielle pulmonaire (PAPs au repos > 50 mmHg) (classe IA). Disparition du critère de *flail leaflet*.

>>> La plastie mitrale doit être considérée chez des patients asymptomatiques, à faible risque chirurgical, avec FEVG > 60 %, DTSVG < 40 mm et dilatation OG significative (volume indexé ≥ 60 mL/m² ou diamètre ≥ 55 mm) si réalisée dans un centre expert avec une haute probabilité de succès de plastie (classe IIa).

5. Indications pour intervention valvulaire mitrale dans l'insuffisance mitrale secondaire importante

>>> Les recommandations apportent une nouvelle définition de l'insuffisance mitrale secondaire basée sur les résultats des études randomisées sur le traitement interventionnel, plus en rapport avec les recommandations américaines :

– surface de l'orifice régurgitant (SOR) ≥ 40 mm² ou ≥ 30 mm² (et non plus 20 mm²) en cas d'orifice elliptique ;
 – volume régurgitant (VR) ≥ 60 mL ou ≥ 45 mL (au lieu de 30 mL) en cas de bas débit.

>>> La chirurgie/intervention est recommandée chez les patients avec insuffisance mitrale (IM) secondaire importante qui restent symptomatiques malgré un traitement médical optimal adapté (incluant la resynchronisation si indiquée) et décidé par une Heart Team (classe I).

>>> La chirurgie/intervention est recommandée chez des patients avec coronaropathie associée ou pathologie cardiaque associée, symptomatiques jugés non chirurgicaux par la Heart Team, après angioplastie coronaire (et/ou TAVI) possible traitement percutané (TEER, *transcatheter edge-to-edge repair*) en cas d'IM sévère persistante (classe IIa).

>>> Un TEER doit être considéré chez des patients symptomatiques sélectionnés, non éligibles pour une chirurgie et avec une chance de réponse au traitement (devenue indication classe IIa, anciennement classe IIb)

6. Indications d'intervention pour l'insuffisance tricuspide primitive

La chirurgie doit être considérée chez les patients asymptomatiques ou peu symptomatiques avec une insuffisance tricuspide primitive isolée importante et une dilatation ventriculaire droite (**disparition du critère de dysfonction VD**) appropriés pour une chirurgie (classe IIa).

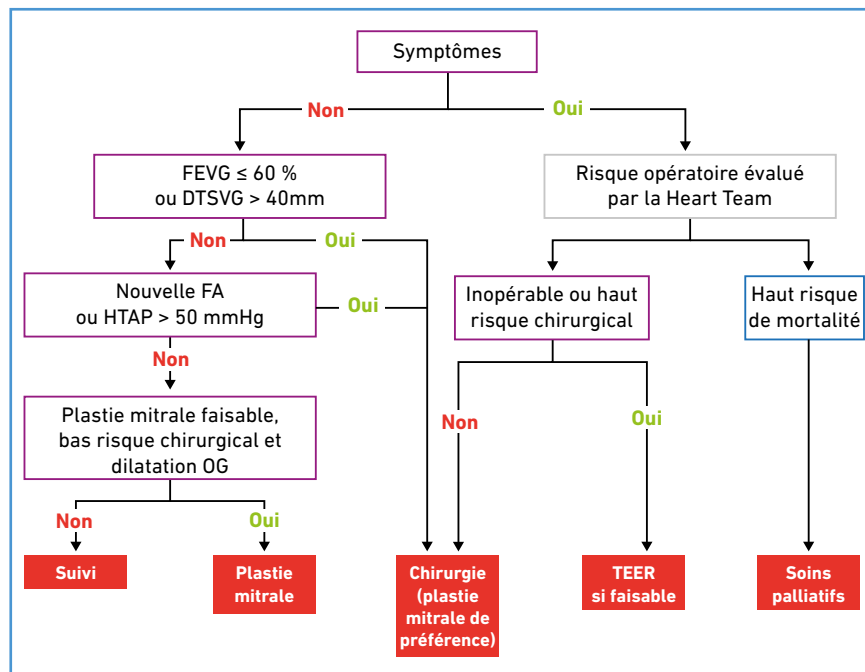


Fig. 2 : Prise en charge des patients avec insuffisance mitrale primaire sévère. TEER : transcatheter edge-to-edge repair.

L'année cardiologique

7. Indications d'intervention pour l'insuffisance tricuspide secondaire

>>> La chirurgie doit être considérée chez les patients avec une insuffisance tricuspide sévère (avec ou sans chirurgie antérieure du cœur gauche) qui sont symptomatiques ou avec une dilatation VD, en l'absence de dysfonction VD ou VG sévère et HTAP/maladie vasculaire pulmonaire (classe IIa).

>>> Le traitement percutané d'une insuffisance tricuspide secondaire apparaît dans les recommandations et peut être considéré chez des patients non opérables dans des centres experts du traitement de la valve tricuspide (classe IIb).

Valve tricuspide

La valve tricuspide connaît un regain d'intérêt avec le développement de nouvelles procédures percutanées de correction de la fuite tricuspide.

La quantification de l'insuffisance tricuspide repose sur une méthode multiparamétrique (recommandations de l'American Society of Echocardiography de 2017 [2]). Zhan *et al.* [3] proposent un nouvel algorithme de quantification de l'insuffisance tricuspide en échographie cardiaque transthoracique en comparaison au *gold standard* l'IRM dans une étude monocentrique menée chez 337 patients, 16 avec une IT primitive (prolapsus, endocardite infectieuse, tumeurs carcinoïdes ou post-greffe) et les autres patients avec une IT secondaire avec hypertension pulmonaire.

Les paramètres suivants ont été recueillis en ETT : surface télésystolique (STS) et télédiastolique (STD) de l'OD et du VD, calcul de la fraction de raccourcissement (FAC) du VD, classification du jet (central ou excentré), taille du jet (sauf pour les jets excentrés), *vena contracta*, calcul du ratio surface du jet/SOD, surface de l'orifice régurgitant (SOR), fraction de régurgitation (FR) de l'IT, flux veineux

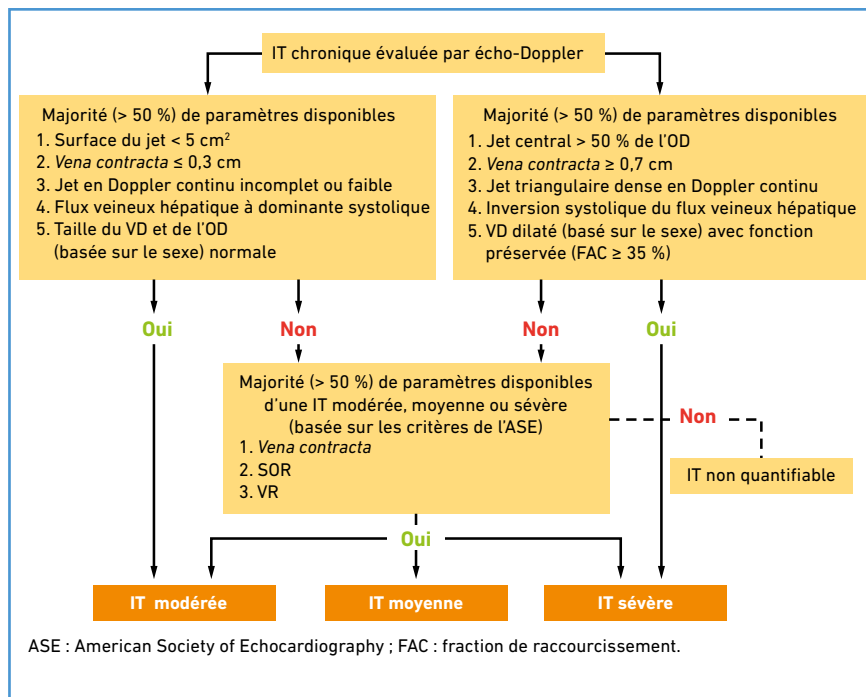


Fig. 3 : Quantification de l'IT selon les recommandations 2017.

hépatique (dominance systolique, équivalence systole-diastole, dominance diastolique ou inversion du flux systolique), diamètre et compliance de la veine cave inférieure.

Ont été mesurés en IRM cardiaque le volume d'éjection systolique (VES) du VD et le volume d'éjection (VE) pulmonaire pour calculer le volume régurgitant de l'IT (différence entre le VES et le VE pulmonaire). Les valeurs seuils de la quantification de l'IT en IRM sont : IT modérée pour un volume régurgité (VR) inférieur à 30 mL, IT moyenne entre 30 et 44 mL et IT sévère quand le VR est supérieur à 45 mL.

La **figure 3** montre la quantification de l'IT se basant sur l'approche recommandée par l'American Society of Echocardiography et la **figure 4** la quantification de l'IT selon une approche hiérarchique en se basant sur l'aspect du flux d'IT, les volumes VD et le flux veineux hépatique.

L'approche multiparamétrique de l'évaluation de la sévérité de l'IT selon les

recommandations ASE 2017 avait une concordance de 65 % avec l'IRM alors que l'approche hiérarchique proposée par les auteurs, avec une meilleure faisabilité, avait une concordance de 68 % ($p = 0,016$) sans manquer de diagnostic d'IT sévère.

L'imagerie multimodalité [4] a aussi un rôle crucial pour la sélection des patients pour la réparation bord à bord percutanée de l'insuffisance tricuspide, pour guider et monitorer la procédure puis évaluer le résultat de la procédure, et enfin pour le suivi (**fig. 5**).

Les points clés de l'évaluation préprocédure sont l'évaluation de la quantification de la fuite, de son(s) mécanisme(s), la quantification de la dysfonction VD et des pressions pulmonaires.

Les critères généraux d'éligibilité sont une IT sévère (*vena contracta* > 7 mm, $SOR \geq 40 \text{ mm}^2$, $RV \geq 45 \text{ mL}$), pas de dysfonction VG sévère ($LVEF \geq 30 \%$), pas de dysfonction VD sévère, pas d'HTAP ($PAPs < 60 \text{ mmHg}$).

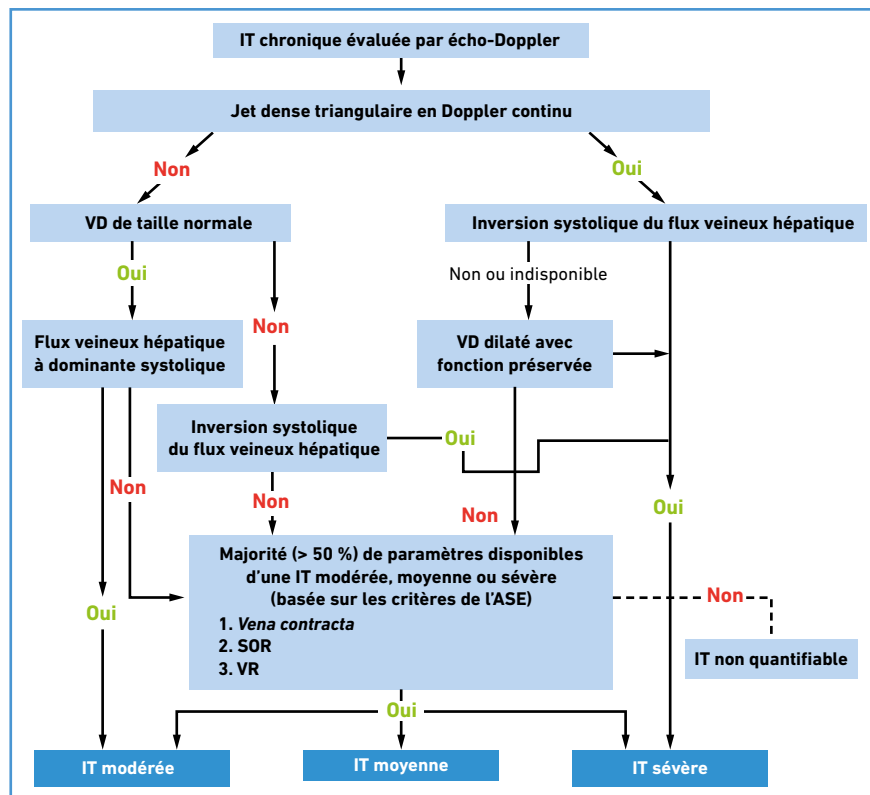


Fig. 4 : Quantification de l'IT selon l'approche hiérarchique des auteurs. D'après [3].

Il existe des critères spécifiques d'éligibilité selon les différentes techniques de correction de la fuite (**tableau I**).

Recommandations EACVI sur l'imagerie cardiovasculaire pour la détection de sources d'embolie [5]

L'ETT/l'ETO avec contraste joue un rôle primordial dans la détection de sources d'embolie. Elle permet de mettre en évidence un thrombus de l'auricule gauche chez des patients en fibrillation auriculaire, des végétations valvulaires ou sur prothèses ainsi que des thromboses. Elle permet aussi le diagnostic d'athérome de l'aorte, la recherche de foramen ovalé perméable, de défaut du septum interatrial et de tumeurs intracardiaques. Le scanner et l'IRM cardiaque permettent de mettre en évidence des tumeurs intracardiaques et des thromboses de prothèses valvulaires. Ces recommandations proposent un algorithme

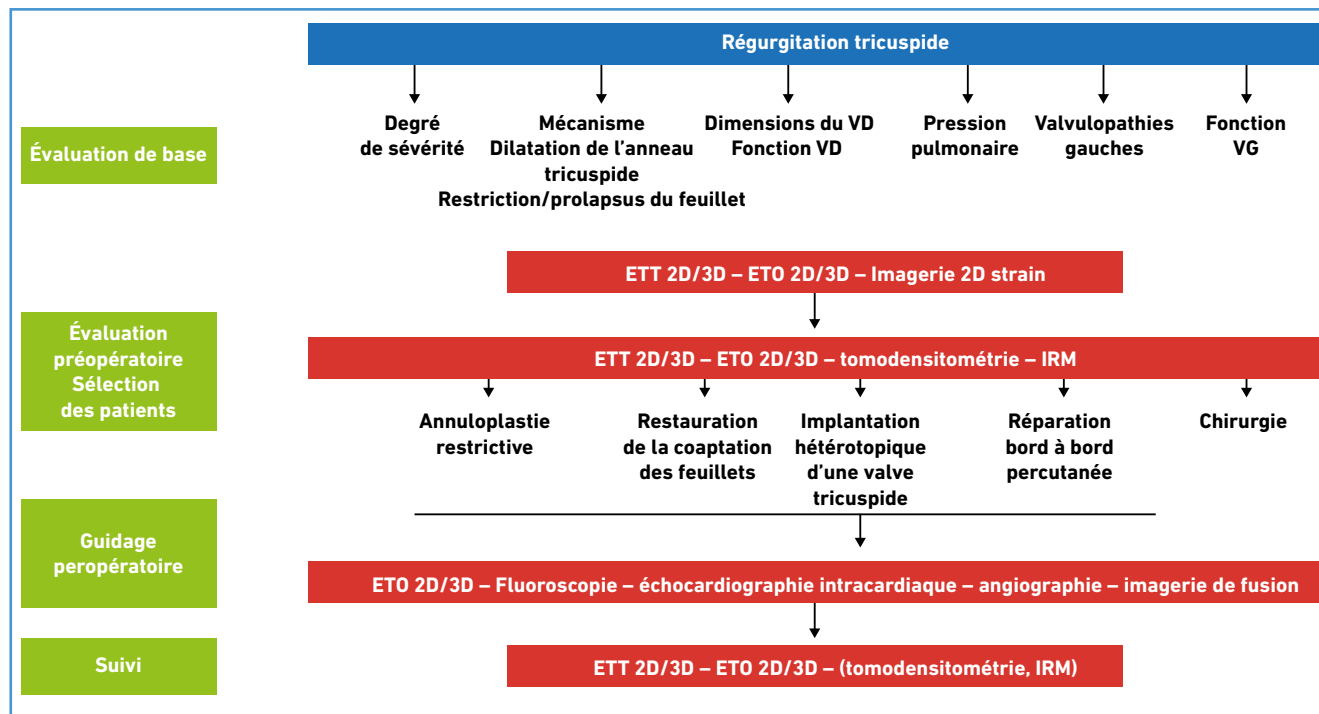


Fig. 5 : Approche multimodalité pour évaluer l'éligibilité et guider la procédure d'intervention percutanée de l'IT.

■ L'année cardiologique

Critères d'éligibilité	Technique	Echocardiographie (ETT/ETO)
Critères d'éligibilité généraux		
	Tous	● Utilisation des vues œsophagiennes et transgastriques (petit axe et grand axe) ● IT sévère (<i>vena contracta</i> ≥ 7 mm, SOR ≥ 40 mm², VR ≥ 45 mL) ● Pas de dysfonction VG sévère (FEVG ≥ 30 %) ● Pas de dysfonction VD sévère ● Pas d'HTAP sévère (PAPs < 60 mmHg)
Critères d'éligibilité spécifiques, vues et mesures		
	Réparation bord à bord	● Utilisation des vues œsophagiennes et transgastriques (petit axe et grand axe) ● IT secondaire avec feuillets normaux ou IT primaire avec prolapsus valvulaire ● Profondeur de coaptation < 10 mm ● Gap coaptation $< 7,2$ mm (idéalement $< 4,0$ mm) ● Longueur des feuillets > 10 mm ● Localisation du jet principal (central ou antéro-septal) ● Pas de sonde de stimulateur cardiaque ou pas d'interaction entre les sondes du stimulateur cardiaque et les feuillets de la valve tricuspidale

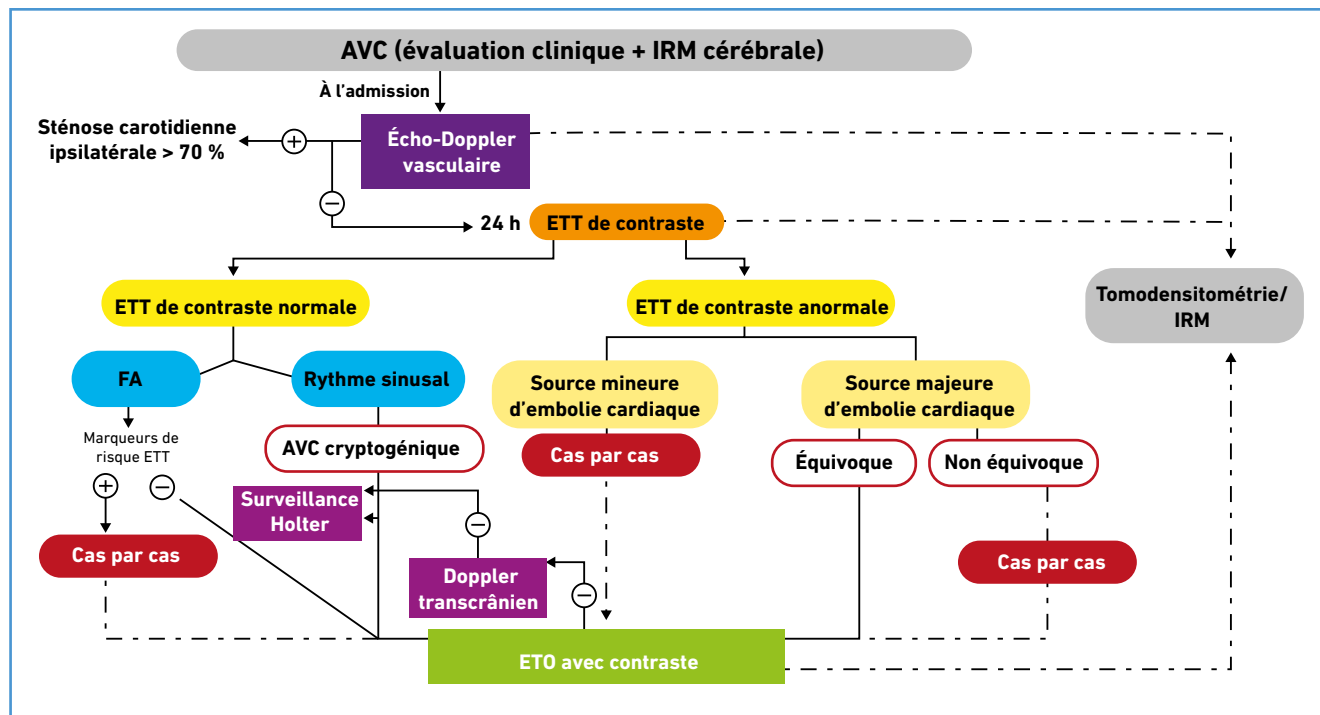
Tableau I : Imagerie multimodale préopératoire dans les interventions de la valve tricuspide.

Fig. 6 : Algorithme diagnostique pour le bilan d'AVC.

diagnostique des sources cardiaques d'embolie (**fig. 6**) avec au premier plan l'utilisation de l'échographie cardiaque. Sont détaillés dans ces recommandations les différents examens et toutes les pathologies qui sont sources d'embolie.

Recommandations pour l'utilisation des examens cardiaques

Une échographie transthoracique (ETT) doit être systématiquement réalisée avant l'échographie

transœsophagienne (ETO) dans l'évaluation des sources cardiaques d'embolie.

Le contraste ETT doit être systématiquement réalisé au repos et après manœuvres de Valsalva.

L'ETT avec contraste est la modalité initiale d'imagerie de choix dans l'évaluation de sources cardiaques et aortiques d'embolie.

L'ETO avec contraste doit être réalisée chez des patients sélectionnés pour l'évaluation de sources cardiaques d'embolie s'il n'y a pas de cause identifiée en ETT.

L'ETO avec contraste doit être réalisée selon le contexte clinique mais les indications émergentes sont limitées (fièvre, prothèse).

L'ETO avec contraste doit être réalisée rapidement (idéalement dans les 48 heures) après un AVC ischémique, une embolie périphérique ou un antécédent de remplacement valvulaire (percutané ou chirurgical).

L'ETO avec contraste n'est pas indiquée chez des patients ayant un AVC dont la cause a été précédemment identifiée.

Un protocole scanner complet comprenant un scanner intracrânien, des artères cervicales, de l'arche aortique, des cavités cardiaques et des artères coronaires peut être proposé dans des centres expérimentés comme une modalité alternative initiale dans l'évaluation des sources cardiaque et aortique d'embolie.

Un scanner peut être proposé chez des patients avec AVC cryptogénique avec une évaluation cardiaque non diagnostique incluant l'ETO avec contraste.

BIBLIOGRAPHIE

1. VAHANIAN A, BEYERSDORF, PRAZ F *et al.* 2021 ESC/EACTS Guidelines for the management of valvular heart disease. *Eur Heart J*, 2021;ehab395.
2. ZOGHBI WA, ADAMS D, BONOW RO *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;30:303-371.

3. ZHAN Y, SENAPATI A, VEJPONGSA P *et al.* Comparison of Echocardiographic Assessment of Tricuspid Regurgitation Against Cardiovascular Magnetic Resonance. *JACC Cardiovasc Imaging*, 2020;13:1461-1471.
4. AGRICOLA E, ASMARATS L, MAISANO F *et al.* Imaging for Tricuspid Valve Repair and Replacement. *J Am Coll Cardiol Img*, 2021;14:61-111.
5. COHEN A, DONAL E, DELGADO V *et al.* EACVI recommendations on cardiovascular imaging for the detection of embolic sources: endorsed by the Canadian Society of Echocardiography. *Eur Heart J Cardiovas Imaging*, 2021;22:e24-e57.

L'auteur a déclaré ne pas avoir de conflits d'intérêts concernant les données publiées dans cet article.