



# Place du bilan d'extension dans l'endocardite infectieuse

Raphaël LECOMTE

Maladies Infectieuses et Tropicales

CHU Nantes



**Déclaration de liens d'intérêt avec les industries de santé en rapport avec le thème de la présentation (loi du 04/03/2002) :**

**Intervenant : LECOMTE Raphaël**

**Titre : Place du bilan d'extension dans l'endocardite infectieuse**

 L'orateur ne souhaite pas répondre

 Consultant ou membre d'un conseil scientifique

OUI  NON

 Conférencier ou auteur/rédacteur rémunéré d'articles ou documents

OUI  NON

 Prise en charge de frais de voyage, d'hébergement ou d'inscription à des congrès ou autres manifestations

OUI  NON

 Investigateur principal d'une recherche ou d'une étude clinique

OUI  NON

# Introduction (1):

- **Endocardite infectieuse:**
  - Incidence en augmentation (3-10/100 000)<sup>1-4</sup>
  - Mortalité qui reste élevée : intra-hospitalière 14-22%<sup>1-3</sup> à 1 an 37%<sup>5</sup>

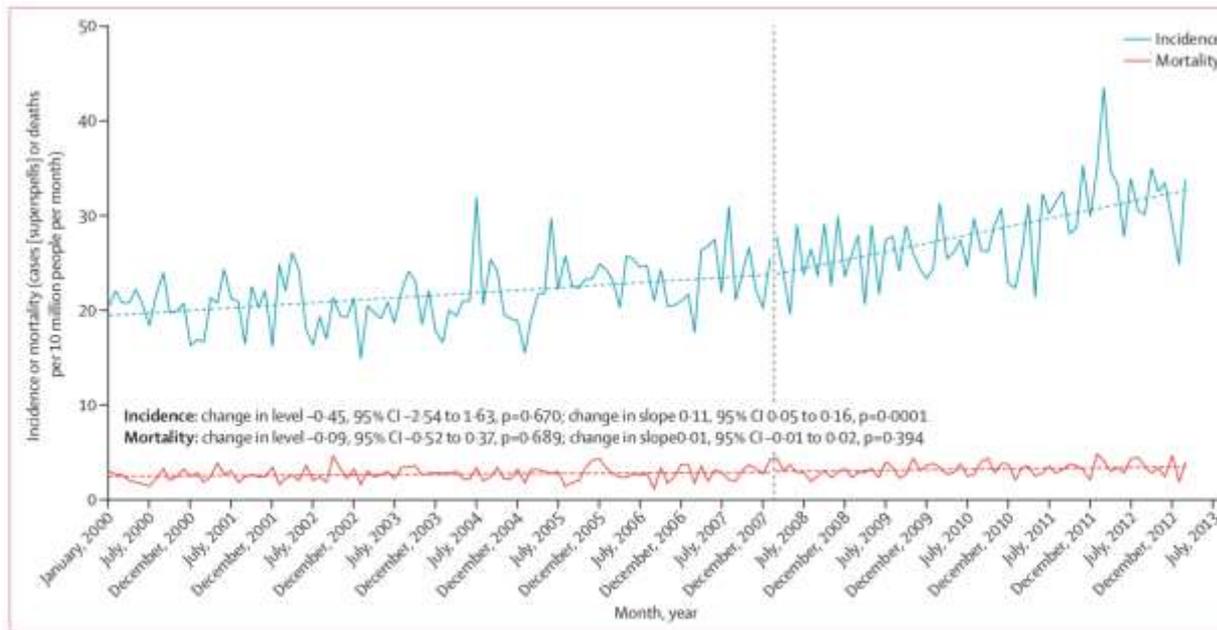


Figure 2: Incidence of infective endocarditis and infective endocarditis-related mortality

<sup>1</sup>Selton-Suty C et al. CID 2012, <sup>2</sup>Keller K et al Am J cardiol 2017, <sup>3</sup>Olmos C et al J Am Coll Cardiol 2017, <sup>4</sup>Dayer M et al Lancet 2015, <sup>5</sup>Abegaz et al BMC Cardiovasc Disorder 2017

# Introduction (1):

- **Endocardite infectieuse:**
  - Incidence en augmentation (3-10/100 000)<sup>1-4</sup>
  - Mortalité qui reste élevée : intra-hospitalière 14-22%<sup>1-3</sup> à 1 an 37%<sup>5</sup>
- **Nécessité d'un diagnostic plus précoce et d'une optimisation de la prise en charge pour améliorer le pronostic.**

→ **La recherche puis la prise en charge de localisations extra-cardiaques comme voie d'amélioration?**

<sup>1</sup>Selton-Suty C et al. CID 2012, <sup>2</sup>Keller K et al Am J cardiol 2017, <sup>3</sup>Olmos C et al J Am Coll Cardiol 2017, <sup>4</sup>Dayer M et al Lancet 2015, <sup>5</sup>Abegaz et al BMC Cardiovasc Disorder 2017

# Introduction (2)

- **Quels objectifs du bilan d'extension?**
  - Aider au diagnostic (critère de Duke mineur)
    - en particulier quand l'ETO est CI
    - et dans le cas d'une suspicion d'EI sur matériel intra-cardiaque
  - Aider à la prise en charge thérapeutique :
    - Traitement médical (antibiothérapie, maniement des anticoagulants)
    - Traitement chirurgical de l'endocardite
    - Traitement d'une lésion à distance (drainage, geste endovasculaire etc.)

3. Prevention of embolism				
Aortic or mitral NVE or PVE with persistent vegetations >10 mm after one or more embolic episode despite appropriate antibiotic therapy	Urgent	I	B	9,58,72, 113,222
Aortic or mitral NVE with vegetations >10 mm, associated with severe valve stenosis or regurgitation, and low operative risk	Urgent	IIa	B	9
Aortic or mitral NVE or PVE with isolated very large vegetations (>30 mm)	Urgent	IIa	B	113
Aortic or mitral NVE or PVE with isolated large vegetations (>15 mm) and no other indication for surgery <sup>e</sup>	Urgent	IIb	C	

# Introduction (2)

- **Quels objectifs du bilan d'extension?**
  - Aider au diagnostic (critère de Duke mineur)
    - en particulier quand l'ETO est CI
    - et dans le cas d'une suspicion d'EI sur matériel intra-cardiaque
  - Aider à la prise en charge thérapeutique :
    - Traitement médical (antibiothérapie, maniement des anticoagulants)
    - Traitement chirurgical de l'endocardite
    - Traitement d'une lésion à distance (drainage, geste endovasculaire etc.)
- **Quelles recommandations?**

# Introduction (3)

## Recommandations pour le diagnostic:

### AHA Scientific Statement

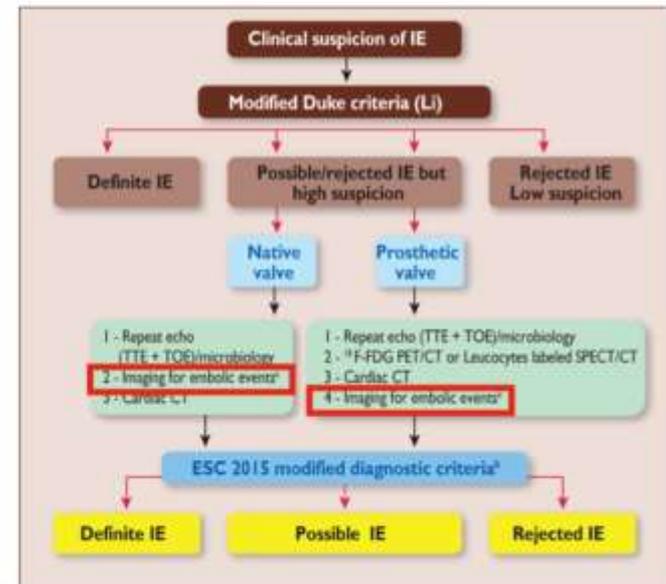
#### Infective Endocarditis in Adults: Diagnosis, Antimicrobial Therapy, and Management of Complications A Scientific Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association

Endorsed by the Infectious Diseases Society of America

#### 3D Echocardiography and Other Imaging Modalities

coronary CT angiography can provide coronary artery evaluation in patients who are to undergo cardiac surgery for IE complications. In addition, this methodology may be useful in head-to-toe preoperative screening, including evaluation for central nervous system (CNS) lesions, and in intra-abdominal lesions (eg, silent splenic abscesses). Limitations include the associated exposure to radiation, nephrotoxicity associated with contrast dye, and relative lack of sensitivity in 1 study to demonstrate valve perforations.<sup>67</sup>

### 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis



# Introduction (4)

## Recommandations pour la thérapeutique:

### AHA Scientific Statement

#### Infective Endocarditis in Adults: Diagnosis, Antimicrobial Therapy, and Management of Complications A Scientific Statement for Healthcare Professionals From the American Heart Association

*Endorsed by the Infectious Diseases Society of America*

Another controversial topic is whether imaging to detect emboli should be performed in all IE patients. The current paradigm includes dedicated, anatomic imaging if there are signs or symptoms suggestive of an embolic event. There is less agreement on imaging, which can pose risks because contrast material is usually required, in patients without symptoms or signs of emboli, some of whom may have silent or subclinical events.

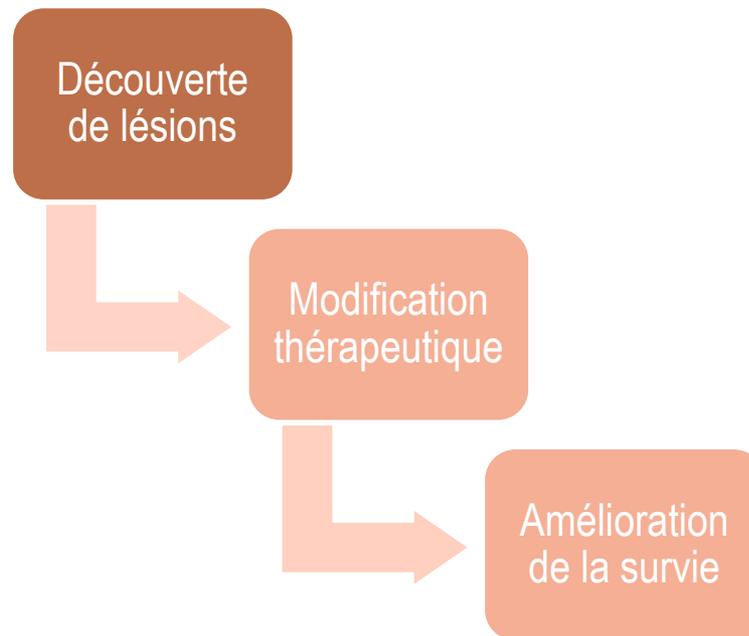
### 2015 ESC Guidelines for the management of infective endocarditis

#### The Task Force for the Management of Infective Endocarditis of the European Society of Cardiology (ESC)

increased morbidity and mortality.<sup>105</sup> Conversely, embolic events may be totally silent in 20–50% of patients with IE, especially those affecting the splenic or cerebral circulation, and can be diagnosed by non-invasive imaging.<sup>83,85,242</sup> Thus systematic abdominal and cerebral CT scanning may be helpful. However, contrast media should be used with caution in patients with renal impairment or haemodynamic instability because of the risk of worsening renal impairment in combination with antibiotic nephrotoxicity.

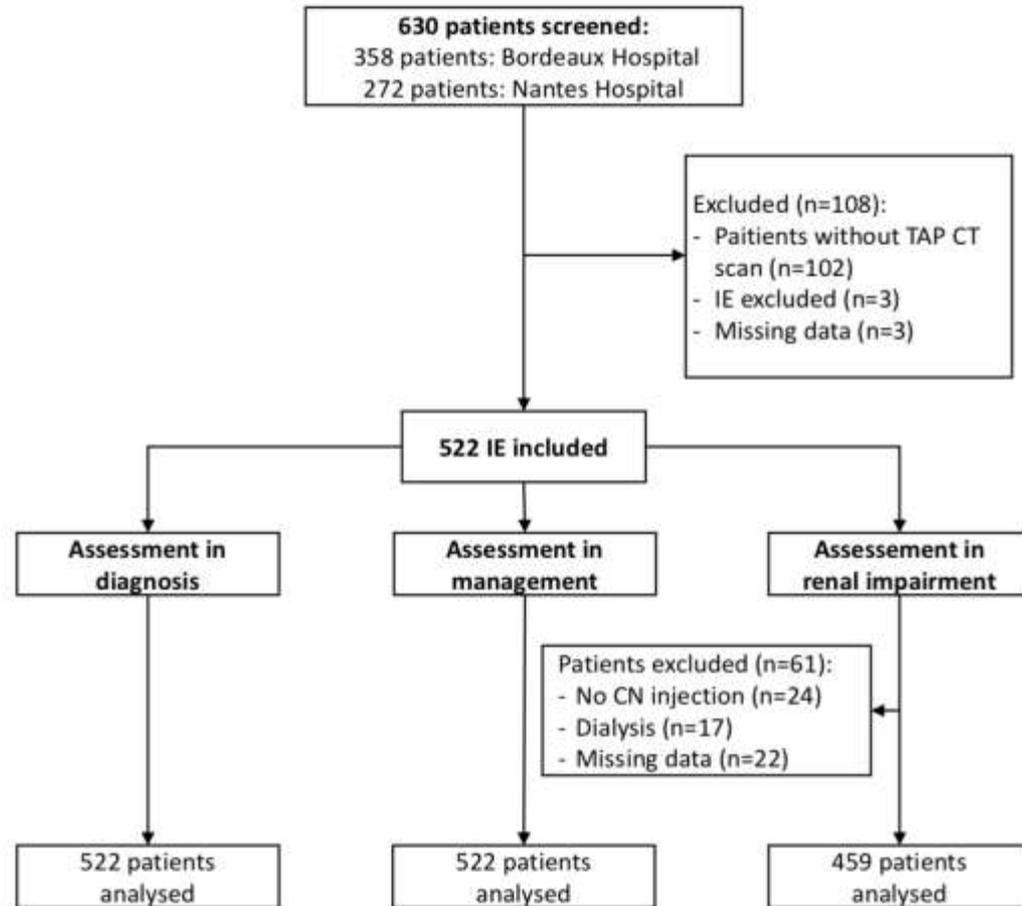
# Introduction (5)

- **Quels moyens?**
  - Scanner thoraco-abdomino-pelvien
  - IRM cérébrale
  - TEP scanner



# Le scanner Thoraco-abdomino-pelvien (1)

- Cohorte bicentrique (Bordeaux et Nantes)
- Janvier 2013 à juillet 2016
- EI possible ou certaine selon les critères de Duke. Diagnostic tous validés dans une « endocarditis team »
- Critère d'exclusion : absence de scanner TAP
- Définitions IRA au produits de contraste iodés selon les recommandations KDIGO



**Figure 1 : Flowchart.**

Abbreviations: TAP: thoracoabdominopelvic; IE: Infective endocarditis; CN: contrast media.

# Le scanner Thoraco-abdomino-pelvien (2)

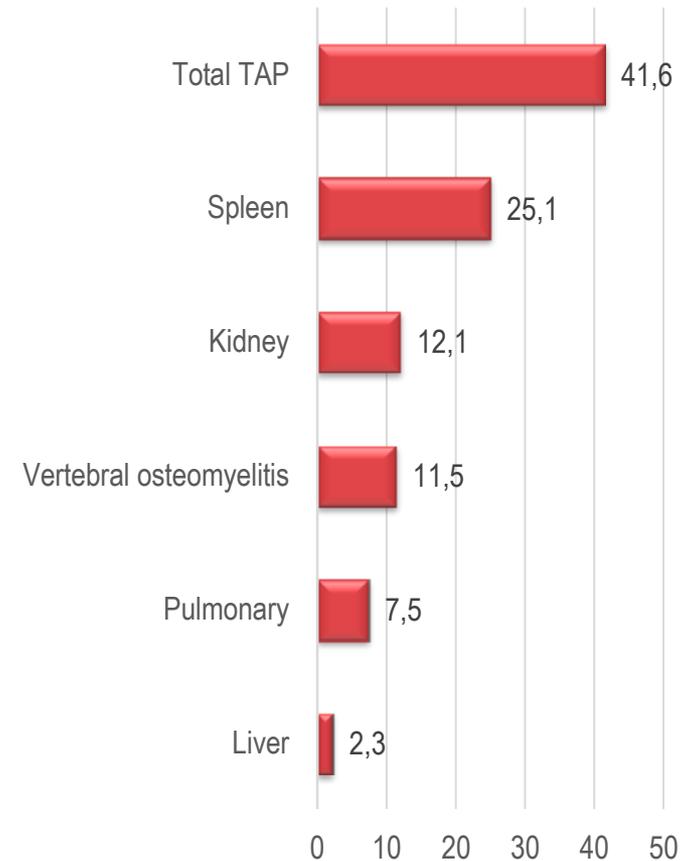
**Table 1 : Clinical and Laboratory Findings of infective endocarditis in patients with and without Embolic Events of the cohort**

	All Patients (n=522)	Total-EE (n=320)	Without EE (n=202)	P*
<b>Clinical characteristics</b>				
Age, mean ± SD, y	65.9 ± 15.3	65.3 ± 14.3	66.9 ± 16.8	0.26
Male	398 (76.2%)	247 (77.2%)	151 (74.8%)	0.53
Prosthetic valve	193 (37.0%)	112 (35.0%)	81 (40.1%)	0.24
<b>Valve localization</b>				
Aortic	254 (48.6%)	155 (48.4%)	99 (49.0%)	0.90
Mitral	116 (22.2%)	71 (22.1%)	45 (22.3%)	0.98
Right-heart IE†	45 (8.6%)	26 (8.1%)	19 (9.4%)	0.63
Multivalvular‡	63 (12.1%)	43 (13.4%)	20 (9.9%)	0.27
<b>Microorganism</b>				
<i>Staphylococcus aureus</i>	142 (27.2%)	104 (32.5%)	38 (18.8%)	<b>&lt;0.001</b>
CNS	46 (8.8%)	18 (5.6%)	28 (13.9%)	<b>0.001</b>
<b>Streptococci</b>				
Oral streptococci	95 (18.2%)	52 (16.2%)	43 (21.3%)	0.15
<i>S. gallolyticus</i>	69 (13.2%)	51 (15.8%)	18 (8.9%)	<b>0.02</b>
Other streptococci	37 (7.1%)	26 (8.1%)	11 (5.4%)	0.23
Enterococci	68 (13.0%)	38 (11.9%)	30 (14.9%)	0.33
Other microorganisms	32 (6.1%)	17 (5.3%)	15 (7.4%)	0.35
Microbiology negative	33 (6.3%)	14 (4.4%)	19 (9.4%)	<b>0,02</b>
<b>Echocardiographie</b>				
Vegetation	373 (71.4%)	242 (75.6%)	131 (64.9%)	<b>0.008</b>

Data reported as number, median, or number (% patients).

\*Comparison between total-EE group and without total-EE group. Bold values are significant.

†Only right heart localization. ‡At least 2 locations.



**Table 2 : Embolic lesions observed in the study in 522 patients with IE (in percentage)**

# Le scanner Thoraco-abdomino-pelvien (3)

- **Intérêt diagnostic :**

- Changement de diagnostic pour 1,9% des 522 patients inclus, 14% des patients ayant une EI possible.
- Scanner systématique ayant permis de changer la classification de 0,8% des patients.

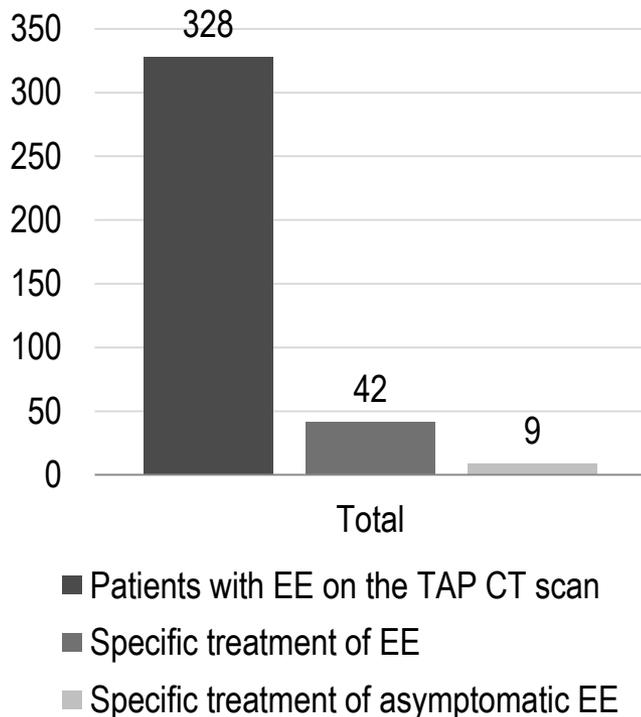
**Table 3:** Effect of systematic TAP-CT scan on the Duke modified classification of the 522 included patients with infective endocarditis.

Diagnosis with TAP-CT scan	Diagnosis Without TAP-CT scan		
	Definite (n = 447)	Possible (n = 71)	Excluded (n = 4)
<b>Definite (n = 457)</b>	447	10*	-
<b>Possible (n = 61)</b>	-	61	-
<b>Excluded (n = 4)</b>	-	-	4

\*Number of patients with modification of diagnostic classification because of TAP-CT scan findings. Only 4 of this 10 patients were asymptomatics.

# Le scanner Thoraco-abdomino-pelvien (4)

## • Intérêt thérapeutique

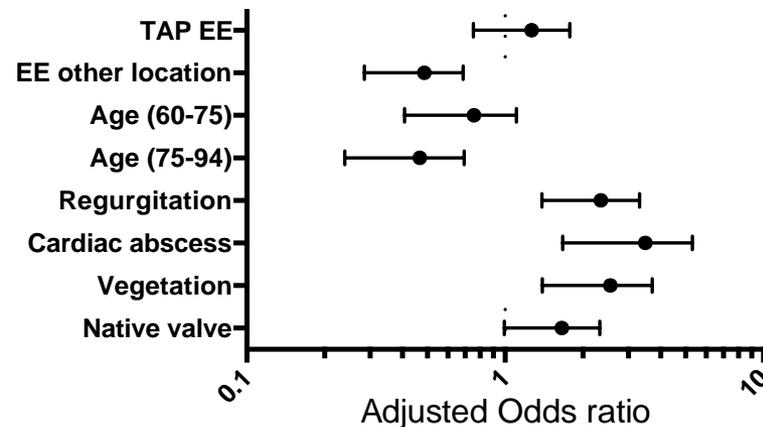


**Figure 2:** Specific treatment of embolic event on the TAP CT-scan

**Table 4:** Total cohort : multivariate analysis of factors associated with increase of treatment duration

	Adjusted coefficient (CI95%)	p(t-test)
TAP Embolic Event	-2.31 (-9.82 ; 5.21)	0.546
Age (y):		
60-75	0.54 (-8.66 ; 9.73)	0.909
75-94	-0.1 (-9.73 ; 9.53)	0.983
EE of others locations	0.19 (-7.14 ; 7.53)	0.959
Surgical treatment	10.4 (3.4 ; 17.41)	0.004
Male	3.35 (-4.76 ; 11.45)	0.417

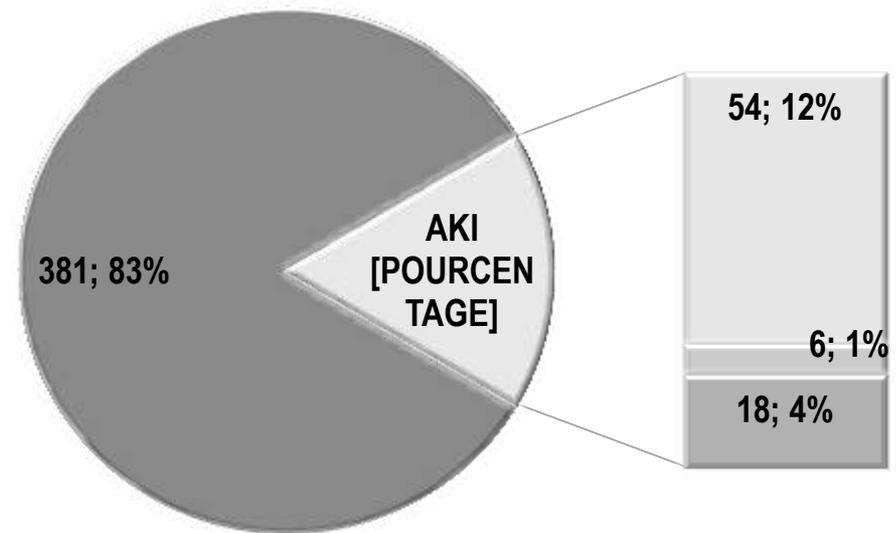
Abbreviation: TAP : thoracoabdominopelvic; EE: Embolic event.



**Figure 3:** Total cohort: multivariate analysis of factor associated with surgical treatment

# Le scanner Thoraco-abdomino-pelvien (5)

- **Insuffisance rénale aigue :**
  - 17% des patients
  - Grade 3 dans 23% des cas
  - Multifactorielle



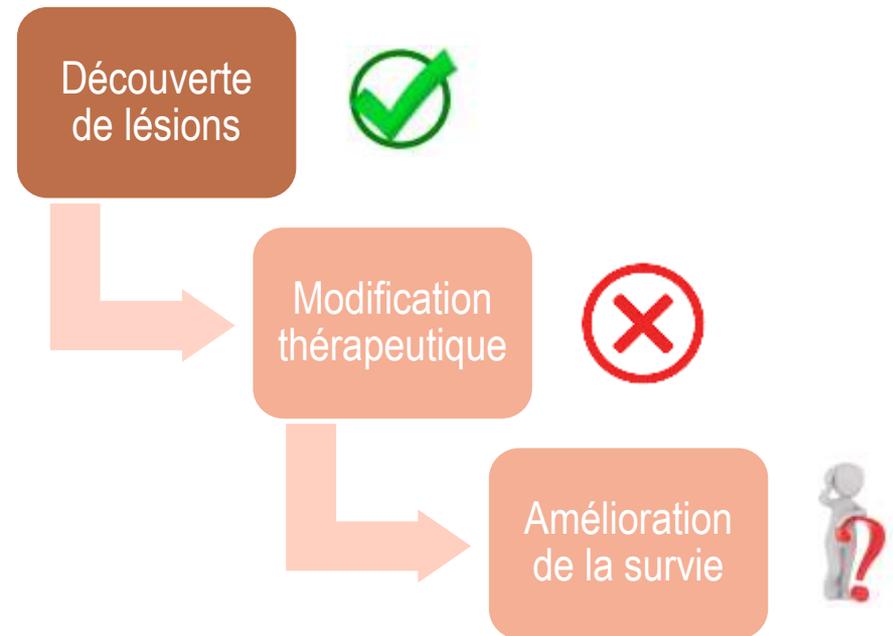
■ No AKI ■ AKI Stage 1 ■ AKI Stage 2 ■ AKI Stage 3

**Figure 3 :** Contrast-induced Acute Kidney Injury (AKI) in the 459 patients analysed.

AKI and staging of AKI Was defined according to the KDIGO recommandations<sup>1</sup>.

# Le scanner Thoraco-abdomino-pelvien (6)

- **Au total :**
  - Un examen indispensable chez le patient symptomatique
  - Une rentabilité faible chez le patient asymptomatique
  - Des risques à prévenir et à surveiller.



# L'imagerie cérébrale (1) : la nette supériorité de l'IRM cérébrale

- **Pourcentage d'IRM anormales autour de 70%:**
  - Morufujii et al. 2010 : 72,7%
  - Hess et al. 2013 : 71,5%
  - Duval et al. 2010 : 82%
  - Cooper et al. 2009 : 70%
- **Pourcentage de scanner anormaux autour de 25%:**
  - Thuny et al. 2007 : 22,2%.
- **Selton Sutj et al. 2015:**
  - 67 patients ont eu IRM et TDM
  - 19 patients (28%) avaient scanner normal/IRM anormale.

**Table 1. Neurological Sequelae of Infective Endocarditis and Approximate Proportion**

Complication	Approximate Proportion	Reference
Ischemic stroke	70%	Snygg-Martin et al <sup>14</sup>
		Cooper et al <sup>13</sup>
		Barsic et al <sup>15</sup>
		Thuny et al <sup>16</sup>
		Ting et al <sup>17</sup>
Intracerebral hemorrhage	10%	Derey et al <sup>18</sup>
		Diab et al <sup>19</sup>
		Garcia-Cabrera et al <sup>11</sup>
		Okita et al <sup>10</sup>
Subarachnoid hemorrhage	5%	-
Meningoencephalitis	5%	Sonneville et al <sup>20</sup>
		Garcia-Cabrera et al <sup>11</sup>
		Lucas et al <sup>21</sup>
Intracerebral abscess	5%	Garcia-Cabrera et al <sup>11</sup>
		Sonneville et al <sup>20</sup>
Infectious intracranial aneurysm	5%	Peters et al <sup>22</sup>
Encephalopathy	-	Garcia-Cabrera et al <sup>11</sup>

# L'IRM pour le diagnostic (2)

**Table 2. Cerebral Lesions Observed on Early Systematic Cerebral Magnetic Resonance Imaging in Patients With Infective Endocarditis**

Lesion Characteristic	All Patients (n = 130), n (%)	Patients With Neurologic Symptoms (n = 16), n (%)	Patients Without Neurologic Symptoms (n = 114), n (%)
≥1 lesion	106 (82)	16 (100)	90 (79)
>1 lesion	86 (66)	13 (81)	73 (64)
Ischemic lesion	68 (52)	14 (88)	54 (47)
Large systematized ischemic lesion*	33 (25)	9 (56)	24 (21)
Small ischemic lesion	60 (46)	14 (88)	46 (40)
Hemorrhagic lesion	79 (61)	10 (63)	69 (61)
Intraparenchymal hemorrhagic lesion	10 (8)	3 (19)	7 (6)
Microhemorrhage	74 (58)	7 (44)	67 (59)
Subarachnoidal hemorrhage	11 (8)	2 (13)	9 (8)
Unruptured aneurysm	10 (8)	1 (6)	9 (8)
Cerebral abscess	8 (6)	1 (6)	7 (6)

\* Refers to infarction of a large arterial cortical or subcortical territory secondary to a proximal cerebral artery occlusion.

- Un rentabilité en terme de découverte de lésion cérébrale extrêmement intéressante y compris chez les patients asymptomatiques.
- Thuny et al. 2007 : seuls 4 % des patients avaient une lésion asymptomatique (scanner).

# L'IRM pour le diagnostic (2)

- **Modification de la classification pour**

- 13,1% des 130 patients inclus,
- 28% des patients ayant une EI possible.

(Vs 1,9% et 14% pour le TDM TAP)

*Table 3. Effect of Systematic MRI on Infective Endocarditis Diagnosis\**

Diagnosis After MRI	Diagnosis Before MRI†		
	Definite (n = 77)	Possible (n = 50)	Excluded (n = 3)
Definite (n = 91 [101])	77	14 [24]	–
Possible (n = 39 [29])	–	36 [26]	3
Excluded (n = 0)	–	–	0

MRI = magnetic resonance imaging.

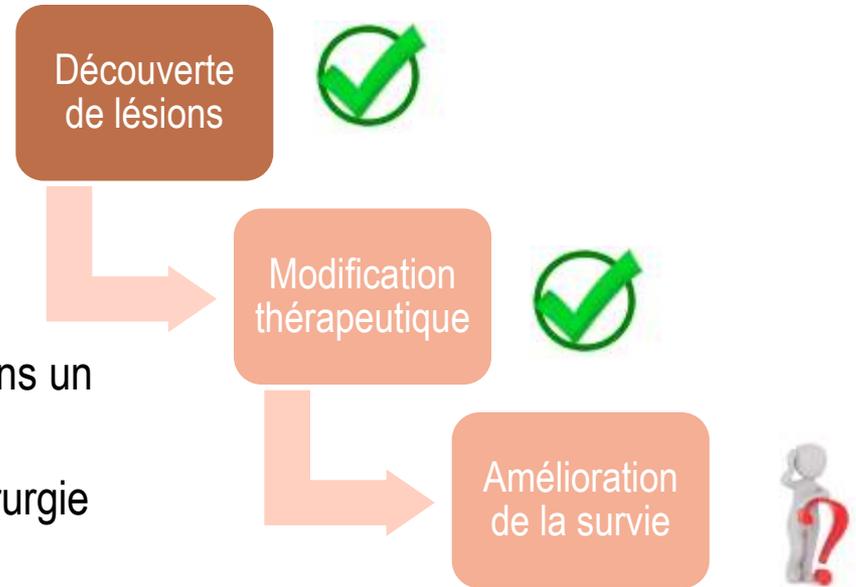
\* Evaluated through the reclassification of Duke modified criteria in 130 patients. Numbers in square brackets include microhemorrhages as vascular phenomena in the Duke modified classification.

† According to Duke modified classification.

# L'IRM pour guider la thérapeutique

- **Modifications thérapeutiques :**

- Traitement anticoagulant : 1 patient.
- Traitement antibiotique : 5 patients.
- 18 chirurgicale :
  - 6 chirurgies avancées, 6 reculées.
  - Modification du type de prothèse dans un cas.
  - Modification de l'indication de la chirurgie dans un cas.
  - Annulation de la chirurgie dans 2 cas.
  - Indication chirurgicale dans 2 cas.



- **Pas de données de mortalité**

# Chirurgie et complications cérébrales (1)

- La chirurgie améliore le pronostic des endocardites

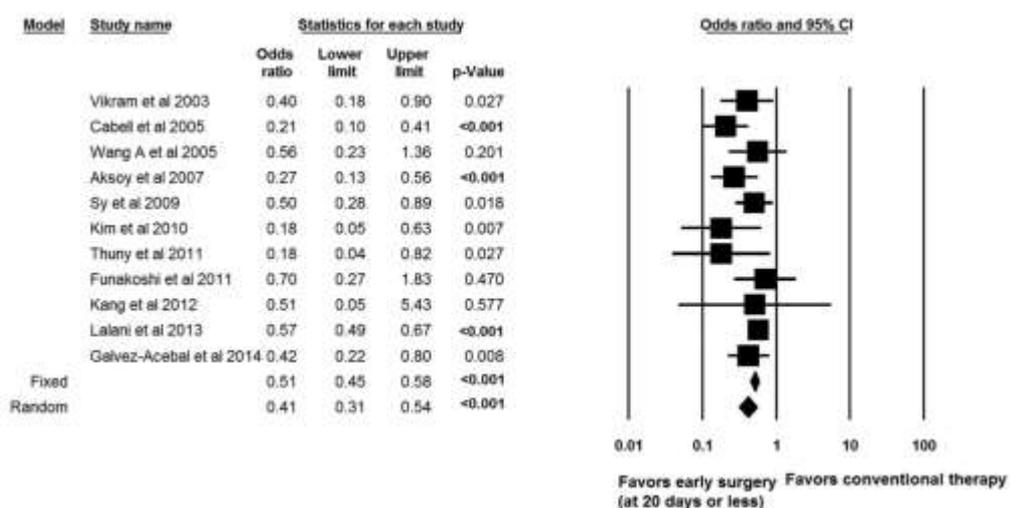
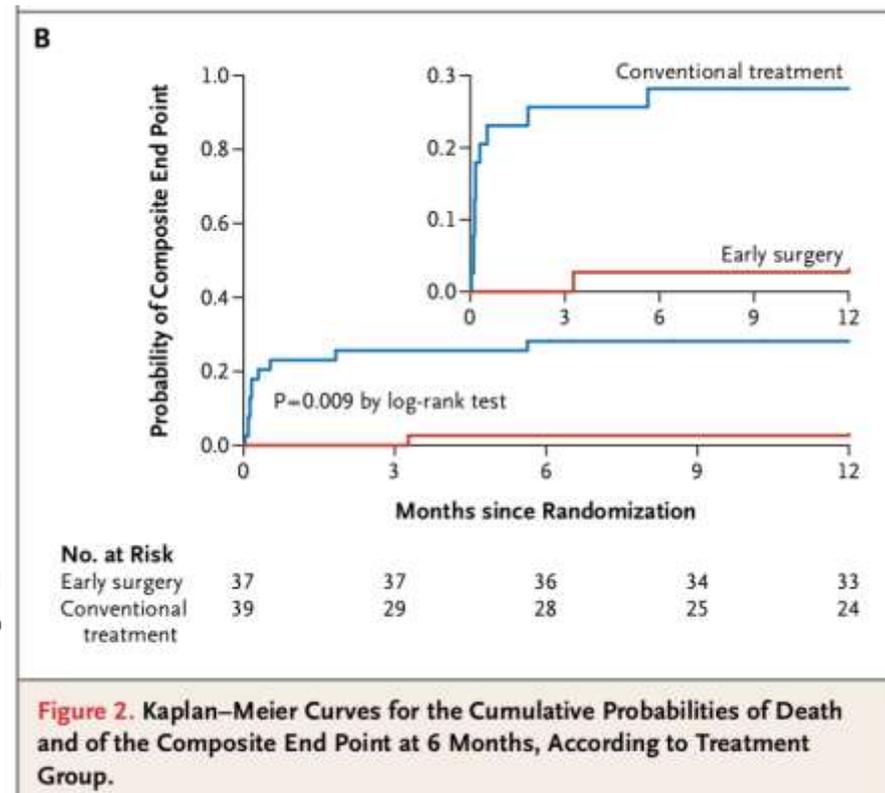
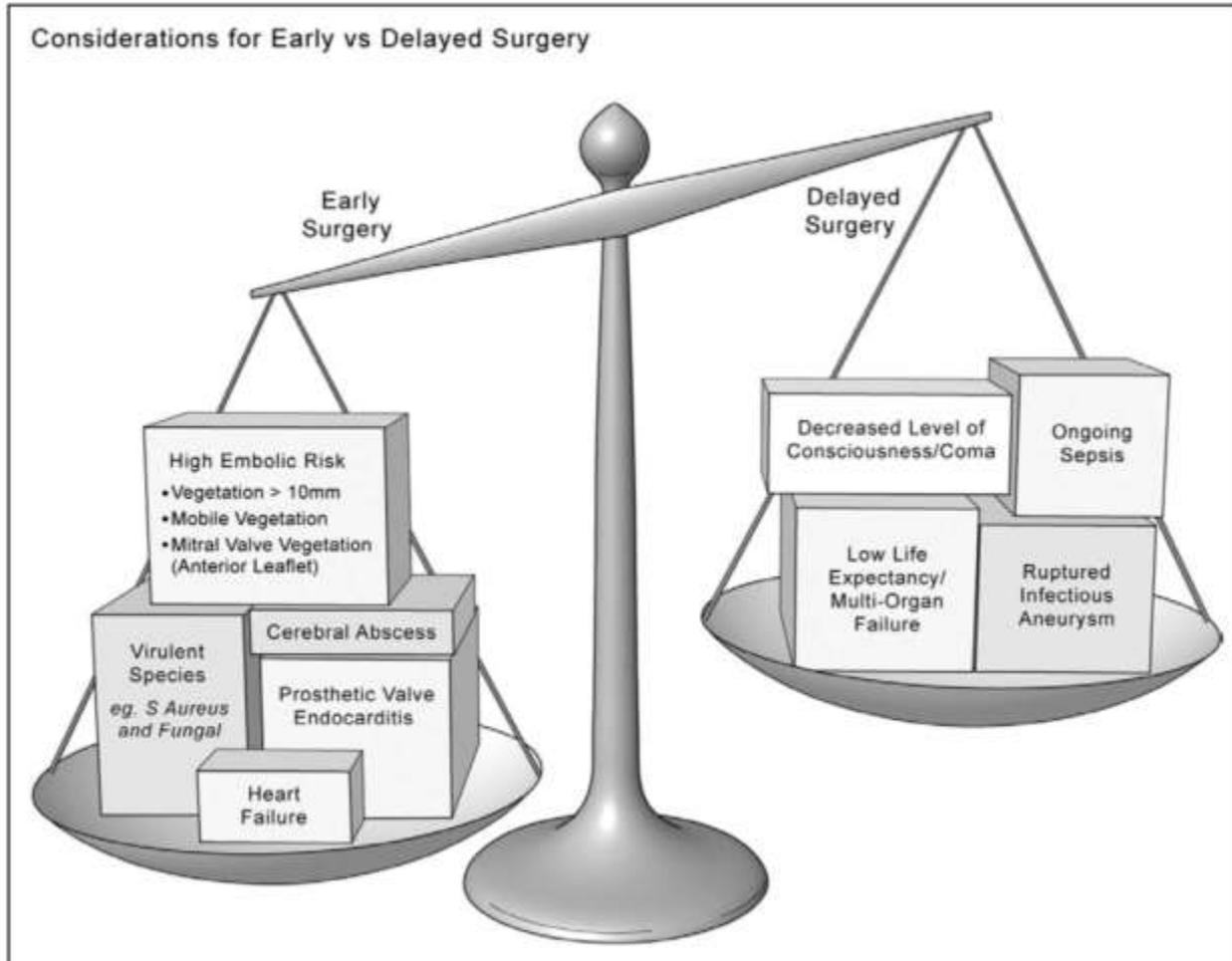


Figure 4 Comparison of all-cause mortality between early surgery (at 20 days or less) and conventional therapy (late surgery at >20 days of medical therapy) in propensity-matched studies.

Narayanan et al. Heart 2015



Kang et al. NEJM 2012

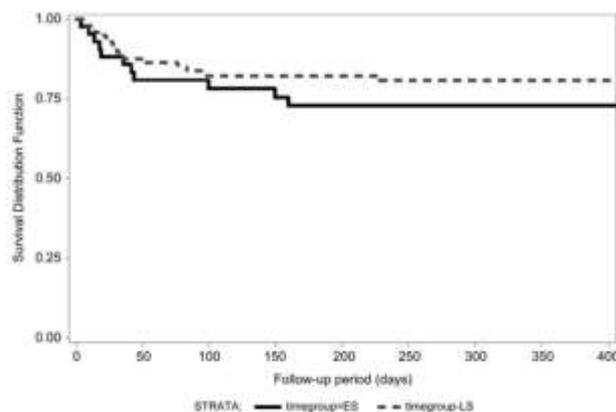


**Figure 1.** Conceptual diagram of arguments for early and delayed surgery in patients with infective endocarditis with stroke and other cerebral complications.

# Risque chirurgical et complications neurologiques

- AVC ischémiques : pas de surmortalité significative dans les 2 études si chirurgie précoce

- Barsic 857 patients inclus
- Garcia Cabrera 1345 patients



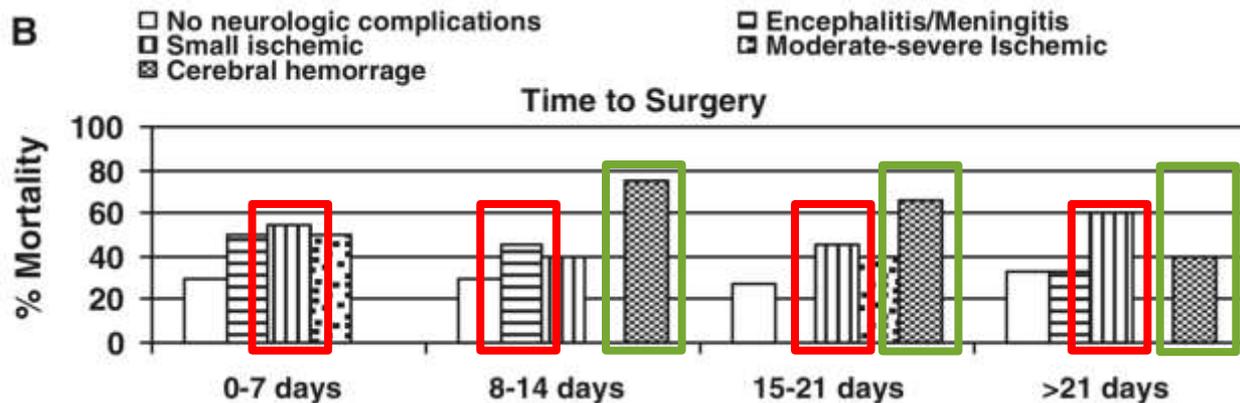
Barsic et al CID 2013

**Figure 2.** One-year survival for 198 patients undergoing surgery after ischemic stroke. Solid line, early surgery group; dashed line, late surgery group. P = .328. Abbreviations: ES, early surgery; LS, late surgery.

- Hémorragies intracrâniennes nouveau saignement dans :

- 50% des cas si chirurgie dans les 2 premières semaines,
- 33% la 3<sup>ème</sup> semaines et
- 20% après.

Mortalité : 75% si chirurgie dans les 4 semaines contre 40% si chirurgie >4 semaines



Garcia Cabrera et al circulation 2013

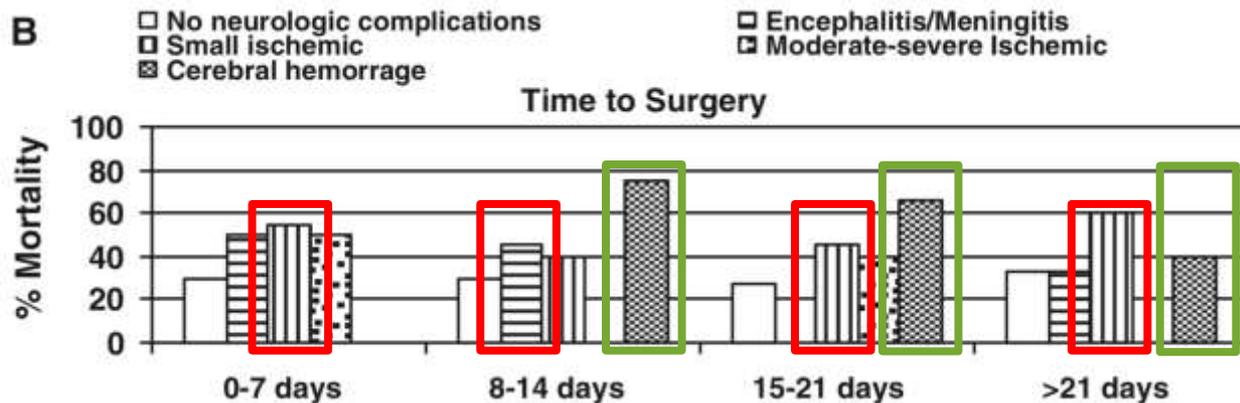
# Risque chirurgical et complications neurologiques

**Table 3. Current Endocarditis Management Guidelines**

Guideline	Year	Timing of Surgery		
		Silent Embolism/TIA	Ischemic Stroke	Hemorrhagic Stroke
AHA	2015	No delay (class IIb; LOE B)	No delay if neurological damage is not severe (class IIb; LOE B) At least 4 wk for major ischemic stroke (class IIa; LOE B)	At least 4 wk (class IIa; LOE B)
ESC	2015	No delay (class I; LOE B)	No delay for heart failure, uncontrolled infection, abscess, persistent high embolic risk in absence of coma (class IIa; LOE B)	>1 mo (class IIa; LOE B)
STS	2011	-	Delay of <4 wk for cardiac dysfunction, recurrent stroke or systemic embolism or uncontrolled infection despite adequate antibiotic therapy (class IIb; LOE C) At least 4 wk from the stroke, if possible, for major ischemic stroke (class IIa, LOE C)	At least 4 wk from the stroke, if possible (class IIa, LOE C)

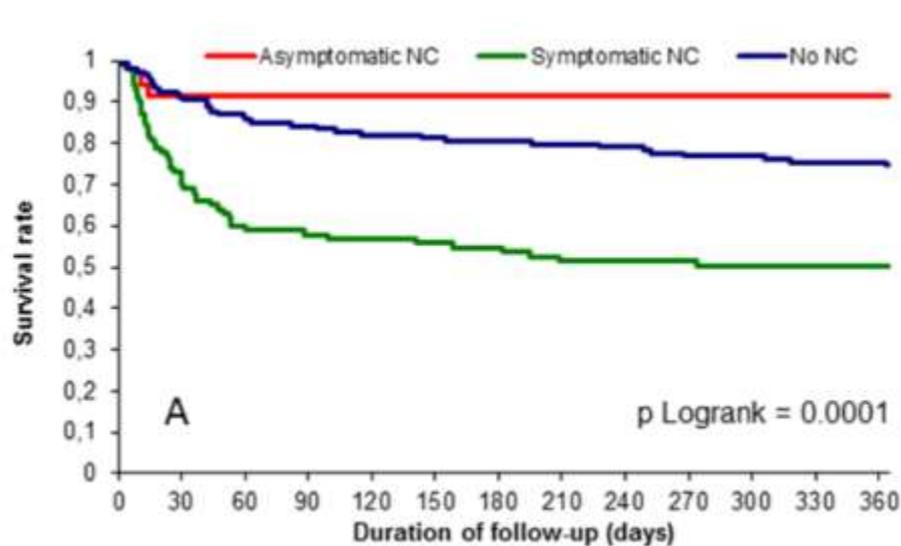
Table data from Baddour et al<sup>31</sup>, Habib et al<sup>35</sup>, and Byrne et al.<sup>36</sup>

- 33% la 3<sup>ème</sup> semaines et
- 20% après.



Garcia Cabrera et al circulation 2013

# Y a-t-il un intérêt à dépister les lésions cérébrales asymptomatiques?



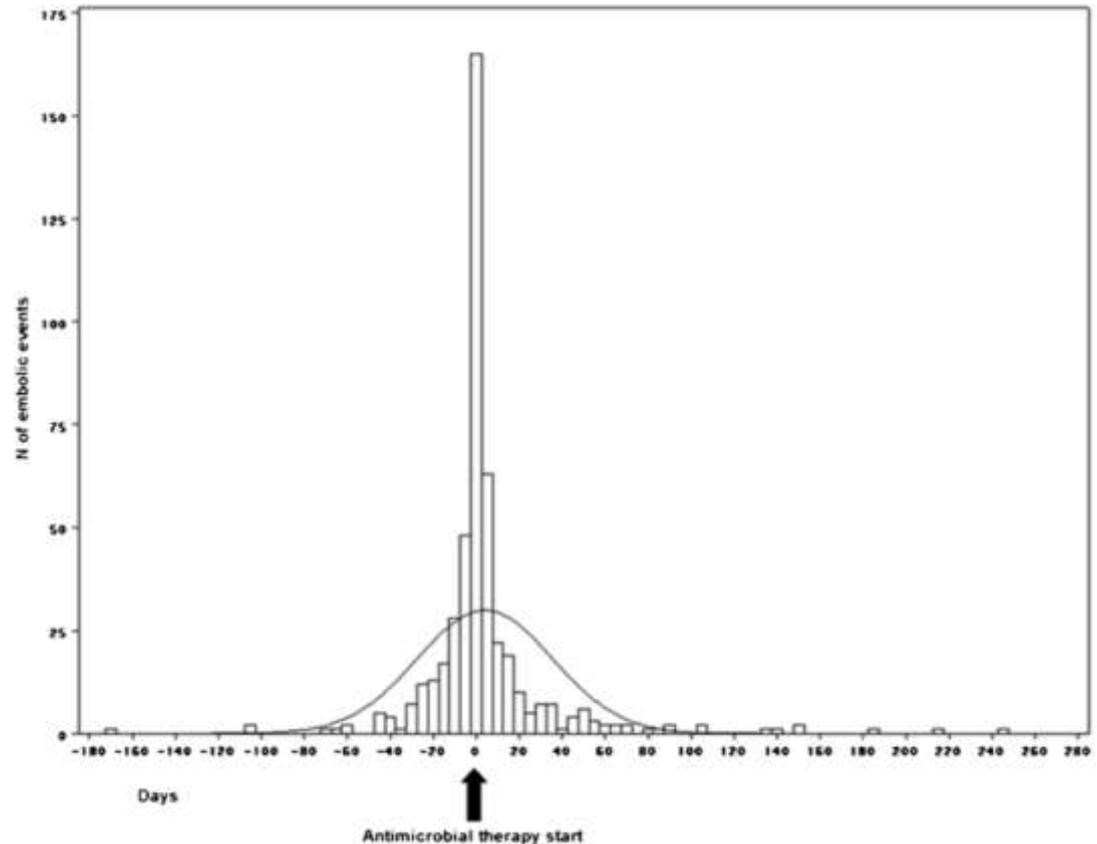
	AsNC (n=35)	SNC (n=100)	No NC (n=148)
Indication chirurgicale	29 (82,8%)	66 (66%)	101 (68,2%)
Indication chir pour PRE	17 (48,6%)	51 (51%)	38 (25,7%)
Chirurgie effectuée	27 (77%)	43 (43%)	80 (54%)

Fig 3. One-year survival curves of A) all patients with neuroimaging procedures

- Plus de chirurgie chez les patients asymptomatiques avec lésions neurologique.
- Moins de mortalité (8,6% AsNC vs 24,3% No NC  $p = 0.041$ )

# Inversement, en cas d'indication déjà validée, l'IRM ne doit pas retarder la PEC chirurgicale

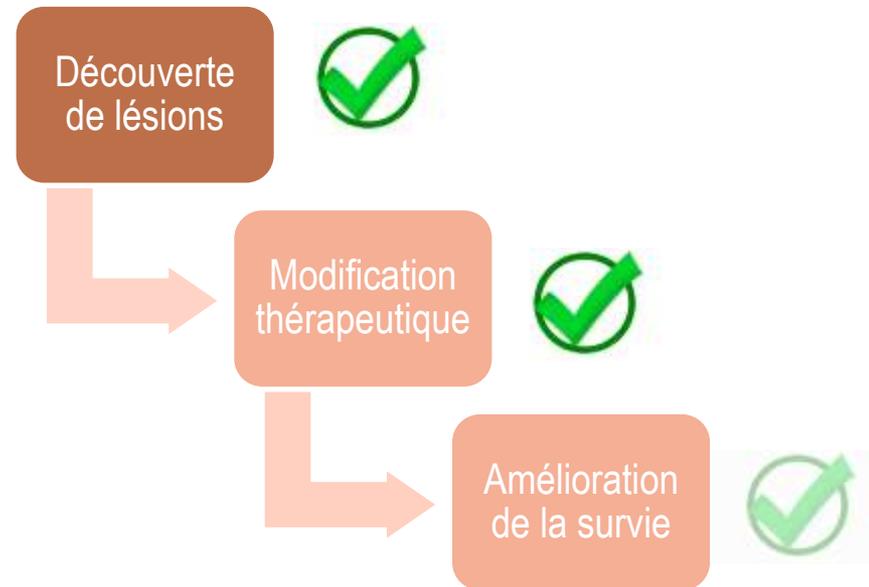
- 1456 épisodes d'endocardites infectieuses
- 15.5 embolies pour 1000 patient jours pendant la première semaine de traitement
- 3.7 épisodes per 1000 patient jours pendant la seconde semaine de traitement



**Figure 1** Timing of embolic events. Negative values represent days before the beginning of the antibiotic therapy; zero represents the day of the beginning of antibiotic therapy; positive values represent the days after the beginning of the antibiotic therapy.

# L'imagerie cérébrale

- **Un examen a privilégier chez le patient asymptomatique:**
  - à visée diagnostique IRM très supérieure au scanner cérébral ou TAP
  - À visée thérapeutique à privilégier en l'absence d'indication chirurgicale évidente.
- **En comparaison au scanner, un bénéfice probablement plus faible :**
  - chez les patients symptomatiques
  - chez les patients graves
  - chez les patients chez qui une prise en charge chirurgicale est indiquée (ne doit pas faire retarder la chirurgie)



# 18 FDG PET/CT (TEP/Scanner) : rentabilité extracardiaque?

Etude	Nombre d'épisodes	Design	Protocole	VN/VP/DIC	Type d'EI	Localisations EC	Localisations EC asymptomatiques	Porte d'entrée
Bonfigliani et al. 2013	71	Prospective Monocentrique	Régime Pas d'injection de PDCI	33/38/0	29/71 EI certaines (40,8%)	?	17/71 (23,9%)	ND
Saby et al. 2013	72	Prospective Monocentrique	Régime Pas d'injection de PDCI	0/72/0	30/72 EI certaines (41,6%)	8/72 (20%)	1/72 (1,4%)	5/72 (12,5%) Lésions coliques
Pizzi et al. 2015	92	Prospective Monocentrique	Protocole héparine Injection de PDCI	0/65/36	43/92 EI certaines (46,7%)	14/92 (15%)	10/92 (10,9%)	2/92 (2,2%)
Van Riet et al. 2010	25	Prospective Monocentrique	A jeun 4h Injection PDCI	15/10/0	EI certaines	1/25 (44%)	7/25 (28%)	ND
Orvin et al 2014	40	Prospective Monocentrique	Pas de régime Injection PDCI	32/8/14	EI certaines	17/40 (42,5%)	8/40 (20%)	4/40 (10%)
Asmar et al. 2014	72	Rétrospective Monocentrique	A jeun 6h Injection de PDCI	55/17/2	EI certaines	41/92 (56,9%)	17/72 (23,6%)	2 (2,8%)
Kester et al. 2014	47	Prospective Monocentrique	A jeun 6h Injection de PDCI	24/15/8	EI certaines	27/47 (57,4%)	15/47 (31,9%)	2 (2,1%) un cancer du colon et une sigmoïdite

- Cohorte de 47 patients appariés à des contrôles 2:1
- Localisations périphériques détectées dans 57.4% des cas (TEP) vs 18% chez les contrôles (sans TEP) p=0.0001
- Se 100%, Spé 80%, VPP 90%, VPN 100%
- Réduction du nombre de rechute (9,6 vs 4,2% p=0.25)

# TEP/Scanner : modification de la prise en charge? (1)

- Etude israélienne prospective
- 40 patients
- Mai 2010 et Juillet 2013
- Endocardites certaines uniquement
- 32 Valves natives et 8 valves prothétiques
- Matériel endovasculaire pour 14 patients (35%)
- PET/CT dans les 14 jours du diagnostic (médiane 5 jours)
- TDM avec injection de PDC
- Objectif principal : évaluer le rôle du TEP à propos des localisations extracardiaques

→ 75% de patients ayant au moins une anomalie EC au TEP

**TABLE 3. Study cohort <sup>18</sup>fluorodeoxyglucose–positron emission tomography/computed tomography (FDG-PET/CT) findings**

FDG-PET/CT findings	Total (%) n = 40
<b>Extra-cardiac</b>	38% asymptomatiques
<b>Embolic/metastatic infection</b>	17 (42.5)
Lung	1
Splenic	7
Brain	5
<b>Musculoskeletal</b>	8
Liver	3
<b>Concomitant infections</b>	12 (30)
Pneumonia	10
Osteomyelitis of the foot	1
Sternitis	1
<b>Non-infectious findings</b>	6 (15)
Colon mass/polyp	3
Thyroid gland nodule	2
Lung nodules	1
<b>Possible portal of entry</b>	4 (10)
New implanted epicardial lead	1
Colonic polyp ( <i>Streptococcus bovis</i> bacteraemia)	1
Diabetic foot—osteomyelitis	1
Infected line	1
<b>Cardiac/vascular</b>	2 valves prothétiques
<b>Valvular</b>	2/34 (5.9)
Implantable device electrode	1/40 (2.5)
Ascending aorta graft/stent	3/40 (7.5)

Numbers are for PET findings (a patient may have had more than one finding).

# TEP/Scanner : Modification de la prise en charge? (2)

- **Modifications thérapeutiques chez 35% des patients:**
  - 27,5% : traitement antibiotique prolongé
  - 15% : modification de l'attitude chirurgicale (y compris retrait d'un dispositif endovasculaire)
  - 7,5% : annulation d'une procédure d'extraction (2PM/1LVAD)

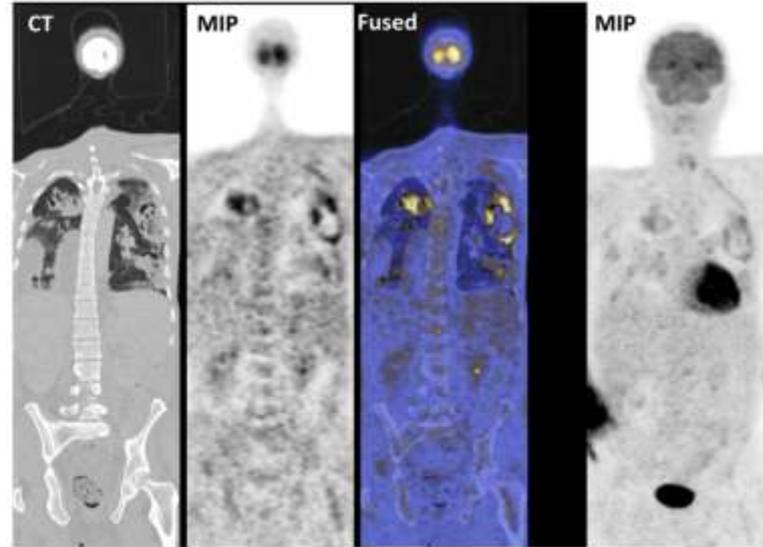


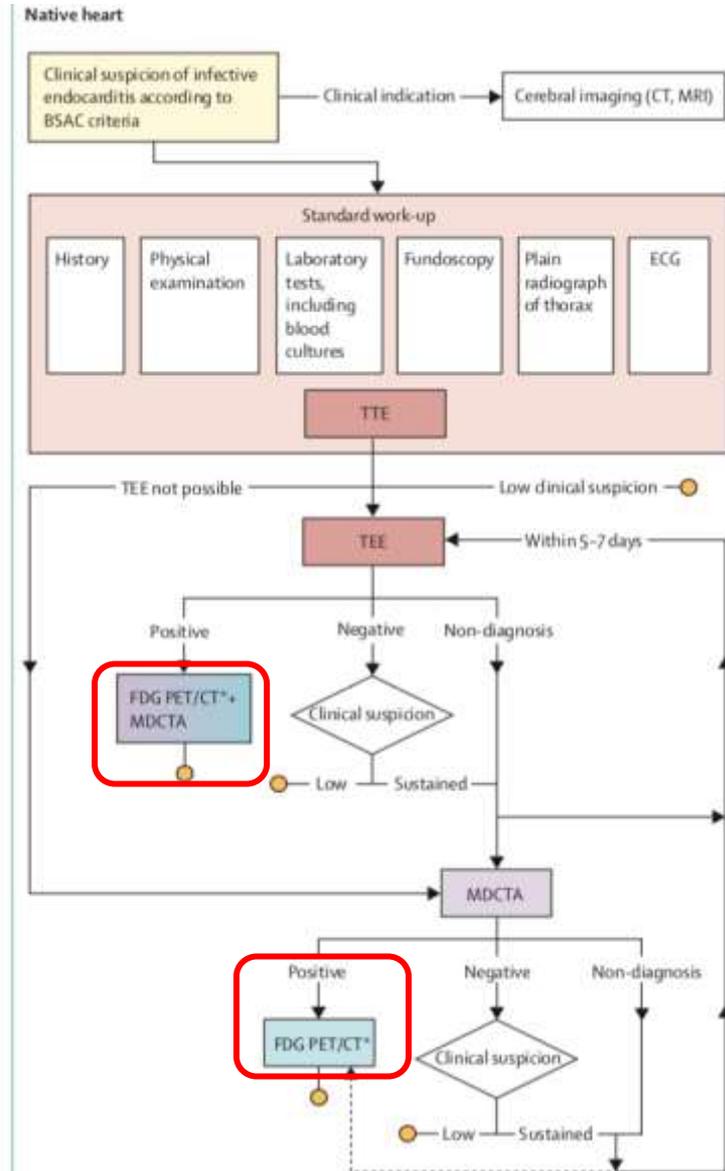
FIG. 2. Example of positive <sup>18</sup>fluorodeoxyglucose–positron emission tomography/computed tomography (FDG-PET/CT) for extra-cardiac metastatic infection in a 44-year-old drug abuser with right-sided infective endocarditis demonstrates bilateral lung cavitary infections. The FDG-PET/CT images are presented as cranial sections in CT, fused and attenuation-corrected maximal intensity projection images.

Clinical Microbiology and Infection © 2014 European Society of Clinical Microbiology and Infectious Diseases. Published by Elsevier Ltd. All rights reserved. CMI 21, 69–74

Extra-cardiac	
Embolic/metastatic infection	17 (42.5)
Lung	1
Splenic	7
Brain	5
Musculoskeletal	8
Liver	3
Possible portal of entry	
New implanted epicardial lead	4 (10)
Colonic polyp ( <i>Streptococcus bovis</i> bacteraemia)	1
Diabetic foot—osteomyelitis	1
Infected line	1

# TEP/Scanner: quelle place en 2018?

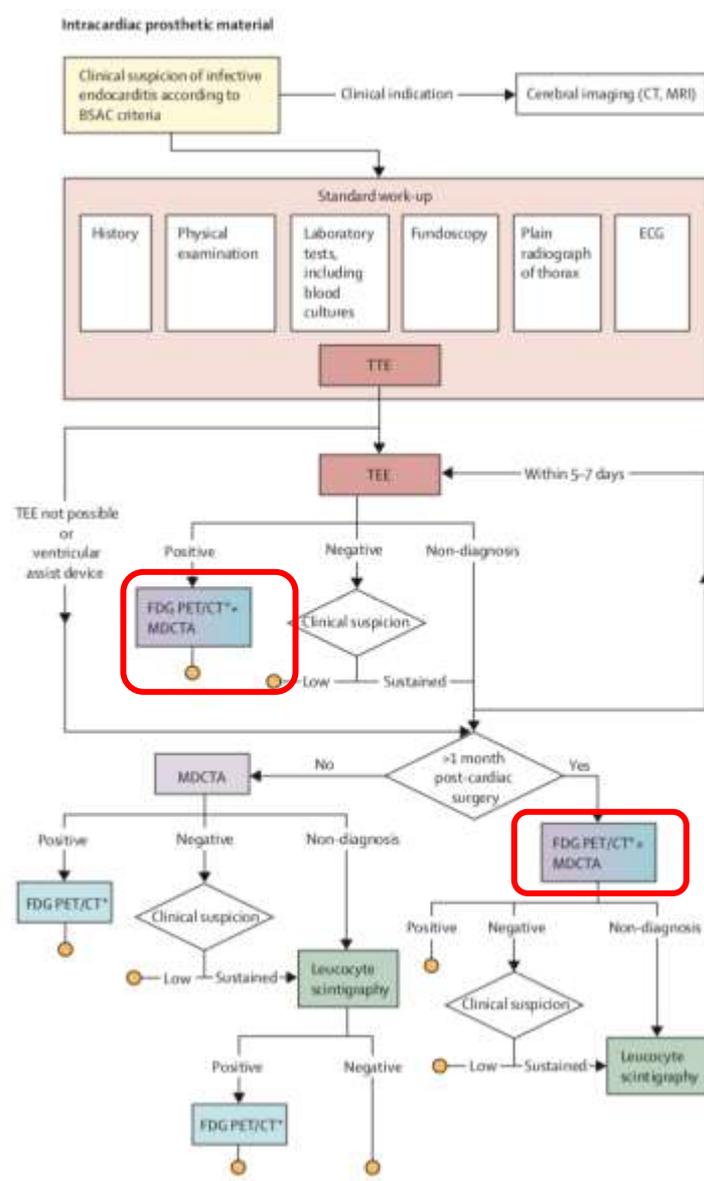
- **Valves natives :**
  - Pour faire le bilan d'extension



# TEP/scanner : quelle place en 2018?

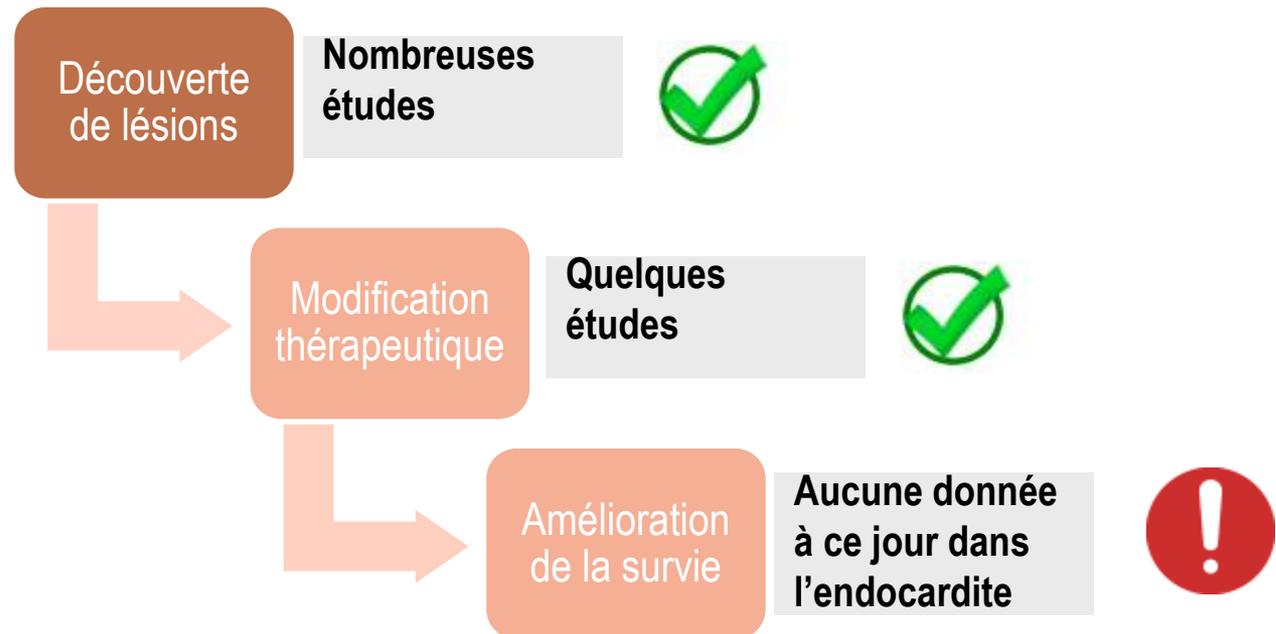
- **Valves natives :**
  - Pour faire le bilan d'extension
- **Valve prothétiques :**
  - Pour poser le diagnostic ET faire le bilan d'extension

We propose addition of  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT to the diagnostic work-up of **all cases** with proven native valve endocarditis and intracardiac prosthetic material-related infective endocarditis to identify extracardiac complications. For this reason  $^{18}\text{F}$ -FDG PET/CT should be



# Les interrogations qui persistent autour du TEP-Scanner

- Etudes hétérogènes qui expliquent une variabilité importante
- Pertinence des lésions retrouvées :
  - SPD? Lésions spléniques? Lésions pulmonaires? Porte d'entrée?
- Pertinence des modifications thérapeutiques? Bénéfice sur la survie?
- PET/CT et bactériémies : une question différente explorée par TEPSTAR



# TEPvENDO et localisations extracardiaques : quelles réponses aux interrogations?

**Cf. présentation précédente**

**Donc...**

**Quel bilan d'extension  
systématique dans  
l'endocardite?**



**Quel bilan d'extension pour quel  
patient dans l'endocardite  
infectieuse ?**

# Vers un bilan d'extension personnalisé

- **Scanner TAP et Cérébral**

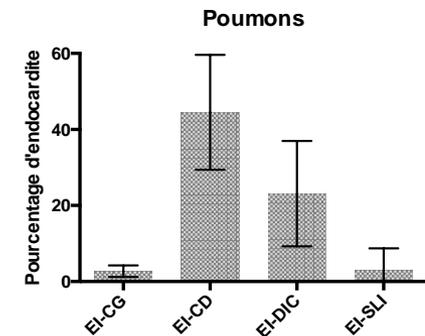
- Patients graves.
- Patients **symptomatiques**.
- Scanner thoracique et endocardites du cœur droit

- **IRM cérébrale**

- Intérêt pour le diagnostic.
- Patients **asymptomatiques**.
- Ne doit pas retarder la prise en charge chirurgicale si elle est déjà indiquée.

- **TEP Scanner**

- dans la démarche diagnostique si valve prothétique ou chez les patients porteurs de prothèses vasculaires : **matériel étranger**.
- À discuter pour les autres populations de patients



# Vers un bilan d'extension personnalisé... et discuté lors d'une concertation pluridisciplinaire

- **Un des rôle de « l'endocarditis team »?**
- **RCP hebdomadaire depuis 2013 avec :**
  - Anesthésistes/réanimateurs
  - Cardiologues
  - Chirurgiens thoraciques,
  - Infectiologues
  - Microbiologistes
  - Nucléaristes



# Quelles lésions asymptomatiques pour quelles modifications thérapeutiques?

Tableau : répartition des lésions asymptomatiques détectées au TEP-Scanner parmi les études déjà publiées.

	Spondylodiscites	IPV	Digestives	Pulmonaire	Splénique	Autres (non EC)
Van riet et al.	1	0	0	1	6	Art. fémoral, Art. sousclavière, rein
Kestler et al.	5	3	2	3	1	0
Asmar et al.	7 (les 7 étaient asymptomatiques)	1	5	1	1	Une lésion iliopsoas, Une lésion hépatique, 1 polype des VAS
Saby et al.	1 (4 SPD symptomatiques)	0	0	0	0	0
Bonfiglioni et al.	6	0	0	7	1	2 cas d'ostéites sternales, 1 cas d'ostéochondrite avec abcès
Pizzi et al.	4	0	0	2	7	1 rénal
<b>Total</b>	<b>24</b>	<b>4</b>	<b>7</b>	<b>14</b>	<b>16</b>	<b>12</b>

