

Place de la segmentectomie en 2022 dans le cancer du poumon

17eme rencontre AFMP Egypte, du 1^{er} - 5 juin 2022



P Bonnette
Paris



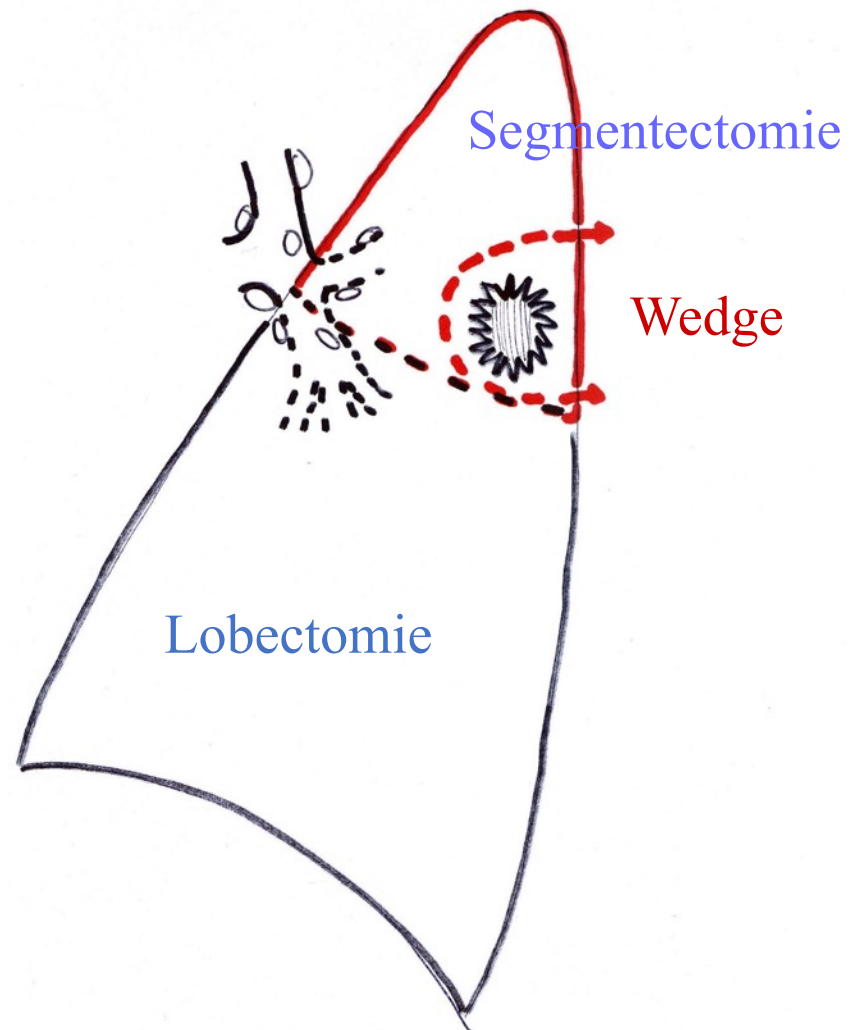
CBNPC au stade précoce

- T (le + grand diamètre en fenêtré parenchymateuse)
 - Tis carcinome in situ
 - T1a $\leq 1\text{cm}$
 - T1b $>1\text{cm}$, $\leq 2\text{cm}$
 - T1c $>2\text{cm}$, $\leq 3\text{cm}$
- N0: scanner TEP

	Nbre	Sensibilité	Spécificité	VPP	VPN
Scanner	3438	0,75	0,82	0,56	0,83
PET	1045	0,84	0,89	0,79	0,93

Types d'exérèse

- Lobectomie **L**
- Résection «sub-lobaire» SL
 - Résection atypique **W**
 - Segmentectomie **S**

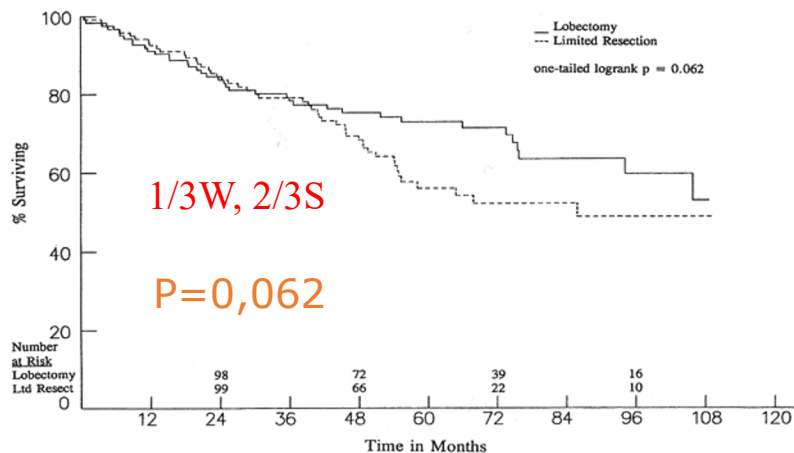


essai randomisé LCSG 1995

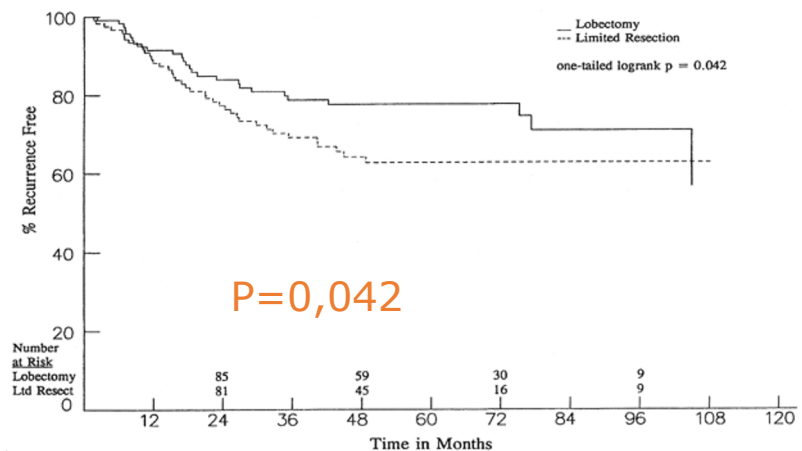
T1N0 Lobectomie VS résection sublobaire

- Inclusions 1982-1988 (bilan limité) marge de 2cm demandée
- 125 lobectomies 122 résections sublobaire (82S 40W)
- Suites proches: L 6VA et 2 décès, SL 1 décès

•Survie



•Délai jusqu'à rechute (hors second cancer)

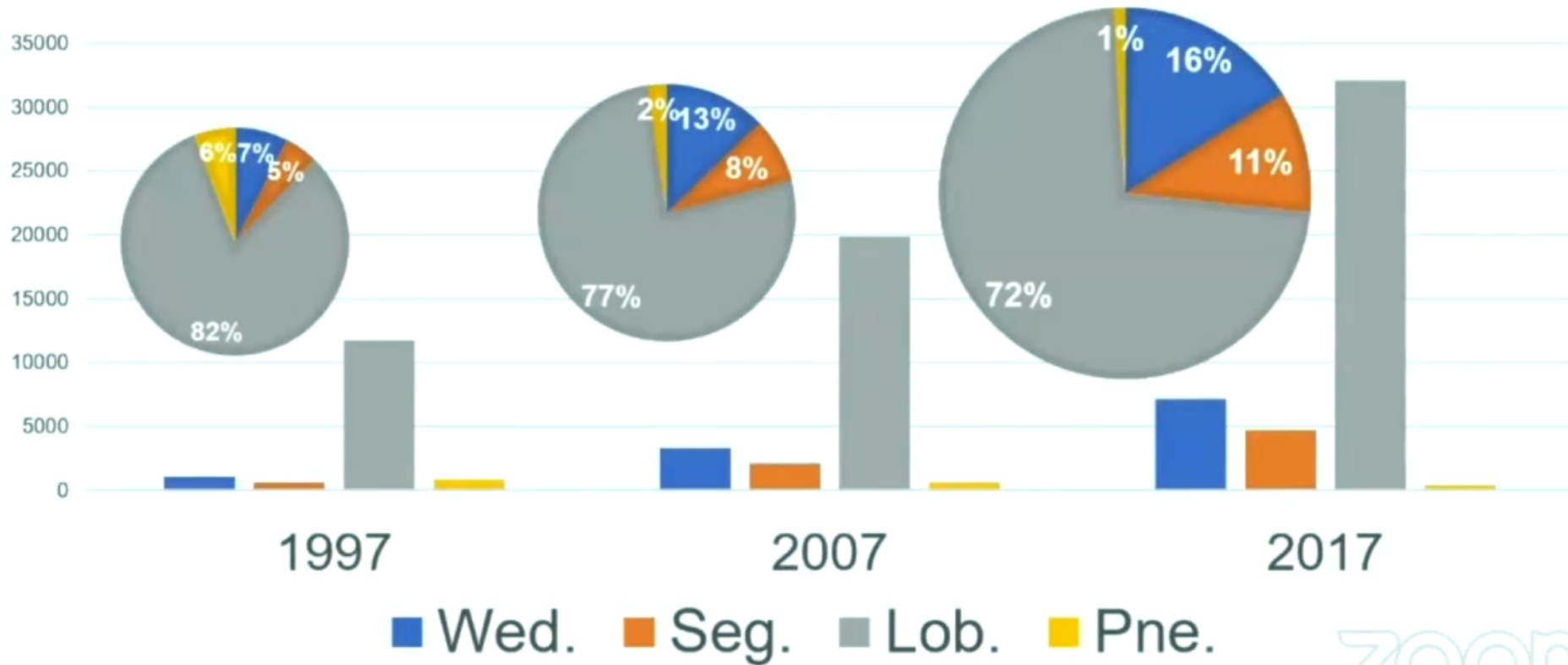


Recommendations ASTRO ASCO 2017

Recommendations

For standard operative risk patients with stage I NSCLC, SBRT is not recommended outside of a clinical trial. Lobectomy with systematic lymph node evaluation remains the recommended treatment, although a sublobar resection may be considered in select clinical scenarios. Recommendations are provided

Progression des Wedges et segmentectomies



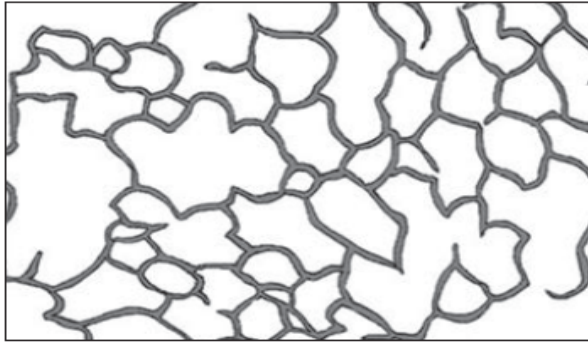
Métaanalyse Segmentectomie vs lobectomie 22études

Bao EJCTS 2014;46:1-7

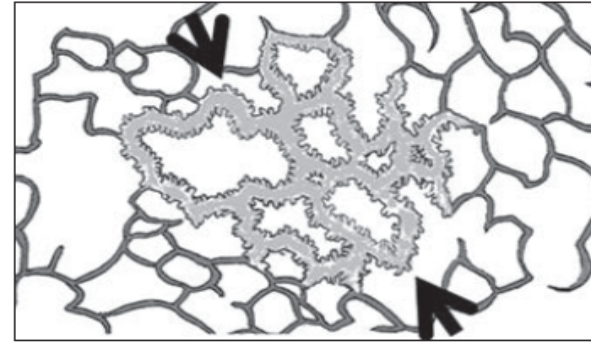
Series	Survival	Comparison of survival			
		HR	95% CI	P-value	
I	OS/CSS	1.20	1.04–1.38	0.011	
IA	OS/CSS	1.24	1.08–1.42	0.002	
IA (2–3 cm)	OS/CSS	1.41	1.14–1.71	0.001	L>S
IA ($\leq$ 2 cm)	OS/CSS	1.05	0.89–1.24	0.550	L=S

Classification des adénocarcinomes

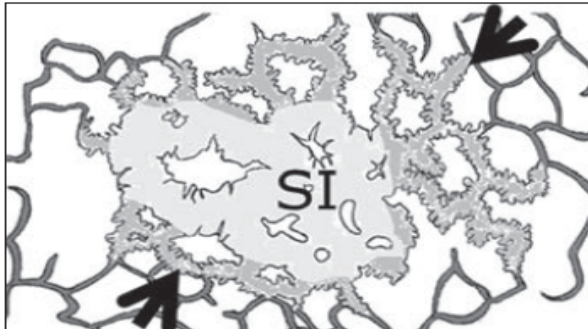
In situ <3cm **AIS**



A



B



C



D

Mini-invasif
(<3cm, invasion<5mm)

MIA

Invasif
(invasion>5mm)

IA

Les « opacités en verre dépoli » (GGO) persistantes et la classification des adénocarcinomes

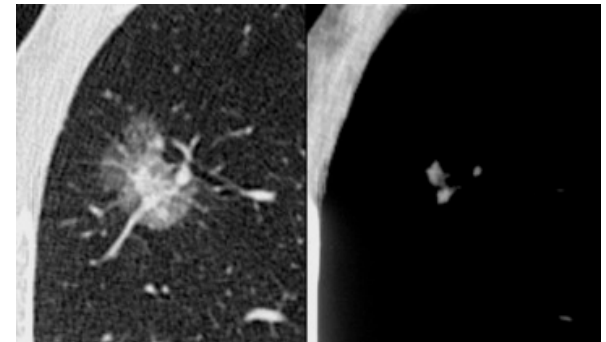
Travis JTO 2011;6:244-285

- GGO pur entre 1 et 3 cm: probable “adénocarcinome in situ” (AIS)
- GGO < 3 cm contenant une consolidation de moins de 5mm: probable “adénocarcinome mini invasif” (MIA)

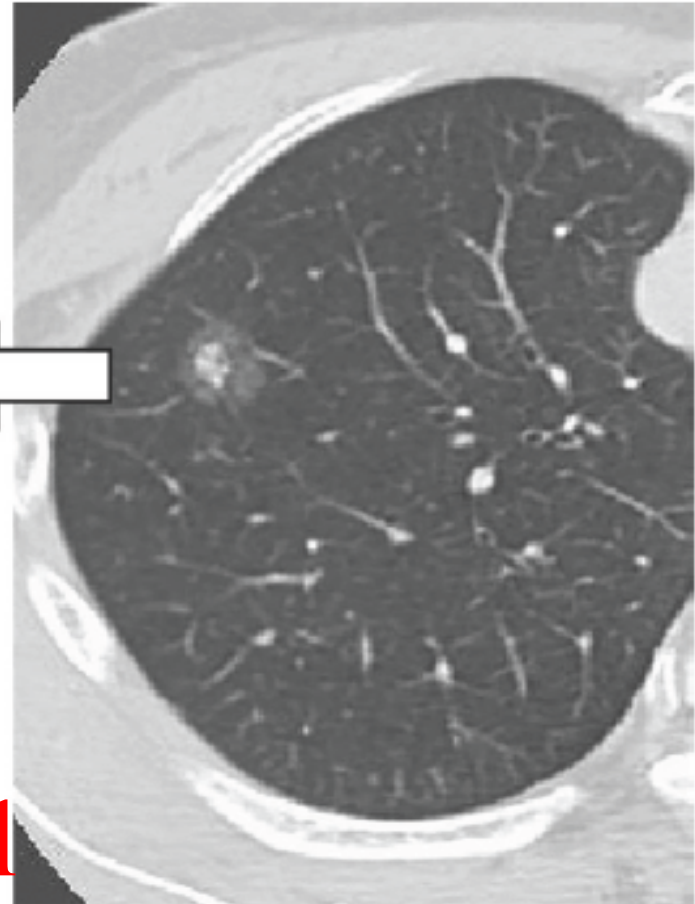
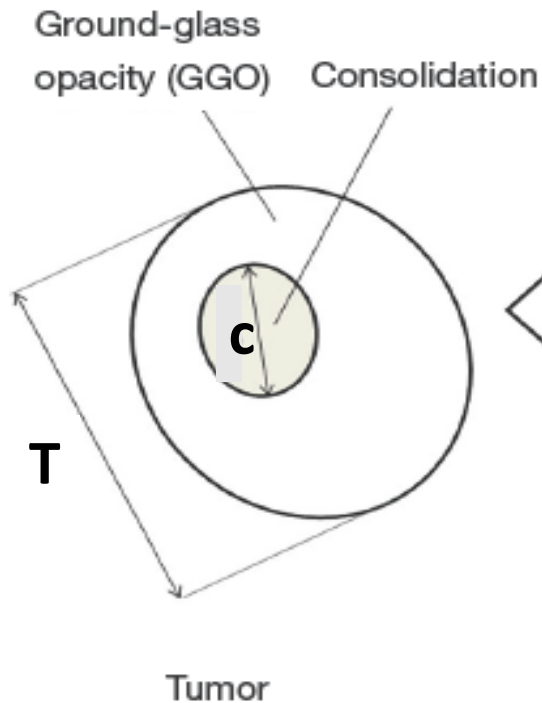


GGO pur
AIS?

GGO et
zone dense < 50%
MIA?



Opacités en verre
dépoli (GGO)
%Part solide



C/T consolidation/total

Segmentectomies: pour qui?

Sans facteurs de risques

Avec facteurs de risques

Stratégie d'études du JCOG

(japan clinical oncology group)

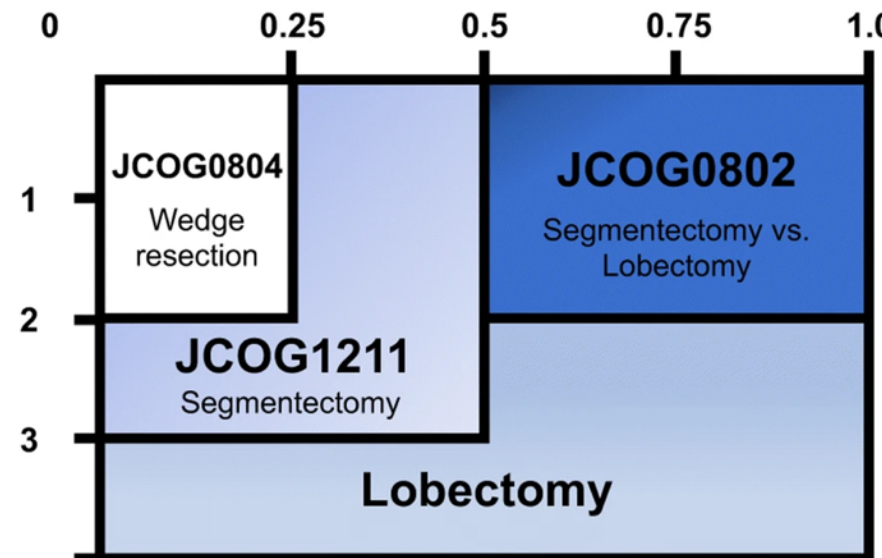
- Suite à l'étude de survie des lobectomies pour adénocarcinome périphériques cT1N0 (545 cas JCOG 0201*)
- Le JCOG a entrepris 3 essais **0802** (randomisé), **0804**, **1211**(en cours)
 - Pour les tumeurs <2cm, et entre 2 et 3cm
 - selon le rapport C/T (<à 0,25, entre 0,25 et 0,5, et > à 0,5)

C/T

Taille en fenêtrage parenchymateuse

2cm

3cm



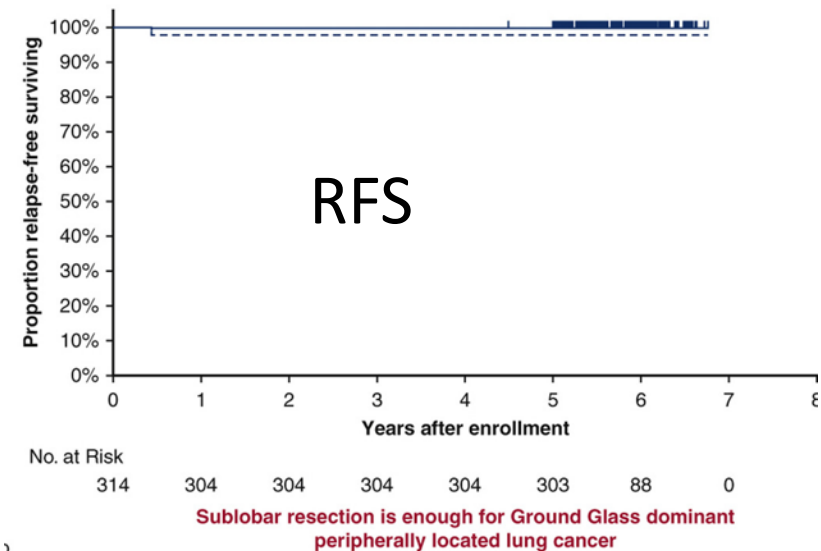
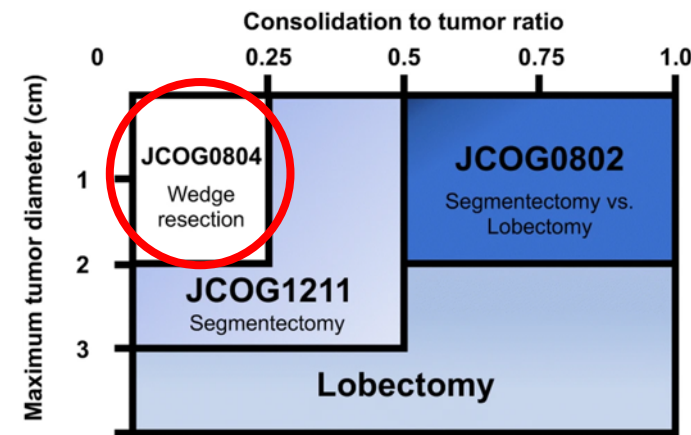
*Suzuki K *J Thorac Oncol.* 2011;6: 751–756
Asamura H *J Thorac Cardiovasc Surg* 2013;146:24-30

JCOG 0804: Wedge

(non randomisé)

- 2009-2011 314 cancers <2cm C/T <0,25
- 258W 56S
- survie sans récurrence 5ans 99,7%
- Complications grade 3 5,4%

Suzuki J JTCVS 2022 submitted



JCOG0802 trial

- Clinical stage IA peripheral NSCLC or suspected nodule
- Maximum tumor diameter ≤ 2 cm
- CTR >0.5

Lobectomy
N=554

Segmentectomy
N=552

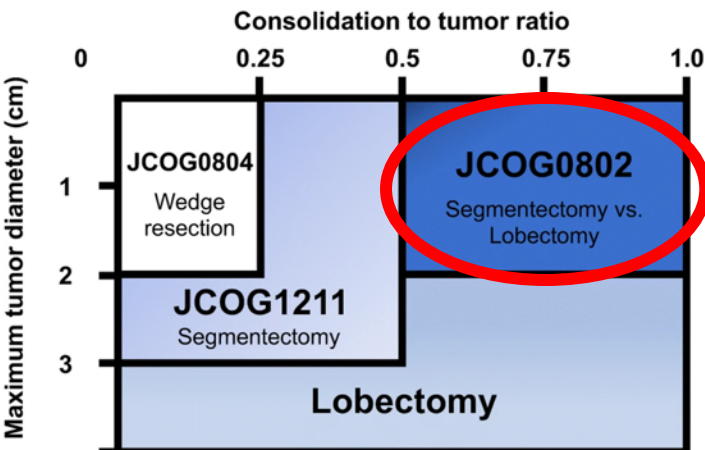
Primary endpoint

- Overall survival (OS)

Secondary endpoints

- Postoperative respiratory function (6M, 1Y)
- Relapse-free survival (RFS)
-

Non-inferiority design trial



J Thorac Cardiovasc Surg 2019;158:895-907

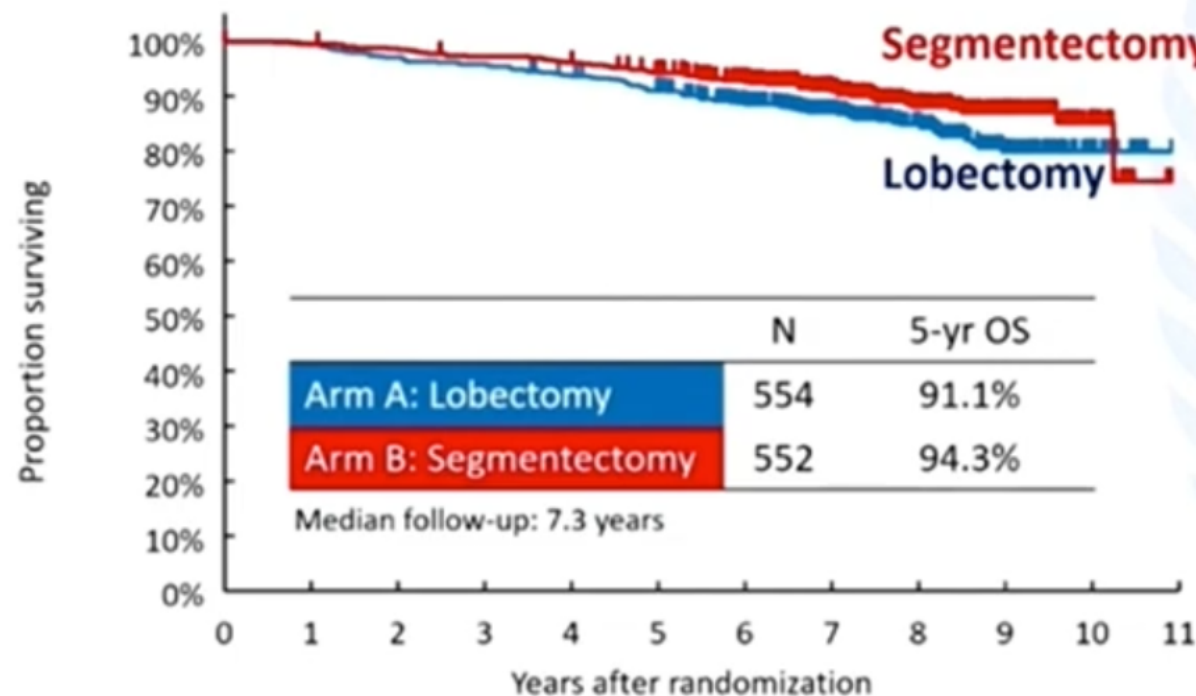
zoo

JCOG0802 morbi-mortalité

	Lobectomies n=554	Segmentectomies n=552	
Mortalité	0	0	
Complications grade $\geq$ 2	26,2%	27,4 %	NS
Fuites aériennes	3,8%	6,5%	P=0,04

Suzuki J JTCS 2019;158: 895-907

Result 1. Overall survival (primary endpoint)



HR: 0.663

95% CI: 0.474–0.927
one-sided

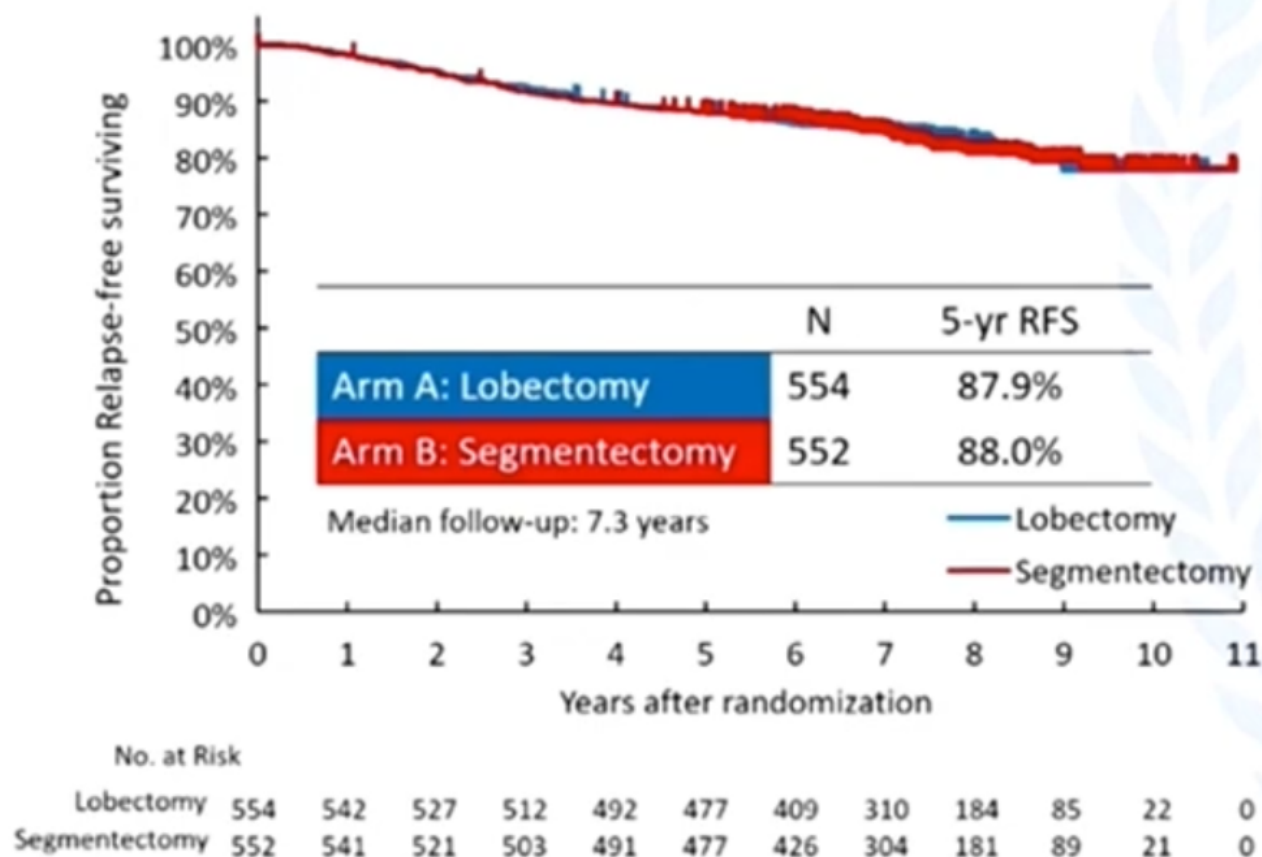
P < 0.0001 for non-inferiority

P = 0.0082 for superiority

No. at Risk

Lobectomy	554	550	537	530	515	495	426	322	190	90	23	0
Segmentectomy	552	549	543	534	528	512	457	332	202	104	25	0

Result 4. Relapse-free survival (RFS)



HR: 0.998
95% CI: 0.753–1.323
P = 0.9889

Result 5. Recurrence pattern

- Proportion of local recurrence = loco-regional +/- distant recurrence among all enrolled patients.

Recurrence location	Arm A: Lobectomy (N=554)	Arm B: Segmentectomy (N=552)	P value*
Total	44 (7.9%)	67 (12.1%)	0.0214
Loco-regional	17 (3.1%)	38 (6.9%)	
Distant	14 (2.5%)	7 (1.3%)	
Loco-regional + distant	13 (2.3%)	20 (3.6%)	
Unclassified	0	2	
Proportion of local recurrence	30 (5.4%)	58 (10.5%)	0.0018

*Fisher's exact test

Discussion. Causes of death

Causes of death	Arm A: Lobectomy (N=554)		Arm B: Segmentectomy (N=552)
Total	83 (14.9%)	>	58 (10.5%)
Lung cancer death	28 (5.1%)	=	26 (4.7%)
Other death	52 (9.4%)	>	27 (4.9%)
Other cancer including second lung cancer	31 (5.6%)	>	12 (2.2%)
Non-malignant disease	21 (3.8%)	>	15 (2.7%)
Respiratory disease	8		4
Cerebrovascular disease	7		2
Cardiovascular disease	4		4
Others	2		5
Unknown	3		5

Result 3.

Postoperative respiratory function (key secondary endpoint)

FEV1.0 (mL)	Arm A: Lobectomy (N=554)	Arm B: Segmentectomy (N=552)	Difference	P value*
Post-op 6M	N=454	N=492		
Median	-13.1%	-10.4%	2.7%	<0.0001
Range	-63.8% to 53.5%	-48.6% to 27.9%		
Post-op 1Y	N=526	N=528		
Median	-12.0%	-8.5%	3.5%	<0.0001
Range	-57.1% to 49.6%	-37.0% to 30.0%		

Difference at post-op 1Y was smaller than expected criteria (10%).

FEV1.0, forced expiratory volume in 1.0

*Wilcoxon's rank sum test p-value

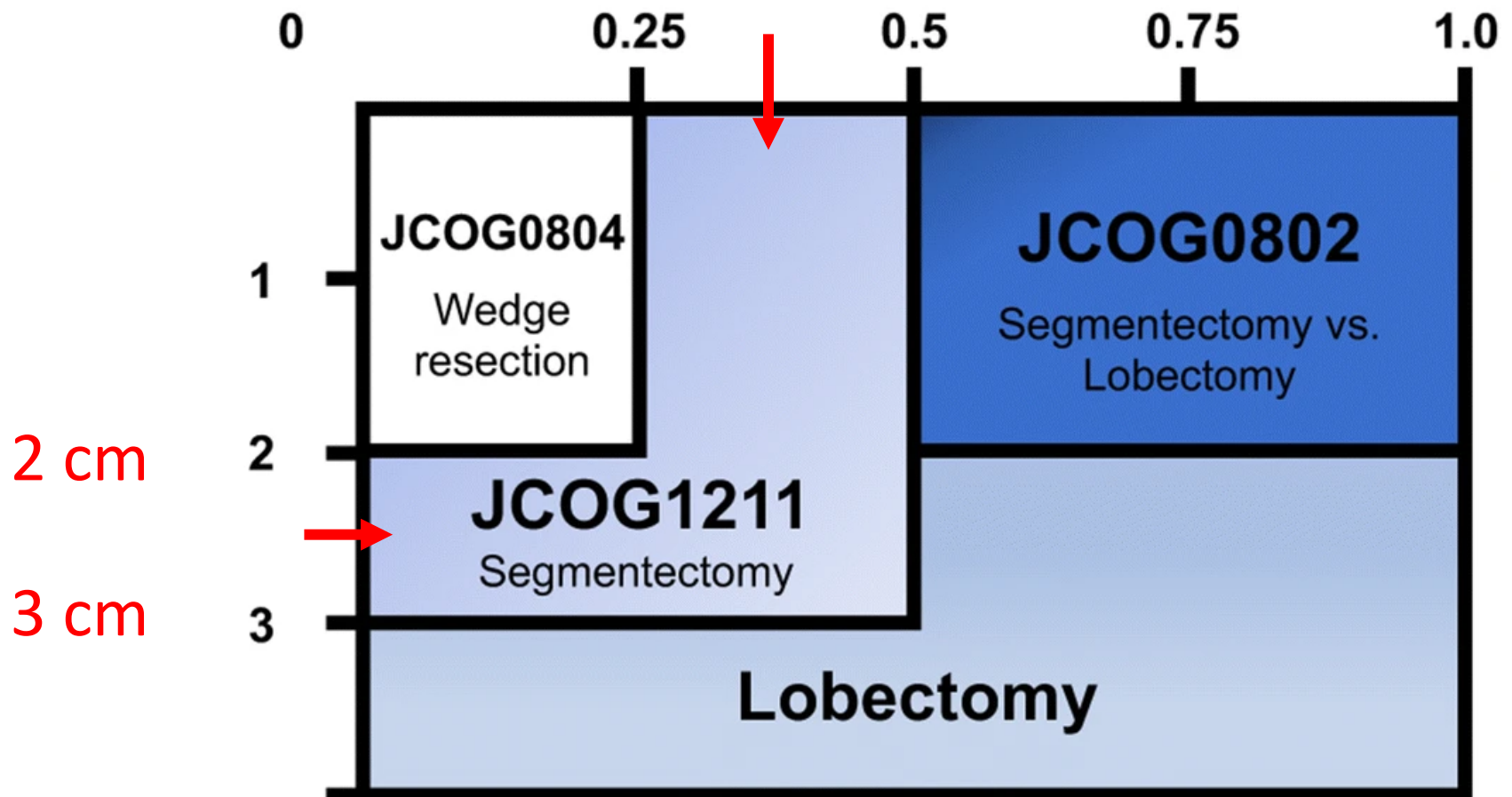
Autres essais T1a-b N0 périphérique en cours

- CALGB 140503 ≤ 2 cm périphérique
 - Lobectomie vs **sublobaire (wedge(58%) et segments)**

- Européen (germanophones) ≤ 2 cm
 - **Lobectomie** (n=54 VATS 43%)
 - vs **segmentectomie** (n=54 VATS 22% et 8 lobectomies)

JCOG 1211 en cours, non randomisé

C/T



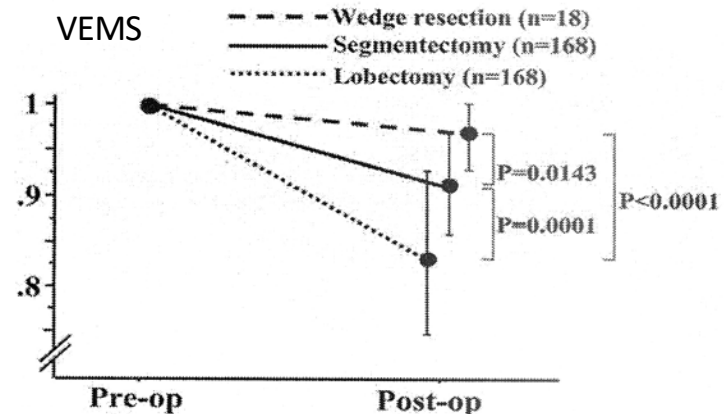
Quelle attitude en 2022?

La segmentectomie est-elle validée pour les tumeurs majoritairement solides de <2cm?

Le Wedge pour les opacités en verre dépoli <2cm avec C/T <0,25?

Segmentectomy pour fonction altérée

- Bilan EFR + GDS
- Scintigraphie de perfusion quantifiée si VEMS bas
- Epreuves d'effort dans les cas limites VO2Max (reflet pulmonaire, cardiaque et périphérique)
- Facteurs de risque
 - VEMS ppo < 30 % théo
 - DLCO ppo < 40% théo
 - PO2 < 50mmHg ?
 - PCO2 > 45mmHg
 - Age > 75



Okada JTCS 2006;132:769-75

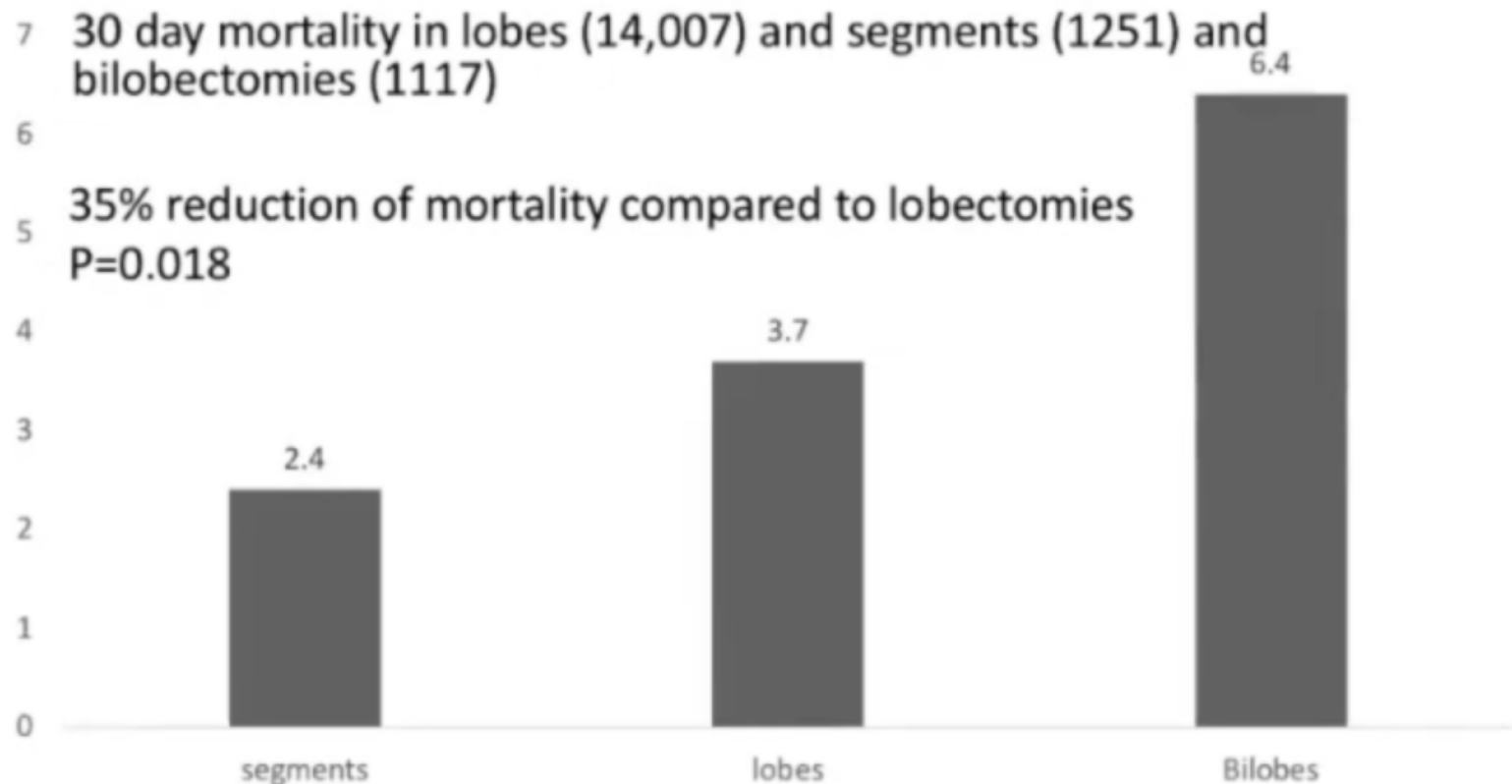
**Anatomic Segmentectomy for Stage I Non-Small
Cell Lung Cancer in the Elderly**
Kilic A, et al., Ann Thorac Surg 2009;87:1662– 8

Risque lié à l'âge

- Objective; aged > 75 years, segmentectomy n = 78, lobectomy = 106 (2002 – 2007)
- Primary outcome; perioperative morbidity and mortality, hospital course, recurrence patterns, survival

	Segmentectomy	Lobectomy	p
Operative mortality	1.3%	4.7%	0.24
Major complications	11.5%	25.5%	0.02
Median hospital stay	7 days	6days	NS
Surgery time	139 min.	126 min.	< 0.01
Blood loss	198 ml	323 ml	< 0.01
Number of dissected lymph nodes	7	15	< 0.01

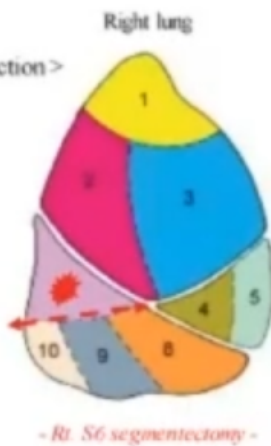
Perioperative outcomes of segmentectomies versus lobectomies in high-risk patients: an ESTS database analysis



Segmentectomies simples et complexes

A
< 1 segment resection >

Nelson



B
< 1 segment resection >
~ e.g., ~

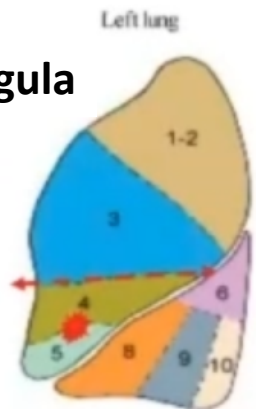


< 2 segments resection >

culmen



Lingula



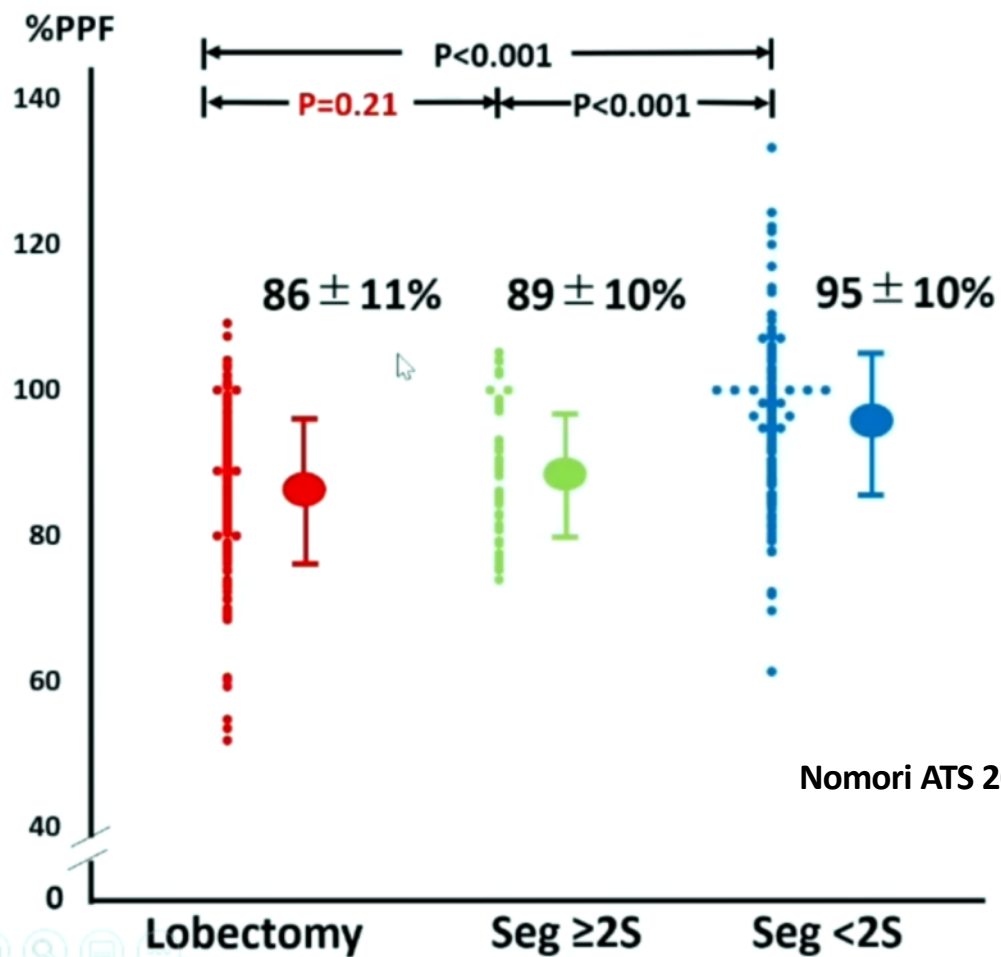
< 2 segments resection >
~ e.g., ~



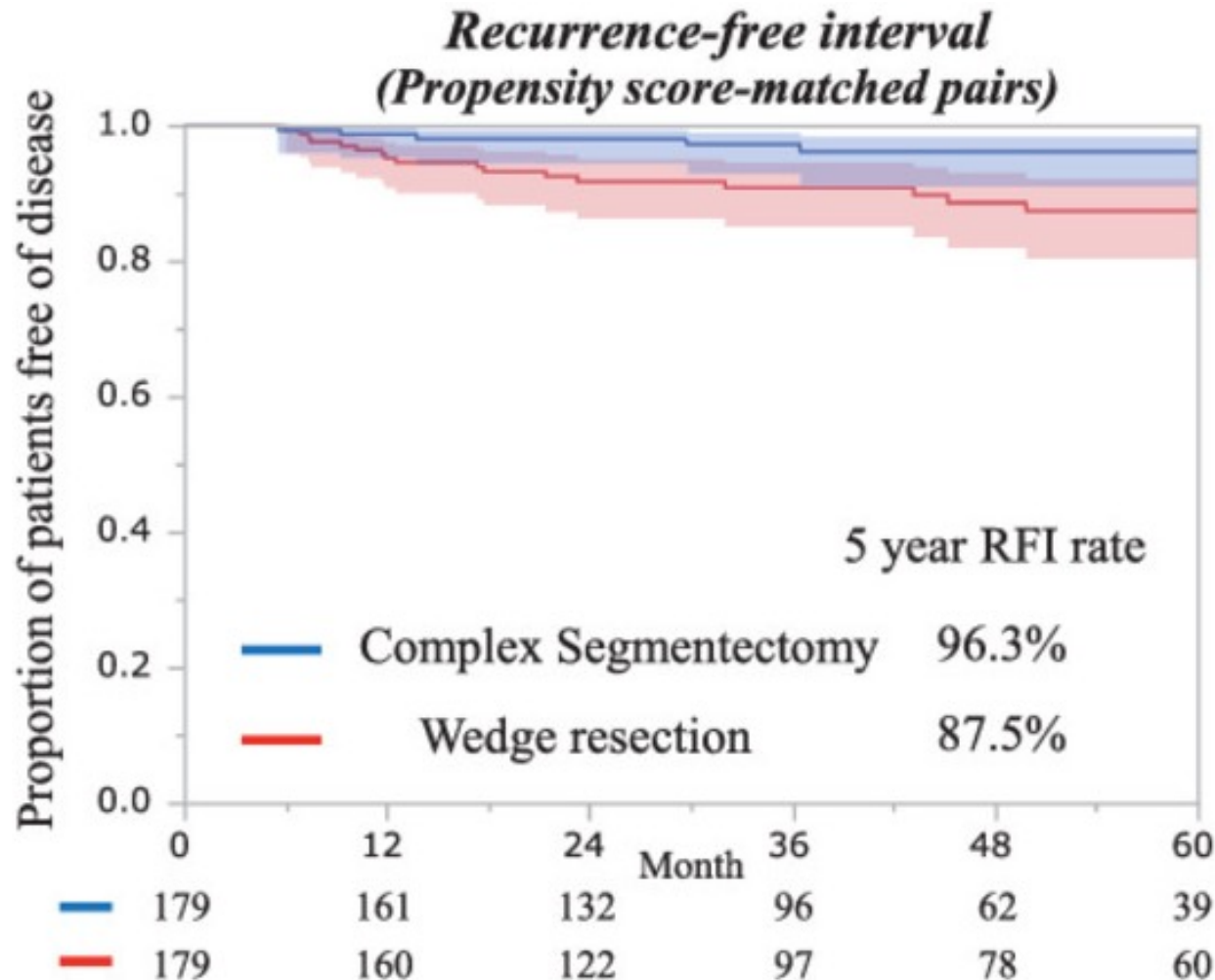
Simples

Complexes

Percentage of preserved pulmonary function (%PPF)



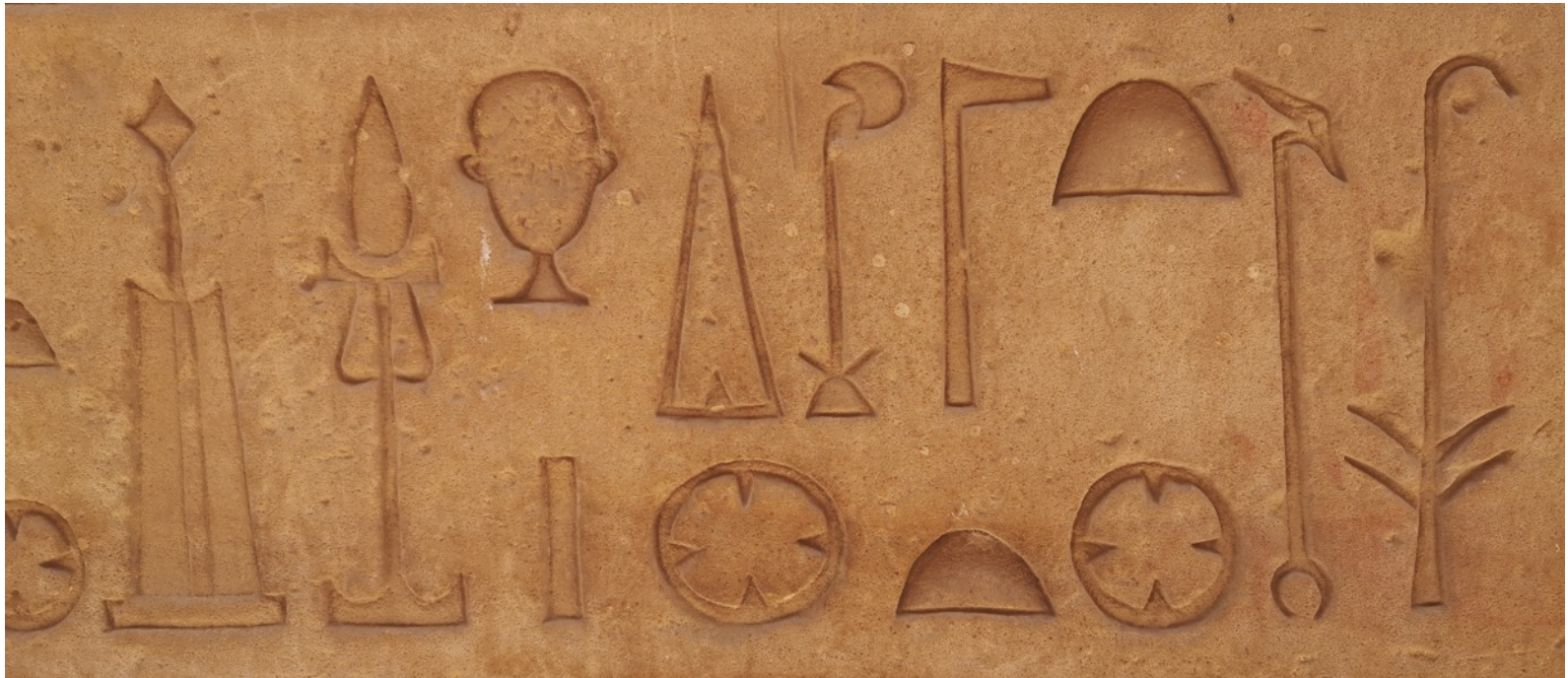
La segmentectomie complexe expose à moins de rechutes
que le wedge pour les cT1AN0 solides
(analyse en score de propension (n=179X2))



Segmentectomies: comment?

Voies ouvertes

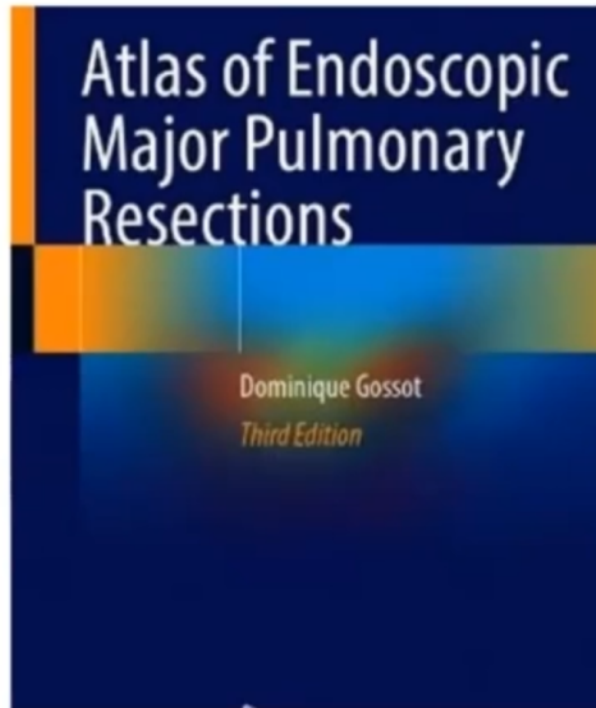
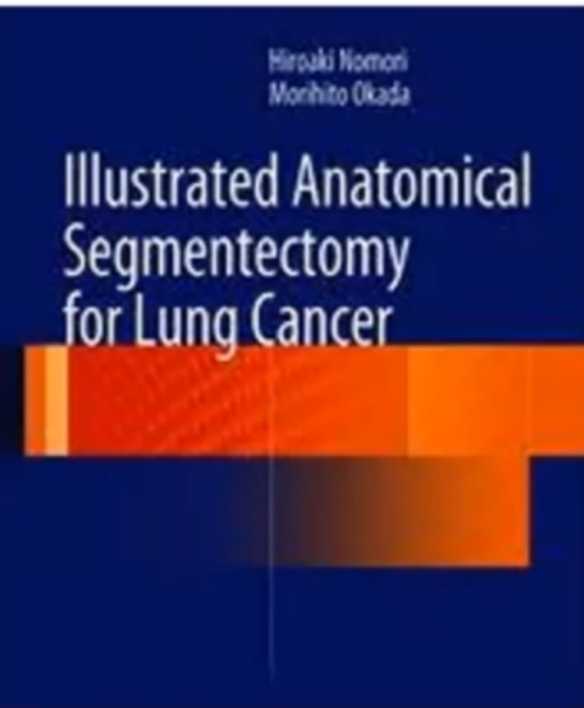
en déclin depuis les ptolémées



Vidéo et Robot: outils d'aide

- Anatomie vasculo-bronchique des segments
- Repérage des plans intersegmentaires
- Calcul des marges

L'anatomie segmentaire et sous-segmentaire: Livres de référence



- Atlas of Endoscopic Major Pulmonary Resections: D. Gossot
- Illustrated Anatomical Segmentectomy for Lung Cancer: H. Nomori and M. Okada

Logiciels de reconstruction 3D+++ de l'anatomie du patient à partir du scanner



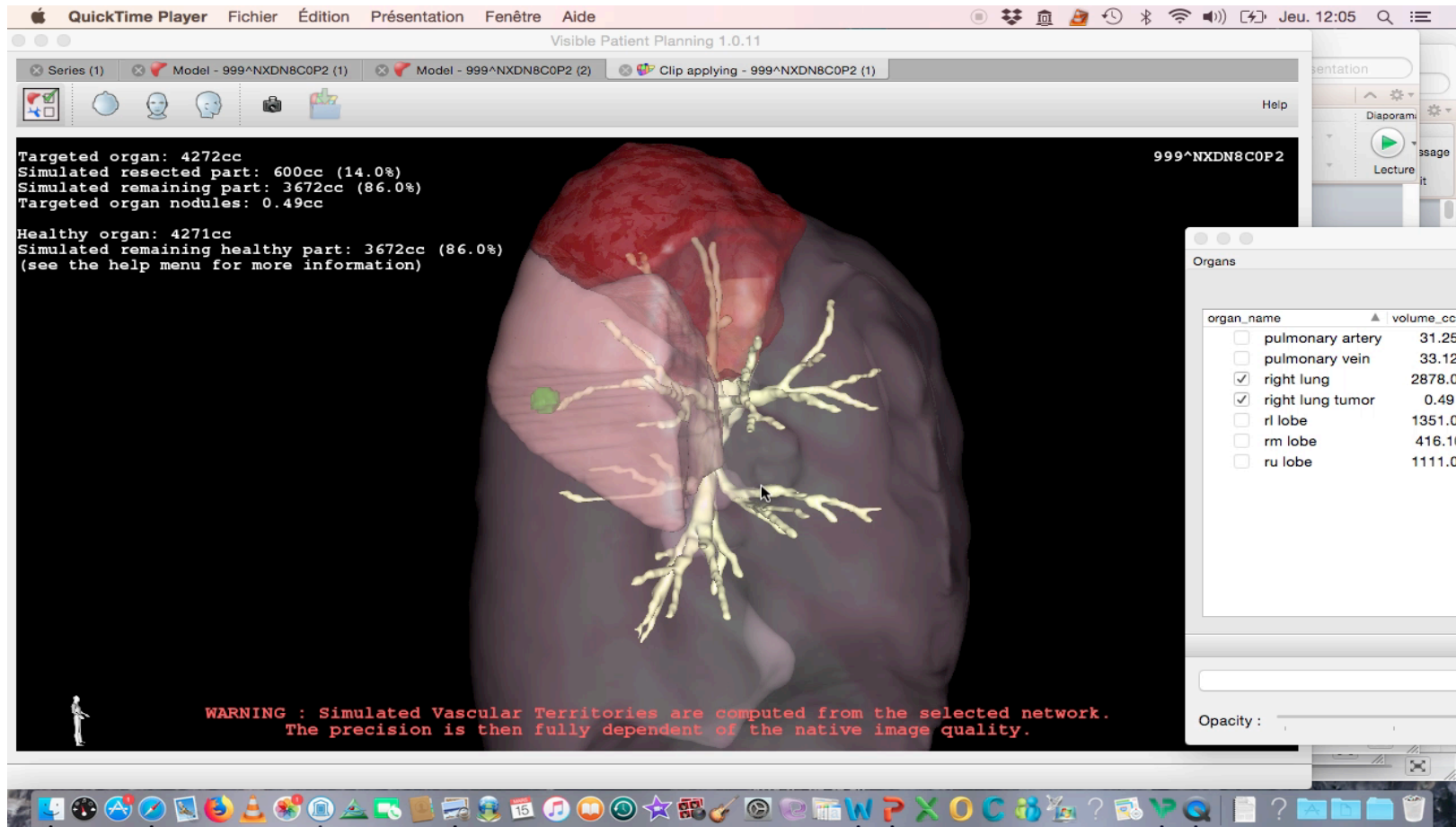
IQQA® -3D

FUJIFILM


SYNAPSE

ZO

- repérage de la tumeur (en vert)
- analyse des plans interlobaires et intersegmentaires
- calcul des marges
- anatomie de l'arbre vasculo-bronchique



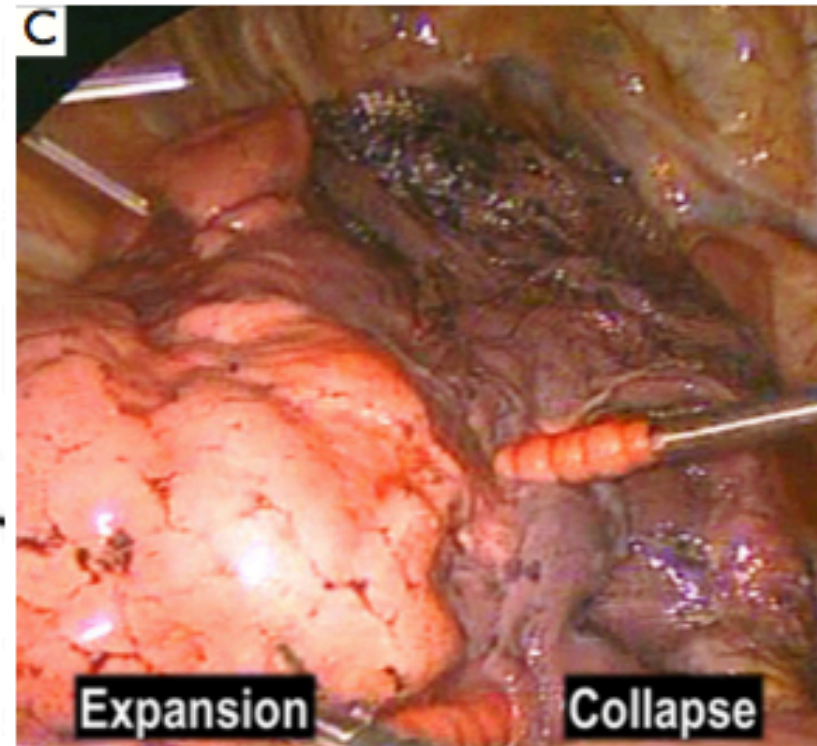
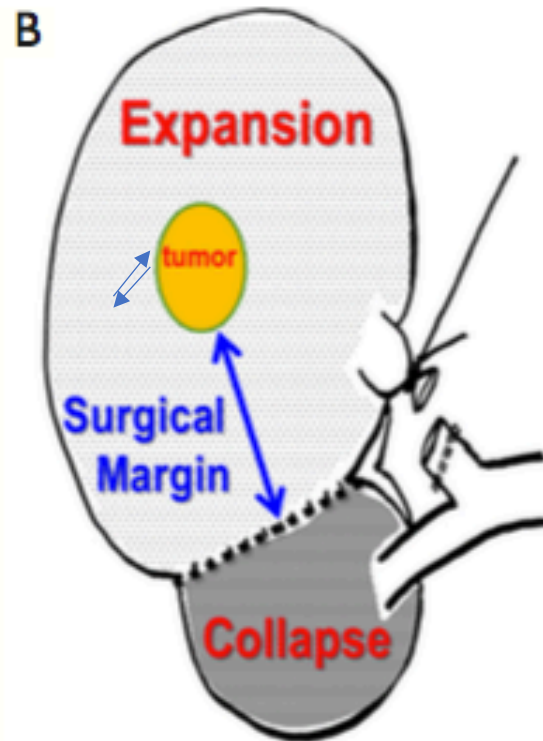
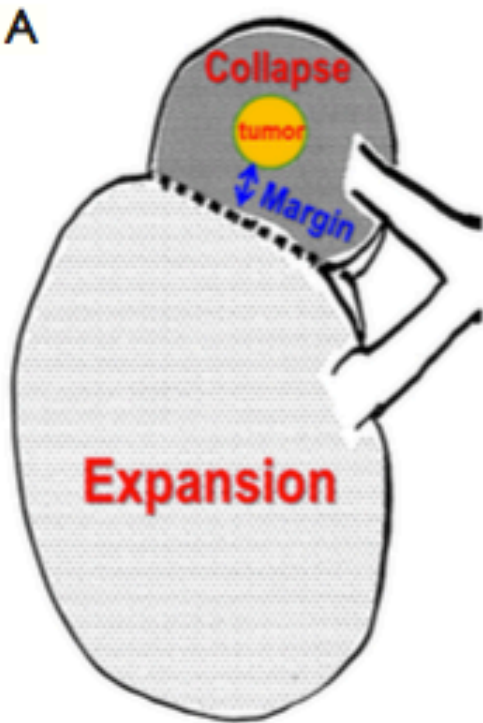
La marge (segmentectomies ou wedge)
recommandations ACCP Chest 2013

- marge macro >2cm,
- marge macro >diamètre tumoral pour les petites lésions

Repérage plan inter-segmentaire

en per-opératoire par la ventilation

- Ligne poumon inflaté/poumon déflaté

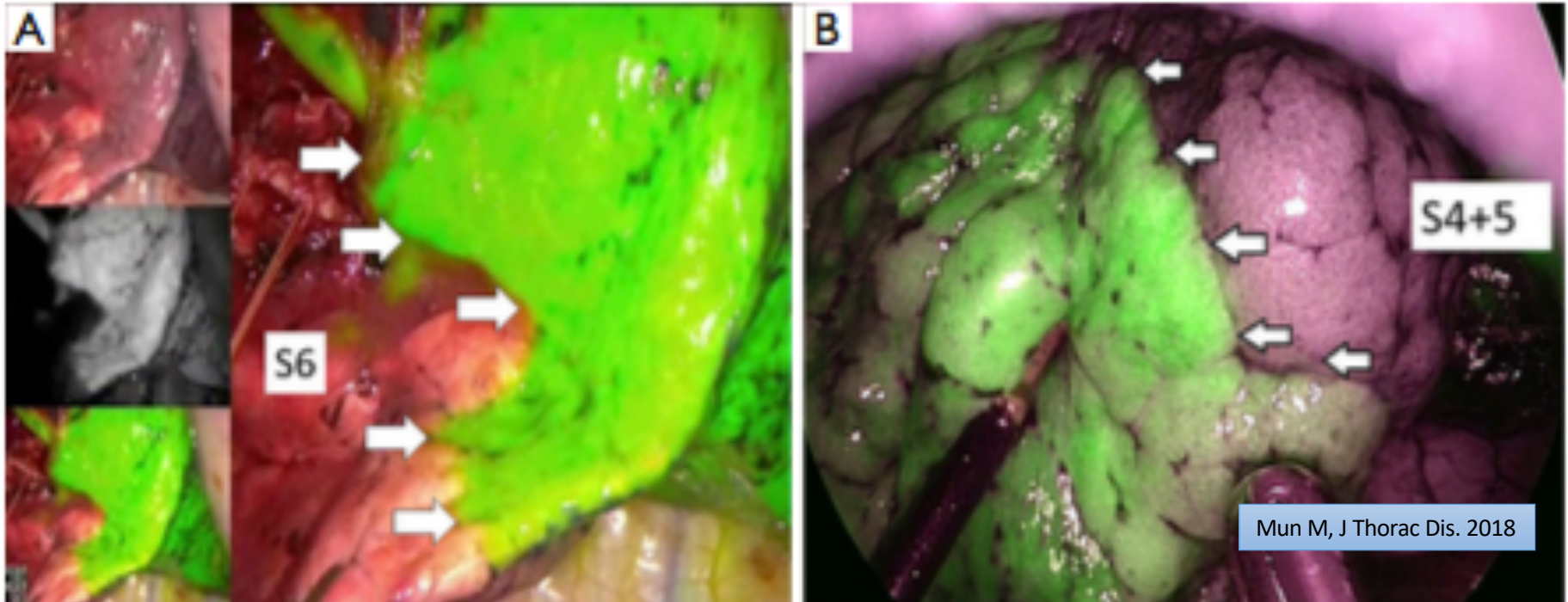


- Limite : Communication intra-parenchymateuse

Repérage plan inter-segmentaire

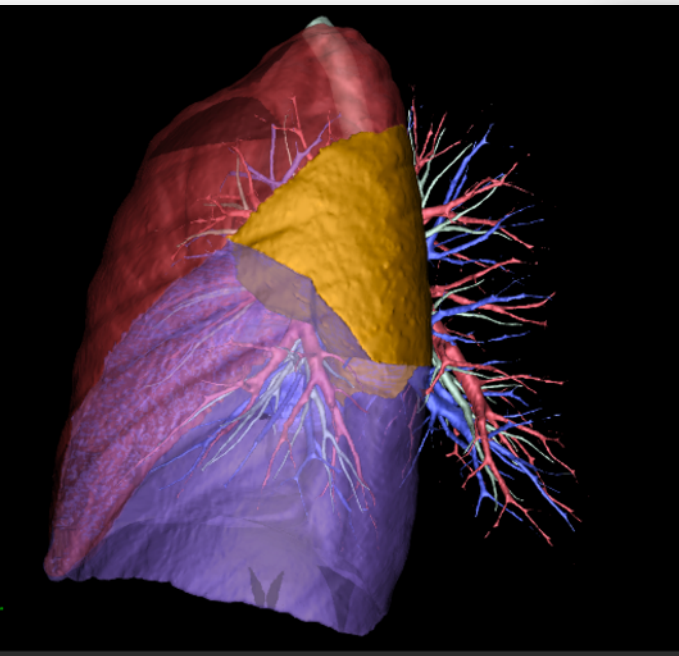
en per-opératoire par un marqueur fluorescent

- Section des artères du segment à réséquer
- Injection intravasculaire de vert d'indocyanine par l'anesthésiste
- Fluorescence des segments voisins toujours vascularisés, à l'aide d'une caméra infra rouge spéciale (en série sur le robot Xi)

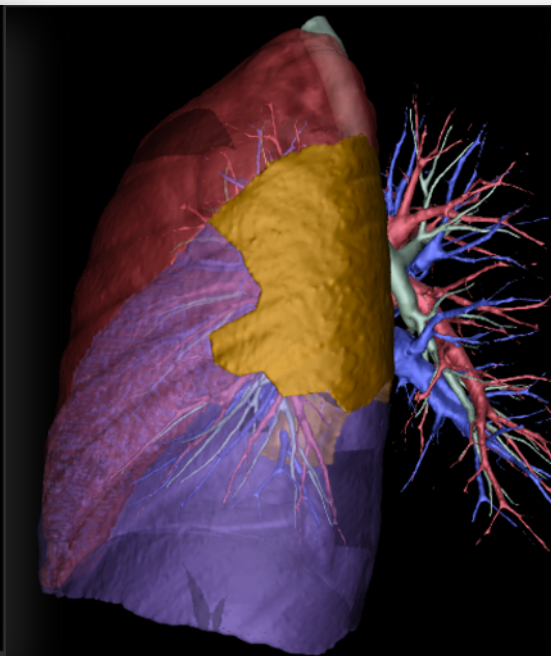


Chaque segment bronchique a-t-il une vascularisation spécifique: pas tout à fait

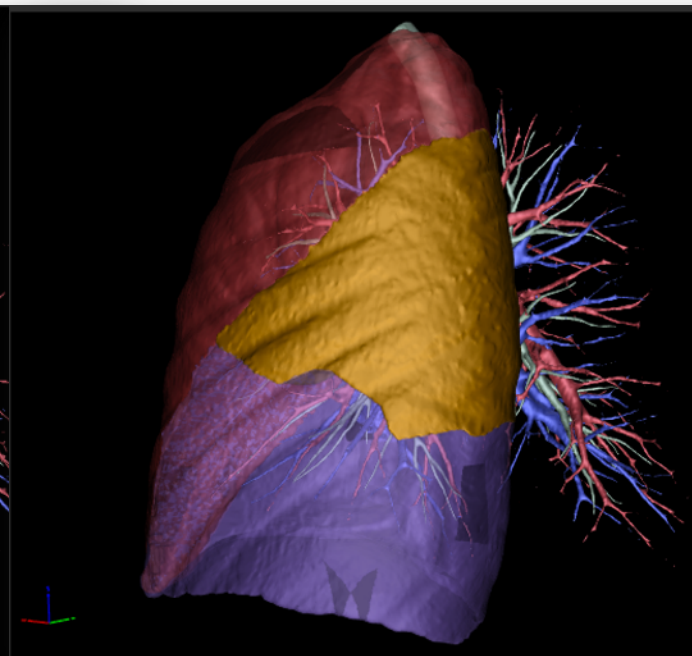
- 15 Scanners de patients, 30 poumons analysés par le logiciel Fuji
- Comparaison du volume dépendant de la bronche, des artères et veines du segment de Nelson



Bronche



Artères



Veines

Conclusion: extension des segmentectomies

- **essai JCOG0802:** T1a-b (<2cm) C/T>0,5 périphérique segmentectomie acceptable (si marges >2cm ou >diamètre tumoral)
- Wedge pour les GGO purs (C/T<0,25) <2cm périphériques
- Privilégier les segmentectomies pour les patients à risques
- Aides à la VATS:
 - **Logiciels de reconstitution 3D ++**
 - Caméra infrarouge +

