

# LES GRANDS PROGRES DE LA CHIRURGIE THORACIQUE

*De la salle d'opération à la wii*

Dr Pierre BONNETTE, Hôpital Foch

Dr Agathe SEGUIN, Institut du Thorax Curie-Montsouris



AUCUN CONFLIT D'INTERET

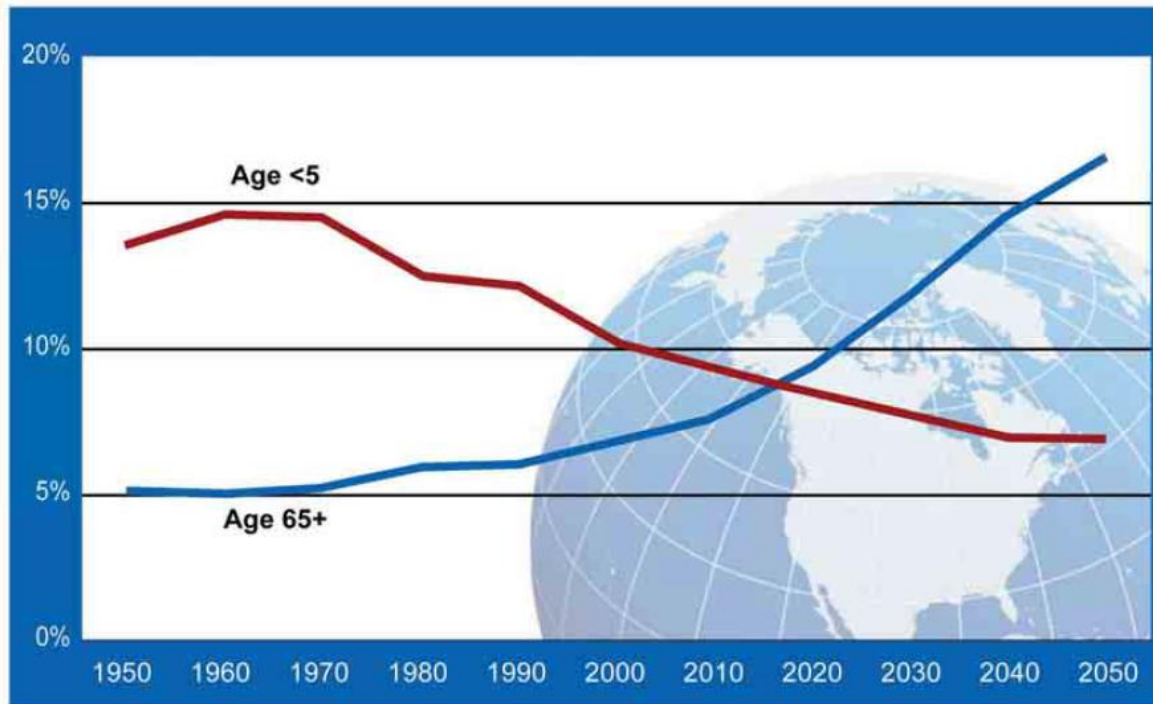


# LES CHANGEMENTS LES 4 “M”

- **M**alade
- **M**aladie
- **M**atériel
- **M**édecin

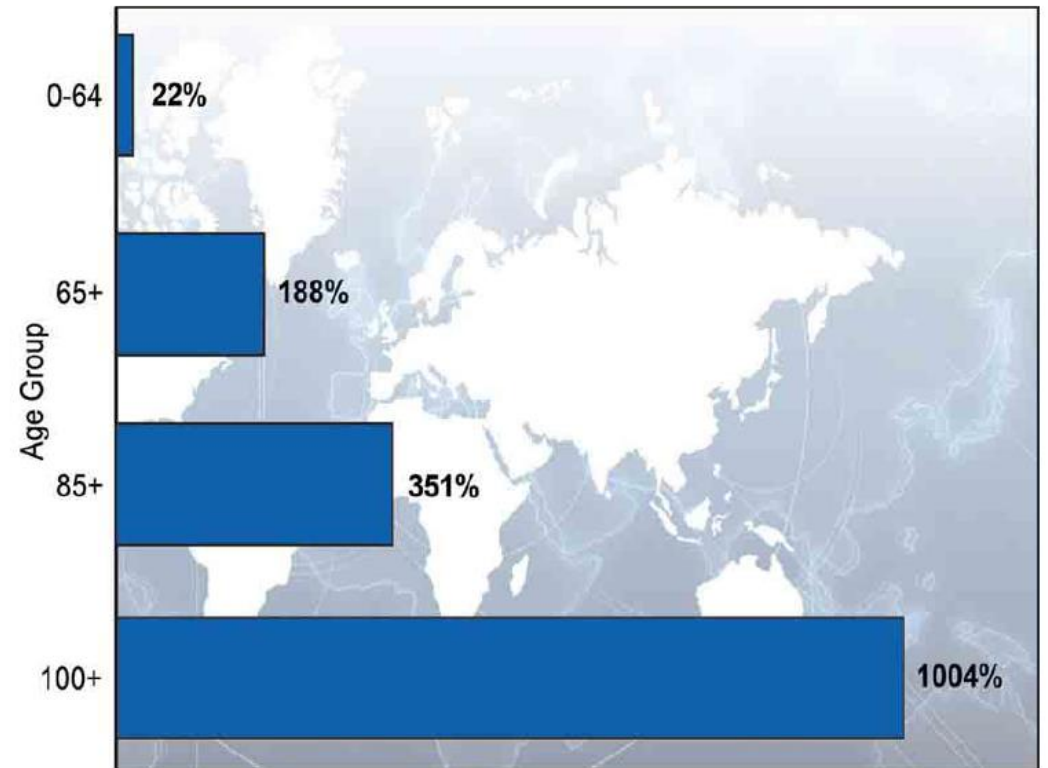
# LE MALADE (1)

**Young Children and Older People as a Percentage of Global Population: 1950-2050**



Source: United Nations. *World Population Prospects: The 2010 Revision*.  
Available at: <http://esa.un.org/unpd/wpp>.

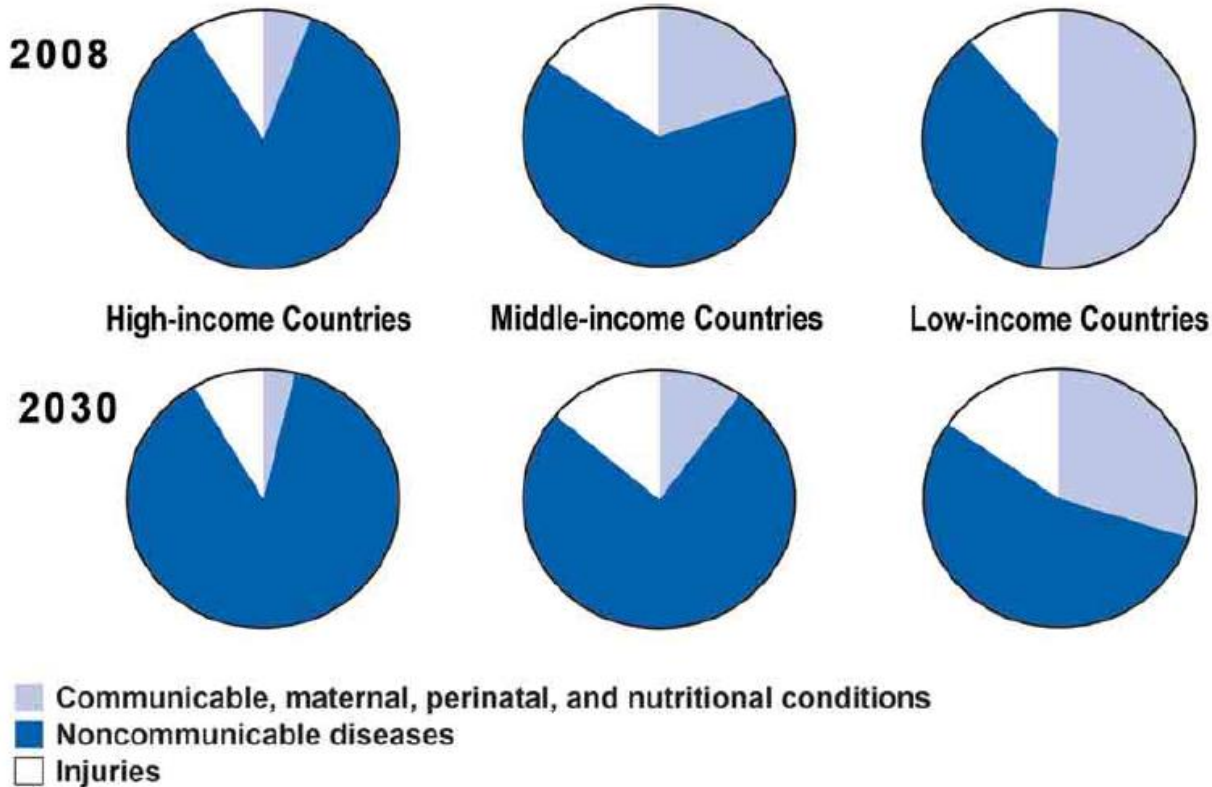
**Percentage Change in the World's Population by Age: 2010-2050**



Source: United Nations, *World Population Prospects: The 2010 Revision*.  
Available at: <http://esa.un.org/unpd/wpp>.

## LE MALADE (2)

### The Increasing Burden of Chronic Noncommunicable Diseases: 2008 and 2030



Cardiovascular Disease and Cancer

Source: World Health Organization, *Projections of Mortality and Burden of Disease, 2004-2030*.  
Available at: [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/projections/en/index.html](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/projections/en/index.html).

## LE MALADE (3)

- Plus âgé
- Comorbidités
- Premier puis deuxième cancer

**Sauver la vie ET la qualité de vie**

**Faire moins pour gagner plus !**

FAIRE MOINS POUR GAGNER PLUS !

= préparer plus !

- Réhabilitation améliorée
- Meilleure sélection
- Meilleure prise en compte des traitements multimodaux

- **Changement de stratégie**
- **Voie d'abord**
- **Résection parenchymateuse**

# VOIE D'ABORD

Thorax ouvert

Thorax fermé

Thoracoscopie

Robot

```
graph TD; A[Thorax fermé] --> B[Thoracoscopie]; A --> C[Robot];
```

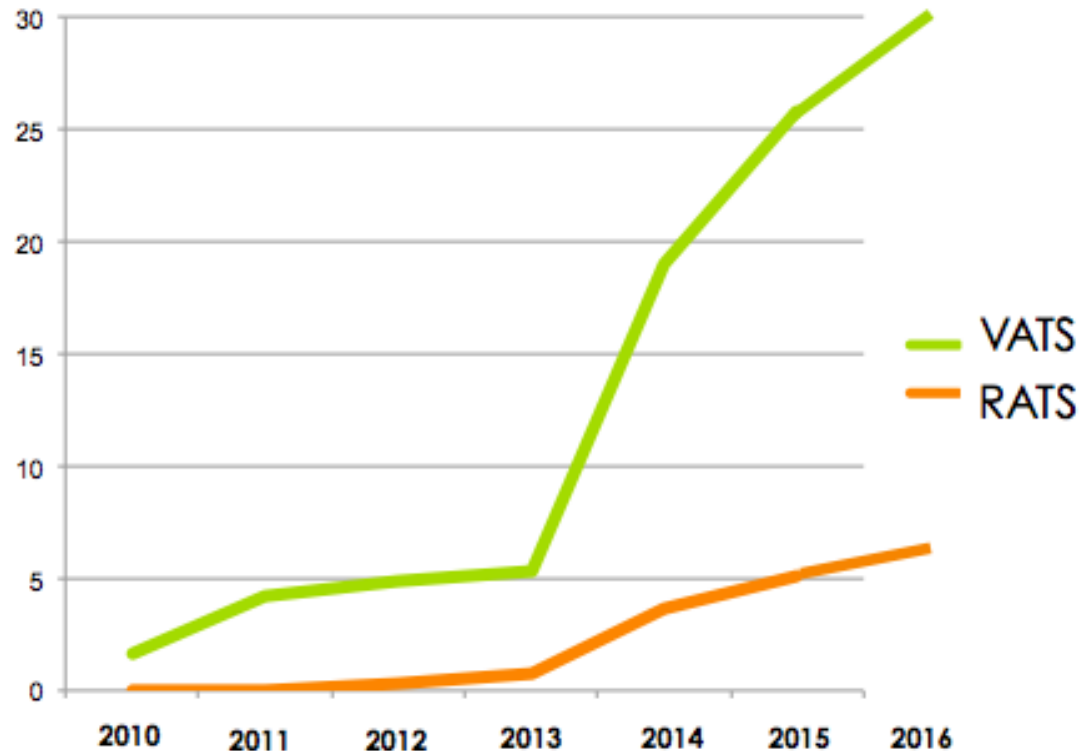


# LOBECTOMIES VIDEO/ROBOT POUR CANCER



**35%**

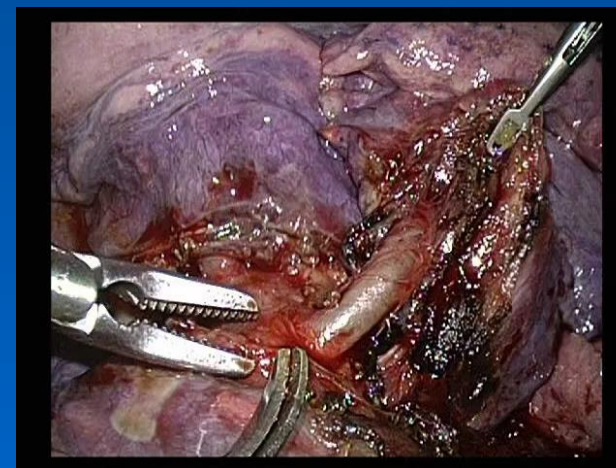
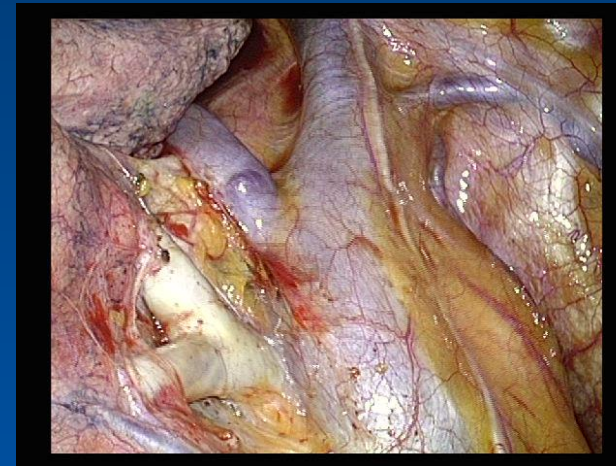
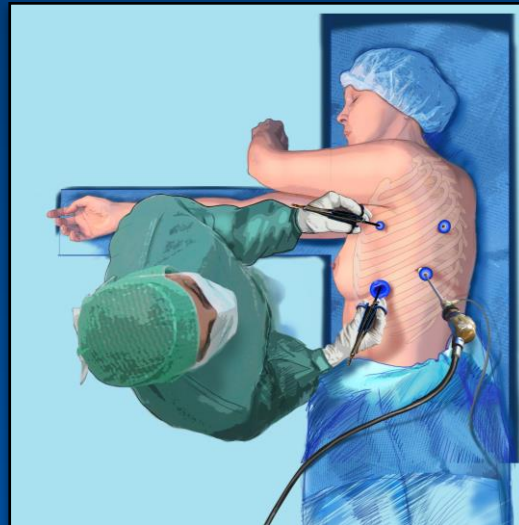
**VATS/RATS**



Données EPITHOR®

- USA: 35%
- Japon: 40%
- Danemark : 45 %
- Autriche: 20%
- UK: 18 %
- France: 35%

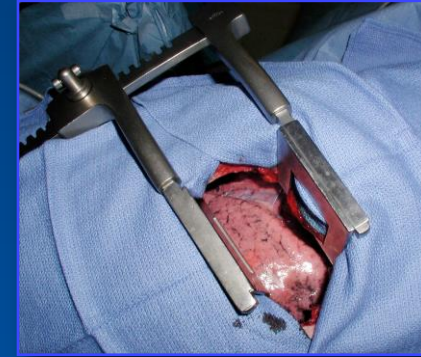
# THORACOSCOPIE



# POURQUOI LA VIDEO (THORACOSCOPIE) ? (1)

~~Préalable : Grand chirurgien ≠ grande incision~~

Diminution des douleurs  
Amélioration de la qualité de vie



## VIDEO SUPERIEURE

**Interpretation** VATS is associated with less postoperative pain and better quality of life than is anterolateral thoracotomy for the first year after surgery, suggesting that VATS should be the preferred surgical approach for lobectomy in stage I non-small-cell lung cancer.

# POURQUOI LA VIDEO (THORACOSCOPIE) ? (2)

Video-assisted thoracic surgery  
with less immunocher

Calvin S.H. Ng, Song Wan,  
Malcolm J.

*Division of Cardiothoracic Surg  
Prince of Wa*

Acute phase responses following minimal access and conventional  
thoracic surgery

S.R. Crai

<sup>a</sup>*Department of Cardiot*

<sup>b</sup>*Department of Clinica*

<sup>c</sup>*Department of Clinical an*

<sup>d</sup>*Department of As*

## Thoracoscopic Versus Thoracotomy Approaches to Lobectomy: Differential Impairment of Cellular Immunity

Bryan A. Whitson, MD, PhD, Jonathan D'Cunha, MD, PhD, Rafael S. Andrade, MD,  
Rosemary F. Kelly, MD, Shawn S. Groth, MD, Baolin Wu, PhD, Jeffrey S. Miller, MD,  
Robert A. Kratzke, MD, and Michael A. Maddaus, MD

Departments of Surgery and Medicine, University of Minnesota, Department of Surgery, Minneapolis Veterans Affairs Medical  
Center, and Division of Biostatistics, University of Minnesota School of Public Health, Minneapolis, Minnesota

# POURQUOI LA VIDEO (THORACOSCOPIE) ? (3)

Meilleure compliance aux traitements adjuvants

Jiang et al. *World Journal of Surgical Oncology* 2011, **9**:170  
<http://www.wjso.com/content/9/1/170>



WORLD JOURNAL OF  
SURGICAL ONCOLOGY

RESEARCH

Open Access

Video-assisted thoracoscopic surgery is more favorable than thoracotomy for administration of adjuvant chemotherapy after lobectomy for non-small cell lung cancer

Guanchao Jiang, Fan Yang, Xiao Li, Jun Liu, Jianfeng Li, Hui Zhao, Yun Li and Jun Wang\*

## Thoracoscopic Lobectomy Facilitates the Delivery of Chemotherapy after Resection for Lung Cancer

Rebecca P. Petersen, MD, MS, DuyKhanh Pham, MD, William R. Burfeind, MD, Steven I. Hanish, MD, Eric M. Toloza, MD, PhD, David H. Harpole, Jr, MD, Thomas A. D'Amico, MD\*

Department of Surgery, Division of Thoracic Surgery, Duke University Medical Center, Durham, North Carolina

# EVOLUTION... RÉVOLUTION!

## Treatment of Non-small Cell Lung Cancer Stage I and Stage II ACCP Evidence-Based Clinical Practice Guidelines (2nd Edition)

Walter J. Scott, MD, FCCP; John Howington, MD, FCCP;  
Steven Feigenberg, MD; Benjamin Moxas, MD; and Katherine Pisters, MD

Chest  
2007; 132: 234-242

*In patients with stage I NSCLC who are considered appropriate candidates for thoracoscopic anatomic lung resection, the use of VATS by surgeons experienced in these techniques is an acceptable alternative to open thoracotomy.*

ACCP 2007



CHEST

Supplement

DIAGNOSIS AND MANAGEMENT OF LUNG CANCER, 3RD ED: ACCP GUIDELINES

## Treatment of Stage I and II Non-small Cell Lung Cancer

Diagnosis and Management of Lung Cancer,  
3rd ed: American College of Chest Physicians  
Evidence-Based Clinical Practice Guidelines

John A. Howington, MD, FCCP; Matthew G. Blum, MD, FCCP;  
Andrew C. Chang, MD, FCCP; Alex A. Balekian, MD, MSHS;  
and Sudish C. Murthy, MD, PhD, FCCP

**3.2.1. For patients with clinical stage I NSCLC, a minimally invasive approach such as video-assisted thoracic surgery (thoracoscopy) is preferred over a thoracotomy for anatomic pulmonary resection and is suggested in experienced centers (Grade 2C).**

ACCP 2013

# EXPERIENCE IMM

## Major intraoperative complications during video-assisted thoracoscopic anatomical lung resections: an intention-to-treat analysis<sup>†</sup> FREE

Herbert Decaluwe ✉; René Horsleben Petersen; Henrik Hansen; Cezary Piwkowski; Florian Augustin; Alessandro Brunelli; Thomas Schmid; Kostas Papagiannopoulos; Johnny Moons;  
Dominique Gossot on behalf of the ESTS Minimally Invasive Thoracic Surgery Interest Group (MITIG)

- N= 1120 patients depuis 2003
- Lobectomies = 70%
- Segmentectomies = 30%
- Morbidité : 25%

6 centres européens  
19 chirurgiens  
3076 patients



- Taux de conversion global: 5.5% (n=170/3076)  
*plaie vasculaire 2.9 % (n = 88 / 3076)*
- Mortalité hospitalière : 1,4%



# VERS UNE HYPERSPECIALISATION ?

- **Centres experts**
- **Haut volume**

## Impact of Hospital Volume of Thoracoscopic Lobectomy on Primary Lung Cancer Outcomes

Henry S. Park, BS, Frank C. Detterbeck, MD, Daniel J. Boffa, MD, and Anthony W. Kim, MD

Section of Thoracic Surgery, Yale University School of Medicine, New Haven, Connecticut

**Les résections pulmonaires anatomiques par vidéo-thoracoscopie (VATS) nécessitent une plus grande vigilance, mais est elle raisonnable : vers une hyperspécialisation ?**

Anatomical lung resection thanks to video-thoracoscopy (VATS) requires greater vigilance, but is it reasonable: towards more specialization?

**B. de Latour<sup>1\*</sup>, S. Rouze<sup>1</sup>**

Revue des Maladies Respiratoires Actualités (2016) 8, S81-S83

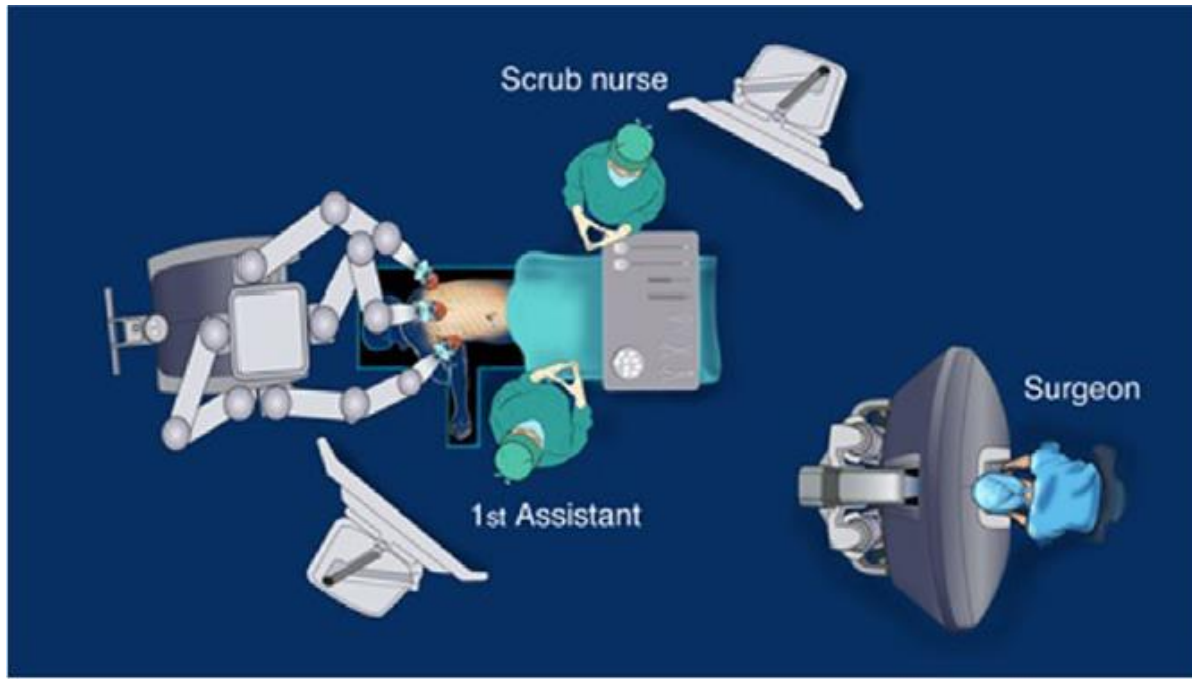


# L'USAGE DU ROBOT DA VINCI EN CHIRURGIE THORACIQUE

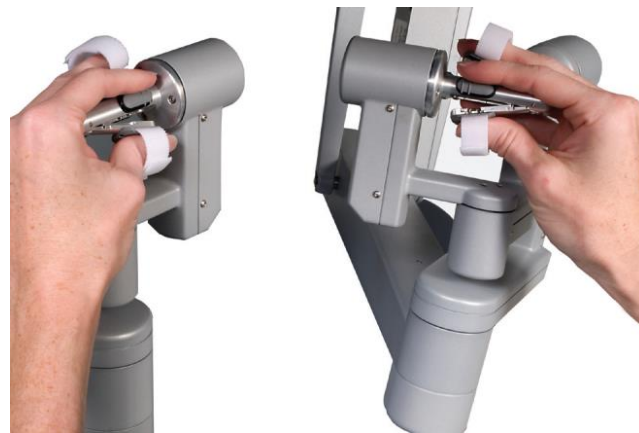
P Bonnette

Chirurgie thoracique  
Hôpital Foch, Suresnes

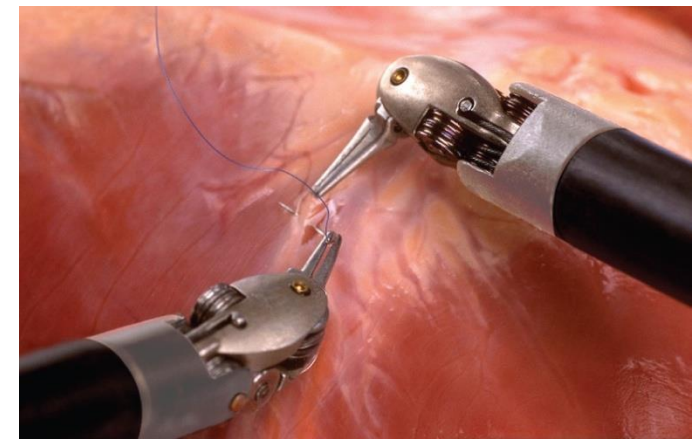
# Manipulation



3D



Toutes directions



# Avantages et inconvénients

Avantages	Inconvénients
Mouvements intuitifs	Cher ++
Atténuation du tremblement	Pas de retour de force
7 degrés de mouvements	Installation du système longue
Vision 3D	Chirurgien non habillé
Caméra stable	Mais Assistant habillé
Opérateur stable	Réponse retardée en cas de saignement, comme en Full Vidéo

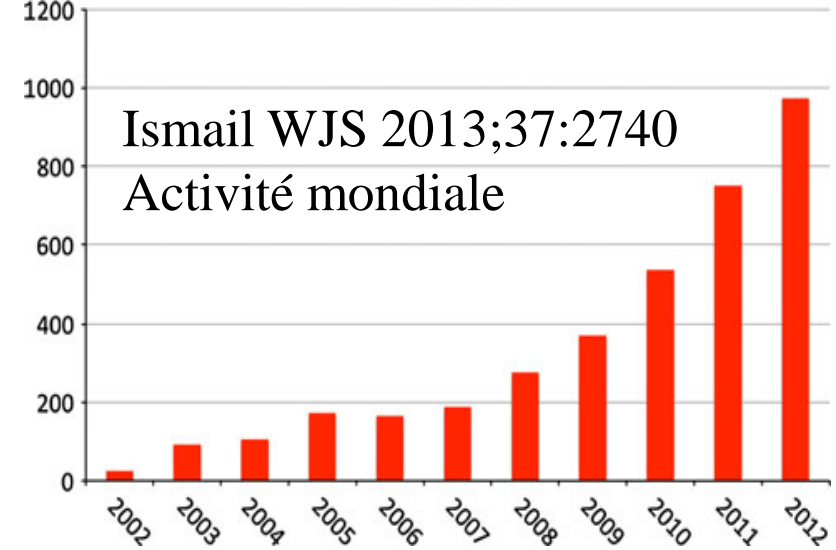


# Indications

Chirurgie du médiastin

# La thymectomie robotisée est en forte croissance

- Très bonne vue 3D, en particulier de l'autre coté
- Peu de risques vasculaires



Author	Country	Year	Study interval	Total	MG	Thymoma	Approach
Rückert	Germany	2008	2003–2007	106	95	12	Left
Marulli	Italy	2013	2002–2010	100	100	8	Left
Freeman	USA	2011	6-years	75	75	Excluded	Left
Schneiter	Switzerland	2012	2004–2011	58	25	20	Left
Melfi	Italy	2012	2001–2010	39	19	13	Left
Augustin	Austria	2008	2001–2007	32	32	9	Right
Cerfolio	USA	2011	2009–2010	30	30	n.a.	Right
Castle	USA	2008	2002–2008	26	18	1	Right
Goldstein	USA	2010	2003–2008	26	26	5	Right
Tomulesco	Romania	2009	2008–2009	22	22	Excluded	Left

>20

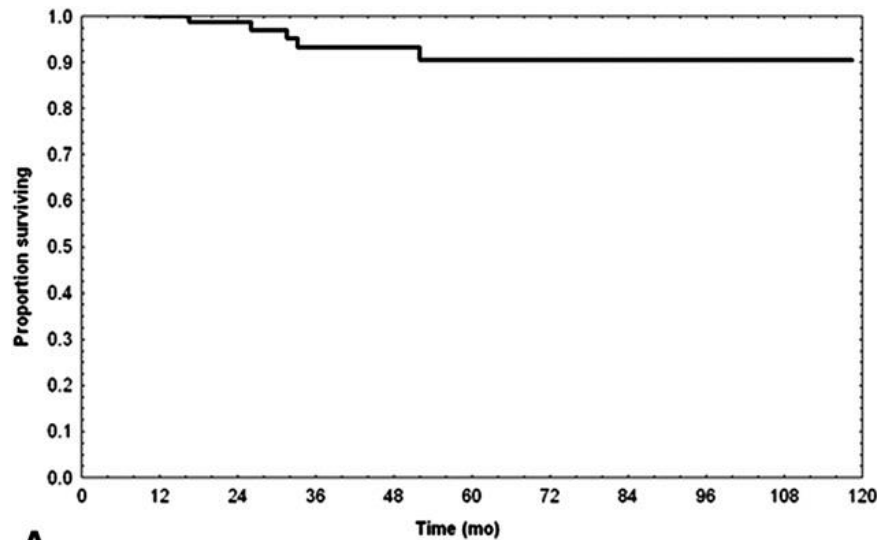
# Thymectomie pour myasthénie



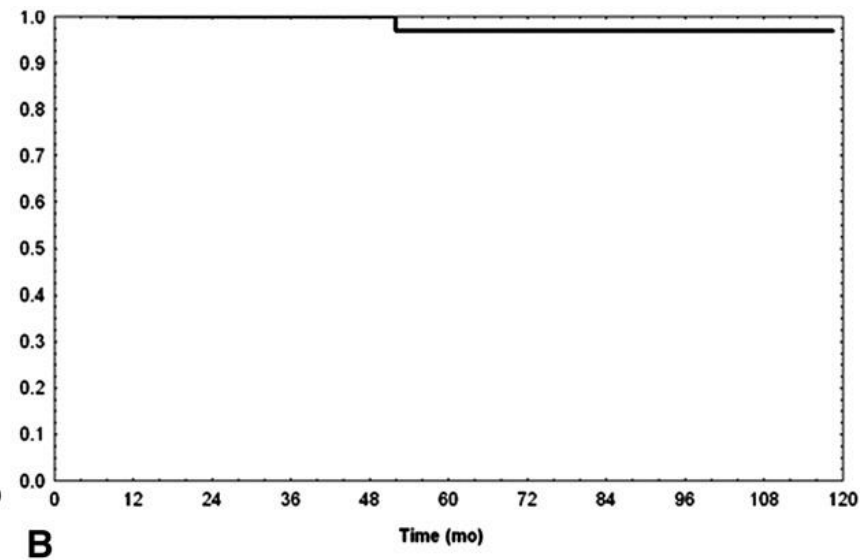
Ismail WJS 2013;  
37:2740

# 79 thymomes réséqués par robot 4 équipes européennes

- Ni lésion nerveuse, ni décès
- Diamètre moyen des thymomes 3cm
- Masaoka stade I 30, stade II 49 (18RT)

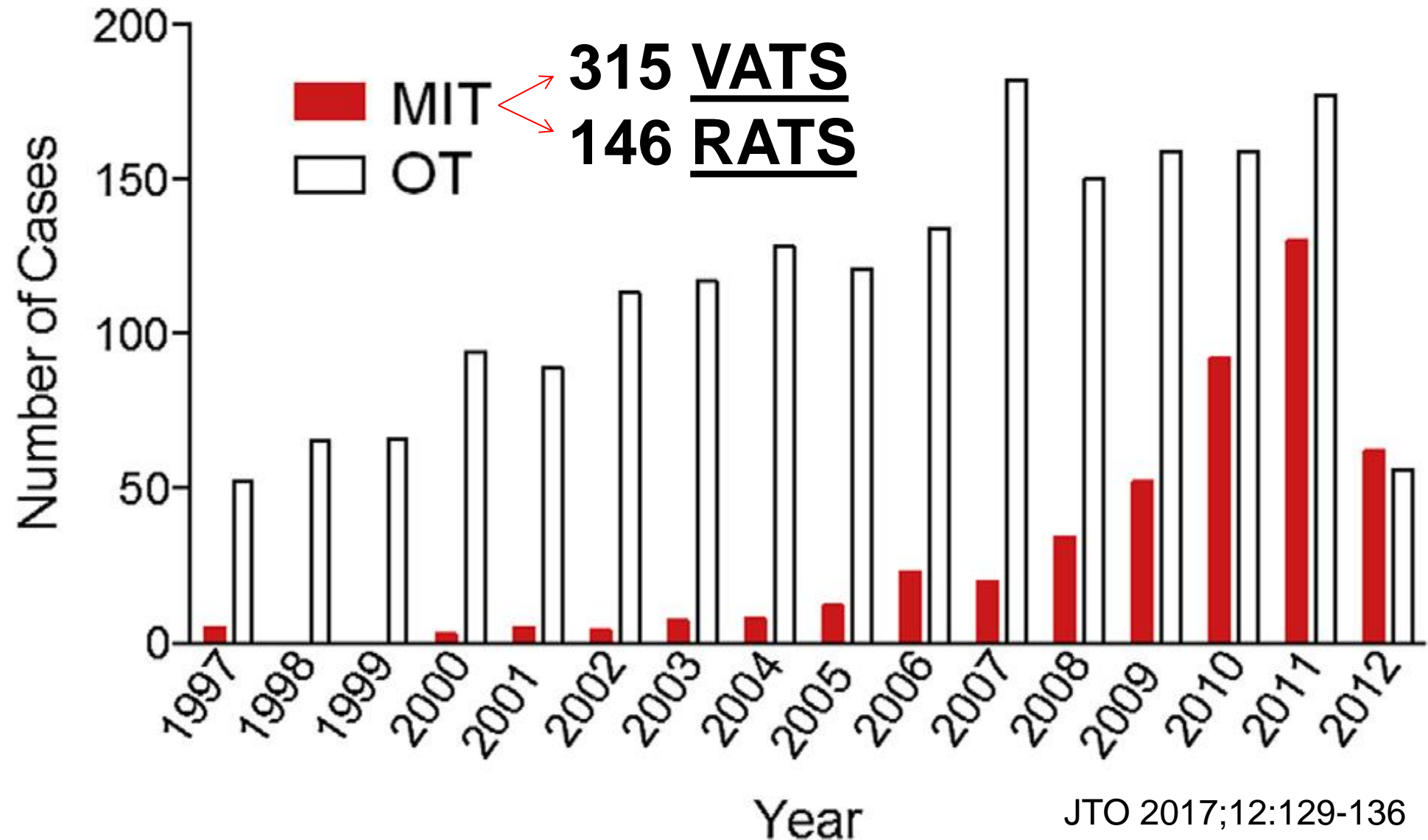


A  
Overall survival



B  
Thymoma related survival

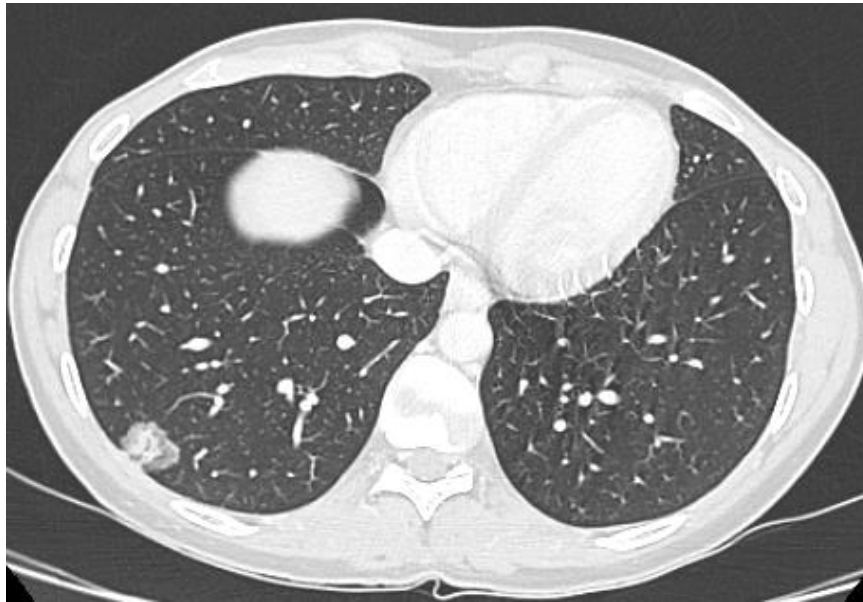
# Croissance de la chirurgie mini-invasive du Thymome: base ITMIG



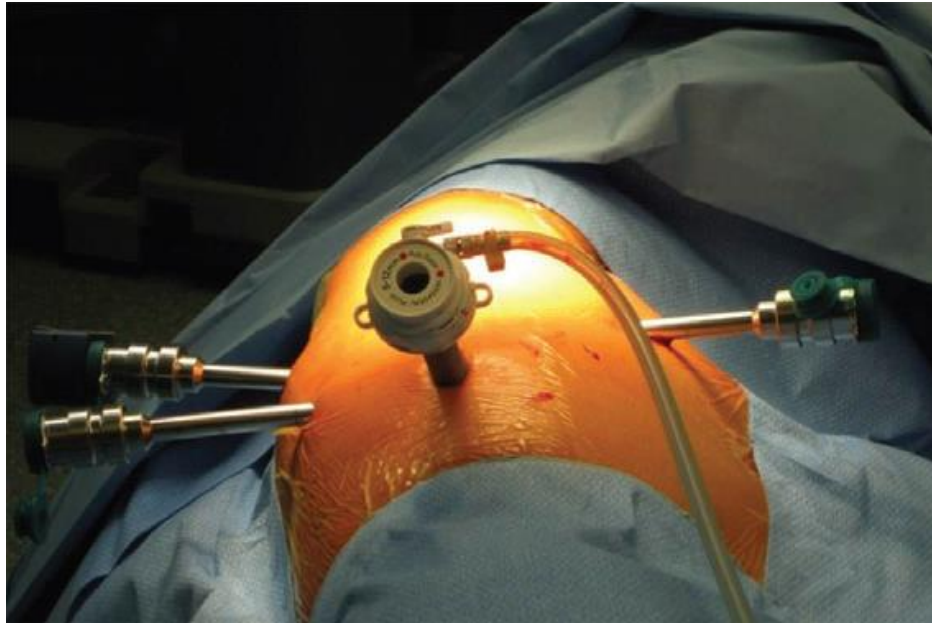


# Indications

Lobectomies pulmonaires  
pour cancers périphériques  
stade I



# 3 ou 4 bras



# Learning curves

## lobectomies Vidéo (VATS) et Robot (RATS)

### Opinions d'auteurs

---

Author	Year	Surgical approach	Learning curve
Melfi et al. [33]	2008	Robotic	20
Veronesi et al. [18]	2010	Robotic	20
Meyer et al. [12]	2012	Robotic	18±3
Lee et al. [22]	2014	Robotic	15–17
Petersen and Hansen [38]	2010	VATS	50
Li et al. [40]	2014	VATS	100–200

---

# Lobectomies

## RATS vs VATS

- 28 premiers RATS VS 28 premiers VATS
- RATS plus long
- Moins de saignement avec conversion 1 vs 4

# Comparaison VATS/RATS

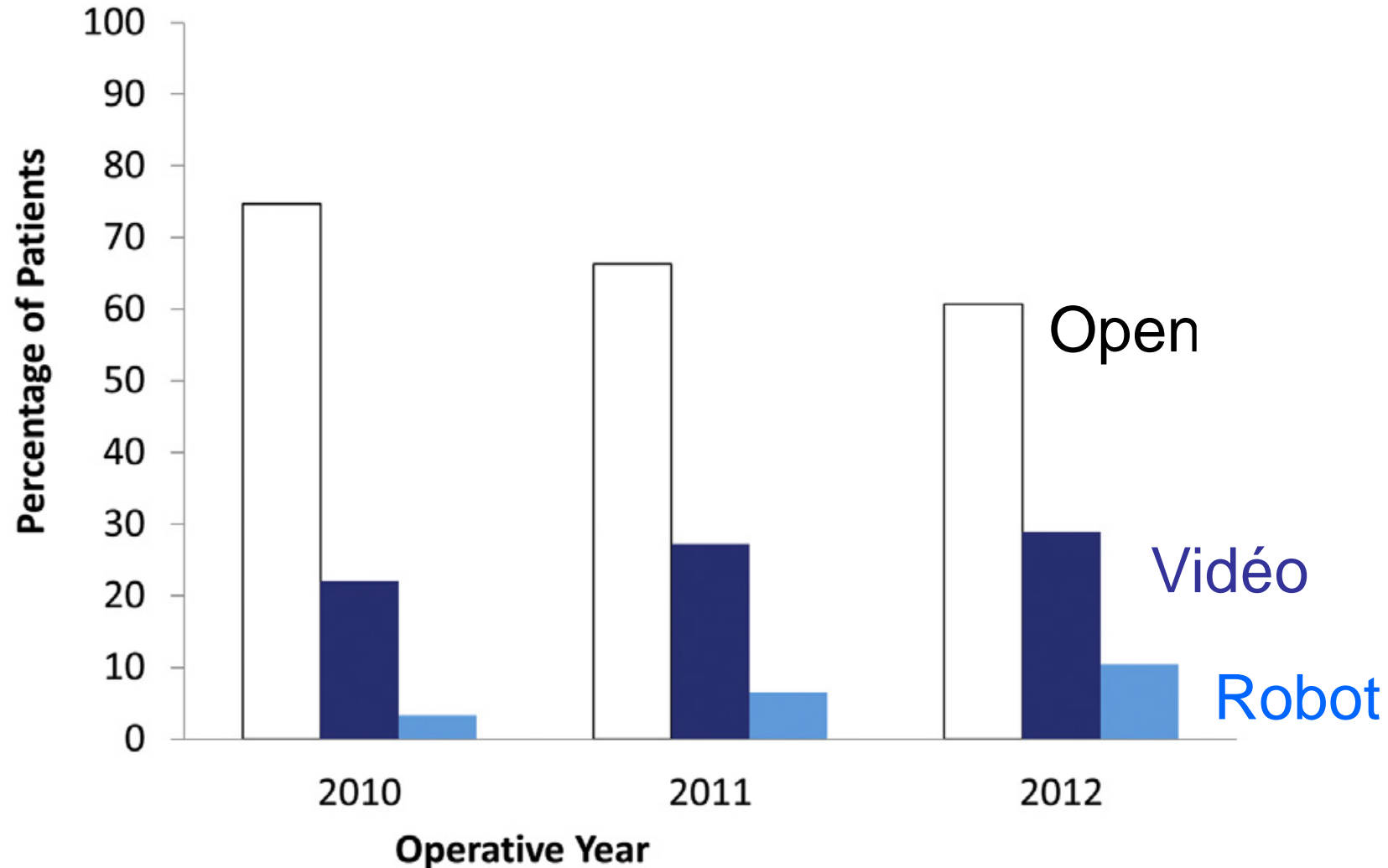
State Inpatient Database 2008-2010

Activité >20patients/an

## Analyse en score de propension

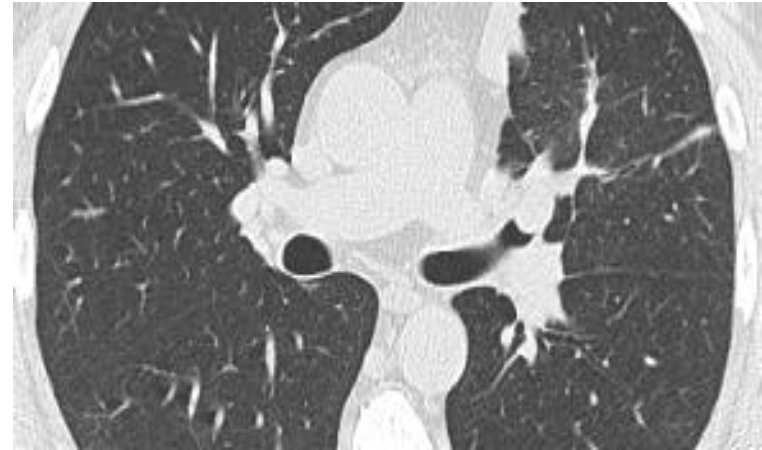
	VATS: vidéo n=1020	RATS:robot n=340
mortalité	1,6%	0%
Durée de séjour	5,7J	5,9J
Complications	46,1%	42,9%
Saignement	1,7%	1,7%

# Evolution de la VATS/RATS National Cancer Data Base



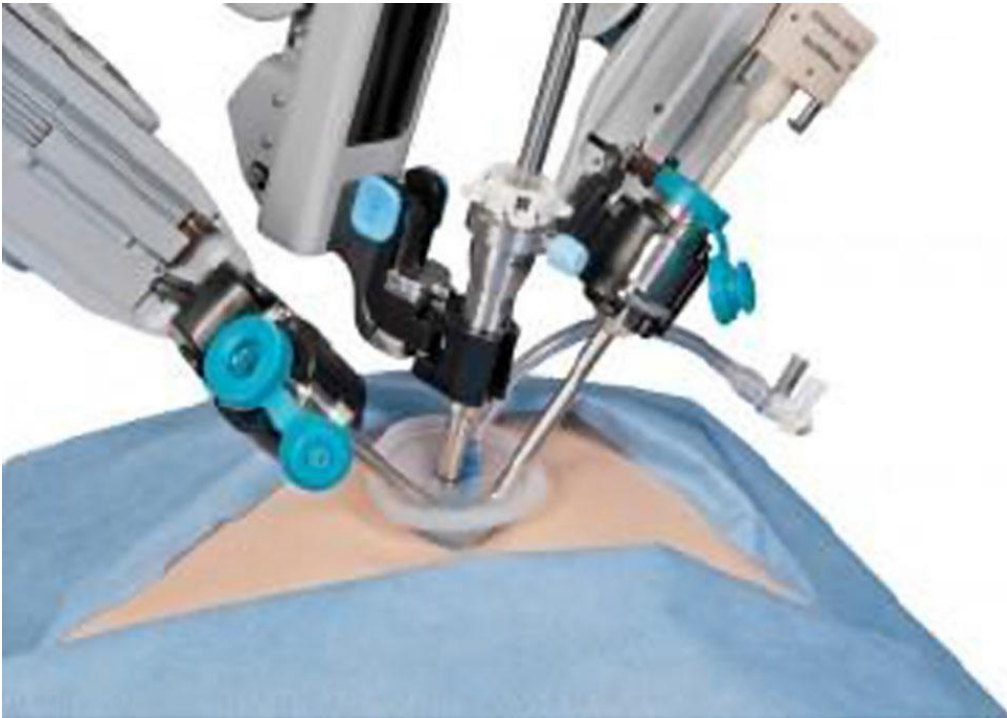
# Chez nous, 24 lobectomies

- Progression rapide des lobectomies RATS
- Quand les scissures sont bien marquées
- Quatre conversions
  - Un ganglion collé sur l'artère dans la scissure
  - Une impossibilité d'obtenir l'histologie
  - Un saignement
  - Une recoupe lobaire envahie, d'où une sleeve lobectomie (carcinoïde)



# L'avenir: robot par un seul orifice?

- Da Vinci
- Titan Médical
- TransEnterix





# Conclusion

- Le développement rapide du Robot est lié
  - à un apprentissage facile et rapide
  - à des résultats au moins équivalents à la Vidéo
- Malgré un coût et un temps opératoire augmentés
- Plus de 1500 interventions thoraciques ont été recensées sous robot en France fin 2016
- L'utilisation du Robot devrait augmenter le % de patients opérés par voie mini-invasive en France

# THORACOSCOPIE OU ROBOT ?

Robot

Thorax fermé

Thoracoscopie

Thorax ouvert

# LES CHANGEMENTS LES 4 "M"

- **Malade**
- **Maladie**
- **Matériel**
- **Médecin**

# LES MALADIES



- Le cancer bronchique
  - L'insuffisance respiratoire
    - L'emphysème
  - Les pathologies de la trachée
- La tuberculose et les mycobactéries atypiques
  - Les pneumopathies interstitielles
- La transplantation pulmonaire

# CANCER BRONCHIQUE <sup>(1)</sup>

Traitement médical du cancer bronchique :  
Du prêt à porter au sur mesure ?

Dr Jacques CADRANEL, Paris

Dr Philippe GIRARD, Institut du Thorax Curie-Montsouris, Paris



## CANCER BRONCHIQUE (2)

- **Staging pré opératoire** : Pet scan, EBUS, EUS
- **cTNM** ajusté
- **Indications ciblées** :
  - *T4 localement avancé si N0*
  - *N2 sauf si bulky*
- **Réhabilitation**



# Video-Assisted Thoracic Surgery Segmentectomy: The Future of Surgery for Lung Cancer?

Scott J. Swanson, MD

Minimally Invasive Thoracic Surgery, Brigham and Women's Hospital, Boston, Massachusetts

Chirurgie conventionnelle

Stades avancés

Sécurité

Chirurgie différente

Techniques alternatives

Morbidité

Chirurgie à la carte

Thorax fermé

Épargne parenchymateuse

En combinaison avec des techniques non  
chirurgicales

RESECTION PARENCHYMATEUSE  
MOINS QUE LE LOBE ?



# UN PEU D'HISTOIRE...

- 1933 : Première Pneumonectomie
- Intervention de référence carcinologique
- 1950 : Lobectomie : intervention de choix

## Predictors of Mortality After Surgical Management of Lung Cancer in the National Cancer Database

Joshua E. Rosen, BAsC, Jacquelyn G. Hancock, BS, Anthony W. Kim, MD, Frank C. Detterbeck, MD, and Daniel J. Boffa, MD

Department of Thoracic Surgery, Yale University School of Medicine, New Haven, Connecticut

*Ann Thorac Surg* 2014; 98:1953-1960

NCDB 2004-2009

N= 119146 patients

Mortalité à 30 j

Pneumonectomies:	8.5%
Lobectomies "étendues":	4%
Lobectomies "simples":	2.6%

# POURQUOI ?



## Techniques alternatives à la chirurgie : SBRT

- Résultats :

### A Propensity-Matched Analysis of Wedge Resection and Stereotactic Body Radiotherapy for Early Stage Lung Cancer

Jeffrey L. Port, MD,\* Bhupesh Parashar, MD,\* Nonso Osakwe, MD, Abu Nasar, MS, Paul C. Lee, MD, Subroto Paul, MD, Brendon M. Stiles, MD, and Nasser K. Altorki, MD  
Division of Thoracic Surgery, Department of Cardiothoracic Surgery, and Department of Radiation Oncology, New York Presbyterian Hospital, Weill Medical College of Cornell University, New York, New York

*Ann Thorac Surg* 2014;98:1152-9

Récidive locale

SBRT: 30%, SLR: 9%

Survie sans récidive

SBRT: 59%, SLR: 77% (NS)

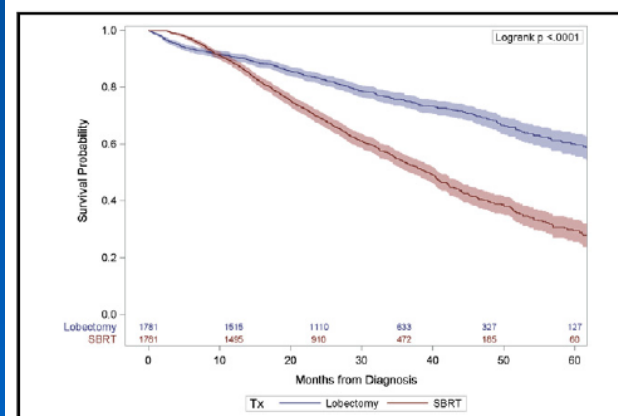
Survie globale

SBRT: 72%, SLR: 88% (p:0.0001)

### Lobectomy versus stereotactic body radiotherapy in healthy patients with stage I lung cancer

Joshua E. Rosen, BASc,<sup>a</sup> Michelle C. Salazar, MD,<sup>a</sup> Zuoheng Wang, PhD,<sup>b</sup> James B. Yu, MD, MHS,<sup>c</sup> Roy H. Decker, MD, PhD,<sup>c</sup> Anthony W. Kim, MD,<sup>a</sup> Frank C. Detterbeck, MD,<sup>a</sup> and Daniel J. Boffa, MD<sup>a</sup>

*The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery* • July 2016



Overall survival of matched patients with stage I NSCLC treated with lobectomy or SBRT.

**Lobectomie > RxT**

# MORBIDITE COMPARATIVE

**Treatment of stage I lung cancer in high-risk and inoperable patients: SBRT vs. RFA vs. sublobar resection**

Matthew J. Bott, Traves Crabtree

Division of Thoracic Surgery, Washington University School of Medicine, St. Louis, Missouri, USA

Ann Cardiothorac Surg 2014;3:167-9

- **Analyse de la morbidité des 3 essais en cours: SBRT vs RFA vs SLR**

	<b>RxT RTOG0236</b>	<b>SLR ACOSOG Z4032</b>	<b>RFA ACOSOG Z4033</b>
<b>Mortality at D90</b>	<b>0 %</b>	<b>2.4%</b>	<b>2.0%</b>
<b>Complications at D30</b>	<b>-</b>	<b>28 %</b>	<b>2.0%</b>

# LOBE OU MOINS ?

Quand les mauvaises études nous poursuivent !

## Randomized Trial of Lobectomy Versus Limited Resection for T1 N0 Non-Small Cell Lung Cancer

Lung Cancer Study Group (Prepared by Robert J. Ginsberg, MD, and Lawrence V. Rubinstein, PhD)

Ann Thorac Surg  
1995;60:615-23

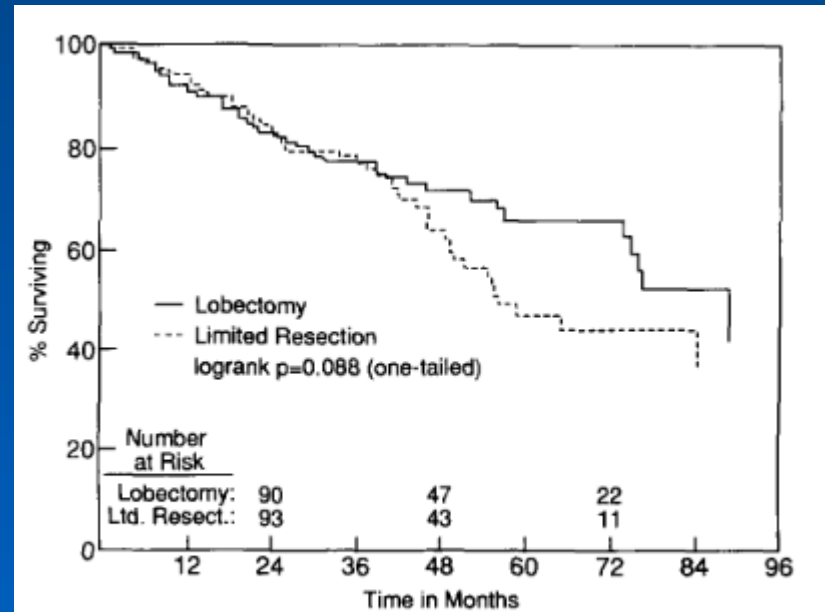


Fig 1. Time to death (from any cause) by treatment for 247 eligible patients.



Contents lists available at ScienceDirect

## Lung Cancer

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/lungcan](http://www.elsevier.com/locate/lungcan)



Could less be more?—A systematic review and meta-analysis of sublobar resections versus lobectomy for non-small cell lung cancer according to patient selection



Christopher Cao<sup>a,b,\*</sup>, David Chandrakumar<sup>a</sup>, Sunil Gupta<sup>a</sup>, Tristan D. Yan<sup>a,c</sup>,  
David H. Tian<sup>a</sup>

- 38 959 patients inclus dans 39 études

**SURVIE EQUIVALENTE CHEZ LES PATIENTS SAINS**

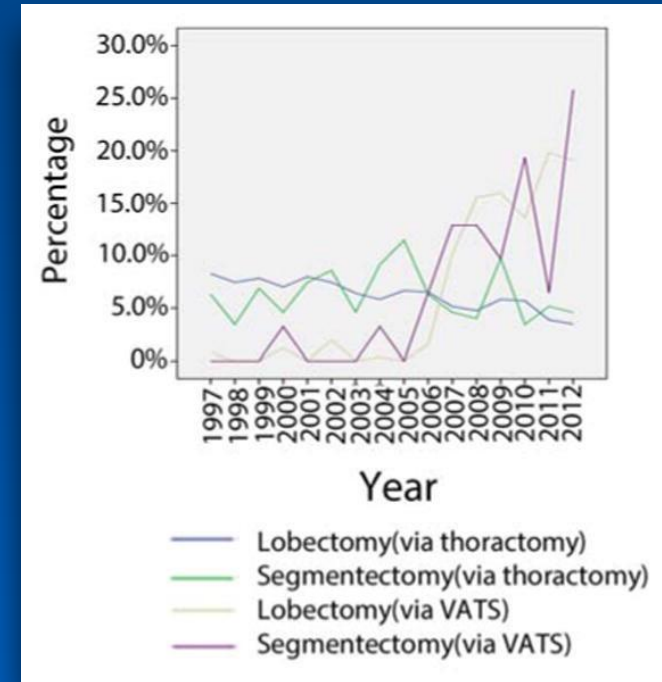
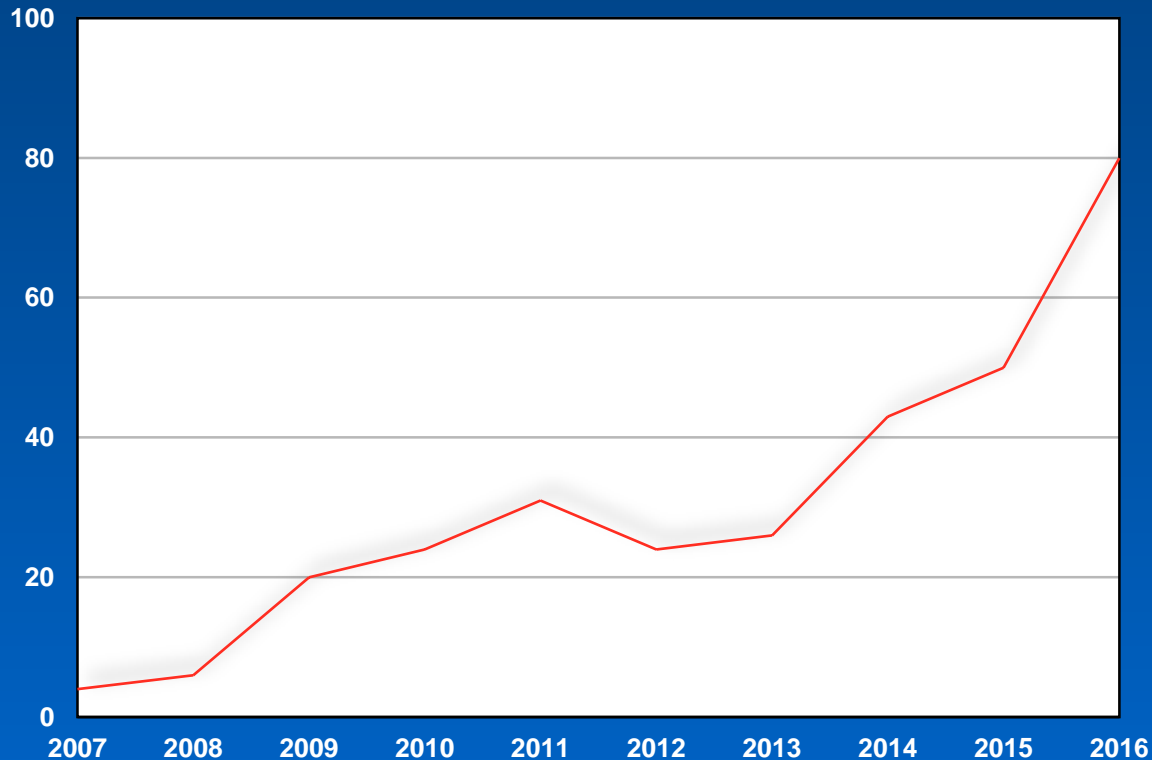
**SURMORTALITE NON LIEE AU CANCER CHEZ LES PATIENTS FRAGILES**

- en verre depuis majoritairement
- marge saine de 2 à 3 cm

# EXPÉRIENCE DE L'IMM

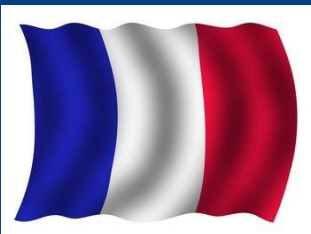
INSTITUT DU THORAX CURIE-MONTSOURIS

## N= 350 segmentectomies

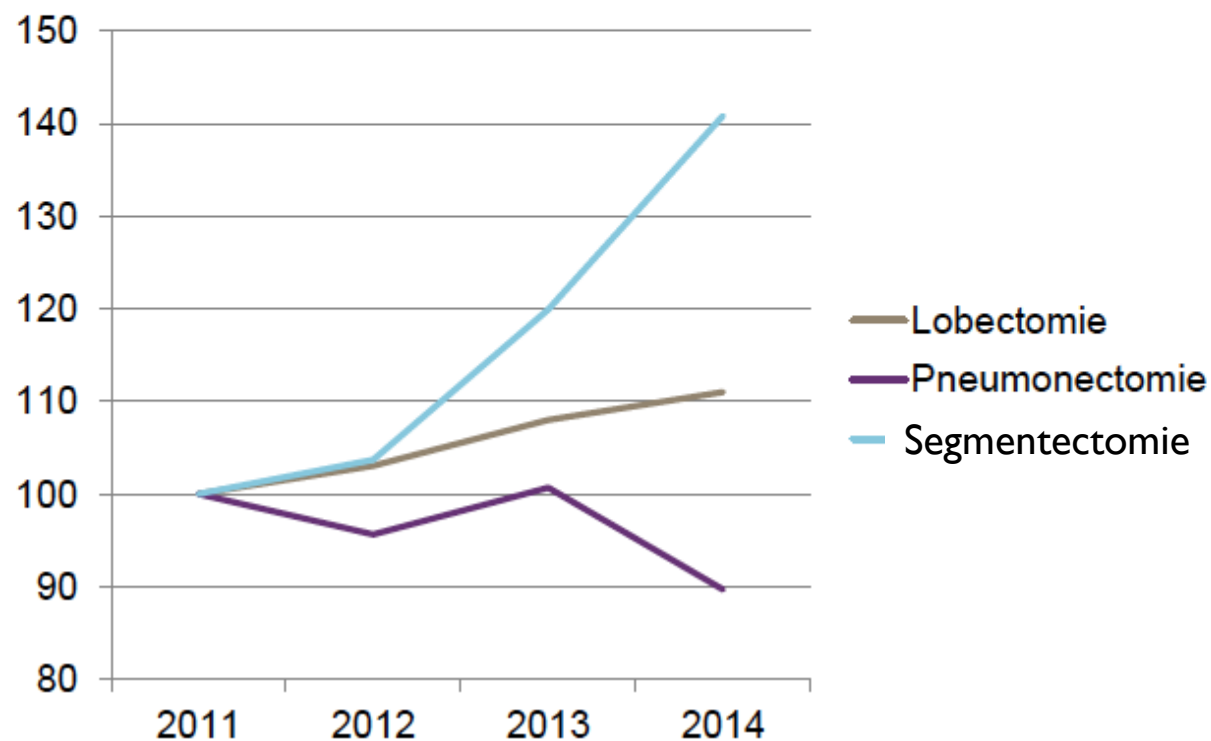


# EXERESES PULMONAIRES MAJEURES

## SELON LA BASE PMSI

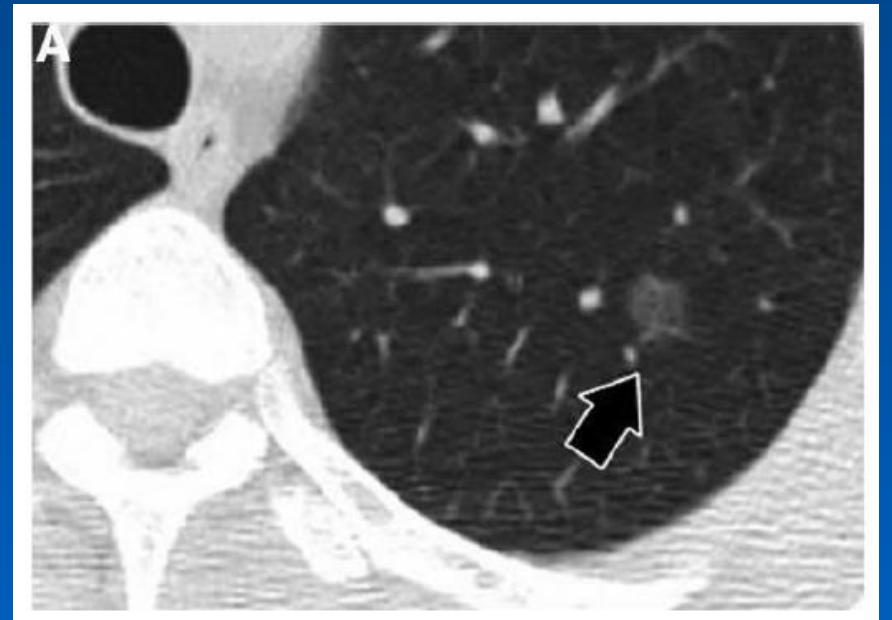


	2011	2012	2013	2014
Lobectomy	8 687	8 954	9 381	9 643
Pneumonectomy	1 126	1 077	1 134	1 010
Segmentectomy	1 023	1 061	1 227	1 441



## CHEZ QUI ?

- cT1aN0
- Verre dépoli avec partie solide < 50%
- Tumeur de moins de 2cm
- Comorbidités
- Patients sains ?





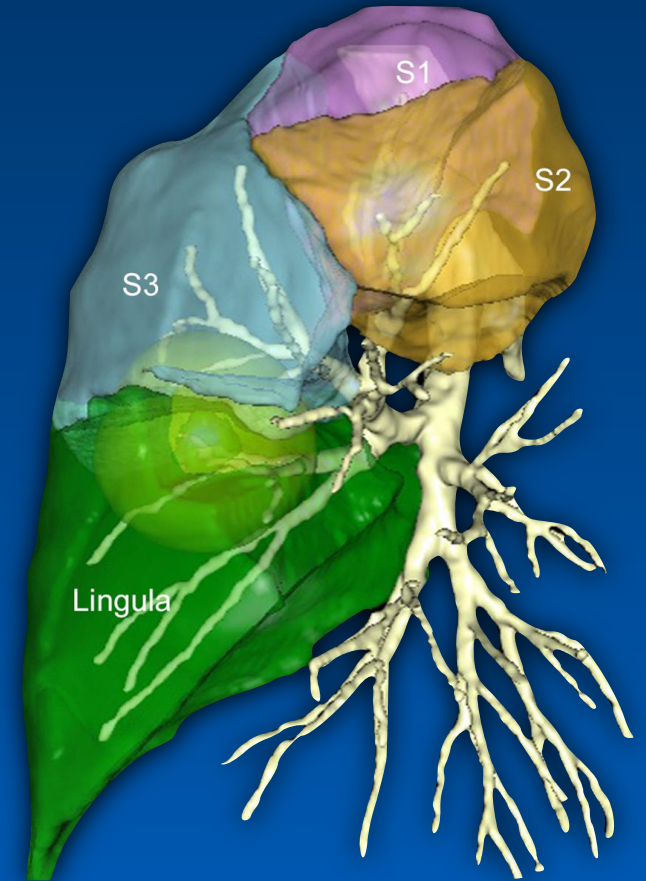
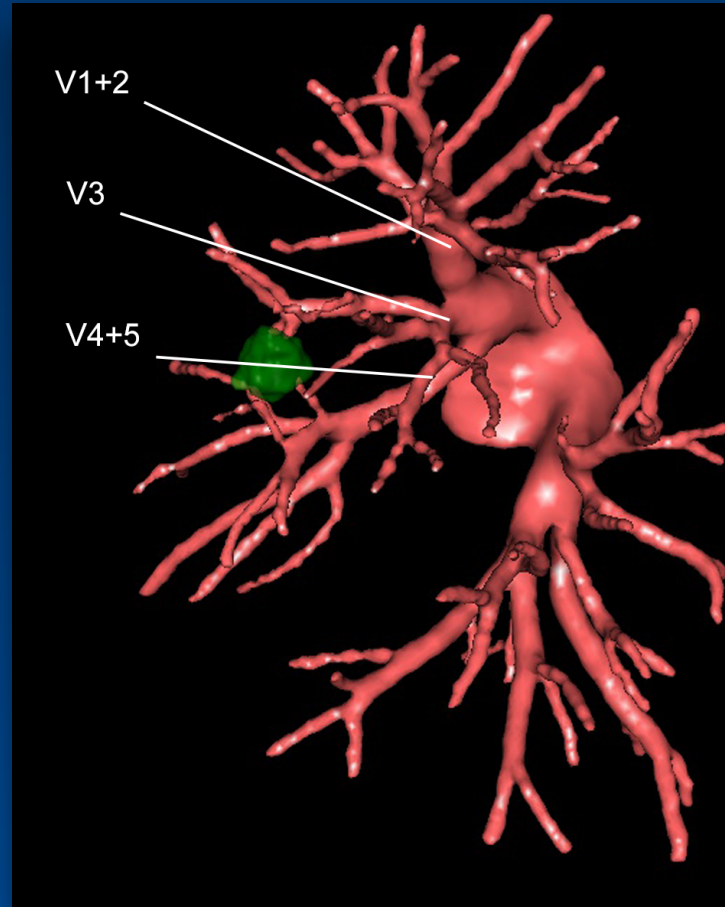
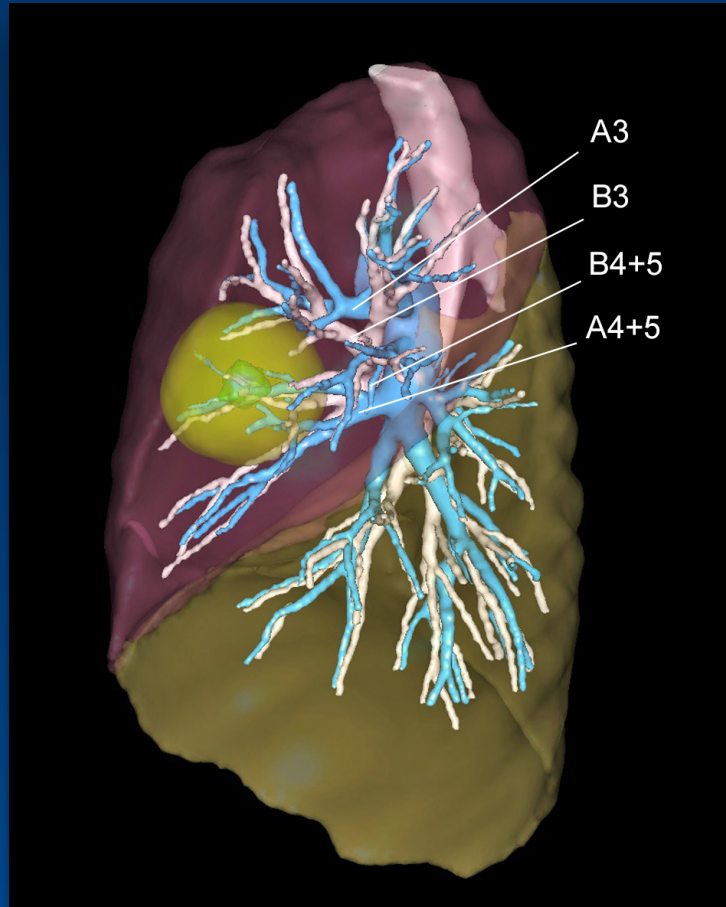
## A CONDITION QUE...

Les marges soient négatives en examen extemporanée



**LOBE**

Les ganglions intersegmentaires soient négatifs en examen extemporané



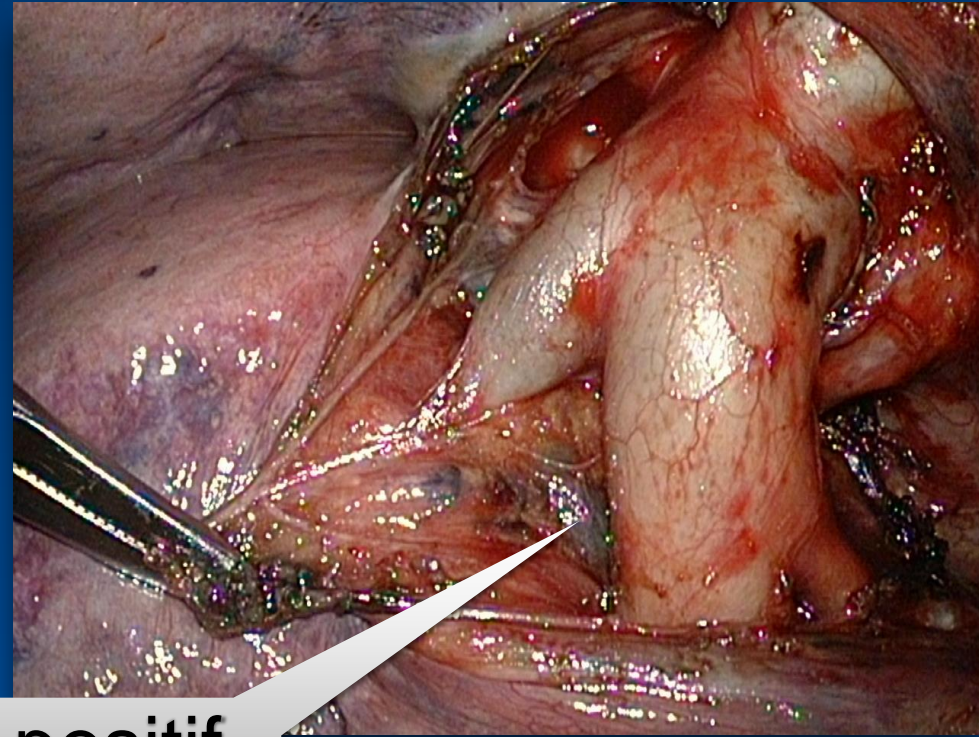
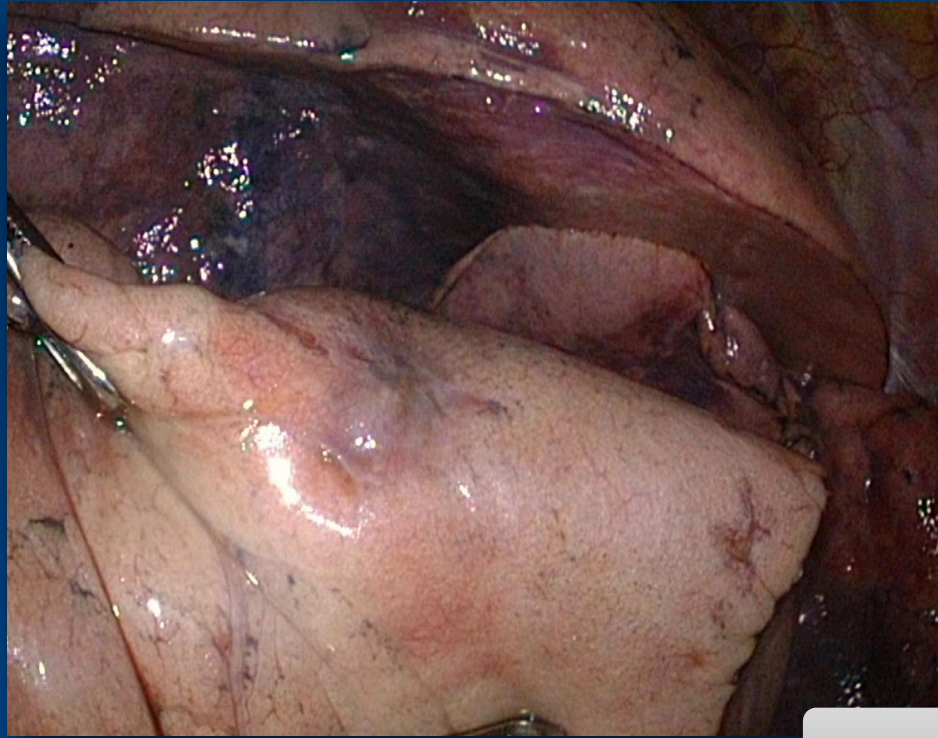
**S<sup>4+5</sup> + S<sup>3</sup>**



**LSG**



sp: 1.3



gg positif

**S7+8+9+10 D**

**Ganglion intersegmentaire envahi**

**LID**

## AVENIR ?

- ADN circulant
- Pneumologie interventionnelle : traitements délivrés par voie endobronchique
- Combinaison des traitements dans un même temps opératoire :
  - - exérèse pulmonaire majeure ?
  - - traitement endobronchique d'une deuxième lésion ?

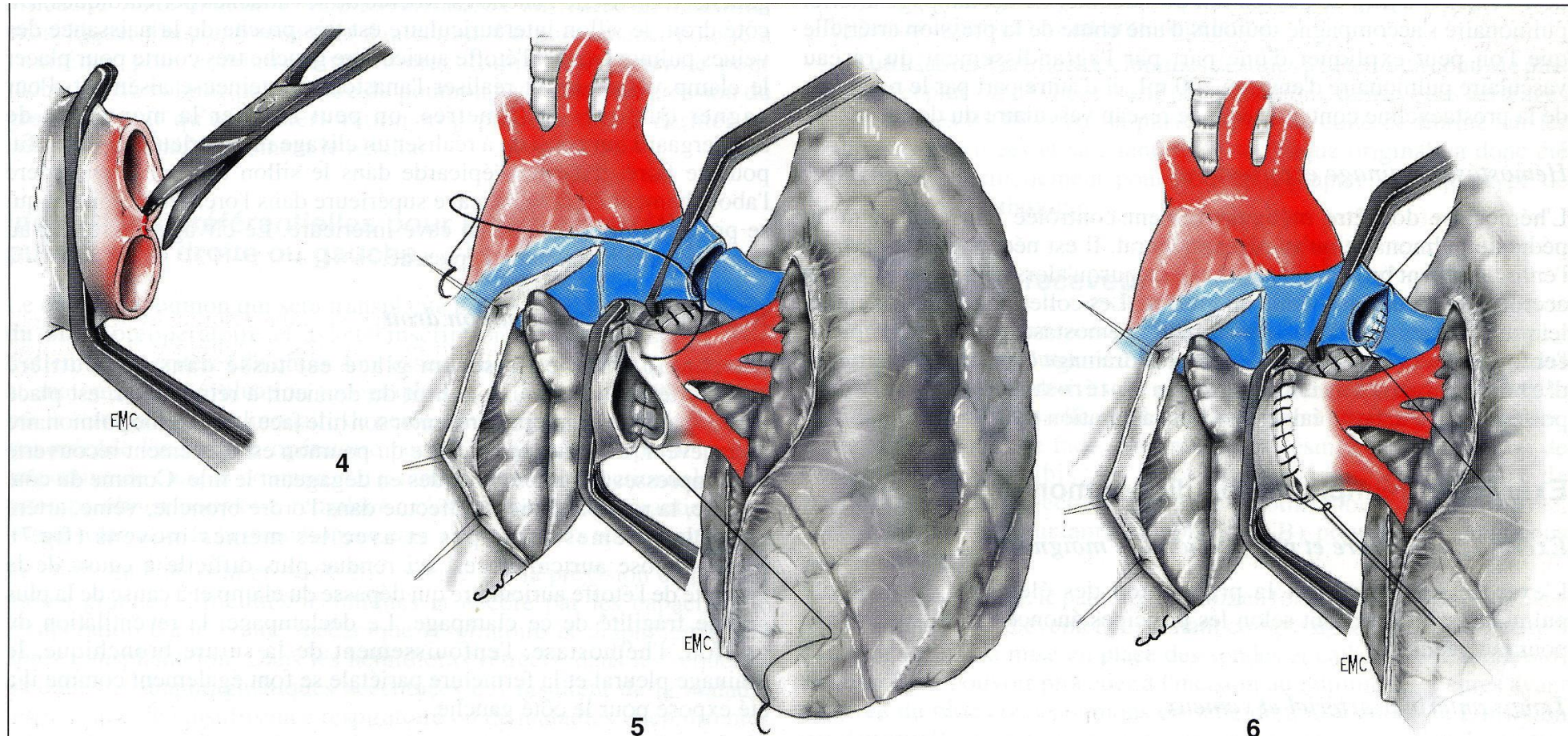
# TRANSPLANTATION PULMONAIRE

25 ans de progrès

P Bonnette

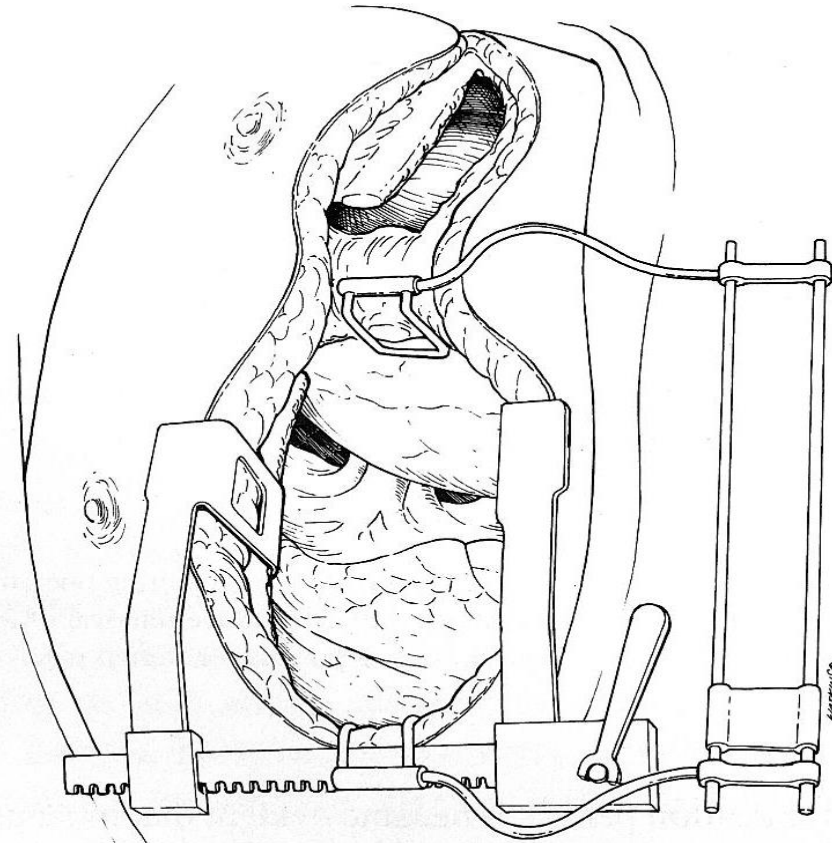
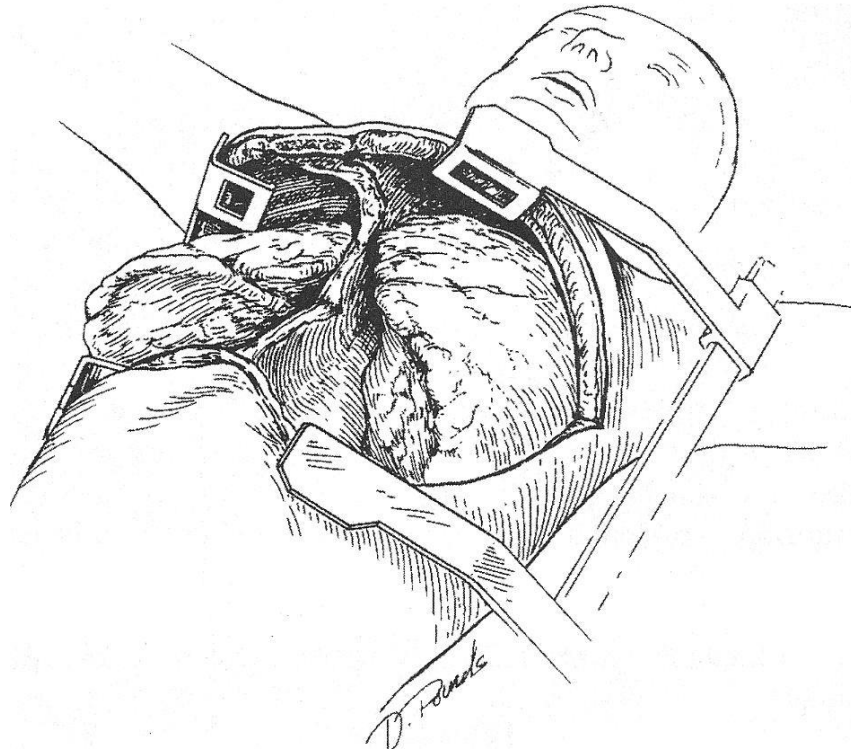
Hôpital Foch

# Implantation



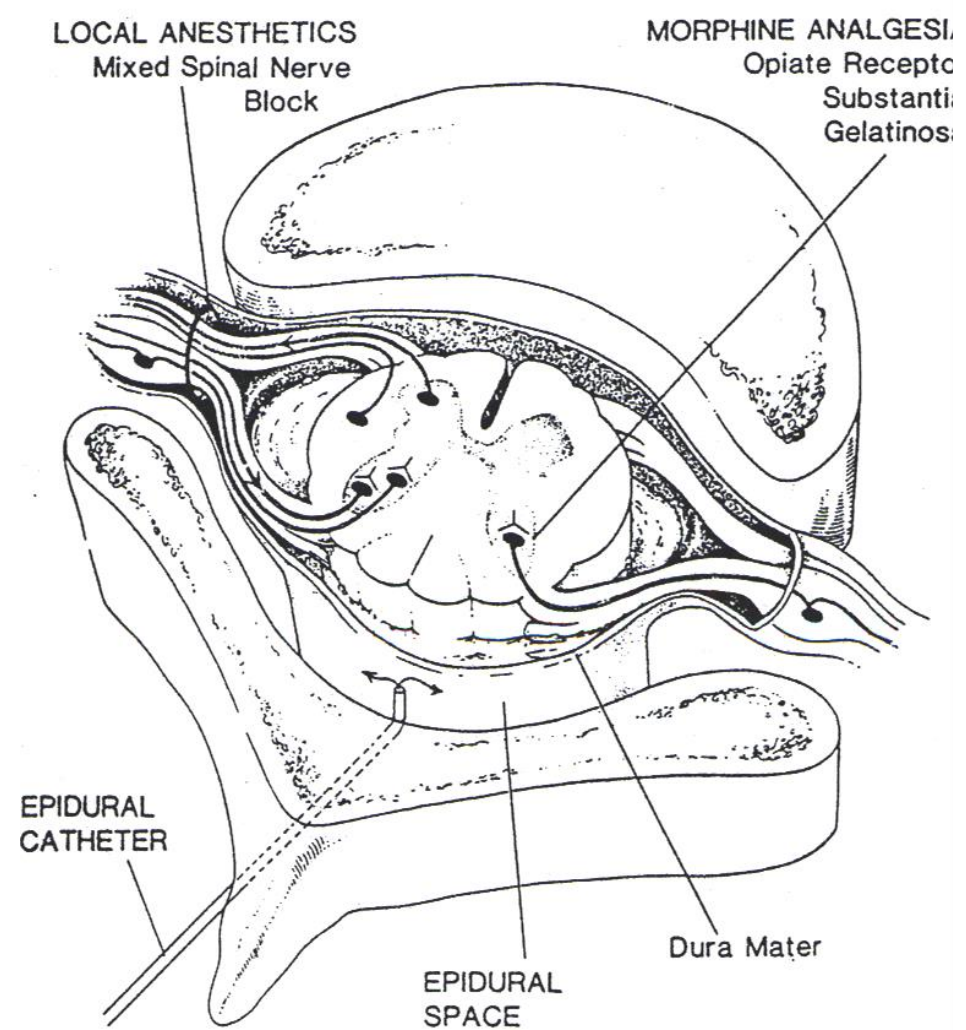
- 4 Préparation de l'oreillette gauche par une incision verticale réunissant les orifices des deux veines pulmonaires.
- 5 Implantation pulmonaire gauche : suture bronchique déjà effectuée, suture auriculaire en cours, artère pulmonaire en attente.
- 6 La suture veineuse est terminée mais non serrée pour préparer la purge auriculaire. La suture artérielle pulmonaire est en cours.

# Migration du Clamshell vers la bithoracotomie (2000)



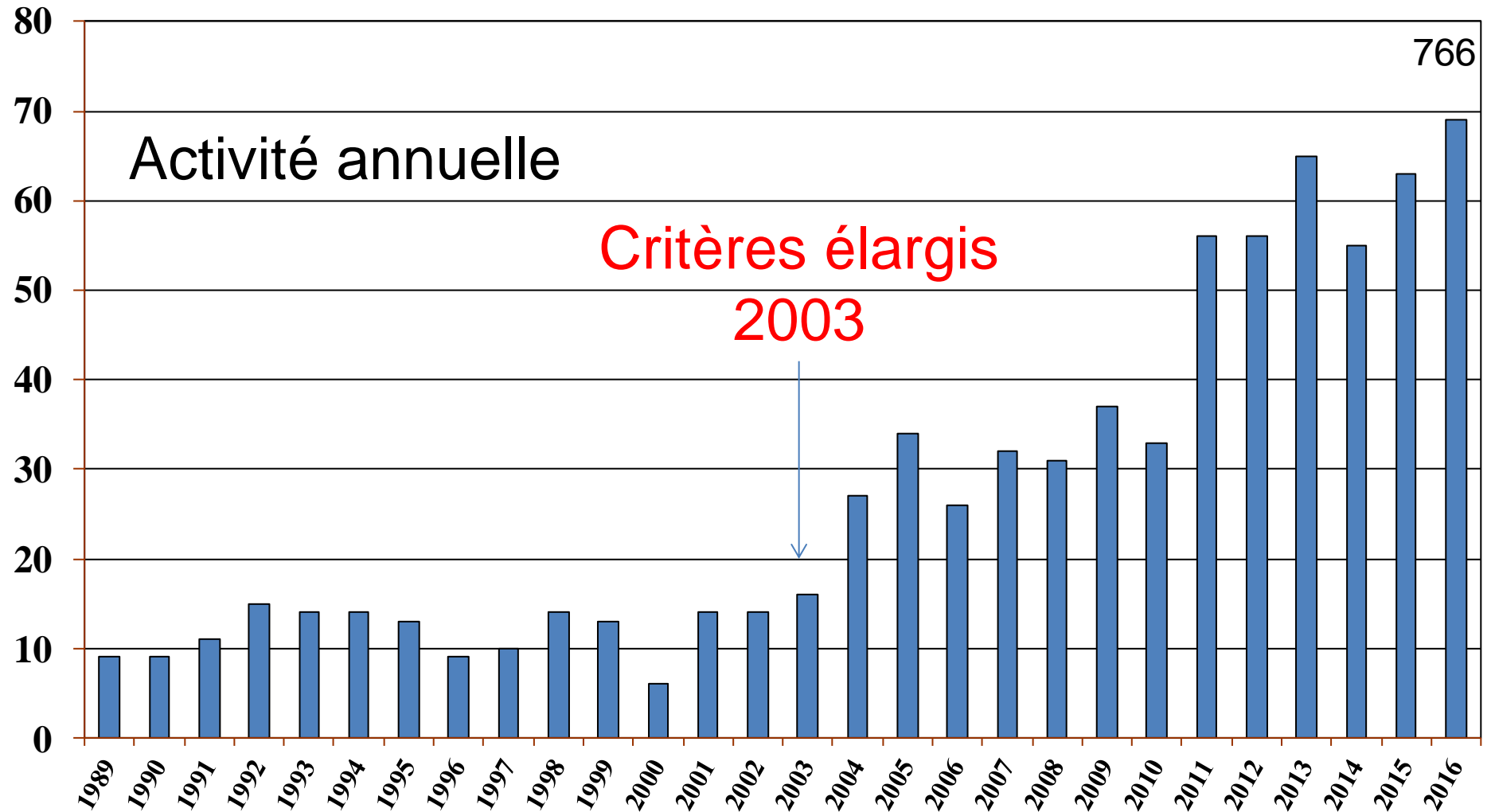
# Péridurale Thoracique

- Vers 2000
- Pour 5 jours
- Facilite l'extubation précoce
- $\frac{3}{4}$  des patients ont une péridurale
- 30% sont extubés au bloc
- 50% sont extubés <2 jours

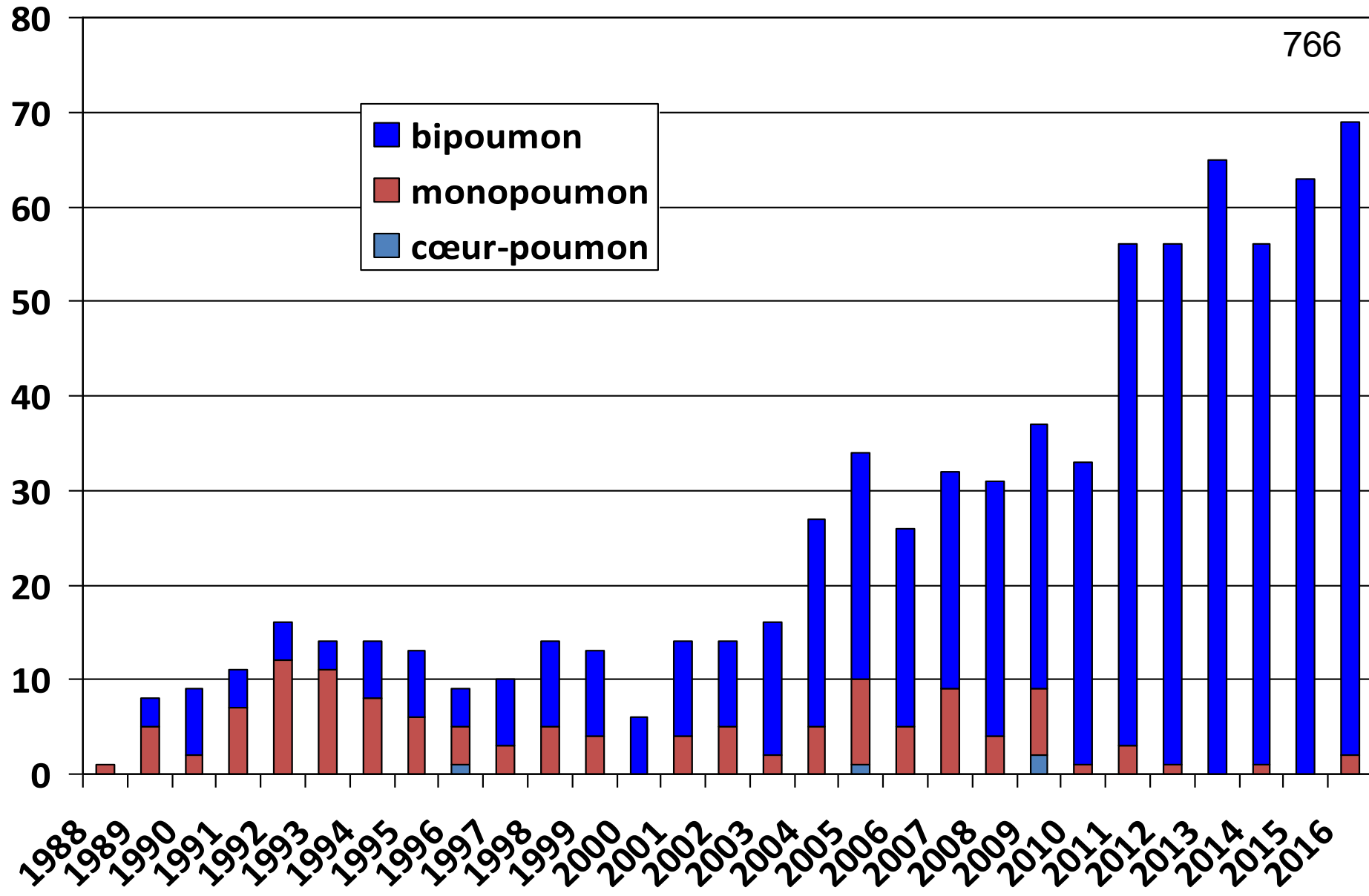




# Critères élargis: diminution de la censure par les réanimations et l'ABM



# Migration de la mono vers la bi-pulmonaires (BPCO, Fibrose)



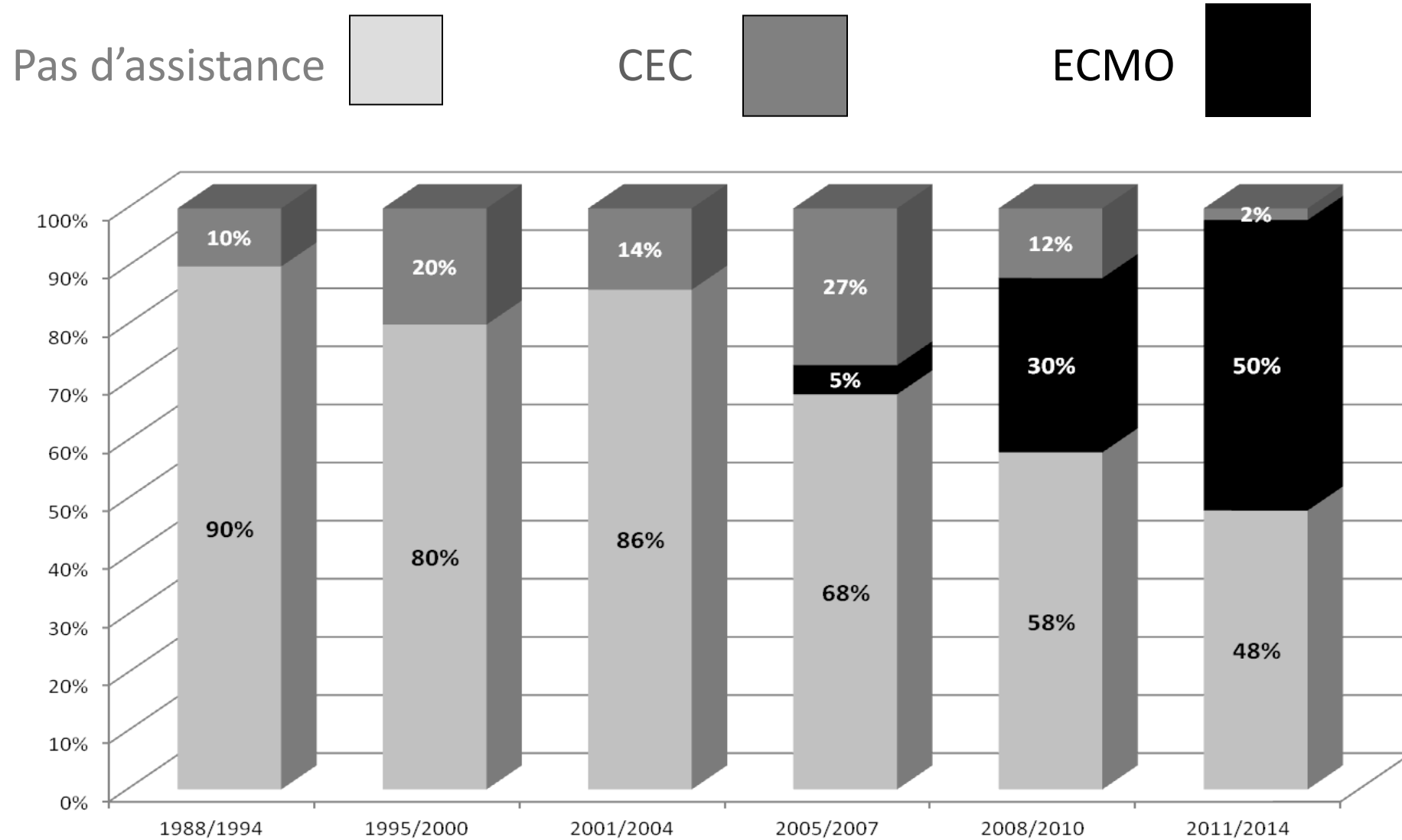
# Pharmacologie anti-rejets

- Induction
  - Sérum anti-lymphocytaires polyclonal
  - Puis AC monoclonaux
    - Anti IL2 récepteurs (Basiliximab)
    - Anti CD52 (Alemtuzumab)
- Traitement de fond
  - Anticalcineurines: cyclosporine puis Tacrolimus
  - Imurel puis Cellcept
  - corticoïdes

# Luminex (2005) et rejet humoral

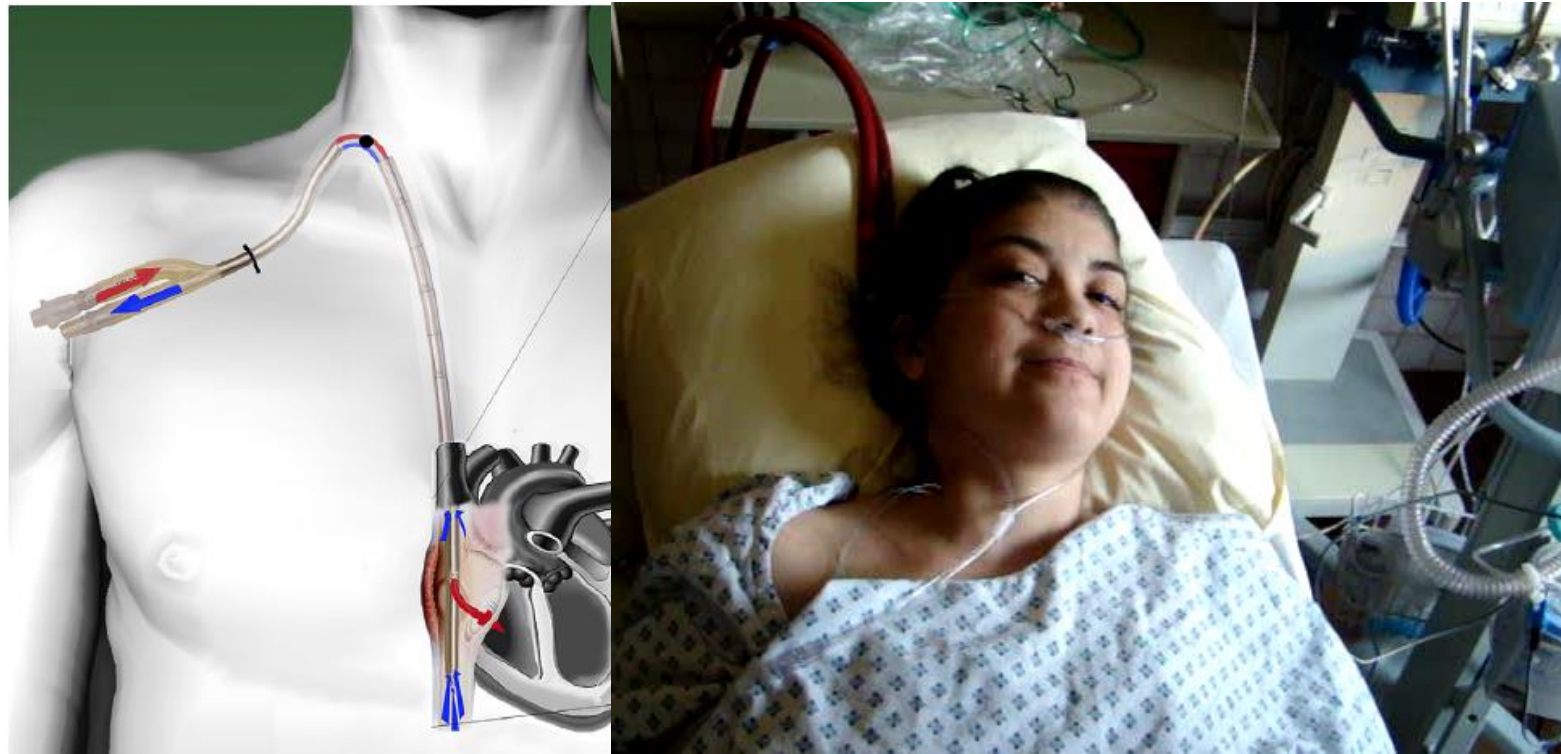
- Test sensible de détection des anticorps anti HLA (en intensité de fluorescence moyenne: MFI)
- **Choix du receveur** sur le HLA du donneur
  - écarté s'il a des anticorps spécifiques du donneur (DSA) à taux élevé
  - Plasmaphérèse préopératoire si DSA à faible taux
- **Diagnostic du rejet humoral: DSA** de novo, fixation du complément (**C4d**) sur BTB, et mise en œuvre de traitements spécifiques (plasmaphérèse, IVIg, Rituximab...)

# Migration de la CEC vers l'ECMO per opérateur avec une utilisation accrue



# ECMO post et pré greffe

- Utilisation dans 10% des cas **après la greffe** en cas de défaillance du greffon: DPG3
- Utilisation possible **avant la greffe** en cas d'aggravation d'un patient inscrit



# 2007 Super urgence

- Avant 2007, aucune priorité pour les patients les plus graves: décès sur liste
- **Juin 2007**: système français de la SU pour 3 pathologies: Muco, Fibrose, HTAP
  - Avec
- La moitié des patients sont inscrits en attente de TP et en SU en même temps

# 2007 Super Urgence

- Avant 2007, aucune priorité pour les patients les plus graves: décès sur liste
- **Juin 2007**: système français de la SU
  - pour 3 pathologies: Muco, Fibrose, HTAP
  - Si **défaillance pulmonaire isolée**

## Mucoviscidose

**1- VM / ECMO**

**2- presque VM**

VNI >18/24h depuis >3jours

et

PaCO<sub>2</sub> >80mmHg

## Fibrose pulmonaire

**1- VM / ECMO**

**2- presque MV**

SaO<sub>2</sub> <90%

sous O<sub>2</sub> >12l/mn

## HTAPP

**Instabilité**

**Hemodynamique**

depuis > 3 jours

Malgré le traitement

Vasodilatateur et

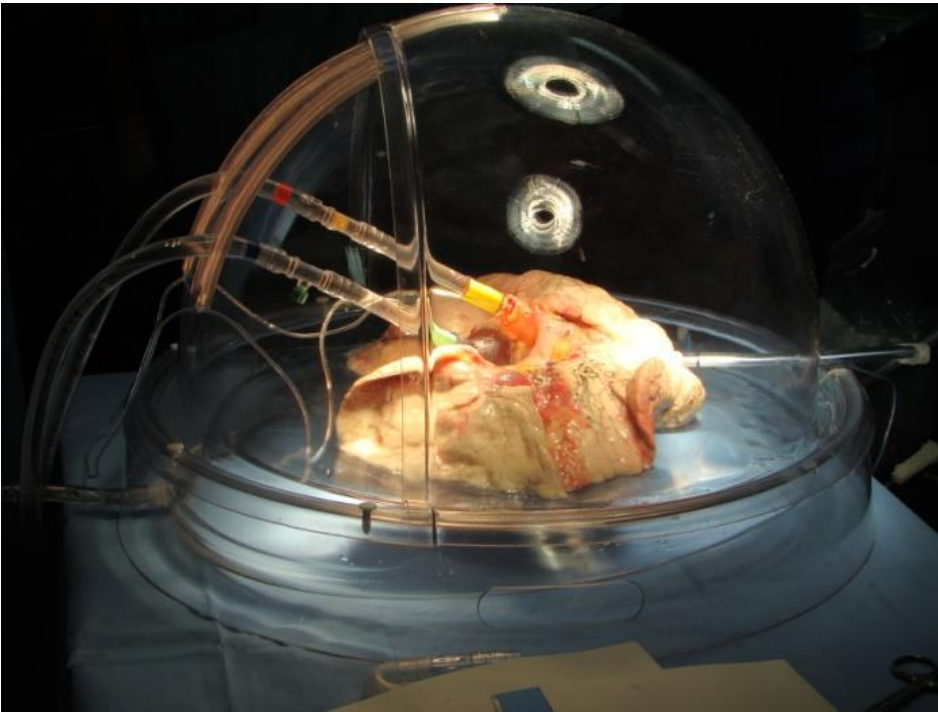
catecholamines



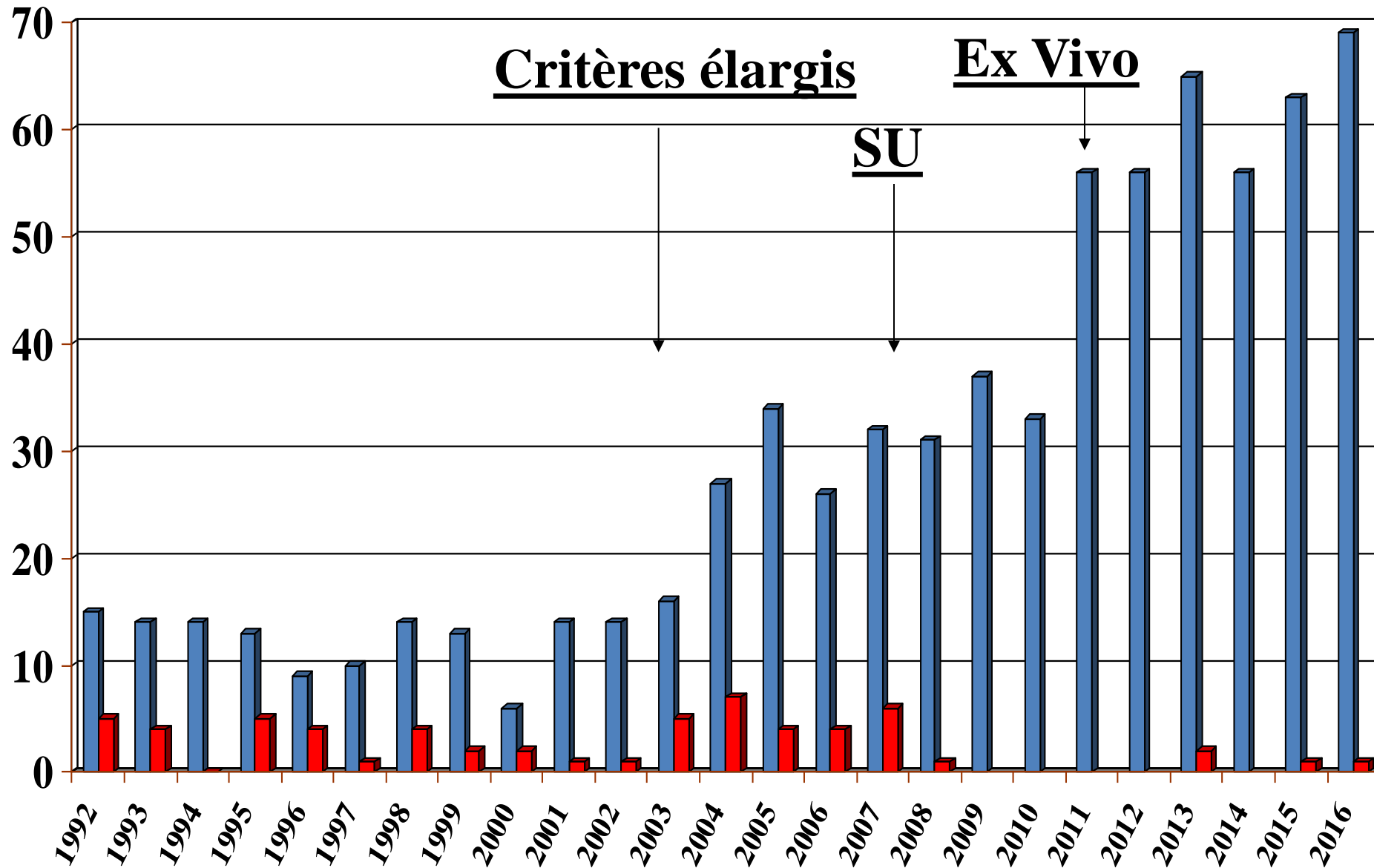
# 2011

Transplantation avec greffons « marginaux »  
réhabilités « Ex Vivo » sur machine de perfusion

- **55** greffons refusés par tous, utilisés à Foch

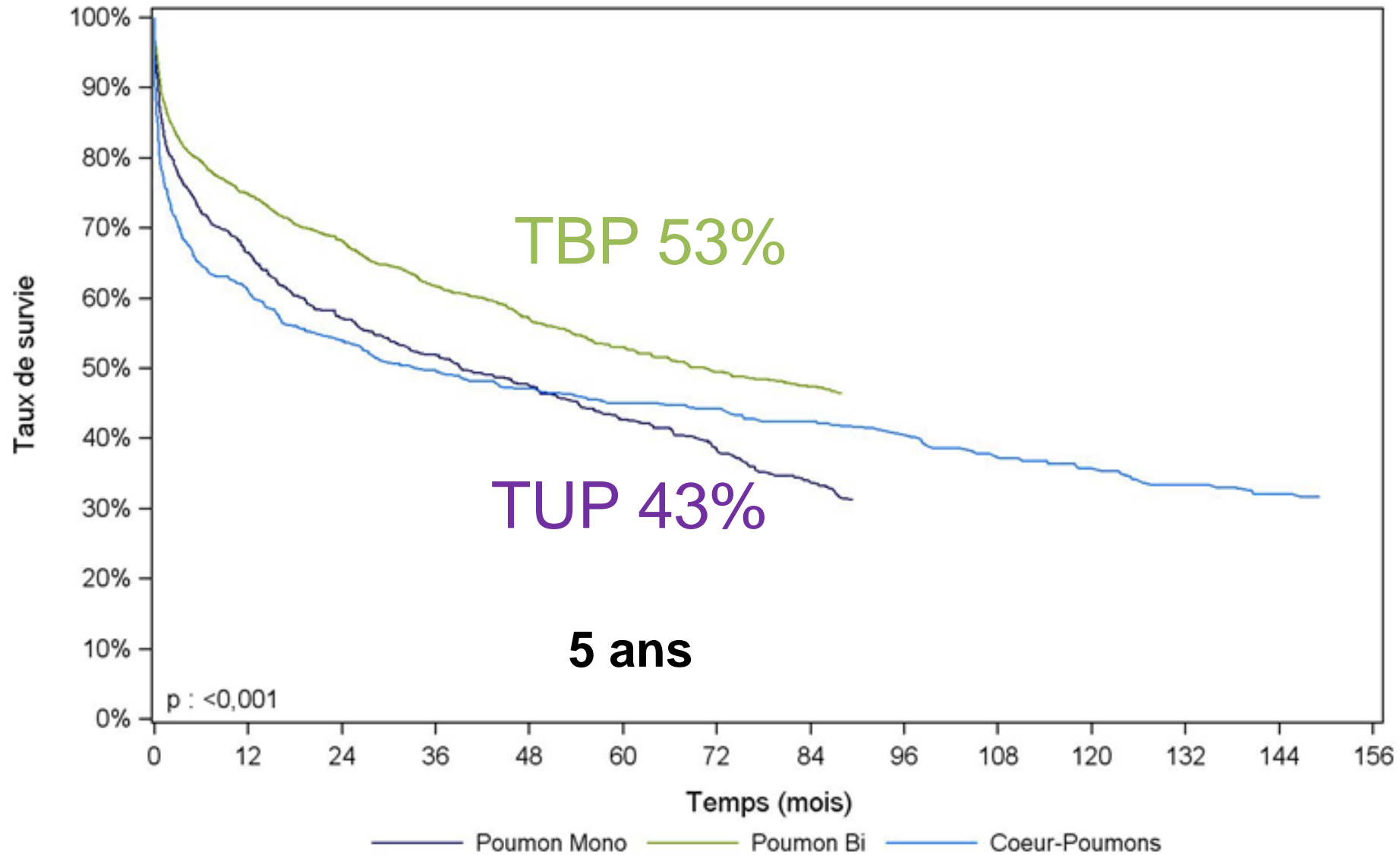


# Une quasi disparition des décès en attente à Foch



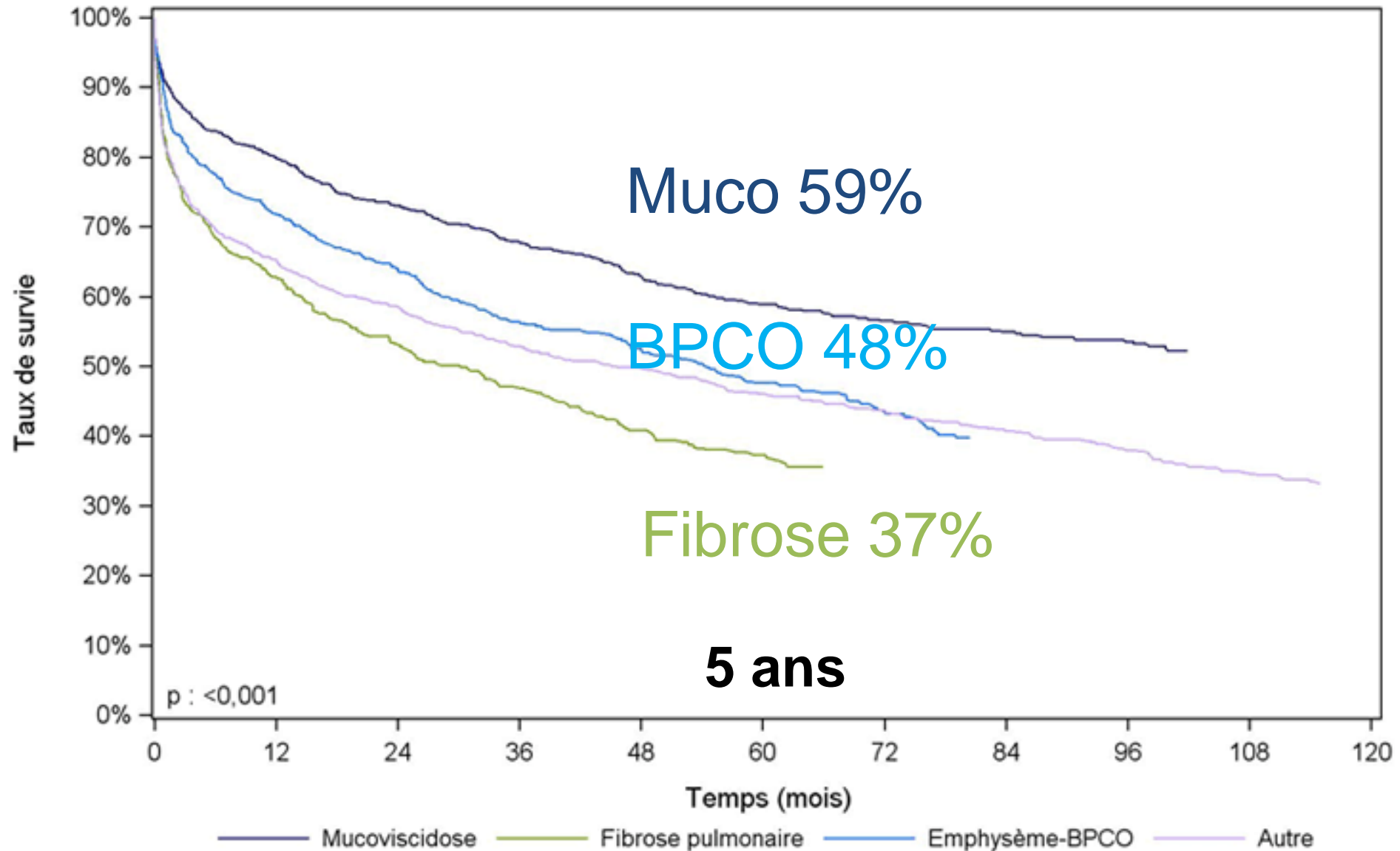
# Survie selon le type de greffe ABM

## rapport 2015



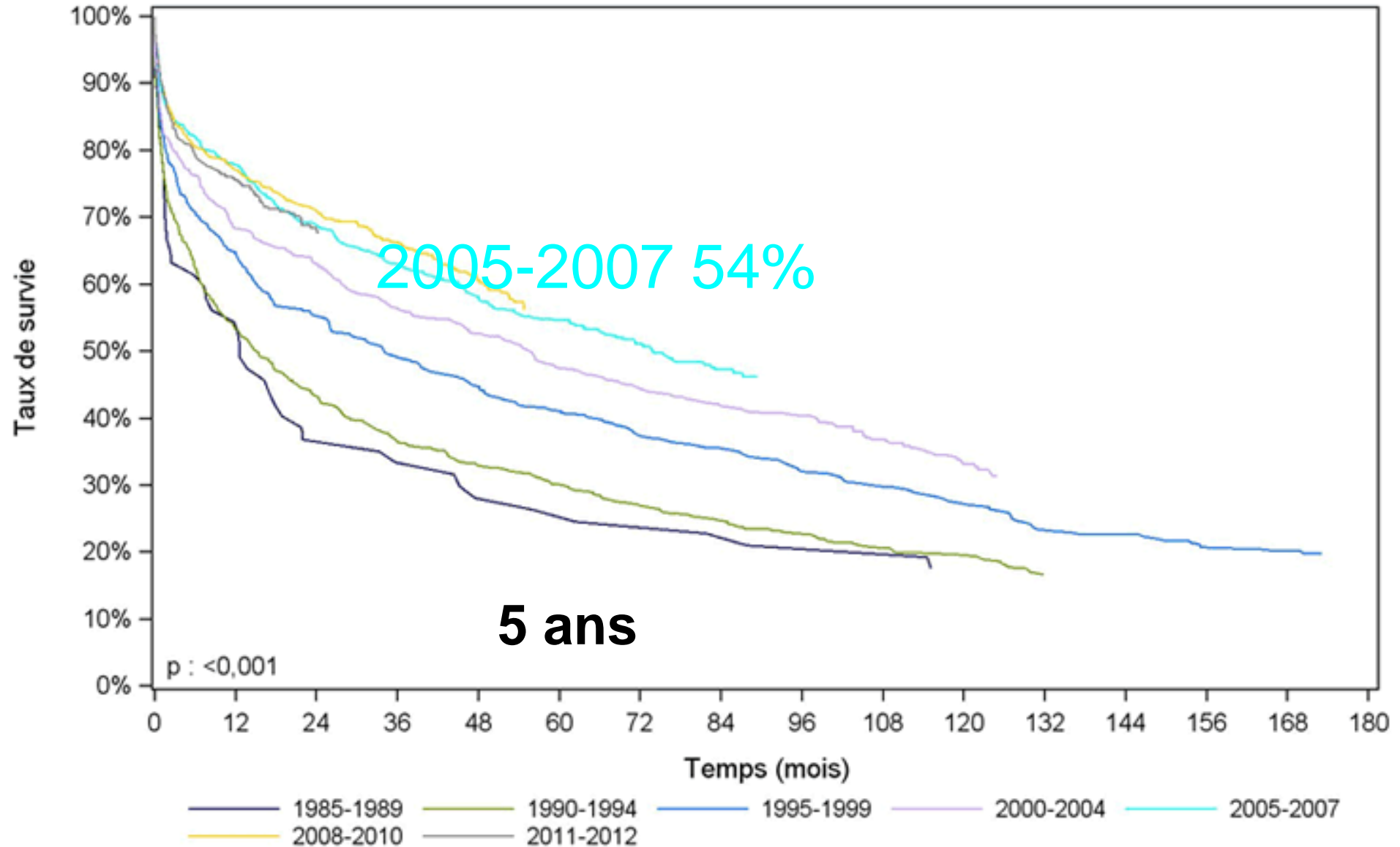
# Survie selon la pathologie ABM

## rapport 2015

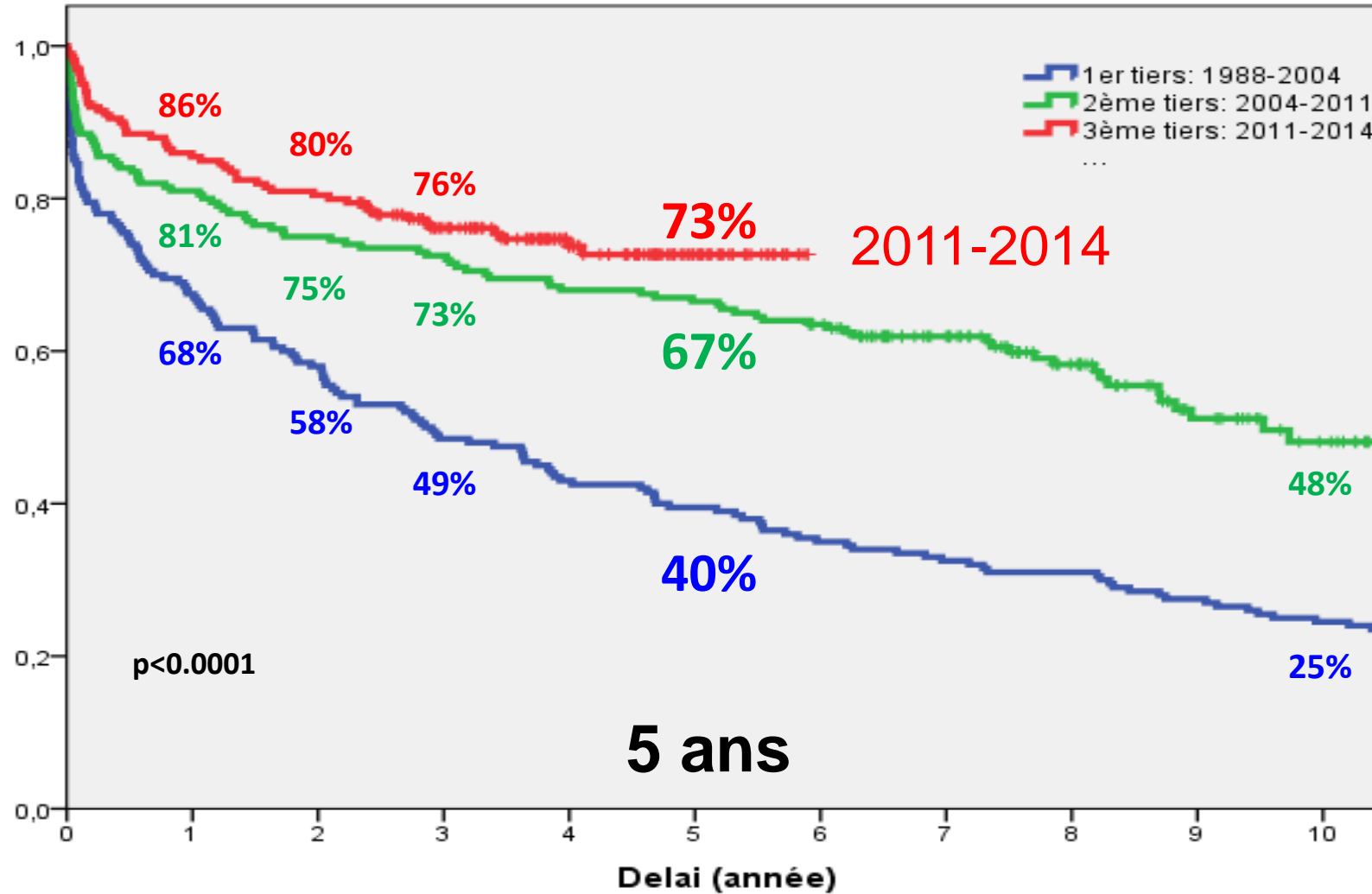


# Survie selon la période de greffe ABM

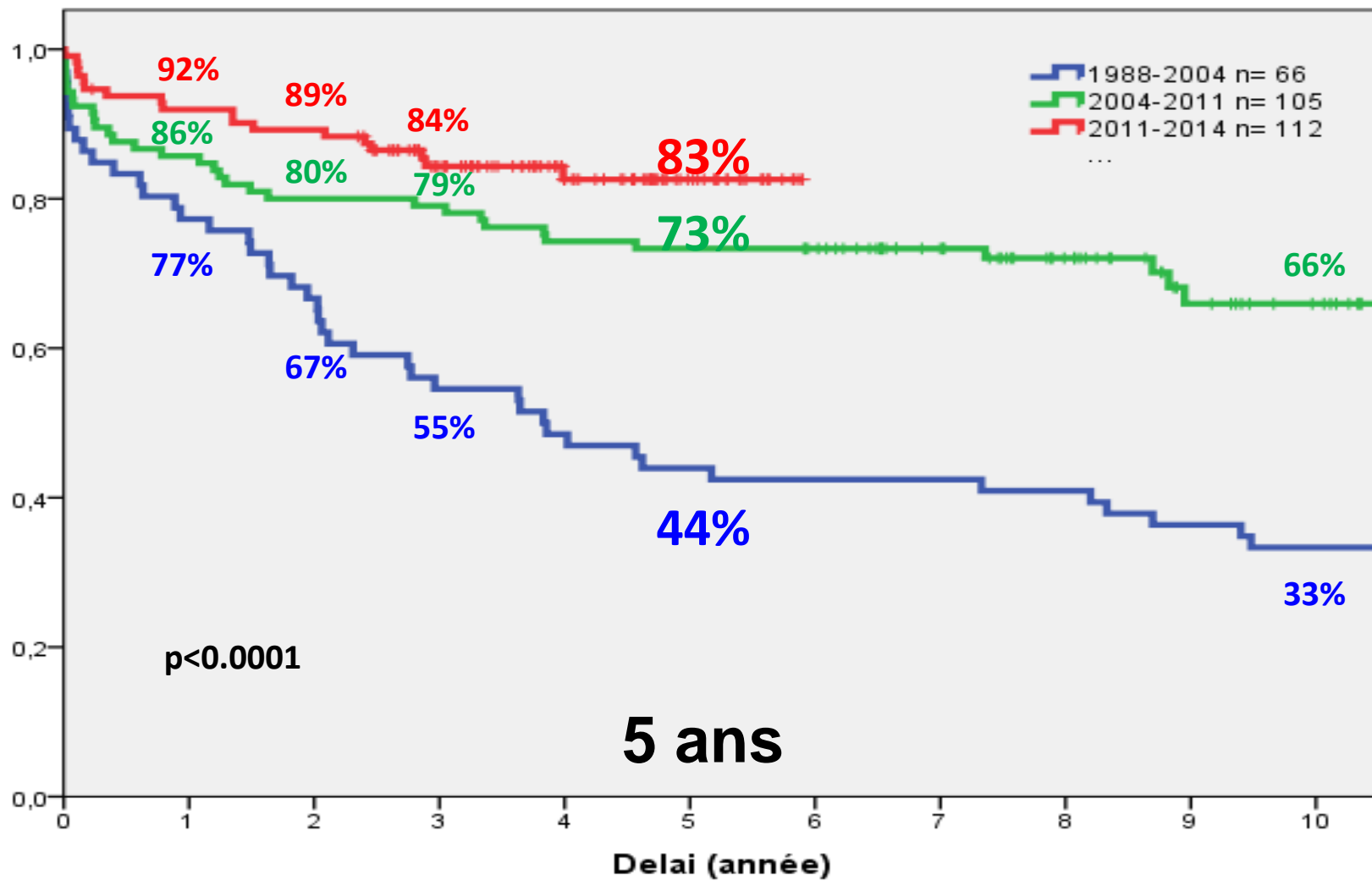
## rapport 2015



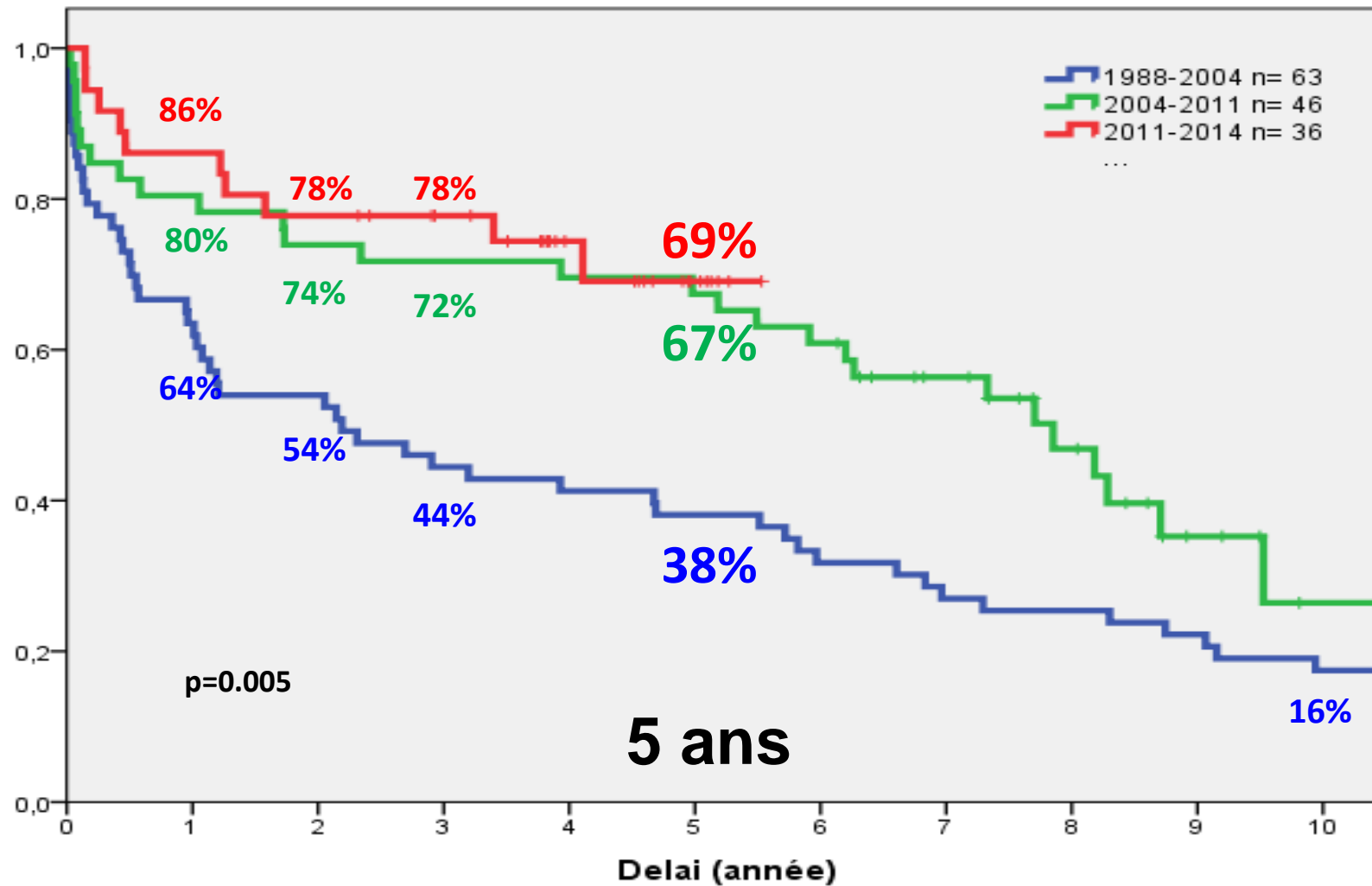
# Survie actuarielle par période: Hôpital Foch (3 groupes de 200 patients)



# Survie actuarielle par période: Hôpital Foch mucoviscidose

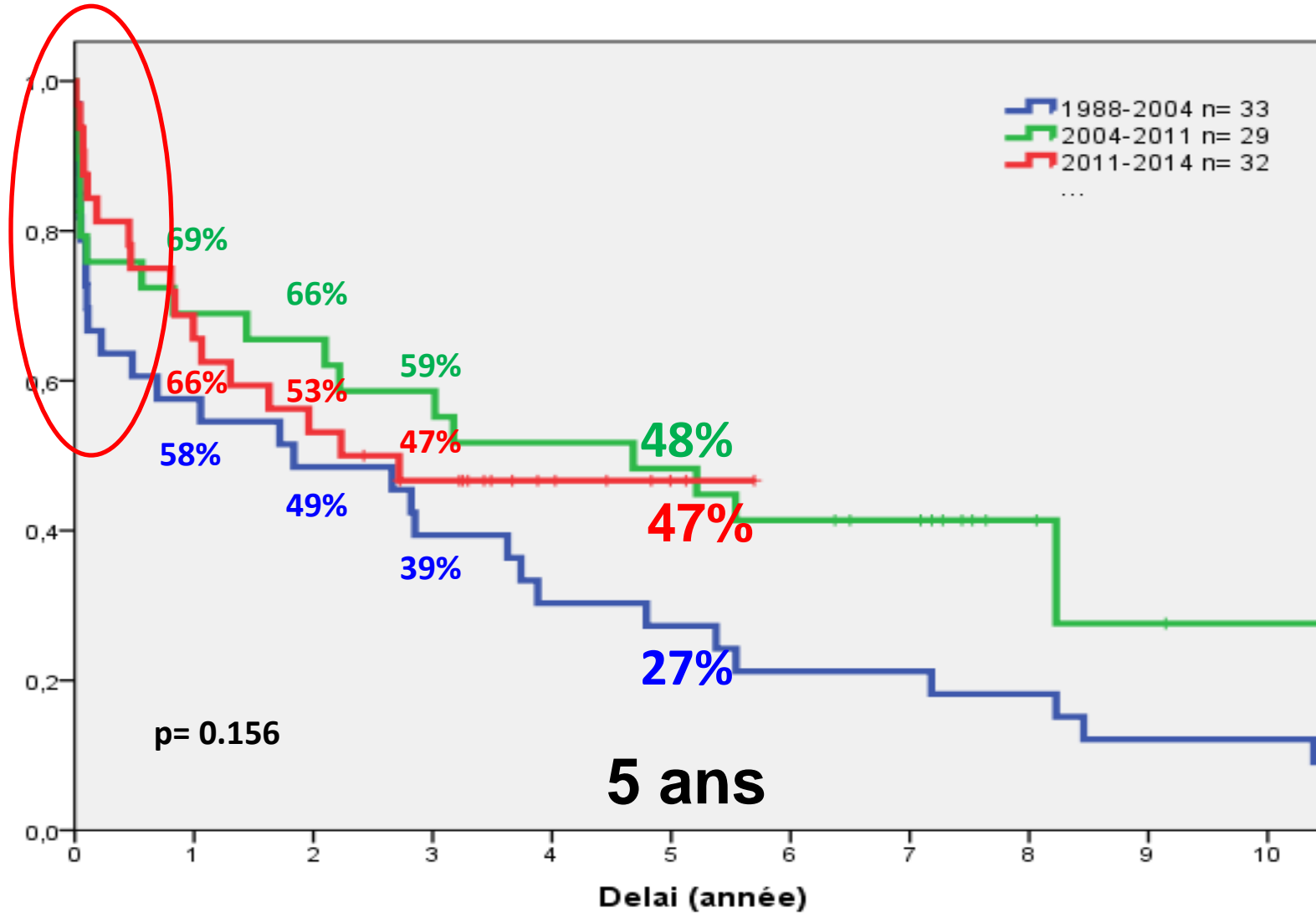


# Survie actuarielle par période: Hôpital Foch emphysème

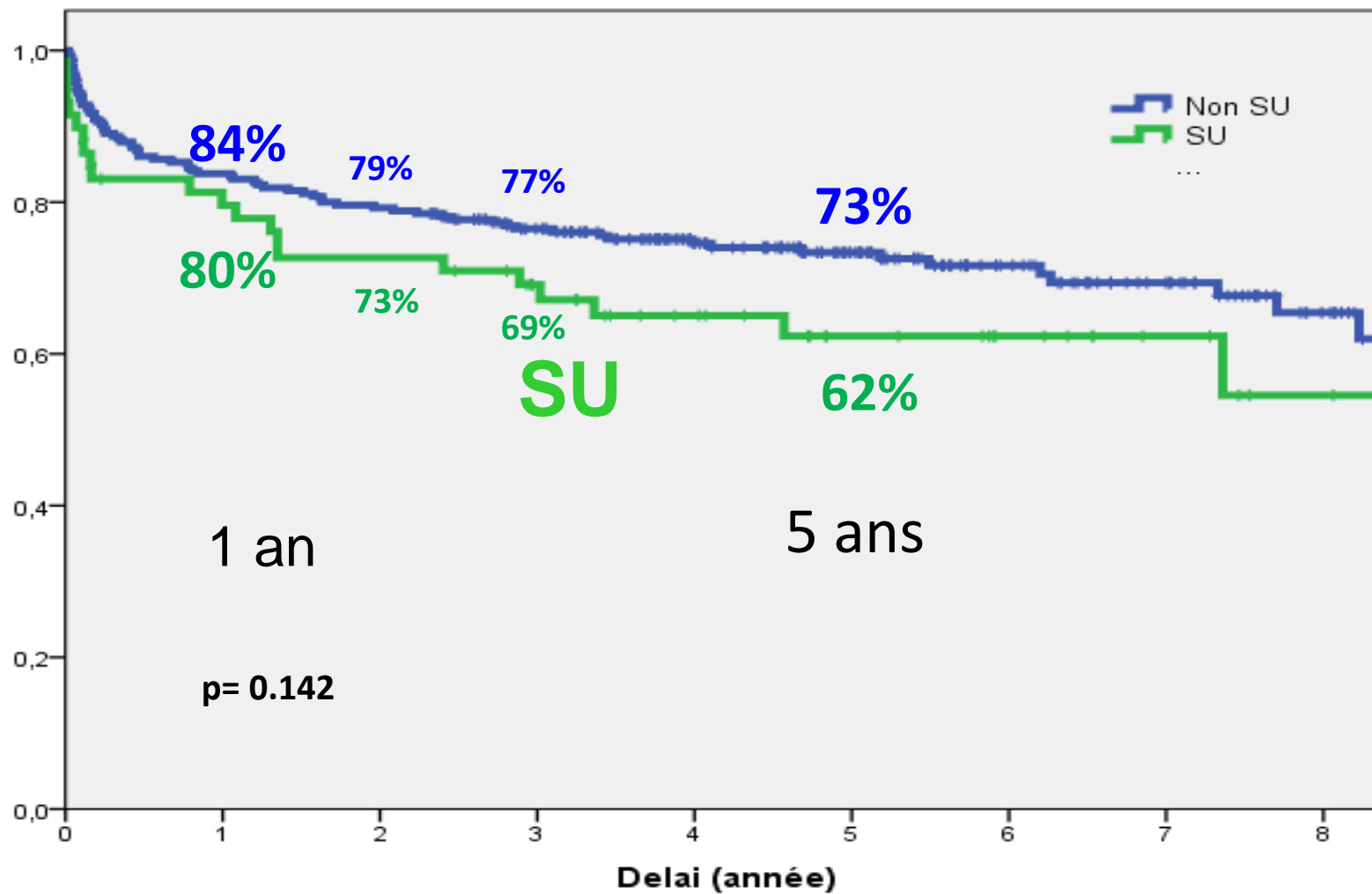




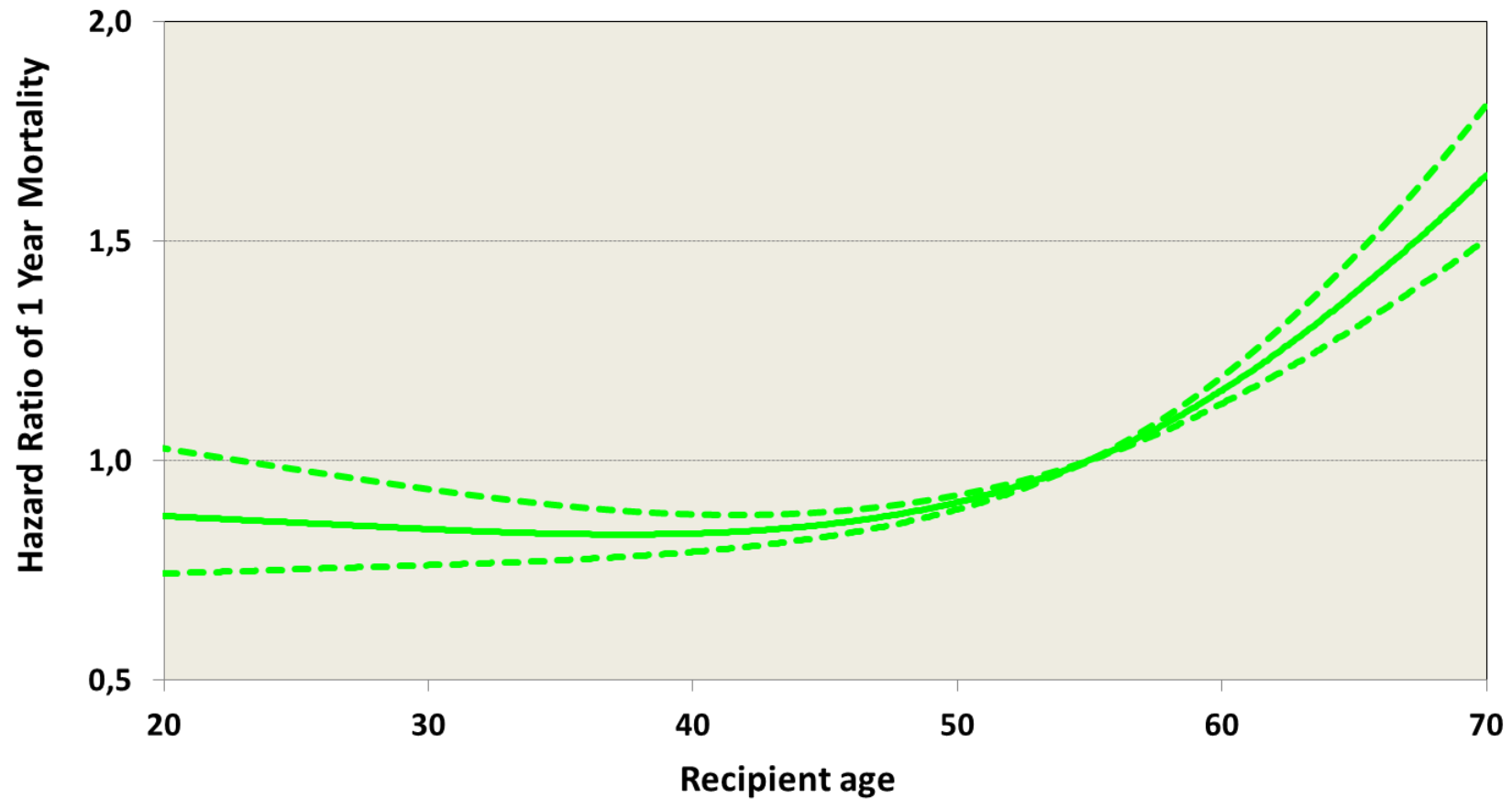
# Survie actuarielle par période: Hôpital Foch fibrose



Survie actuarielle après greffe en SU (n=59)  
ou sans SU (n=265) après juillet 2007  
Hôpital Foch



# Augmentation de l'âge limite à la greffe: attention à la surmortalité: sélection+++



N= 36 809

# Conclusion

En 25 ans la transplantation pulmonaire est devenue un traitement accepté de l'insuffisance respiratoire terminale et l'activité augmentera

- Exploitation de tous les greffons disponibles
- Législation sur le prélèvement (limitation des refus)
- Maastricht III (arrêt des soins en réanimation)

# ET ENSUITE ? LE POUMON ARTIFICIEL ?



Olaf Mercier  
CCML – Le Plessis Robinson



<i>Ministère des Affaires Sociales, de la Santé et des Droits des femmes</i>	<i>Ministère de l'Éducation nationale, de l'Enseignement supérieur et de la Recherche</i>	<i>Commissariat Général à l'Investissement</i>
--	---	--

*Communiqué de presse*      *Communiqué de presse*

Paris, le 16 juillet 2015

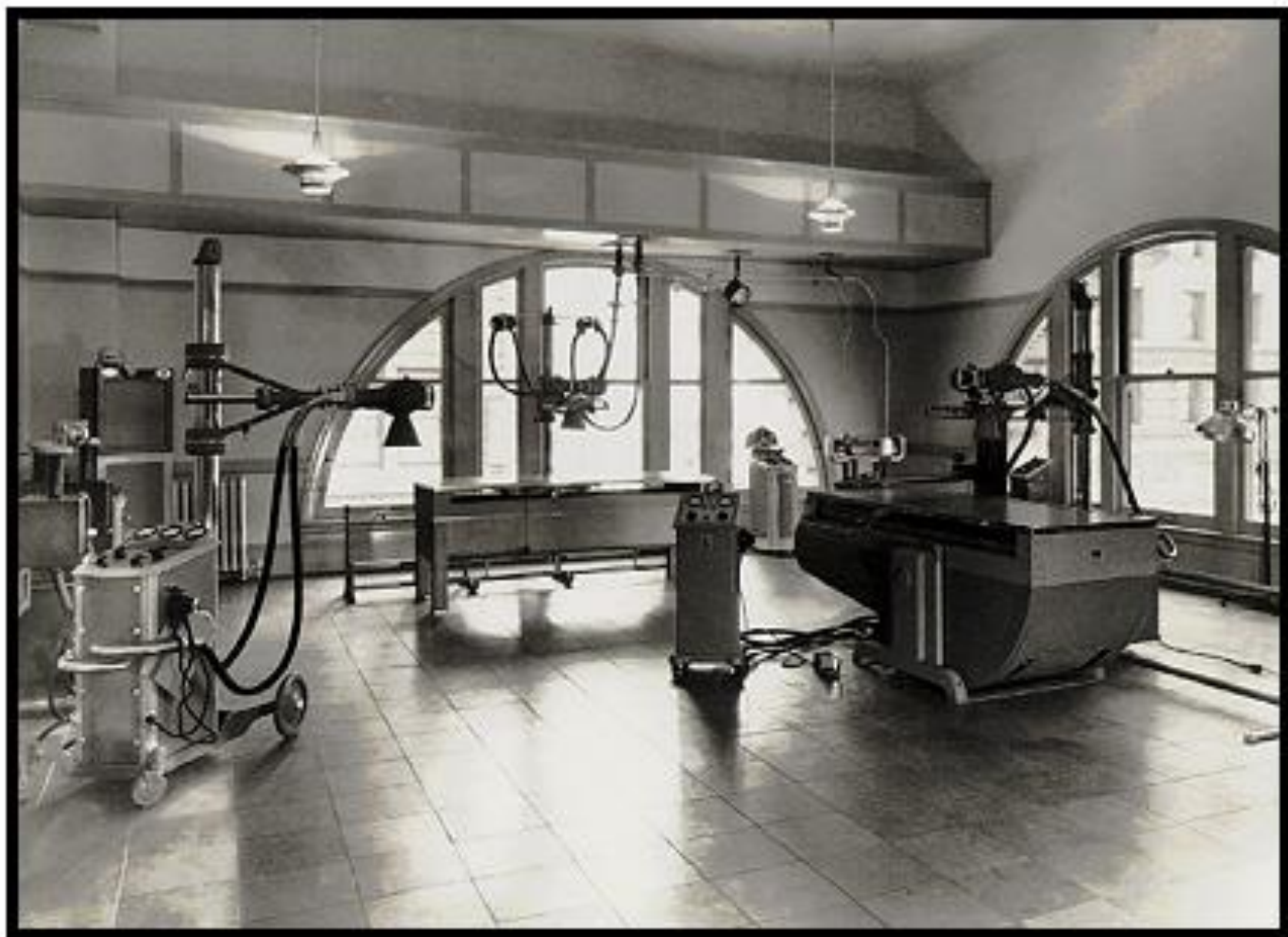


- Le projet BIOART-LUNG 2020 (5M€), qui a pour objectif d'apporter une réponse thérapeutique innovante dans la prise en charge de l'insuffisance respiratoire terminale pour laquelle la transplantation pulmonaire est aujourd'hui la seule solution disponible. BIOART-LUNG 2020 propose de développer un dispositif médical implantable utilisant une source d'énergie portable favorisant l'autonomie des patients.

# LES CHANGEMENTS LES 4 “M”

- Malade
- Maladie
- **Matériel**
- Médecin









# MATERIEL (1)

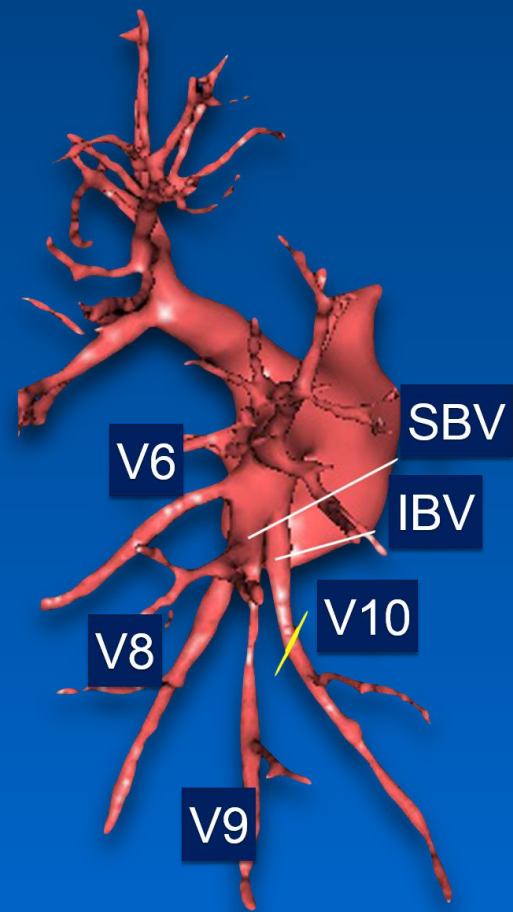
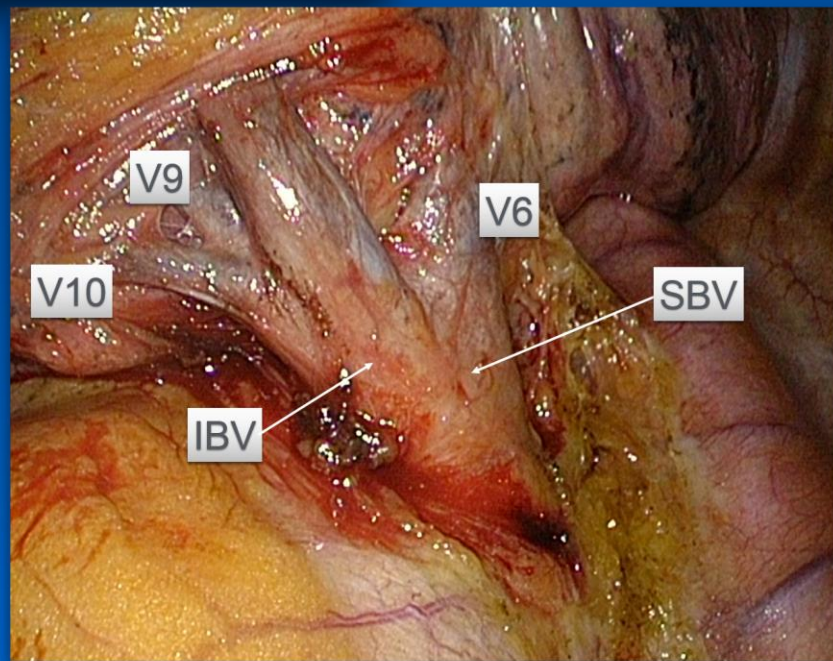
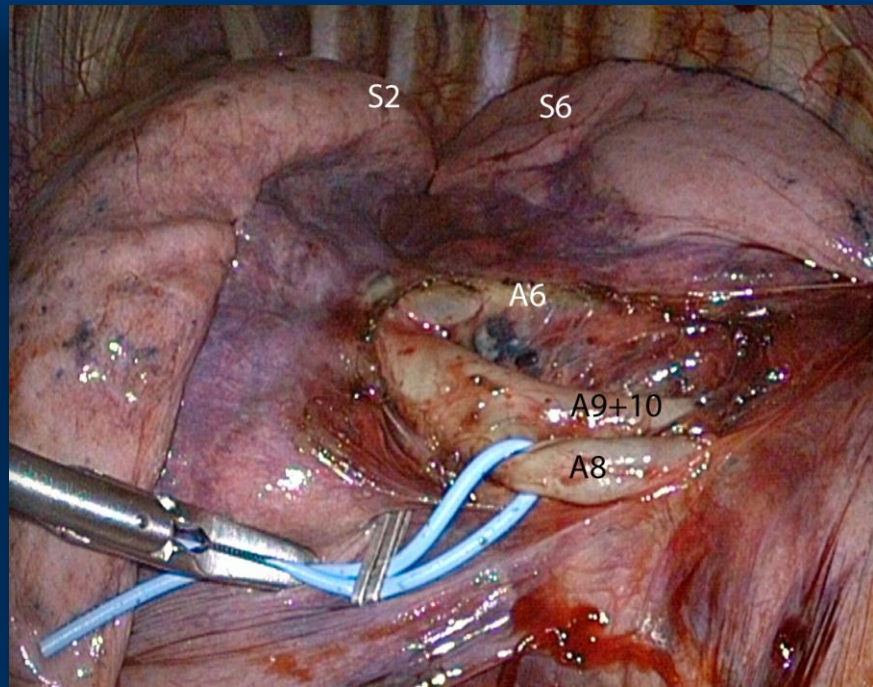
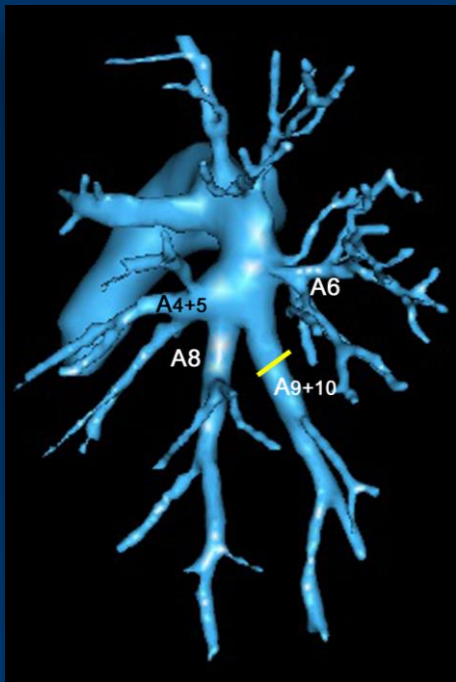
## LE GRAND PROGRES = L'IMAGE



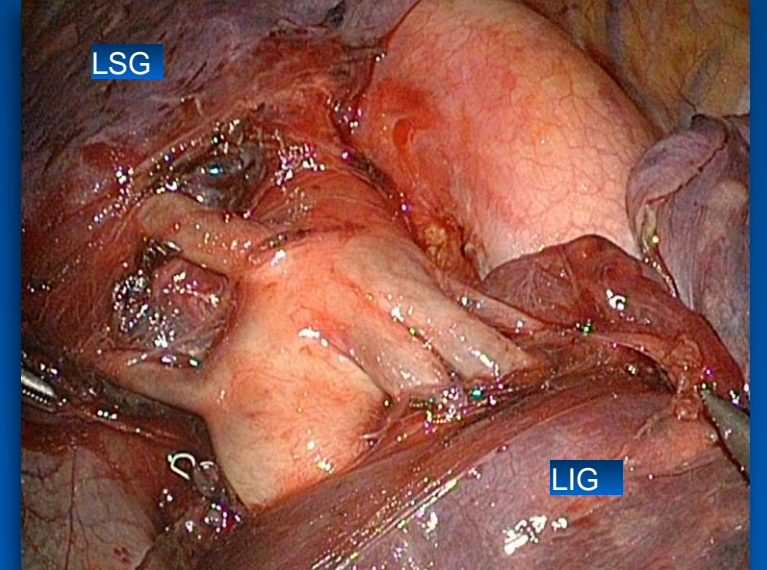
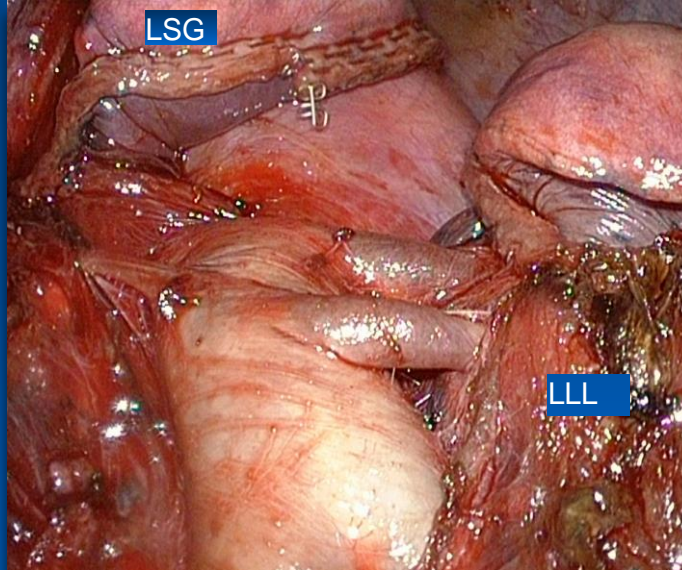
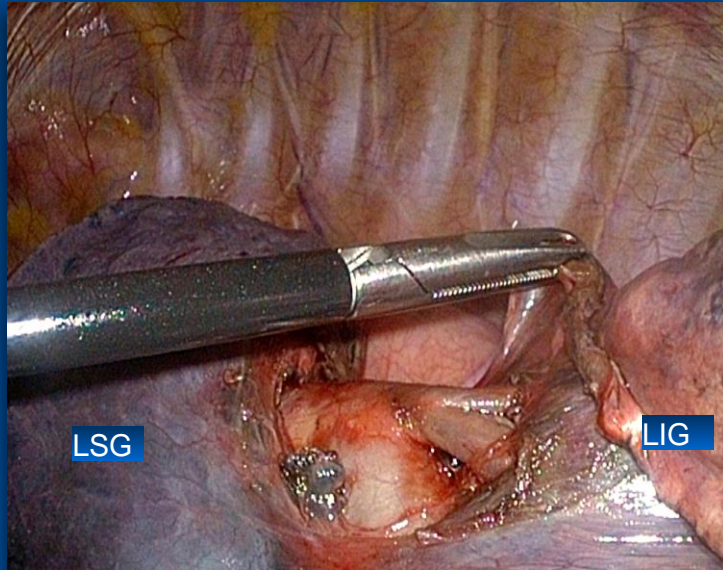
- **Planification pré opératoire**
- **Electronavigation assistée**
- **Simulation**

# PLANIFICATION PRE OPERATOIRE





# VARIATIONS ANATOMIQUES



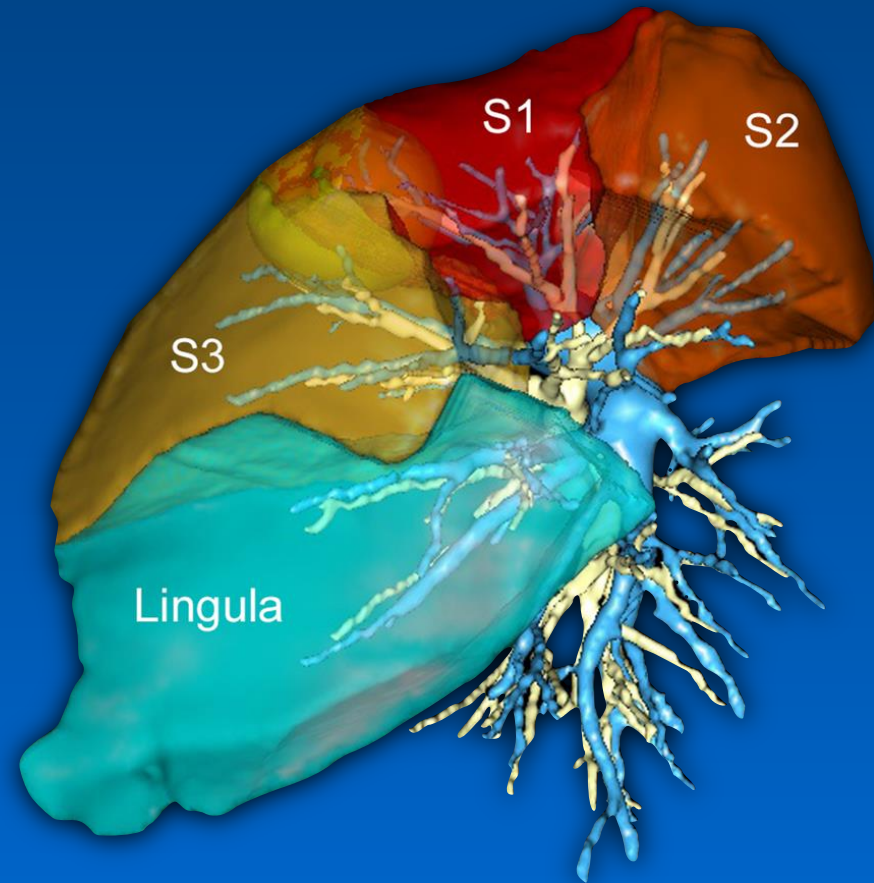
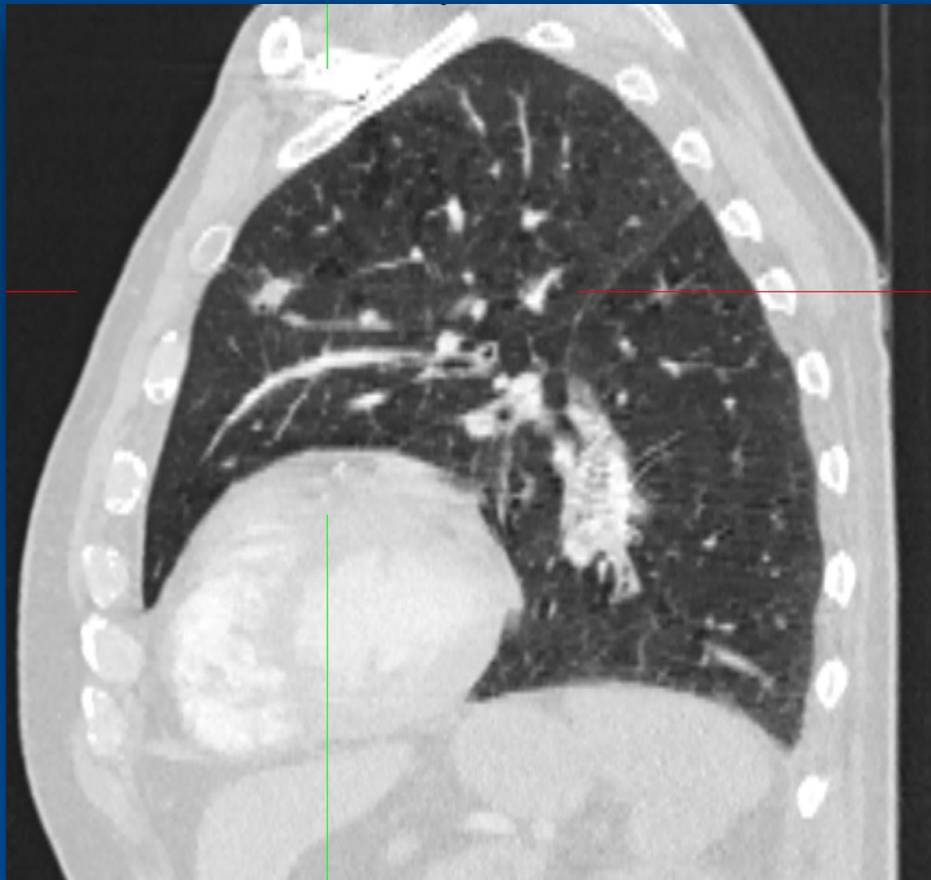
Exemple : SEGMENTECTOMIE (S6)

# INDICATION

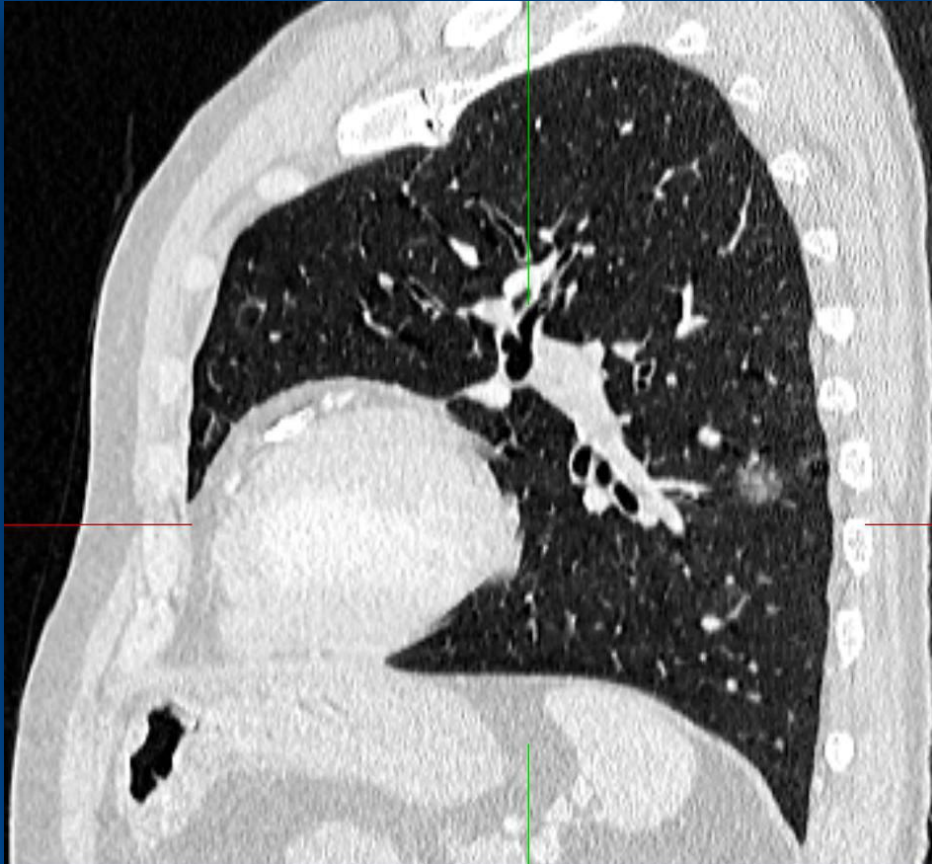
S<sup>3</sup> planifié



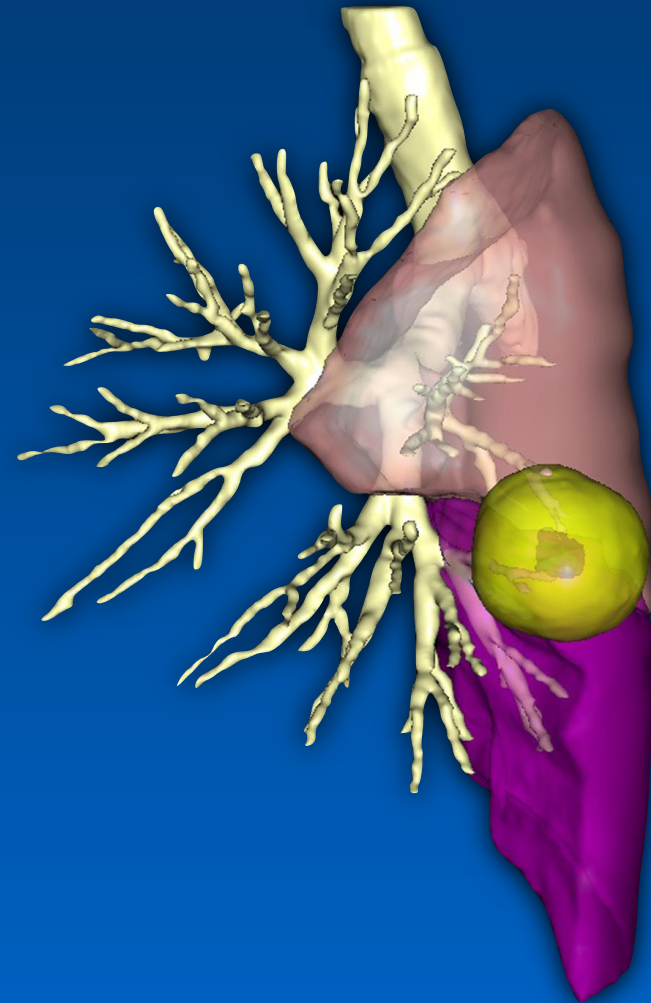
Radiothérapie stéréotaxique



S<sup>6</sup> planifiée

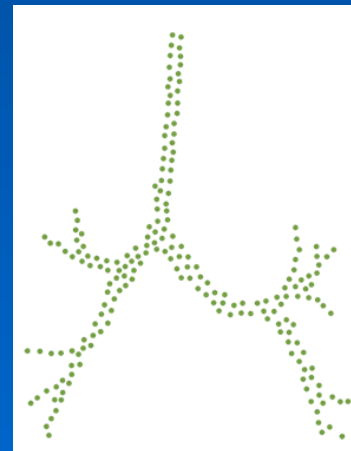
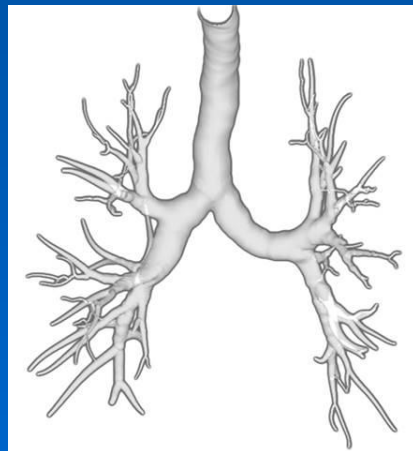
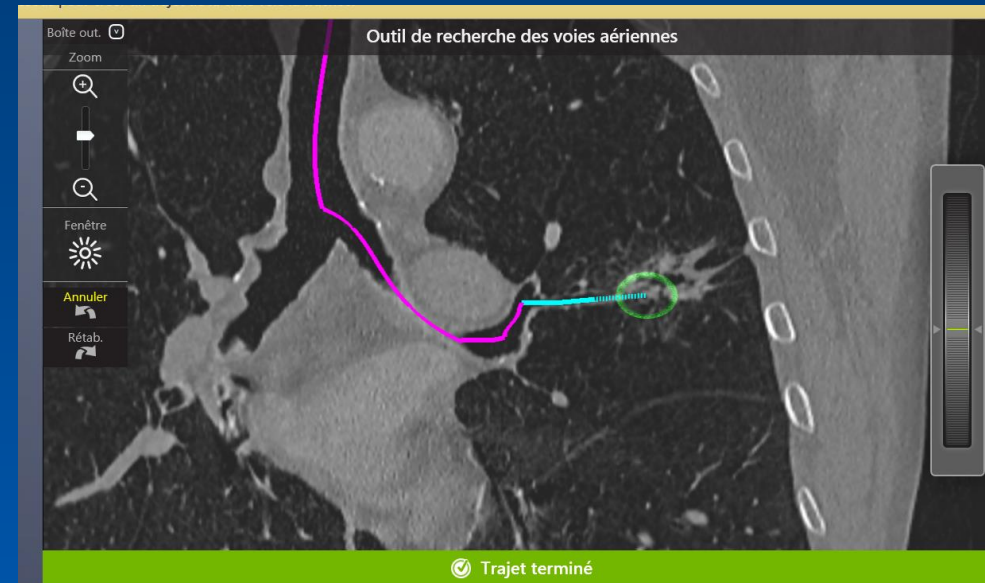
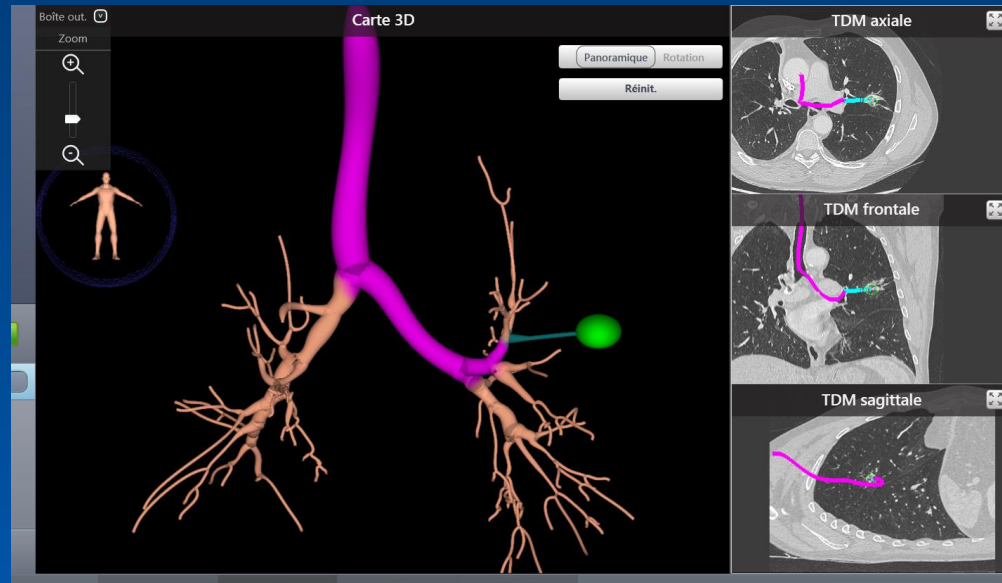


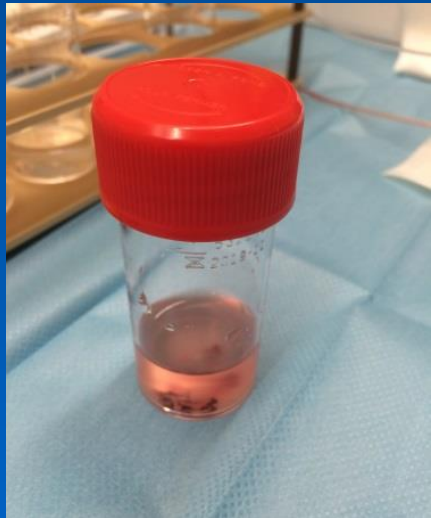
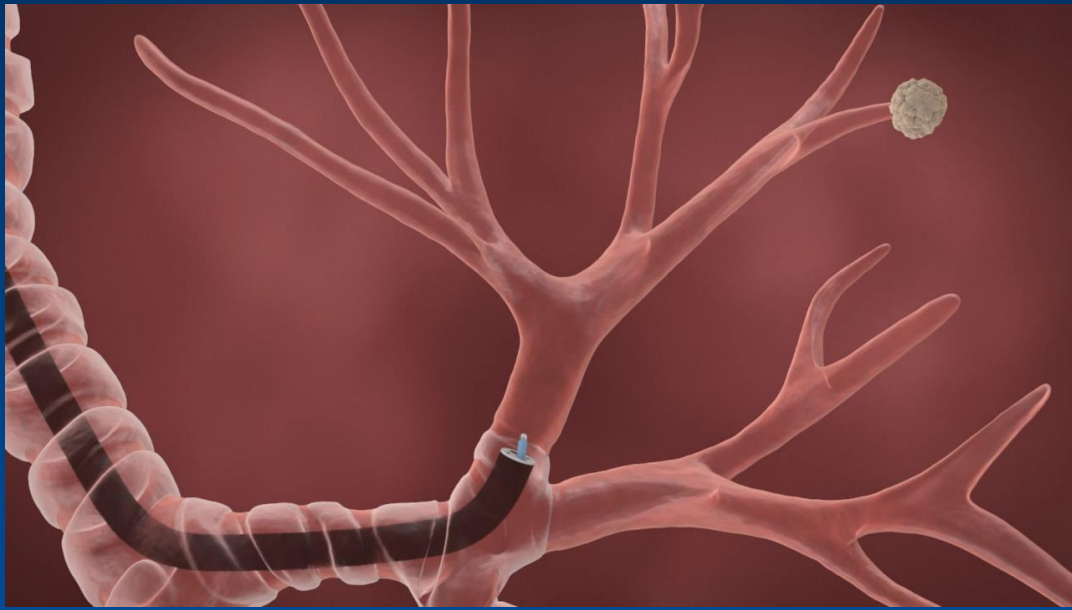
S<sup>6</sup> + S<sup>10</sup> réalisées



# ELECTRONAVIGATION MAGNETIQUE

= GPS PULMONAIRE







# LOCALISER LA LESION

*Chest*. 1994 May;105(5):1467-9.

**The hook-wire technique for localization of pulmonary nodules during thoracoscopic resection.**

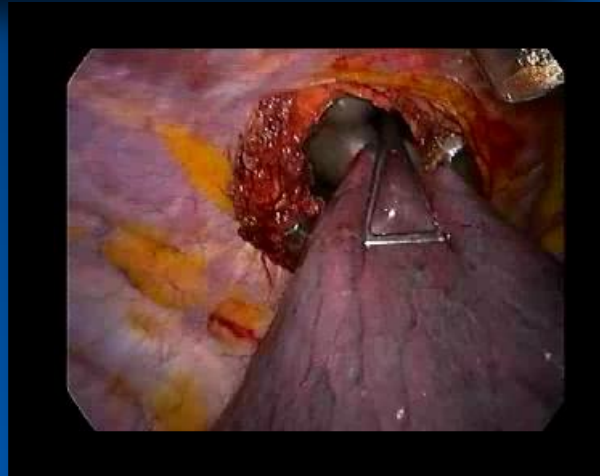
Gossot D<sup>1</sup>, Miaux Y, Guermazi A, Celerier M, Friga J.

## Clinical Analysis of Percutaneous Computed Tomography-Guided Hook Wire Localization of 168 Small Pulmonary Nodules

Xuanli Xu, PhD,\* Yake Yao, MD,\* Yihong Shen, MD, Pei Zhang, MD, and Jianying Zhou, MD

Department of Respiratory Diseases, The First Affiliated Hospital, Zhejiang University School of Medicine, Hangzhou, China

Ann Thorac Surg 2015;100:1861-1867

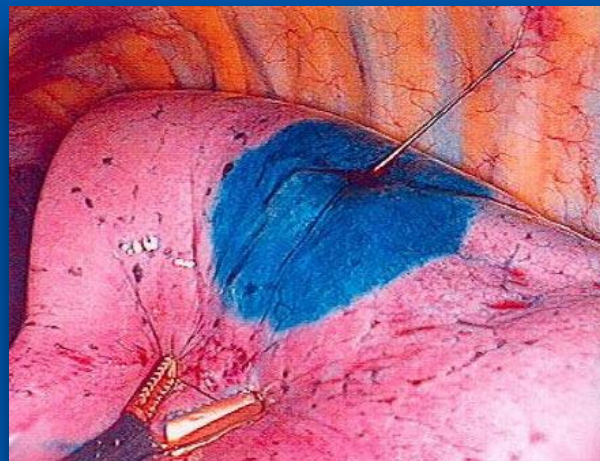


## Methylene Blue Staining: A New Technique for Identifying Intersegmental Planes in Anatomic Segmentectomy

Zheng Zhang, MD, Yongde Liao, MD, PhD, Bo Ai, MD, and Changyu Liu, MD

Department of Thoracic Surgery, Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, Hubei Province, China

Ann Thorac Surg 2015;99:238-42

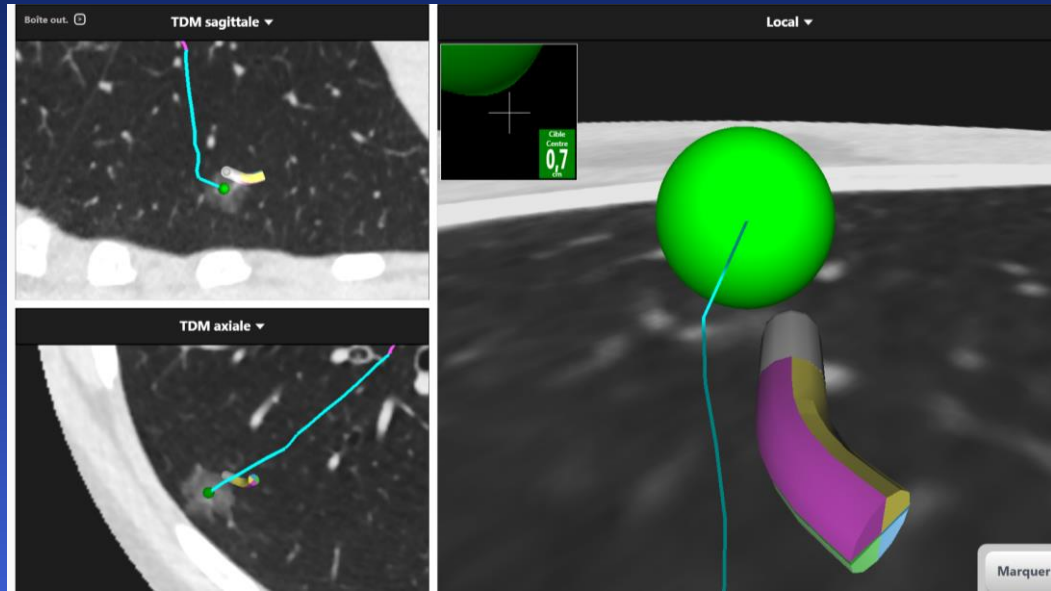


MAIS

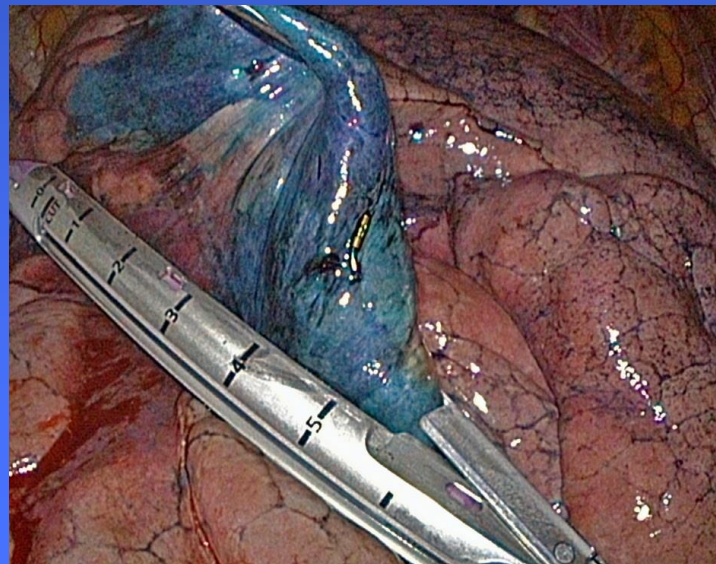
1. Radiologue impliqué
2. Pb d'organisation
3. Douleurs
4. Complications

# ENB

## Exemple 1



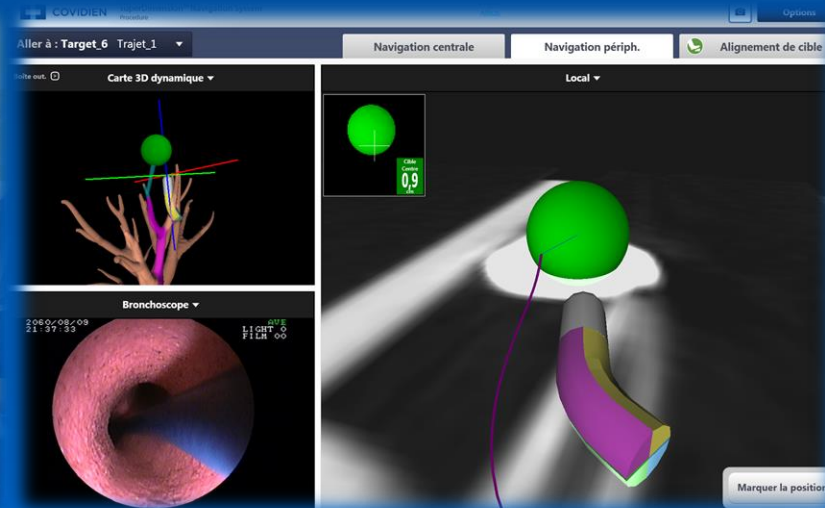
## Exemple 2



ADK invasif



# NAVIGATION À 4 MAINS PNEUMOLOGUE ET CHIRURGIEN



# SIMULATION



Used expertise:

- » Industrial design
- » Function development
- » Plastics engineering
- » Rapid tooling

## OPERATION LAP WII

Serious gaming: more than just a game



# LES CHANGEMENTS LES 4 “M”

- Malade
- Maladie
- Matériel
- Médecin

## CONCLUSION (1)

### Mutation liées au

- Profil des patients
- Meilleure compréhension des pathologies
- Stratégie concertée intégrant les traitement multimodaux

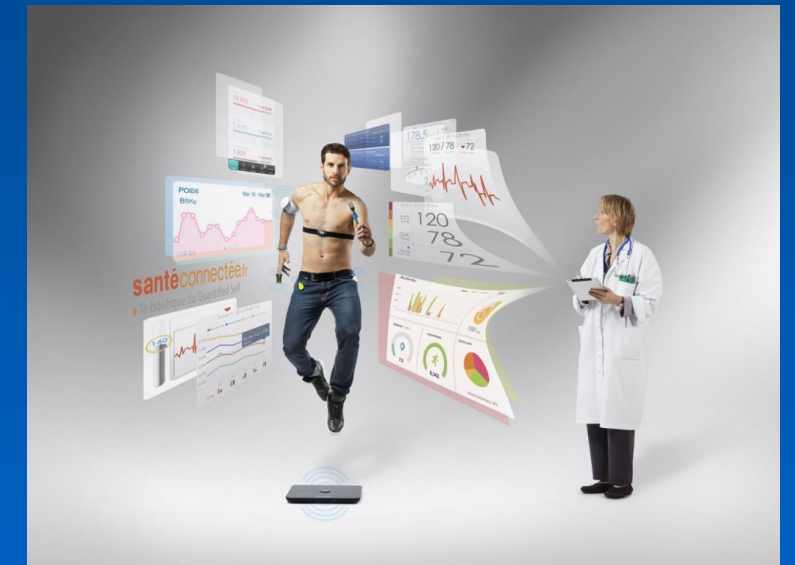
## CONCLUSION (2)



Mutation liées au



- Accompagnée par les évolutions technologiques
- Le chirurgien connecté
- Futur de la chirurgie thoracique ?





**LES GRANDES AVANCÉES**  
EN PNEUMOLOGIE