



Apport des nouvelles techniques d'endoscopie dans le diagnostic et le bilan d'extension des cancers bronchiques

**V. Ninane, Hôpital Saint-Pierre,
Bruxelles, Belgique**



Les progrès récents en endoscopie

- L'obtention du diagnostic de la tumeur périphérique
 - L'**EBUS** (les mini-sondes radiaires)
 - La navigation électromagnétique
- L'**EBUS-EUS** linéaire
 - L'obtention du diagnostic
 - L'établissement du stade



Techniques d'obtention du diagnostic histo-cytologique

Méthode diagnostique	Sensibilité	Spécificité	Indications	Commentaires
Bronchoscopie souple (avec ou sans PTBA, avec ou sans EBUS) EUS	T Centra ~ 90% T Périphérique 60 to 70% Adénomégalies Médiastinales ~ 90%	> 90%	T Centrale ou périphérique Et adénomégalies médiastinales	Guidage par scopie télévisée; PTBA augmente la sensibilité dans le diagnostic des lésions périphériques
Cytologie d'expectoration (> 3 spécimens)	T Central ~ 70% T Périphérique T < 50%	99%	T Centrale et hémoptysie Refus ou CI à l'endoscopie	Non-invasif; autres tests négatifs
Ponction transthoracique à l'aiguille	T Périphérique ~ 90%	~ 97%	T Périphérique	Guidage CT ou scopie télévisée; ROSE améliore rendement diagnostique
Ponction pleurale	~ 50-60%	> 90%	Epanchement pleural	Thoracoscopie en cas de résultat négatif (sensibilité > 90%)
Méthodes adéquates	--	--	Evidence de métastase à distance	Pour autant que l'accès soit plus aisé que celui du site primitif
Biopsie chirurgicale	--	--	Echec ou impossibilité de méthode moins invasives	Thoracotomie : uniquement si tumeur résecable



Le diagnostic de la tumeur périphérique

- **NICE guidelines (2005)** : La ponction transthoracique à l'aiguille (PTA) est recommandée (B)
- **ACCP guidelines (2003)** : La PTA est
 - recommandée si la chirurgie est contre-indiquée ou si un traitement d'induction est programmé (A)
 - non recommandée si la tumeur est résécable et le patient opérable (B) car sa valeur prédictive négative est faible (A)



Bronchoscopie souple dans le diagnostic de la tumeur périphérique



Etudes (svt scopie télévisée)	Nbre patients					
		Globale	Biopsie	Brossage	Lavage	PTBA
34 études	5742	78 %	57 %	54 %	43 %	65 %

Sensibilité selon la taille de la lésion

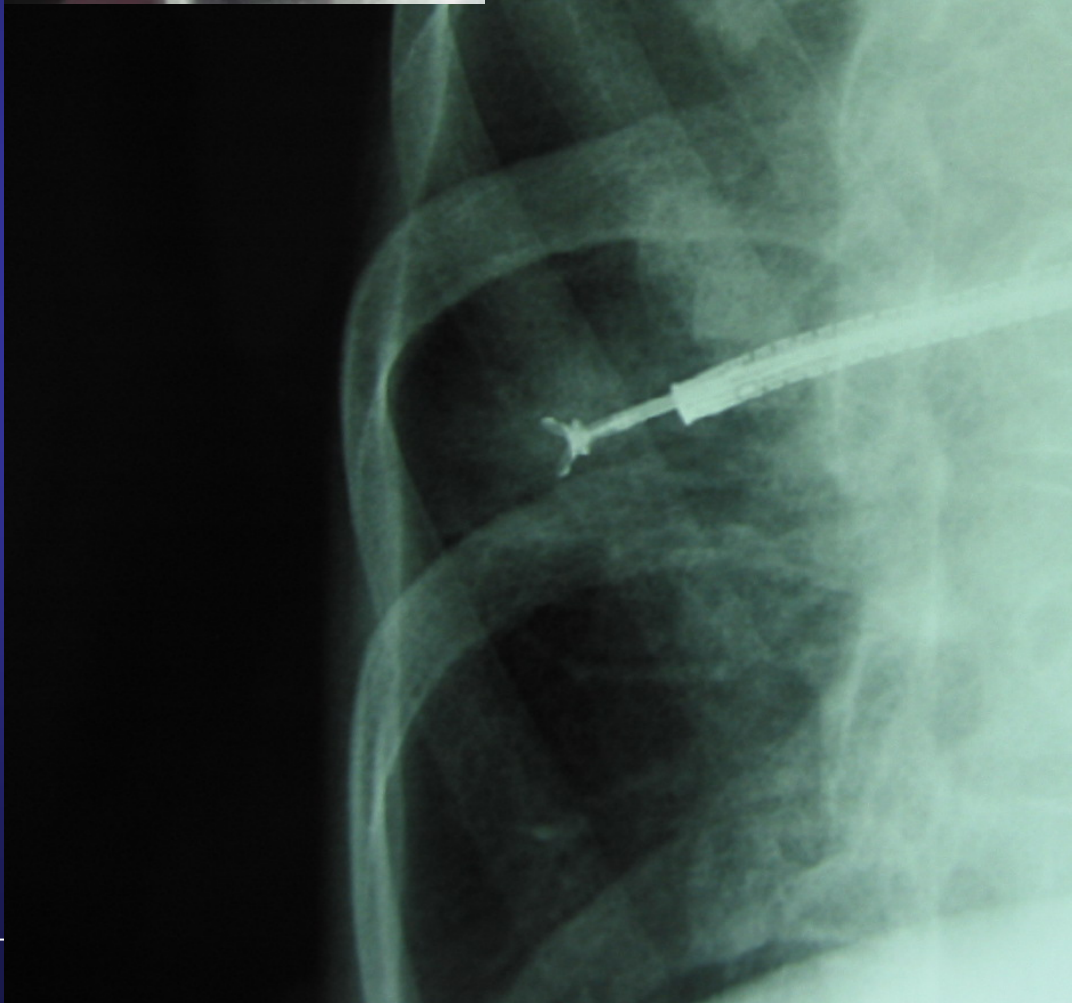
Etudes	Patients	Lésion < 2 cm			Lésion > 2 cm			
		Pos	Nég	Sens	Pos	Nég	Sens	
10 études	383	131	252	34 %	984	622	362	63 %



CH



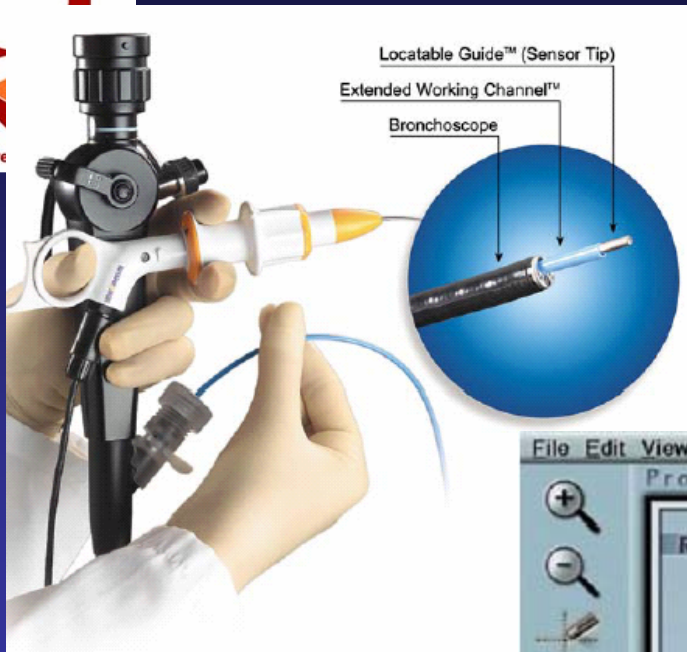
CHU





Navigation électromagnétique

- Système superDimension (superDimension Ltd, Hertzliya, Israel)
- Quatre composantes
 - Logiciel de **reconstruction tridimensionnel** au départ des images TDM (bronchoscopie virtuelle)
 - **Sonde** dont l'extrémité est orientable avec capteur métallique
 - **Cathéter prolongateur** du canal opératoire du bronchoscope qui contient cette sonde
 - **Champ électromagnétique**
 - position exacte du capteur
 - projection sur le système moniteur, au niveau des images multiplanaires




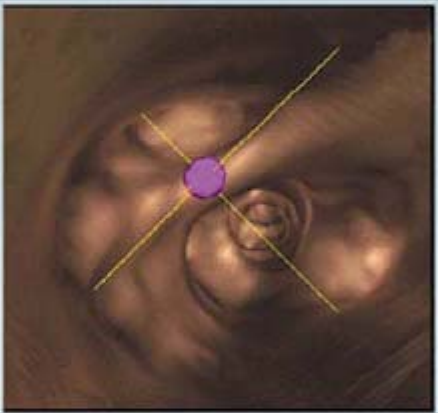
Gildea et al. Am J Respir Crit Care Med 2006;174:982

File Edit View Mark Tools Help
superdimension Premium

Procedure

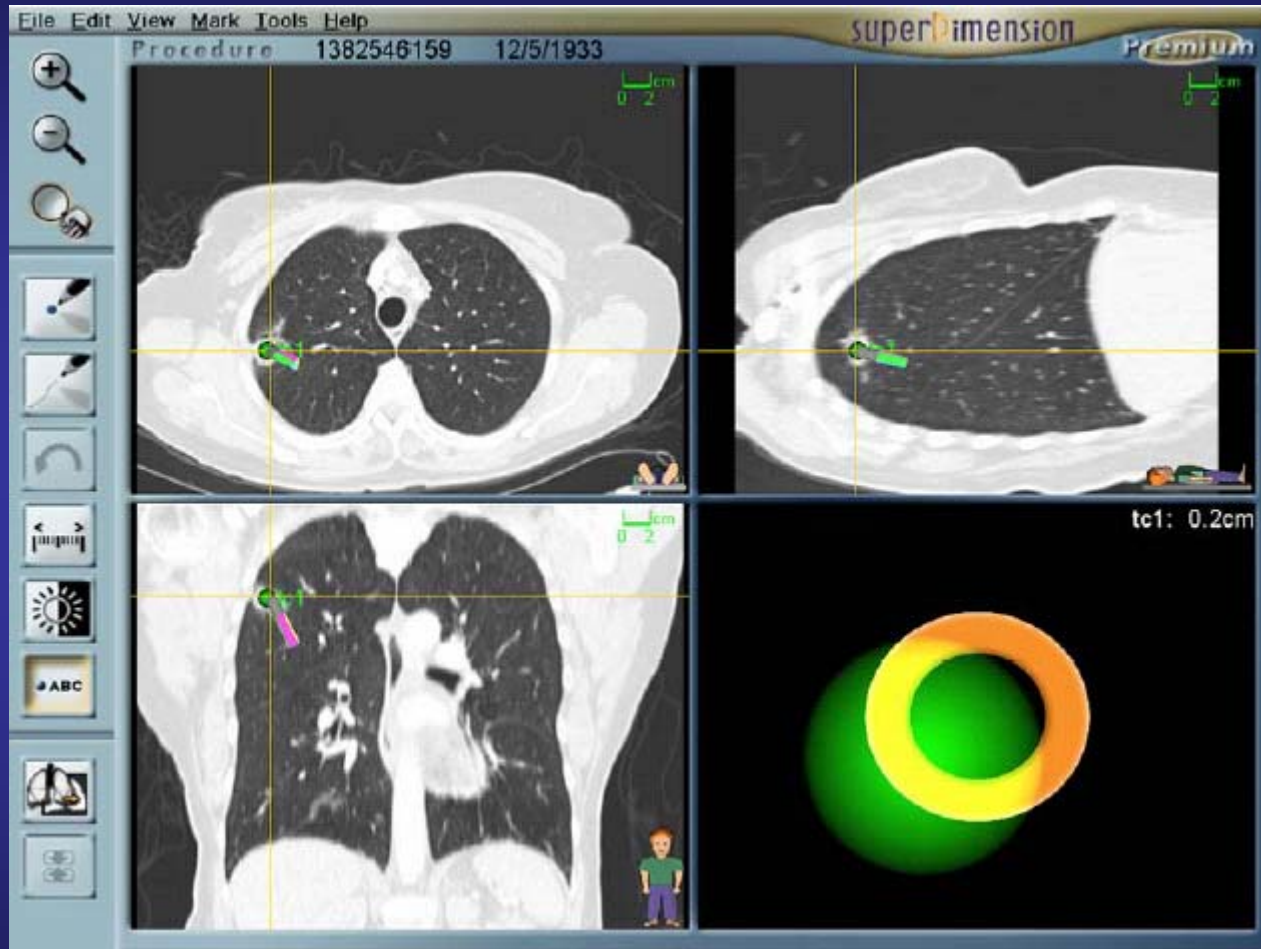
Registration

Place the tip of the Locatable Guide at the actual body location of the selected Registration Point, as marked in the Virtual Bronchoscopy image and press the "Acquire" button



#	Name	Status
1	MC	Done
2	LUL	
3	LLL	
4	RUL	
5	RML	

Video Settings
Acquire Remove Remove All
Finish Cancel



Gildea et al. Am J Respir Crit Care Med 2006;174:982



Navigation électromagnétique

- **Capteur guidé** jusqu'à (proximité la plus grande de) la lésion
- **Retrait du capteur**
- **Instrument** (pince, brosse,...) poussé au travers du cathéter prolongateur du canal opératoire
- Recours occasionnel à la scopie télévisée en fin de procédure



Navigation électromagnétique (NE) dans les lésions pulmonaires périphériques

Etudes	Technique	Nbre de lésions	Taille, mm	Rendement diagnostique	Nbre de pneumothorax
Gildea et coll. (2006)	NE + scopie télévisée	54 31	Toutes ≤ 20 mm	74% 74%	2
Eberhardt et coll. (2007)	NE	92 35	Toutes ≤ 20 mm	67% 63%	2
Makris et coll. (2007)	NE	40	toutes	62.5%	3



EBUS (endobronchial ultrasound)



- **Mini-sonde radiale** de 20-MHz introduite au travers d'un guide positionné dans le canal opératoire du bronchoscope
- **Localisation de la lésion**
 - Régions alvéolaires : image blanchâtre en tempête de neige
 - Tissu tumoral : aspect plus homogène et plus sombre
- Lésion localisée : sonde retirée et remplacée par l'**instrument de prélèvement**



EBUS et lésion périphérique

Etudes	Techniques	Nbre de lésions	Taille, mm	Rendement diagnostique	Nbre de pneumothorax
Herth et al. (2002)	EBUS	50 21	Toutes < 30 mm	80% 80%	1
Kurimoto et coll.. (2004)	EBUS + scopie télévisée	150 35	Toutes ≤ 20 mm	77% 73%	0
Kikuchi et coll.. (2004)	EBUS + scopie télévisée	24	Toutes < 20 mm	58% 53%	1
Paone et coll. (2005)	EBUS	87	Toutes < 20 mm	79% 71%	3
Asahina et coll (2005)	EBUS + scopie télévisée + bronchoscopie virtuelle	30 18	Toutes < 20 mm	63% 44%	0
Herth et coll. (2006)	EBUS	204	< 30 mm (non visibles en scopie)	70%	1
Yoshikawa et coll. (2007)	EBUS seul	123 (93 détectées et prélevées) 37	Toutes	62%	1
	EBUS et/ou scopie télévisée	123	≤ 20 mm Toutes ≤ 20 mm	30% 86% 76%	
Yamada et coll. (2007)	EBUS + scopie télévisée	158 40	Toutes ≤ 15 mm	67% 40%	Non rapporté
Eberhardt et coll. (2009)	EBUS	100	≤ 20 mm	46%	3



Navigation électromagnétique et EBUS dans la lésion périphérique

118 patients randomisés entre EBUS, NE et EBUS+NE

	EBUS	NE	EBUS+NE	p
Rendement diagnostique	27/39 (69%)	23/39 (59%)	35/40 (88%)	0.02
Rendement selon taille				
≤ 20 mm	7/9 (78%)	3/4 (75%)	9/10 (90%)	
20-30 mm	16/23 (70%)	11/22 (50%)	21/24 (88%)	
> 30 mm	4/7 (57%)	9/13 (69%)	5/16 (83%)	
Pneumothorax	2/39 (5%)	2/39 (5%)	3/40 (8%)	0.99

Lésion périphérique (ACCP 2007)

- **Si lésion < 2 cms**

- PTA si diagnostic requis (test additionnel si négatif car FN >>) (1B)
- EBUS augmente le rendement et rôle de centres de référence avant la PTA (2B)



L'échographie linéaire, oesophagienne (EUS, endoscopic ultrasound) et bronchique (EBUS)

- L'utilisation à visée diagnostique
- L'utilisation à visée d'établissement du stade



TDM thoracique avant la bronchoscopie

- Etude randomisée chez 171 patients avec suspicion de cancer pulmonaire
- TDM initiale
 - Groupe A : TDM examinée avant la bronchoscopie avec éventuel changement de décision
 - Groupe B : bronchoscopie sans regarder la TDM
- Résultats
 - Groupe A : 6/90 (7%) : pas d'examen complémentaire (TDM : processus normal, bénin ou métastatique) + rapport coût-efficacité intéressant

	Groupe A	Groupe B	p
● Bronchoscopie diagnostique	50/68 (73%)	44/81 (54%)	0.015
● Diagnostic après 1 procédure invasive	64/84 (76%)	45/81 (55%)	0.005
● > 1 procédure invasive	7/90 (8%)	15/81 (18.5%)	
● Diagnostic endoscopique pathologie maligne	50/56 (89%)	44/62 (71%)	0.012
Diagnostic sur première investigation invasive	63/70 (90%)	44/62 (71%)	0.004



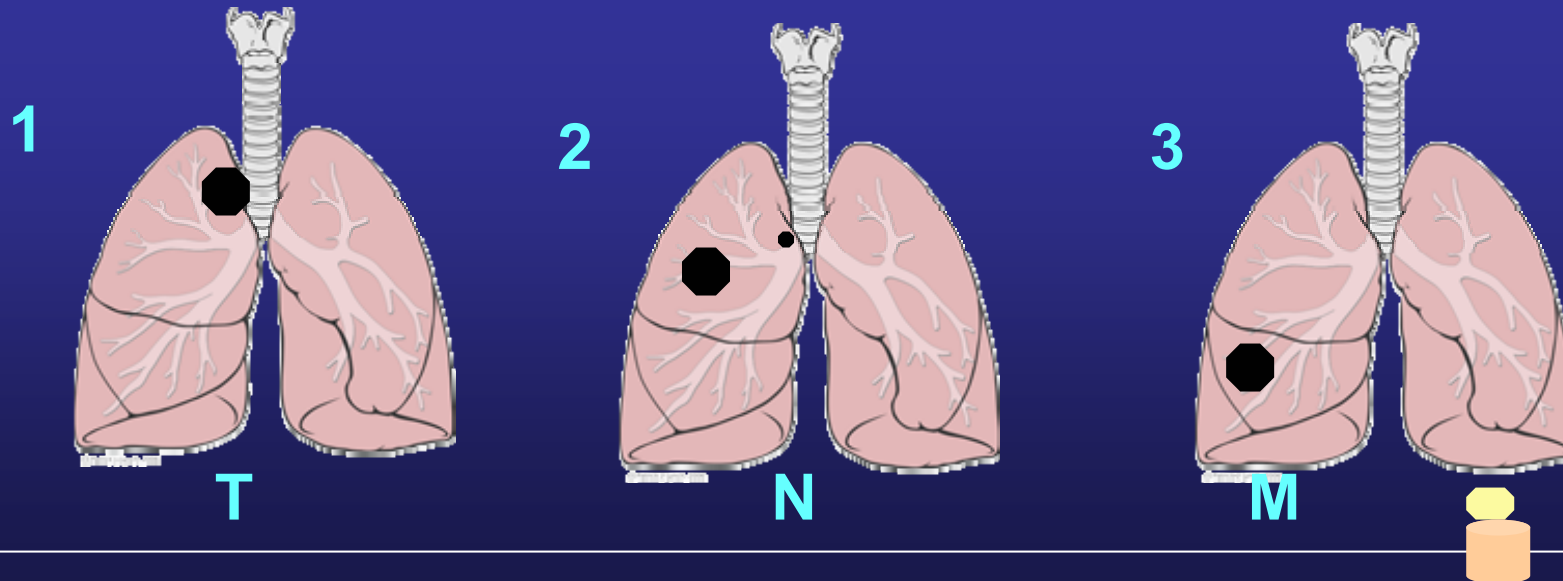
EBUS-EUS

- Procédure ambulatoire
- Anesthésie locale-sédation légère
- Endoscopiste/infirmier(e) entraînés
- Aiguille 21 G (EUS)/22 G (EBUS)
- 3 passages/aire ganglionnaire (ou ROSE)



EBUS/EUS dans le diagnostic du cancer bronchopulmonaire

1. Lésions parenchymateuses de localisation centrale
2. Lésions suspectes de CBP avec adénomégalies (TDM) ou ganglions hilaires/médiastinaux TEP positifs
3. Lésions suspectes de CBP avec surrénale gauche de taille augmentée (TDM) ou TEP positif

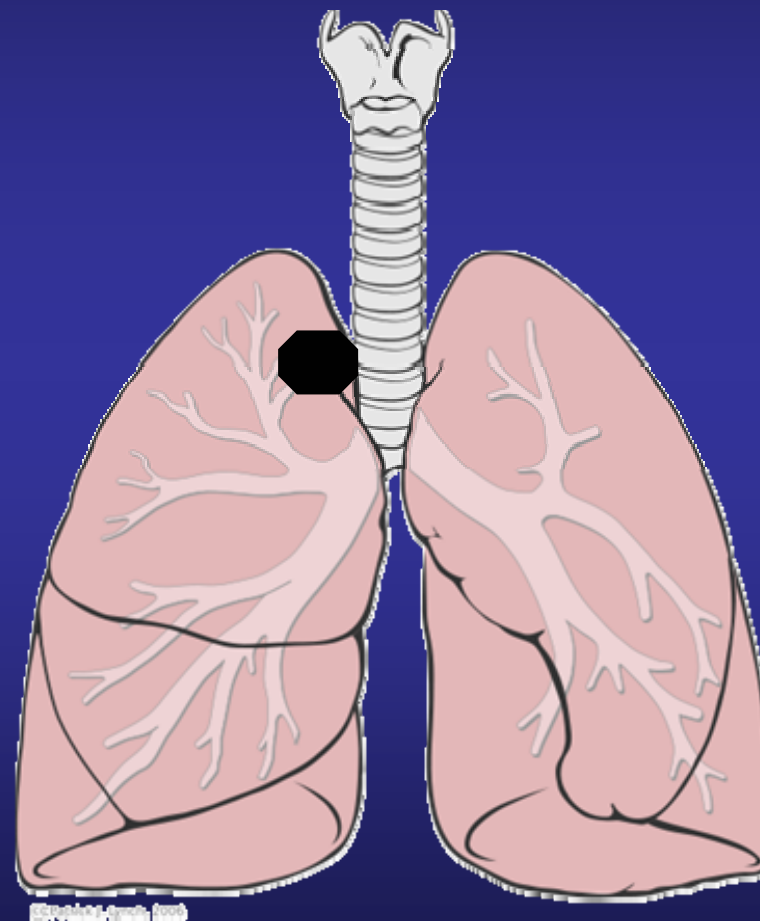




Diagnostic : lésion parenchymateuse de localisation centrale

- EBUS ou EUS
 - Tumeur au contact des voies aériennes principales
 - Alternatives : VATS, PTT
 - Rendement diagnostique ~ 80%
 - VPN basse

 - Evidence faible
 - Rapport bénéfice/inconvénient en faveur bénéfice
- Recommandation 1C

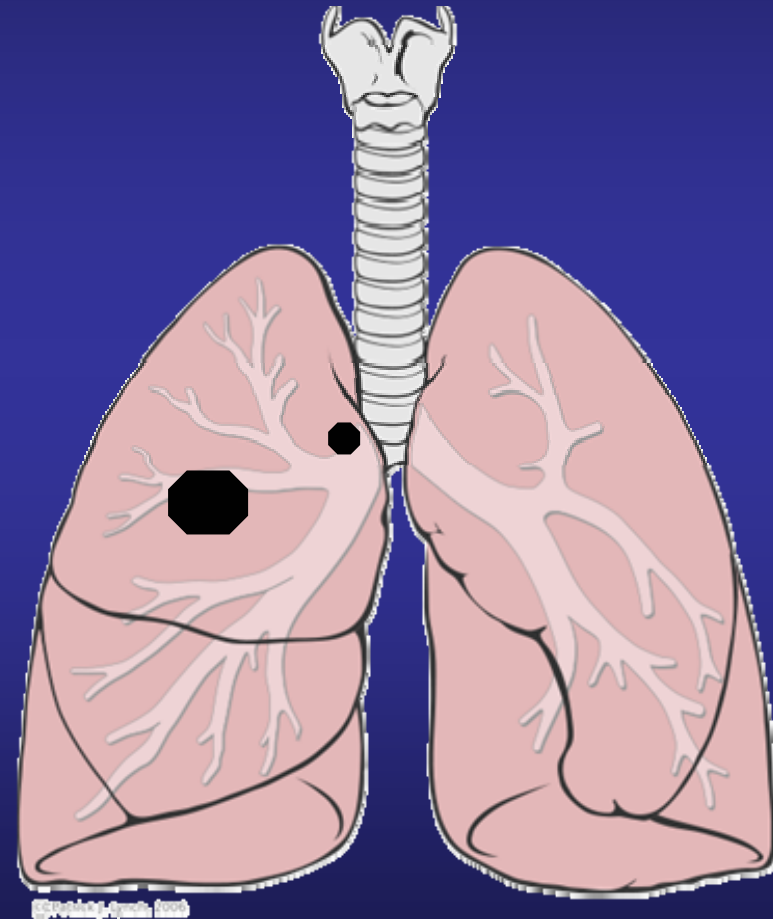




Diagnostic : lésion suspecte de CBP avec adénomégalies (TDM) ou ganglions hilaires/médiastinaux TEP positifs

- EBUS ou EUS
 - Alternatives : VATS, Medscopie
 - Sensibilité 85-90%
 - VPN basse

 - Evidence modérée
 - Rapport bénéfice/inconvénient en faveur bénéfice
- Recommandation 1B



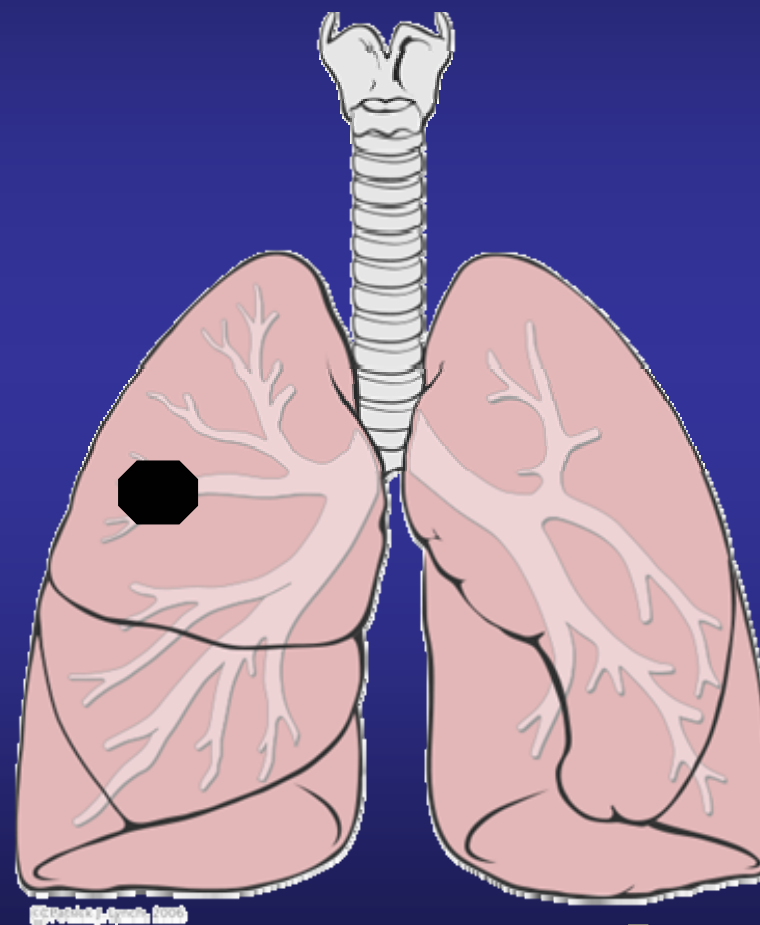


Diagnostic : Lésions suspectes de CBP avec surrénale gauche de taille augmentée (TDM) ou TEP positif

- EUS
- Surrénale ou foie lobe gauche
- Alternative : ponction échoguidée transcutanée
- Rendement diagnostique > 90%
- VPN ?

- Evidence faible
- Rapport bénéfice/inconvénient en faveur bénéfice

Recommandation 1C



Premier message : arrivée EBUS-EUS dans l'abord diagnostique

- **Très tôt**, dans la stratégie diagnostique et de staging
 - **TDM thoracique** pour toute suspicion de cancer broncho-pulmonaire
 - **Avant toute manœuvre endoscopique**
 - **TEP** si traitement radical potentiel sur base examen clinique, biologique et TDM thoracique
 - Intérêt pour le N mais aussi pour le M
- **EBUS/EUS comme procédures endoscopiques princeps**
 - Lésions parenchymateuses de localisation centrale
 - Lésions suspectes de CBP avec adénomégalies (TDM) ou ganglions hilaires/médiastinaux TEP positifs
 - Lésions suspectes de CBP avec surrénale gauche de taille augmentée (TDM) ou TEP positif



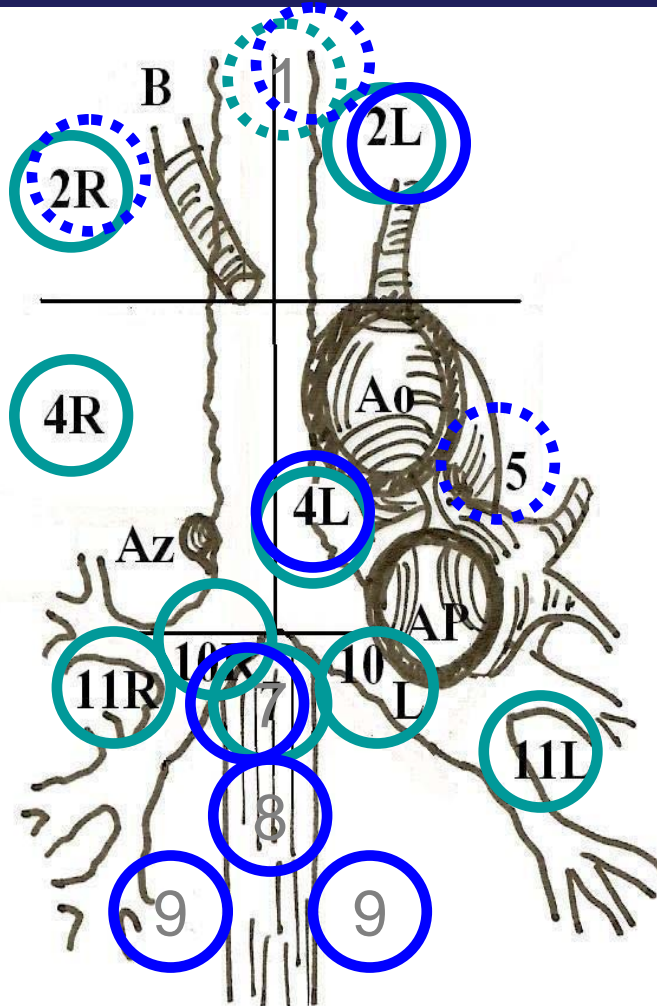
Staging intrathoracique; invasif

Royal College of Radiologists 1999	ACCP 2003	ASCO 2003	NICE 2005	ACCP 2007
Prélèvement médiastinal si adénomégalies (> 1 cm)	<ul style="list-style-type: none">● Infiltration étendue : TTNA ou EUS-NA ou TBNA● Adénomégalies en TDM : médiastinoscopie● Ggl TEP + : médiastinoscopie● TDM normale : médiastinoscopie● TEP normale : médiastinoscopie	Biopsie si adénomégalie (>1cm) en TDM (même TEP -) Ou Ggl TEP +	Prélèvement histo/cytologique si adénomégalie (>1cm) en TDM Ou Ggl TEP + (TEP – ne doit pas être contrôlée)	<ul style="list-style-type: none">● Infiltration étendue : imagerie seule● Adénomégalies en TDM (TEP + ou -) : techniques au choix● T. centrale ou N1 : médiastinoscopie (EUS ou EBUS alternative)● T. périphérique + PET Ggl + : médiastinoscopie (EUS ou EBUS alternative)● EUS ou EBUS - : confirmation invasive



CHU St-Pierre | UMC St-Pieter

EBUS-EUS complémentarité



○ EBUS

○ EUS



Facteurs affectant le rendement de la PTBA sans EBUS

- Taille des ganglions
- Nombre de ponctions
- Histologie en plus de la cytologie; rapid on-site sample evaluation (ROSE)
- Essentiellement : ganglions des aires 4, 7 et 11



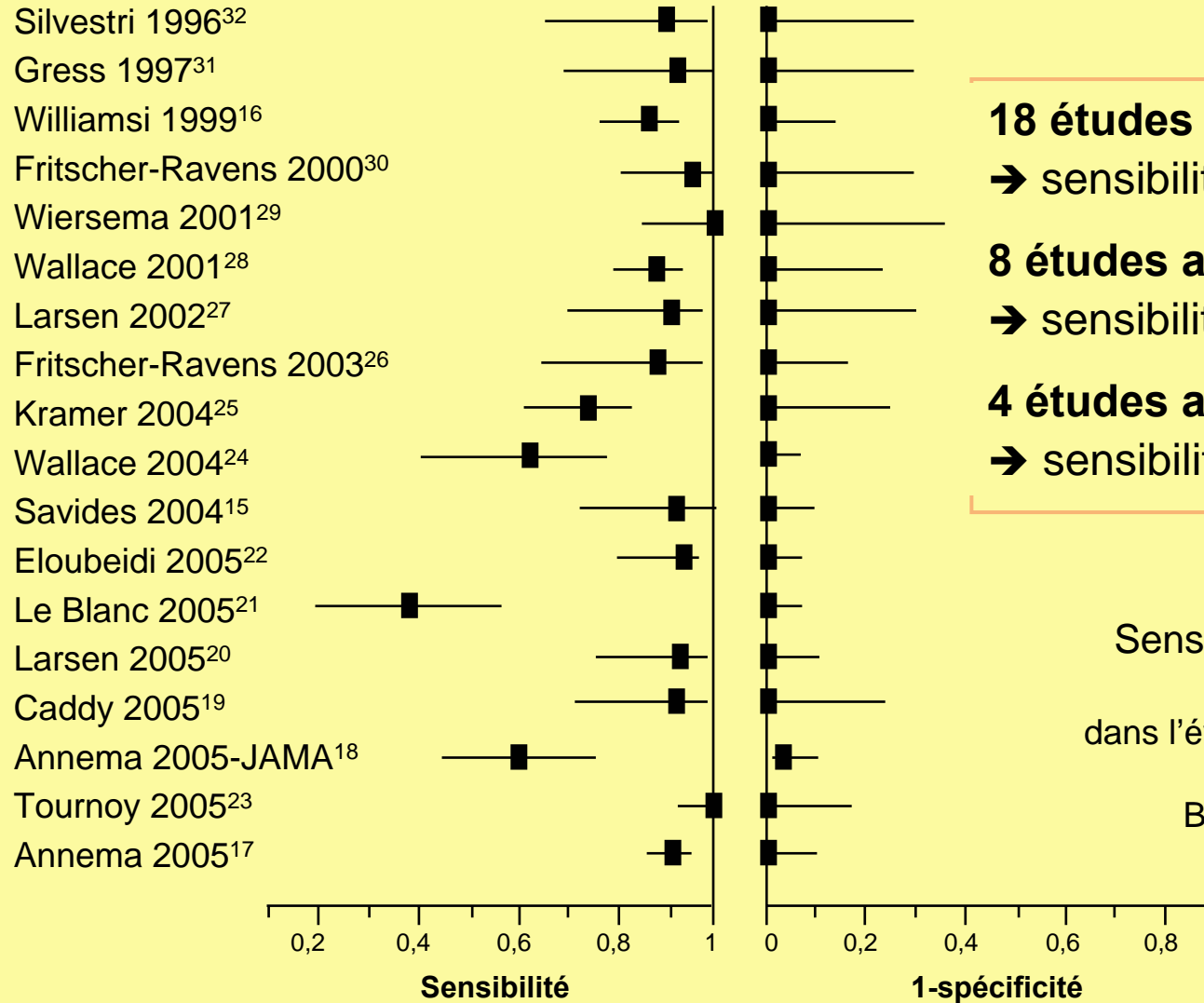
EBUS-TBNA dans le staging médiastinal



Auteurs	Nb patients	Enrôlement	Sélection	Sensibilité (%)	Spécificité (%)	Prévalence (%)
Krasnik 2003	11	ND	CT ou PET +	100.0	100	90.9
Rintoul 2005	20	ND	CT +	84.6	100	72.2
Vilman 2005	33	ND	Non sélectionné	85.0	100	71.4
Yasufuku 2005	108	Consécutif	CT +	94.1	100	63.0
Herth 2006	502	Consécutif	CT +	94.0	100	99.2
Vincent 2008	152	Consécutif	CT ou PET +	99.1	100	78.1
Wallace 2008	138	Consécutif	Non sélectionné	69.0	100	30.4
Herth 2008	97	Consécutif	CT-PET normal	88.9	100	9.3
Lee 2008	102	ND	CT 5-20mm	93.8	100	33.7
Bauwens 2008	106	Consécutif	PET +	95.1	100	67.8
Ernst 2008	66	Consécutif	CT +	88.1	100	89.4



Méta-analyse EUS (endoscopic ultrasound = par l'œsophage)



18 études

→ sensibilité poolée : **83%**

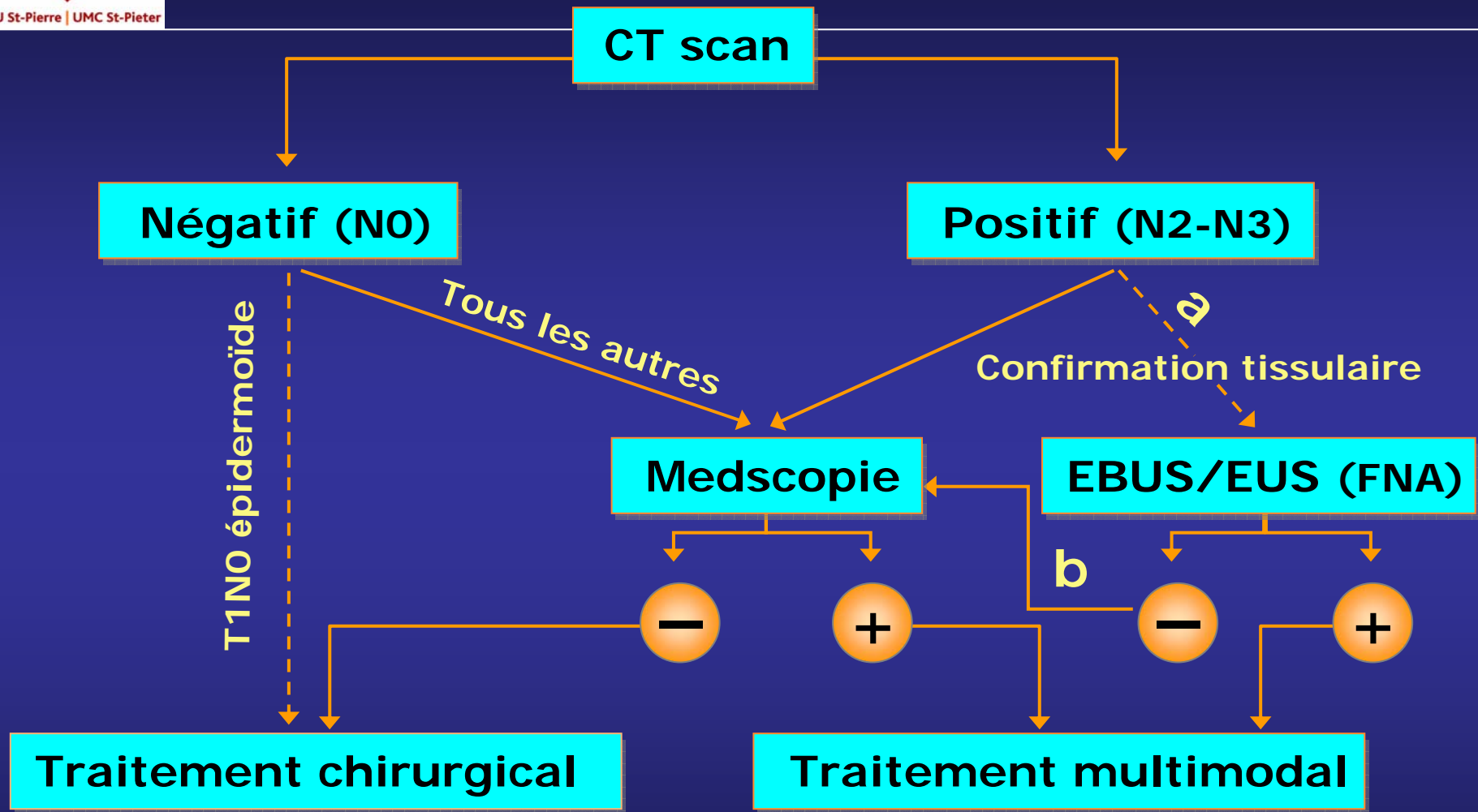
8 études avec CT anormal

→ sensibilité poolée : **90%**

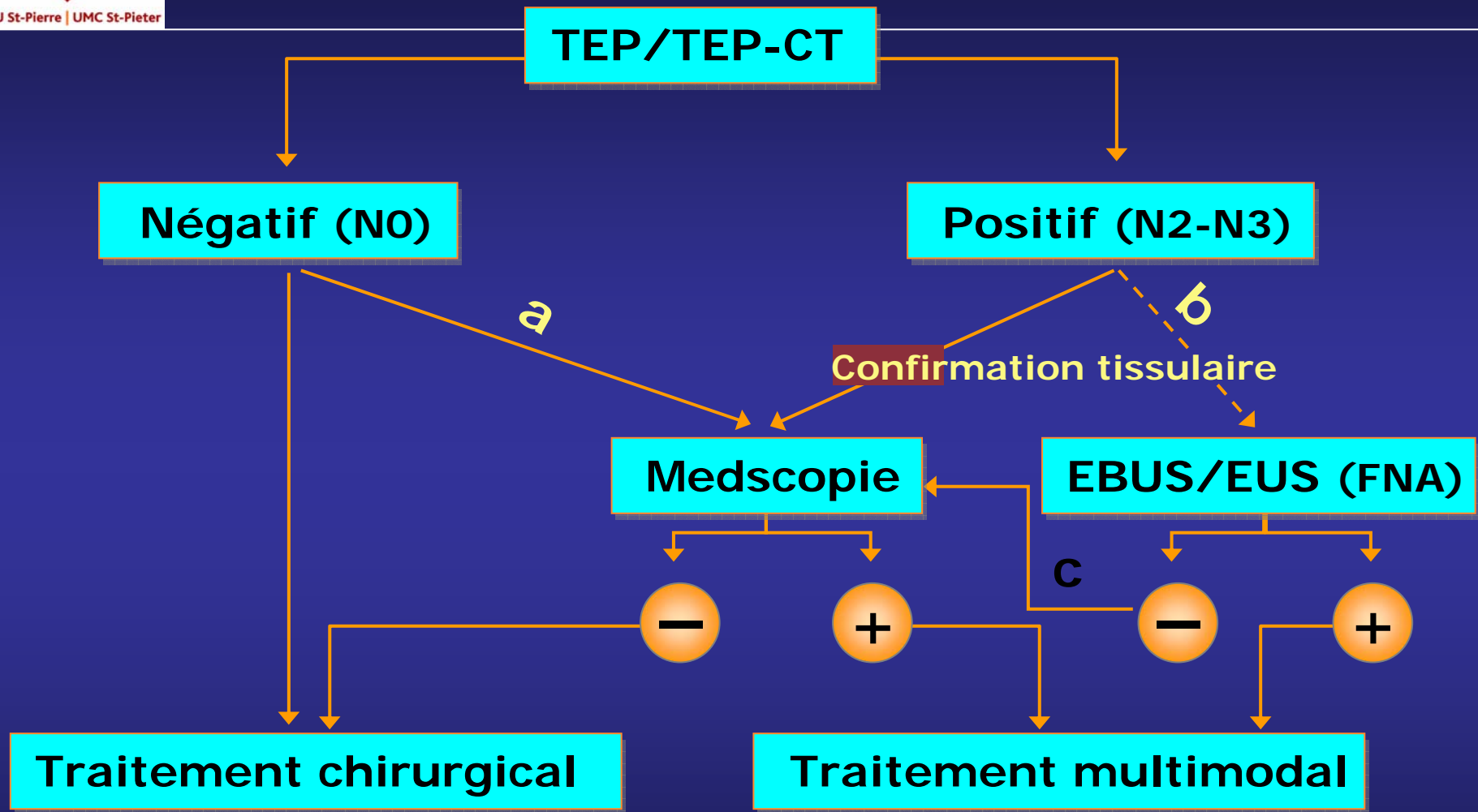
4 études avec CT normal

→ sensibilité poolée : **58%**

Sensibilité et 1-spécificité
de l'EUS-FNA
dans l'évaluation de métastase
ganglionnaire (N2/N3).
Barre d'erreur = 95% IC.



EBUS/EUS : procédure la moins invasive (a) mais valeur prédictive négative moins élevée que médiastinoscopie (b)



a : TEP N1 +; tumeurs centrales; captation faible FDG; taille gglion ≥ 1.6 cm

EBUS/EUS : procédure la moins invasive (b) mais valeur prédictive négative moins élevée que la Medscope (c)



Les situations particulières de staging

- Invasion diffuse du médiastin
 - Imagerie suffisante (grade 2C ACCP 2007)
 - Procédure invasive pour le diagnostic seulement
 - PTBA lors de la bronchoscopie initiale
- **PET N1, tumeur centrale, tumeur à SUV bas sans captation dans le médiastin**
 - Procédure invasive requise
 - EBUS-EUS pas le premier choix car
 - Prévalence basse et VPN basse implique un grand nombre de contrôle plus invasif ensuite (coût-efficacité à priori peu attrayant)



EBUS-TBNA dans le staging médiastinal



Auteurs	Nb patients	Enrôlement	Sélection	Sensibilité (%)	Spécificité (%)	Prévalence (%)
Krasnik 2003	11	ND	CT ou PET +	100.0	100	90.9
Rintoul 2005	20	ND	CT +	84.6	100	72.2
Vilman 2005	33	ND	Non sélectionné	85.0	100	71.4
Yasufuku 2005	108	Consécutif	CT +	94.1	100	63.0
Herth 2006	502	Consécutif	CT +	94.0	100	99.2
Vincent 2008	152	Consécutif	CT ou PET +	99.1	100	78.1
Wallace 2008	138	Consécutif	Non sélectionné	69.0	100	30.4
Herth 2008	97	Consécutif	CT-PET normal	88.9	100	9.3
Lee 2008	102	ND	CT 5-20mm	93.8	100	33.7
Bauwens 2008	106	Consécutif	PET +	95.1	100	67.8
Ernst 2008	66	Consécutif	CT +	88.1	100	89.4

Implications cliniques de l'EUS/EBUS dans le staging médiastinal

- Prévient la réalisation de ~ 60-70 % des médiastinoscopies programmées
- **EUS + médiastinoscopie** améliore le staging et réduit le nombre de thoracotomies futiles
- **EBUS + EUS combinés** pourrait donner les mêmes résultats que la médiastinoscopie en routine

Annema et al. JAMA 2005;294:931/Larsen SS et al. Lung Cancer 2005;49:377

Herth et al. Am J Respir Crit Care Med 2005;171:1164/Vilman et al. Endoscopy 2005;37:833/ Wallace et al. JAMA 2008;299:540



Deuxième message : EBUS/EUS dans le staging

- Adénomégalies (aire N2/N3) en TDM
- Ganglions TEP positifs

- Question
 - Médiastinoscopie : au moins trois aires ganglionnaires
 - EBUS/EUS : médiane de une aire dans la littérature



Conclusions EBUS-EUS linéaires

- Peuvent être réalisées sans anesthésie générale
- Permettent le prélèvement en temps réel de lésions pulmonaires et de ganglions et affectent l'arbre décisionnel diagnostique et de staging du cancer bronchopulmonaire
- Ont un impact clinique par la diminution du nombre de procédures chirurgicales et de staging



Les progrès récents en endoscopie

- L'obtention du diagnostic de la tumeur périphérique
 - L'**EBUS** (les mini-sondes radiaires)
 - La navigation électromagnétique
- L'**EBUS-EUS** linéaire
 - L'obtention du diagnostic
 - L'établissement du stade