



Hôpital du Valais  
Spital Wallis

# L'écho endoscopie digestive: pour qui et pourquoi ?

**18 novembre 2021**

**Dr med Christian Mottet, PhD & privat docent Unil/CHUV**  
**Médecin-chef du service de Gastroentérologie**

**Hôpital de Sion**



# Plan

Hôpital du Valais  
Spital Wallis

## 1. Historique & équipement

## 2. Procédures écho-endoscopiques diagnostiques

### 2.1 Indications de l'échoendoscopie diagnostique

Staging GI des tumeurs gastro-intestinales

Maladies bilio-pancréatiques

Lésions sous-épithéliales

Lésions extraluminales (ganglions)

Proctologie (fistule, abcès, incontinence)

### 2.2 Procédures diagnostiques

Acquisition de tissu et de liquide pour analyse

## 3. Procédures écho-endoscopiques thérapeutiques

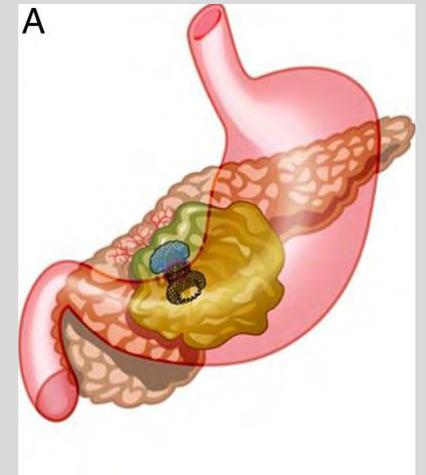
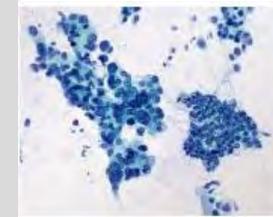
### 3.1 Drainage de collection pancréatique : pseudokyste / WON ...

### 3.2 Nouvelles techniques en milieu universitaire

Hépatico-gastrostomie et hépatico-duodénostomie

Gastro-entérostomie et gastro-gastrostomie + ERCP

Radiofréquence de tumeurs neuro-endocrines du pancréas





# Historique & équipement

## 1. Développement depuis 30ans !

**Principe:** association d'un **endoscope** souple et d'une **sonde d'échographie**.

- **Endoscopie** = repérage des lésions et le positionnement de la sonde **d'échographie**
- **Echographie** = imagerie linéaire ou radiale de la paroi et des structures adjacentes.

- **résolution spatiale**, la capacité à différencier 2 points différents est de 0.1mm soit 10X meilleure que CT ou IRM grâce aux hautes fréquences de 12 à 20 MHz



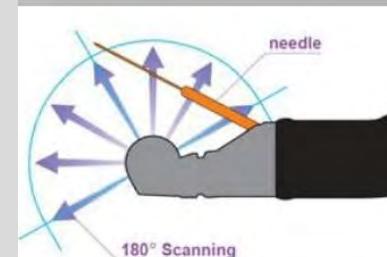
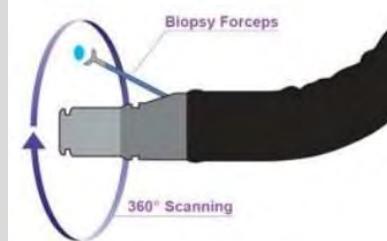


Hôpital du Valais  
Spital Wallis

# Historique & équipement

## 2 types d'écho-endoscopes

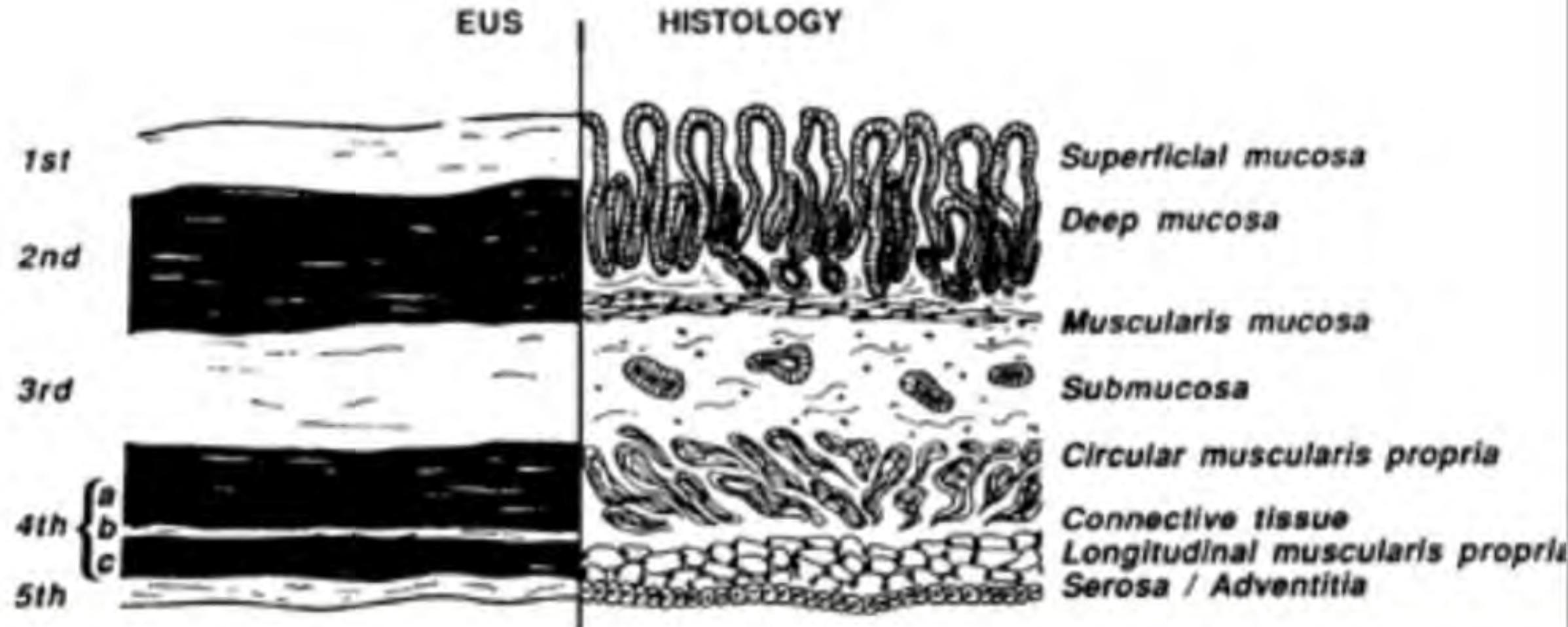
- **RADIALE** à 360 degrés  
perpendiculaire à l'axe  
coupe de scan
- **LINEAIRE** à 180 degrés  
dans l'axe de l'endoscope  
canal de travail orientable
- d'imagerie purement **diagnostique** à  
l'**acquisition** de matériel cyto/histologique,  
vers **procédures thérapeutiques**





# Couches du tractus digestif

## NORMAL GI WALL





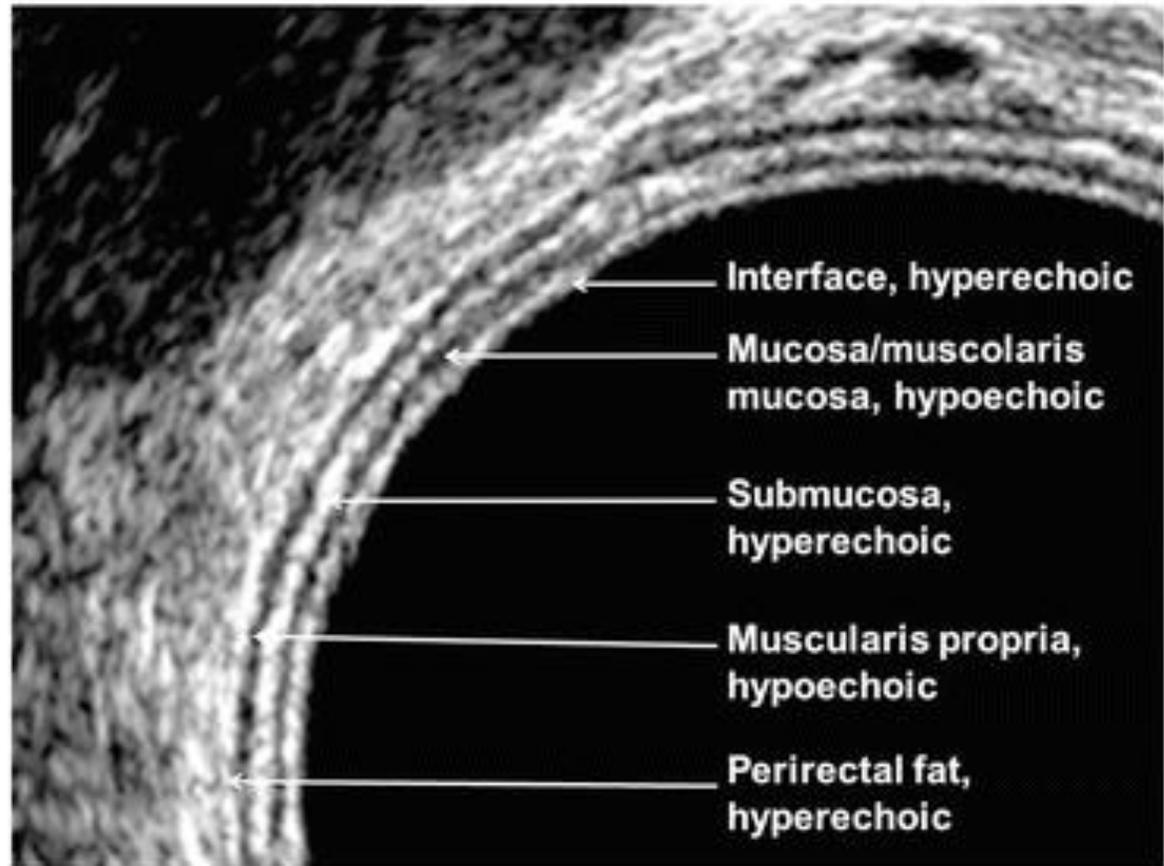
Hôpital du Valais  
Spital Wallis

# Couches du tractus digestif

**a**



**b**





# Staging des tumeurs du tractus digestif

- **visualization détaillée des couches**
  - meilleure que tout autre méthode
- **permet T-staging pré-opératoire précis**
  - le staging **T(NM)** est **essentiel** pour décider du traitement approprié
  - recommandée dans les guidelines des tumeurs digestives

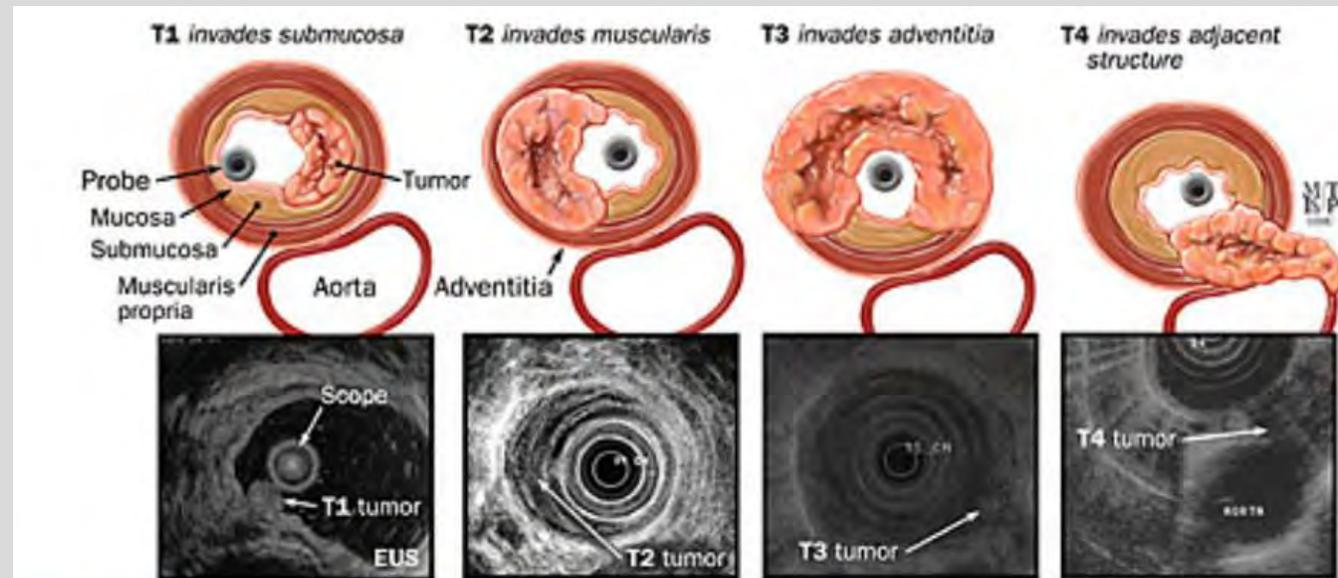


Figure 19. Esophageal carcinoma staging progression from T1 to T4 with corresponding endoscopic ultrasonography images.



# Staging des tumeurs du tractus digestif

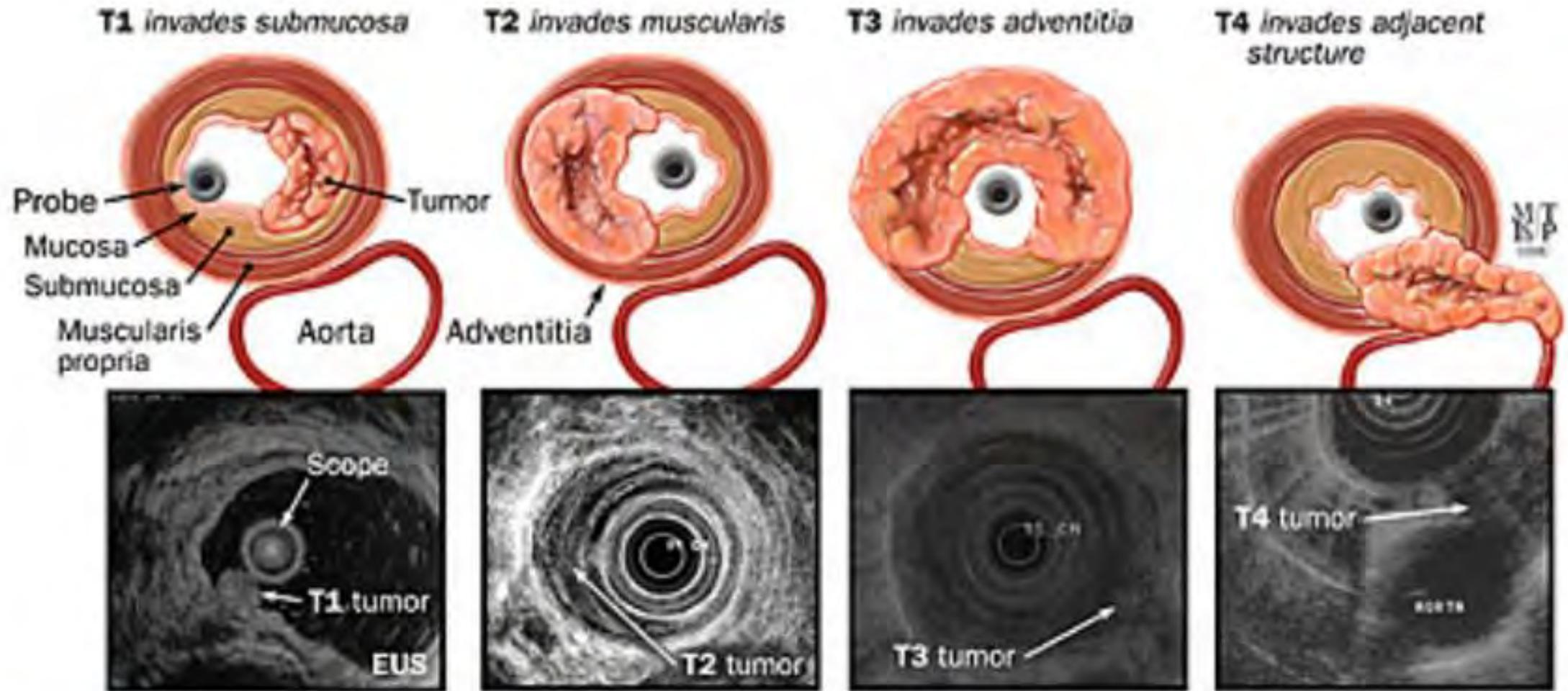


Figure 19. Esophageal carcinoma staging progression from T1 to T4 with corresponding endoscopic ultrasonography images.



Hôpital du Valais  
Spital Wallis

# Staging des tumeurs du tractus digestif

- **visualization détaillée des couches**
  - meilleure que tout autre méthode
- **permet T-staging pré-op. précis**
  - le staging T(NM) est **essentiel** pour décider du traitement approprié
  - recommandée dans les guidelines des tumeurs digestives

	overall 5 years survival (approx., adapted from www.cancer.org)			treatment strategy
	esophagus	stomach	rectum	
T1	> 70%	> 80%	> 90%	endoscopic resection
T2	< 40%	< 60%	< 75%	surgery
T3	< 20%	< 30%	< 60%	neoadjuvant therapy

Chirurg 2007;78:420-427.  
Z Gastroenterol 2011;49:357-368.  
Z Gastroenterol 2011;49:599-621.  
World J Gastrointest Endosc 2016;8:558-567.

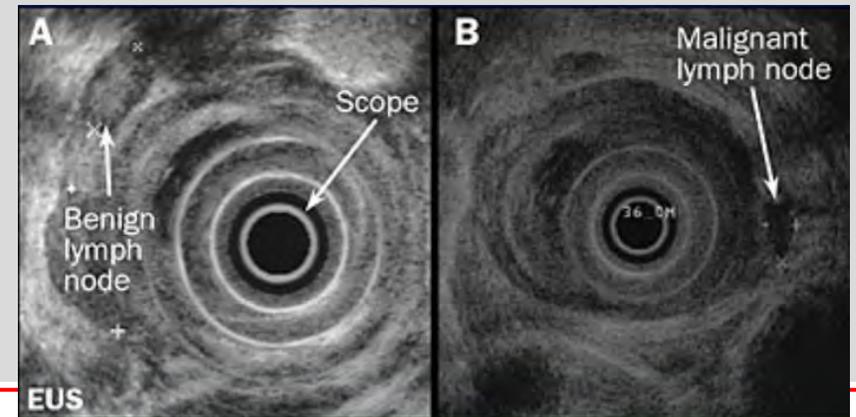


# Echo-endoscopie & cancer oesophagien

- **LOCAL T- STAGING** : Echoendoscopie supérieure au CT pour le (CT vs. Echoendo: précision du T-staging : 50-80% vs. 85-90%) et meilleure dans l'évaluation des **ganglions coeliaques** (n'est plus M1 mais poor prognosis)
- Précision globale **85% pour le T- & 75% pour le N-staging**
- PET-CT meilleur pour M staging et meilleure PPV pour N-staging
- **pas possible si sténose non franchissable, ne pas dilater**



Esophageal cancer endoscopic ultrasound (EUS) image T3.



Endoscopic ultrasonography (EUS) images; A, benign; B, malignant lymph nodes.

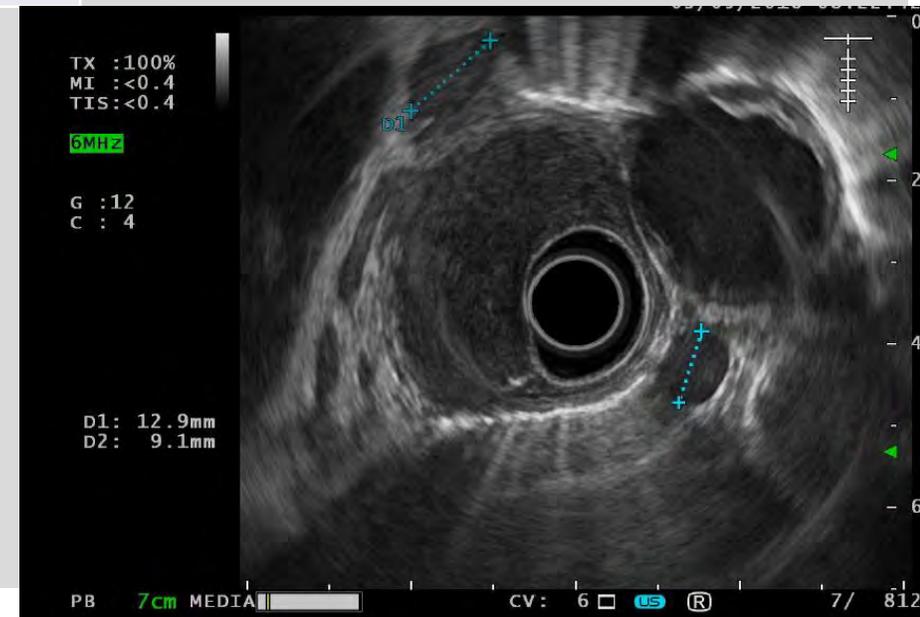
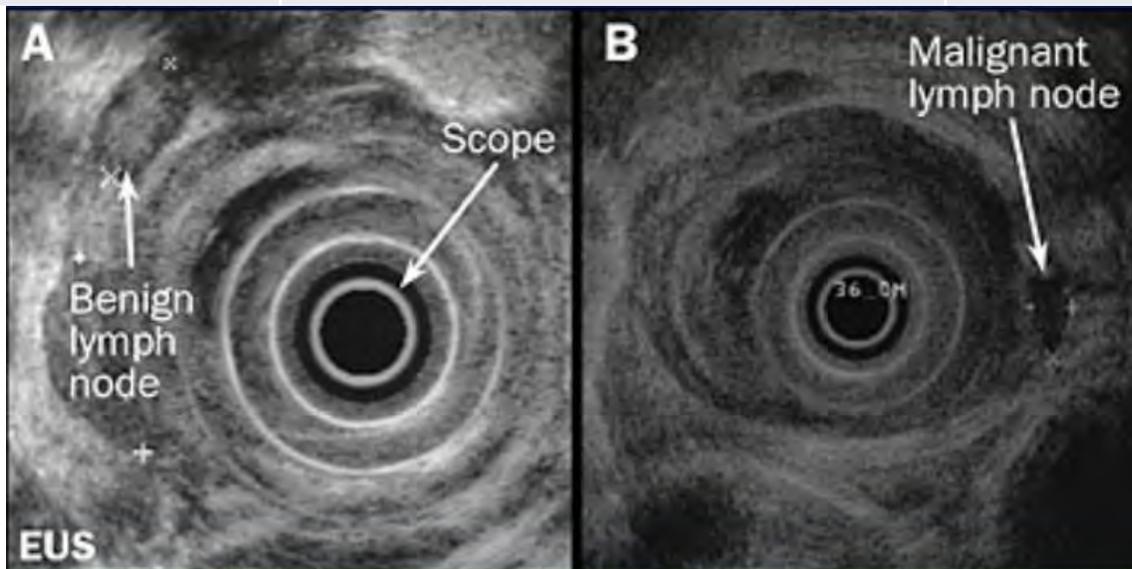


# EE & cancer oesophagien : N staging

Hôpital du Valais  
Spital Wallis

Ganglion	malin	bénin
Taille	> 1cm	< 1cm
Echogénicité	Hypo-échogène	Hile central Hyper-échogène
Bords limites	limites nettes	floues
Forme	Ronde / sphérique	Triangulaire, ovale

> 5mm 50% risque d'être malin  
< 5mm 20 %

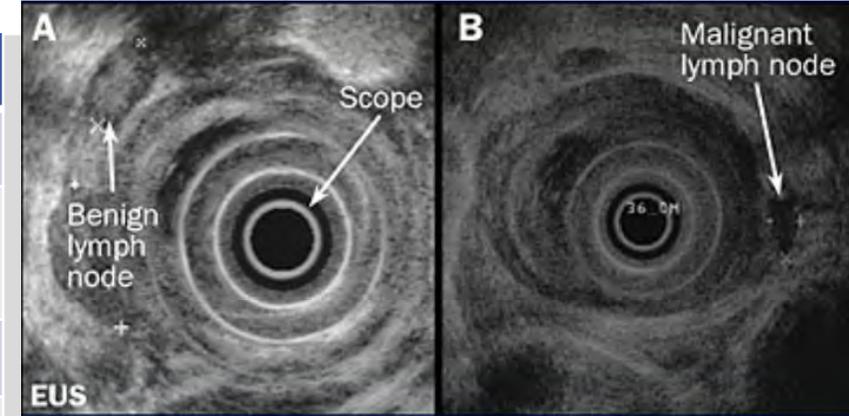


Endoscopic ultrasonography (EUS) images; A, benign; B, malignant lymph nodes.



# EE & cancer oesophagien : N staging

Ganglion	malin	bénin
Taille	> 1cm	< 1cm
Echogénicité	Hypo-échogène	Hile central Hyper-échogène
Bords limites	limites nettes	floues
Forme	Ronde / sphérique	Triangulaire, ovale



Endoscopic ultrasonography (EUS) images; A, benign; B, malignant lymph nodes.

- In patients with a 60% prevalence of pN+, using EUS criteria of **>5 mm**, **round** borders, smooth shape, and **hypoechoic** center for cN+, EUS was only **20% specific for N+**, resulting in **overstaging in 80% of pN0** cancers
- Slmt 25 % des ganglions malins avaient les 4 critères (understaging)!

However, probability is small that cN can be determined by lymph node size alone.

Sources of **false-negative** examinations are **normal-sized nodes that contain metastatic deposits**, and metastatic nodes in direct contact with the cancer that may be indistinguishable from it.

Similarly, **false-positive** examinations result from non-malignant nodal enlargement, as seen in **inflammation**

**Endosonographic-directed fine needle aspiration (EUS-FNA)** is strongly recommended by the AJCC.

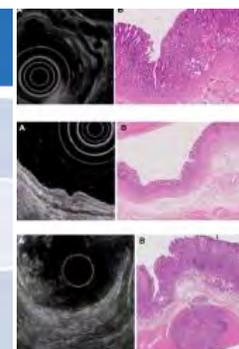
Sensitivity, specificity, PPV, and NPV for determining cN was 92%, 93%, 100%, and 86%, respectively. In a more recent meta-analysis, EUS-FNA was 92% sensitive and 93% specific for cN, with a PPV of 100% and an NPV of 86%



# Cancer gastrique & écho-endoscopie EE

- La **précision du staging** par EE du cancer gastrique **n'est pas** comparable au cancer de l'œsophage : à différencier les couches sous-séreuse et séreuse. Très sensible pour ascite.
- Cependant, de nombreuses études ont démontré la **supériorité de l'écho-endo par rapport à au CT** dans la précision du staging allant de 71 à 88 % (T) et 77 à 80 % (N)
- L'EE est particulièrement utile dans le staging du **cancer gastrique précoce** localisé pour évaluer une possible résection endoscopique : Résection endoscopique curative pour les lésions envahissant < 500 um la sous-muqueuse T1sm1

T-staging	sensitivity	specificity
T1a vs. T1b	87%	75%
T1 vs. T2	85%	90%
T1-T2 vs. T3-T4	86%	90%



Cochrane Database Syst Rev 2015;(2):CD009944

- Très utile pour diagnostiquer une **linite plastique** avec biopsie/ponction guidée

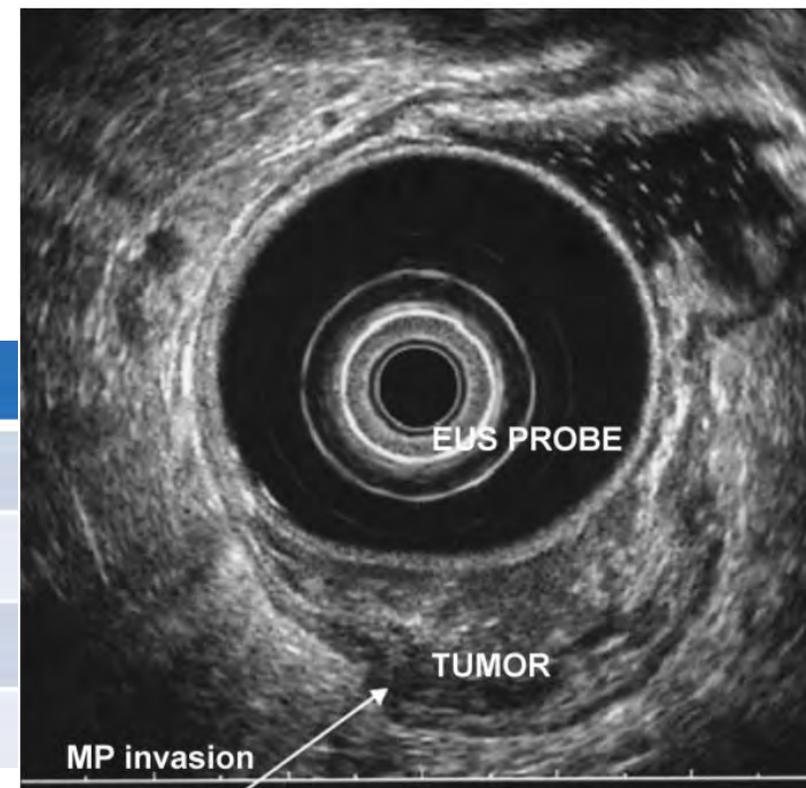




# Cancer rectal & écho-endoscopie EE

- Un **staging** pré-opératoire précis conduit à des stratégies ciblées et un taux de guérison accru
- L'**EE** permet de discriminer les **tumeurs précoces** adaptées à une **résection endoscopique** des tumeurs nécessitant une intervention chirurgicale ou ttt néo-adjuvant
- Le **CT** est utile pour les **métastases à distance** mais **EE et IRM bien meilleurs pour les stades T et N**
- L'**IRM** meilleur pour le **N-staging** car visualise tout le mésorectum / fascia mésorectal

	EUS	MRI
T staging – sensitivity	79%	79%
T staging – specificity	89%	85%
N staging – sensitivity	81%	83%
N staging – specificity	88%	90%



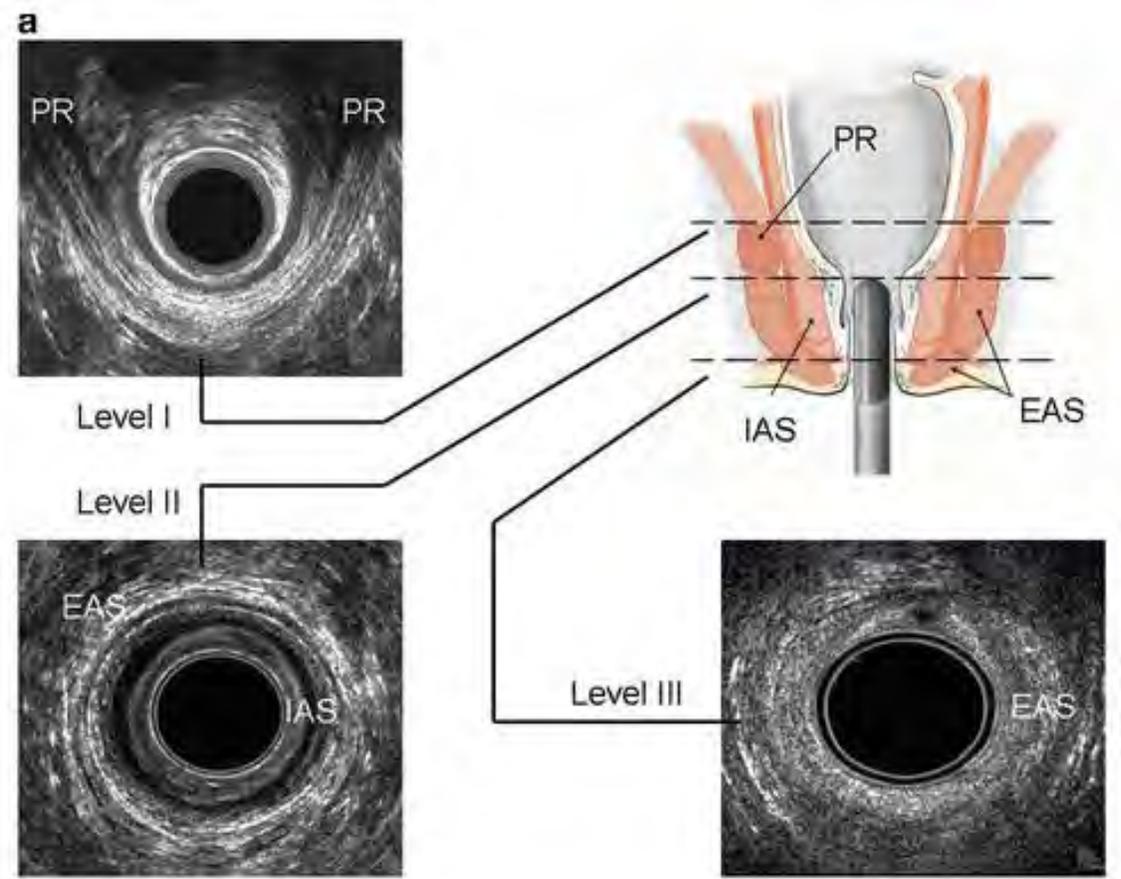
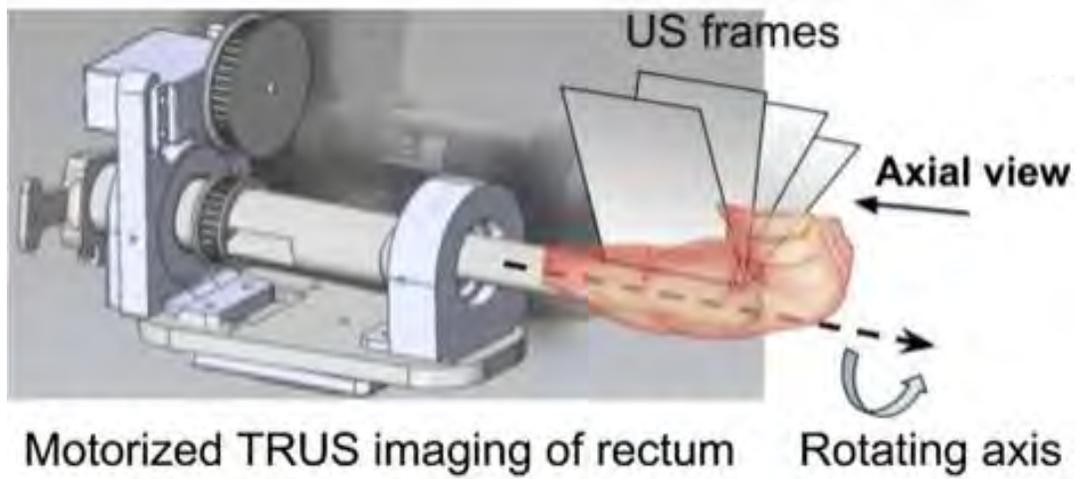


# Echo-endoscopie EE ano-rectale rigide

- Limitation de l'EE flexible

*mesure moins fiable de la distance tumeur / marge anale*  
*l'EE rigide meilleure pour les tumeurs du bas rectum et anale*

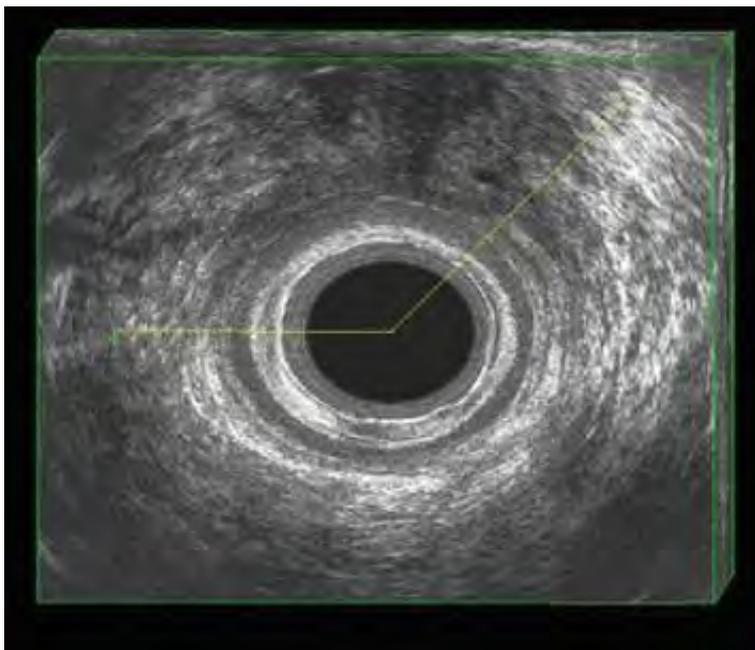
**NB Ganglions iliaques vs inguinaux (tumeur ultra basse)?**



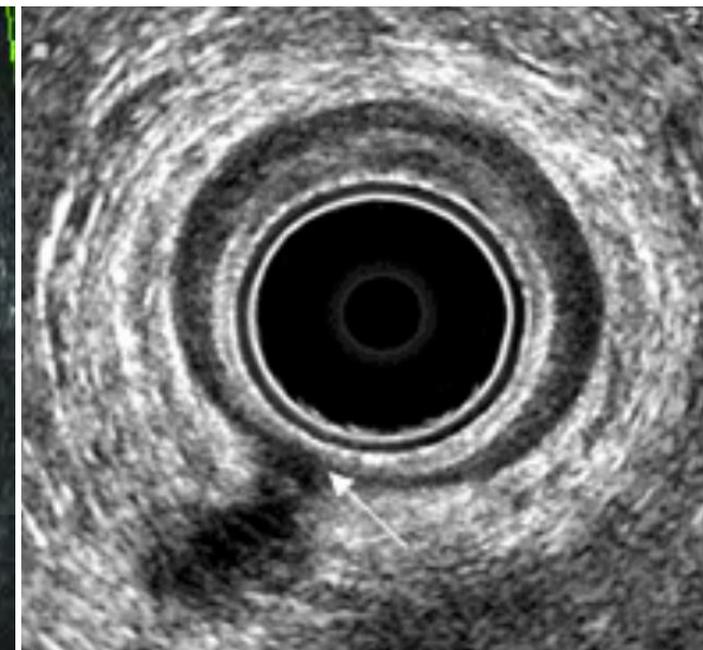


# Echo-endoscopie ano-rectale rigide

- EE pour pour l'évaluation de l'incontinence fécale et des fistules périanales (en complément de l'IRM)



*External sphincter lesion between 9 o'clock and 1 o'clock position due to obstetric trauma*



*Deux exemples de fistules*

Dr Christine MAURUS au CHVR



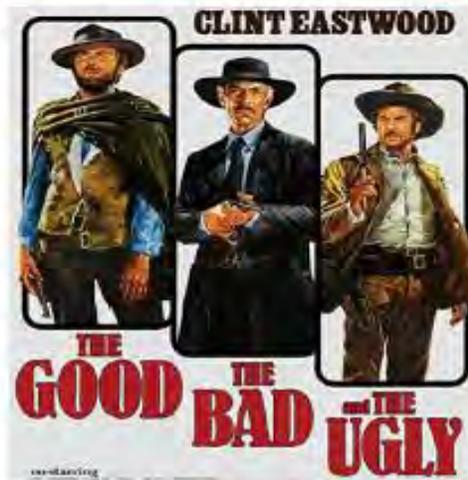
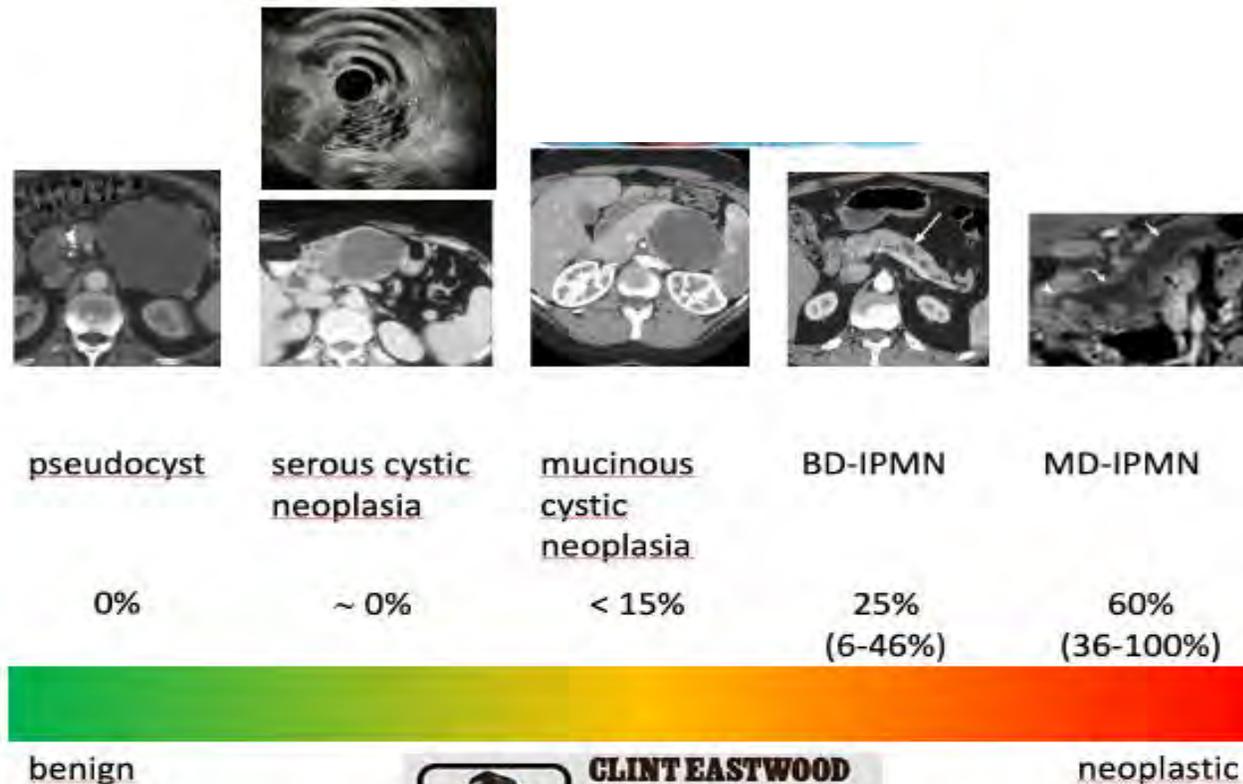


# Les lésions kystiques du pancréas

**Augmentation du nombre de lésions détectées** en raison du nombre de CT scanners effectués et de leur meilleure résolution

Le challenge dans la prise en charge est le **dg des lésions mucineuses**

- majorité des lésions sont petites et bénignes
- mais jusqu'à 20% malignes ou pré-malignes
- **kystes mucineux ou IPMN ont un potentiel de dégénérescence maligne**
- Petit kyste n'exclut pas néoplasie maligne (15% des lésions < 2 cm malignes)





# Les lésions kystiques du pancréas

1. **fréquentes** et le plus souvent de **découverte fortuite**.
2. **L'IRM** et **l'échoendoscopie** ont un rôle majeur pour le **diagnostic** et la **surveillance** des TKP.
3. **L'écho-endoscopie avec prélèvement** est indiquée en cas de doute diagnostique pour des lésions kystiques de plus de 15 mm de diamètre et lorsqu'il existe des **signes inquiétants** à l'imagerie.
4. **Les signes dits « inquiétants »** ne sont pas très performants pour évaluer le pronostic des TKP. En revanche, les **signes à « haut-risque de malignité »** sont très prédictifs d'une évolution péjorative.

**PRISE EN CHARGE ET SUIVI**  
est discuté dans le cadre du  
colloque HBP du jeudi  
Hépto – biliaire - Pancréatique

Tumeurs kystiques pré-cancéreuses (TKPC)	
Les signes « inquiétants »	Les signes « à haut risque »
Diamètre du canal pancréatique principal entre 5 et 9 mm	Diamètre du canal pancréatique principal > 10 mm
Kyste > 3 cm de diamètre	
Nodule mural intra-kystique prenant le contraste < 5 mm de diamètre	
Épaississement de la paroi kystique prenant le contraste	Nodule mural intra-kystique prenant le contraste > 5 mm de diamètre
Modification abrupte du diamètre du canal pancréatique principal avec atrophie du parenchyme d'amont	
Existence d'une adénopathie supra-centimétrique	
Évolution rapide de la taille du kyste dont le diamètre augmente de plus de 5 mm en 2 ans	
Élévation inexplicée du CA 19-9	Ictère associé à un syndrome de masse de la tête du pancréas

Tableau I : les critères de mauvais pronostic des TKPC selon les recommandations actualisées du groupe d'experts de la société internationale de pancréatologie



# Les lésions kystiques du pancréas

**Echo-endoscopie avec ponction pour analyse biochimique**

**Tests les plus importants**

**CEA et glucose**

pour différencier kyste mucineux de séreux  
optimal CEA cutoff >192 ng/mL Sensibilité 75% & spécificité 84%  
taux de glucose intrakystique < 0.6 g/l.

**amylase**

communication avec le wirsung (e.g. IPMN, pseudokystes)

**string sign**

très spécifique pour kyste mucineux (mucineux → très collant, difficile à aspirer)

**molecular testing**

actuellement slmt dans le cadre de recherche



mucinous vs. serous  
sensitivity 58%, specificity 95%



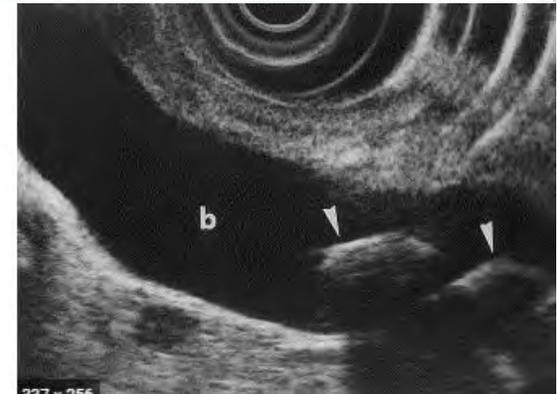
# Les calculs biliaires

	sensitivity	specificity
US	20 – 65%	91%
CT	50 – 80%	95%
<b>MRCP</b>	<b>87%</b>	<b>92%</b>
<b>EUS</b>	<b>97%</b>	<b>90%</b>
ERCP	80 – 93%	92 – 100%
intraoperative cholangiography	59 – 100%	93 – 100%

complication risk, therefore nowadays only with therapeutic intention (**NOT** diagnostically)



significantly **higher sensitivity** for EU (compared to MRCP), most likely due to a **higher detection rate of small stones (< 5 mm)**



Gastrointest Endosc 2006;64:248-54.



# Calculs biliaires : algorithme des investigations

## LOW LIKELIHOOD FOR CBDS

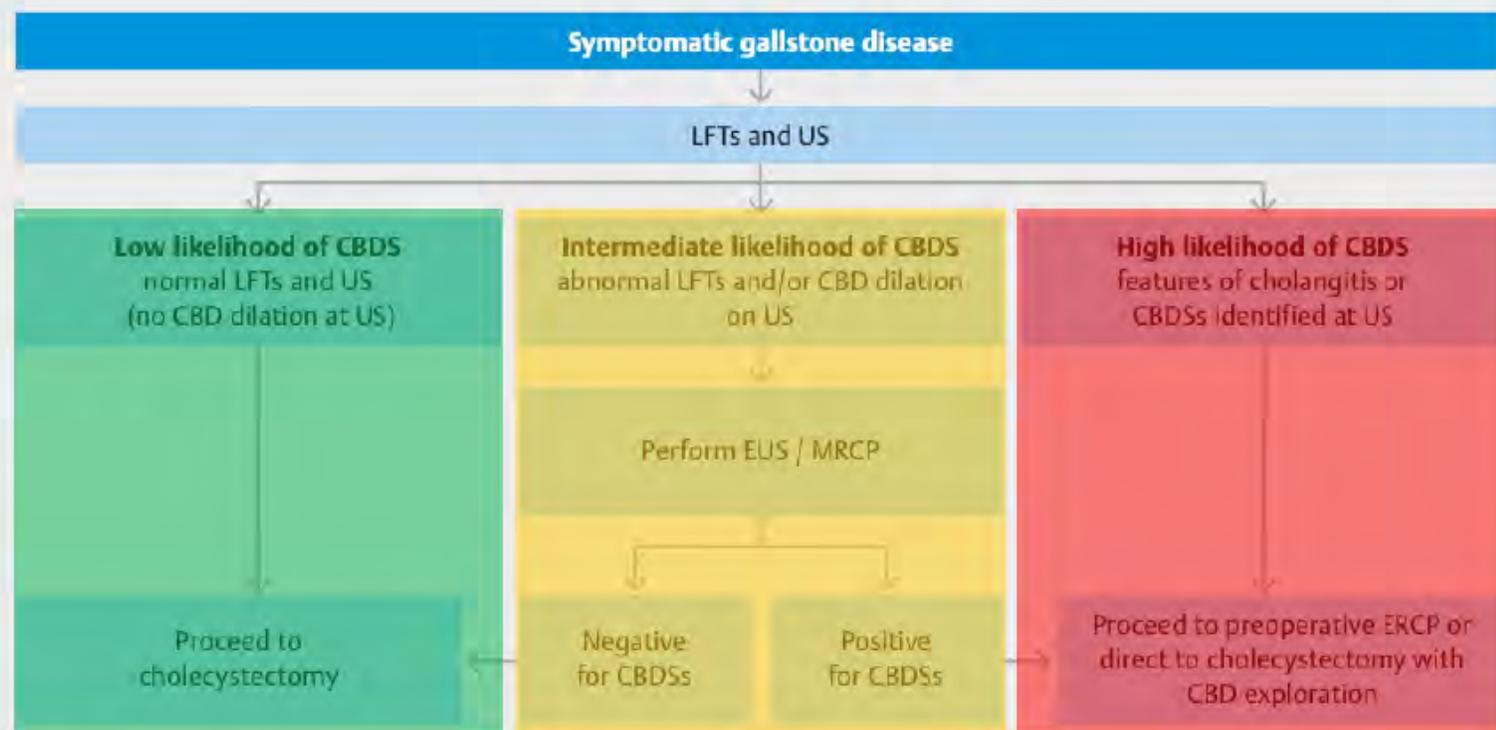
- normal liver function tests & US
- > **cholecystectomy**

## HIGH LIKELIHOOD FOR CBDS

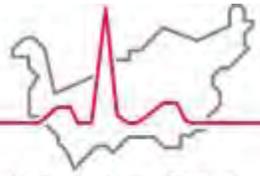
- cholangitis or bile duct stones seen in US / CT
- > **ERCP**

## INTERMEDIATE LIKELIHOOD FOR CBDS

- all other situations than mentioned above
- > **EUS or MRCP**



► Fig. 1 Diagnostic algorithm for suspected common bile duct stones (CBDSs). LFTs, liver function tests; US, ultrasound; CBD, common bile duct; EUS, endoscopic ultrasonography; MRCP, magnetic resonance cholangiopancreatography; ERCP, endoscopic retrograde cholangiopancreatography.



# Lésions sous-épithéliales

## Tumeur dont l'origine est

- la muscularis mucosae 2<sup>ème</sup> couche
- sous-muqueuse 3<sup>ème</sup> couche
- la muscularis propria 4<sup>ème</sup> couche

## Généralement

- découverte fortuite (1/300 endoscopies)
- dans l'estomac
- < 2 cm
- bénigne (<15% malignant at presentation)

## Rarement symptomatique

bleeding (obstruction, métastases)

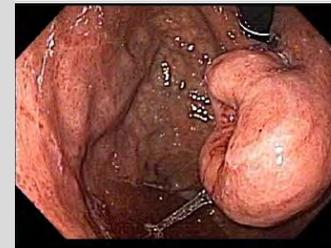


Figure 10B: EUS demonstrates a homogeneous, hypoechoic tumor arising from the 4<sup>th</sup> layer (arrowhead). The sonographic gastric wall layers are marked.

**Echoendoscopie permet une visualisation détaillée des couches de la paroi gastro-intestinale** donc l'écho-endoscopie est la méthode d'investigation de choix

**L'écho-endoscopie est supérieur au CT et à l'IRM** pour caractériser les petites lésions de moins de 2cm



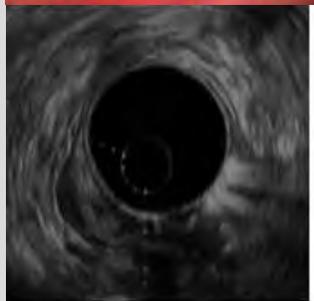
# Lésions sous-épithéliales gastriques

H  
S

**LIPOME**



**PANCREAS  
ABERRANT**



**GIST**



**no tissue acquisition necessary**

lipomas

pancreatic rests

	Couche EE	Aspect EE
<b>Lésions bénignes</b>		
Léiomyome	2 <sup>e</sup> ou 4 <sup>e</sup>	Très hypoéchogène, assez homogène, parfois calcifié, prend peu le contraste
T à cellules granuleuses	2 <sup>e</sup> ± 3 <sup>e</sup>	Hypoéchogène, empreinte sur ballonnet
K bronchogénique	3 <sup>e</sup> ou 4 <sup>e</sup>	Anéchogène ou hétérogène avec renforcement périphérique, déformable par le ballonnet, avasculaire en EE contraste
Duplication digestive	Le plus souvent 3 <sup>e</sup>	Anéchogène ou hétérogène avec renforcement périphérique. Paroi de 3 ou 5 couches
Hémangiome	2 <sup>e</sup> ou 3 <sup>e</sup>	Assez échogène, discrètement hétérogène, déformable par le ballonnet
Pancréas aberrant	2 <sup>e</sup> , 3 <sup>e</sup> ou 4 <sup>e</sup>	Hypo ou échogénicité mixte, structure canalaire possible
Lipome	3 <sup>e</sup>	Hyperéchogène
Schwannome	3 <sup>e</sup> ou 4 <sup>e</sup>	Hypoéchogène
<b>Lésions à potentiel malin</b>		
GIST	4 <sup>e</sup>	Hypoéchogène, vasculaire en Doppler, prend le contraste
Carcinoïde	2 <sup>e</sup> ou 3 <sup>e</sup>	Hypoéchogène, homogène
Sarcome	Toutes les couches	Hypoéchogène, volumineux



# GIST

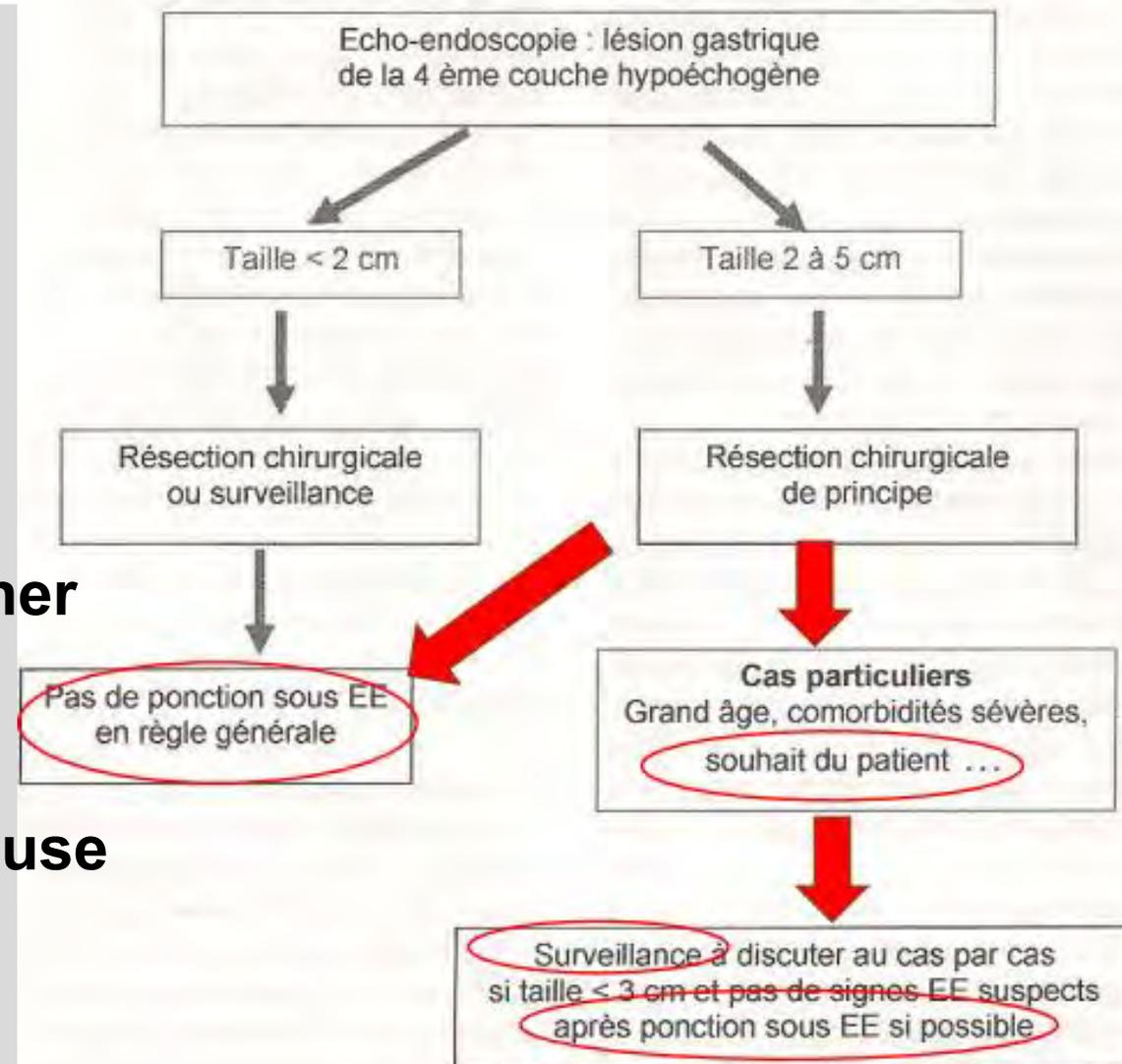


**Tres svt aucun matériel, ponction sèche !**



**Chirurgie pour déterminer l'index mitotique**

**dissection sous-muqueuse possible < 2cm (ESD)**





# Lésions sous-épithéliales : Tumeur carcinoïde gastrique

H  
S



Tableau 1. Principales caractéristiques clinicopathologiques des tumeurs neuroendocrines de l'estomac (d'après 1)

	Tumeurs neuroendocrines gastriques			Carcinomes neuroendocrines peu différenciés (type 4)
	Type 1	Type 2	Type 3	
Fréquence relative	70-80 %	5-6 %	14-25 %	6-8 %
Aspect	Souvent petites (< 10 mm) et multiples	Souvent petites (< 10 mm) et multiples	Uniques, souvent > 20 mm	Uniques, souvent ulcérées > 20 mm
Associations pathologiques	Gastrite atrophique fundique	SZE et NEM1	Aucune	Aucune
Anatomopathologie	Bien différenciée G1	Bien différenciée G1	Bien différenciée G1/G2	Peu différenciée G3
Gastrinémie	Très élevée ou élevée	Très élevée ou élevée	Normale	Le plus souvent normale
pH gastrique	Élevé	Bas	Normal	Le plus souvent normal
Métastases	< 10 %	10-30 %	50-100 %	80-100 %
Décès liés aux tumeurs	Non	< 10 %	25-30 %	> 50 %

SZE et NEM 1 : Syndrome de Zollinger-Elison et néoplasie endocrine multiple de type 1.  
G1, G2, G3 : Stade tumoral selon la classification OMS 2010, équivalent au grade de l'ENETS.



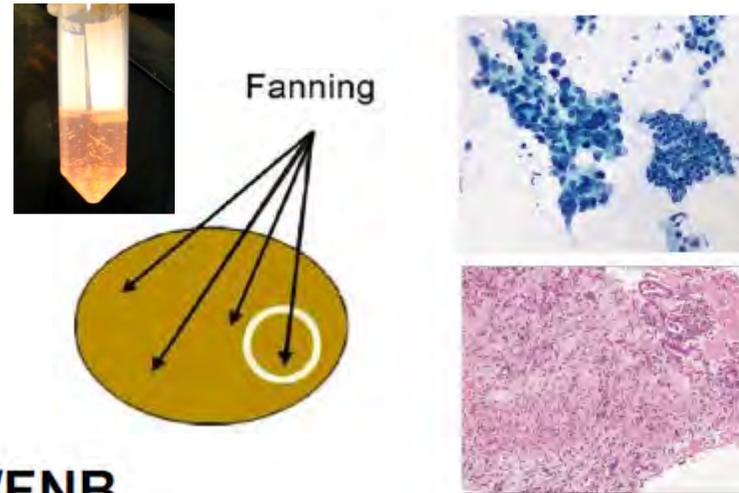
# Diagnostic procedures – tissue acquisition

- **fine needle aspiration (FNA)**

- cytology
- liquid analysis (cystic lesions)

- **fine needle biopsy (FNB)**

- histology



- **most common use of EUS-FNA/FNB**

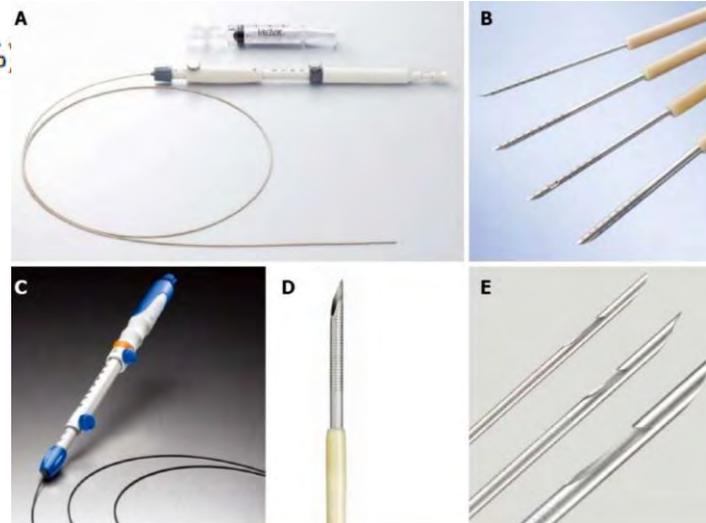
- solid pancreatic masses (sensitivity 85-94%, specificity up to 100%)
- cystic lesions of the pancreas
- lymphadenopathies
- subepithelial lesions (sensitivity 83%, specificity 73%)

- **needles**

- various manufacturers
- 4 different sizes

- **prophylactic antibiotics**

- cystic lesions & perirectal space



**Table 1** Needles for endoscopic ultrasonography-guided fine-needle aspiration and fine-needle biopsy

Manufacturer, model	Designed to obtain	Needle diameter (G)
Olympus		
EZ-Shot 2	Aspirated cells	19, 22, 25
EZ-Shot 3 plus	Aspirated cells	19, 22
Medtronic		
SharkCore	Core biopsy	19, 22, 25
BNX FNA	Aspirated cells	19, 22, 25
Boston Scientific		
Expected	Aspirated cells	19, 22, 25, 19 FLEX
Expected Slimline	Aspirated cells	19, 22, 25, 19 FLEX
Acquire	Core biopsy	22, 25
Cook Medical		
EchoTip Ultra	Aspirated cells	19, 22, 25
Quick-Core	Core biopsy	19
ProCore	Core biopsy	19, 20, 22, 25
ConMed		
Clearview	Aspirated cells	19, 22, 25

Boston Scientific, Natick, MA, USA; ConMed, Utica, NY, USA; Cook Medical, Bloomington, IN, USA; Medtronic, Newton, MA, USA; Olympus, Tokyo, Japan.



# Diagnostic de la pancréatite chronique ?

H  
S

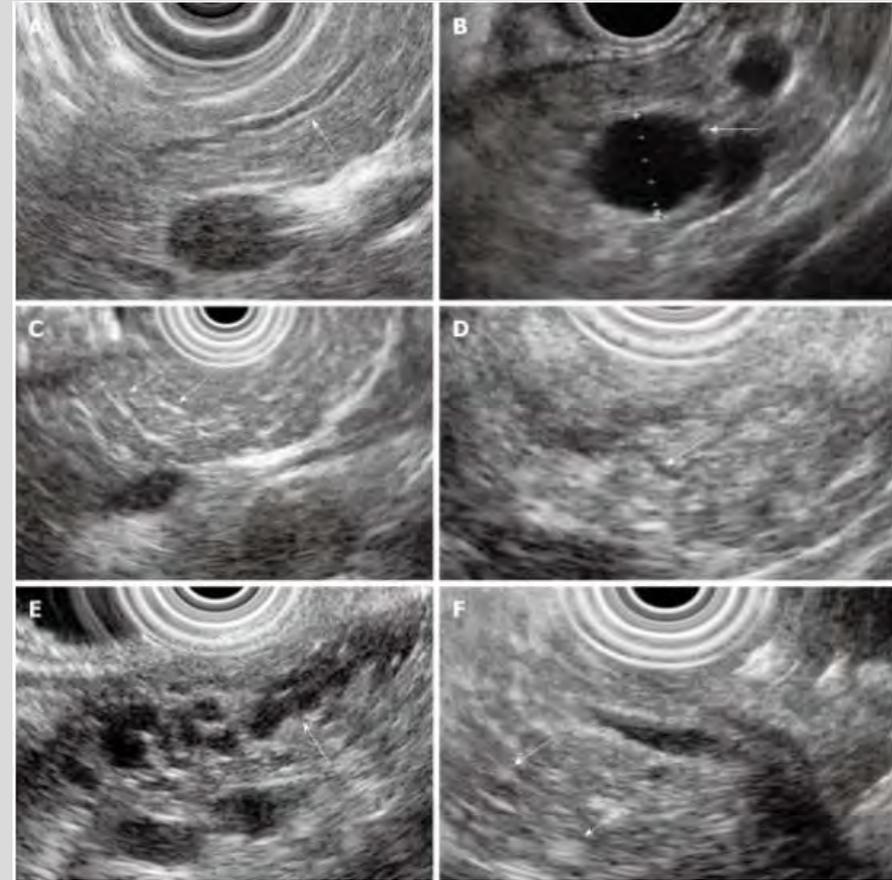
International consensus guidelines on the role of diagnostic EUS in the management of CP

## ROLE Limité !

- Aucun intérêt si le diagnostic est certain en TDM et IRM
- Pas de dépistage du CA
- dans les formes précoces ? 

## Indications

- Doute sur un diagnostic différentiel (TIPMP, ....)
- Doute sur une PAI (pancréatite auto-immune), intérêt d'une biopsie
- Doute sur un cancer : BIOPSIE +++



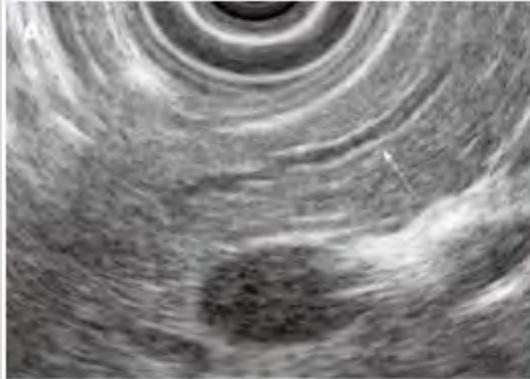


# Diagnostic précoce de la pancréatite chronique ?

Recherche d'anomalies parenchymateuses et d'anomalies canalaire

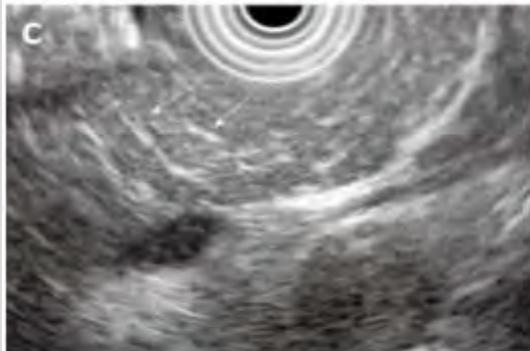
H  
S

A: Hyperechoic duct wall (arrow);  
paroi canalaire hyperéchogène



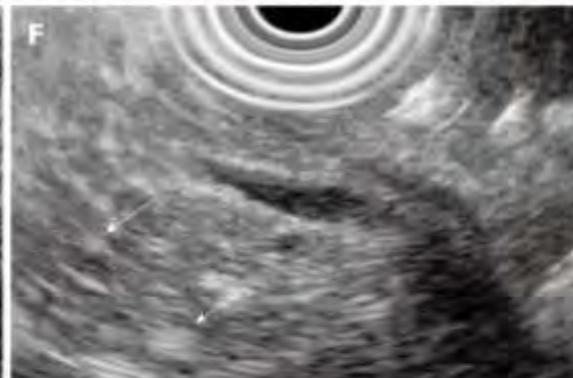
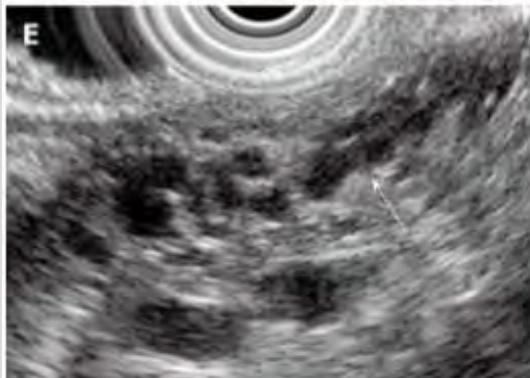
B: Lobularity  
lobularité avec aspect en nid  
d'abeille, présence de kystes)

C: Hyperechoic strands (arrows);  
bandes hyper-  
échogènes



D: Visible side-branch (arrow);  
visibilité des canaux secondaires

E: Dilated and irregular  
main pancreatic duct with  
visible side-branches (arrow)  
(irrégularité du canal principal,  
paroi canalaire  
hyperéchogène,



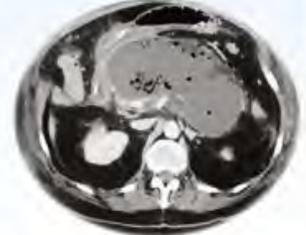
F: Hyperechoic foci (arrows)  
spots hyperéchogènes.

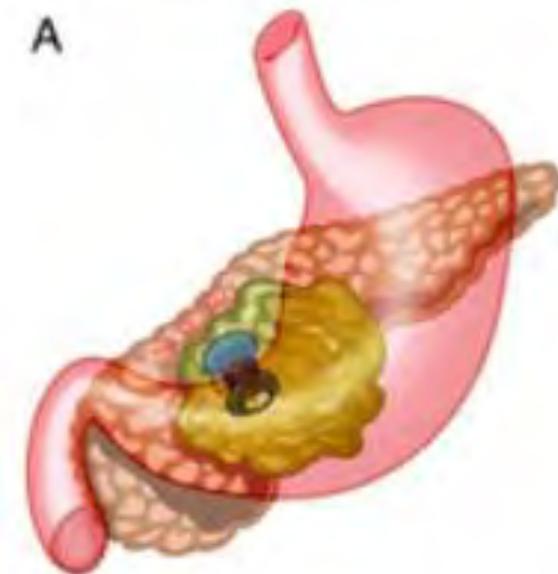


Hôpital du Valais  
Spital

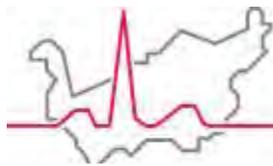
# Drainage de collections pancréatiques symptomatiques

Si symptomatique : obstruction gastrique, infection (EF, sepsis)

	Interstitial edematous pancreatitis	Necrotizing pancreatitis
< 4 weeks	<p>Acute (peri)pancreatic fluid collection</p> <p>Homogenous fluid adjacent to pancreas without a recognizable wall</p> 	<p>Acute necrotic collection</p> <p>Intra and/or extra pancreatic necrotic collection without a well-defined wall</p> 
≥ 4 weeks	<p>Pancreatic pseudocyst</p> <p>An encapsulated, well-defined, usually extrapancreatic fluid collection with minimal solids</p> 	<p>Walled off necrosis</p> <p>Intra and/or extra pancreatic necrotic collection with a well-defined wall</p> 



**Supplementary Figure 1.** Classification of acute pancreatitis and associated fluid collections. Based on international consensus according to the Acute Pancreatitis Classification Working Group (revised Atlanta criteria).<sup>2</sup> From Trikudanathan et al.<sup>1</sup> reprinted with permission.

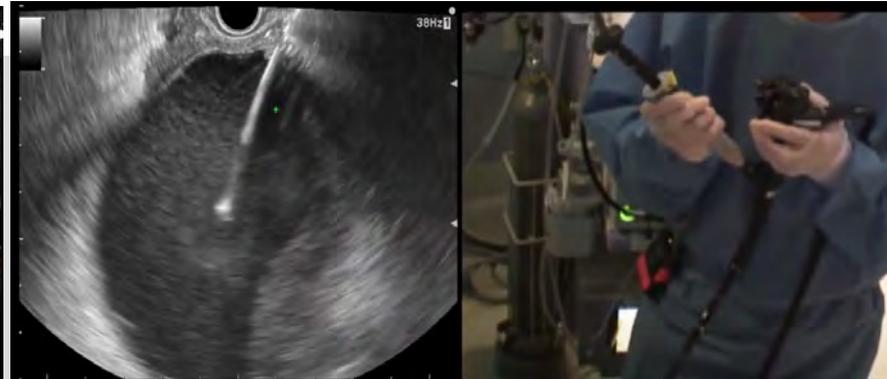
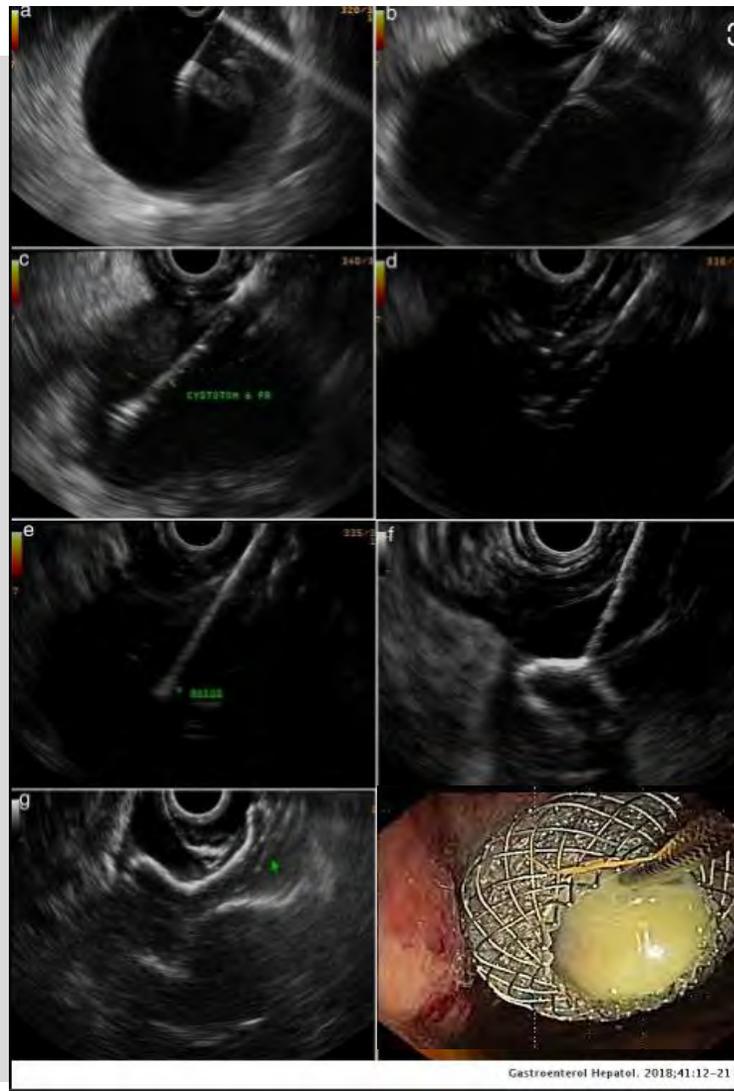
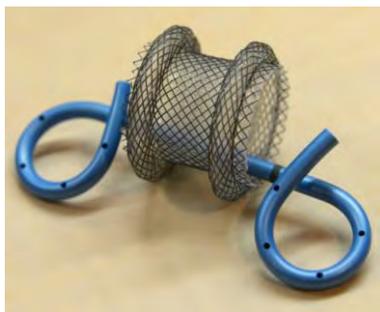


# Drainage de collections pancréatiques symptomatiques

Stents **plastiques**: pig tails

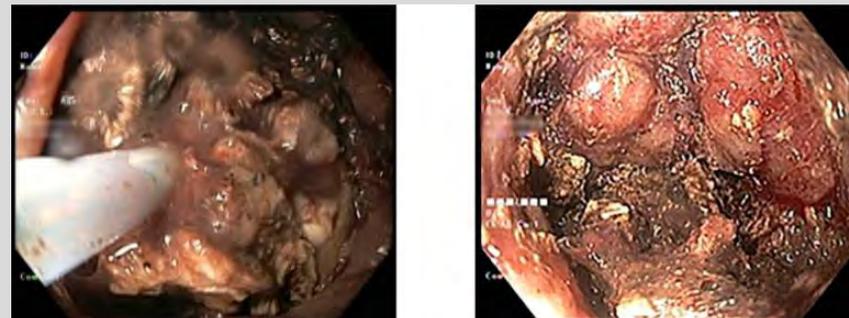
**LAMS**: lumen-apposing metal stent

p.e. Hot Axios



**EPN**

**Endoscopic pancreatic necrosectomy**

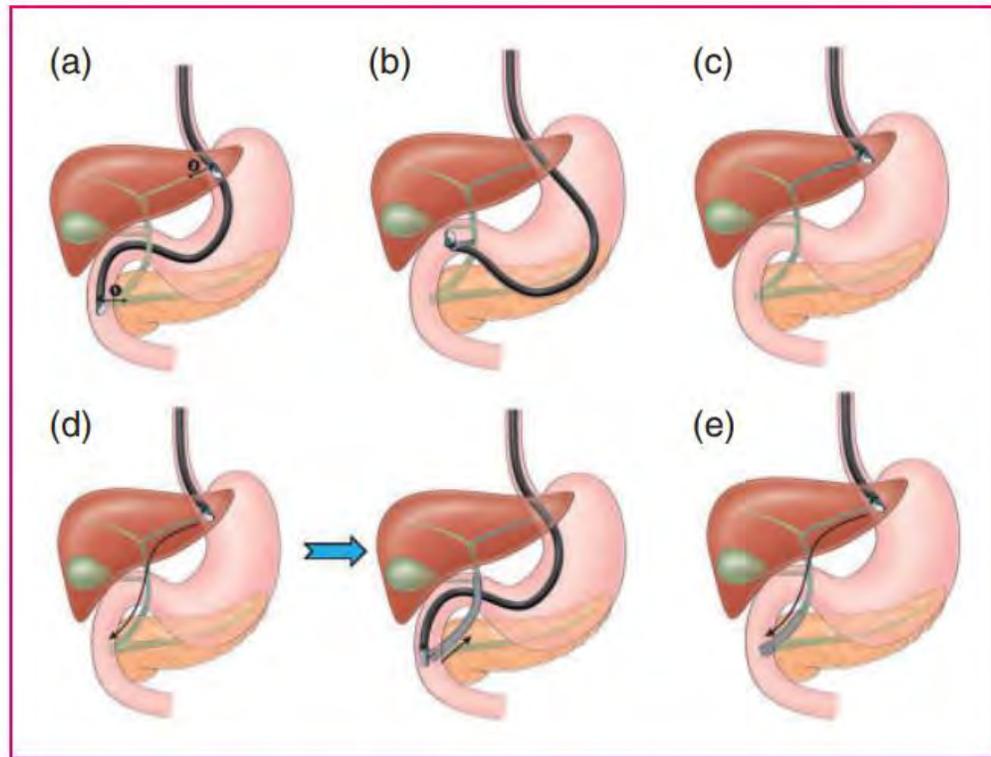


**Retrait du LAMS à 4 semaines**

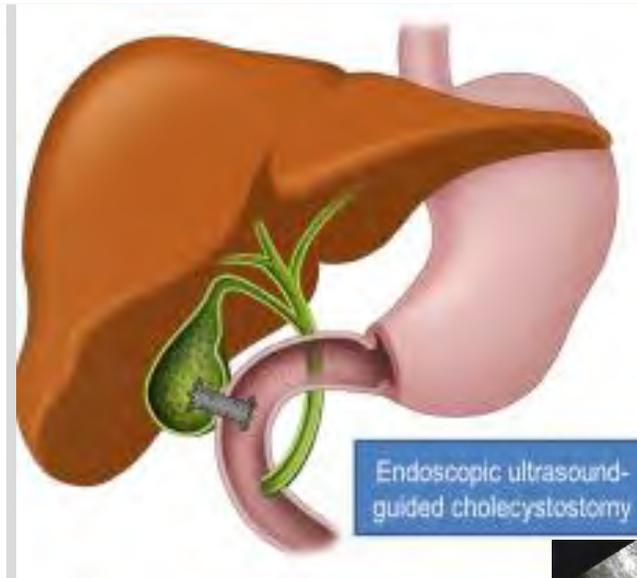


# Drainages endoscopiques

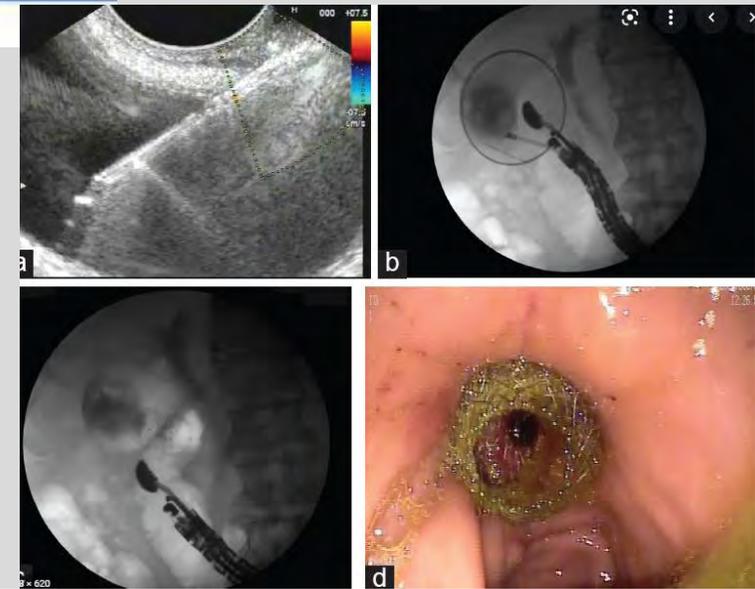
H  
S



**Figure 1.** (a) 1. Transgastric. 2. Transduodenal. (b) Choledochoduodenostomy. (c) Hepaticogastrostomy. (d) Endoscopic ultrasound (EUS)-guided rendezvous technique. Step 1: transgastric bile duct puncture and antegrade transpapillary guidewire insertion (EUS scope) Step 2: retrograde biliary stenting over the transpapillary wire (duodenoscope). (e) Antegrade technique.



drainage sous écho-  
endoscopique de la  
cholecystite aiguë  
inopérable

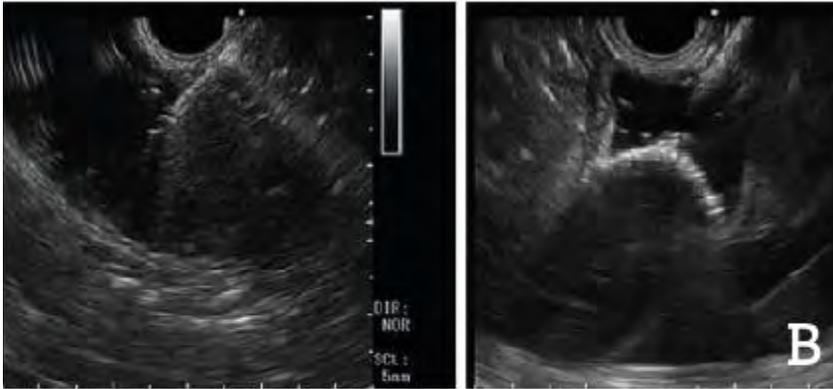




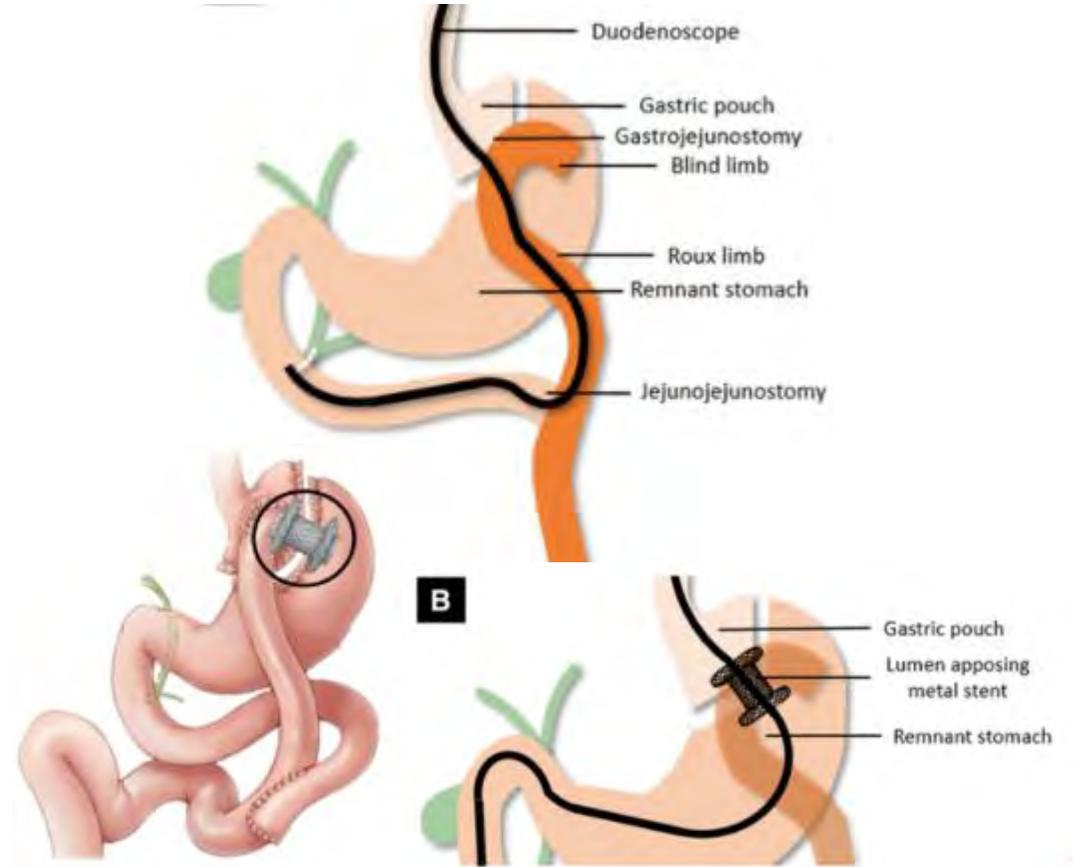
Hôpital du Valais  
Spital Wallis

# Gastro-entérostomie et gastro-gastrostomie avec LAMS + ERCP

Obstruction gastrique (tumeur)  
Dérivation par LAMS



Calcul biliaire après by-pass gastrique  
Dérivation par LAMS → accès d'ERCP normal



**A SION: Transfert CHUV ou Radio interventionnelle**



Hôpital du Valais  
Spital Wallis

# MERCI DE VOTRE ATTENTION

## 1. Historique & équipement

## 2. Procédures écho-endoscopiques diagnostiques

### 2.1 Indications de l'échoendoscopie diagnostique

Staging GI des tumeurs gastro-intestinales

Maladies bilio-pancréatiques

Lésions sous-épithéliales

Lésions extraluminales (ganglions)

Proctologie (fistule, abcès, incontinence)

### 2.2 Procédures diagnostiques

Acquisition de tissu et de liquide pour analyse

## 3. Procédures écho-endoscopiques thérapeutiques

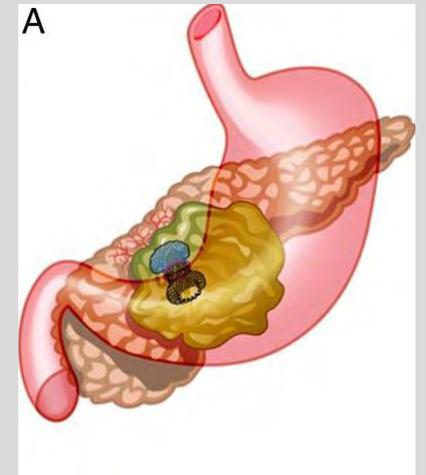
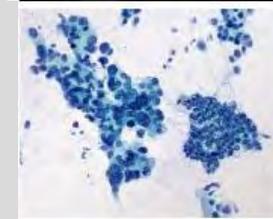
### 3.1 Drainage de collection pancréatique : pseudokyste / WON ...

### 3.2 Nouvelles techniques en milieu universitaire

Hépatico-gastrostomie et hépatico-duodénostomie

Gastro-entérostomie et gastro-gastrostomie + ERCP

Radiofréquence de tumeurs neuro-endocrines du pancréas





Hôpital du Valais  
Spital Wallis

---



Hôpital du Valais  
Spital Wallis

# EE & cancer oesophagien : N staging

## pN - Adénopathies régionales

- pNx : Ganglions non évalués
- pN0 : Pas de signe d'atteinte des ganglions lymphatiques régionaux
- pN1 : 1 ou 2 adénopathies
- pN2 : 3 à 6 adénopathies
- pN3 : 7 adénopathies envahies ou plus

Les adénopathies cervicales, thoraciques et abdominales supérieures y compris coéliquales sont considérées comme régionales. Seules les adénopathies sus-claviculaires et les adénopathies lombo-aortiques sont considérées comme métastatiques.



La **néoplasie endocrinienne multiple type 1** ou **NEM1** ou **syndrome de Wermer** est une **maladie génétique** impliquant plus de 20 **tumeurs endocrines** et non-endocrines.

Les tumeurs endocrines comprennent, par ordre de fréquence :

- tumeur des **parathyroïdes (hyperplasie)**, la plus fréquente des tumeurs endocrines rencontrées dans ce syndrome ;
- atteinte **pancréatique** : gastrinome parfois responsable d'un **syndrome de Zollinger-Ellison**, **insulinome**, et plus rares, les **vipomes**, **somatostatines** et **glucagonomes** ;
- **adénome à prolactine**, à **GH**, à **ACTH** ou à **TSH** de l'**hypophyse** ;
- tumeur des **surrénales** (corticosurrénales) ;
- tumeur **carcinoïde** et tumeur anaplasique (**bronches**, **estomac**, **intestin grêle**) ;
- beaucoup plus rarement des tumeurs **ovariennes** ou **testiculaires**.

Les tumeurs non endocrines comprennent:

- les **angiomes** ;
- les **lipomes** ;
- les **méningiomes** ;
- les **épendymomes** ;
- les **myomes** ;
- les **goîtres dystrophiques** et **adénomes thyroïdiens**.

Prédisposition héréditaire à développer des tumeurs neuroendocrines.

La maladie est due à une mutation inactivatrice du **gène** MEN1 identifié en 1997 ; il code une protéine dénommée **ménine**, un **suppresseur de tumeur**

Prévalence entre 1/20'000 et 1/40'000

La NEM1 a une **transmission autosomique dominante**, ce qui implique qu'un parent porteur a 50% de chance de transmettre la mutation à sa descendance.

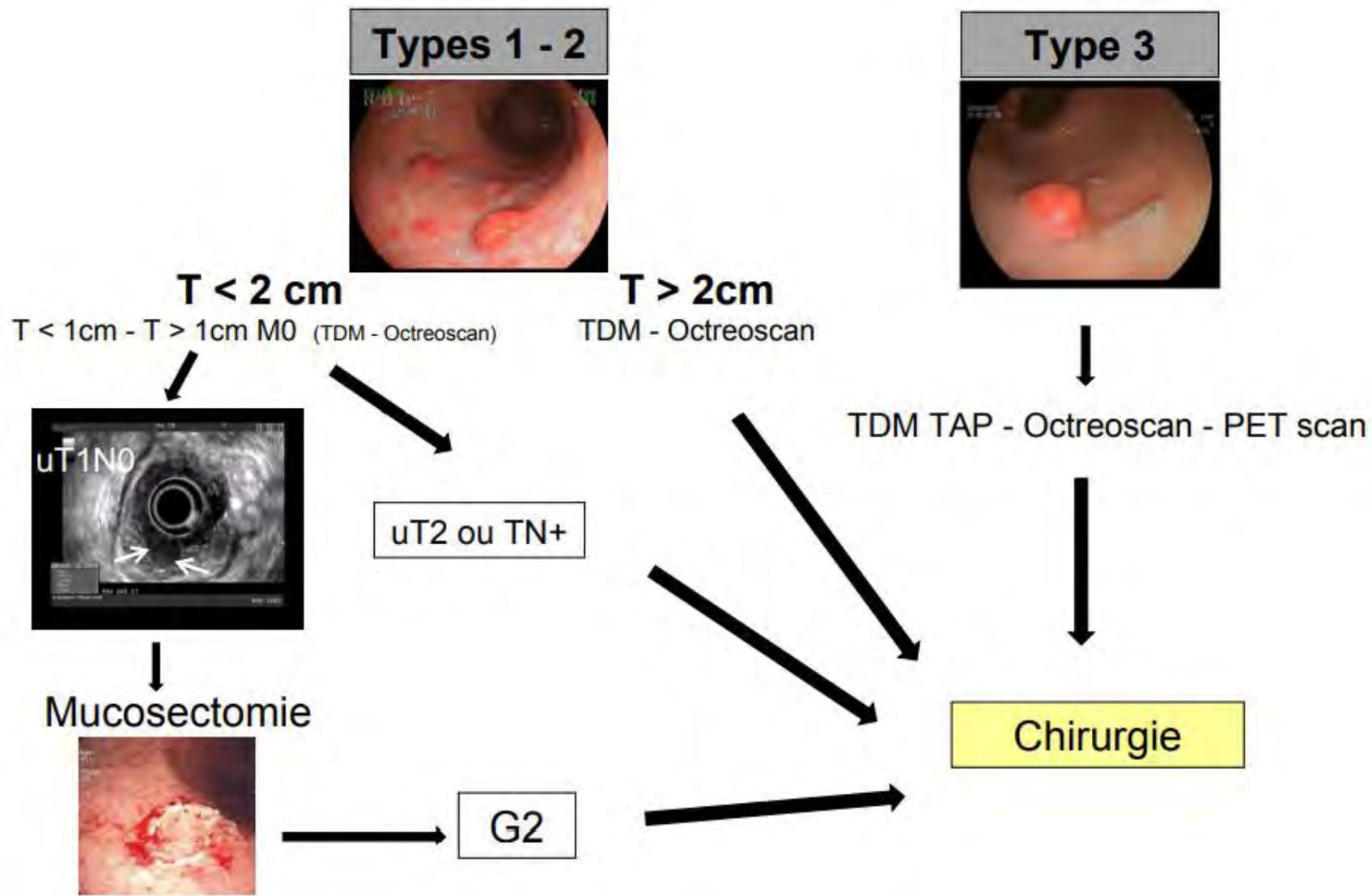
Il existe également des **cas sporadique** (survenant *de novo* sans antécédant familial de mutation).

La **pénétrance** étant élevée, un individu porteur de la mutation a de forte chance de développer une forme clinique de la maladie



# Lésions sous-épithéliales : Tumeur carcinoïde gastrique

H  
S





# Cancer œsophage risque ganglionnaire : sm1-2-3

sensibilité de 85 et spécificité de 87%.

sensibilité plus élevée que le scanner et le PETscan pour évaluer l'envahissement ganglionnaire synchrone EGS

En l'absence de visualisation de lésions ganglionnaires, il est possible d'évaluer un risque d'EGS en fonction de la profondeur d'envahissement pariétal tumoral PEPT

le risque d'EGS peut être considéré comme négligeable si  
**<200µm** pour les épidermoïde et  
**<500µm** pour les adénoCa

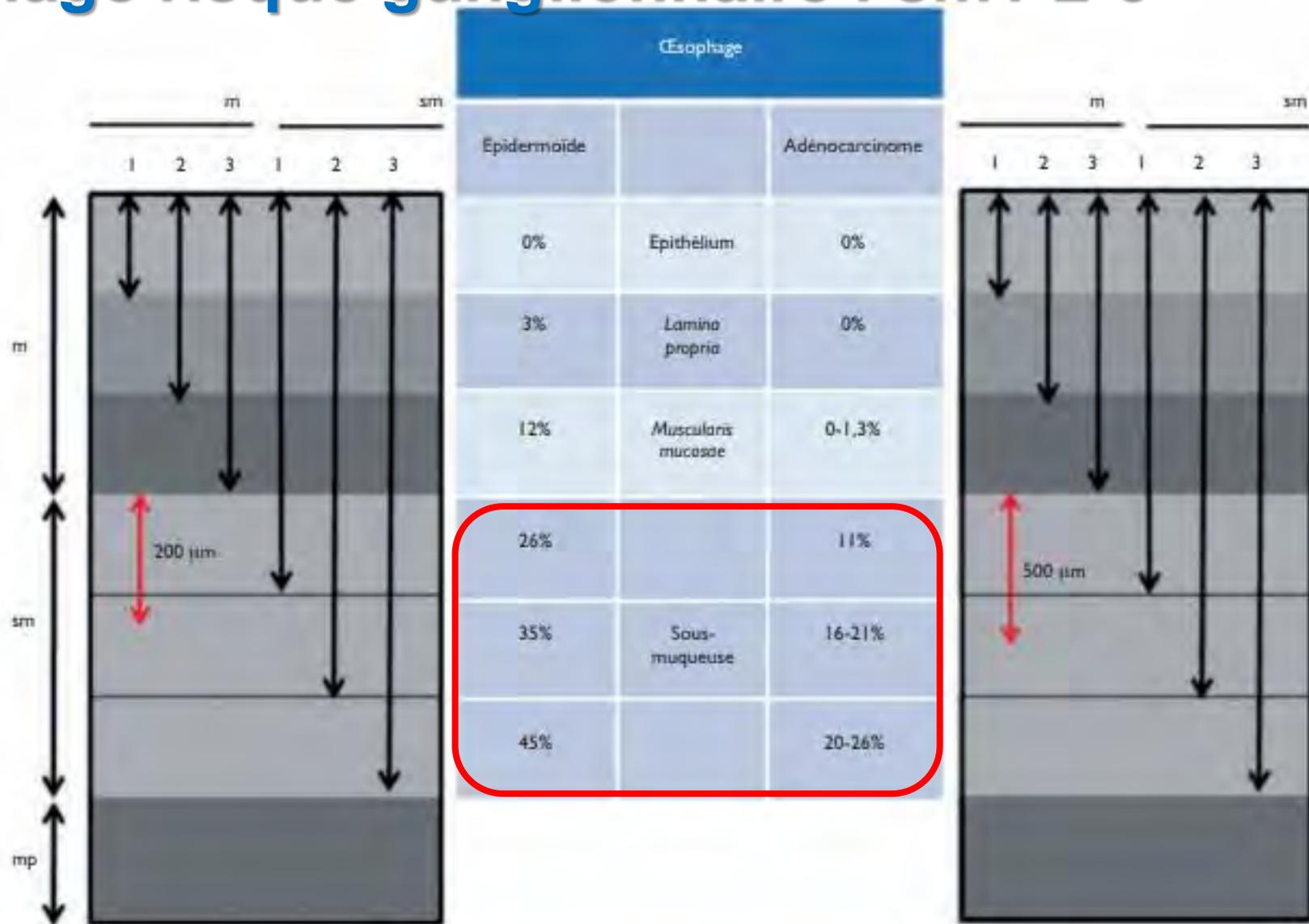


Figure 3. Risque d'EGS en fonction de la PEPT évaluée par EE dans les CSO en fonction du type histologique

(Adaptée de Pech O (Ann Surg 2011), Leers JM (Ann Surg 2011), Barbour AP (Ann Surg Oncol 2010), Kodama M (Surgery 1998)).

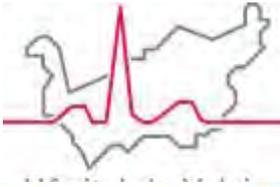


# Cancer oesophagien cN assessment: accuracy

H  
S

cN assesement	Précision	Sensibilité	spécificité	
Echoendoscopie	66%	42%	91%	
CT	63%	35%	93%	
PET	68%	35%	97%	

Cancer oesophagien cN assessment: accuracy is reported to be 66% for EUS, 63% for CT, and 68% for PET, **sensitivities 42%, 35%, and 35%, ???** respectively, and specificities 91%, 93%, and 87%, respective



## future direction – enhanced imaging functions

### ■ **contrast harmonic EUS (CHEUS)**

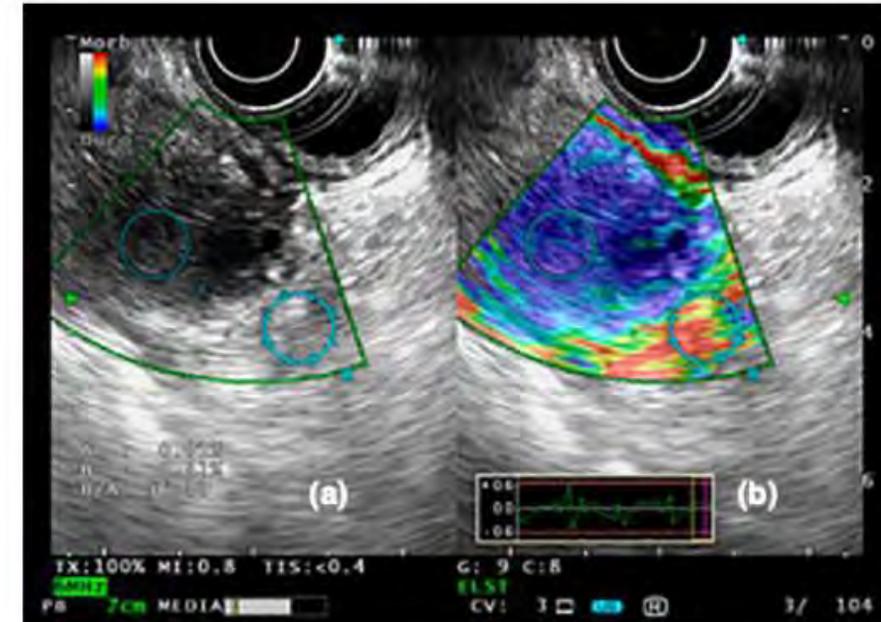
- enhanced echogenicity created by nonlinear oscillations when microbubbles that have been injected intravenously are exposed to ultrasonic waves within the microvessels of the target tissue
- indications
  - assessment of solid & cystic lesions of the pancreas
  - characterization of subepithelial lesions
  - assessment of biliary neoplasms
  - assessment of lymph nodes

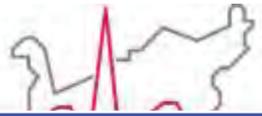
### ■ **EUS elastography**

- measuring hardness or elasticity of tissue
- strain level of hard tissue colored in blue and soft tissue in green
- indications
  - differentiation of benign and malignant pancreatic masses and lymph nodes
  - assessment of pancreatic fibrosis

### ■ **artificial intelligence (AI)**

- potential to decrease interobserver variability
- indications
  - pancreatic lesions
  - subepithelial lesions





# Lésions sous-épithéliales gastriques

	Couche EE	Aspect EE
<b>Lésions bénignes</b>		
Leiomyome	2e ou 4e	Très hypoéchogène, assez homogène, parfois calcifié, prend le contraste
T à cellules granuleuses	2e ± 3e	Hypoéchogène, empreinte sur ballonnet
K bronchogénique	3e ou 4e	Anéchogène ou hétérogène avec renforcement périphérique, déformable par le ballonnet, avasculaire
Duplication digestive	Le plus souvent 3e	Anéchogène ou hétérogène avec renforcement périphérique Paroi de 3 ou 5 couches
Hémangiome	2e ou 3e	Assez échogène, discrètement hétérogène, déformable par le ballonnet
Pancréas aberrant	2e, 3e ou 4e	Hypo ou échogénicité mixte, structure canalaire possible
Lipome	3e	Hyperéchogène
Schwannome	3e ou 4e	Hypoéchogène
<b>Lésions à potentiel malin</b>		
GIST	4e	Hypoéchogène, vasculaire en doppler, prend le contraste
Carcinome	2e ou 3e	Hypoéchogène, prend le contraste