

**Société Algérienne d'Endoscopie Digestive**  
**1<sup>er</sup> Congrès national d'endoscopie digestive**



# ***Anatomie écho-endoscopique de la région bilio-pancréatique***

**Dr. N. Sakhri**

**04 Novembre 2023 Hotel Golden Tulip, Alger**

# Introduction

- L'échoendoscopie (eus) : un outil irréfutable dans la prise en charge des différentes pathologies biliopancréatiques (BP)
- Ses applications cliniques ne cessent de s'élargir avec un éventail croissant de procédures interventionnelles thérapeutiques
- Ses résultats sont fortement dépendantes de l'opérateur
- La maîtrise de l'eus nécessite des compétences cognitives et techniques
- Même après une formation académique bien structurée, un taux de précision diagnostique acceptable ne peut être atteint qu'après la réalisation d'un certain nombre d'examens

# Les indicateurs de qualité de l'eus

Réduire les variations inter-opérateurs

Augmenter le rendement et la précision diagnostique

Garantir des examens sûrs et appropriés pour tous les patients



Guidelines (ASGE/ACG 2006-2015, ESGE 2018):  
contrôle de qualité de l'eus (performance)

<p><b>QUALITY INDICATORS FOR GI ENDOSCOPIC PROCEDURES</b></p> <p>nature publishing group</p>   <p><b>Quality Indicators for EUS</b>    <b>Gastrointest Endosc 2015;81:67–80</b></p> <p>Sachin Wani, MD<sup>1</sup>, Michael B. Wallace, MD, MPH<sup>1</sup>, Jonathan Cohen, MD, Irving M. Pike, MD, Douglas G. Adler, MD, Michael L. Kochman, MD, John G. Lieb II, MD, Walter G. Park, MD, MS, Maged K. Rizk, MD, Mandeep S. Sawhney, MD, MS, Nicholas J. Shaheen, MD, MPH and Jeffrey L. Tokar, MD</p> <p><i>Am J Gastroenterol</i> 2015; 110:102–113; doi:10.1038/ajg.2014.387; published online 2 December 2014</p>	<p>Guideline</p> <p>Thieme</p> <p><b>Performance measures for ERCP and endoscopic ultrasound: a European Society of Gastrointestinal Endoscopy (ESGE) Quality Improvement Initiative</b></p>  <p><b>Endoscopy 2018;50:1116–1127</b></p> <p>Authors Dirk Domagk<sup>1</sup>, Kofi W. Oppong<sup>2,3</sup>, Lars Aabakken<sup>4,5</sup>, Laszlo Czakó<sup>6</sup>, Tibor Cyökeres<sup>7</sup>, Gianpiero Manes<sup>8</sup>, Peter Meier<sup>9</sup>, Jan-Werner Poley<sup>10</sup>, Thierry Ponchon<sup>11</sup>, Andrea Tringali<sup>12,13</sup>, Cristina Bellisario<sup>14</sup>, Silvia Minozzi<sup>15</sup>, Carlo Senore<sup>16</sup>, Cathy Bennett<sup>15</sup>, Michael Bretthauer<sup>16</sup>, Cesare Hassan<sup>17</sup>, Michal F. Kaminski<sup>18,19,20</sup>, Mario Dinis-Ribeiro<sup>21</sup>, Colin J. Rees<sup>22</sup>, Cristiano Spada<sup>12,23</sup>, Roland Valori<sup>24</sup>, Raf Bisschops<sup>25</sup>, Matthew D. Rutter<sup>22,26</sup></p>
---	--

# Les indicateurs de qualité de l'eus

Quality indicator	Performance target
<b>Pre-procedure</b>	
Performance of endoscopy for an appropriate indication	>80% (ASGE)
Informed consent obtained (include adverse events risk assessed)	>98% (ASGE)
Performance of pre-procedure history and physical examination	>98% (ASGE)
Administration of prophylactic antibiotics	>98% (ASGE)
Sedation plan documentation	>95% (ESGE)
Antithrombotic treatment modified in the acquisition or interventional therapy	>98% (ASGE)
Performance of endoscopy by adequately trained and certified endoscopists	N/A
<b>Intra-procedure</b>	
Adequate documentation of EUS landmarks	>90% (ESGE)
Staging for malignancy	N/A
Diagnostic performance of EUS-guided tissue acquisition	>85% (ESGE)
<b>Post-procedure</b>	
Identification and documentation of adverse event: adverse event rate after tissue acquisition	Documentation (>98%) - Acute pancreatitis (<2%) - Perforation (<0.5%) - Bleeding (<1%)

**ASGE, American Society for Gastrointestinal Endoscopy; EUS, endoscopic ultrasonography; ESGE, European Society of Gastrointestinal Endoscopy; N/A, not available**

Sung Yong Han and al. Quality indicators of endoscopic ultrasound in the pancreatobiliary system: a brief review of current guidelines, 2023 June 9  
<https://doi.org/10.5946/ce.2023.064> pISSN: 2234-2400 • eISSN: 2234-2443

Wani S, Wallace MB, Cohen J, et al. Quality indicators for EUS. *Gastrointest Endosc* 2015;81:67–80.

Domagk Dirk et al. Performance measures for ERCP and EUS, a ESGE Quality Improvement Initiative guidelines. *Endoscopy* 2018; 50: 1116–1127

# La documentation adéquate de l'eus BP

**Des rapports écrits incluant tous les indicateurs de qualité**

**Photographie pertinente des repères eus et de la pathologie BP**

- L'ensemble du pancréas, la région ampullaire
- L'arbre biliaire (la VBP, le cystique et la VB)
- Axes vasculaires (TC, AMS, VMS, ASP, VSP, AO, VCI)
- Adénopathies locorégionales
- Le lobe gauche du foie et la partie visible du lobe droit
- Infiltration des autres organes de voisinage (tumeur maligne)

Les détails de la procédure eus FNA/FNB (la taille et le type d'aiguille, nombre de passages, les caractéristiques des échantillons et fragment tissulaire....)

**Recommandation de l'ESGE (> 90 %) et l'ASGE (98 %)**

**Sauf obstruction ou anatomie altérée**

# La formation de base et évaluation des compétence en eus

- Des programmes de formation et évaluation des compétence eus ont été établis par différentes sociétés savantes et publiés comme guidelines : ASGE (1999, 2001, 2012, 2020), ESGE (2011, 2018, 2021)
- **Un consensus international: programme standardisé de formation eus**  
(77 experts/ 1088 compétences suggérées)



La liste de compétences eus classées comme très importantes ou essentielles par plus de 70 % des experts:

**29 compétences d'interprétation et 12 compétences techniques**

## Interpretation skills

- |  |  |
|--|--|
| <ol style="list-style-type: none"><li>1- Discern between normal anatomy and pathology</li><li>2- Identify the entire pancreas and ampullary region</li><li>3- Identify solid versus fluid-filled structures</li><li>4- Detect bile duct stone and gallstone</li><li>5- Identify a pancreatic mass of 5 mm or larger</li><li>6- Identify and avoid structures that should not be entered during FNA/FNB</li><li>7- Differentiate ultrasound artifacts from normal and abnormal structures</li><li>8- Determine vascular flow by doppler</li><li>9- Ascertain the wall layers of luminal organs</li><li>10- Identify the entire biliary system</li><li>11- Identify the spleen</li><li>12- Identify celiac axis and ganglia</li><li>13- Accurate interpret the echogenicity of a structure</li><li>14- Discern subepithelial lesions based on wall layer of origin</li><li>15- Identify the left adrenal gland</li></ol> | <ol style="list-style-type: none"><li>16- Differentiate the normal pancreas from AI pancreatitis and pancreatic mass</li><li>17- Identify the peripancreatic vessels</li><li>18- Recognize which anatomic features that have not been confidently visualized</li><li>19- Detect ascites and pleural effusions</li><li>20- Interpret the mediastinum with linear scope</li><li>21- Identify the left lobe liver and major vasculature</li><li>22- Recognize malignant LN and the normal presentation of LN</li><li>23- Perform TN staging of esophageal cancer</li><li>24- Evaluate ampullary masses</li><li>25- Differentiate the microcystic serous cyst from other pancreatic cysts</li><li>26- Perform TN staging of gastric cancer</li><li>27- Perform TN staging of pancreatic cancer</li><li>28- Identify features associated with chronic pancreatitis and understands how to interpret them</li><li>29- Differentiate echographic appearance and diagnosis of different diseases</li></ol> |
|--|--|

## Technical skills

- 1- Insert the endoscope from the mouth to the D2
- 2- Obtain FNA adequately and safely
- 3- Navigate the scope tip to follow anatomical landmark structures
- 4- Achieve endoscopic position of each of the 4 stations for imaging the pancreas and bile duct
- 5- Perform passage of the scope past a hiatal hernia
- 6- Operate a modern ultrasound processor used with EUS including documentation (images and films)
- 7- Troubleshoot basic scope functions. Including valves and balloon inflation
- 8- Shorten an EUS scope in D2
- 9- Create an ideal image and how to problem solve when the image is suboptimal
- 10- Perform eus-guided sampling of subepithelial lesions
- 11- Perform transferred rotation of the linear transducer
- 12- Perform duodenoscopy

# La formation de base et évaluation des compétence eus

Préalable: endoscopie haute (300cas) / La durée de formation eus : 12 mois

- Niveau 1 débutant: observation (hands off training 50-100 eus)
  - Connaissance de base et lexique eus
  - Fonctions de base de la console us
  - Manipulation de l'appareil eus à vision oblique
  - Les 7 principales stations (anatomie normale)
  - Introduction à la pathologie
  - Interprétation des images (solide, kystique, calcul, air....)
- Niveau 2 intermédiaire: pratique (hands on training 76-150 eus)
- Niveau 3 avancé: pratique (hands on training 151-250 eus) stations difficile

Avant la pratique indépendante: nombre minimum >250 eus dont 75 eus FNA/FNB; visualisation satisfaisante des repères anatomiques clés dans >90% des eus, taux de précision FNA/FNB> ou =85%

# Équipement

## Échoendoscope:

- Endoscope souple + transducteur US à son extrémité distale
- Vision vidéo oblique antérieure (45°) ou axiale
- Les canaux de lavage et d'aspiration = endoscope simple  
+ Canal spécifique pour instillation ou aspiration d'eau dans le ballonnet placé autour de la sonde
- Diamètre distale plus grand et extrémité distale rigide longue



Olympus



Pentax



Fujifilm

# Équipement

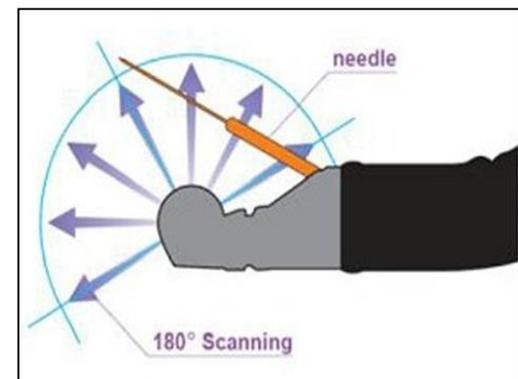
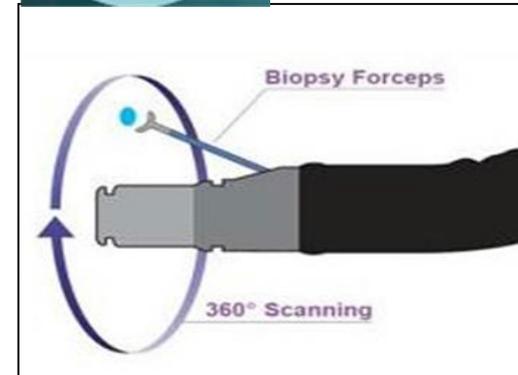
Échoendoscope: Deux types

## Sonde radiale:

- Image circulaire de 360°
- Perpendiculaire à l'axe de l'endoscope
- L'image eus est située 1-1,5cm au dessous de la vue endoscopique latérale, ou 1cm au dessus de la vue endoscopique axiale

## Sonde linéaire:

- Image sur 120 ou 180° parallèle à l'axe de la sonde
- La vue endoscopique est situé à la limite crâniale de l'image eus (repérée par le point de sortie de l'aiguille)



# Orientation

**Selon la position de la console par rapport au patient:**

Patient en DLG, la colonne du côté de la tête

**Eus radiale:** la coupe est transversale ou atypique (oblique) circonférentielle, orientation facile

**Eus linéaire:** coupe sagittale, coronale ou oblique atypique, pour obtenir un examen sur 360°, il doit être tourné:

Dans le sens des aiguilles d'une montre : la droite de l'opérateur

les structures du côté gauche sont visible

Ou dans le sens inverse: la gauche de l'opérateur

les structures du côté droit sont visibles



La position et la direction de la sonde doivent être déterminées par l'image

# Orientation

**Introduction** sous control endoscopique ou échographique, plus difficile, selon l'angle de vision axiale ou oblique

- Tenez l'eus droit
- Évitez toute torsion
- Éviter toute poussée contre une résistance
- Évitez toute insufflation d'air inutile

## Prudence:

- Oropharynx- œsophage cervical, cardia, pylore, genus superius et inferius
- Population âgée et pédiatrique
- Sténose
- Bulbe au cours de manoeuvre de débouclage

gonflage/dégonflage du ballonnet pour faciliter le passage

# Anatomie biliopancréatique

## **Anatomie 3D de la région BP : la base fondamentale de l'eus**

Descriptive, topographique, en coupe dans différents plans anatomiques et plans obliques atypiques

Langage anatomique universel: NOMINA ANATOMICA (2019)

## **Une segmentation pancréatique** (territoires vasculaires) : quatre parties

Le pancréas droit ou céphalique (la tête)

Le pancréas médian ou central (l'isthme/col)

Le pancréas gauche (corps et queue)

## **Sur le plan chirurgical :**

Le bloc duodéno pancréatique: le pancréas droit, le D1-D2-D3

Le pancréas médian: le corps et le col.

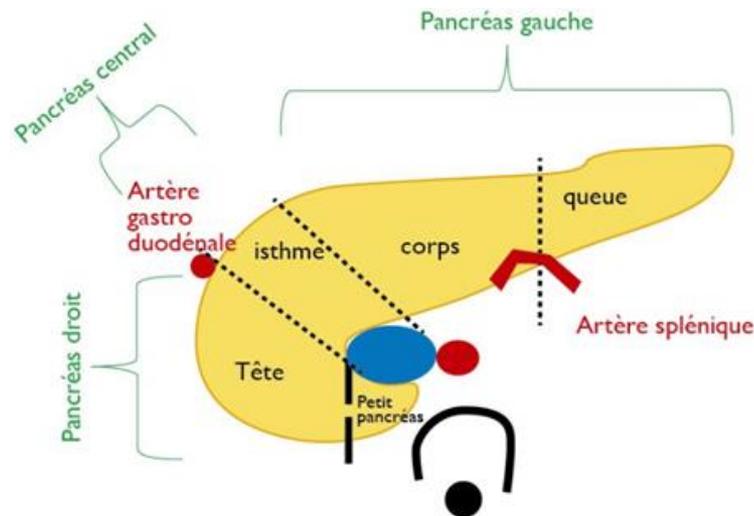
## **Selon l'origine embryologique:**

Le pancréas ventral : partie postérieure de la tête et l'uncus

Le pancréas dorsal: partie antérieure de la tête, l'isthme, le corps et la queue

# Anatomie biliopancréatique

- L'**uncus** (crochet, petit pancréas de Winslow, processus uncinatus ou unciné): le prolongement inférieur gauche de la tête qui s'insinue en arrière des vaisseaux mésentériques supérieurs, de taille et de forme variable
- La **limite entre le col et la tête** est déterminé par ligne unissant l'origine de l'AGD au bord droit de la VMS
- La **limite gauche de l'isthme** est déterminée par la ligne tangente au bord gauche de la VMS et parallèle à la précédente.



# Anatomie biliopancréatique

- La queue est de forme et de taille variable, la limite entre le corps et la queue est controversée :
  - L'échancrure formée par le passage des vaisseaux spléniques d'arrière en avant, au niveau du bord supérieur du pancréas
  - Le point où la glande est fortement rétrécie
  - La queue correspond au quart du pancréas de la pointe de la queue à la tête.
- Variations inter-individus: pas de biométrie absolue
  - le diamètre l'antéro-postérieur (épaisseur) < ou = 24 et 35 mm
- Variantes anatomiques congénitales
- Variations liées au vieillissement
- Spécificités de la population pédiatrique

# Échoanatomie bilipancréatique

Le pancréas et l'arbre biliaire peuvent être examinés à partir de trois régions : l'estomac, le bulbe duodénal et le D2D3.

**Eus radiale:** examen au retrait de D2D3 jusqu'à la JOG, il doit être complet  
approche par stations n'est pas obligatoire

**Eus linéaire:** approche par station est nécessaire pour les débutant  
(garantir un examen complet)

**Les 4 stations requises:**

- Station 1: Jonction œsogastrique (cardia)
- Station 2: Antre
- Station 3: Canal pylorique, bulbe duodénal
- Station 4: D2 et D3

# Échoanatomie bilipancréatique

## Au cours de l'examen:

- Utilisez l'image eus pour déterminer la position de la sonde
- On dirige la sonde vers la zone à étudier
- Mouvements minimes de poussée- retrait et de rotation (eus linéaire)
- Optimiser les aspects techniques de l'examen  
(fréquence, profondeur, gain...)
- Reconnaissance et réduction des artefacts : aspiration d'air,  
injection d'eau

## Le parenchyme pancréatique en eus:

Plus échogène que le parenchyme hépatique, homogène, constitué d'échos fins : aspect sel et poivre

Le pancréas ventral est hypoéchogène tandis que le pancréas dorsal est hyperéchogène

# Échoanatomie bilipancréatique

## Les canaux pancréatique en eus:

- Le canal de Wirsung: structure canalaire à bords parallèles échogènes, trajet régulier, bien visible, son diamètre normal est de 4 mm dans la tête, de 3 mm dans le corps et de 2 mm dans la queue.
- Le canal de Santorini visible dans plus de 10%, et les canaux secondaire ne sont pas visibles

## Les VBEH:

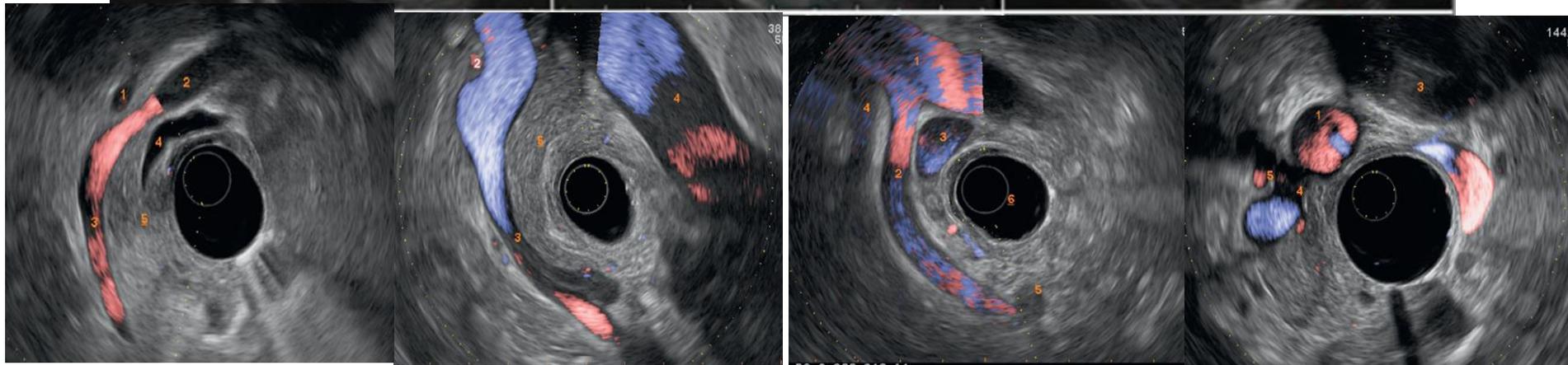
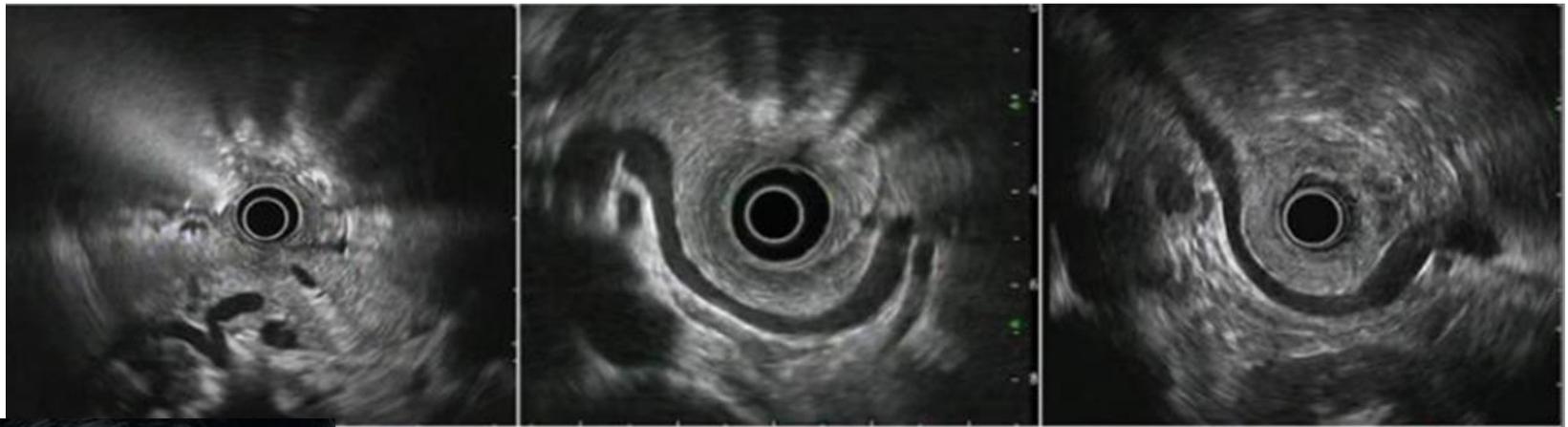
- Leurs diamètres peuvent être sous estimés en cas de compression
- La VBP : structure canalaire anéchogène, paroi fine
- La présence de prothèse biliaire peut gêner l'examen des parois et du contenus et la recherche de petites lésions biliopancréatiques.

## Les structures vasculaires:

L'identification des vaisseaux est primordiale, les veines (ovales) changent de forme par compression, tandis que les artères (rondes) conservent leur forme.

# Échoanatomie bilipancréatique

**Eus radiale:** corps et queue sont examiner au niveau l'estomac, l'isthme en transbulbaire et transpylorique, et la tête et uncus au niveau de D1D2D3

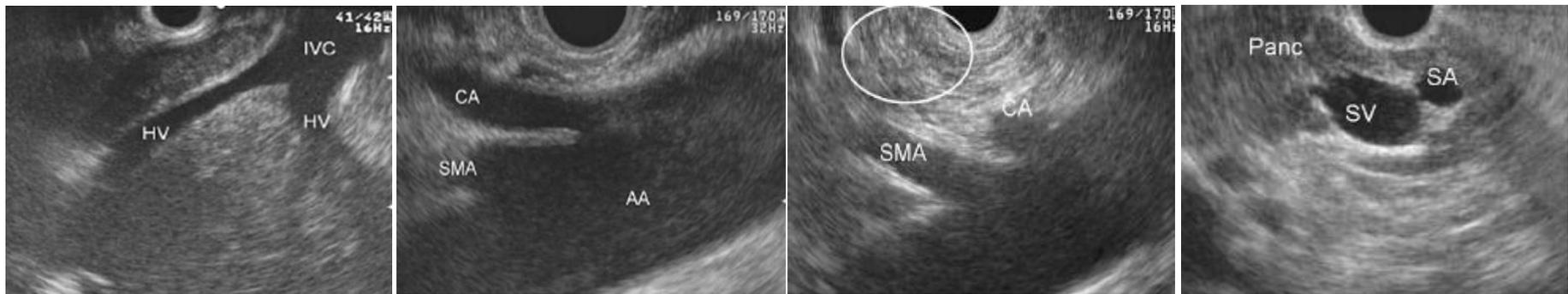


# Échoanatomie bilipancréatique

## Eus linéaire

## Station 1: Jonction œsogastrique

- Le lobe gauche du foie est visible en position neutre, repère: aorte
- La rotation dans le sens des aiguilles d'une montre: permet de visualiser la VP gauche, puis la VCI intrahépatique, puis en retirant un peu l'aorte.
- En avant de l'aorte, on peut voir le pilier du diaphragme. On pousse légèrement la sonde pour voir le TC, AS, VS et une partie du corps pancréatique.



# Échoanatomie bilipancréatique

## Eus linéaire

## Station 1: Jonction œsogastrique

- En poussant la sonde vers le bas on amène le pancréas au centre.
- le corps est identifier en avant du confluent VP VS
- On effectue une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre avec retrait pour tracer pancréas vers la queue
- Dans le sens inverse en poussant pour tracer du pancréas vers la tête, les vaisseaux spléniques, les vaisseaux rénaux gauches, le rein gauche, la glande surrénale gauche et la rate sont visualisés.



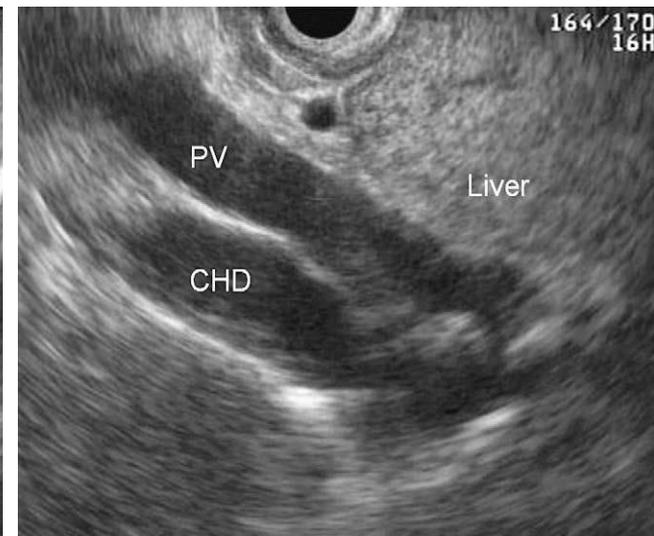
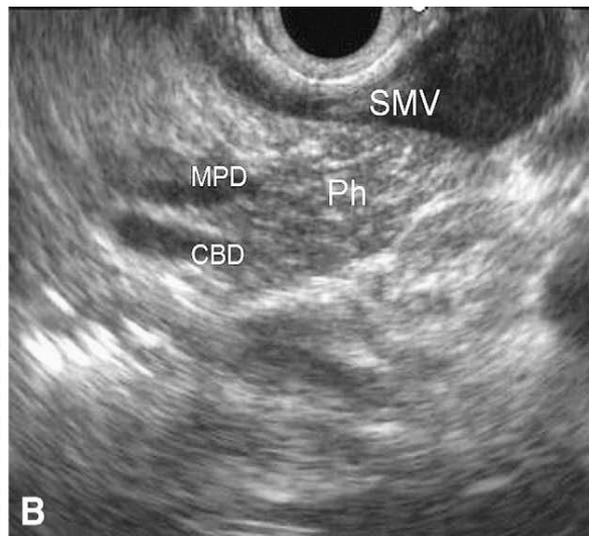
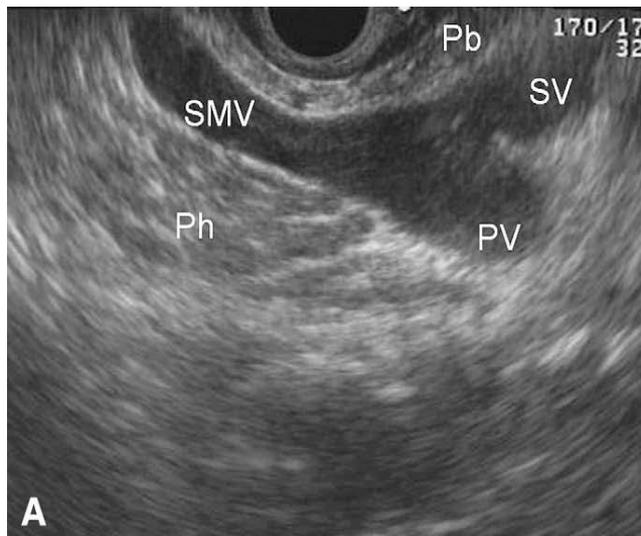
# Échoanatomie bilipancréatique

## Eus linéaire

## Station 1: Jonction œsogastrique

Lors d'une rotation dans le sens inverse, en poussant davantage, la VMS sera visible divisant le corps et la tête du pancréas et en poursuivant une rotation minimale dans le sens inverse, l'isthme sera visible

En peu suivre la VP vers le hile hépatique par une rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre avec retrait



# Échoanatomie bilipancréatique

## Eus linéaire

## Station 2: Antre

L'antre : en examine l'isthme, la vésicule biliaire, le foie gauche

Au retrait progressive de la sonde et en tournant dans le sens des aiguilles d'une montre jusqu'à ce que le confluent porte et le pancréas soit identifiés.



# Échoanatomie bilipancréatique

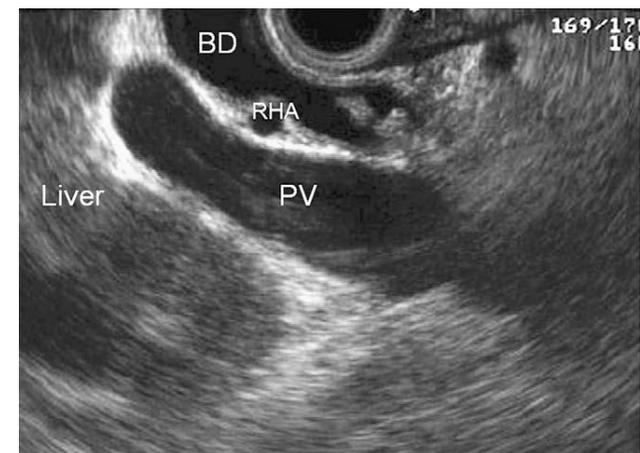
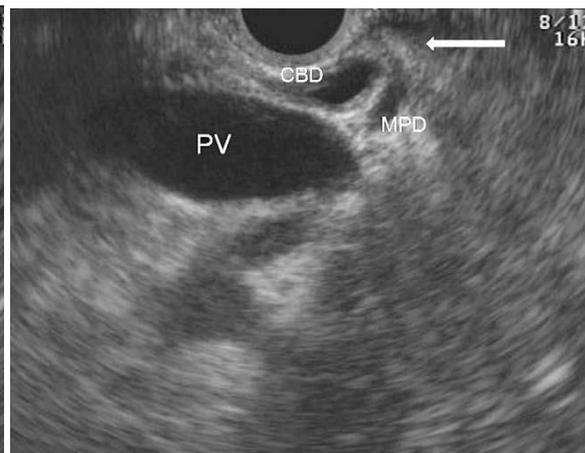
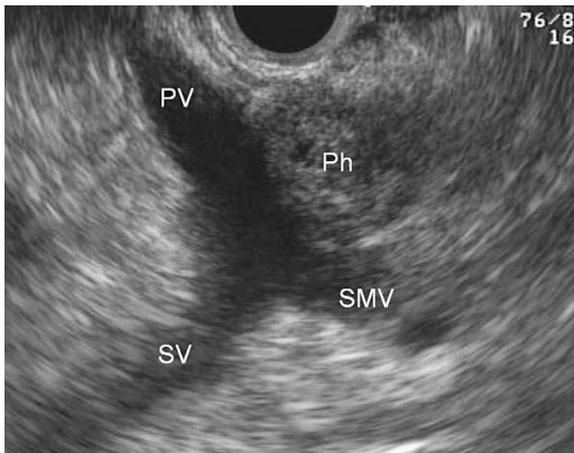
## Eus linéaire

## Station 3: Canal pylorique, D1

- Au niveau du bulbe et en position longue: la sonde est orientée en face du hile hépatique. Le repère principale est la VP

une rotation dans le sens inverse en remontant permet d'examiner l'isthme (situé en avant de la VMS), le W derrière la VBP. La VBP peut être suivie vers le hile du foie (le canal cystique et la vésicule biliaire)

une rotation dans le sens des aiguilles d'une montre en descendant vers le D2 permet de suivre la VBP, le W et la tête du pancréas jusqu'à l'ampoule.

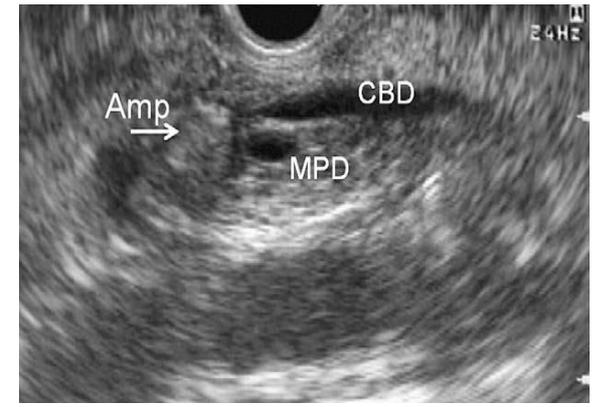
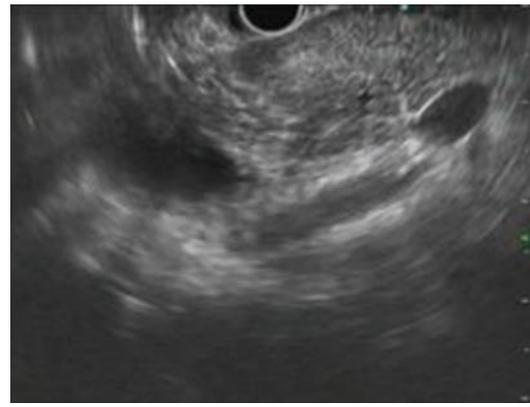
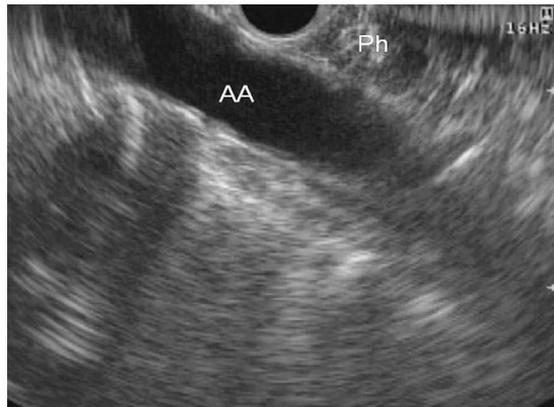


# Échoanatomie bilipancréatique

## Eus linéaire

## Station 4: D2-D3

- Le repère endoscopique: la zone papillaire/ le repère eus: l'aorte
- Au niveau du genus inferius : la sonde est orientée vers l'arrière: VCI et l'aorte
- Lors de la rotation dans le sens inverse des aiguilles d'une montre : la VCI et le rein droit sont visibles, la rotation dans le sens des aiguilles d'une montre en retirant lentement (sous papillaire): l'uncus et la tête du pancréas, les vaisseaux mésentériques.
- En continuant la même manœuvre: la VBP et le W rejoindront l'ampoule
- À partir de l'ampoule, le W et la VBP peuvent être retracés jusqu'au corps du pancréas et au hile du foie, respectivement



# Conclusion

- Une échoendoscopie de haute qualité permet d'améliorer la prise en charge des patients souffrants de pathologies biliopancréatiques
- La formation en échoendoscopie est très différente de la formation standard en endoscopie gastro-intestinale, elle peut être obtenue en maîtrisant une série de compétences
- La maîtrise de l'échoendoscopie n'est pas difficile mais elle nécessite plus d'effort et plus de temps