

Comportement mécanique des endoscopes : besoin d'une évolution de la technologie ?



Mathieu Pioche
Service d'endoscopie du Pr T Ponchon
Hôpital Edouard Herriot
Hospices civils de Lyon
Unité Inserm 1032 LabTau



Historique





Mécanique actuelle



Pourquoi faire ?

- Deux limites principales des endoscopes actuels :

1) Diagnostique :

améliorer le taux de détection des lésions coliques (20 % de lésion manquées)

voir derrière les plis du colon +++

monter plus facilement les coloscopies problème de boucle colique

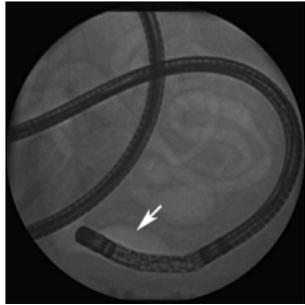
2) Thérapeutique :

problème de placement par rapport à la lésion à réséquer

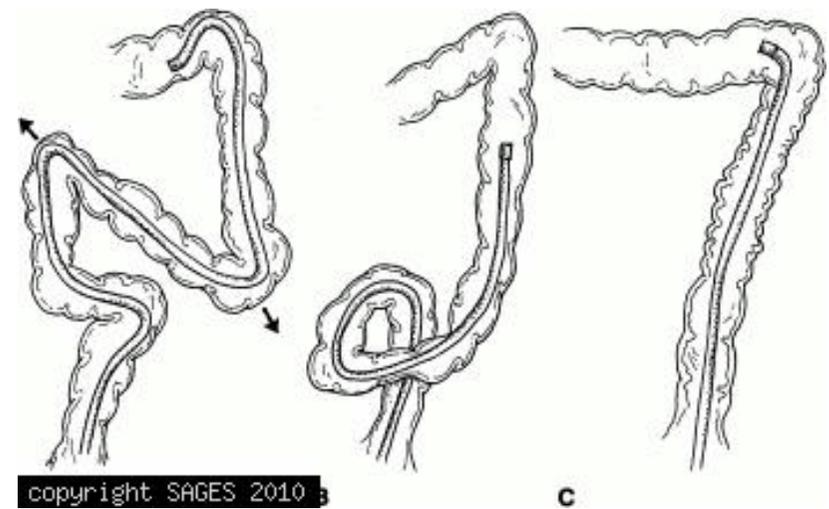
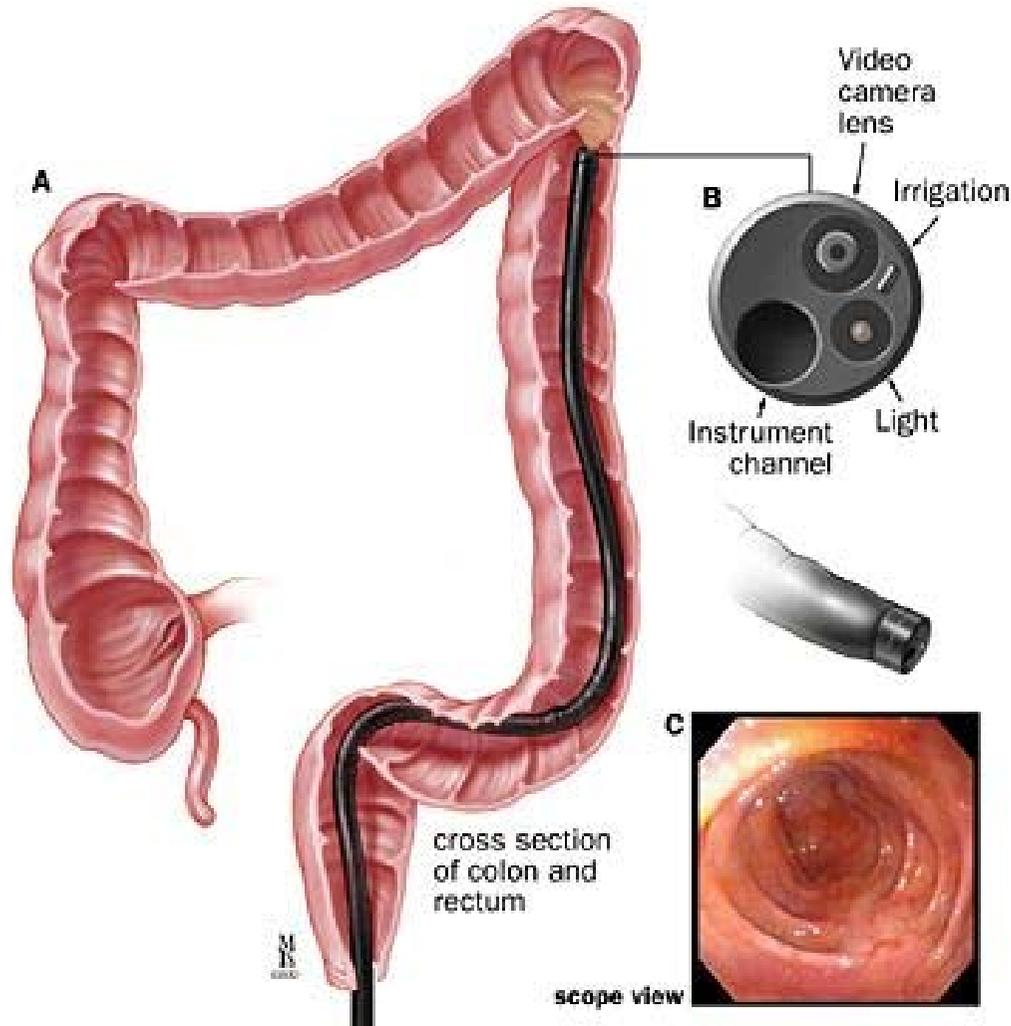
pas de triangulation possible car un seul canal opérateur

vision 2D gênant le jugement de la profondeur

contrôle de l'outil par un second opérateur : action de l'anse, des pinces

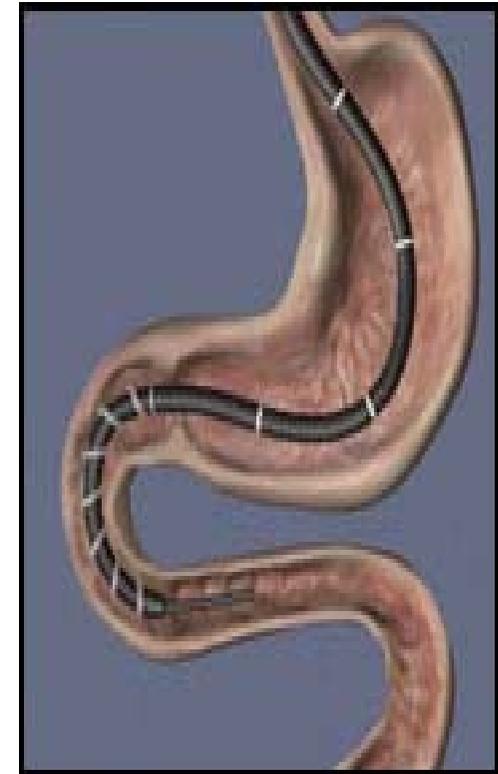
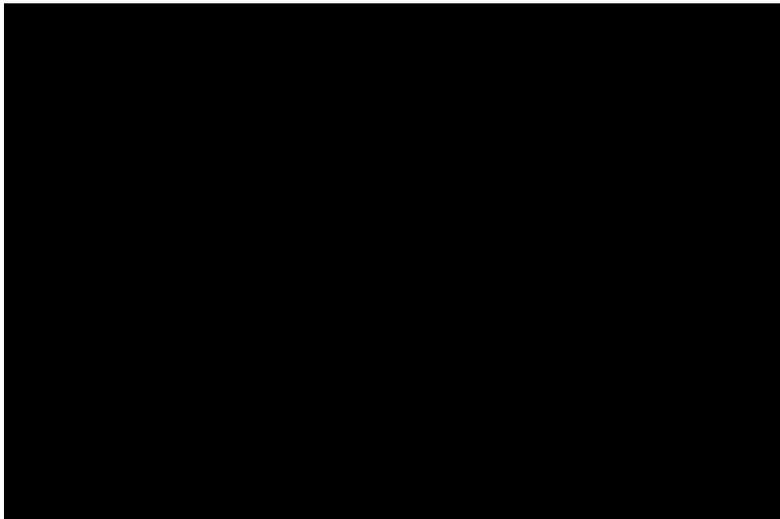


Diagnostique : comment monter les coloscopies plus simplement ?



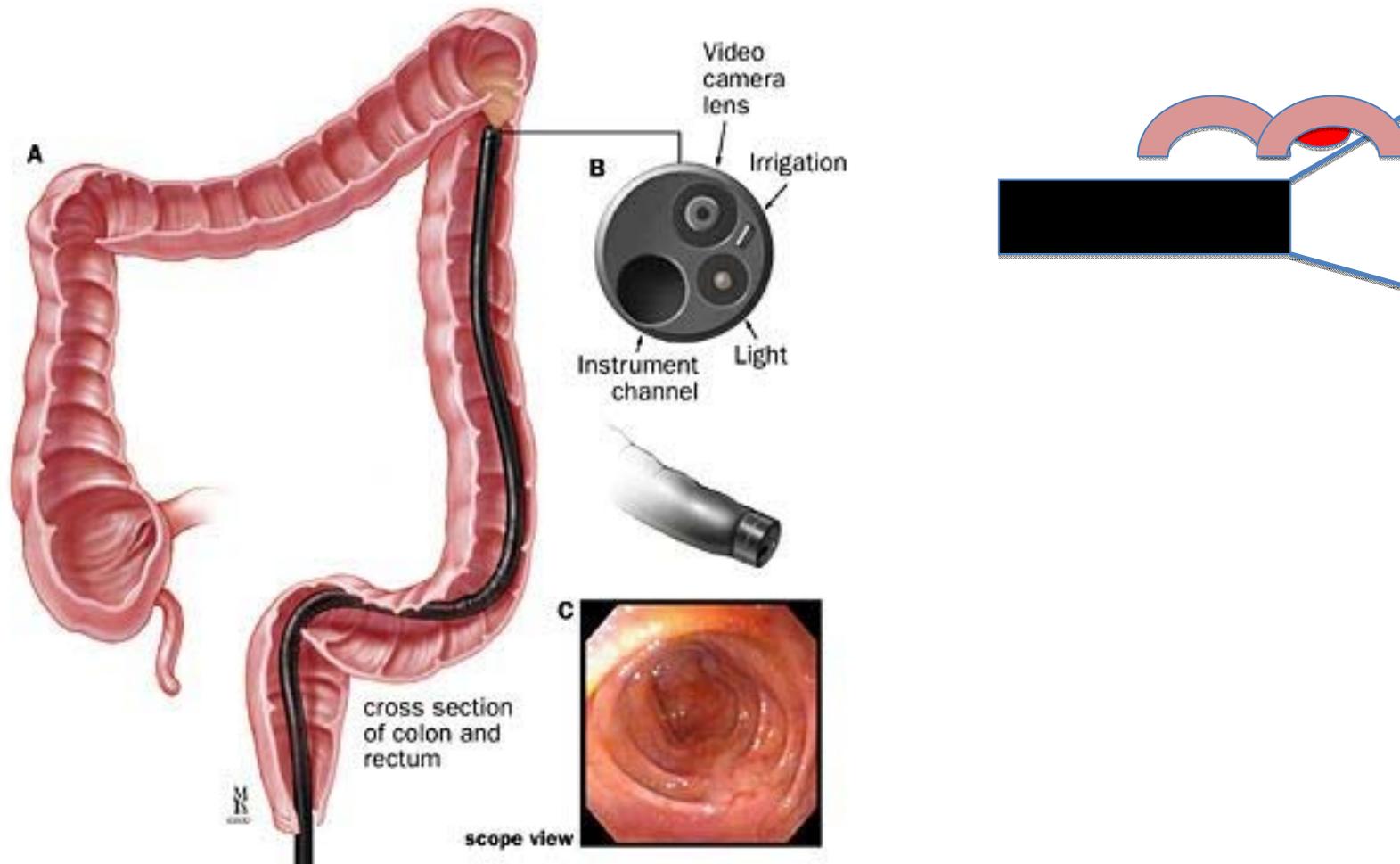
Amélioration mécanique pour la progression en coloscopie

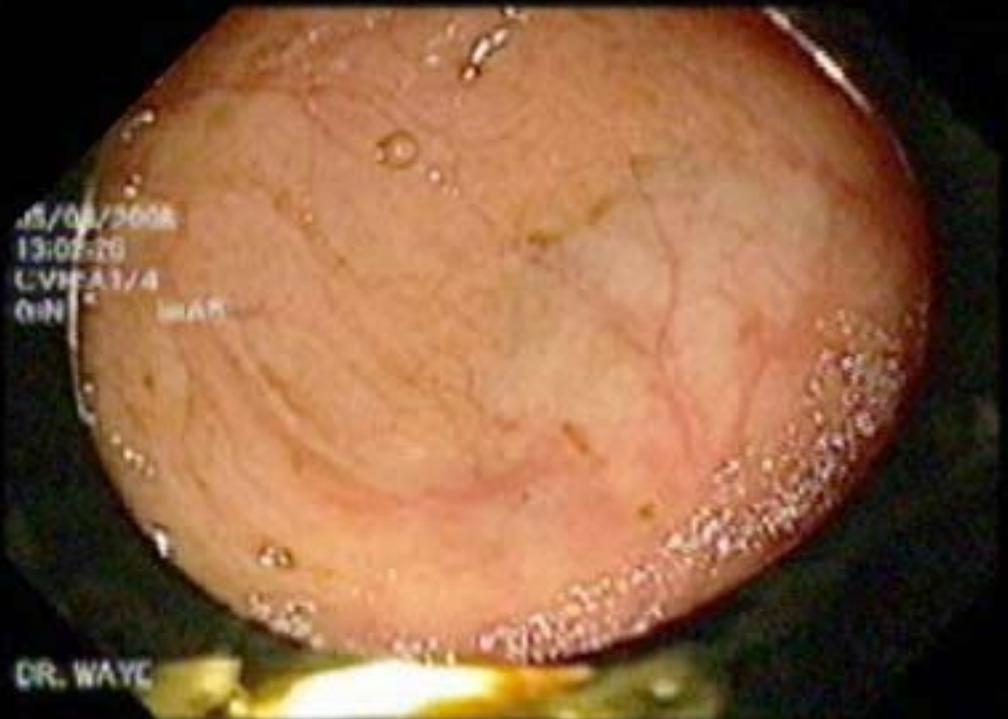
- La rigidité variable (Olympus)
- Coloscope double-ballon (Fujinon)



- Spirus, futur endoscope à spire mécanique
- Prototype d'endoscopes à restitution passive d'énergie pour réaligner le colon progressivement

Diagnostique : comment trouver les polypes derrière les plis?

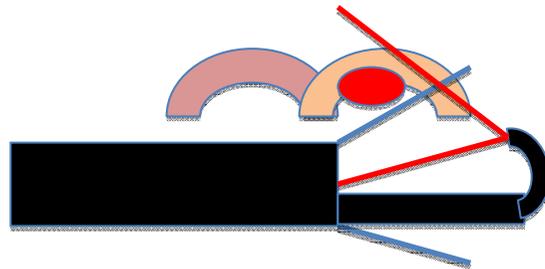




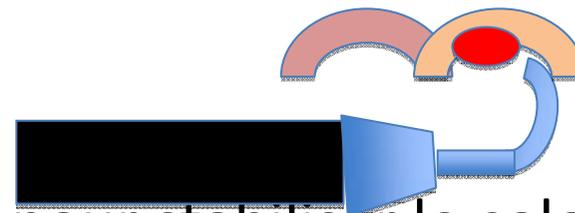
Forward View

Amélioration mécanique pour le diagnostic

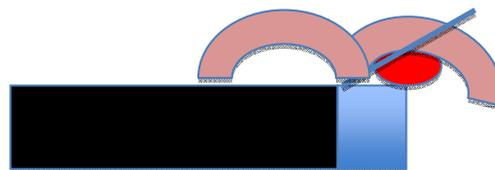
- Troisième Œil : abandonné car trop dur à lire



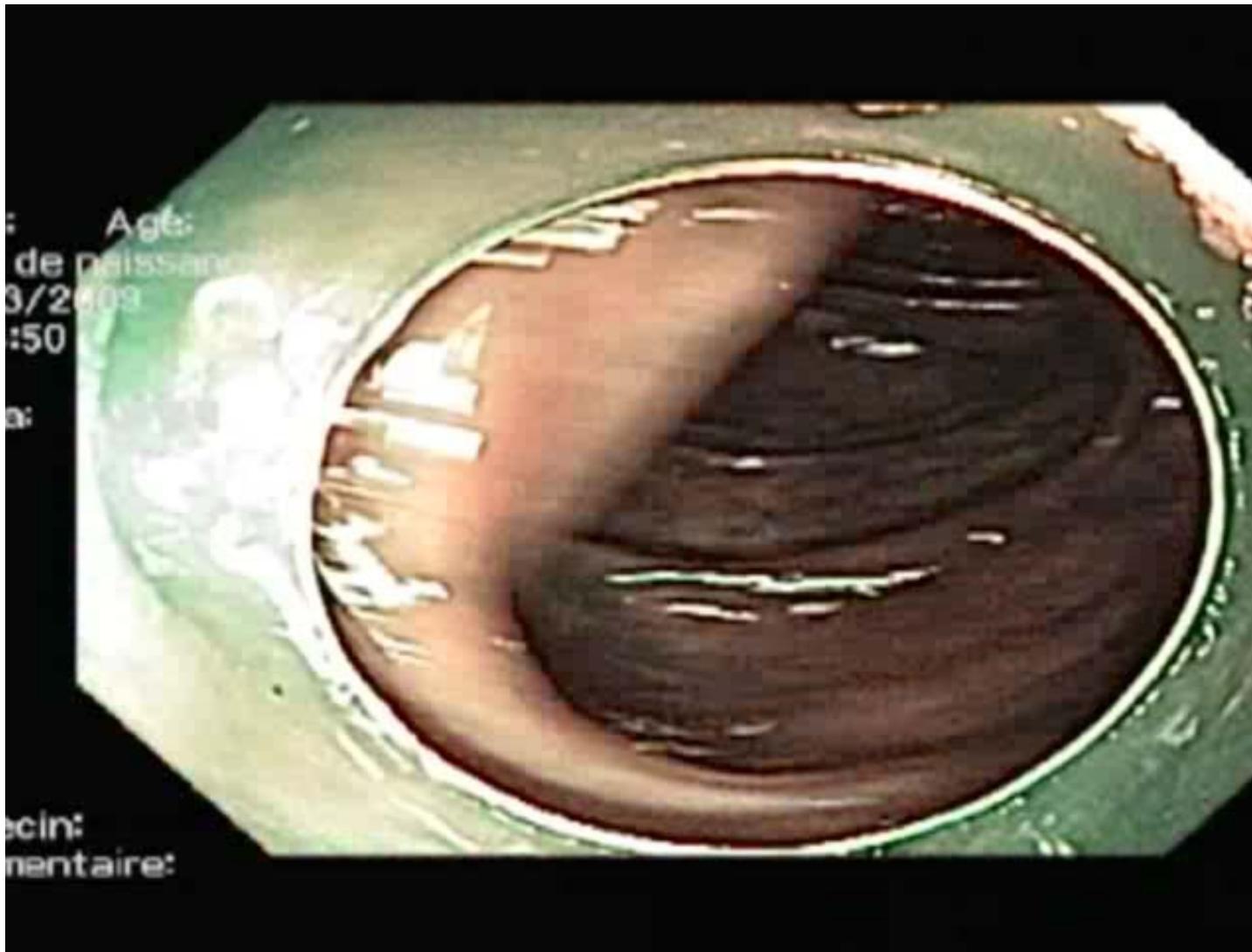
- Amélioration des béquillages: coloscope à extrémité souple permettant une rétrovision



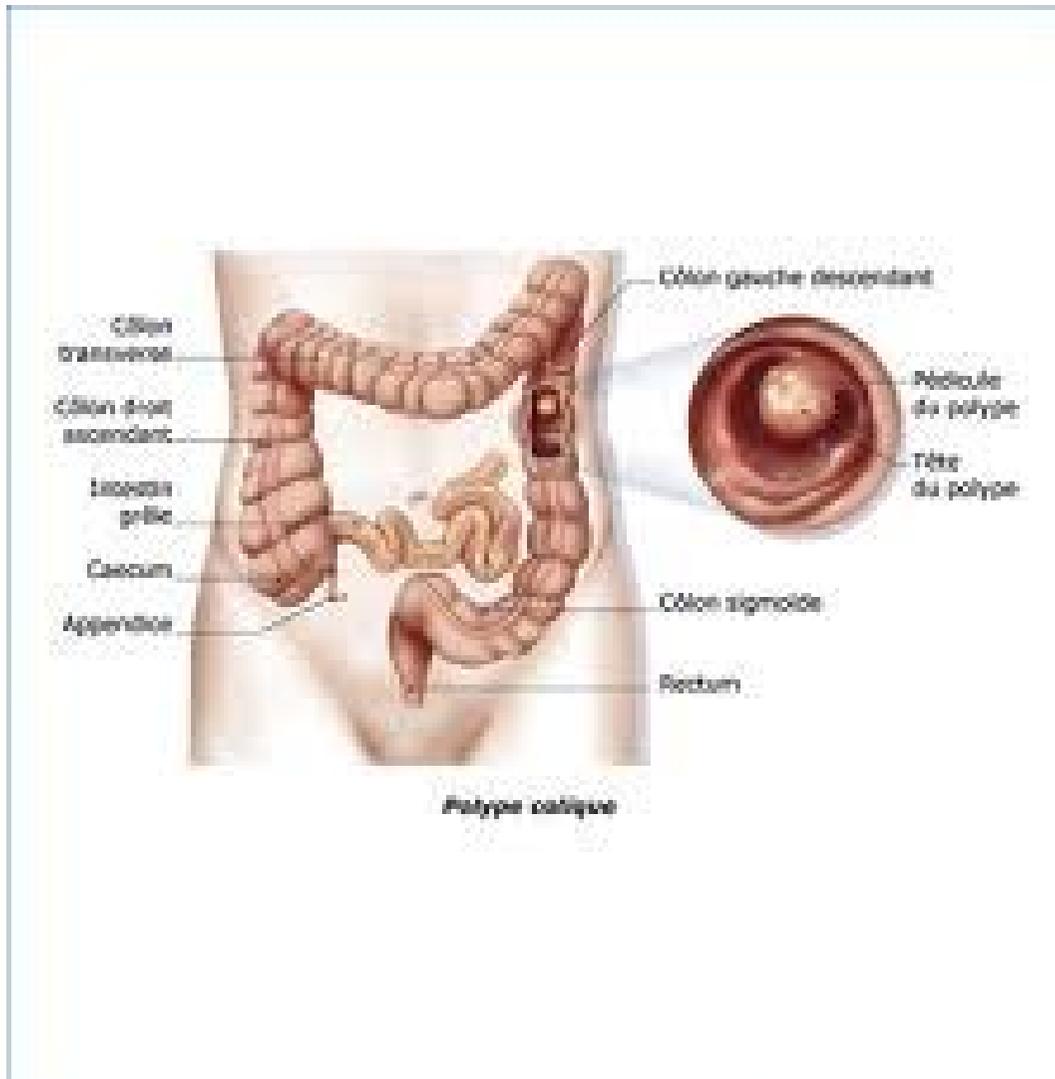
- Coloscopie en milieu liquide pour stabiliser le colon
- Capuchon éloignant les plis pour déplisser le colon



L'apport du capuchon pour déplisser...



Thérapeutique : comment réséquer les lésions ?



Contraintes

- Un seul canal opérateur de position fixe
 - Nécessité de « mettre » la lésion à 6 h
- Vision 2D donc jugé de la profondeur difficile sans toucher la lésion
- Mouvements de l'endoscope limités par les boucles coliques



KER

Nom:

Sexe:

Age:

Date de naissance:

08/2000

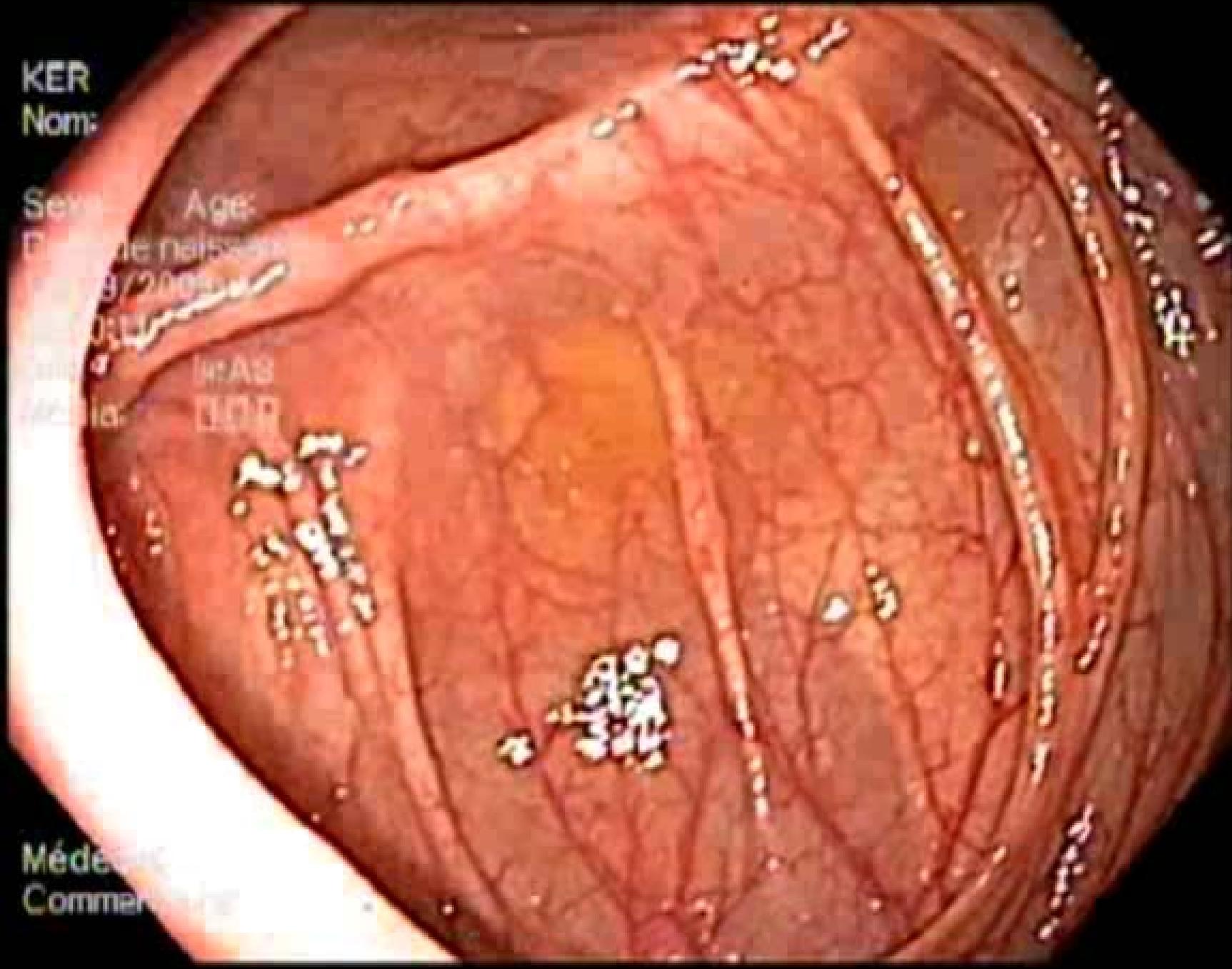
Pathologie:

WAS

ICD10

Médecin:

Commentaire:



GRA

Nom:

Sexe:

Age:

Date de naissance:

30/05/2008

08:48:52

Gr:N

Gr:AB

Média:



Médecin:

Commentaire:

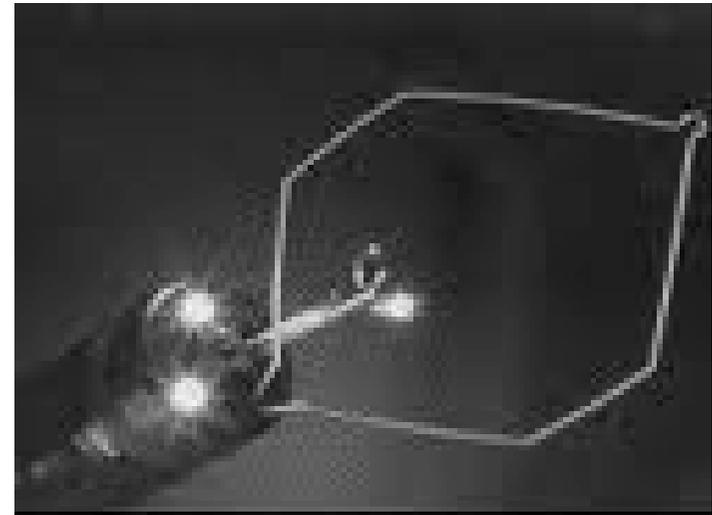


Des évolutions nécessaires ?

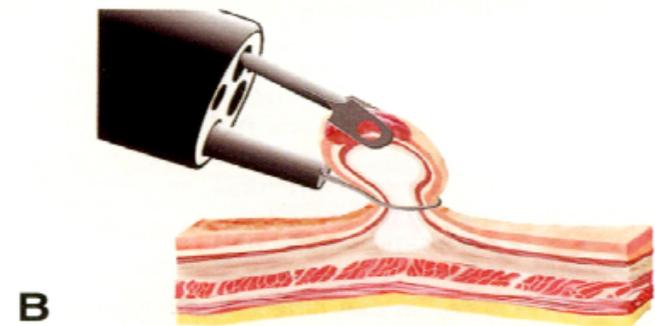
- Dans la pratique quotidienne, on se débrouille :
 - compensation par la main de l'opérateur
 - torsion de l'endoscope
 - rétrovision pour aborder les berges postérieures des lésions
 - second opérateur pour tenir le tube en torsion
 - injection sous muqueuse pour modifier la présentation de la lésion

Petites astuces mécaniques

- Le double canal, une fausse bonne idée de triangulation:
 - position fixe des canaux
 - pas de triangulation
 - outils parallèles

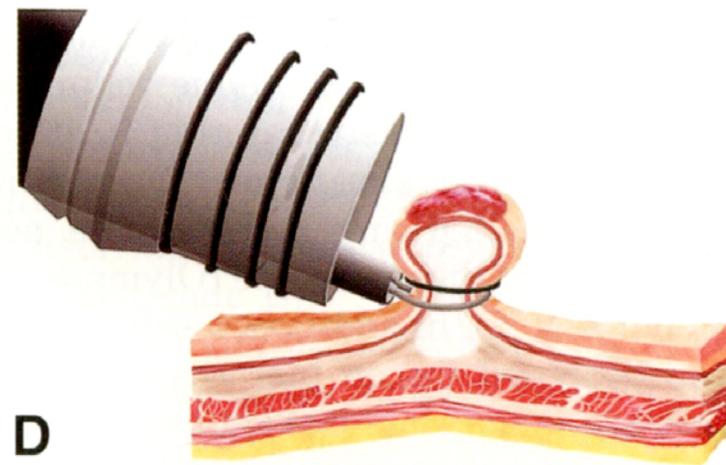
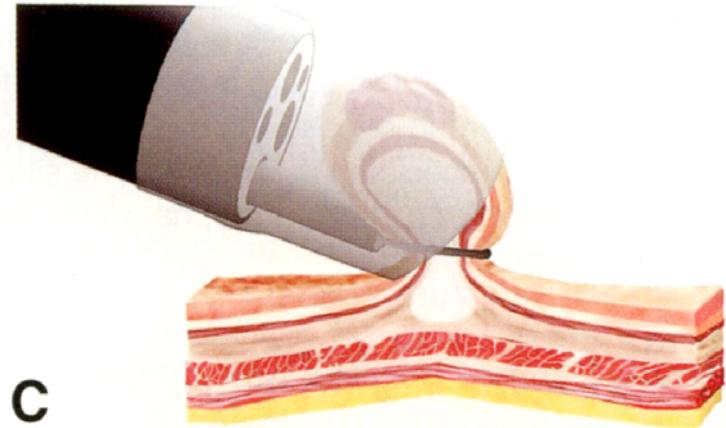


N'est plus utilisé



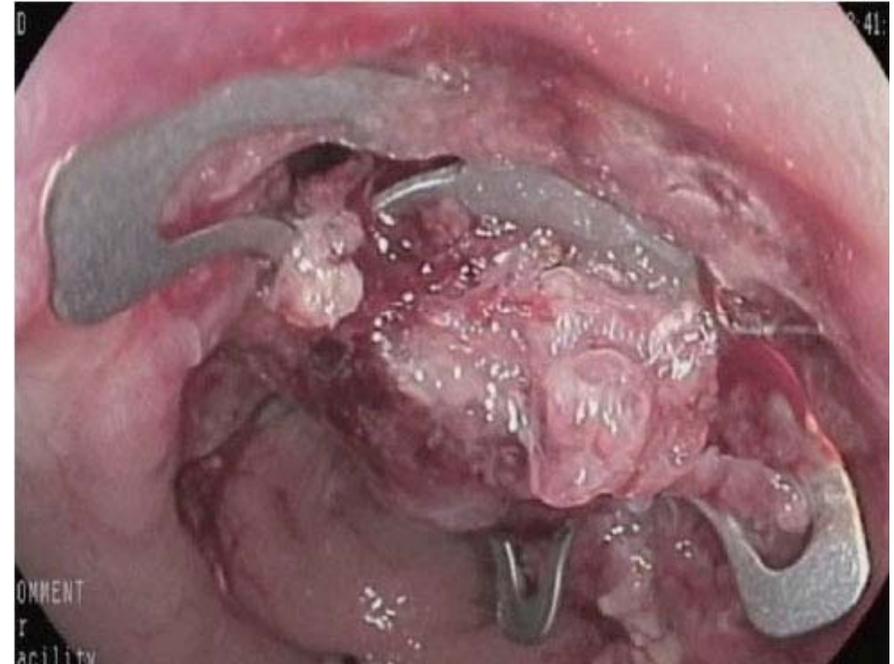
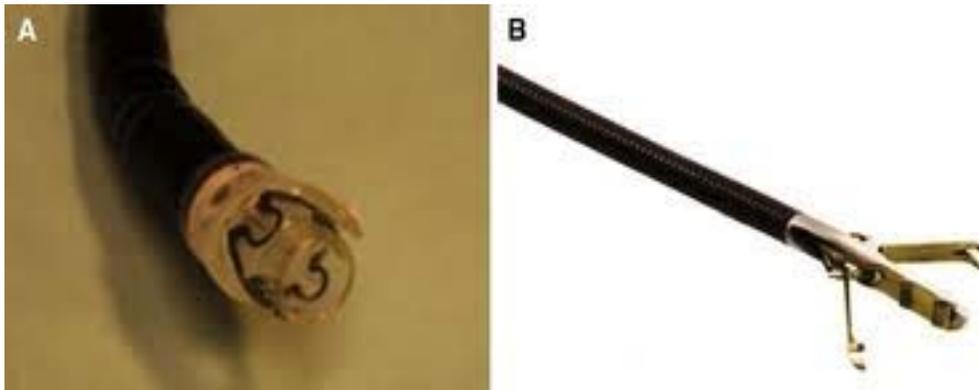
Petites astuces mécaniques

- Les capuchons :
 - éloignent la zone à traiter de l'objectif et repousse les parois coliques
 - permettent d'aspirer la zone à traiter suction
- Les ligateurs élastiques

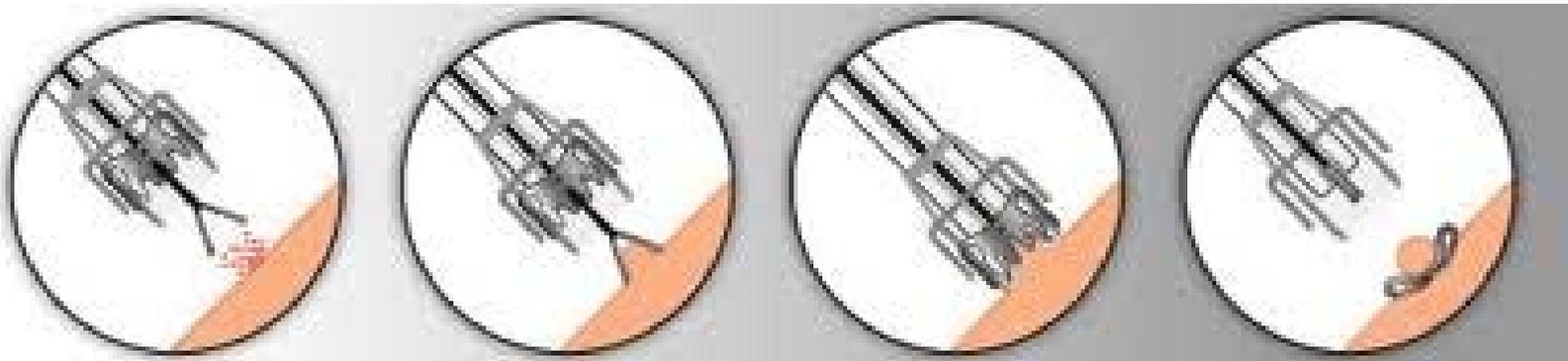


Et en cas de perforation, des outils pour refermer

- Les clips standards :
 - seulement 8 à 12 mm



- Les clips OVESCO et la twin grasper



La fundoplicature endoscopique le système Bard



Figure 1



Figure 2



Figure 3



Figure 4



Figure 5

Moins efficace que la chirurgie à moyen et long terme

Pour le futur, le NOTES

- NOTES : Natural orifice transluminal surgery



- Evolution indispensable :
 - plate forme fixe
 - systèmes de sutures endoscopiques
 - triangulation pour exposer la zone à traiter
 - Outils dirigeables dans les 3 plans

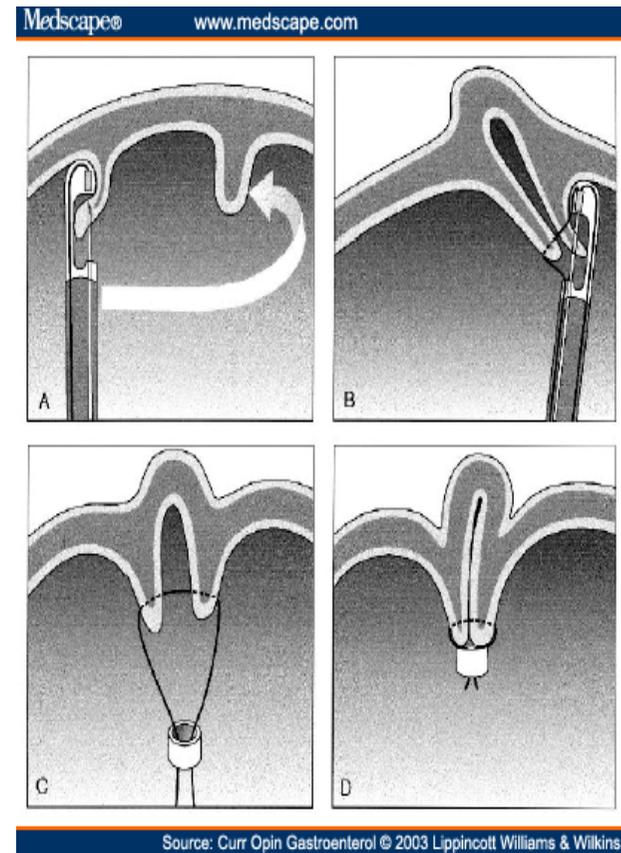
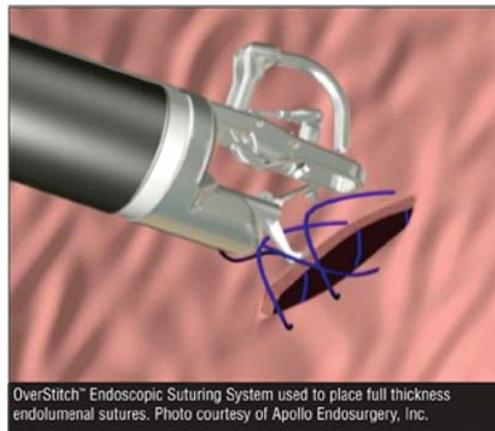
Plate-forme fixe



Shapelock

Ce qui existe déjà en recherche :

- Pour les sutures endoscopiques : système Apollo



- Enfin une triangulation ?

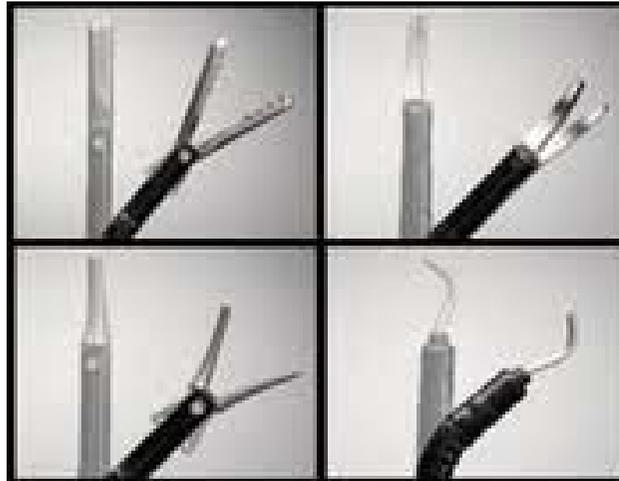


Triangulation



Ce qui existe déjà en recherche :

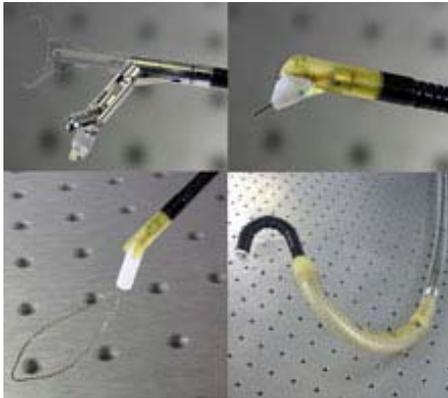
- L'outil orientable un degré de mobilité de plus ?



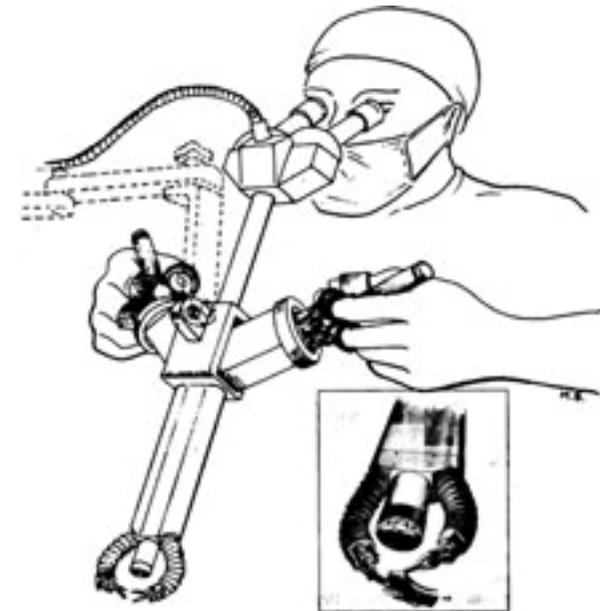
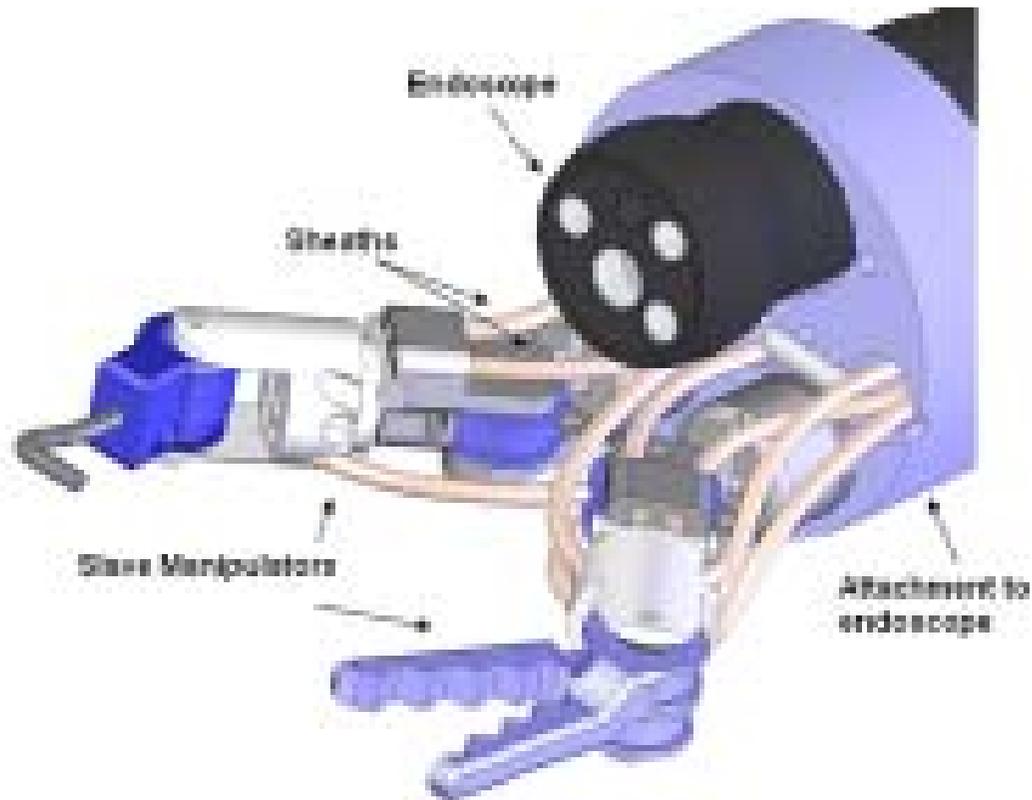
- Des canaux opérateurs multiples ?



FIGURE 1. Transport
Photo courtesy of USGI Medical.



La science fiction, bientôt ?



Conclusion

- Mécanique simple
- Pas de grande évolution récente
- Permettant des gestes complexes grâce à l'adaptation de l'opérateur
- Mais futur en marche et évolutions nécessaires :
 - Notes +++
 - Robotisation et miniaturisation
 - suture endoscopique

