



Mostaghanem, le 12 et 13 Mai 2022

Actualités thérapeutiques:

Les nouveaux acteurs

Du traitement des lithiases urinaires

URSS

and

Laser

H C A

**HOPITAL CENTRAL
DE L'ARMEE**

Pr. Rabah BENRABBAH

*Service de Chirurgie Urologique
Université d'Alger / CHU AIN NAADJA*

Email: benrabahrabah72@yahoo.fr

FACULTE DE MEDECINE

D'ALGER



Objectifs pédagogiques

- **Connaître les indications actuelles et évolutions des recommandations du traitement des lithiases urinaires;**
- **Connaître la dernière tendance dans l'évolution de l'endourologie;**
L'urétéroscopie souple digital à Usage Unique.
- **Connaître la dernière tendance dans l'évolution de l'endourologie.**
Laser à fibre : Thulium Fiber Laser.

Prise en charge des lithiases urinaires

« Highlights in Stone Surgery »

“Cutting for the stone”



“Fish out the stone”



1880

1955

1978

1979 – 1980 – 1994

F0

F1

F2

F3 4

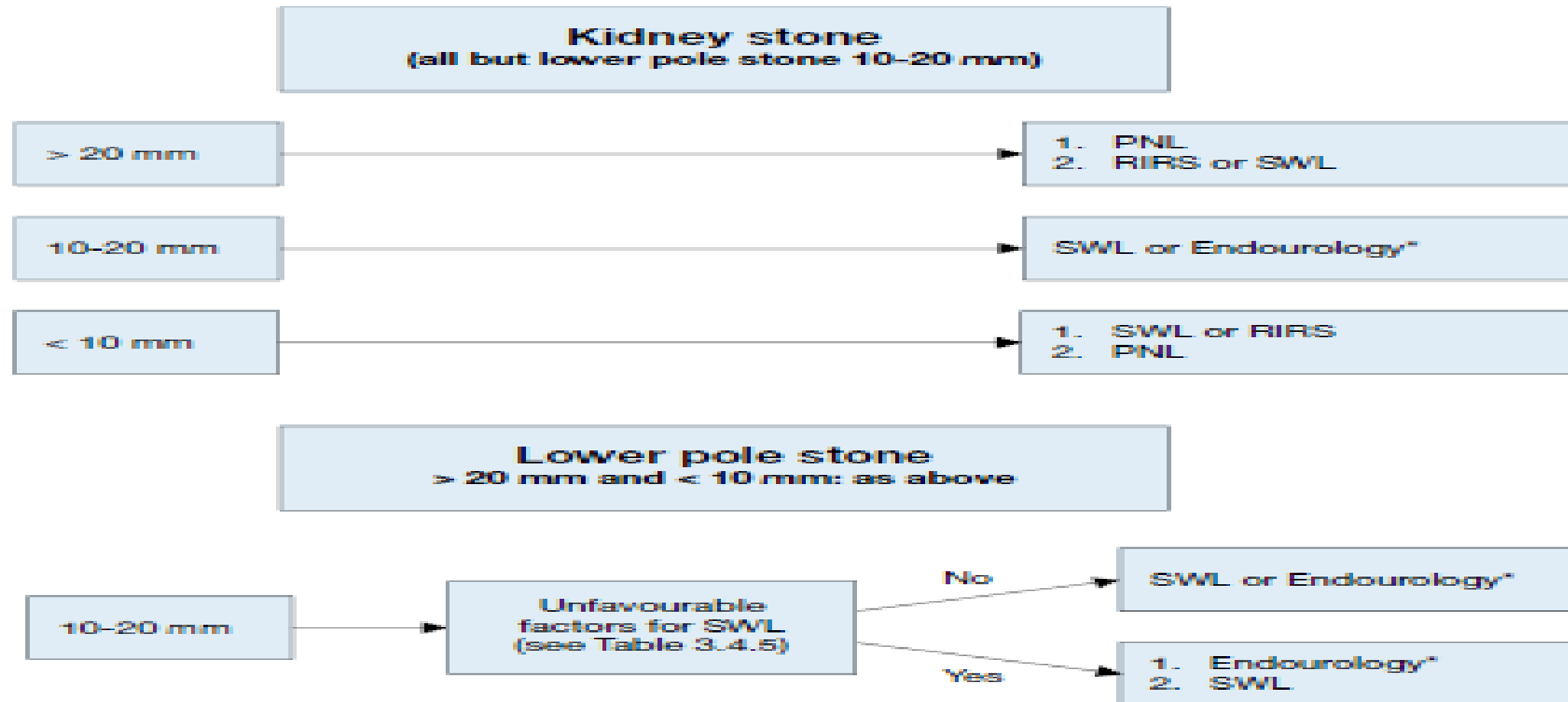
URSS



What is Endourology in 2021?

Place majeure pour l'URSS

Figure 3.2: Treatment algorithm for renal stones (if/when active treatment is indicated)



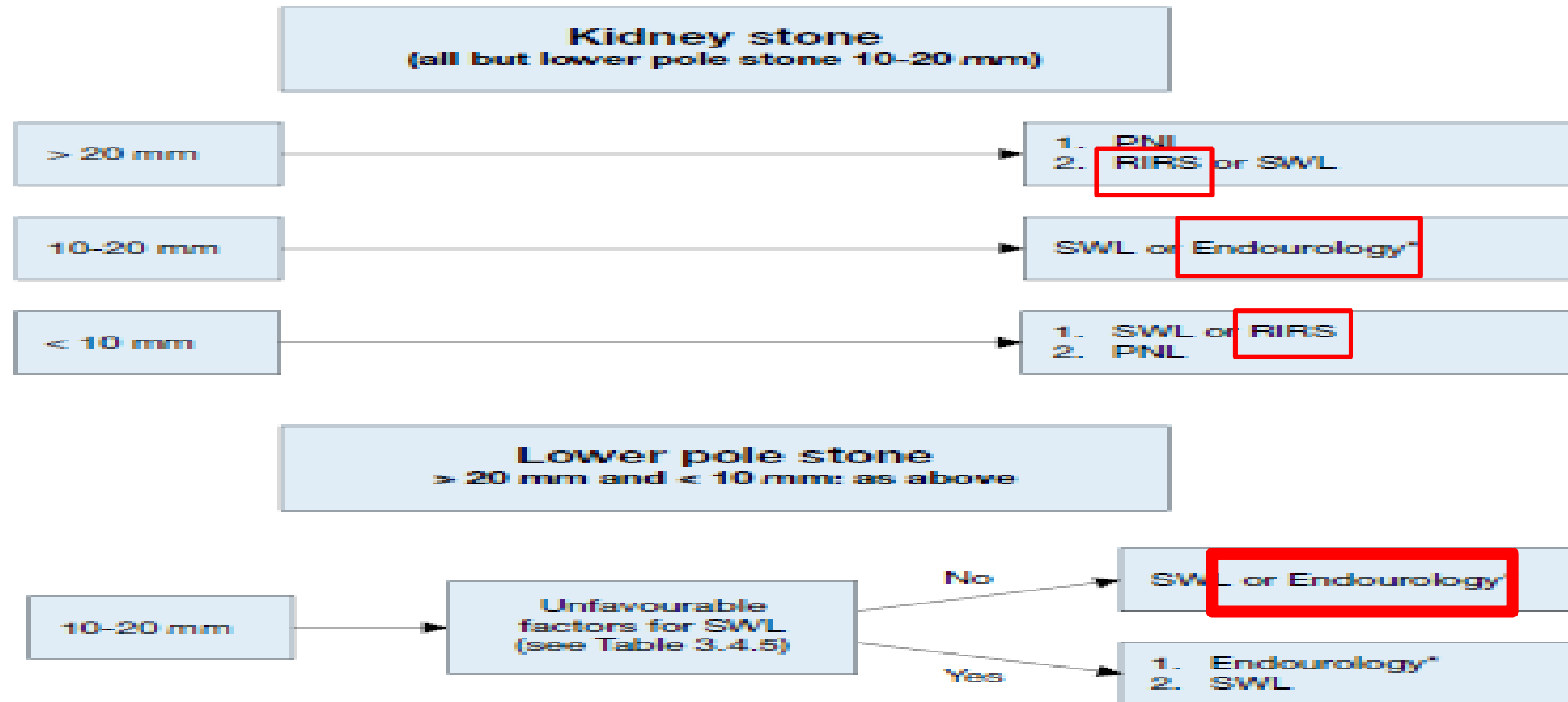
*The term 'Endourology' encompasses all PNL and URS interventions.

PNL = percutaneous nephrolithotomy; RIRS = retrograde renal surgery; SWL = shock wave lithotripsy; URS = ureteroscopy.

What is Endourology in 2021?

Place majeure pour l'URSS

Figure 3.2: Treatment algorithm for renal stones (if/when active treatment is indicated)

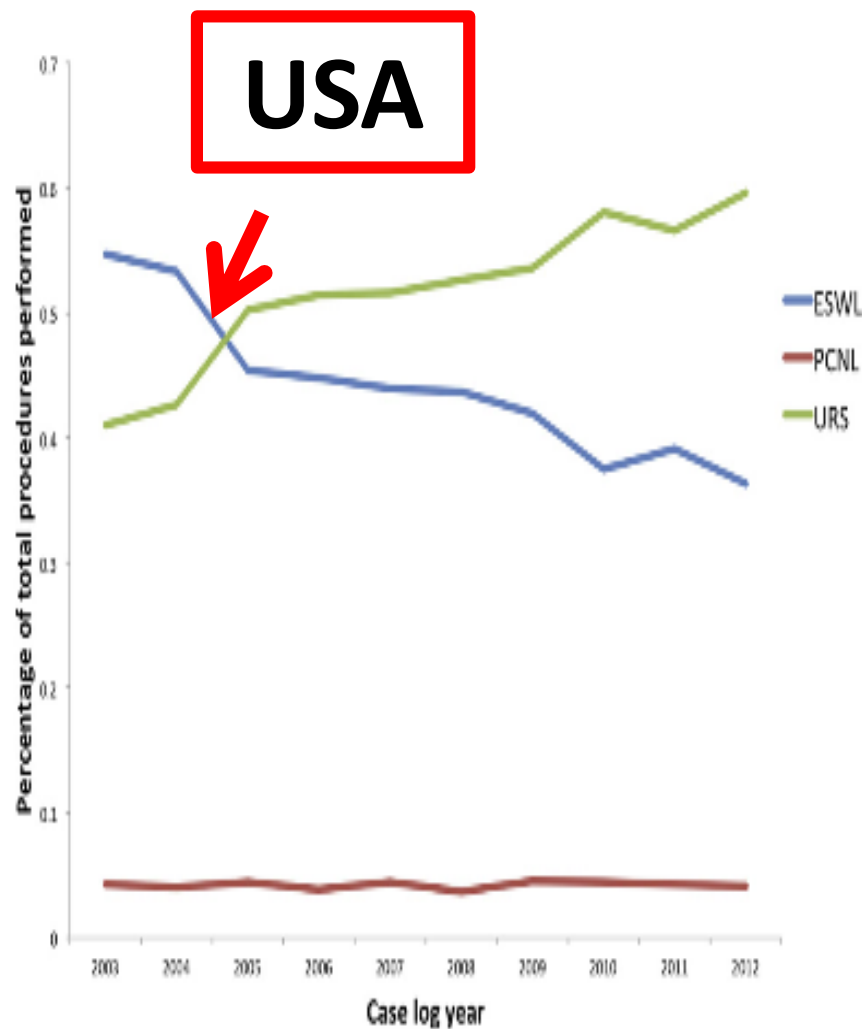


*The term 'Endourology' encompasses all PNL and URS interventions.

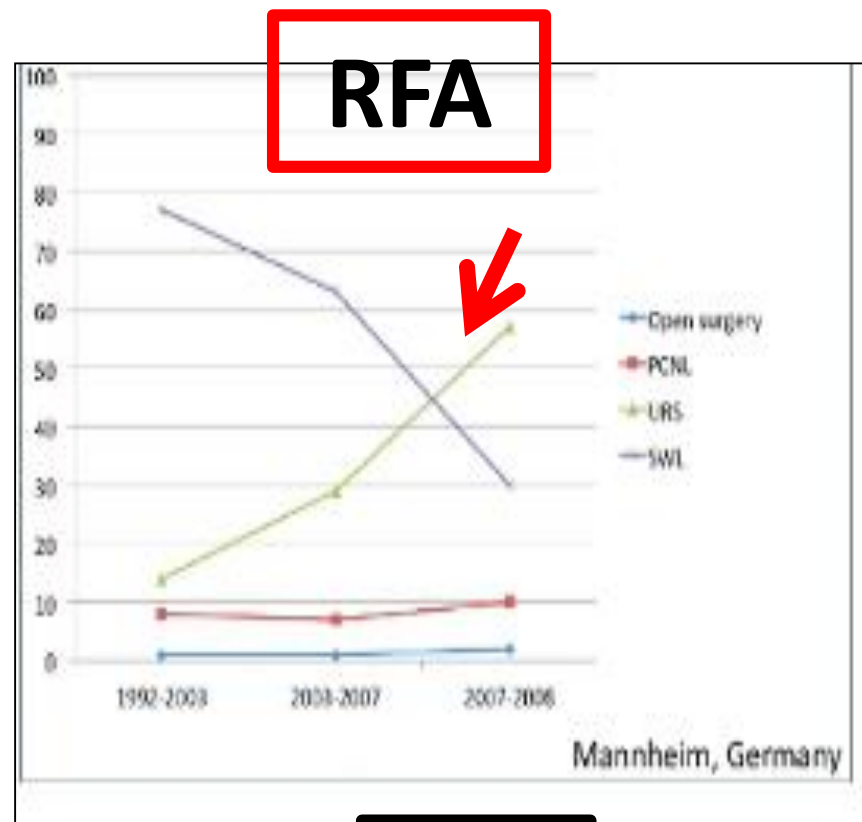
PNL = percutaneous nephrolithotomy; RIRS = retrograde renal surgery; SWL = shock wave lithotripsy; URS = ureteroscopy.

Etat des lieux du TRT des lithiases dans le monde

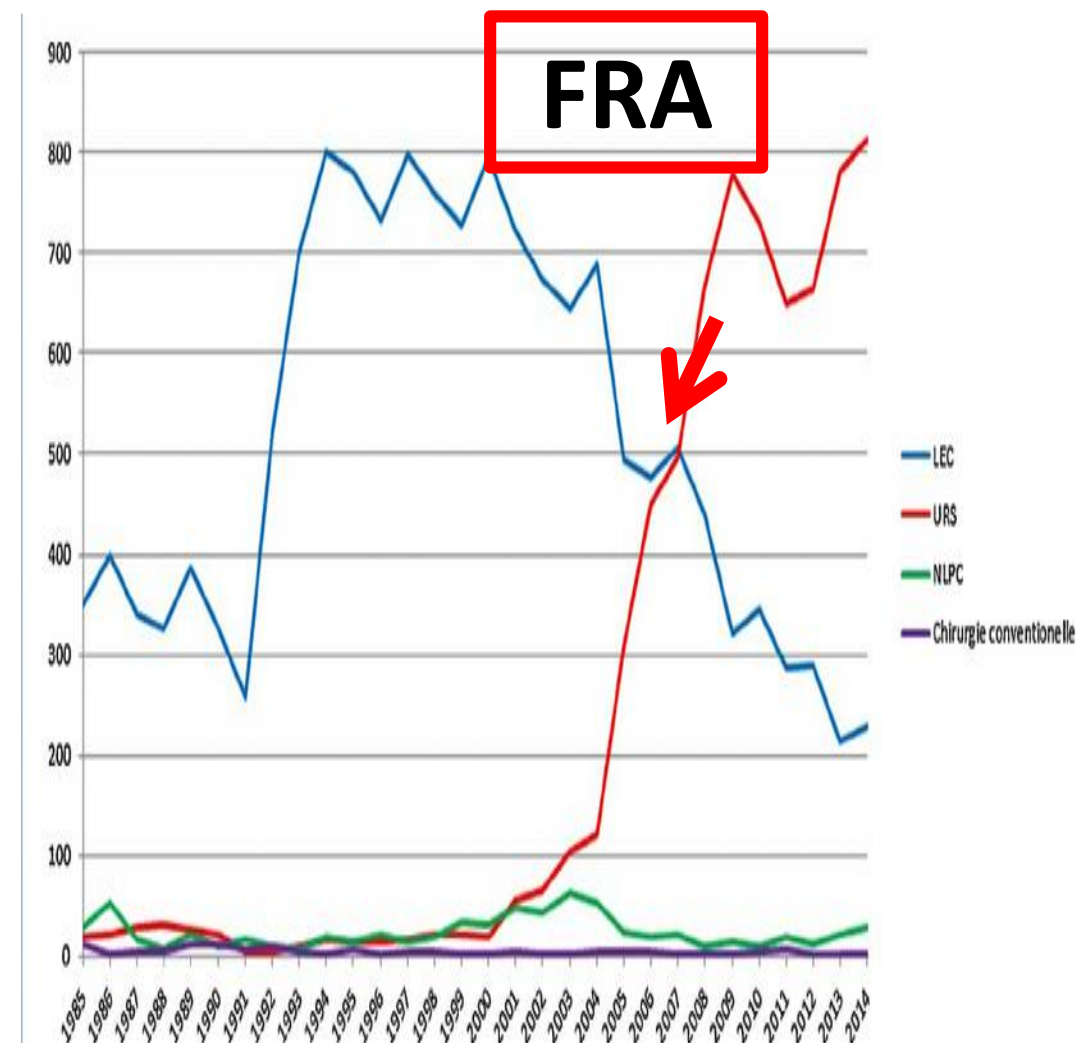
Evolution croissante de l'URSS (2003 – 2022)



Année : 2003



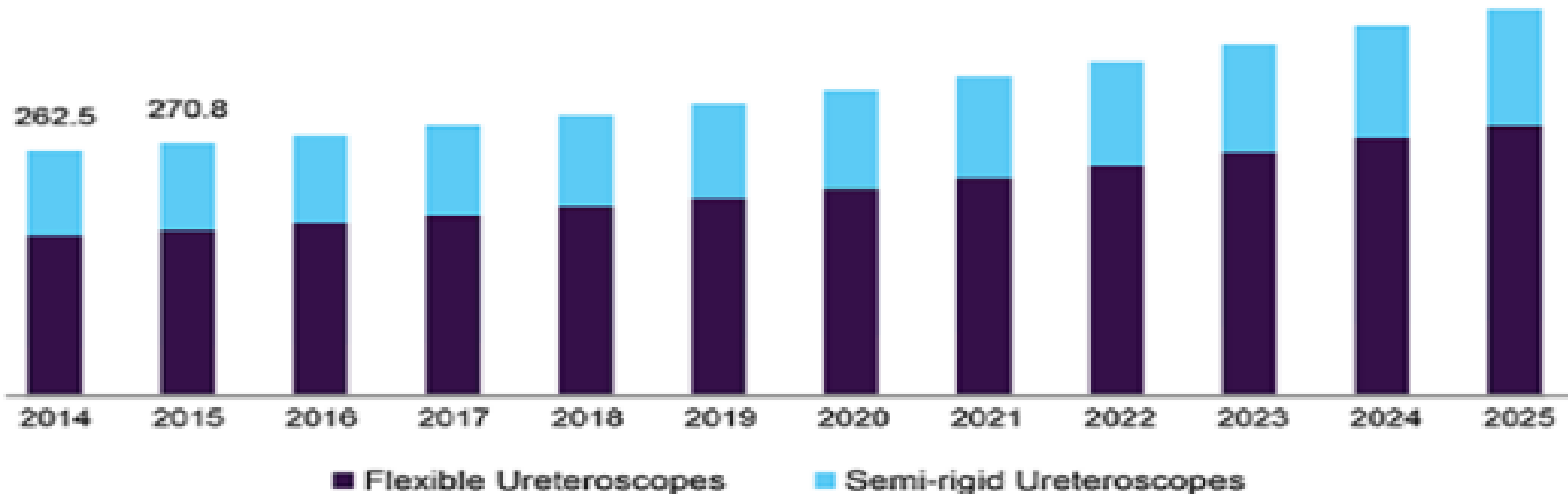
Année : 2005



Année : 2007

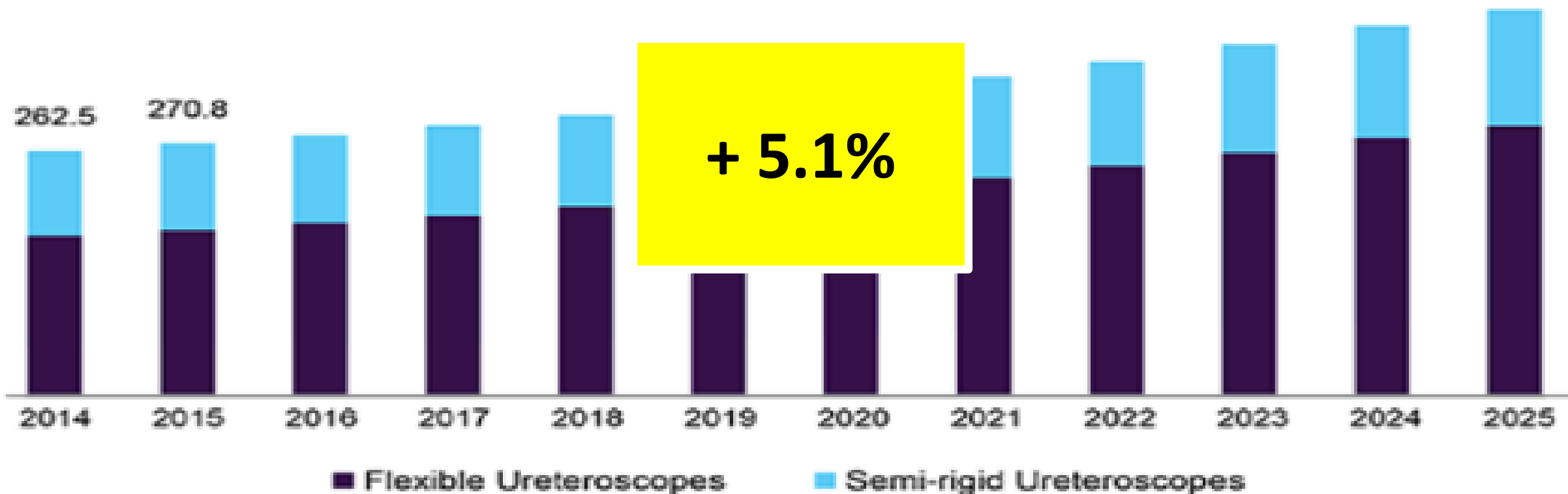
Taille du marché des Urétéroscopes : Les chiffres clés...750M\$ en 2017 !!!

U.S. flexible & semi-rigid ureteroscopy market size, by product, 2014 - 2025 (USD Million)



Taille du marché des Urétéroscopes : Les chiffres clés...750M\$ en 2017 !!!

U.S. flexible & semi-rigid ureteroscopy market size, by product, 2014 - 2025 (USD Million)



Expanding the Indications for fURS ... Why? Rationnel C'est les résultats !!!

JOURNAL OF ENDOUROLOGY
Volume 28, Number 2, February 2014
© Mary Ann Liebert, Inc.
Pp. 131–139
DOI: 10.1089/end.2013.0436

Ureteroscopy and Percutaneous Procedures

The Clinical Research Office of the Endourological
Society Ureteroscopy Global Study:
Indications, Complications, and Outcomes in 11,885 Patients

- Efficacité prometteuse, y compris dans études comparatives
 - Profil de sécurité bon
- ⇒ Alternatives +++ à la chirurgie



Expanding the Indications for fURS ... Why? Rationnel C'est les résultats !!!

JOURNAL OF ENDOUROLOGY
Volume 26, Number 2, February 2014
© Mary Ann Liebert, Inc.
Pp. 131-139
DOI: 10.1089/end.2013.0436

Ureteroscopy and Percutaneous Procedures

The Clinical Research Office of the Endourological
Society Ureteroscopy Global Study:
Indications, Complications, and Outcomes in 11,885 Patients

- Efficacité prometteuse, y compris dans études comparatives
- Profil de sécurité bon

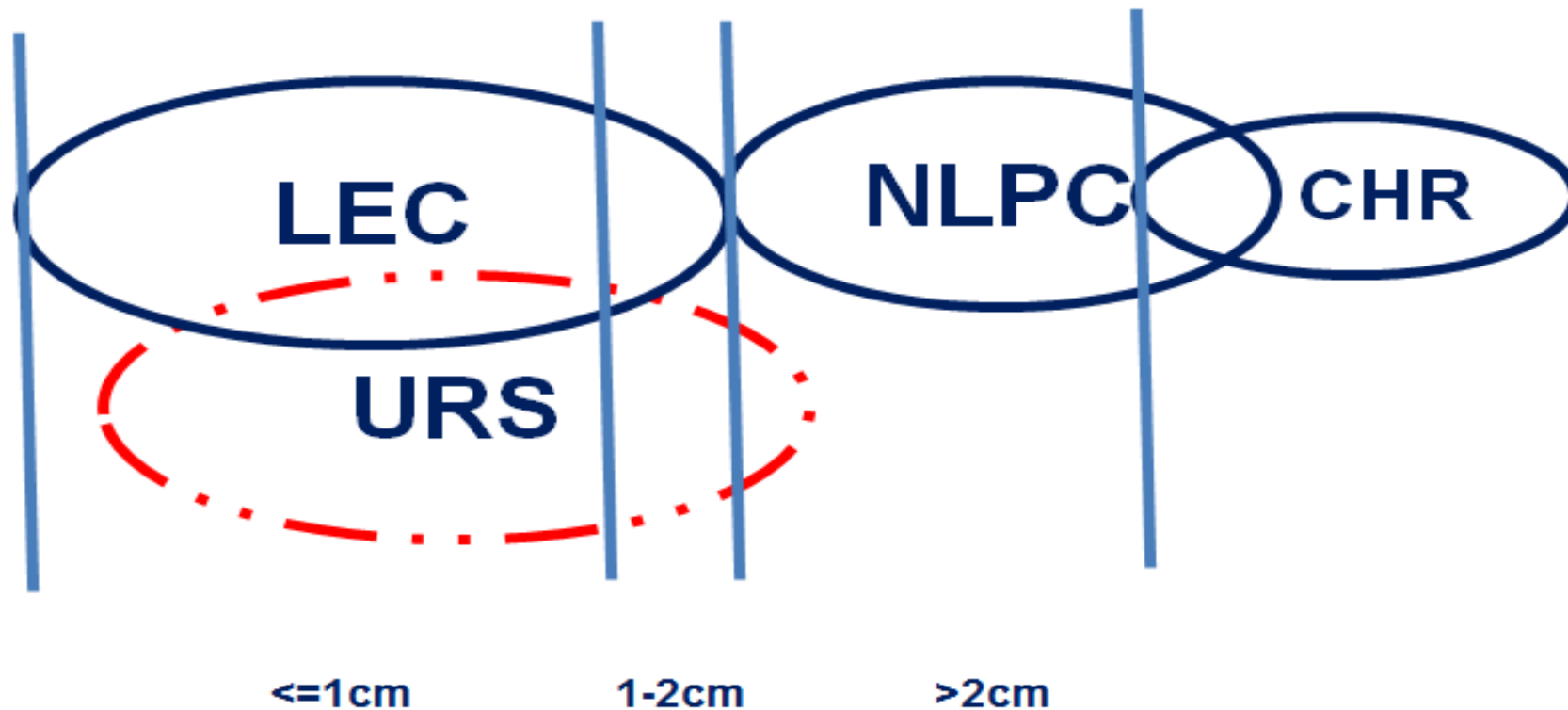
⇒ Alternatives +++ à la chirurgie



Quelles recommandations dans les années à venir ?

What the experts wants in the future?

Options thérapeutiques



Taille du calcul

*Les pionniers ... Poids lourds
De l'endourologie*



GRASSO, COLIN et BAGLEY – J Urol, 1998

L'ordre du jour : Traitement combiné

ECIRS: Endoscopic Combined Intra-Renal Surgery

What else ?...



Alors ce dont les experts ont besoin ?

DVP and Performance / Des acteurs du TRT

➤ *Small URSS < 9Ch*



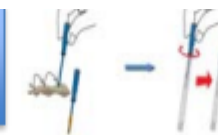
➤ *Laser puissant et rapide*

➤ *Les attentes des experts*

Simplicité et ergonomie

Acceptabilité

Participation



Performance

Optimisation des résultats de l'URSS

Augmentation en termes de NBR de
procédure

Objectifs pédagogiques

- **Connaître les indications actuelles et évolutions des recommandations du traitement des lithiases urinaires;**
- **Connaître la dernière tendance dans l'évolution de l'endourologie;**
L'urétéroscopie souple digital à Usage Unique.
- **Connaître la dernière tendance dans l'évolution de l'endourologie.**
Laser à fibre : Thulium Fiber Laser.

Objectifs pédagogiques

- **Connaître les indications actuelles et évolutions des recommandations du traitement des lithiases urinaires;**
- **Connaître la dernière tendance dans l'évolution de l'endourologie;**
L'urétéroscopie souple digital à Usage Unique.
- **Connaître la dernière tendance dans l'évolution de l'endourologie.**
Laser à fibre : Thulium Fiber Laser.

1- Endoscope à Usage Unique

Intérêt croissant ces dernières années...

Polyscope™ / SemiflexM / FlexorVue™ /
Neoflex™ / Lithovue™ et UscopePU3022™



Touchscreen monitor with
CMOS digital imaging.



Optional Image Processor
--- Adaptive with hospital screen

Recherche documentaire

Base de données MAUDE de la FDA : 17 Documents ++++

2 Etudes Prospectives
comparatives
Non Randomisées :

Etude de Synthèse

13 Rapports d'experts

l'efficacité clinique lorsqu'ils sont utilisés dans un contexte DG ou TRT ?

la balance bénéfices en considérant les coûts / Risques à son utilisation

Quelles étaient les résultats ?

Efficacité clinique : Contexte TRT....

TAUX DE SUCCÈS DE L'INTERVENTION SELON LES RÉSULTATS DES ÉTUDES PORTANT SUR L'EFFICACITÉ CLINIQUE DES URS FLEXIBLES NUMÉRIQUES À USAGE UNIQUE

Auteur (année) Pays [réf.]	Définition du taux de succès	URS à usage unique URS réutilisables	n	Taux de succès n (%)	valeur p
Usawachintachit <i>et al.</i> (2017) États-Unis [26]	Absence de lithiase urinaire trois mois après l'intervention	LithoVue™	51	24 (60)	0,4
		URF-P6, Olympus (Opt.)	38	17 (45)	
Mager <i>et al.</i> (2018) Allemagne [25]	Extraction complète peropératoire des lithiases urinaires	LithoVue™	60	51 (85)	8
		Storz Flex -X ^c (Num.) ou Storz Flex-2S (Opt.)	62	51 (82)	
	Objectif de l'urétéroscopie atteint	LithoVue™	8	8 (100)	,2
		Storz Flex -X ^c (Num.) ou Storz Flex-2S (Opt.)	6	4 (67)	
Total		LithoVue™	68	59 (87)	0,4
		Storz Flex -X ^c (Num.) ou Storz Flex-2S (Opt.)	8	55 (81)	

Opt. : optique; Num. : numérique

¹ Les données étaient disponibles pour 78 des 142 patients traités pour lithiases urinaires (55 %). La perte au suivi était de 56 % (62 sur 92) dans le groupe intervention et 24 % (12 sur 50) dans le groupe comparateur.

Quelles étaient les résultats ?

Efficacité clinique : Contexte TRT... UU vs UM

TAUX DE SUCCÈS DE L'INTERVENTION SELON LES RÉSULTATS DES ÉTUDES PORTANT SUR L'EFFICACITÉ CLINIQUE DES URS FLEXIBLES NUMÉRIQUES À USAGE UNIQUE

Auteur (année) Pays [réf.]	Définition du taux de succès	URS à usage unique URS réutilisables	n	Taux de succès n (%)	valeur p
Usawachintachit <i>et al.</i> (2017) États-Unis [26]	Absence de lithiase urinaire trois mois après l'intervention	LithoVue™	50	24 (60)	0,4
		URF-P6, Olympus (Opt.)	38	17 (45)	
Mager <i>et al.</i> (2018) Allemagne [25]	Extraction complète peropératoire des lithiases urinaires	LithoVue™	60	51 (85)	0,8
		Storz Flex -X ^c (Num.) ou Storz Flex-2S (Opt.)	62	51 (82)	
	Objectif de l'urétéroscopie atteint	LithoVue™	8	8 (100)	0,2
		Storz Flex -X ^c (Num.) ou Storz Flex-2S (Opt.)	6	4 (67)	
Total		LithoVue™	68	59 (87)	0,4
		Storz Flex -X ^c (Num.) ou Storz Flex-2S (Opt.)	8	55 (81)	

Opt. : optique; Num. : numérique

¹ Les données étaient disponibles pour 78 des 142 patients traités pour lithiases urinaires (55 %). La perte au suivi était de 56 % (82 sur 92) dans le groupe intervention et 24 % (12 sur 50) dans le groupe comparateur.

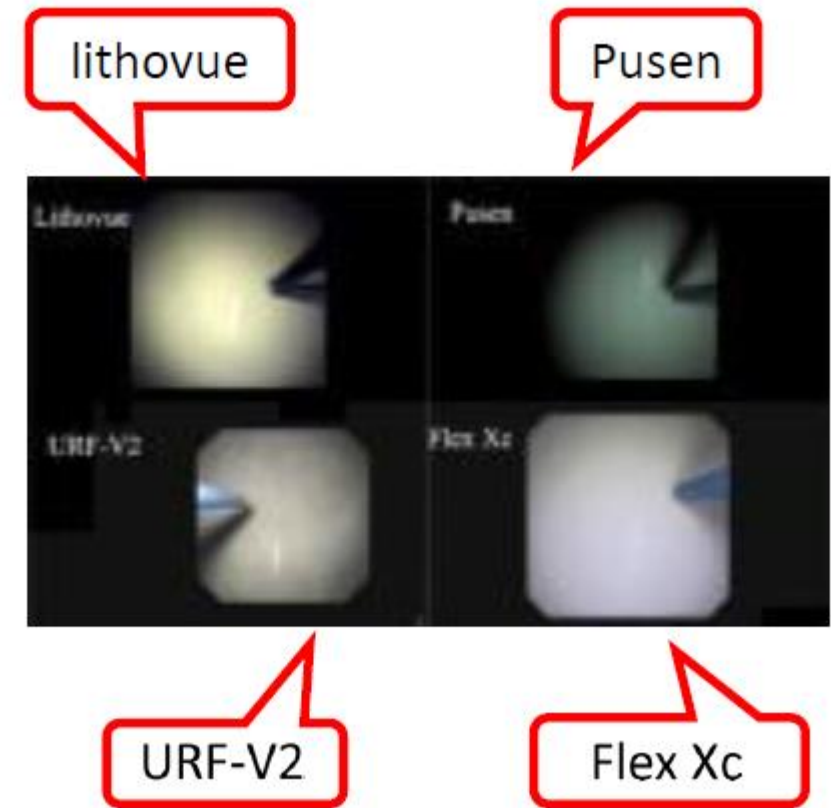
TABLEAU 5. DURÉE MOYENNE DE L'INTERVENTION SELON LES RÉSULTATS DES ÉTUDES PORTANT SUR L'EFFICACITÉ CLINIQUE DES URS FLEXIBLES NUMÉRIQUES À USAGE UNIQUE

Auteur (année) Pays [réf.]	URS à usage unique URS réutilisables	n	Durée moyenne de l'intervention en minutes ± écart-type	valeur p
Usawachintachit <i>et al.</i> (2017) États-Unis [26]	LithoVue™	115	54,1 ± 25,7	< 0,05
	URF-P6, Olympus (Opt.)	65	64,5 ± 37,0	
Mager <i>et al.</i> (2018) Allemagne [25]	LithoVue™	68	76,8 ± 40,2	0,9
	Storz Flex -X ^c (Num.) ou Storz Flex-2S (Opt.)	68	76,2 ± 46,8	

Opt. : optique; Num. : numérique

Quelles étaient les résultats ?

Efficacité clinique : Contexte Diagnostique.....



Quelle place pour ces alternatives UU vs UM ?

Innocuité et les complications

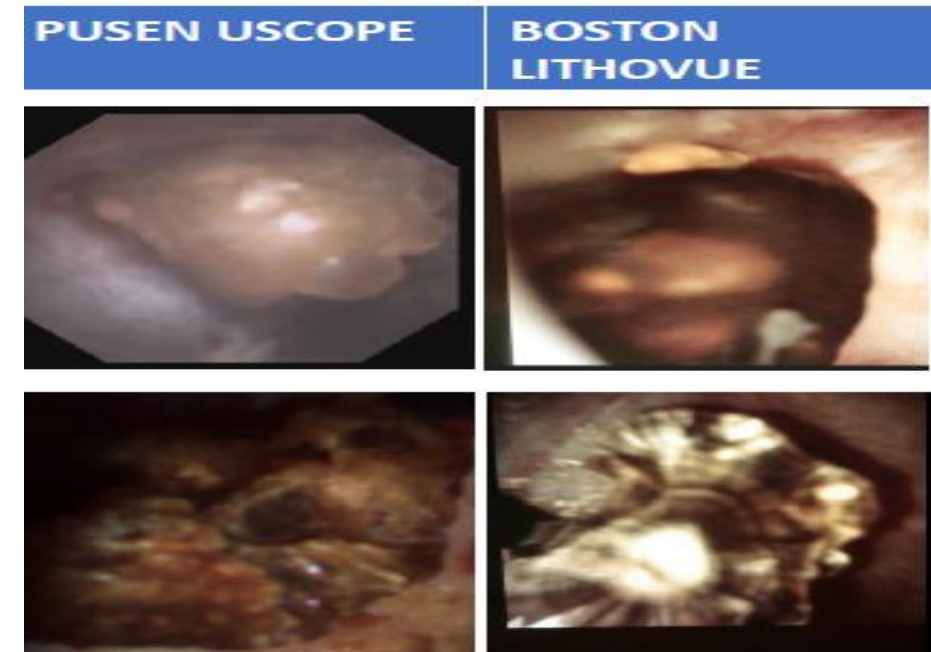
TABLEAU 6. TAUX DE COMPLICATIONS PÉRIOPÉRATOIRES DANS LES ÉTUDES RECENSÉES PORTANT SUR L'INNOCUITÉ DES URÉTÉROSCOPES FLEXIBLES NUMÉRIQUES À USAGE UNIQUE

Auteur (année) Pays [réf.]	Devis de l'étude	URS à usage unique URS réutilisables	n	Taux de complications n (%)	valeur p
Usawachintachit <i>et al.</i> (2017) États-Unis [26]	Prospective comparative non randomisée	LithoVue™ URF-P6, Olympus (Opt.)	115 65	9 (8) 9 (14)	0,20
Mager <i>et al.</i> , (2018) [25] Allemagne	Prospective comparative non randomisée	LithoVue™ Storz Flex -X ^c (Num.) ou Storz Flex-2S (Opt.)	68 68	12 (17) 5 (7)	0,06
Cho <i>et al</i> (2018) [34] Corée	Prospective non comparative	LithoVue™ NA	62 NA	4 (6) NA	NA

NA : Non applicable

Single Use fURS Disposable

Qualité d'image ... je vous laisse comparer



Ce qu'il faut retenir En résumé

URSS à Usage Multiple ou à Usage Unique

Point fort TRT que Diagnostic ...

Avantages

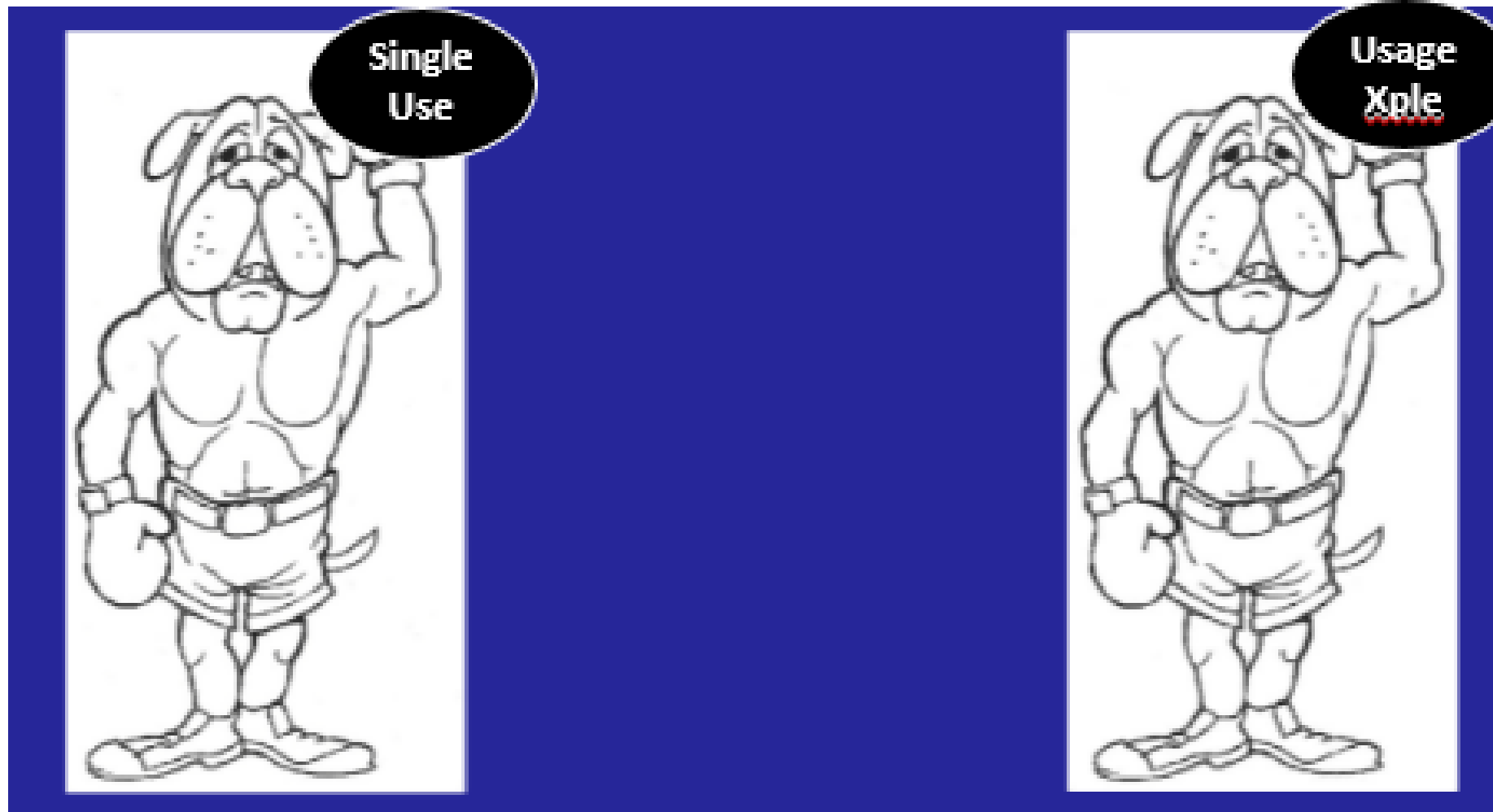
- Performants
- Constance de qualité d'un matériel toujours neuf
- Toujours disponibles
- Absence de stérilisation (pas d'attente)
- Pas de contamination croisée
- Bénéfice environnemental?

Inconvénients

- Moins bonne vision pour les tumeurs
- **Surcoût**

URSS à usage multiple ou A usage unique :

En pratique Que choisir ?



Quand faut-il avoir recours à L'Usage des Endoscopes à Usage Unique ?

Indications à privilégier ...

CONCLUSIONS:

Digital URS is the latest trend in the evolution of endourology. It appears that a disposable URS may be cost beneficial in centers with lower case volumes per year, but institutions with high volume of cases may find reusable URS cost beneficial.

The Journal of Urology
November 2016

Recommandations ... Avis des Experts

- Cas complexes
- Calculs calices inférieurs, non relocalisables
- Chirurgie en double abord
- Risque infectieux
- Indisponibilité urétroscope réutilisable
- Fins de programme
- Seuil d'activité du centre

Quand faut-il avoir recours à L'Usage des Endoscopes à Usage Unique ?

Indications à privilégier ...

CONCLUSIONS:

Digital URS is the latest trend in the evolution of endourology. It appears that a disposable URS may be cost beneficial in centers with lower case volumes per year, but institutions with high volume of cases may find reusable URS cost beneficial.

The Journal of Urology
November 2016

Recommandations ... Avis des Experts

- Cas complexes
- Calculs calices inférieurs, non relocalisables
- Chirurgie en double abord
- Risque infectieux
- Indisponibilité urétroscope réutilisable
- Fins de programme
- Seuil d'activité du centre

Objectifs pédagogiques

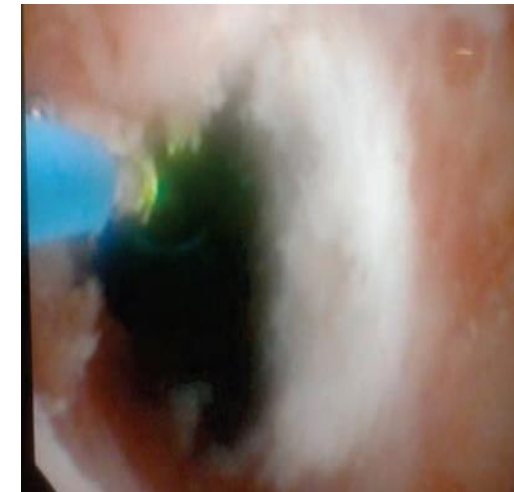
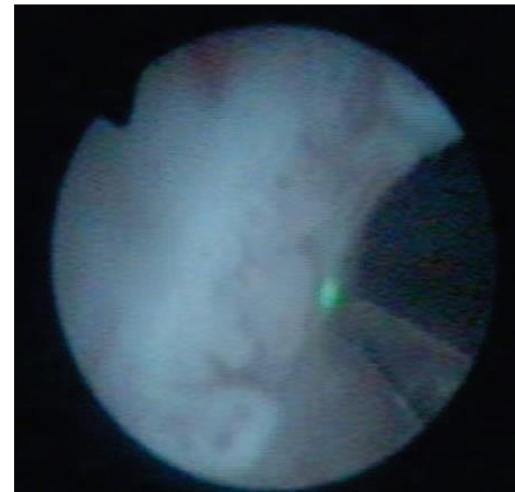
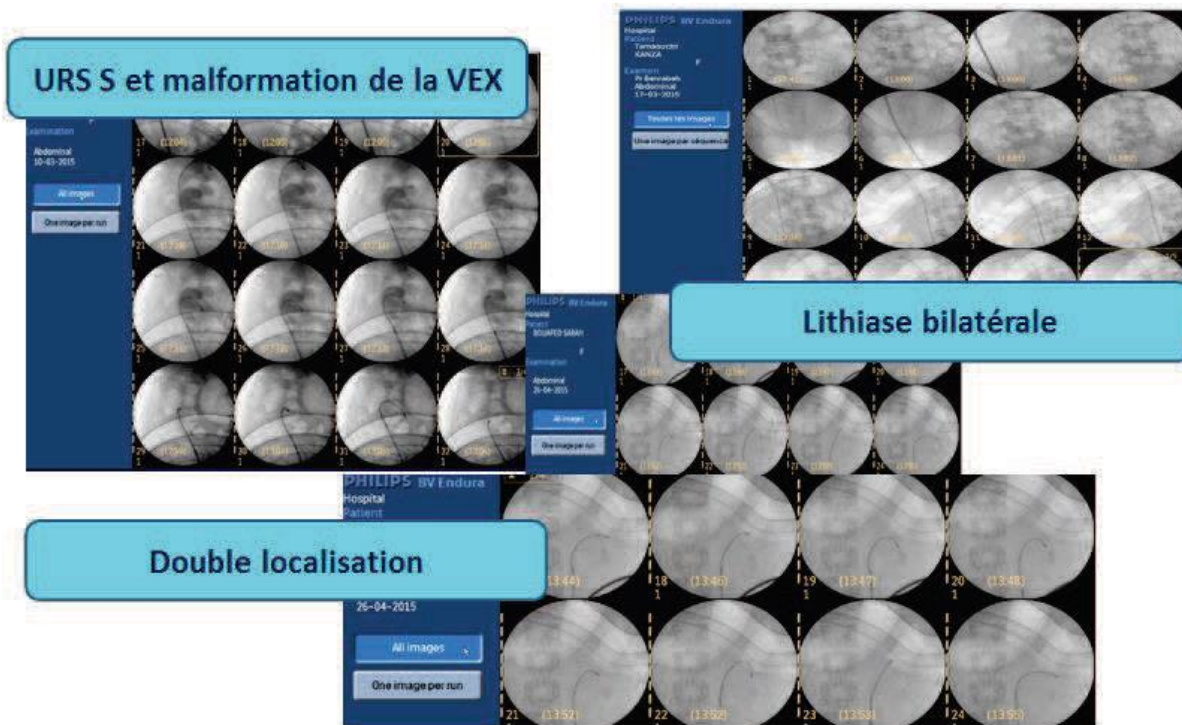
- **Connaître les indications actuelles et évolutions des recommandations du traitement des lithiases urinaires;**
- **Connaître la dernière tendance dans l'évolution de l'endourologie;**
L'urétéroscopie souple digital à Usage Unique.
- **Connaître la dernière tendance dans l'évolution de l'endourologie.**
Laser à fibre : Thulium Fiber Laser.

2- Laser Holium: Yag ... Omniprésent

Reculé: 30 ans de lithotritie laser

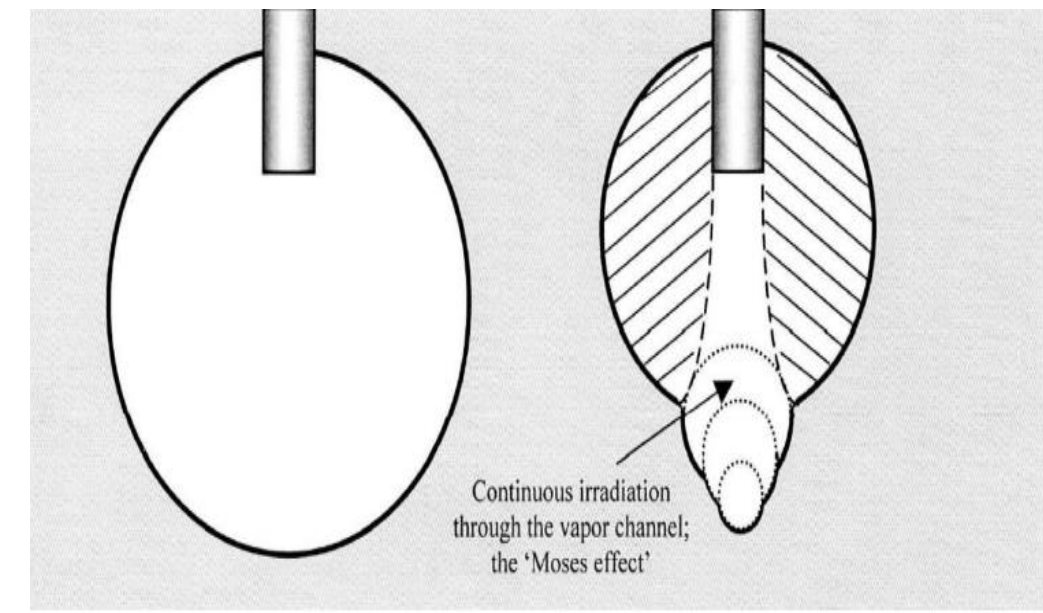
Transformateur dans le domaine de l'urologie...

- 1992 -Johnson DE : „the first report in Urology“
- 2018 : Holmium YAG Laser is the Gold Standard



Urétroscopie flexible numérique (données personnelles)

Très peu évolué ...Hormis.... Générateurs hautes puissances – Technologie de Moïse



Chan KF, Pfefer TJ, Teichman JM, Welch AJ. A perspective on laser lithotripsy: the fragmentation processes. J Endourol. 2001;15(3):257-73.

Mose's TECHNOLOGY

Malgré sa large diffusion

La technologie Ho:Yag ... certaines limites

ANATOMY of Ho-YAG Laser

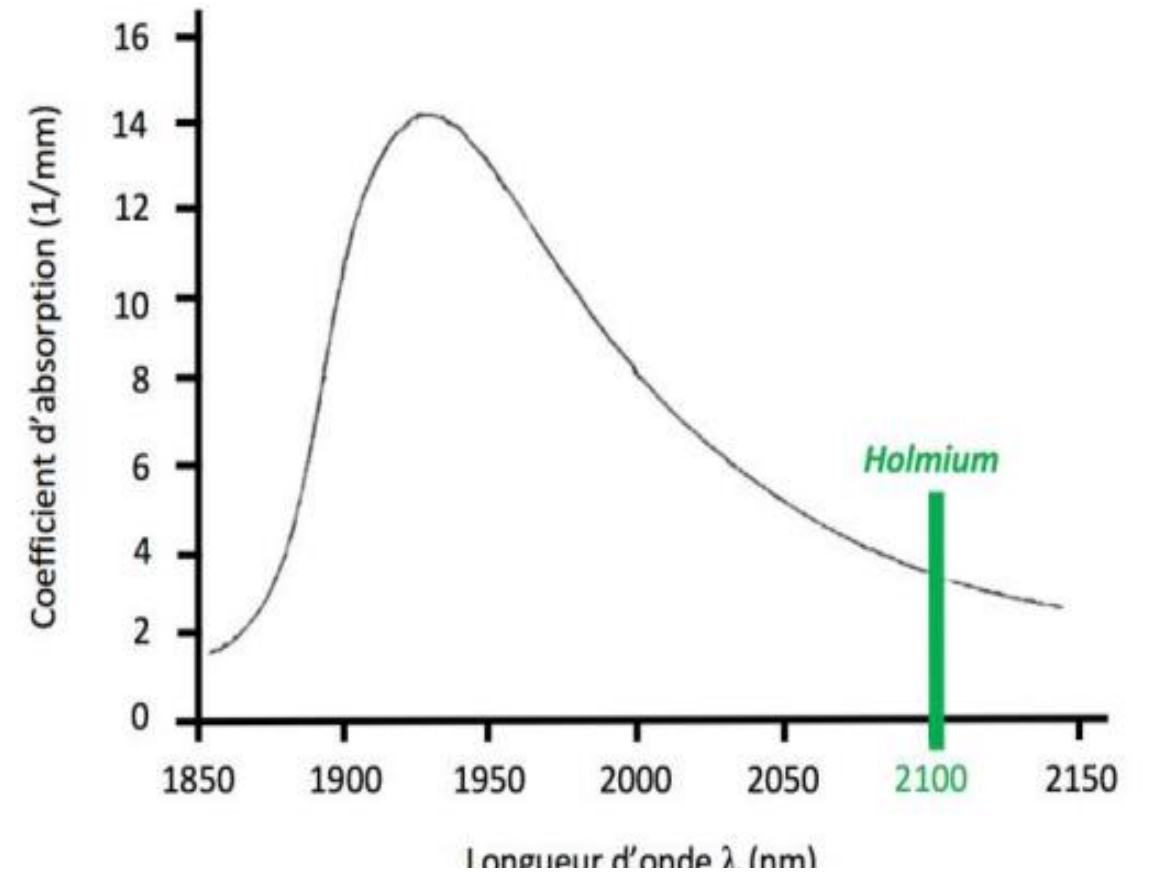
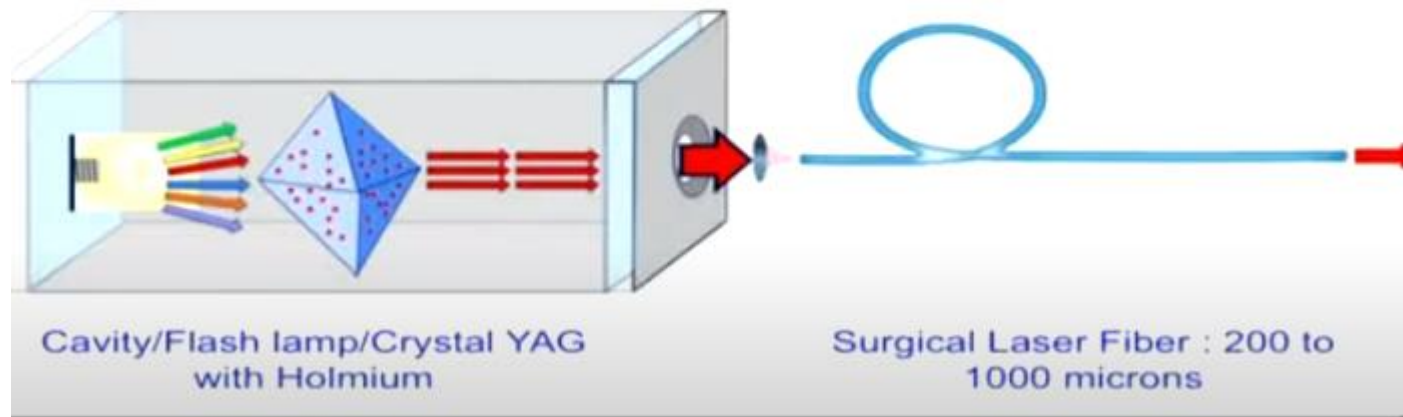


Figure 36. Coefficient d'absorption des rayonnements électromagnétiques par l'eau selon leur longueur d'onde.

Thulium fiber laser: the new player for kidney stone treatment?

A comparison with Holmium:YAG laser World Journal of Urology (2020) 38:1883–1894 Olivier Traxer^{1,2} · Etienne Xavier Keller^{1,2,3}

Pour surmonter cette limite de puissance

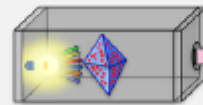
Low or High Power... 80 ou 120 W : Quoi de neuf !!!

ANATOMY of Ho-YAG Laser



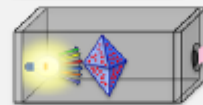
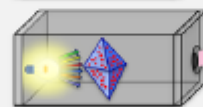
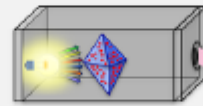
Low-power generator

Single cavity
Up to 30 W



High-power generator

Multiple cavities
Up to 120 W



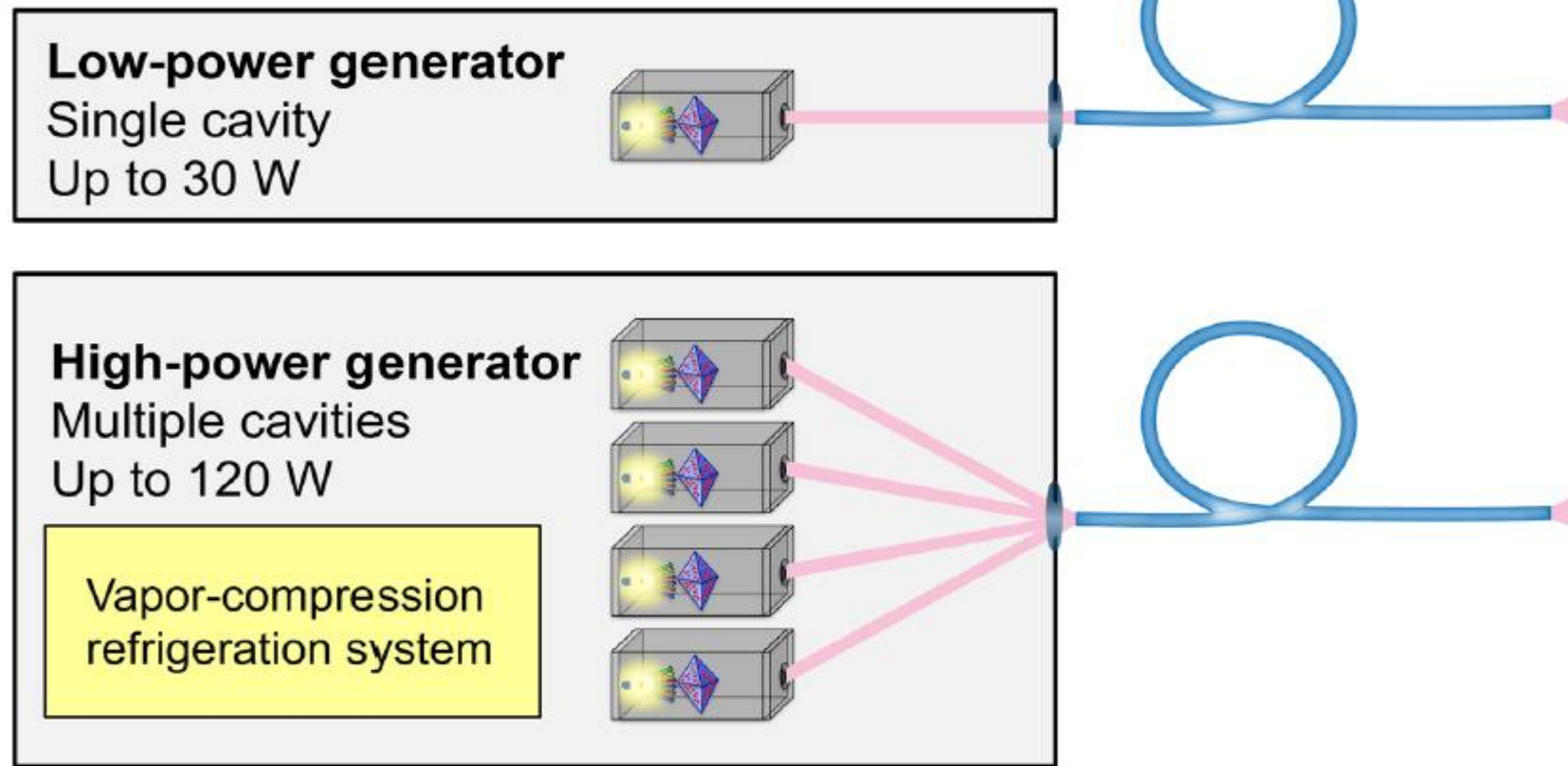
Thulium fiber laser: the new player for kidney stone treatment?

A comparison with Holmium:YAG laser World Journal of Urology (2020) 38:1883–1894

Pour surmonter cette limite de puissance

Appareil de refroidissement par de l'eau ... Grand !!!

ANATOMY of Ho-YAG Laser



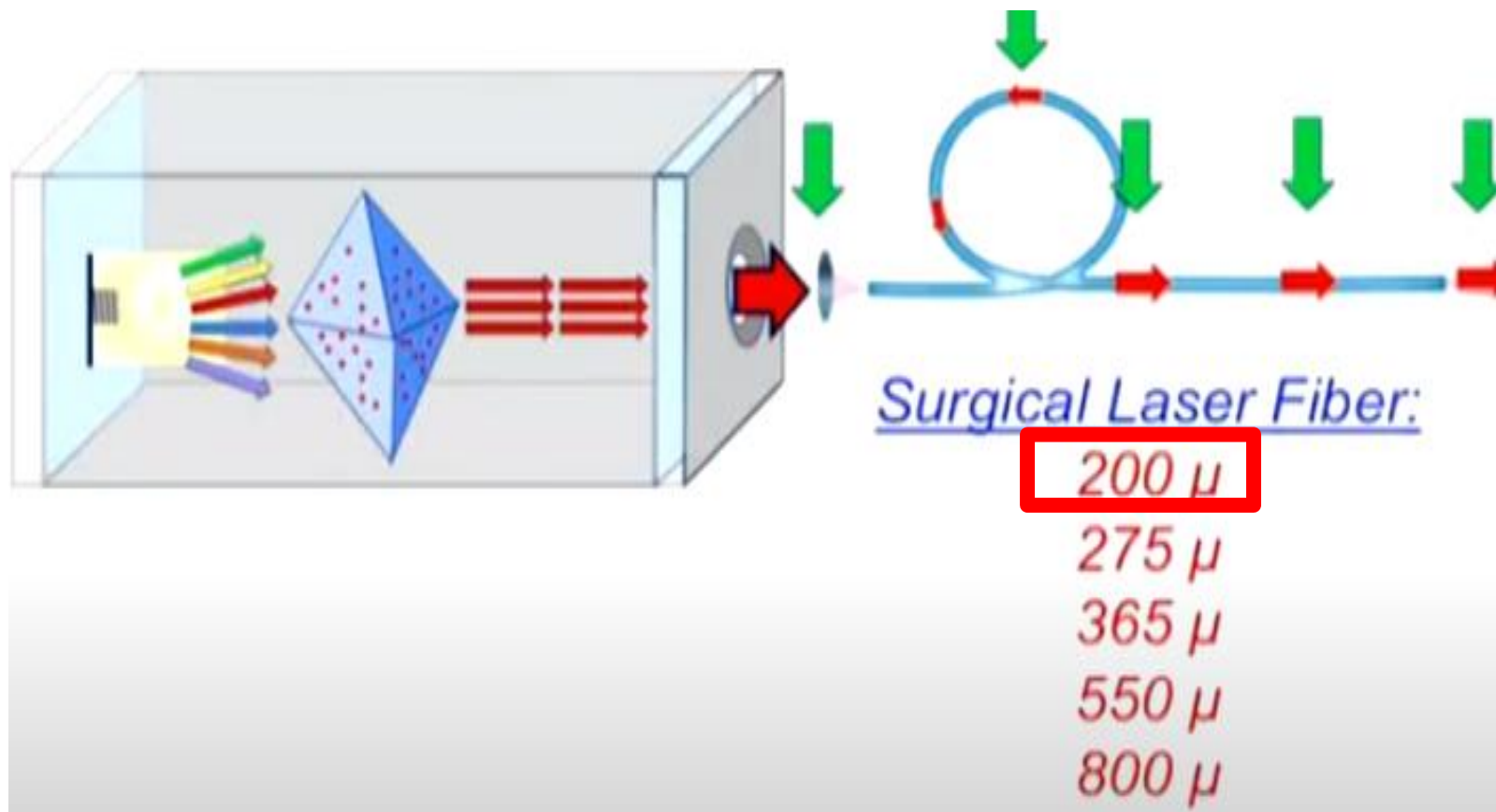
Thulium fiber laser: the new player for kidney stone treatment?

A comparison with Holmium:YAG laser World Journal of Urology (2020) 38:1883–1894

Laser Holium: Yag ... Mais !!!!

Plusieurs limites notables....

ANATOMY of Ho-YAG Laser



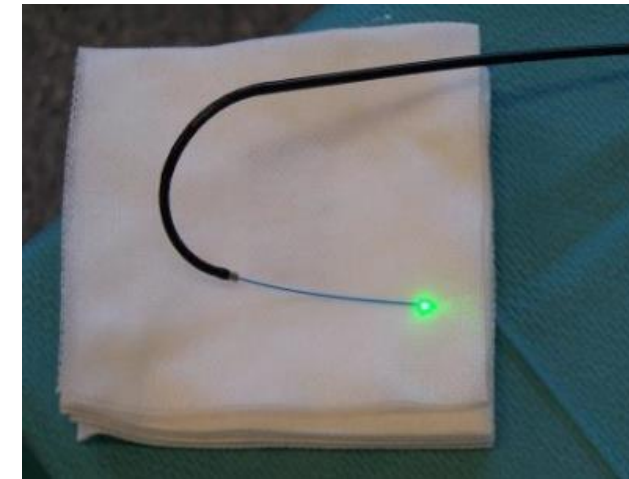
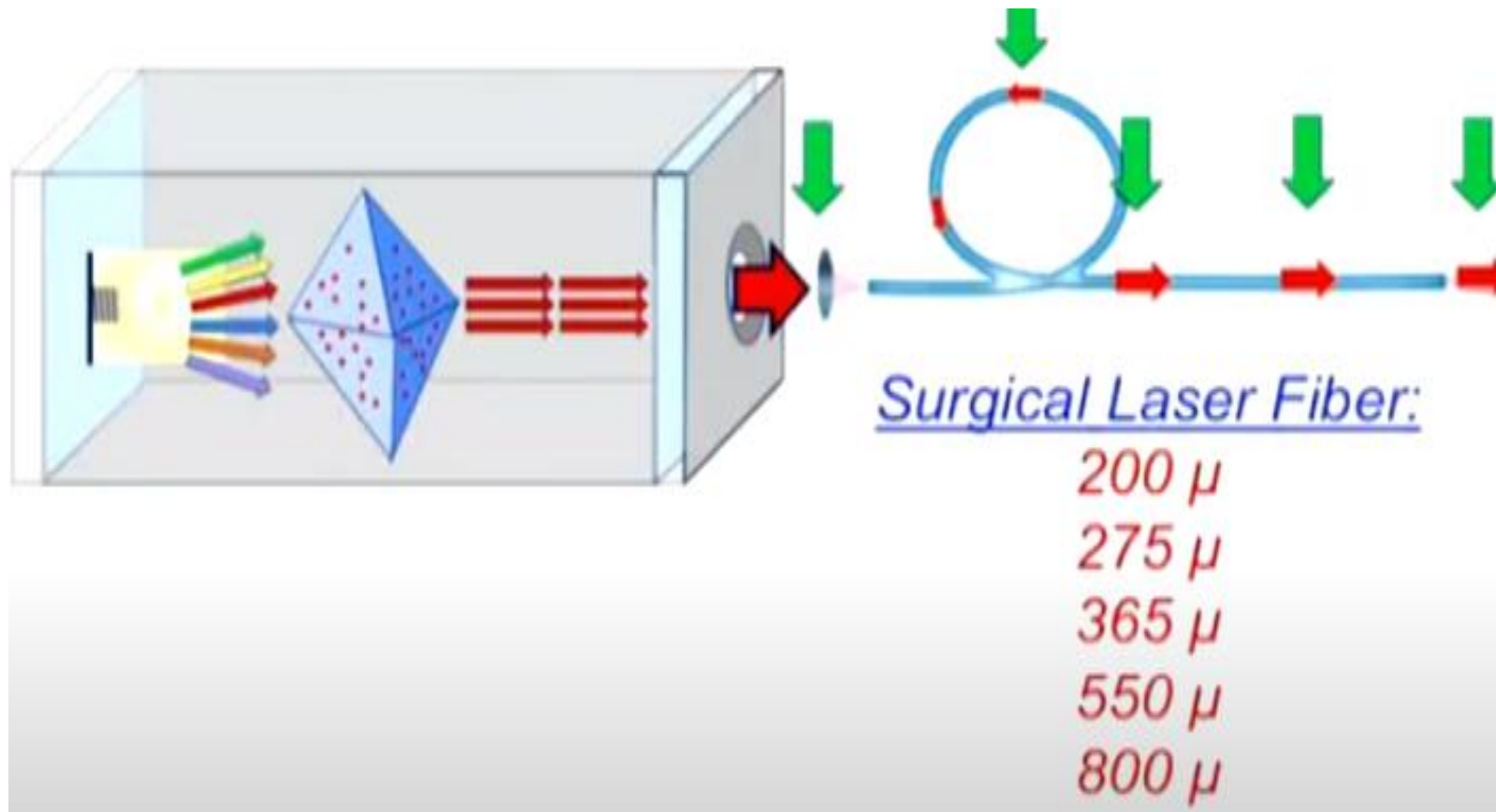
Thulium fiber laser: the new player for kidney stone treatment?

A comparison with Holmium:YAG laser World Journal of Urology (2020) 38:1883–1894 Olivier Traxer^{1,2} · Etienne Xavier Keller^{1,2,3}

Laser Holium: Yag ... Mais !!!!

Plusieurs limites notables....

ANATOMY of Ho-YAG Laser



Thulium fiber laser: the new player for kidney stone treatment?

A comparison with Holmium:YAG laser World Journal of Urology (2020) 38:1883–1894 Olivier Traxer^{1,2} · Etienne Xavier Keller^{1,2,3}

Grand intérêt au nouveau laser

Lasers à fibres : « Thinner and Faster »

➤ *Nouveau laser Avec :
Les attentes des experts*

- 1- Laser supportant Les fibres laser moins de 200 microns;**
- 2- Délivre des puissances élevées : 50 et 100 mJ;**
- 3- Super Haute fréquence: 300 – 500 Hz.**

Lasers à fibres

Thulium Super Pulsé Haute Puissance: Thulium Fiber Laser

Thulium fiber laser: the new player for kidney stone treatment?
A comparison with Holmium:YAG laser

Olivier Traxer^{1,2} · Etienne Xavier Keller^{1,2,3}

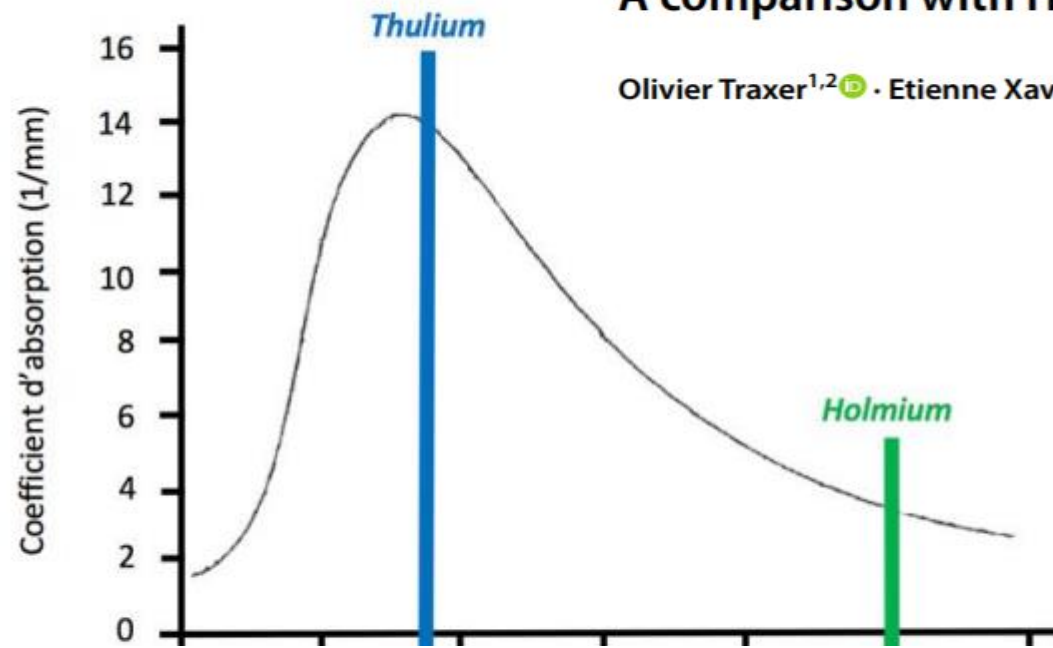
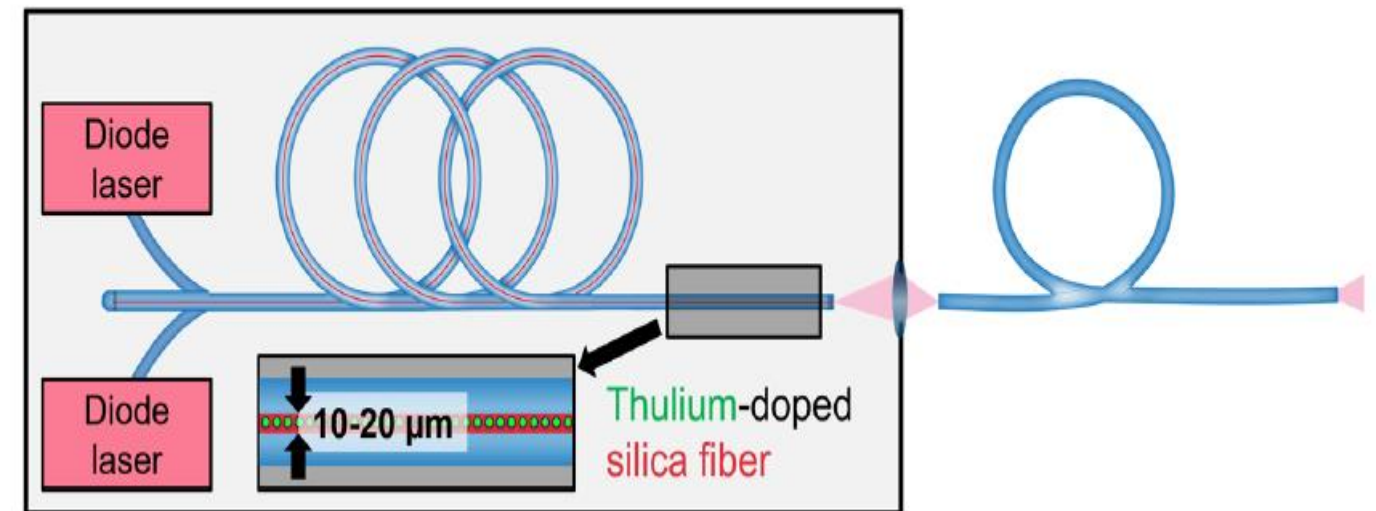


Figure 36. Coefficient d'absorption des rayonnements électromagnétiques par l'eau selon leur longueur d'onde.

Thulium fiber laser



Thulium fiber laser: the new player for kidney stone treatment?

A comparison with Holmium:YAG laser World Journal of Urology (2020) 38:1883–1894 Olivier Traxer^{1,2} · Etienne Xavier Keller^{1,2,3}

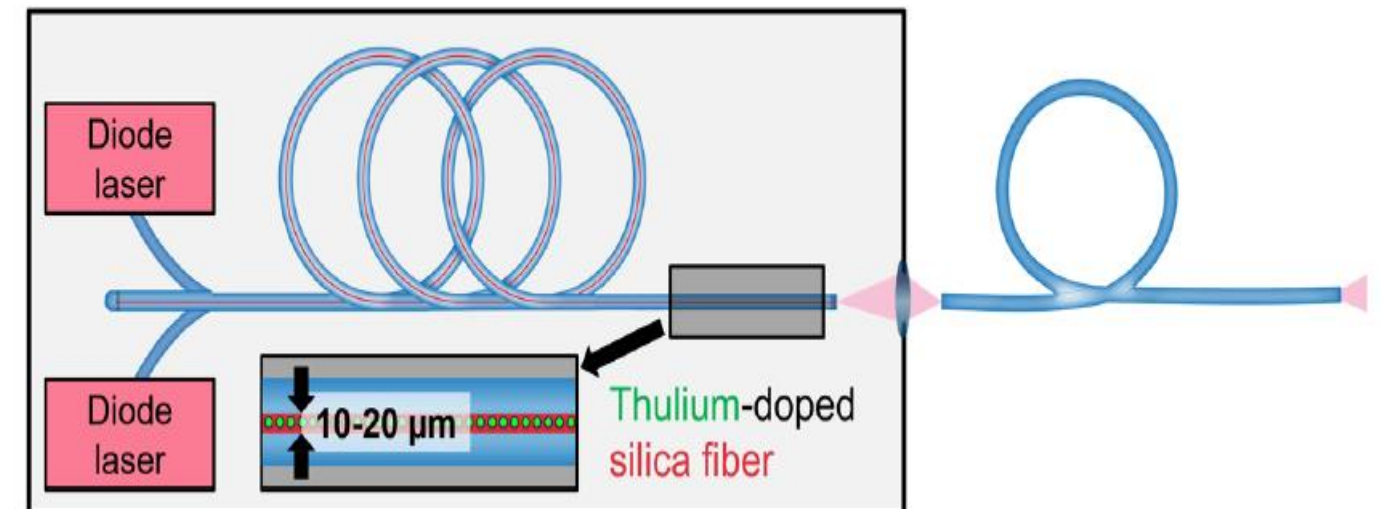
De quoi on parle !!

Autorisé pour une utilisation...Russie 2018

Laser à fibre *Propriétés Avantages ...*



Thulium fiber laser



FDA l'a approuvé pour une utilisation clinique
aux États-Unis

Quelle place pour ce type de laser en 2022?

Recherche documentaire: 40 articles

**Etudes réalisées in vitro
... Grande majorité**

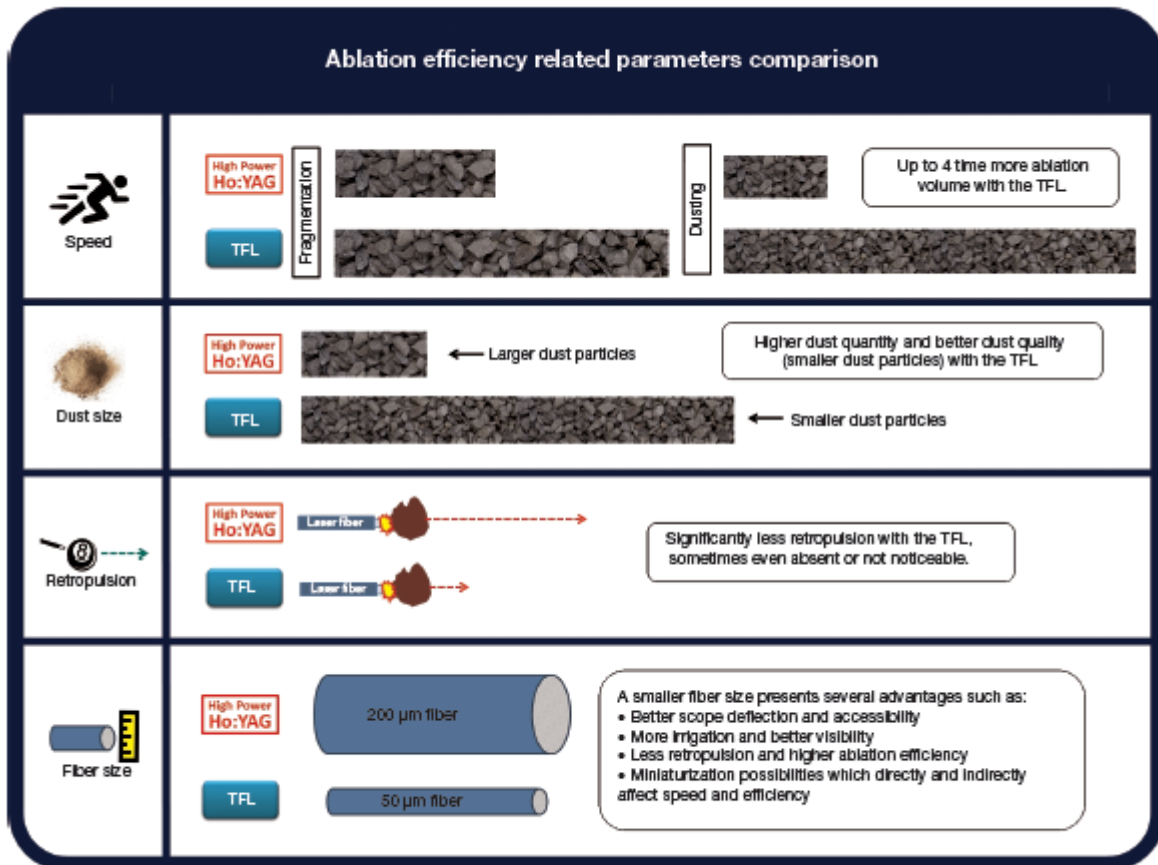


Figure 4 Comparison of ablation efficiency-related parameters, provided only for illustrative purposes and based on the published data (13,19,41,65,74,79,81,82,95,96,108-118).

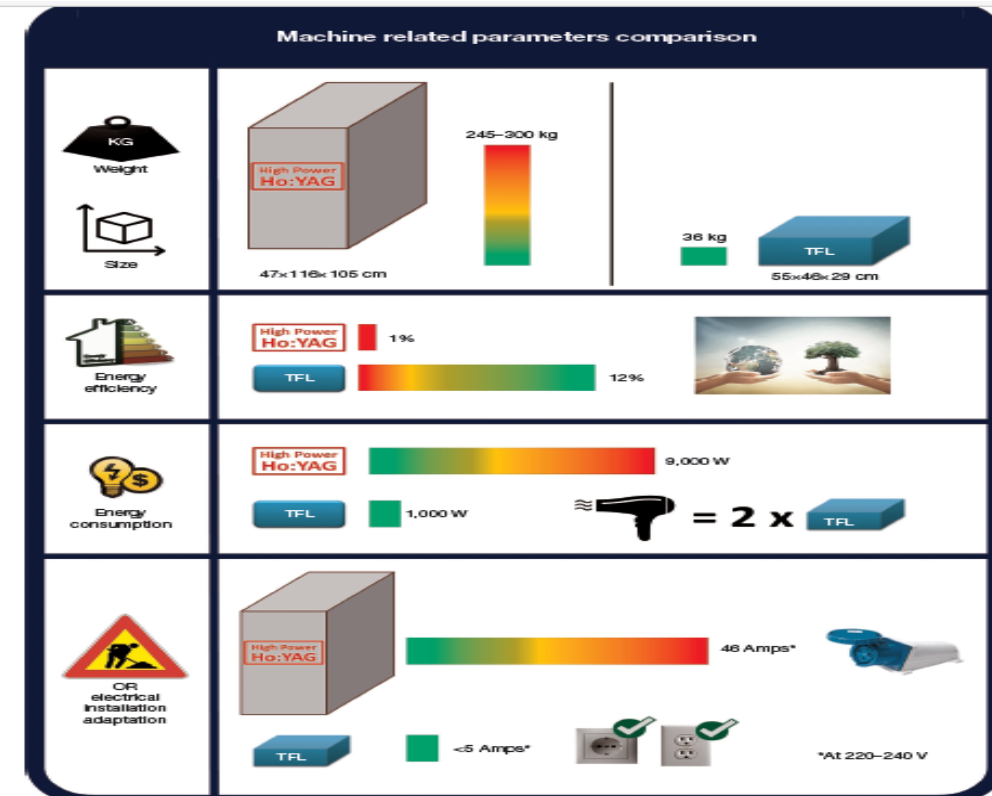


Figure 5 Comparison of machine-related parameters, provided only for illustrative purposes and based on the published data (12,46,50,68,153).

Quelle place pour ce type de laser ?

Recherche documentaire: Peu d'études cliniques

Review Article

Investig Clin Urol 2021;62:136-147.
https://doi.org/10.4111/icu.20200467
pISSN 2466-0493 · eISSN 2466-054X



Thulium fiber laser utilization in urological surgery: A narrative review

Johnathan A. Khusid¹, Raymond Khargi², Benjamin Seiden², Areeba S. Sadiq¹, William M. Atallah¹, Mantu Gupta¹

¹Department of Urology, Icahn School of Medicine at Mount Sinai, New York, NY; ²Department of Urology, SUNY Downstate Health Sciences University, Brooklyn, NY, USA

Review Article

The laser of the future: reality and expectations about the new thulium fiber laser— a systematic review

Peter Kronenberg¹, Olivier Traxer²

Thulium fiber laser: the new player for kidney stone treatment? A comparison with Holmium:YAG laser

Olivier Traxer^{1,2} · Etienne Xavier Keller^{1,2,3}

Thulium Fibre Laser versus Holmium:YAG for Ureteroscopic Lithotripsy: Outcomes from a Prospective Randomised Clinical Trial

Øyvind Ulvik^{a,b,*}, Mathias Sørstrand Æsøy^a, Patrick Juliebø-Jones^{a,b}, Peder Gjengstø^a, Christian Beisland^{a,b}

^a Department of Urology, Helse Bergen HF, Haukeland University Hospital, Bergen, Norway; ^b Department of Clinical Medicine, University of Bergen, Bergen, Norway

Quelle place pour ce type de laser ?

Recherche documentaire: Peu d'études cliniques

Endourology and Stones

Ureteroscopic Performance of High Power Super Pulse Thulium Fiber Laser for the Treatment of Urolithiasis: Results of the First Case Series in North America



Raphael V. Carrera, J. Hogan Randall, Maurilio Garcia-Gil, Bodo E. Knudsen, Ben H. Chew, Jeffrey A. Thompson, Mitchell R. Humphreys, and Wilson R. Molina

CONCLUSION

This initial case series in North America of the High Power Super Pulse Thulium Fiber Laser is promising for the treatment of urolithiasis. Sub-200 μm fibers and dusting settings up to 2400 Hz were utilized successfully. No specific complications related to use of the laser were seen. UROLOGY 153: 87–92, 2021. © 2021 Elsevier Inc.

Evaluation de la réalité et les attentes du « TLF »

Avis objectif et fondé sur des preuves

Thulium Fibre Laser versus Holmium:YAG for Ureteroscopic Lithotripsy: Outcomes from a Prospective Randomised Clinical Trial

Øyvind Ulvik^{a,b,*}, Mathias Sørstrand Æsøy^a, Patrick Juliebø-Jones^{a,b}, Peder Gjengstø^a, Christian Beisland^{a,b}

^a Department of Urology, Helse Bergen HF, Haukeland University Hospital, Bergen, Norway; ^b Department of Clinical Medicine, University of Bergen, Bergen, Norway

5. Conclusions

Significantly higher SFRs were achieved after single-session URS lithotripsy for renal stones using TFL compared to Ho:YAG. In addition, operative time was significantly shorter and there were significantly fewer intraoperative complications associated with TFL use. The results of this randomised trial support the movement towards TFL as the laser of choice for endoscopic renal stone lithotripsy.

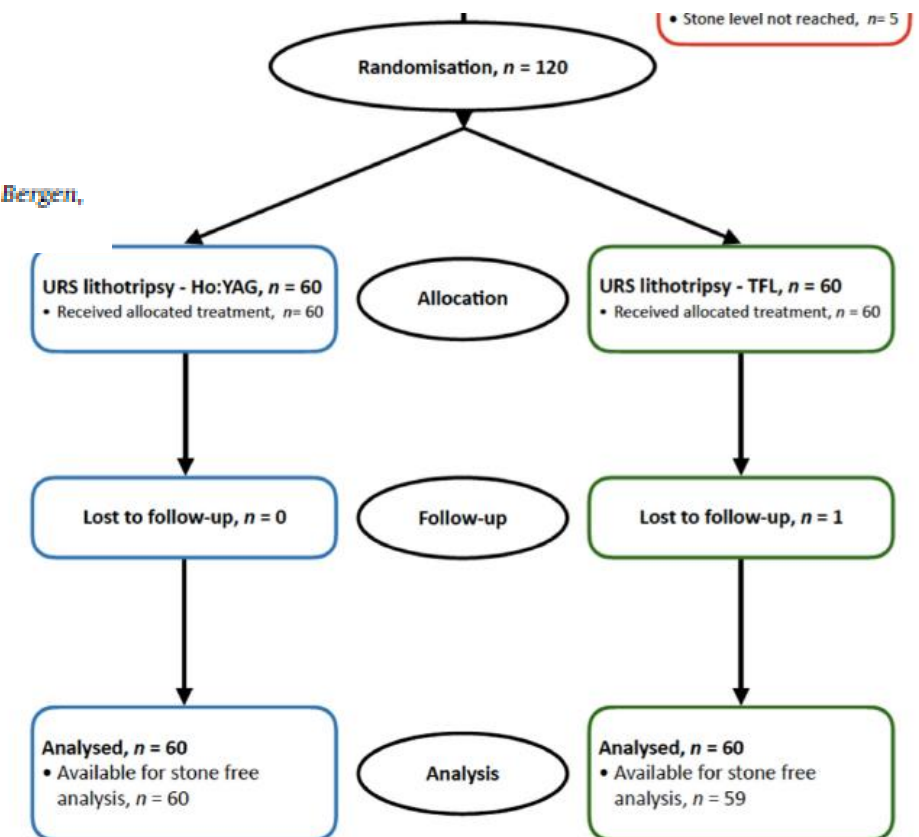


Fig. 1 – Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) diagram of case flow through the study phases. Ho:YAG = holmium:yttrium-aluminum-garnet laser; TFL = thulium fibre laser; URS = ureterorenoscopy.

Evaluation de la réalité et les attentes du « TLF »

Avis objectif et fondé sur des preuves

Thulium Fibre Laser versus Holmium:YAG for Ureteroscopic Lithotripsy: Outcomes from a Prospective Randomised Clinical Trial

Øyvind Ulvik^{a,b,*}, Mathias Sørnes^{a,b},
Christian Beisland^{a,b}

^a Department of Urology, Helse Bergen HF, Haukeland University Hospital, Bergen, Norway

**Laser de choix dans la PEC
Des calculs rénaux ... A suivre**

5. Conclusions

Significantly higher SFRs were achieved after single-session URS lithotripsy for renal stones using TFL compared to Ho:YAG. In addition, operative time was significantly shorter and there were significantly fewer intraoperative complications associated with TFL use. The results of this randomised trial support the movement towards TFL as the laser of choice for endoscopic renal stone lithotripsy.

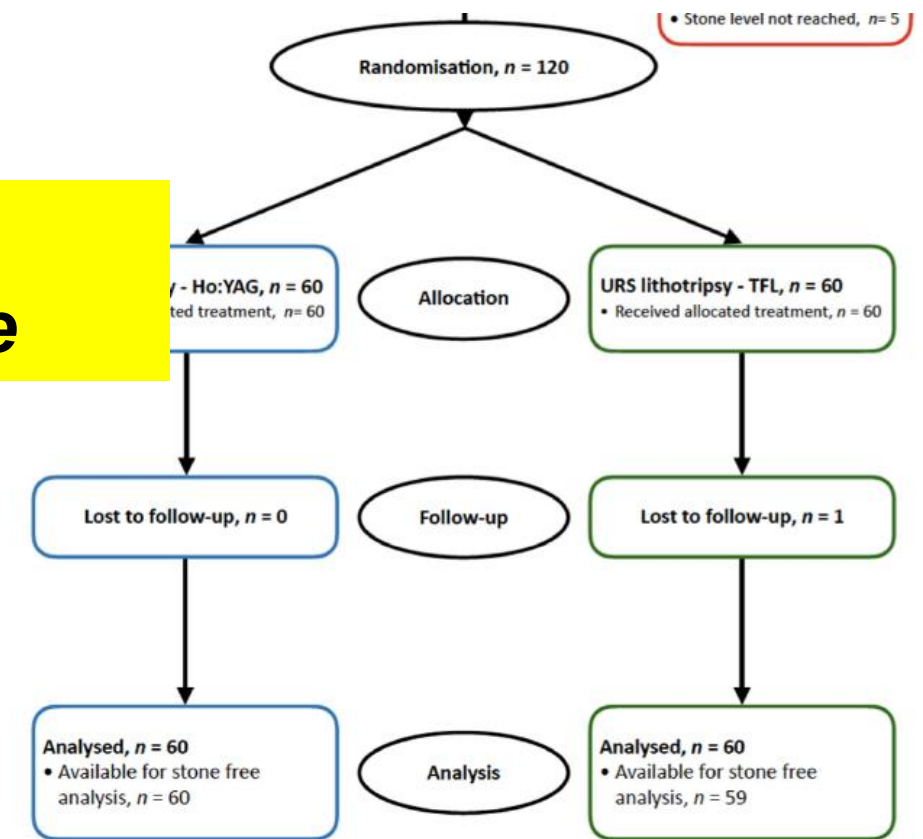


Fig. 1 – Consolidated Standards of Reporting Trials (CONSORT) diagram of case flow through the study phases. Ho:YAG = holmium:yttrium-aluminum laser; TFL = thulium fibre laser; URS = ureterorenoscopy.

Ce qu'il faut retenir du futur Laser Thulium

Points essentiels ...

- **Les premières résultats in vivo qui sont disponibles, semblent prometteurs;**
- **La littérature scientifique sur l'utilisation du Laser TFL reste très limitée;**
- **Cependant des études plus approfondies utilisant des essais contrôlés randomisés, sont justifiées pour déterminer la pleine utilité des TFL à la fois pour la lithotripsie des calculs urinaires et aussi pour le TRT conservateur des TVES.**

THANK YOU FOR YOUR ATTENTION



Département d'Urologie
Traitement Endo-urologique des Lithiases
Enfants - Adultes

benrabahrabah72@yahoo.fr

