



### Science Arts & Métiers (SAM)

is an open access repository that collects the work of Arts et Métiers Institute of Technology researchers and makes it freely available over the web where possible.

This is an author-deposited version published in: <https://sam.ensam.eu>  
Handle ID: [.http://hdl.handle.net/10985/19995](http://hdl.handle.net/10985/19995)

#### To cite this version :

F. PANTHIER, O. TRAXER, L. YONNEAU, T. LEBRET, L. BERTHE, M.O. TIMSIT, A. MÉJEAN, S. DOIZI, F. AUDENET - Évaluation préclinique et clinique d'un outil développé pour la planification opératoire des chirurgies lithiasiques : « Kidney Stone Calculator » - Progrès en Urologie - Vol. 30, n°13, p.702-703 - 2020

Any correspondence concerning this service should be sent to the repository

Administrator : [archiveouverte@ensam.eu](mailto:archiveouverte@ensam.eu)



CO-17

## Évaluation préclinique et clinique d'un outil développé pour la planification opératoire des chirurgies lithiasiques : « Kidney Stone Calculator »

F. Panthier<sup>1,\*</sup>, O. Traxer<sup>2,3,5</sup>, L. Yonneau<sup>4</sup>, T. Lebret<sup>4</sup>, L. Berthe<sup>3</sup>, M.O. Timsit<sup>1</sup>, A. Méjean<sup>1</sup>, S. Doizi<sup>2,3,5</sup>, F. Audenet<sup>1</sup>  
*Service d'urologie, hôpital européen Georges-Pompidou, AP-HP, Paris, France*

<sup>2</sup> *Service d'urologie, hôpital Tenon, AP-HP, Paris, France*

<sup>3</sup> *Laboratoire PIMM, arts et métiers Paris Tech, Paris, France*

<sup>4</sup> *Service d'urologie, hôpital Foch, Suresnes, France*

<sup>5</sup> *GRC n° 20, Groupe de recherche clinique sur la lithiase urinaire, hôpital Tenon, Sorbonne, Paris, France*

Auteur correspondant.

\*

Adresse e-mail : [fredericpanthier@gmail.com](mailto:fredericpanthier@gmail.com) (F. Panthier)

**Introduction** Kidney Stone Calculator (KSC) est un outil que nous avons développé pour mesurer le volume lithiasique total (VLT) et

**Tableau 1** Caractéristiques démographiques de la population d'étude.

VARIABLES		VALEURS	
Patients (n)		26	
Age médian		55,5(38-69,5)	
Sexe	Femmes (%)	9/26(35%)	
	Hommes (%)	17/26(65%)	
Score ASA		2	
IMC médian		28,7(24,4-32,1)	
Comorbidités	HTA(%)	10(38%)	
	Obésité(%)	9(35%)	
	Diabète(%)	3(11%)	
	Hypothyroïdie(%)	2(7,7%)	
	Pathologie Hériditaire(%)	2(7,7%)	
	Pathologie Lithogène(%)	3(11%)	
Antécédents lithiasiques	Colique néphrétique(%)	20(77%)	
	Prise en charge chirurgicale antérieure (%)	21(81%)	
	Sonde JJ (%)	3(11%)	
	LEC(%)	6(22%)	
	URSS(%)	12(46%)	
	NLPC(%)	2(7,7%)	
	Multiples(%)	5(19%)	
	Anomalie anatomique (%)	1(3,8%)	
Lithiase Actuelle	Côté	Gauche (%)	14(54%)
		Droit (%)	12(46%)
	Nombre de calculs	1 (%)	17(66%)
		2,3 (%)	5(19%)
		>3 (%)	2(7,7%)
		Coralliforme	2(7,7%)
	Localisation	Caliciel inférieur	11(42%)
		Autre localisation	15(58%)
	Densité max (UH)	<1000 UH	4(15%)
		>1000 UH	22(85%)
		Diamètre max (mm)	10(8-12,5)
	Volume médian par segmentation (mm3)		479(268-683)
	Corrélation Diamètre-Volume (r)		0,74

estimer la durée opératoire de lithotritie laser endocorporelle (LLE) au cours de l'urétérorénoscopie souple (URS-S), à partir du scanner abdominopelvien préopératoire non injecté (TDM AP IV-). L'objectif de cette étude était de réaliser une évaluation préclinique et clinique de cet outil.

**Méthodes** Une base de données scanographiques (17) était préalablement constituée : 9 calculs humains, 6 calculs synthétiques cubiques, 2 situations cliniques (calcul unique et coralliforme). Après formation, les VLT étaient mesurés en aveugle par trois opérateurs (interne, urologue senior, ingénieur). Une analyse des coefficients de corrélation inter-opérateurs et de Kendall était réalisée. Fut conduite ensuite une étude clinique multicentrique prospective en double aveugle incluant des patients avec calculs rénaux traités par URS-S avec LLE et TDM AP IV- préopératoire dans 3 centres, entre janvier et mars 2020. Étaient collectées les caractéristiques démographiques, lithiasiques (diamètre maximum, VLT, densité) et opératoires (matériel, durée et paramètres de LLE avec laser Holmium :YAG, énergie totale délivrée, complications). Les durées de LLE effective (EfLLE) et estimée (EsLLE) par KSC ont été comparées, ainsi que 5 facteurs influençant potentiellement cette estimation : calcul caliciel inférieur non relocalisable ou non relocalisé, diamètre de la gaine d'accès, mode de LLE et expérience de l'opérateur.

**Résultats** Aucune différence significative n'était retrouvée entre les opérateurs (Op1-Op2 :  $p=0,35$ , Op1-Op3 :  $p=0,69$ , Op2-Op3 :  $p=0,29$ ). Une forte concordance inter-opérateur était retrouvée (Kendall : 0,98 et corrélation Pearson : 0,99). Concernant l'évaluation clinique, 26 patients furent inclus dans trois centres, avec un âge médian de 55,5 ans. Le sex-ratio était de 2 hommes pour 1 femme, avec un IMC médian de 28,7 kg/m<sup>2</sup>. Les patients présentaient un calcul unique, caliciel inférieur et une densité > 1000 UH

Tableau 3 Facteurs influençant l'estimation de la durée de LLE.

VARIABLES	VALEURS	p-value
Relocalisation versus Non Relocalisation	9,88% versus 56,5%	0,008
Non Relocalisable versus Autre Localisation	56,5% versus 16%	0,07
Diamètre de la gaine d'accès urétéral : 10-12CH versus 2-14CH	13,9% versus 11,1%	0,46
Mode de lithotritie : Dusting versus Fragmentation	9% versus 46%	0,05
Expérience de l'Opérateur : Élevée (>100 URS/an) versus Modérée (<100 URS/an)	6,6% versus 36%	0,07

dans 66 %, 42 % et 85 %, respectivement (Tableau 1). Une différence médiane de 14 % (5,4–24,8) entre EsLLE et EfLLE était constatée ( $p=0,36$ ), majorée en cas de calcul caliciel inférieur non relocalisable ( $p=0,008$ ), en mode Fragmentation (Tableaux 2 et 3). Le diamètre de la gaine d'accès urétérale et l'expérience de l'opérateur n'influençaient pas significativement cette différence ( $p=0,46$  et  $p=0,07$ , respectivement). L'énergie par mm<sup>3</sup> et le débit d'ablation médians étaient de 17,6 J/mm<sup>3</sup> et 23,8 mm<sup>3</sup>/min, respectivement.

**Conclusion** Kidney Stone Calculator est un outil de planification opératoire reproductible et fiable. Il permet d'estimer le VLT et la durée de LLE à partir du TDM AP IV- préopératoire avec fenêtrage osseux manuel sans prérequis. Les calculs caliciels inférieurs non relocalisables, le mode Fragmentation et l'expérience moindre de l'opérateur peuvent conduire à sous-estimer la durée de LLE. Une étude clinique sur un plus grand nombre de patients est nécessaire pour valider ces résultats.

**Déclaration de liens d'intérêts** Les auteurs déclarent ne pas avoir de liens d'intérêts.

Tableau 2 Données périopératoires.

VARIABLES		VALEURS (%)	
Opérateurs	Junior	7(27%)	
	Intermédiaire (< 100 URS/an)	8(31%)	
	Élevée (> 100 URS/an)	11(42%)	
Matériel	Générateur Ho:YAG	Lumenis 100H	18(69%)
		Dornier 30W	3(12%)
		Auriga 30W	5(19%)
	Fibre Laser	Lumenis SIS SlimLine 272um	18(69%)
		Boston Scientifics 230um	5(19%)
		Dornier 272um	3(12%)
	Gaine d'accès urétéral	Retrace 10-12CH	6(23%)
		Retrace 12-14CH	13(50%)
		Cook 9,5-11,5CH	4(15%)
Cook 12-14CH		3(12%)	
URS-S	Optique (18)	P6 (Olympus)	11(42%)
		P5 (Olympus)	5(19%)
		Flex X25 (Storz)	11(3,3%)
	Numérique usage unique (6)	LithoVue (Boston)	4(15%)
		Uscope (Pusen)	2(7,7%)
Numérique réutilisable (2)	Flex XC (Storz)	2(7,7%)	
Panier	Dormia (Coloplast)	19/21 (90%)	
	Urotach	2/21(10%)	
Durée Opératoire (min)		70(60,25-81,5)	
Durée Estimée de Lithotritie (min)		17(9,3-27,8)	
Durée Effective de Lithotritie (min)		18,5(9,7-29,72)	
Durée de Lithotritie/Durée opératoire (%)		25(18-52)	
Différence Durée Estimée-Durée Effective (%)		14(5,4-24,8) ( $p=0,36$ )	
Durée Opératoire, hors lithotritie (min)		45(28,5-55)	
Durée Opératoire, hors lithotritie et basketting (min)		36(25,5-43), 48%	
Relocalisation (%)		27%	
REGLAGES LASER	Dusting (0,5-0,8/15-30Hz)	69%	
	Fragmentation (1-1,5/10-30Hz)	31%	
	Durée de Basketting (min)	13(6,6-21)	
Drainage par sonde JJ		24(92%)	
Énergie Totale Délivrée (J)		7860J	
Énergie Totale Théorique		16260J	
Différence Énergie Totale Délivrée versus Théorique		43% (17-54), $p=0,008$	
Énergie par mm <sup>3</sup> (J/mm <sup>3</sup> )		17,6(13,6-24,7)	
Volume par min (mm <sup>3</sup> /min)		23,8(19,44-33,7)	
Taux de Stone-Free		21(81%)	
TDM post opératoire		16(61%)	
COMPLICATIONS			
PEROPÉRATOIRE	Endommagement du matériel (%)	0	
	Saignement (%)	0	
POSTOPÉRATOIRE	Grade I	0	
	Grade II	1 (sepsis post)	
	Grade III	0	
	Grade IV	1 (ACR à J1)	