

Algorithme de prise en charge chirurgicale du patient blessé médullaire

Pr Marie-Aimée PERROUIN-VERBE

Urologie, CHU Nantes

DES MPR, 12 mai 2025



Summary of European Association of Urology (EAU) Guidelines on Neuro-Urology

Jan Groen^{a,*}, Jürgen Pannek^b, David Castro Diaz^c, Giulio Del Popolo^d, Tobias Gross^e, Rizwan Hamid^f, Gilles Karsenty^g, Thomas M. Kessler^h, Marc Schneider^h, Lisette 't Hoen^a, Bertil Blok^a

^aDepartment of Urology, Erasmus Medical Center, Rotterdam, The Netherlands; ^bDepartment of Neuro-Urology, Swiss Paraplegic Center, Nottwil, Switzerland; ^cDepartment of Urology, University Hospital of the Canary Islands, Tenerife, Spain; ^dDepartment of Neuro-Urology, Careggi University Hospital, Florence, Italy; ^eDepartment of Urology, University of Bern, Inselspital, Bern, Switzerland; ^fDepartment of Neuro-Urology, London Spinal Injuries Centre, Stanmore, UK; ^gDepartment of Urology, Aix Marseille University, Marseille, France; ^hDepartment of Neuro-Urology, Spinal Cord Injury Center, University of Zürich, Balgrist University Hospital, Zürich, Switzerland



Recommandations pour le suivi des vessies neurologiques des patients médullaires et de la Sclérose en plaques

Marianne de Sèze¹ Alain Ruffion²,
Pierre Denys³, Brigitte Perrouin-Verbe⁴, Emmanuel Chartier-Kastler⁵
à l'initiative du GENULF



World Journal of Urology
<https://doi.org/10.1007/s00345-018-2294-7>

TOPIC PAPER



Surgical management of the neurogenic bladder after spinal cord injury

Jean-Jacques Wyndaele¹ · Brian Birch² · Albert Borau³ · Frank Burks⁴ · David Castro-Diaz⁵ · Emmanuel Chartier-Kastler⁶ · Marcus Drake⁷ · Osamu Ishizuka⁸ · Tomonori Minigawa⁸ · Eloy Opisso³ · Kenneth Peters⁴ · Barbara Padilla-Fernández⁵ · Christine Reus^{6,7,8,9,10,11} · Noritoshi Sekido⁹

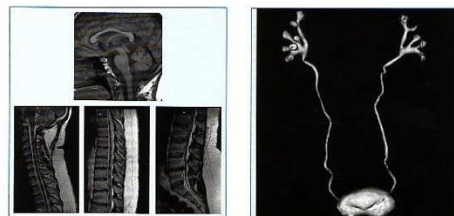
SIU ICUD 2018

VOLUME 17 Mai 2007 Numéro 3



Progrès en Urologie

Prise en charge urologique des vessies neurogènes



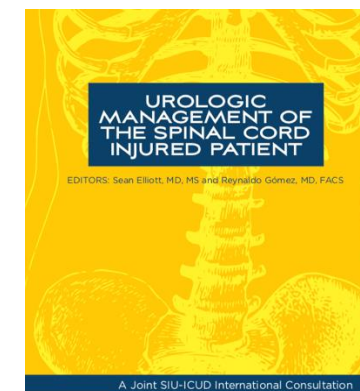
ISSN 1761-576X



Rapport du 100^{ème} Congrès (2006)
de l'Association Française d'Urologie



E. CHARTIER-KASTLER - A. RUFFION



Co-sponsored by
SIU (Society for Spinal Cord Injury) and ICUD (International Consultation on Urological Disorders)

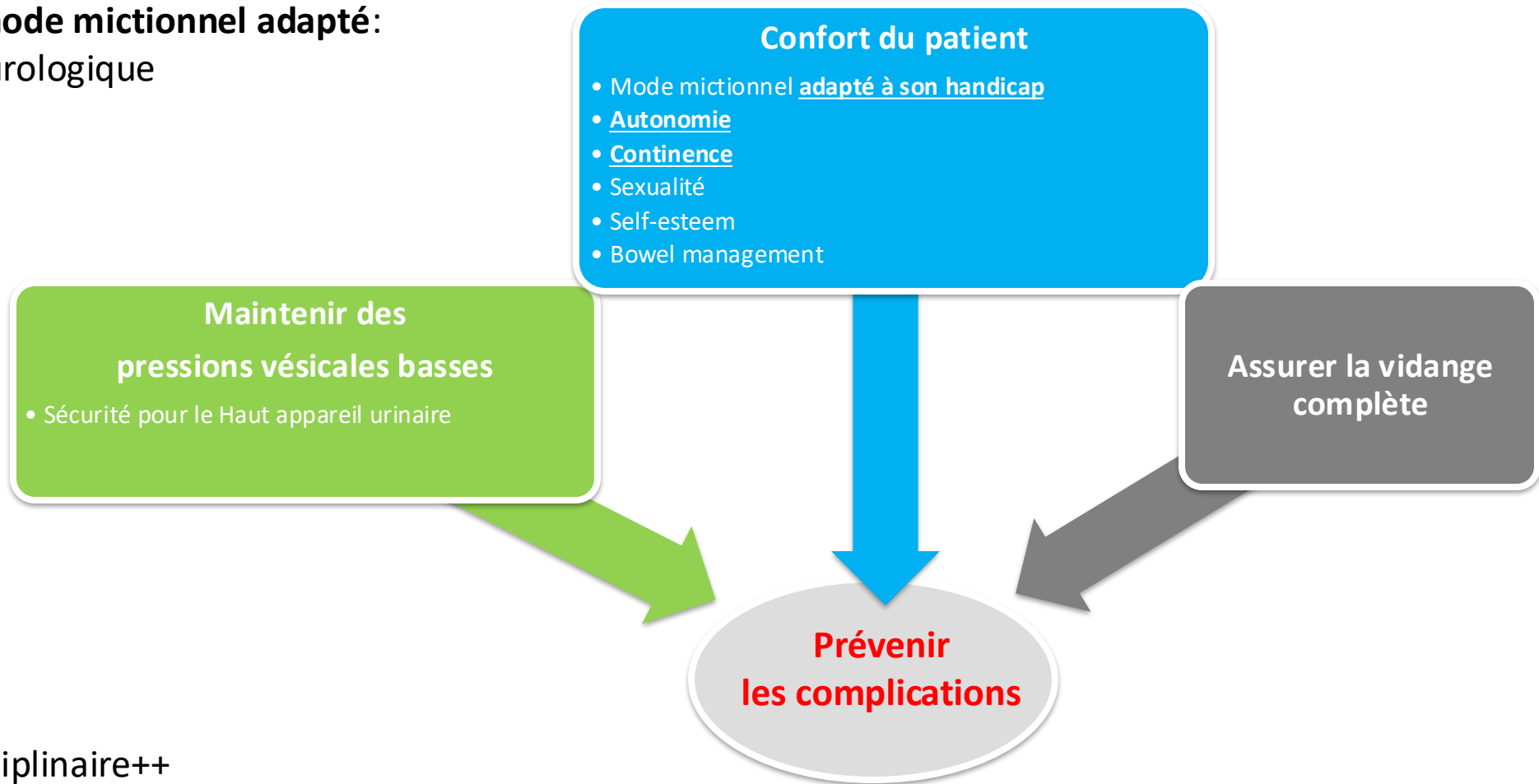
Buenos Aires, Argentina, October 22, 2016



Objectifs en neuro-urologie

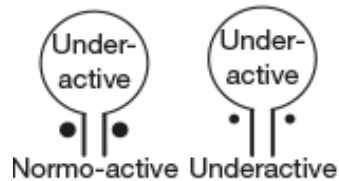
Chirurgie/ Choix du mode mictionnel adapté:

- au type de vessie neurologique
- au handicap



Evaluation pluridisciplinaire++

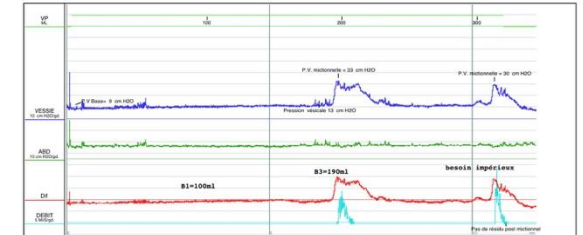
Les vessies neurologiques



Lésions supra-pontiques (SEP, Parkinson, AVC,..)

Hyperactivité vésicale, acontractilité

Faible risque



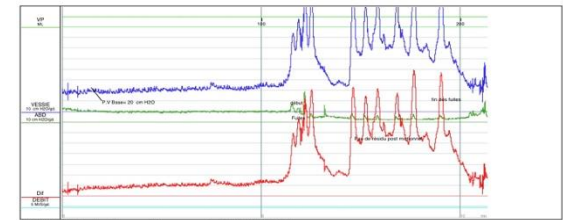
Lésions médullaires

(infra-pontiques et supra-sacrées)

Hyperactivité vésicale et détrusorienne

Dyssynergie vésico sphinctérienne+++

Haut risque



Lésions sacrées et QDC

Hypo/acontractilité

Insuffisance sphinctérienne

Faible risque

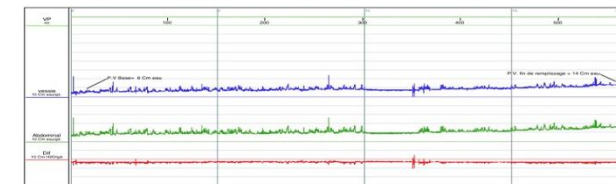


Figure 1: Patterns of lower urinary tract dysfunction following neurological disease

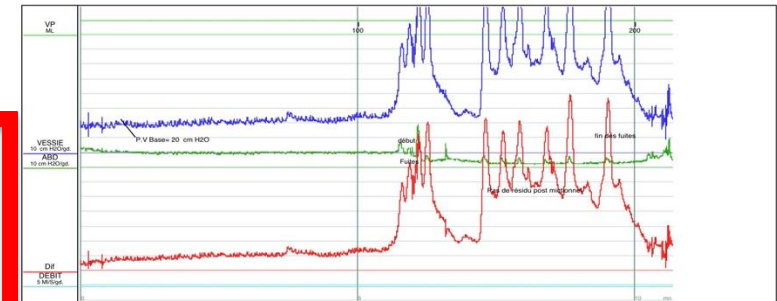
Prise en charge des vessies neurologiques



Lésions médullaires
(infra-pontiques et supra-sacrées)
Hyperactivité vésicale et détrusorienne
Dyssynergie vésico sphinctérienne+++

Haut risque

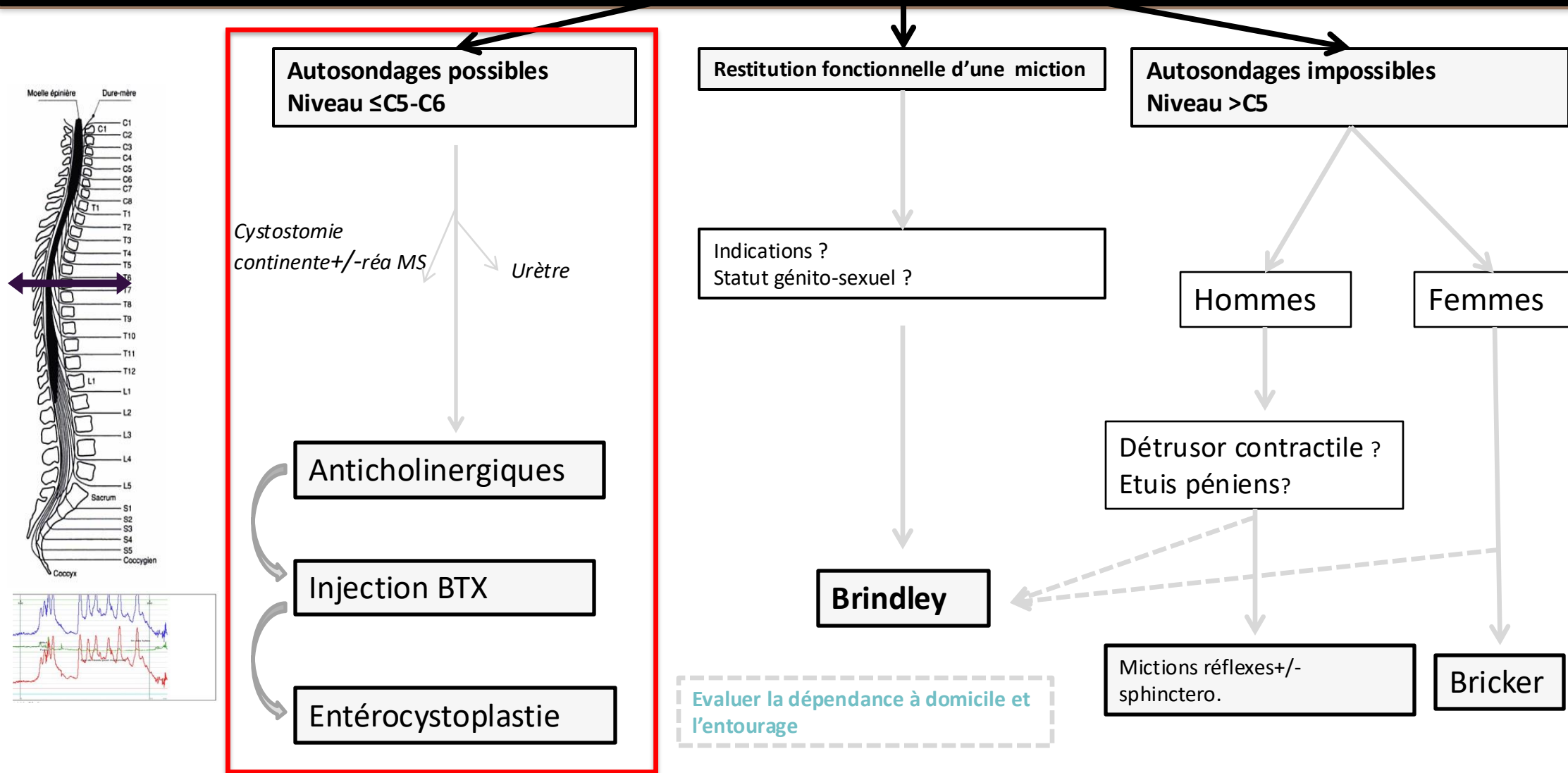
Gold standard:
traitement de hautes pressions
associé à l'autosondage



Objectif : protéger le haut appareil urinaire

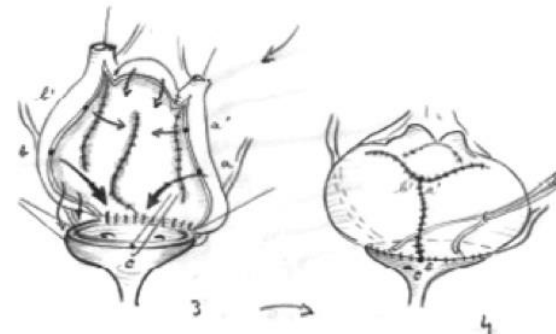
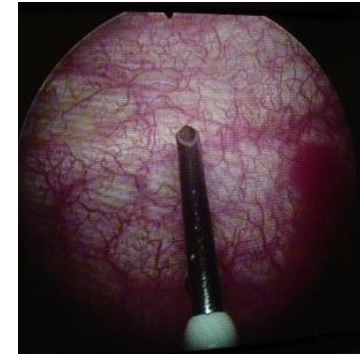
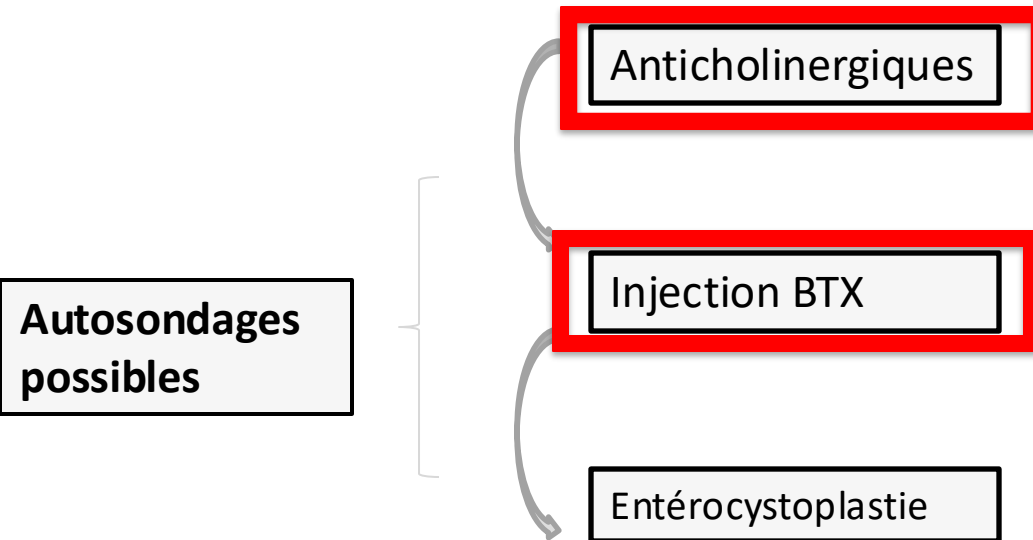
Figure 1: Patterns of lower urinary tract dysfunction following neurological disease

Neurovessies centrales à haut risque: BM



Maintenir des pressions basses

Hyperactivité Détrusorienne+/-Dyssynergie VS-Défaut de compliance



Toxine de *Clostridium Botulinum*

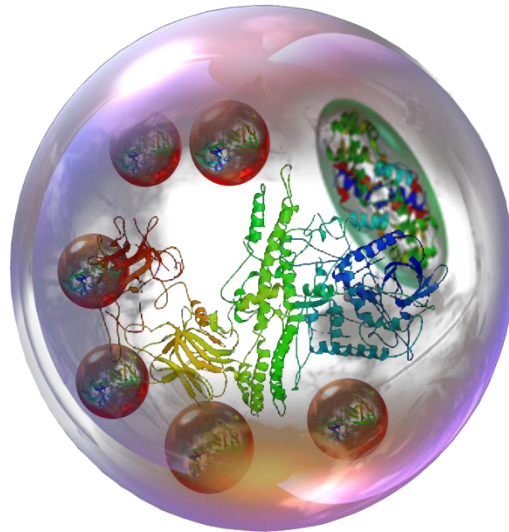
Structure Moléculaire Unique

Clostridium Botulinum est une bactérie anaérobie gram positive en forme de bâtonnet qui produit sept sérotypes distincts de **neurotoxines** (A, B, C1, D, E, F, G).

Neurotoxine A + Protéines annexes non-toxiques

Non-toxique, non-
hémagglutinine (NTNH)

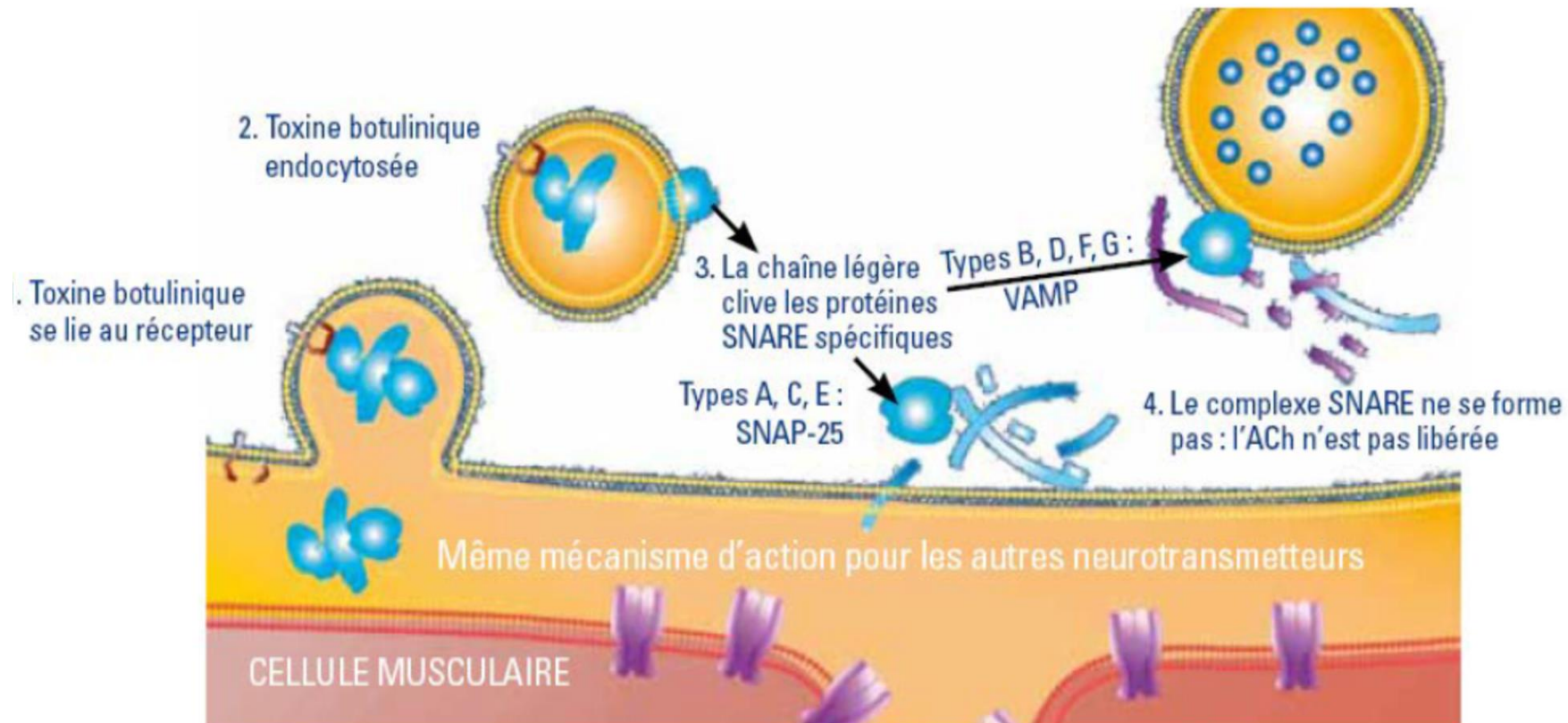
Hémagglutinine (HA)



Schantz EJ Gasper E (1975) Jpn J Med Sci Biol 28:66-69;

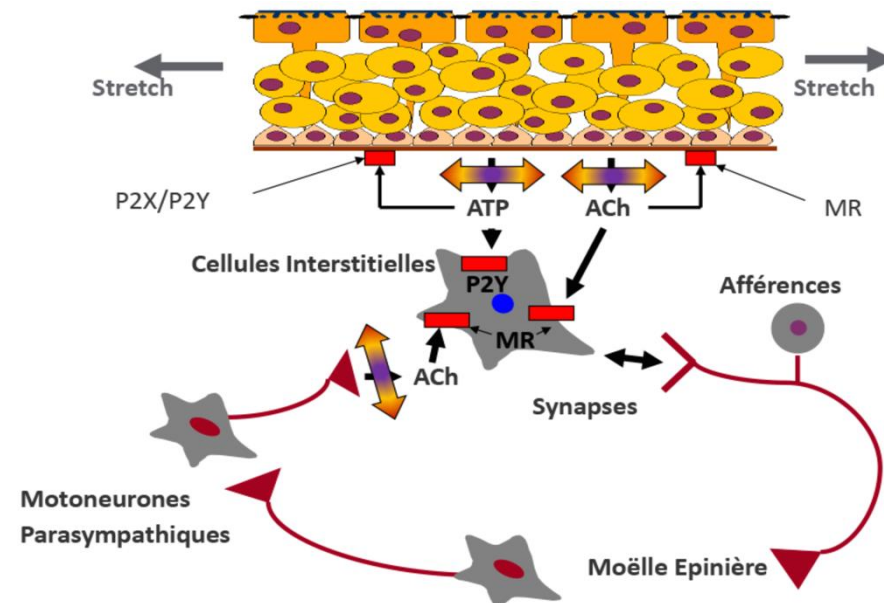
Lietzow et al., Protein J 2008

MÉCANISME D'ACTION DE LA TOXINE BOTULINIQUE DE TYPE A : INHIBITION DE LA LIBÉRATION DE NEUROTRANSMETTEURS



Mécanismes d'action de la toxine botulique dans l'HAV

- **Neuromodulation**
- Diminution de l'activité des **efférences motrices** (nerf pelvien parasympathique), par blocage de l'ACh
- Diminution de l'activité des **afférences sensorielles** (nerf pelvien parasympathique) au niveau de la paroi vésicale en:
 - Modulant le relargage d'ATP au niveau de l'urothélium
 - Bloquant le relargage de la substance P, du CGRP et du glutamate par les afférences nerveuses
 - Réduisant le niveau de NGF



2000: première injection de toxine botulique A dans la vessie

0022-5347/00/1643-0692/0
THE JOURNAL OF UROLOGY®
Copyright © 2000 by AMERICAN UROLOGICAL ASSOCIATION, INC.®

Vol. 164, 692–697, September 2000
Printed in U.S.A.

BOTULINUM-A TOXIN FOR TREATING DETRUSOR HYPERREFLEXIA IN SPINAL CORD INJURED PATIENTS: A NEW ALTERNATIVE TO ANTICHOLINERGIC DRUGS? PRELIMINARY RESULTS

B. SCHURCH,* M. STÖHRER, G. KRAMER, D. M. SCHMID, G. GAUL AND D. HAURI

*From the Swiss Paraplegic Centre, University Hospital Balgrist and Departments of Urology, University Hospital, Zurich and
BG Unfallklinik, Murnau, Switzerland*



LA TOXINE dans l'Hyperactivité détrusorienne neurologique

3 études randomisées contrôlées vs Placebo, BM et SEP aux autosondages

- Placebo /200U/300U
- Amélioration significative des symptômes , de la continence, de la qualité de vie et des paramètres urodynamiques à 6 semaines
- **Pas de différence d'effet ou de durée d'efficacité 300U vs 200U**

Revue, année		patients
Schurch et al	J Urol 2005	59 BM et SEP Tous ASIP
Cruz et al	Eur Urol 2011	275 BM et SEP, dont ASIP
Ginsberg et al	J Urol 2011	416BM et SEP, dont ASIP

Etudes Dignity 1¹ et Dignity 2²

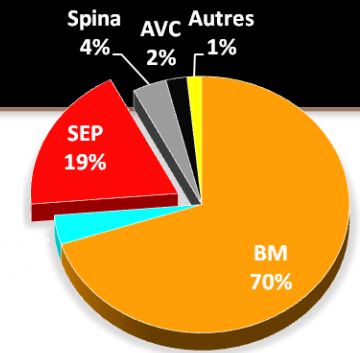
LA TOXINE dans l'Hyperactivité détrusorienne neurologique

➤ AMM 2012 200U Botox

« Traitement de l'**hyperactivité détrusorienne neurologique** conduisant à une **incontinence urinaire** non contrôlée par un traitement anticholinergique chez les patients **blessés médullaires** et les patients atteints de **sclérose en plaques** et utilisant l'**autosondage** comme mode mictionnel »



Les données d'efficacité=BOTOX



2008

Revue littérature: 18 articles

Patients neuro (surtout BM, SEP) aux auto-sondages

Dose : 200 ou 300U++ Botox

Botulinum Toxin A (Botox®) Intradetrusor Injections in Adults with Neurogenic Detrusor Overactivity/Neurogenic Overactive Bladder: A Systematic Literature Review

Gilles Karsenty^a, Pierre Denys^b, Gérard Amarenco^c, Marianne De Seze^d, Xavier Gamé^e, François Haab^f, Jacques Kerdraon^g, Brigitte Perrouin-Verbe^h, Alain Ruffionⁱ, Christian Saussine^j, Jean-Marc Soler^k, Brigitte Schurch^l, Emmanuel Chartier-Kastler^{m,*}

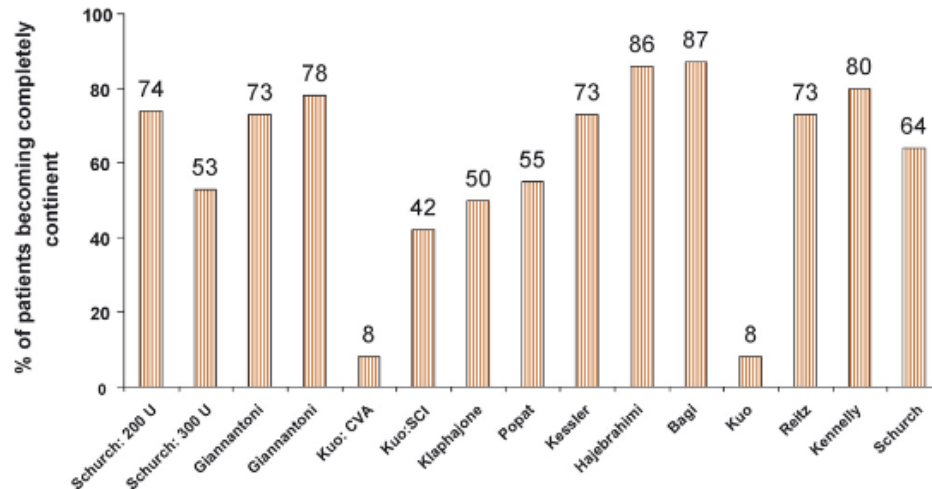


Fig. 1 – Percent of patients who became completely continent [17–19,23–28,30,31,33,34].

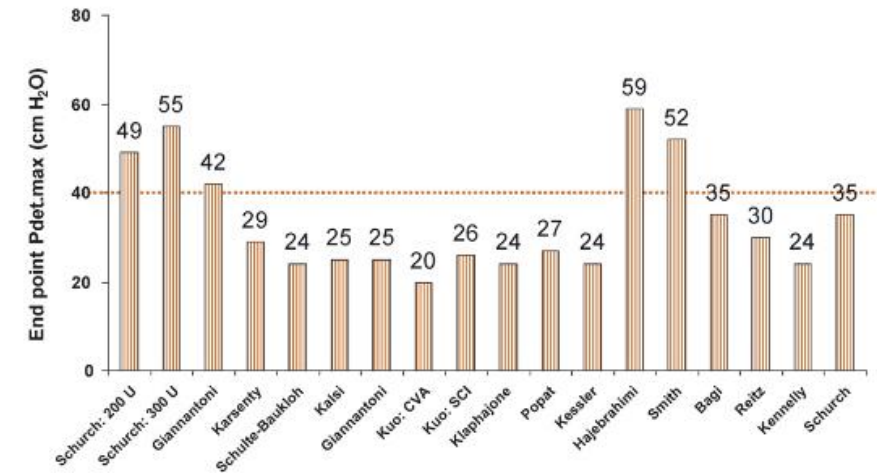


Fig. 3 – Mean maximum detrusor pressure (Pdet,max) at end point (lowest value per study included) [17–30,33,34].

- ✓ Patients continents (plus de fuites) dans 40-70% des cas
 - ✓ et pressions endovésicales <40cmH2O dans la plupart
- Durée efficacité 6 mois-Complications exceptionnelles

DYSPOrT-Etude CONTENT

Efficacy and Safety of AbobotulinumtoxinA in Patients with Neurogenic Detrusor Overactivity Incontinence Performing Regular Clean Intermittent Catheterization: Pooled Results from Two Phase 3 Randomized Studies (CONTENT1 and CONTENT2)

Michael Kennelly^{a,*}, Francisco Cruz^b, Sender Herschorn^c, Paul Abrams^d, Kadir Onem^e, Viktor Kibanov Solomonov^f, Elena del Rosario Figueroa Coz^g, Andrei Manu-Marin^h, Antonella Giannantoniⁱ, Catherine Thompson^j, Claire Vilain^k, Magali Volteau^k, Pierre Denys^l, on behalf of the Dysport CONTENT Program Group[†]

2022

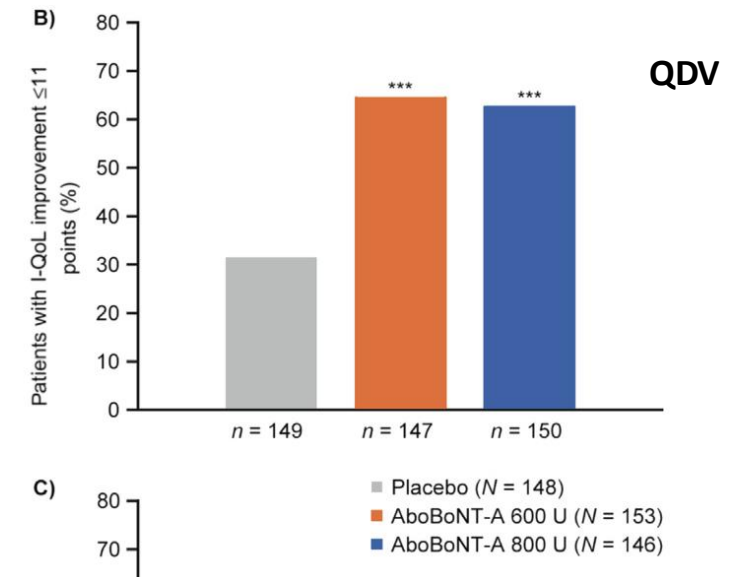
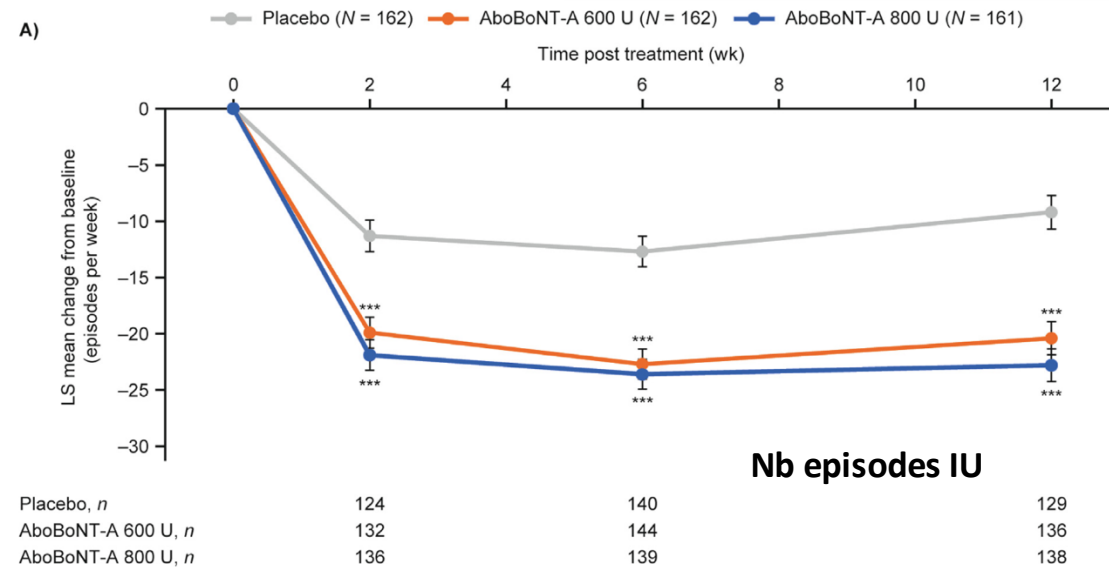
Etude randomisée multicentrique
SEP et BM avec HADN et incontinence
À l'autosondage

Patients were randomized
aboBoNT-A 600 U or 800 U or placebo

Patients could request retreatment at 12 wk after treatment
if they had a <30% reduction from baseline in weekly NDOI episodes

Primary End point: reduction nb IU a 6 semaines

Secondary: IQoL et paramètres UD



DYSPORT-Etude CONTENT

Efficacy and Safety of AbobotulinumtoxinA in Patients with Neurogenic Detrusor Overactivity Incontinence Performing Regular Clean Intermittent Catheterization: Pooled Results from Two Phase 3 Randomized Studies (CONTENT1 and CONTENT2)

Michael Kennelly^{a,*}, Francisco Cruz^b, Sender Herschorn^c, Paul Abrams^d, Kadir Onem^e, Viktor Kibanov Solomonov^f, Elena del Rosario Figueroa Coz^g, Andrei Manu-Marin^h, Antonella Giannantoniⁱ, Catherine Thompson^j, Claire Vilain^k, Magali Volteau^k, Pierre Denys^l, on behalf of the Dysport CONTENT Program Group[†]

**Etude randomisée multicentrique
SEP et BM avec HADN et incontinence
À l'autosondage**

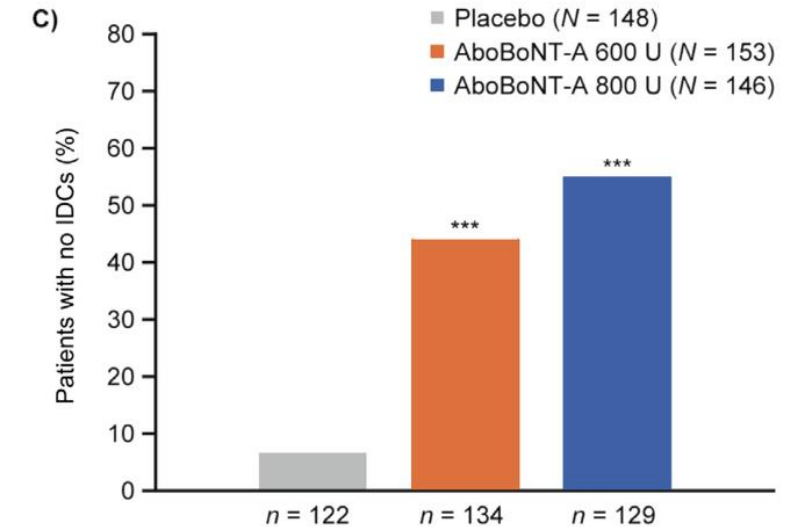
**Patients were randomized
aboBoNT-A 600 U or 800 U or placebo**

Patients could request retreatment at 12 wk after treatment
if they had a <30% reduction from baseline in weekly NDOI episodes

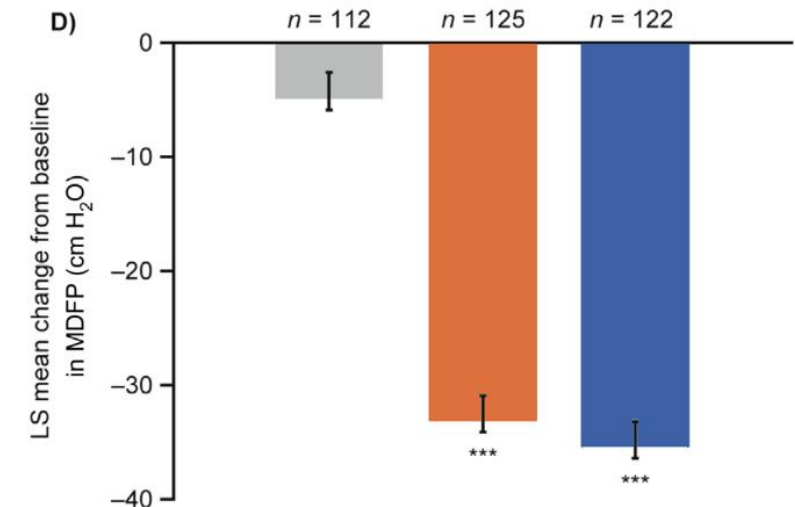
Primary End point: reduction nb IU a 6 semaines

Secondary: IQoL et paramètres UD

disparition HAD



Pdet Max



Limites: pas de résultats après 12 semaines/ différence délais de réinjections?

LA TOXINE dans l'Hyperactivité Détrusorienne Neurologique

Les AMM chez le blessé médullaire et SEP à l'autosondage

➤ AMM 2012 200U Botox

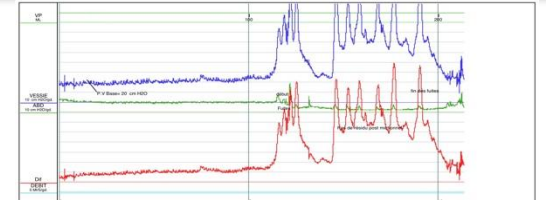
« Traitement de **l'hyperactivité détrusorienne neurologique** conduisant à une **incontinence urinaire** non contrôlée par un traitement anticholinergique chez les patients **blessés médullaires** et les patients atteints de **sclérose en plaques** et utilisant l'**autosondage** comme mode mictionnel »

➤ AMM 2022 600 et 800 U Dysport

« Traitement de **l'incontinence urinaire** chez les adultes avec une **hyperactivité neurologique du détrusor** due à une **blessure médullaire** (traumatique ou non traumatique) ou à une **sclérose en plaques, qui effectuent régulièrement un sondage intermittent propre.**

LA TOXINE dans l'Hyperactivité Détrusorienne Neurologique

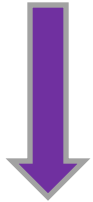
- **Patients BM ou SEP**
- HAD neurogène réfractaire à haut risque avec incontinence
- **capables de s'autosonder++**
urètre natif ou dérivation continente



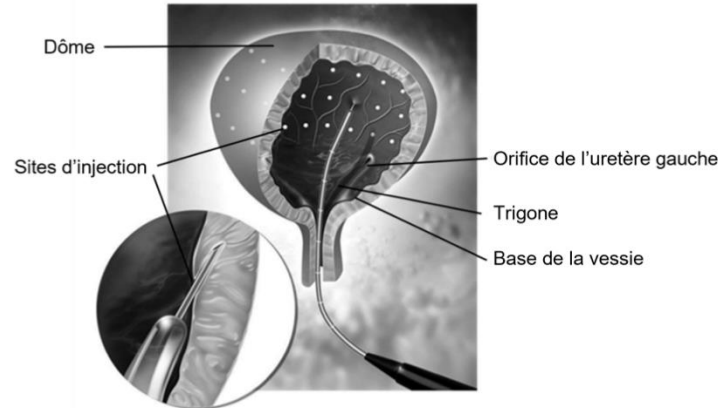
BOTOX

Onabotulinum toxin A

AMM 200U



Hors AMM 300



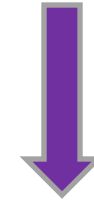
Evaluation efficacité++++

- ✓ Clinique (diminution sd HAV, IU, HRA? Infections,..)
- ✓ UDS (diminution P Det, Disparition HAD, amélioration CCM et de la compliance)
- ✓ Durée d'action >3 mois

DYSPORT

Abobotulinum toxin A

AMM 600U



AMM 800U

La dose recommandée est de 600 U. Une dose de 800 U peut être utilisée en cas de réponse insuffisante, ou chez les patients avec une forme sévère de la maladie (par exemple, selon la gravité des signes et symptômes et/ou des paramètres urodynamiques).

LA TOXINE dans l'Hyperactivité détrusorienne neurologique

- **Quels bons candidats pour une première injection?**

- **Patients BM ou SEP capables de s'autosonder++**
urètre natif ou dérivation continente
- **Hyperactivité détrusorienne réfractaire avec Incontinence**

RECOMMANDATION

Critères de décision et recommandations de bonne pratique clinique pour la première injection intradétrusorienne de toxine botulique A dans le traitement de l'hyperactivité neurogène du détrusor

Criteria and best clinical practice guidelines for first intradetrusor injection of botulinum toxin type A to treat neurogenic detrusor overactivity

B. Perrouin-Verbe^{a,*}, A. Ruffion^b, X. Gamé^c,
P. Denys^d, J. Kerdraon^e, G. Karsenty^f,
M. de Sèze^g, F. Haab^h, C. Saussineⁱ, J.-M. Soler^j,
G. Amarenco^k, E. Chartier-Kastler^l

2009

Mais pas que...

- **Hyperactivité détrusorienne réfractaire sans incontinence^{1, 2}**
 - Hautes pressions endovésicales (avec ou sans incontinence)
 - Détérioration du haut appareil urinaire sur HADN mal équilibrée^{3,4}
 - Hyper-réflexie autonome⁵
 - Infections urinaires symptomatiques

1-Schulte-Baukloh H et al.. Repeated botulinum A toxin injections in treatment of children with neurogenic detrusor overactivity. Urology 2005;66:865—70

2-Schulte-Baukloh H, Michael T, Stürzebecher B, Knispel HH. Botulinum A toxin detrusor injection as a novel approach in the treatment of bladder spasticity in children with neurogenic bladder. Eur Urol 2003

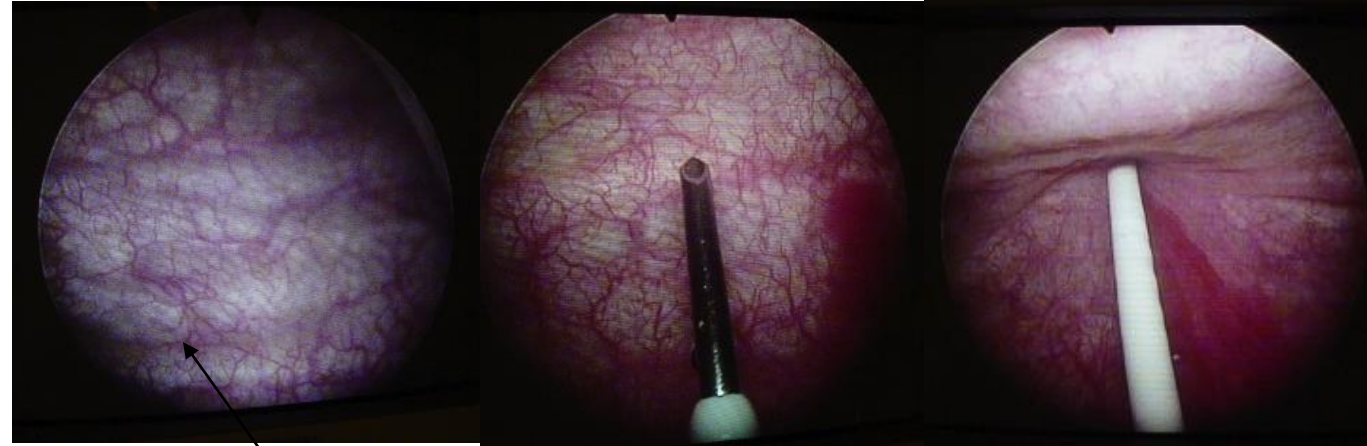
3-Riccabona M, et al. Botulinum A toxin injection into the detrusor: a safe alternative in the treatment of children with myelomeningocele with detrusor hyperreflexia. J Urol 2004;171:845—8.

4-Kajbafzadeh AM, et al. Intravesical injection of botulinum toxin type A: management of neuropathic bladder and bowel dysfunction in children with myelomeningocele. Urology 2006;68:1091—6

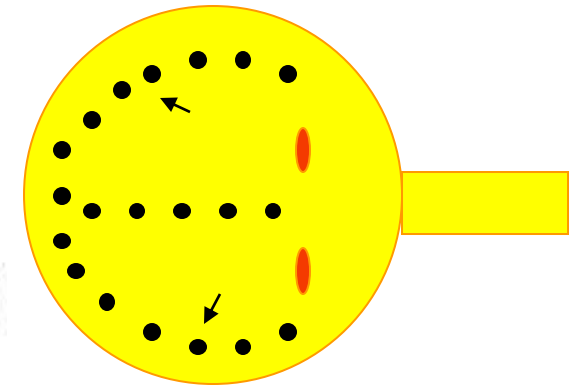
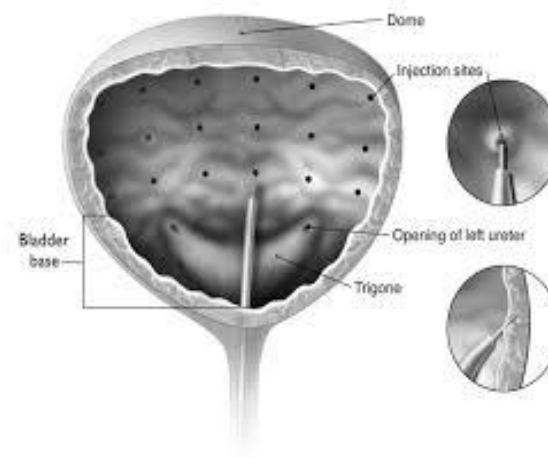
5- Del Popolo G, Filocamo MT, Li Marzi V, Macchiarella A, Cecconi F, Lombardi G, et al. Neurogenic detrusor overactivity treated with english botulinum toxin A: 8-year experience of one single centre. Eur Urol 2008;53:1013—9

LA TOXINE dans l'Hyperactivité détrusorienne neurologique

- **En ambulatoire**
 - Sous Anesthésie locale+/- MEOPA+/- hypnose
 - Rares indications d'AG
 - Epargner le trigone
- 200 (AMM) ou 300 U BOTOX** : 30 points de 1 mL
600 ou 800 U Dysport : 30 points de 0.5 mL
- Nécessité d'évaluation clinique et urodynamique++



Travées musculaires



Contre-indications et précautions d'emploi

- **Contre- indications**

- Hypersensibilité à la toxine botulique ou autres excipients
- Myasthénie
- Allaitement
- Infection de l'appareil urinaire au moment du traitement
- Impossibilité d'autosondages
- pseudobotulisme

- L'utilisation de la toxine botulique est **déconseillée pendant la grossesse** et en association avec les aminosides

- **Grossesse**

- Délai de 6 mois à respecter¹
- Pas de preuve de foeto-toxicité mais principe de précaution^{2,3}
- Et switcher l'anticholinergique par de l'oxybutinine ^{1, 4}



¹Le liepvre et al 2016; ²Panneck 2011, ³RCP Botox, ⁴Ghidini 2011

Précaution si injections multisites pour spasticité

- **Problème d'accumulation de dose**
 - A risque de développer des anticorps et à risque d'effets secondaires
 - Préférer un délai de **3 mois entre 2 injections** (RCP botox)
 - et doses maximales 360 U sur cette période^{1, 2}
 - Ou injecter dans les 24-48h^{1, 3}

¹Peyronnet et al, Rev in Urol 2018; ²Rovner et al, Neuro urol 2014; ³Smith et al, Semin Neurol 2016

Précaution si injections multisites pour spasticité

	Dose max U	Reserve de dose si ttt HDN
AboBT	1500	900/700
OnaBT	360	160
IncoBT	500	

Utilisation de la même toxine si multisite++

Problématique de l'échappement

- **Définition**

- Clinique et urodynamique
- Persistance d'une incontinence urinaire entre les sondages, des hautes pressions endovésicales, HRA, infections,...

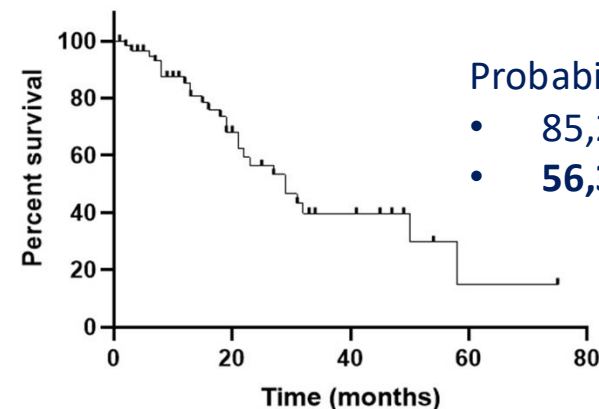
- Echappement primaire 6 à 32%, **échappement secondaire autour de 30% à 7 ans** (Joussain et al)

- **Mécanismes mal connus**

- Immunologiques, fibrose, œdème, inflammation,...

- **Prise en charge**

- Augmenter le Botox (Onabotulinum Toxin A) 300U
- Associer les anticholinergiques
- switch Dysport (=abobotulinum A)?
 - Succès >50% (6 semaines)
 - Chirurgie à moyen terme



Probabilité de survie sans entérocytoplastie

- 85,2 % à 1 an
- 56,3 % à 2 ans

Peyronnet B, et al. *Prog Urol*. 2015;25(17):1219-1224.

Bottet F, Peyronnet B, et al. *Neurourol Urodyn*. 2018;37(1):291-297

Mangera et al *Eur Urol* 2011.

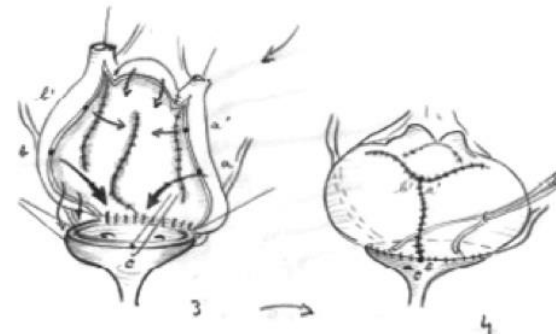
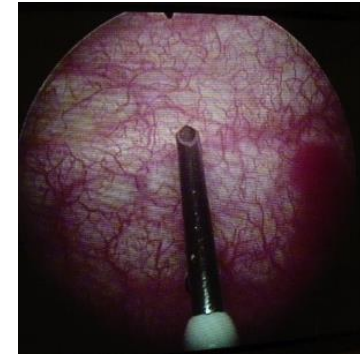
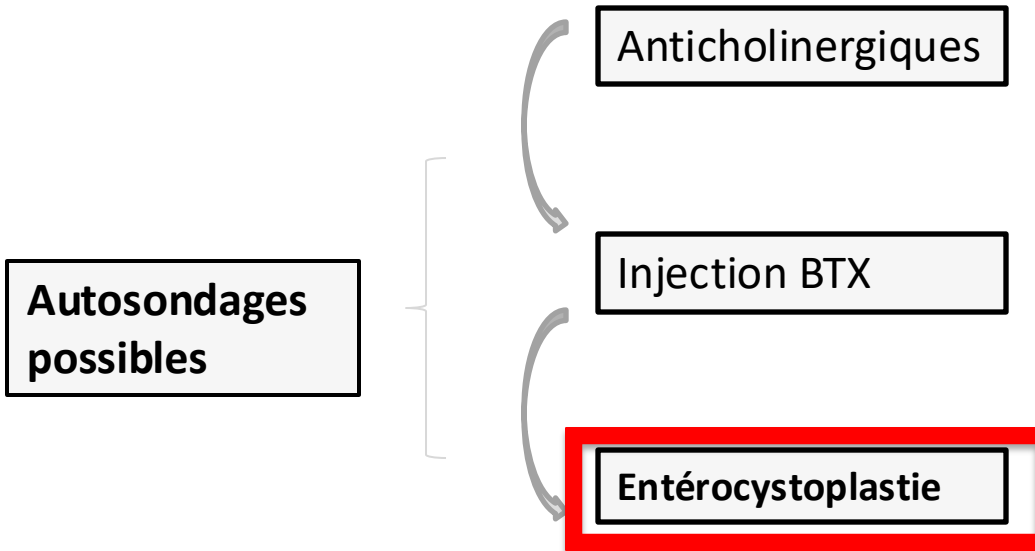
Joussain C et al. *Neurourol Urodyn*. 2018;37(2):799-806.

Le Roy et al, *Prog Urol* 2023

Survival curve without augmentation enterocystoplasty

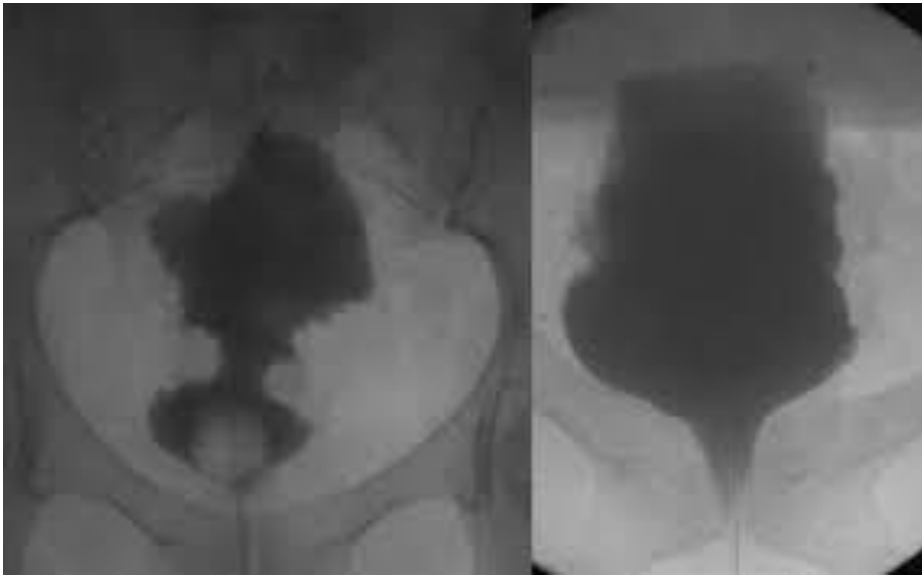
Maintenir des pressions basses

Hyperactivité Détrusorienne+/-Dyssynergie VS-Défaut de compliance

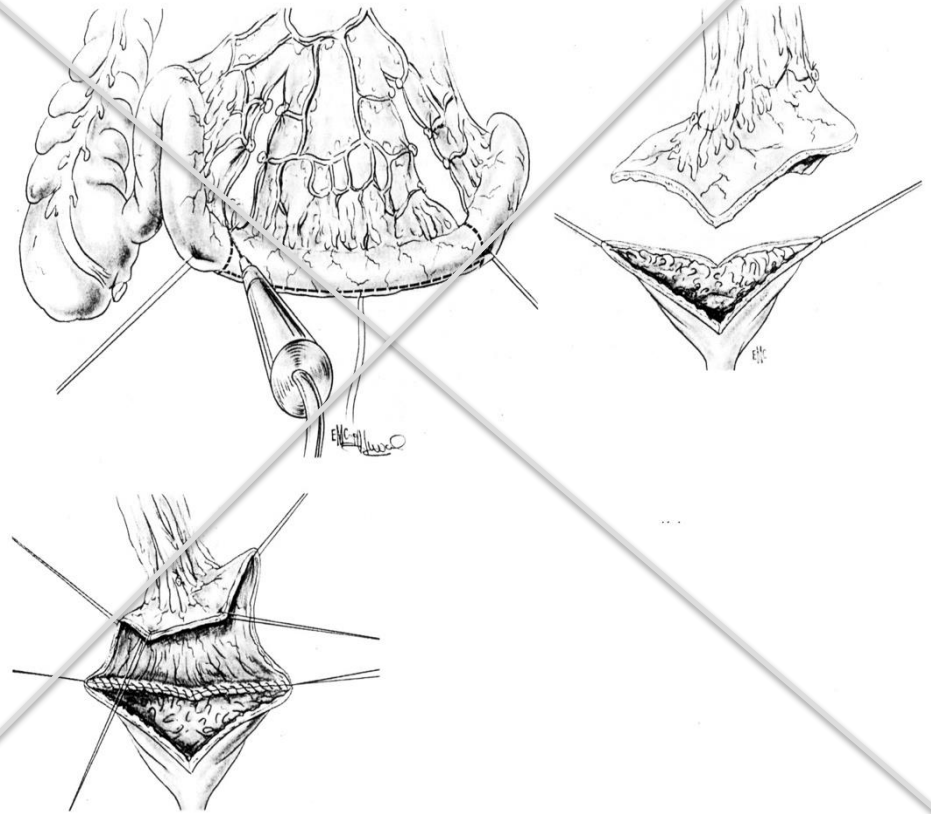


Maintenir des pressions basses

- Réservoir de grande capacité
- Compliant, à basse pression
- Non contractile= poursuite des autosondages



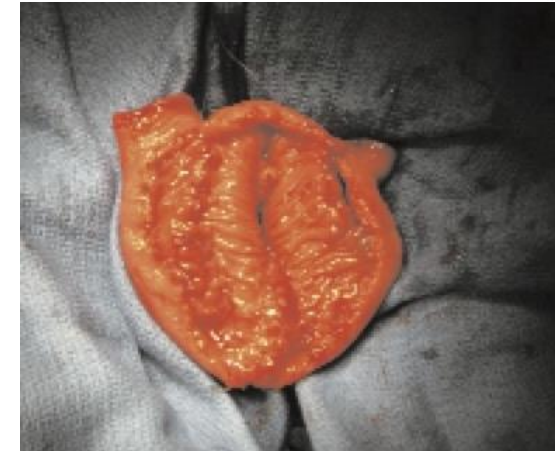
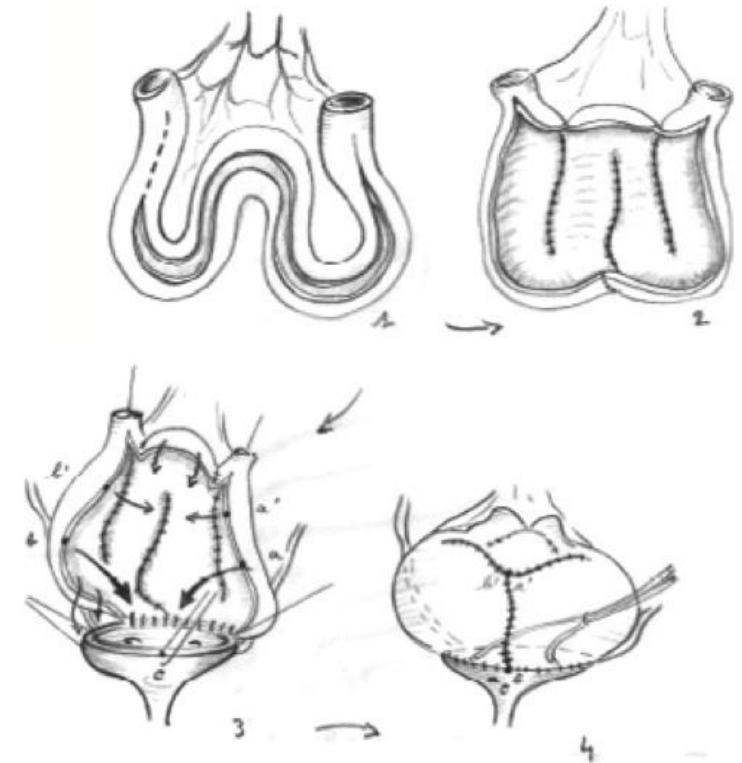
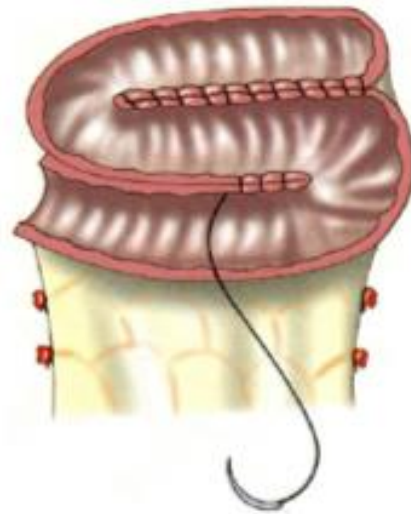
Clam Cystoplasty



Maintenir des pressions basses

Entérocystoplastie avec cystectomie supra-trigonale

- Diminue l'activité de la vessie restante
- Préviend les exclusions du patch avec défaut de compliance secondaire
- Différentes techniques: plastie W, Z,...



Résultats à long terme

DOI 10.1002/nau.23205

REVIEW ARTICLE



Long-term effectiveness and complication rates of bladder augmentation in patients with neurogenic bladder dysfunction: A systematic review

Hoen et al, Neuro urol 2016

Résultats fonctionnels

- Technique efficace à long terme (5-10 ans)
 - Amélioration / stabilisation de la fonction rénale / protection du HAU
 - Amélioration des anomalies radiographiques
 - Gain en CVF (**de 250 à 500mL**)
 - Gain en compliance
 - Baisse de la pression vésicale max (**de 54 à 19 cmH2O**)
 - Gain en continence (**80-90%**) et QOL

Neurourology and Urodynamics 31:672–676 (2012)



Supratrigonal Cystectomy With Hautmann Pouch as Treatment for Neurogenic Bladder in Spinal Cord Injury Patients: Long-Term Functional Results

Nicolas Gobeaux,¹ David R. Yates,¹ Pierre Denys,² Alexia Even-Schneider,² Francois Richard,¹ and Emmanuel Chartier-Kastler^{1,2*}

Complications à court-moyen terme Troubles digestifs 15%

Complications à long terme

Lithiases vésicales 10%

Perforations: rares mais morbidité++

Néoplasie (0-5,5%)

Hypocompliance, Activité du greffon

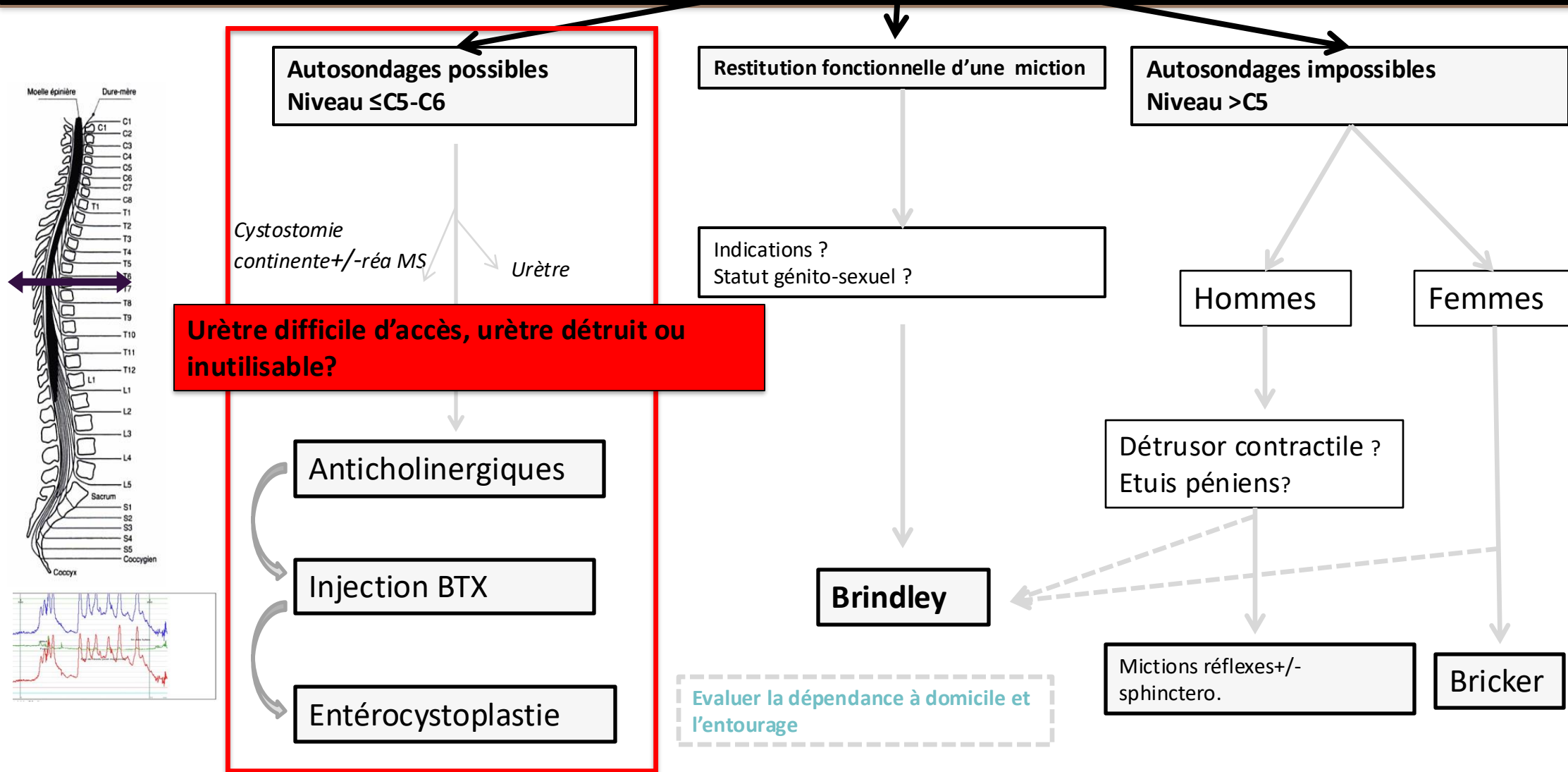
Neurourology and Urodynamics 35:675–682 (2016)



Risk of Malignancy After Augmentation Cystoplasty: A Systematic Review

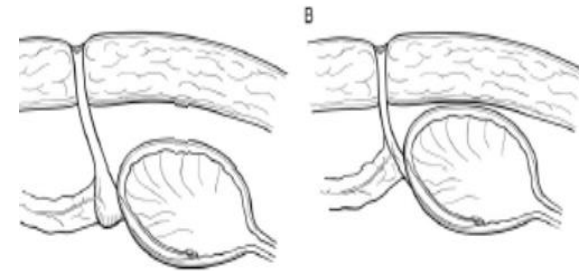
Xavier Biardeau,^{1*} Emmanuel Chartier-Kastler,² Morgan Rouprêt,^{2,3} and Véronique Phé^{2,3}

Neurovessies centrales à haut risque: BM



Dérivation cutanée continente (DCC)

- La DCC peut être proposée chez les patients qui ne peuvent réaliser des autosondages par l'urètre natif
 - **Difficultés à atteindre l'urètre (>>femmes)**
 - Tb dextérité mb Sup (dépend du niveau de la lésion)
 - Morphologie (surpoids, tablier abdominal)
 - Contraintes /difficultés liées aux transferts et/ou au déshabillage/ demande (femme active)
 - **Destructions urétrales, sténoses urétrales**
 - Lésions de sondes, fistules urétropérinéales,...
 - **Incontinence réfractaire**

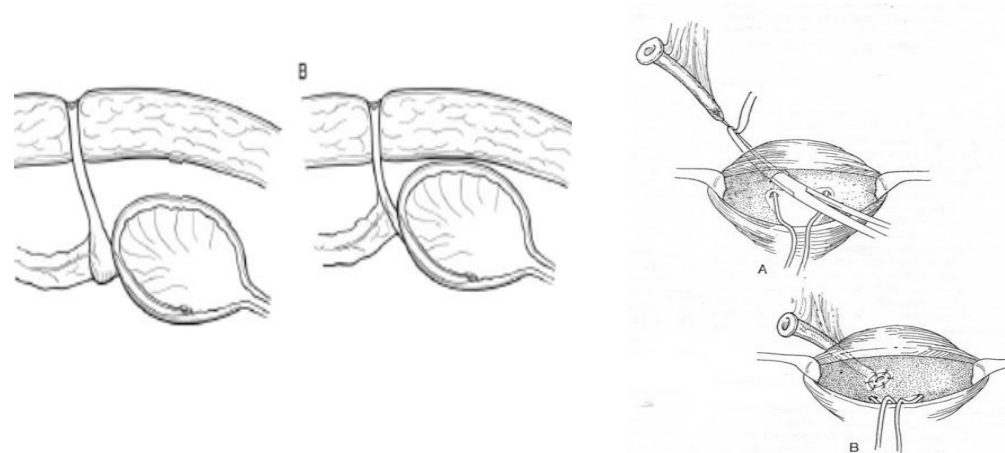


Dérivation cutanée continente (DCC)

— Objectif: créer un **tube cathétersisable** entre la vessie et la paroi abdominale antérieure (ombilic++), pour **assurer la vidange vésicale et l'absence de fuite entre les sondages**

— Le tube doit être

- Facile à atteindre
- Facile à cathétersiser
- Continent (système antireflux)

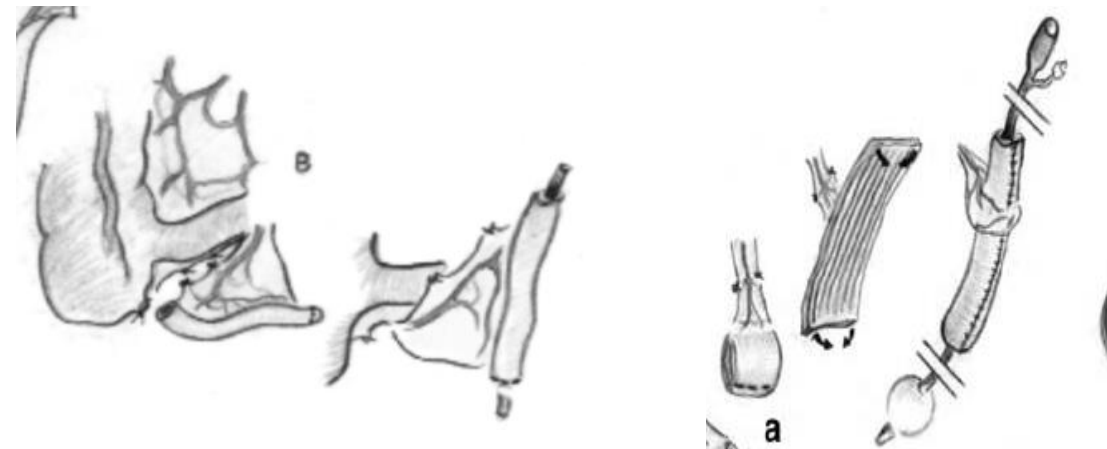


— Objectifs

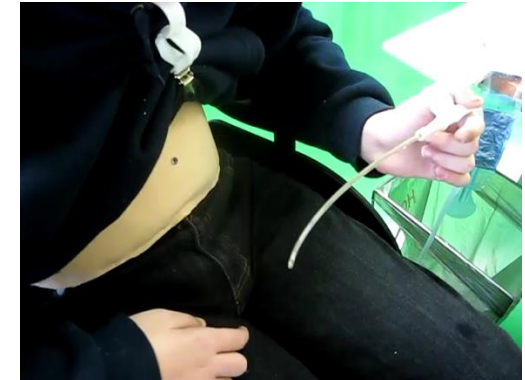
- Autonomie (autosondage)
- Continence (urètre et stomie continente)
- Réservoir vésical à basse pression

1980: P. Mitrofanoff, the continent appendicovesicostomy

1997: The Monti Tube (ileovesicostomy)



- **Évaluation pré-opératoire+++**
- La stomie doit être
 - Facile à atteindre
 - Facile a cathétériser
 - continente



Dérivation cutanée continente (DCC)

Neurourol Urodyn. 2017 Sep;36(7):1711-1722. doi: 10.1002/nau.23213. Epub 2017 Jan 31.

Continent catheterizable tubes/stomas in adult neuro-urological patients: A systematic review.

Phé V¹, Boissier R², Blok BFM³, Del Popolo G⁴, Musco S⁴, Castro-Diaz D⁵, Padilla Fernández B⁵, Groen J³, Hamid R⁶, 't Hoen L³, Ecclestone H⁶, essler TM⁷, Gross T⁸, Schneider MP^{7,9,10}, Pannek J¹¹, Karsenty G².



Neurourology and Urodynamics

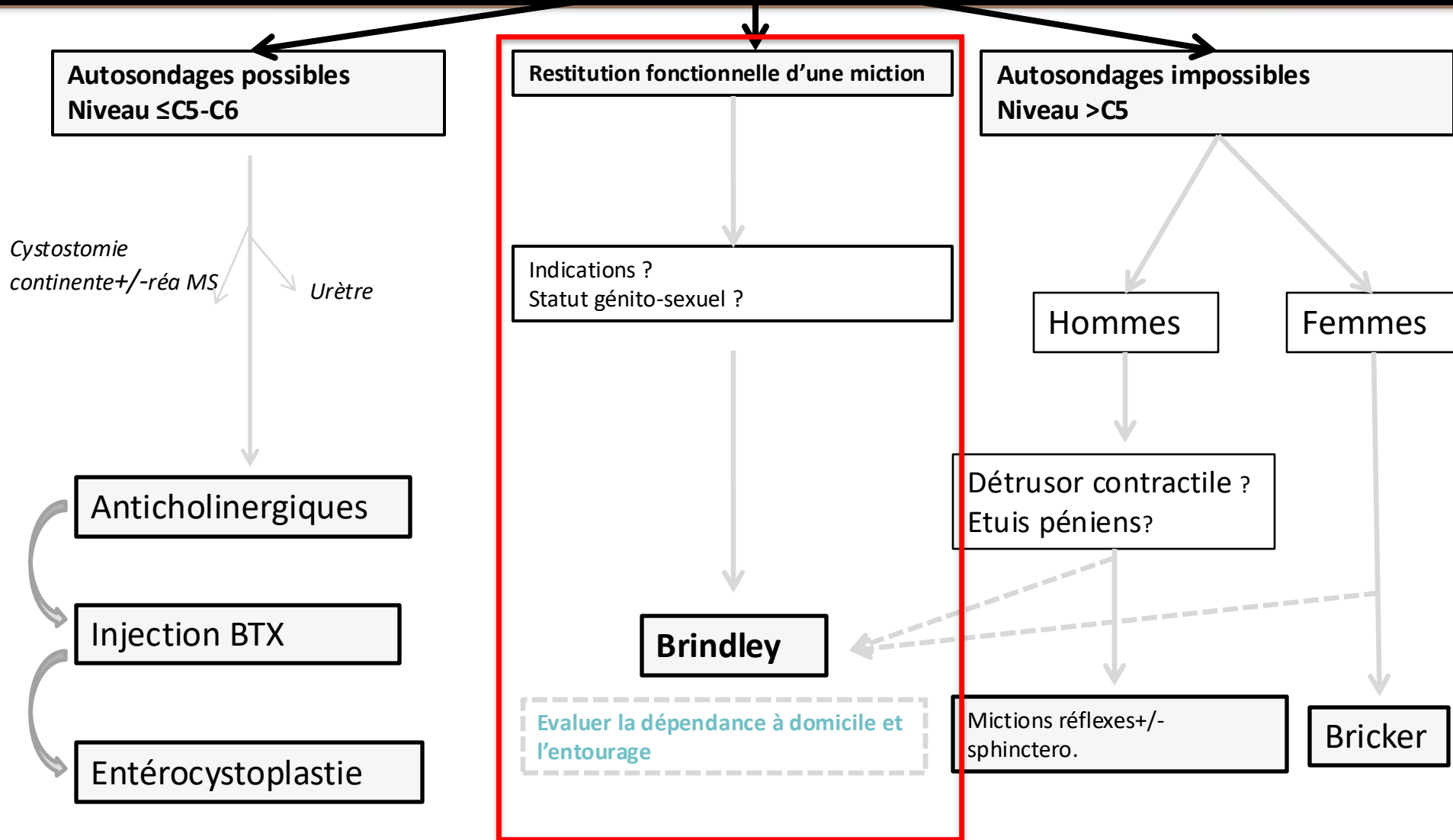
Long-Term Complications of Continent Cutaneous Urinary Diversion in Adult Spinal Cord Injured Patients

Marie-Aimée Perrouin-Verbe,¹ Emmanuel Chartier-Kastler,¹ Alexia Even,² Pierre Denys,² Morgan Rouprêt,¹ and Véronique Phé^{1*}

2015

- Sténoses stomiales ou du tube 8 -14%
- Fistules tubo-cutanées 2%
- **A terme >90% utilisant leur tube pour le sondage**
- **Continence stomiale >75% (75-100%)**

Neurovessies centrales à haut risque: BM



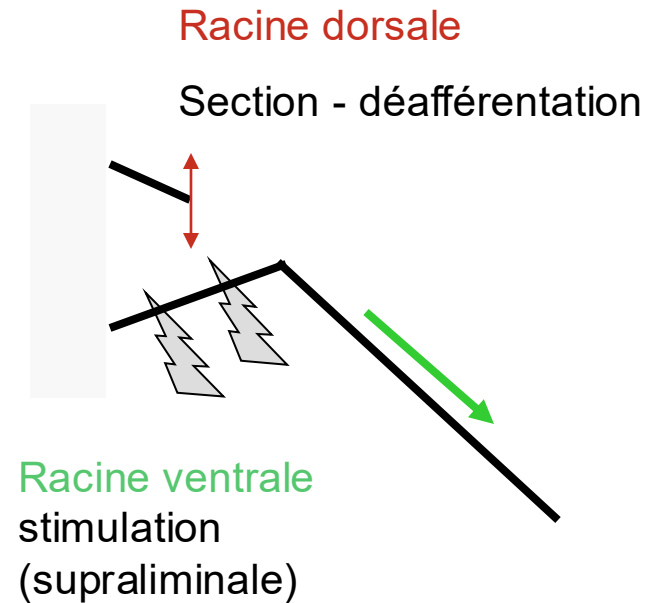
Restitution fonctionnelle d'une miction

Neurostimulation de Brindley, le concept

1) Dé-afférentation des racines sacrées postérieures

Abolit hyperactivité détrusorienne avec ou sans dyssynergie

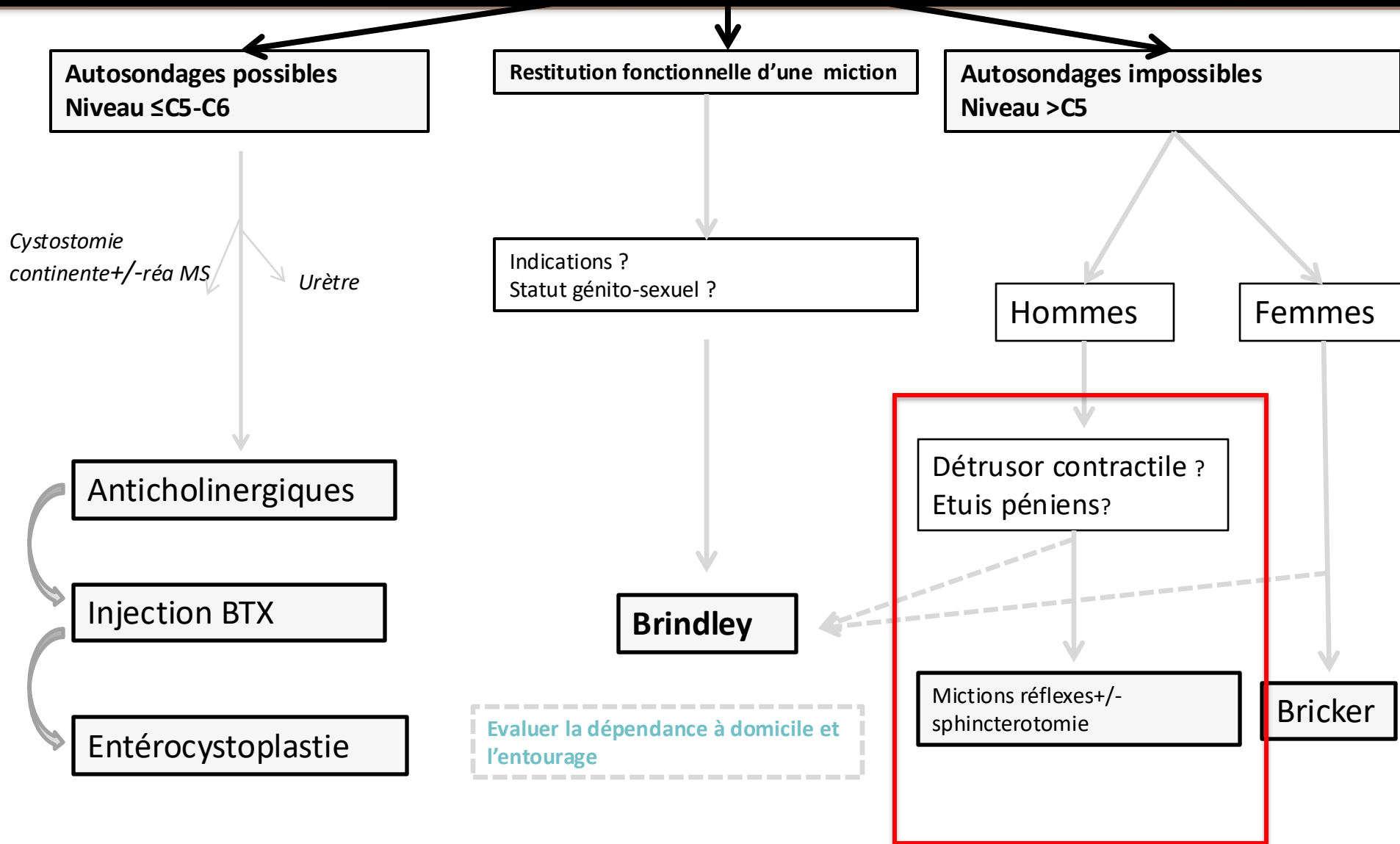
améliore la compliance et l'HRA



2) Stimulation des racines sacrées antérieures S2-S3-S4 = Miction contrôlée électrostimulée

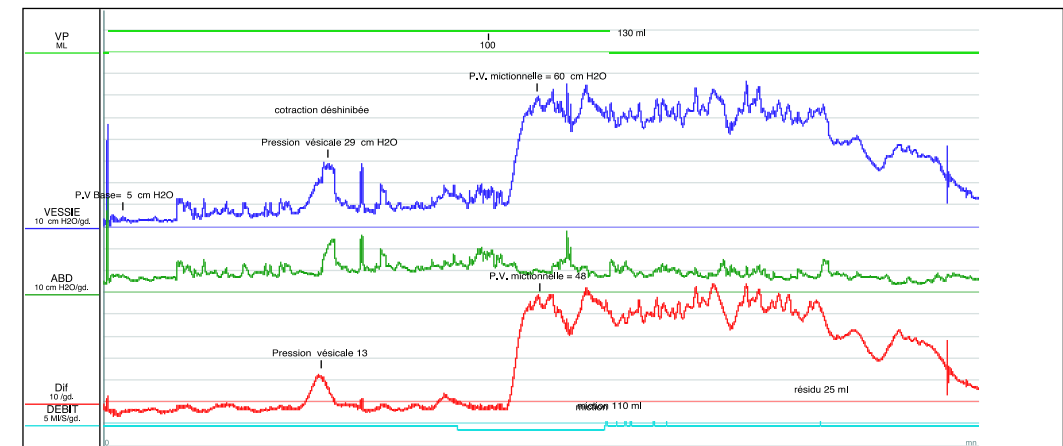
CI si sensibilité préservée, érections réflexes= uniquement à proposer aux patients blessés médullaires complets (AIS A)

Neurovessies centrales à haut risque: BM



Miction réflexe

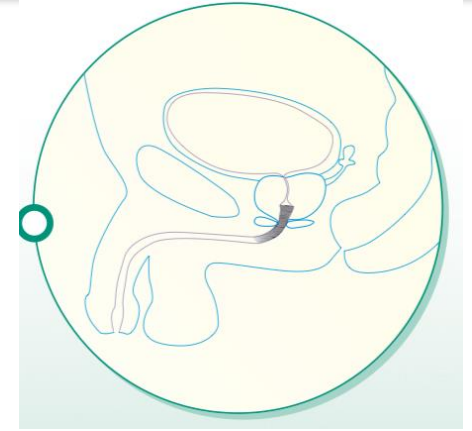
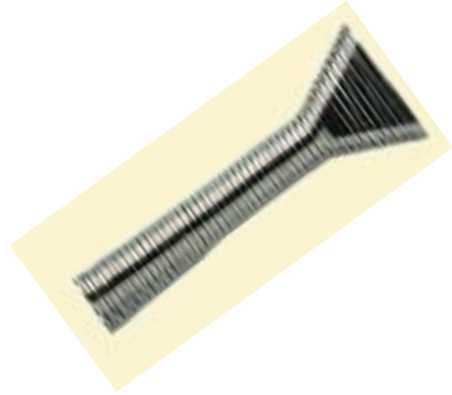
- **Miction réflexe**
 - Homme exclusivement
 - Dyssynergie vésico-sphinctérienne
 - Appareillage possible par un **étui pénien**
 - Nécessite une **contractilité détrusorienne préservée++** >40 cm d'eau*
- Bien évaluer
 - Résidus post mictionnels+++
 - Régime de pression per-mictionnelle
 - Obstacle anatomique:
 - » sténose urétrale,
 - » hyperplasie prostatique
 - » défaut ouverture du col vésical
 - Obstacle fonctionnel: **Dyssynergie VS**



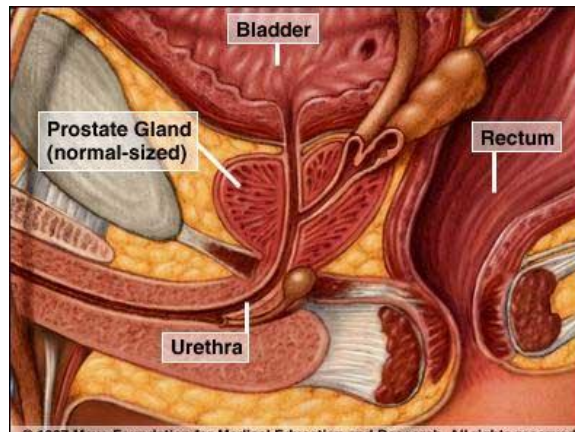
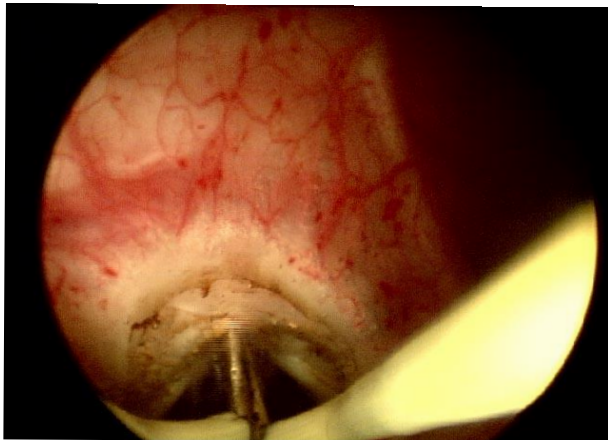
Miction réflexe

Sphinctérotomie

- » Prothétique
 - Temporaire
 - Définitive



- » Chirurgicale++ : section du sphincter à 11h-12h du Veru montanum à l'urètre bulbaire



Résultat à court et moyen terme du traitement de la dyssynergie vésico-sphinctérienne par sphinctérotomie endoscopique

External sphincterotomy in neurological patients with detrusor sphincter dyssynergia: Short and mid-term results

L. Lepoittevin^{a,*}, G. Leon^b, B. Perrouin-Verbe^a,
M. Lefort^a, B. Reiss^a, G. Karam^b, J. Rigaud^b,
L. Le Normand^b, M.A. Perrouin-Verbe^b

51 patients BM

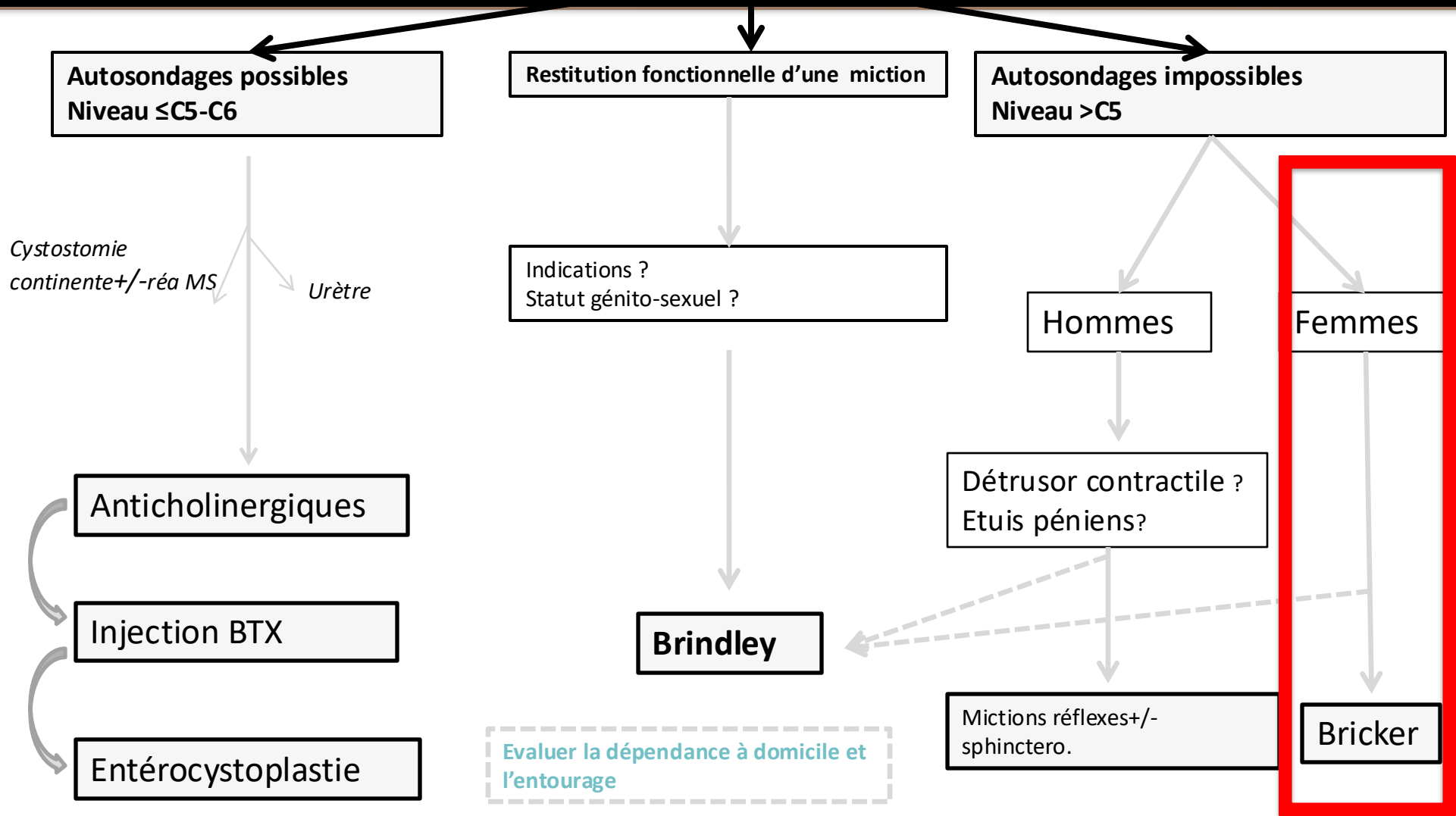
Suivi médian 4.5 ans

Succès 80%= maintien du mode mictionnel
39% de réopérations
Amélioration significative des HRA infections, RPM,..

Surveillance +++

Résidu, HRA, régime de pression sper mictionnels

Neurovessies centrales à haut risque: BM



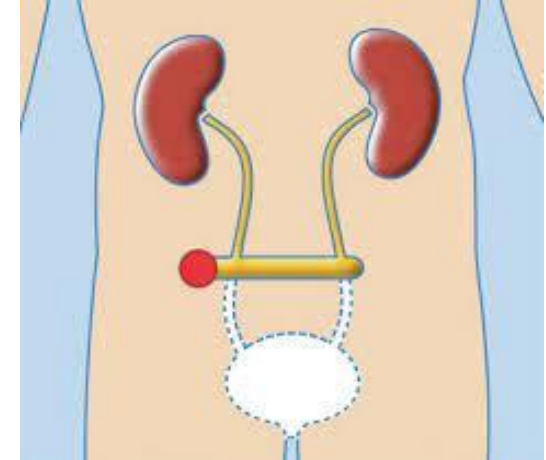
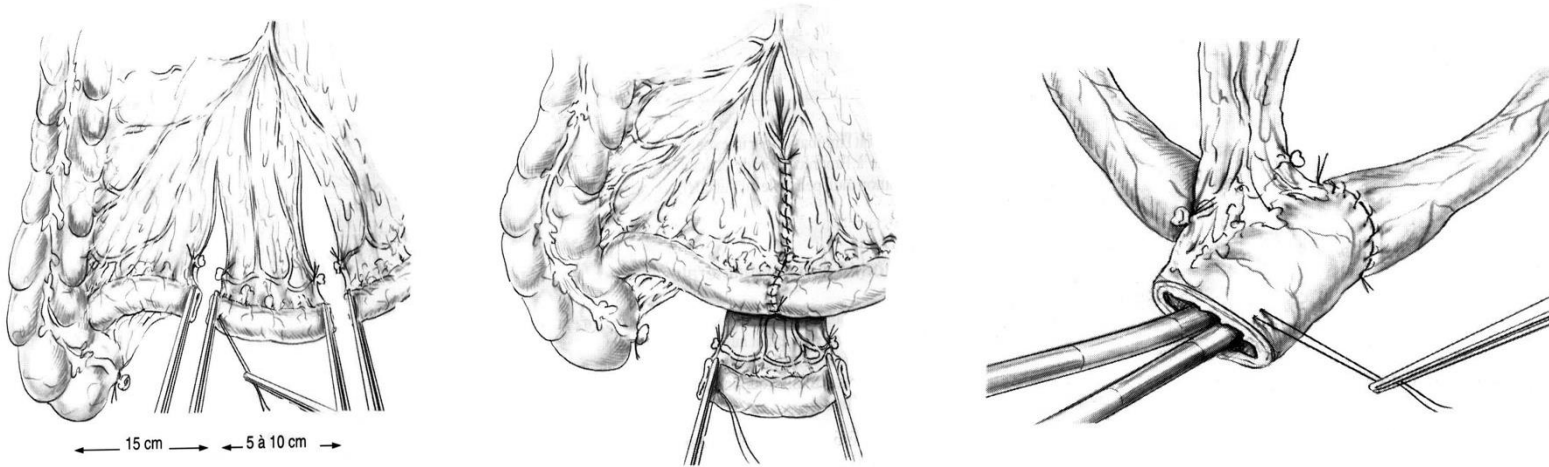
La Dérivation urinaire non continente

Plusieurs techniques possibles

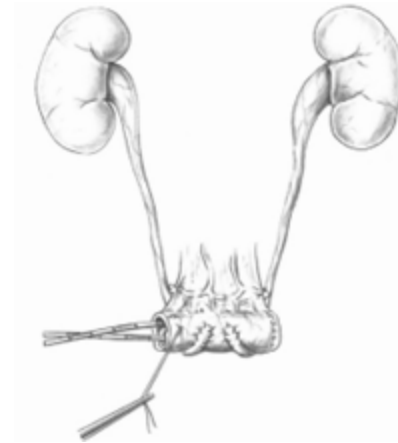
-Le Bricker = urétérostomie transiléale (*ileal conduit*)

1950

le plus souvent réalisé
prélèvement intestinal



Bricker = urétérostomie transiléale



Wyndaele et al, *Surgical management of the neurogenic bladder after spinal cord injury* ; WJU 2018

SIU-ICUD 2016

S. Bart et al., *Prise en charge urologique des vessies neurogènes: dérivation cutanée non continente*, Prog Urol 2007, 17; 552-558

Résultats fonctionnels

Protection du Haut appareil Urinaire à long terme?

Détérioration ?

0% Kato et al, 2009¹

27% Madersbacher et al, 2003²

8.7 ans de suivi

Dépend de la fonction rénale de base,
du timing de la chirurgie
et de la gestion des complications urétérales



Fonction rénale préservée en post opératoire

Voie ouverte³ ou robot⁴

1-Kato H, Hosaka K, Kobayashi S, et al. Fate of tetraplegic patients managed by ileal conduit for urinary control: long-term follow-up. *Int J Urol*. 2002

2-Madersbacher S, Schmidt J, Eberle JM, et al. Long-term outcome of ileal conduit diversion. *J Urol*. 2003

3-Guillot Tantai et al, complications of non-continent cutaneous urinary diversion in adults with SCI: a retrospective study, *NeuroUrol* 2018

4-Guillotreau et al, Prospective Evaluation of Laparoscopic Assisted Cystectomy and Ileal Conduit in Advanced Multiple Sclerosis, *Urology* 2012

Complications

Haut appareil urinaire

- Fistules 0.3-3.4% ¹
- **sténoses entre 9 et 16.5% ² -50% à 10 ans¹**
- Lithiases 3-31%¹



Guillot -Tantay et al, Spinal Cord 2018³

17/102 (17%) de sténoses anastomotiques
1 seule réimplantation

ICI 2017¹

In the event of poor functioning of the uretero-ileal anastomosis, some authors suggest endoscopic dilation before further surgical repair of the anastomosis (LOE3)

Surgery however remains the reference treatment (LOE3).



1-International Consultation on Incontinence, 6th Edition, 2017

2-Wyndaele et al, Surgical Management of the neurogenic bladder after spinal cord injury, SCI ICUD 2016

3-Guillot Tantay et al, complications of non-continent cutaneous urinary diversion in adults with SCI: a retrospective study, NeuroUrol 2018

Qualité de vie

SIU-ICUD 2016

Amélioration de la qualité de vie

-diminution des épisodes infectieux, diminution de nombre d'hospitalisations, gain en autonomie

Guillotreau et al, Neurourol 2011¹

BM, SEP et autres

SF 36 et qualiveen

Amélioration des scores de limitations et contraintes + specific impact of urinary problems (SIUP) index
sans amélioration globale de QDV(QSF 36)

Guillot –Tantay et al, Spinal Cord 2018²

Gain en autonomie pour 88%

Autonomie pour gestion de la stomie: 81%

Schultz et al, Scan J Urol 2015³

Evaluation de QDV avant et après dérivation continente et non continente

Amélioration significative de la QDV dans les 2 groupes, sans différence entre les groupes

1-Guillotreau J, et al. Prospective study of the impact on quality of life of cystectomy with ileal conduit urinary diversion for neurogenic bladder dysfunction. Neurourol Urodyn. 2011

2-Guillot-Tantay et al, complications of non-continent cutaneous urinary diversion in adults with SCI: a retrospective study, NeuroUrol 2018

3-Schultz A, et al. Urostomy and health-related quality of life in patients with lower urinary tract dysfunction. Scan J Urol. 2015;49(1): 2–7.

Et quid du drainage continu?

- **La plus mauvaise solution à moyen et long terme**
 - Risque infectieux : colonisation microbienne 100% à 1 mois
 - Ne traiter que les infections symptomatiques
 - Risque lithiasique
 - Risque carcinologique
 - Risque fonctionnel
 - Obstruction, fuites, lésions uréthrales
- **Peut être proposé**
 - Pour du court terme (préférer le cathéter sus pubien)
 - Si évolutif, âgé, comorbidités++, CI chirurgicale
- **Dérivation non continente: attitude française?**



Weld J Urol 2000

Mac Kinley 1999

Cardenas , Arch Phys Med Rehabil 1987

C.H. Ho, Medicine, 2015

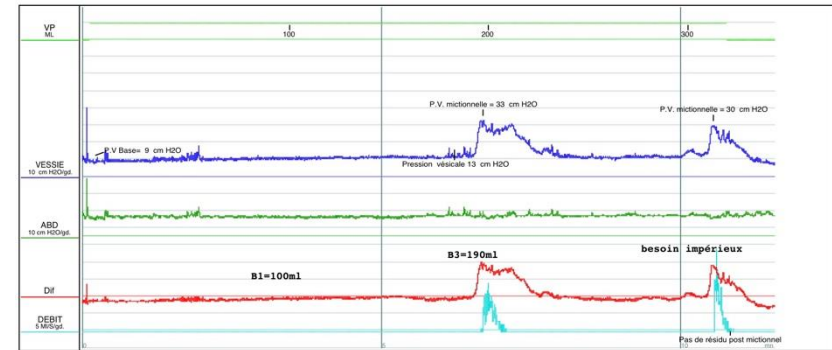
International Consultation on Incontinence, 6th Edition, 2017

Prise en charge des vessies neurologiques



Lésions supra-pontiques (SEP, Parkinson, AVC,...)
Hyperactivité vésicale, acontractilité

Faible risque



Anticholinergiques

Ou

Stimulation tibiale

Injection BTX ou NMS

Figure 1: Patterns of lower urinary tract dysfunction following neurological disease

Objectif : confort du patient

AMM SEP mictions spontanées

Low-dose onabotulinumtoxinA improves urinary symptoms in noncatheterizing patients with MS

Mark Tullman, MD, Emmanuel Chartier-Kastler, MD, PhD, Alfred Kohan, MD, Veronique Keppenne, MD, Benjamin M. Brucker, MD, Blair Egerdie, MD, Meryl Mandle, BS, Jean Paul Nicandro, PharmD, Brenda Jenkins, BS, and Pierre Denys, MD

Correspondence

Dr. Tullman
mjt2796@bjc.org

Neurology® 2018;0:e1-e9. doi:10.1212/WNL.0000000000005991

Tullman et al

100U

SEP en miction spontanée

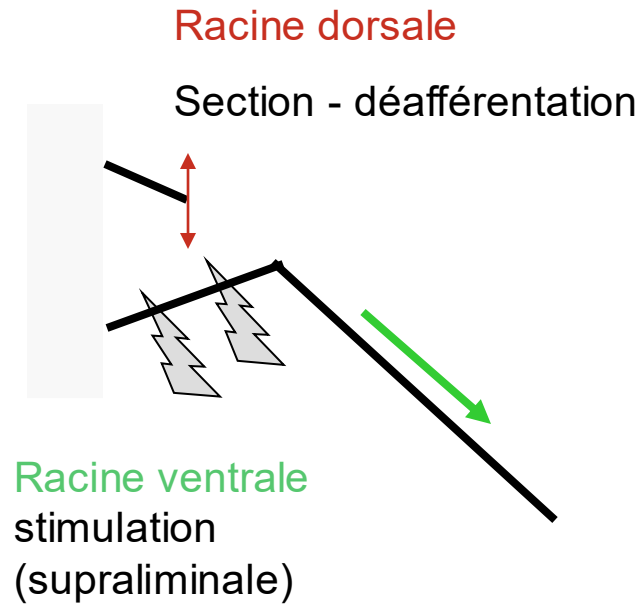
Amélioration de l'IU, la QDV et les paramètres urodyn à 6 semaines

15,2% d'ASIP vs 2,6 placebo

Extension AMM 2017 pour les SEP en miction spontanée

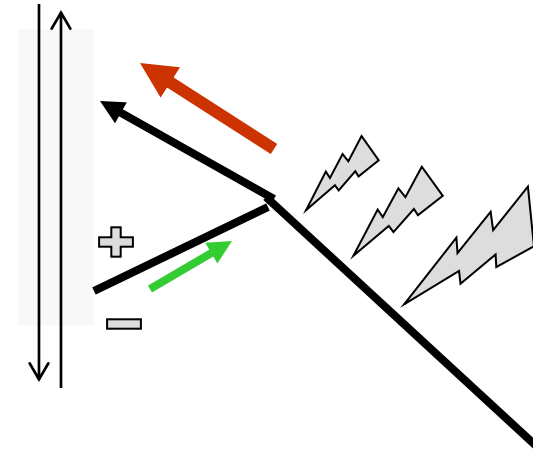
Neurostimulation ≠ Neuromodulation

Neurostimulation



Obtention effet sur organe cible
Restauration de la miction chez le BM complet

Neuromodulation



Stimulation voie afférente
Modulation (inhibe ou active) le réflexe mictionnel
(Hyperactivité vésicale-troubles de vidanges)

Neuromodulation des racines sacrées



- Stimulation permanente de la branche ventrale du nerf spinal S3

- **Thérapie Interstim™** (Medtronic, Inc., Minneapolis, MI, USA)
 - Travaux initiaux de Richard Schmidt et Emile Tanagho (1979)
 - Europe: Marquage CE 1994
 - USA: **FDA approved UUI 1997 OAB 1999**

- **Nouveaux dispositifs rechargeables et IRM compatibles++**

- Interstim Micro
- Axonics



Neuromodulation sacrée et patients neurologiques?

La NMS n'est pas un traitement de la Dyssynergie VS+++

Option chez les patients avec HAV à faible risque sur le haut appareil urinaire?
NP3, Grade C recommandation

HAV dans le Parkinson, SEP (si pas de forme médullaire), AVC,..

BM AIS D ou E

Manque d'études randomisées contrôlées++
Etudes hétérogènes
Manque d'évaluation Urodynamiques

SOUNDING BOARD

WILEY  

International Continence Society best practice statement for use of sacral neuromodulation

Howard B. Goldman¹ | Jessica C. Lloyd¹  | Karen L. Noblett² | Marcus P. Carey³ |
Juan Carlos Castaño Botero⁴ | Jerzy B. Gajewski⁵  | Paul A. Lehur⁶ |
Magdy M. Hassouna⁷ | Klaus E. Matzel⁸ | Ian M. Paquette⁹ | Stefan de Wachter¹⁰ |
Michael J. Ehlert¹¹ | Emmanuel Chartier-Kastler¹² | Steven W. Siegel¹³

Goldman HB et al Neurourol Urodyn. 2018 Apr 11


European Association of Urology



Guidelines

Summary of European Association of Urology (EAU) Guidelines on Neuro-Urology

Jan Groen^{a,*}, Jürgen Pannek^b, David Castro Diaz^c, Giulio Del Popolo^d, Tobias Gross^e,
Rizwan Hamid^f, Gilles Karsenty^g, Thomas M. Kessler^h, Marc Schneider^h, Lisette 't Hoen^a,
Bertil Blok^a

Guidelines EAU 2015

Neuromodulation sacrée et patients neurologiques?

Revue Kessler et al, Eur Urol 2010

Populations hétérogènes, peu d'urodynamique
Success rate for test SNM was 68%
and the permanent SNM success rate was 92%
with a mean follow-up of 26 mo.

Van Ophoven et al, Adv Ther 2021

Success rate for test SNM was 62%
and the permanent SNM success rate was 84%
3 mois-4 ans

EUROPEAN UROLOGY 58 (2010) 865–874

available at www.sciencedirect.com
journal homepage: www.europeanurology.com



European Association of Urology



Review – Neuro-urology

Sacral Neuromodulation for Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction: Systematic Review and Meta-analysis

Thomas M. Kessler^{a,*}, David La Framboise^b, Sven Trelle^c, Clare J. Fowler^d, Gustav Kiss^e,
Jürgen Pannek^f, Brigitte Schurch^g, Karl-Dietrich Sievert^h, Daniel S. Engelerⁱ

Adv Ther (2021) 38:1987–2006
<https://doi.org/10.1007/s12325-021-01650-9>



ORIGINAL RESEARCH

Systematic Literature Review and Meta-Analysis of Sacral Neuromodulation (SNM) in Patients with Neurogenic Lower Urinary Tract Dysfunction (nLUTD): Over 20 Years' Experience and Future Directions

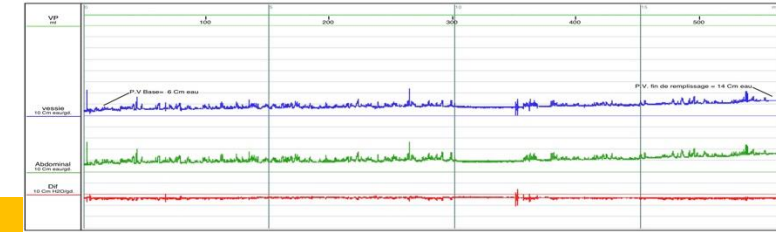
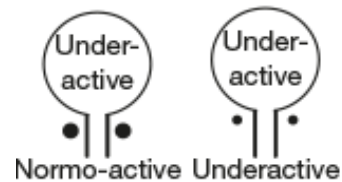
Arndt van Ophoven · Stefan Engelberg · Helen Lilley · Karl-Dietrich Sievert

Lésions sacrées, infra sacrées, nerf periph



**Faible risque le plus souvent
Mais attention défauts de compliance**

Gold standard: autosondage+++



**Hypo/acontractilité
Insuffisance sphinctérienne**

Problème de vidange vésicale
Pas de hautes pressions

**Prévenir les complications
Assurer le confort (continence)**

Figure 1: Patterns of lower urinary tract dysfunction following neurological disease

Neurovessies périphériques

Neurovessies acontractiles

Neurovessies périphériques

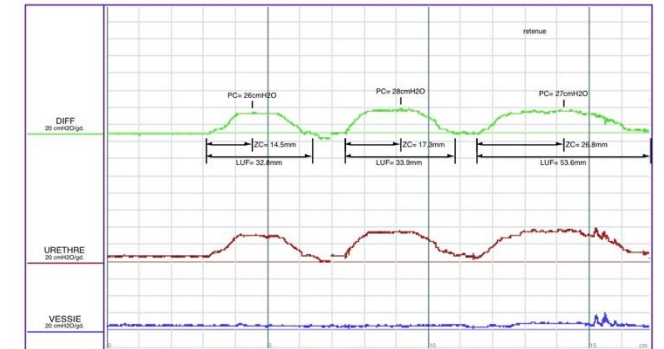
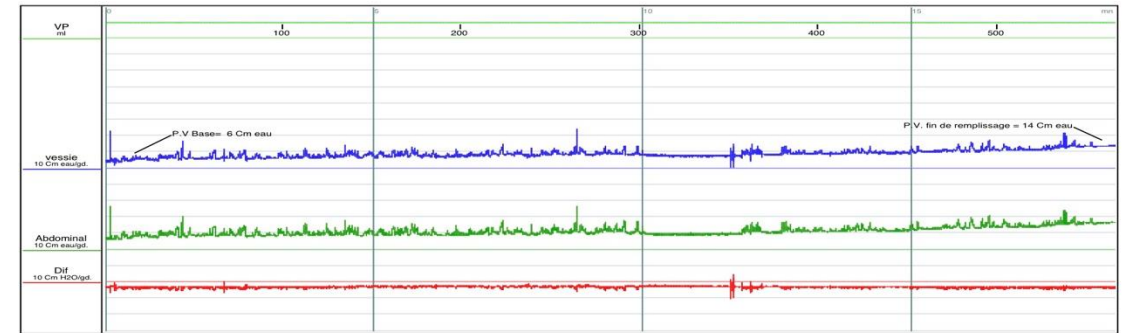
Détrusor épuisé

Inhibition Σ



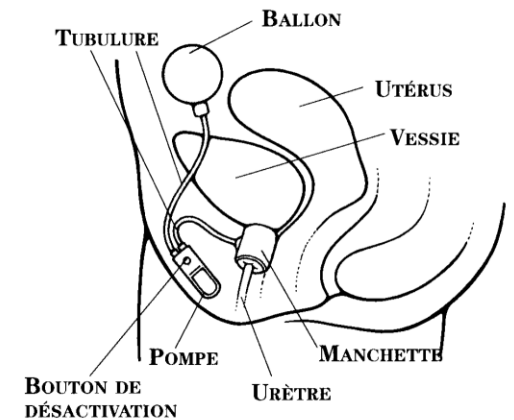
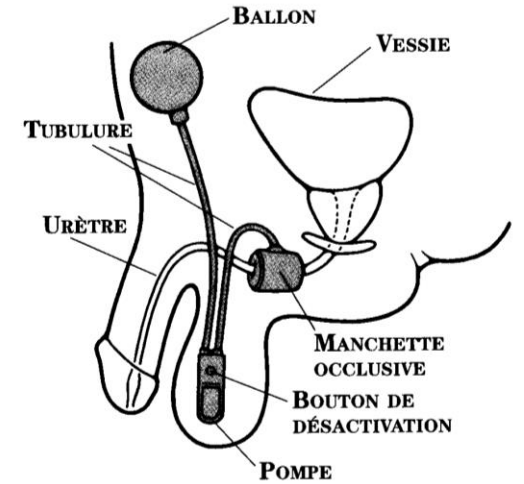
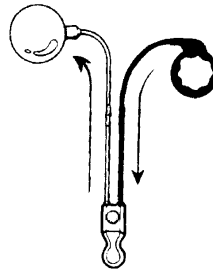
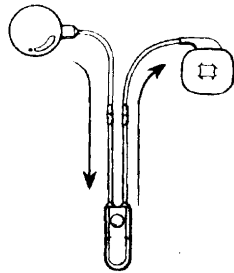
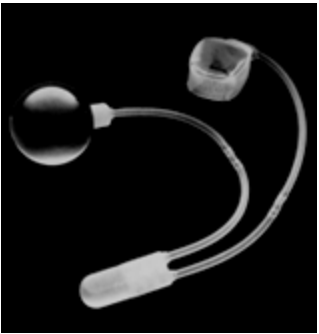
Autosondages (urètre ou dérivation continente)

+/- chir de l'incontinence d'effort



La continence : Assurer le confort du patient

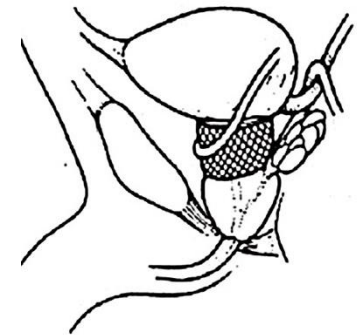
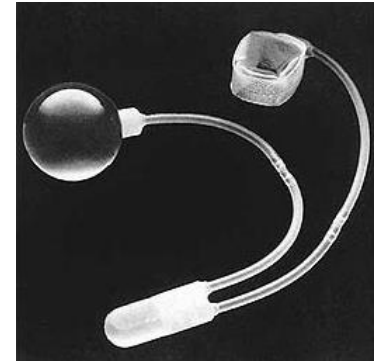
- Par un régime de pressions vésicales basses
- Par une vidange vésicale complète
- **En assurant une résistance urétrale suffisante**
 - Sphincter artificiel urinaire



AMS 800 chez l'homme neurologique

Gold standard dans l'IUE par insuffisance sphintérienne neurologique^(1, 2, 3, 4)

- Continence 63-91% (5-8 ans suivi)
 - Guillot Tantay et al⁵: 50% de continence à 18,5 ans 100% SUA en place
- Complications^{5, 6}
 - Taux élevé de complications (érosions jusque 40%, infections 10%)
 - Complications non mécaniques > **pop générale** (Murphy et al, 2003)⁶
 - Taux de révision jusqu'à **70% à 15 ans et >90% à 20 ans**⁵



1- Corcos J GD, Karsenty G. Textbook of the Neurogenic Bladder. Third Edition. CRC Press; 2015.

2- Drake Mj et al . Neurourol Urodyn. 2016 Aug;35(6):657-65.

3- Groen et al, Summary of EAU Guidelines on Neuro-Urology; Eu Urol 2015

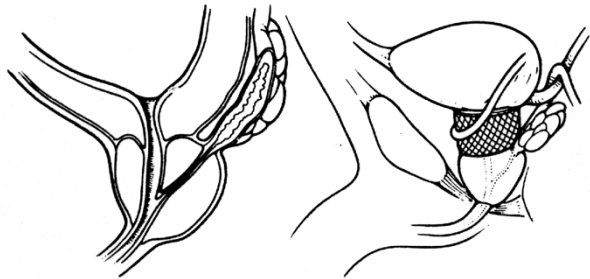
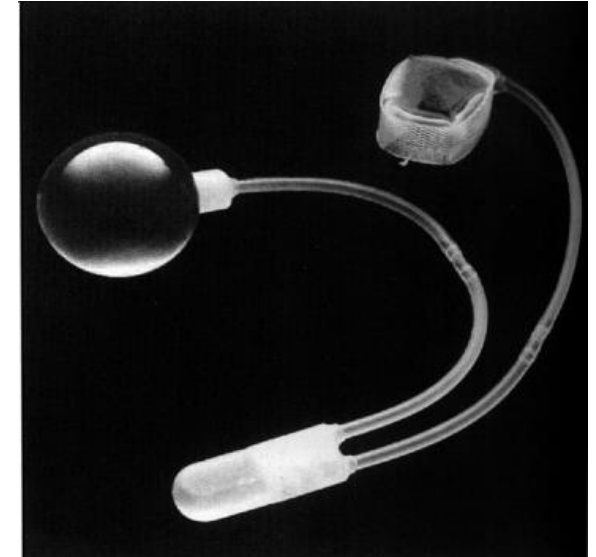
4- Jean-Jacques Wyndaele et al. Surgical management of the neurogenic bladder after spinal cord injury WJU 2018; SIU-ICUD 2016

5- Guillot Tantay et al, Prog Urol 2018

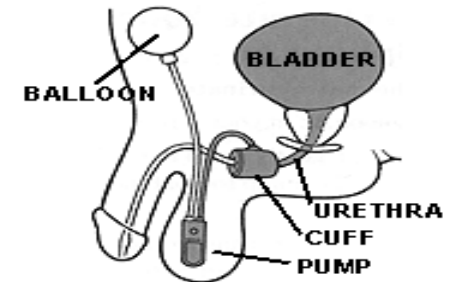
6- Murphy et al, Ir J Med Sci 2003

AMS 800 chez l'homme neurologique

- **Particularités chez l'homme neurologique**
 - Autosondage
 - Parfois incompétence du col associée
 - La station assise au fauteuil roulant
 - La nécessité parfois de réaliser une entérocystoplastie
 - La réalisation d'endoscopies vésicales ultérieures
 - Le désir de fécondité



position péricervicale de la manchette++



AMS 800 chez la femme neurologique

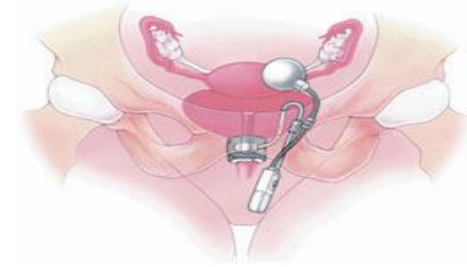
Clinical Article

Stress urinary incontinence in female neurological patients: long-term functional outcomes after artificial urinary sphincter (AMS 800™) implantation

Véronique Phé [✉](#), Priscilla Léon, Benjamin Granger, Pierre Denys, Marc-Olivier Bitker, Pierre Mozer, Emmanuel Chartier-Kastler



View issue TOC
Volume 36, Issue 3
March 2017
Pages 764-769

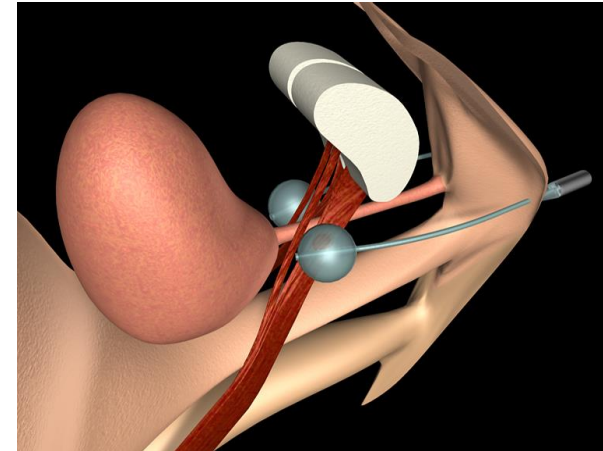
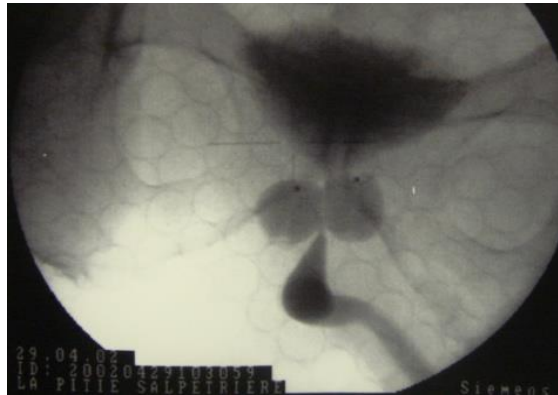
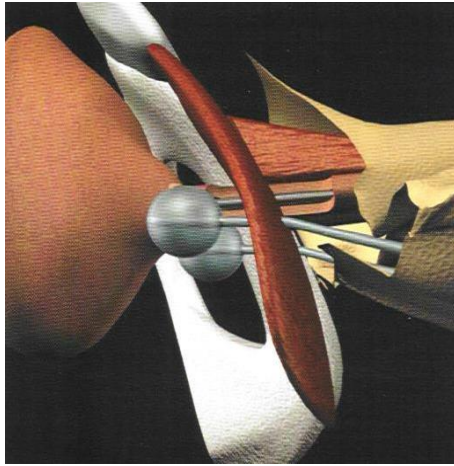


- N= 26 patientes (23 blessées médullaires paraplégiques, 3 spina)
- Age médian 49,2 ans (IQR28,5-59,7)
- Suivi médian 7,5 ans (IQR 3,9-23,8)
- Taux de continence **71%** au terme du suivi

	5 ans	10 ans	15 ans	20 ans
Survie sans explantation	90%	84%	84%	74%
Survie sans révision	75%	51%	51%	51%

Ballonnets ajustable péri-urétraux

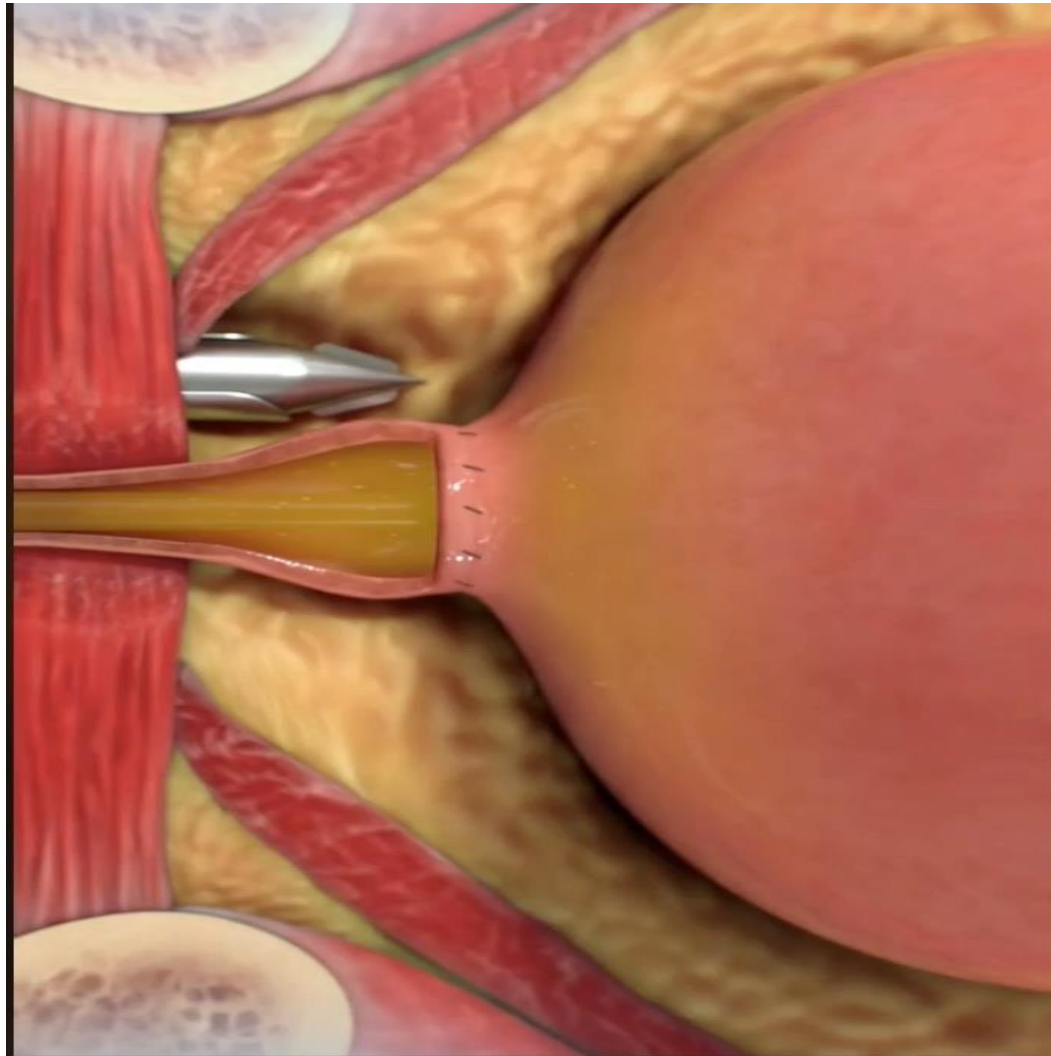
- Ballonnets ACT et Pro ACT
 - Alternative au sphincter (tb dextérité, tb cognitifs, incontinence modérée?)
 - Attention obstacle permanent (vérifier vidange +/- autosondages)



Caractère ajustable et réversible+



Ballonnets ajustable péri-urétraux



Données de la littérature

Neurogenic stress urinary incontinence: is there a place for Adjustable Continence Therapy ?

A retrospective multicenter study

Yoann Ronzi, Loïc Le Normand, Emmanuel Chartier-Kastler, Xavier Game, Philippe Grise, Pierre Denys, Brigitte Perrouin-Verbe

Spinal Cord 2019

Ref	Nb	suivi	Pathologie neuro	continence	Complications	Explantations définitives
Mehnert et al; J Urol 2012 Rétrosp.	n=37 13 H 24 F	48 mois	19 BM 7 SB 4 QDC Ou lésions nerv periph 92% ASIP	21% dry 64%>50% amélioration	20% érosion/migration* 7% infection*	39% (n=13) -4 SUA -3 BNC et DCC -2 Bricker
Ammirati; Urologia 2017 Retrosp.	n=16 ATCD injections périurétrales++	37 mois	11 BM (dont 1 ischémie) 3QDC 2SB 94% ASIP	44% dry 19%>50%	19% érosion /migration** 7% infection**	25% (4/16)
Ronzi et al; Spinal Cord 2018 Retrosp.	n=102 4 centres		73,5% BM ou QDC 87% ASIP	4,9% dry 51% >50%	Érosion 22,5%* Infection 25%	34%

*Par ballon

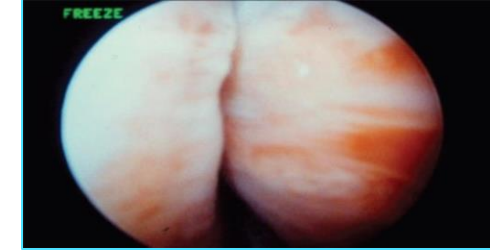
** par patient

Critère évaluation continence différents, population hétérogène, n=15 BoTox pour HAD, design multicentrique, différents opérateurs

Injections péri-urétrales= agents comblants

Résultats chez les non neuro

- Taux d'amélioration: 40 à 60%
- Taux de continence totale: 20%
- ↓ rapide du taux de succès avec le temps: 60% à un an à 40% à deux ans
- **Nombre de sessions d'injections par patients: 2,5**
- Meilleurs résultats en cas d' IS modérée
- Mais peu invasif



Résultats chez les neuros

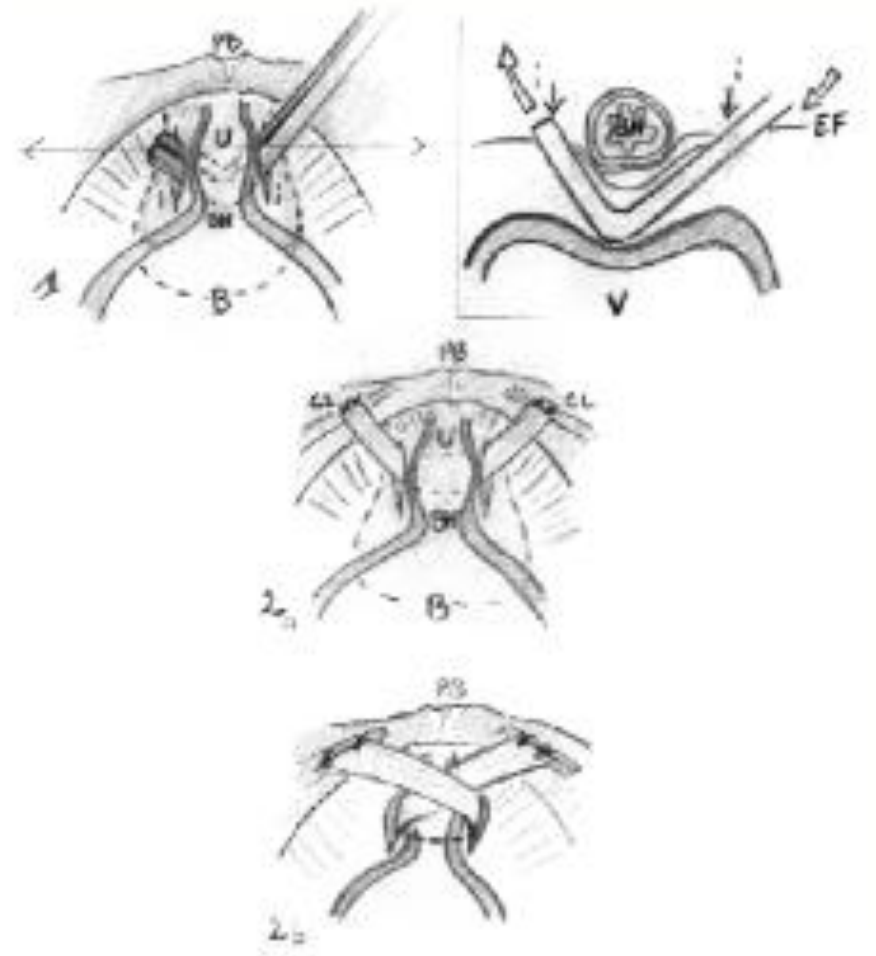
- **Farag et al, NAU 2014, seulement 6 études²**
- Résultats moins bons sur la continence
- Pb de réinjections , migration et abcès³
- Compromet une chirurgie ultérieure?

TABLE I. Summary of Surgical Outcomes per Individual Technique

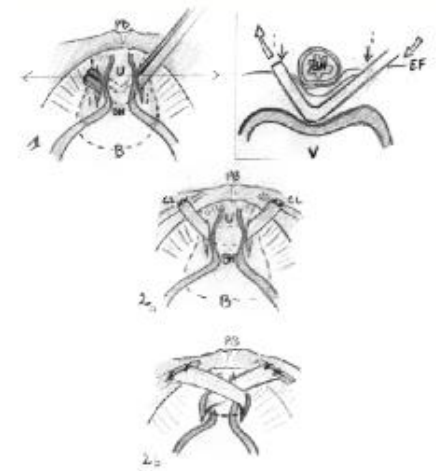
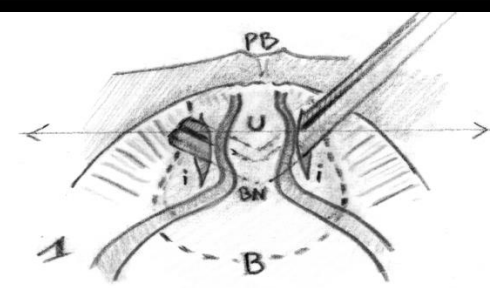
	AUS (n = 8)	Slings (n = 15)	Bulking agents (n = 6)	P-value (ANOVA)
Follow-up (months)	72 ± 18	37 ± 30	30 ± 13	0.004
Success%	77 ± 16%	58 ± 25%	27 ± 20%	0.001
Failure%	10 ± 11%	22 ± 20%	50 ± 16%	0.001
Complications%	32 ± 27%	14 ± 14%	4 ± 6%	0.020
Reoperations%	51 ± 25%	7 ± 9%	12 ± 14%	0.000

La continence : Assurer le confort du patient

- En assurant une résistance urétrale suffisante
 - Sphincter artificiel urinaire
 - Ballonnets ajustables proACT – ACT
 - Agents comblants
 - Frondes aponévrotiques
 - Bandelettes sous-urétrales



Bandelettes aponévrotiques



Réf	N=	Lésions neuro	Avec ECP	Recul (mois)	Résultats	Complications
Fontaine 1997	21 F	9 myéломéningocèles 3 agénésies sacrées 1 lipome sacré 6 BM 1 myélite 1 rupture anévrisme	oui	28,6	95% secs	
Kakizaki 1995	10 H 3 F	8 spina 2 chir pelviennes 1 BM 1 lésions post chir du col	Chez 9 pts	4-63	9 continents 3 améliorés	
Decter 1993	10		Chez 6 pts		9 secs	3 érosions
Herschorn 1992	13 H	10 spina 3 BM	Oui	34,3	9 secs 2 injections collagènes 2 échecs	2 érosions
Daneshmand 2003	12 H	9 BM 3 spina	Chez 10 pts	14,25	8 secs 2 une protections	

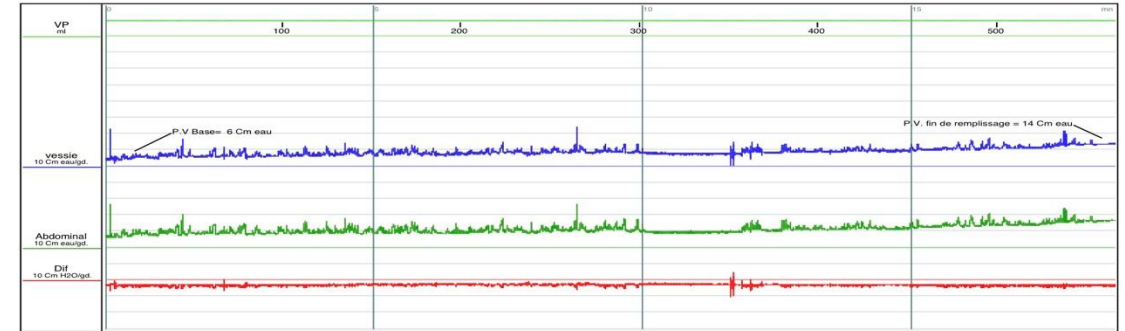
Neurovessies périphériques

Neurovessies acontractiles

Neurovessies périphériques

Détrusor épuisé

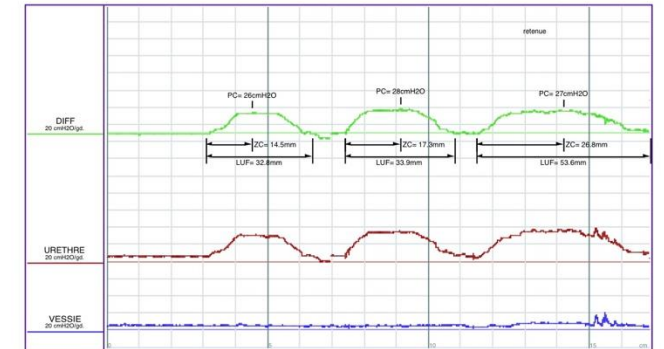
Inhibition Σ



**Autosondages impossibles
(situations rares)**

**Autosondages (urètre ou dérivation continente)
+/- chir de l'incontinence d'effort**

Bricker

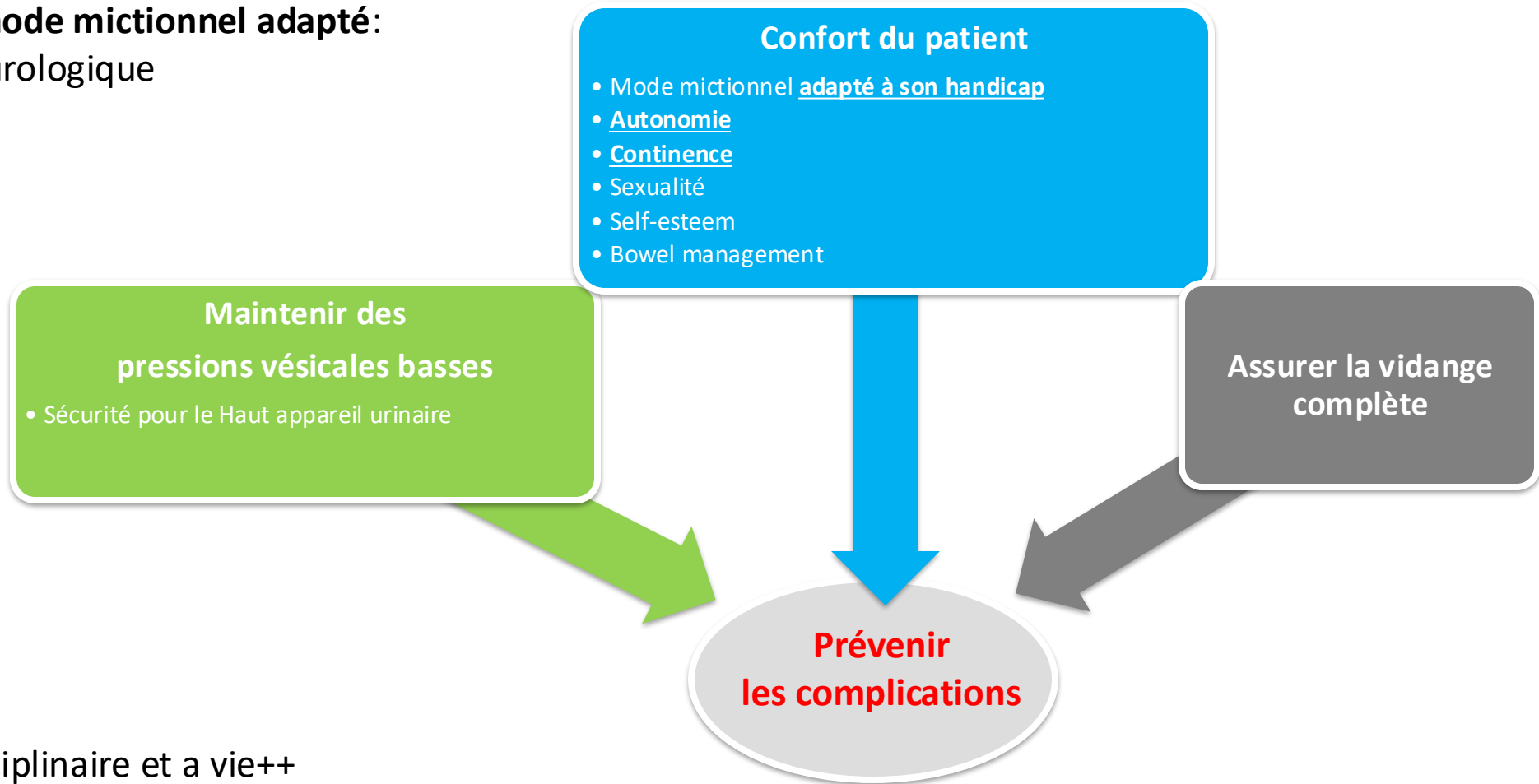


Eviter drainage continu!!!

Objectifs en neuro-urologie

Chirurgie/ Choix du mode mictionnel adapté:

- au type de vessie neurologique
- au handicap



Evaluation pluridisciplinaire et a vie++