



HAUTE AUTORITÉ DE SANTÉ

**MESURE DU CONTENU VÉSICAL PAR TECHNIQUE  
ULTRASONIQUE (SYSTÈME D'ÉCHOGRAPHIE PORTABLE POUR  
LA VESSIE)**

RAPPORT D'ÉVALUATION TECHNOLOGIQUE

**DÉCEMBRE 2008**

**Service évaluation des actes professionnels**

Ce rapport est téléchargeable sur  
[www.has-sante.fr](http://www.has-sante.fr)

**Haute Autorité de santé**  
Service communication  
2 avenue du Stade de France – 93218 Saint-Denis La Plaine CEDEX  
Tél. : +33 (0)1 55 93 70 00 – Fax +33 (0)1 55 93 74 00

Ce document a été validé par le Collège de la Haute Autorité de santé en décembre 2008  
© Haute Autorité de santé – 2008

## L'ÉQUIPE

---

Ce rapport a été réalisé par Mme le Dr Françoise SAINT-PIERRE, chef de projet au service évaluation des actes professionnels.

La recherche documentaire a été effectuée Mlle Gaëlle FANELLI, documentaliste, avec l'aide de Mlle Yasmine LOMBRY.

L'organisation de la réunion et le travail de secrétariat ont été réalisés par Mme Pascale POCHOLLE et Mme Louise Antoinette TUIL.

.....  
Pour tout contact au sujet ce dossier :

Tél. : 01 55 93 71 12

Fax : 01 55 93 74 35

E-mail : [contact.seap@has-sante.fr](mailto:contact.seap@has-sante.fr)

Service évaluation des actes professionnels  
Chef de service, Dr Sun Hae LEE-ROBIN  
Adjoint au chef de service, Dr Denis Jean DAVID, docteur ès sciences

Service documentation et information des publics  
Chef de service, Mme le Dr Frédérique PAGES, docteur ès sciences  
Adjointe au chef de service, Mme Christine DEVAUD

## TABLE DES MATIÈRES

<b>L'ÉQUIPE</b> .....	<b>3</b>
<b>TABLE DES MATIÈRES</b> .....	<b>4</b>
<b>TEXTE COURT</b> .....	<b>5</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>8</b>
<b>MÉTHODE</b> .....	<b>9</b>
<b>I. ANALYSE CRITIQUE DES DONNÉES DE LA LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE</b> .....	<b>9</b>
<b>I.1 RECHERCHE DOCUMENTAIRE</b> .....	<b>9</b>
I.1.1 Source d'information.....	9
I.1.2 Base de données bibliographiques consultée :.....	9
I.1.3 Autres sources consultées.....	9
I.1.4 Stratégie et résultats de la recherche.....	9
<b>I.2 CRITÈRES DE SÉLECTION ET PRINCIPES D'ANALYSE DES ARTICLES</b> .....	<b>10</b>
I.2.1 Chapitre contexte.....	10
I.2.2 Chapitre efficacité.....	11
<b>II. POSITION DES PROFESSIONNELS RÉUNIS DANS UN GROUPE DE TRAVAIL</b> .....	<b>11</b>
<b>CONTEXTE</b> .....	<b>12</b>
<b>I. INDICATIONS</b> .....	<b>12</b>
<b>II. DESCRIPTION TECHNIQUE</b> .....	<b>13</b>
<b>II.1 AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS</b> .....	<b>13</b>
<b>II.2 TECHNIQUES ALTERNATIVES</b> .....	<b>14</b>
II.2.1 Sondage diagnostique.....	14
II.2.2 Ultrasons (Dispositifs à ultrasons fixes).....	14
<b>ANALYSE DE LA LITTÉRATURE</b> .....	<b>15</b>
<b>I. PERFORMANCES TECHNIQUES</b> .....	<b>15</b>
<b>I.1 MESURE ULTRASONIQUE PORTABLE VERSUS EXAMEN CLINIQUE</b> .....	<b>15</b>
<b>I.2 MESURE ULTRASONIQUE PORTABLE VERSUS MESURE ULTRASONIQUE CONVENTIONNELLE (FIXE)</b> .....	<b>15</b>
<b>I.3 MESURE ULTRASONIQUE PAR ÉCHOGRAPHE PORTABLE VERSUS SONDAGE</b> .....	<b>19</b>
I.3.1 Péri et postopératoire (tableau 4).....	19
I.3.2 Urologie (tableau 5).....	19
I.3.3 Neurologie (tableau 6).....	23
I.3.4 Gériatrie.....	23
<b>II. BÉNÉFICES THÉRAPEUTIQUES</b> .....	<b>25</b>
<b>II.1 RÉDUCTION DU NOMBRE DE SONDAGES</b> .....	<b>25</b>
<b>II.2 RÉDUCTION DU NOMBRE D'ITU</b> .....	<b>25</b>
<b>III. CONCLUSIONS SUR L'EFFICACITÉ</b> .....	<b>27</b>
<b>POSITION DU GROUPE DE TRAVAIL</b> .....	<b>28</b>
<b>CONCLUSION</b> .....	<b>30</b>
<b>ANNEXES</b> .....	<b>31</b>
<b>I. MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL</b> .....	<b>31</b>
<b>II. DÉCLARATIONS D'INTÉRÊT</b> .....	<b>31</b>
<b>RÉFÉRENCES</b> .....	<b>32</b>

---

## TEXTE COURT

---

### INTRODUCTION ET OBJECTIFS

La Direction Générale de la Santé et la Société Française de Gériatrie et Gérontologie ont saisi la HAS afin d'évaluer la technique de mesure du contenu vésical à l'aide d'un échographe portable.

Cette mesure échographique peut-elle se substituer au sondage diagnostique pour évaluer la rétention urinaire et rechercher un résidu post-mictionnel, et peut-elle permettre d'éviter un certain nombre de sondages inutiles pouvant être douloureux et susceptibles de provoquer des traumatismes urétraux et des infections urinaires ?

Ce rapport d'évaluation se propose donc d'éclairer les pouvoirs publics sur l'état des connaissances actuelles en terme d'efficacité et de sécurité de la technique ainsi qu'en terme de bénéfices attendus médicaux voire organisationnels pouvant résulter de l'introduction de la technique en pratique clinique.

### METHODE

La méthode proposée par la HAS pour l'élaboration de ce rapport est fondée sur :

1. l'analyse critique des données de la littérature scientifique,
2. la position des professionnels recueillie lors de la réunion d'un groupe de travail,
3. l'examen du dossier et de ses conclusions par la CEAP, Commission d'Évaluation des Actes Professionnels puis par le collège de la HAS qui rend alors ses conclusions.

Une recherche documentaire (2000-2008) a été effectuée par interrogation des principales bases de données bibliographiques médicales. Parmi les documents obtenus, 29 ont été analysés selon les principes de la lecture critique de la littérature ; leur répartition a été la suivante :

-Vingt-trois études contrôlées non randomisées sur les performances techniques de l'appareil (reproductibilité, fiabilité..), sensibilité et spécificité, comparant les mesures obtenues par échographe portable versus autre technique (échographe conventionnel ; sondage). Ces études précisaient les caractéristiques de la population incluse (âge, sexe, pathologie..), l'appareil utilisé et ses modalités d'utilisation et l'analyse statistique des résultats des mesures (erreur moyenne, corrélation..). La majorité ne précisait pas les protocoles de sondage et les procédures de formation à l'utilisation de l'appareil.

-Six études prospectives sur les bénéfices obtenus en terme médical : réduction des sondages et des infections nosocomiales après l'introduction de l'échographe portable. Toutes ces études présentaient, à l'exception d'une, des limites méthodologiques quant à l'analyse statistique.

Le dossier provisoire présentant l'analyse de la littérature a été discuté lors de la réunion du groupe de travail constitué d'un groupe pluridisciplinaire de 9 experts parmi lesquels 1 radiologue, 1 anesthésiste, 2 gériatres, 2 spécialistes en médecine physique et réadaptation, 1 urologue, 2 infirmières.

### RESULTATS DE L'EVALUATION

#### I. Performances techniques et indications de l'appareil échographique portable

Les données de la littérature ont permis de formuler les conclusions suivantes :

- Comparée à la mesure obtenue par l'appareil ultrasonique portable, l'évaluation clinique du volume vésical, apprécié par palpation abdominale, est imprécise et insuffisante.

- L'appareil ultrasonique portable a des performances techniques acceptables.

La corrélation entre les mesures est comprise entre 0,79 et 0,98. La reproductibilité inter examinateur est bonne. La répétition de mesures consécutives n'améliore pas d'une façon significative la corrélation des mesures obtenues par l'appareil et celles obtenues par le sondage.

Les valeurs de sensibilité et spécificité sont respectivement comprises entre 0,67 et 0,97 et 0,63 et 0,99 selon les volumes examinés. Pour les petits volumes, la sensibilité est élevée et la spécificité modérée ; pour de grands volumes, la sensibilité est modérée et la spécificité élevée.

- Les études en péri et post opératoire, malgré des résultats contradictoires (surestimation des mesures de l'ordre de 7 % et de 21 ml pour 2 études et sous estimation de l'ordre de 39ml pour une autre), s'accordent pour estimer la précision de l'appareil d'échographie vésicale suffisante pour en recommander l'utilisation clinique.

- Les études en urologie, malgré des différences d'appréciation de volume comprises entre 10 et 25ml selon les études, s'accordent, à l'exception d'une équipe, pour recommander l'utilisation de l'appareil d'échographie vésicale en tant qu'alternative au sondage diagnostique.

- Les études en neurologie, concernant les vessies neurogènes s'accordent pour estimer que l'appareil ultrasonique portable est une bonne alternative au sondage diagnostique.

- En gériatrie, malgré une fiabilité moindre pour des volumes supérieurs à 200 ml, les études estiment l'appareil ultrasonique suffisamment efficace pour recommander son utilisation en gériatrie.

En pédiatrie, les auteurs estiment que l'appareil d'échographie vésicale portable utilisé présente un intérêt mais n'est pas encore suffisamment fiable pour les petits enfants (3-35 mois) et les enfants en âge préscolaire (36-83 mois).

*Le groupe de travail a apporté des précisions quant aux indications de l'appareil :*

La qualité de la vidange diffère selon les individus et la pathologie et le résidu post-mictionnel (RPM) est très variable. La pratique de sondage doit donc être adaptée au contexte, médicaments associés et facteurs de risque de la population surveillée. Ainsi, en postopératoire, la rétention urinaire est fréquente et l'échographie portable a une place privilégiée pour faire le diagnostic précoce de rétention et pour la surveillance du volume vésical.

En gériatrie, l'appareil présente un intérêt dans toutes les unités, de long ou court séjour, et plus particulièrement quand il y a démence ou agitation, algie abdominale, aggravation d'une insuffisance rénale, et pour le suivi après ablation de sonde.

D'autre part, la mesure vésicale est réalisée dans le cadre du bilan d'entrée dans un but de dépistage et prévention ; par exemple au retour du bloc opératoire ou en cas d'information insuffisante dans la transmission concernant le retrait de la sonde à demeure juste avant le transfert d'un patient.

## **II. Bénéfices cliniques attendus de la technique**

Les études réalisées dans les années 1990-2000 dans des services de soins de suite et de réadaptation ont montré que l'utilisation d'un système de mesure du contenu vésical portable modifiait les protocoles de sondage.

Un certain nombre de sondages évacuateurs intermittents (47 % à 80 % selon le type d'unité de soins concernée) était évité.

La fréquence des infections du tractus urinaire (ITU) était réduite de manière significative.

La satisfaction des patients et des soignants est très largement rapportée.

Le groupe de travail souligne que la mesure ultrasonique du contenu vésical permet de réduire le nombre de sondages parfois trop systématiques qui sont pour beaucoup de patients, traumatiques, stressants, « violants » (plus particulièrement chez la femme âgée). Les experts s'accordent aussi sur le fait que le dépistage de la rétention urinaire participe aussi à la diminution du risque infectieux bien qu'il n'existe pas de valeur du RPM déterminant le risque d'infection urinaire.

Le groupe tient aussi à mentionner que les études analysant la réduction des infections nosocomiales liées à l'introduction de l'échographe portable sont antérieures aux années 2000 et que depuis cette date, de nombreuses mesures ont été prises au sein des établissements de soins pour prévenir la survenue de ces infections.

#### **IV. Formation et conditions de réalisation (avis d'experts)**

L'acte, paramédical, est réalisé principalement en hospitalisation sous la responsabilité du médecin. Cet acte s'inscrit dans le cadre de la coopération interprofessionnelle et aurait sa place dans une liste d'actes relevant de la compétence des infirmiers (es).

La formation est, en règle générale, apportée par le fabricant avec une procédure d'utilisation. Toutefois, le compagnonnage tient une place importante et la courbe d'apprentissage est très rapide. Dans les services concernés, l'idéal repose sur la nomination d'un infirmier(e) référent (e) vérifiant l'application du protocole et le bon fonctionnement de l'appareil.

Les conditions d'installation du patient et de l'appareil étant respectées, trois mesures consécutives sont réalisées et les résultats de la mesure sont reportés dans le dossier du patient pour en assurer la traçabilité.

#### **CONCLUSION**

La mesure vésicale par échographe portable peut se substituer au sondage diagnostique pour évaluer la rétention urinaire et rechercher un résidu post-mictionnel, et peut permettre d'éviter un certain nombre de sondages inutiles pouvant être douloureux et susceptibles de provoquer des traumatismes urétraux et des infections urinaires.

Son utilisation peut être recommandée en postopératoire, en urologie, neurologie et gériatrie. La technique présente un intérêt en pédiatrie mais n'est pas encore suffisamment fiable pour les petits enfants de moins de 7 ans.

L'appareil a des performances cliniques acceptables. Il est suffisamment fiable, non invasif, assure un gain de temps pour les équipes et un confort et une sécurité pour le patient.

Son utilisation par les équipes soignantes doit s'intégrer dans une démarche qualité d'amélioration des pratiques.

---

## INTRODUCTION

---

Ce rapport décrit les résultats de l'évaluation technologique « mesure du contenu vésical par appareil ultrasonique portable ». Cette évaluation a été demandée par la Direction Générale de la Santé et par la Société Française de Gériatrie et Gérontologie.

Cette mesure échographique peut-elle se substituer au sondage diagnostique pour évaluer la rétention urinaire et rechercher un résidu post-mictionnel, et peut-elle permettre d'éviter un certain nombre de sondages inutiles pouvant être douloureux et susceptibles de provoquer des traumatismes urétraux et des infections urinaires ?

Ce rapport d'évaluation se propose donc d'éclairer les pouvoirs publics sur l'état des connaissances actuelles :

- en termes d'efficacité et de sécurité de la technique,
- en termes de bénéfices attendus médicaux voire organisationnels pouvant résulter de l'introduction de la technique en pratique clinique.



## MÉTHODE

---

La méthode proposée par la HAS pour la rédaction de ce dossier est basée sur :

- 1- l'analyse critique des données de la littérature scientifique ;
- 2- la position des professionnels recueillie lors de la réunion d'un groupe de travail ;
- 3- l'examen du dossier et de ses conclusions par la CEAP, commission d'évaluation des actes professionnels puis par le collège de la HAS qui valide le rapport final et autorise sa diffusion.

Un chef de projet de la HAS coordonne l'ensemble du travail et en assure l'encadrement méthodologique.

### I. ANALYSE CRITIQUE DES DONNÉES DE LA LITTÉRATURE SCIENTIFIQUE

#### I.1 Recherche documentaire

##### I.1.1 Source d'information

Une recherche documentaire a été effectuée par interrogation systématique des bases de données bibliographiques médicales et scientifiques sur la période 2000-2008 et mise à jour jusqu'au terme du projet ; les recommandations pour la pratique clinique, conférences de consensus, revues systématiques, méta-analyses et autres travaux d'évaluation déjà publiés au plan national et international ont été systématiquement recherchés.

Les langues retenues sont le français et l'anglais.

##### I.1.2 Base de données bibliographiques consultée :

- Medline (*National Library of Medicine*, États-Unis) ;
- Pascal (CNRS, France).

##### I.1.3 Autres sources consultées

- *Cochrane Library* (Grande-Bretagne) ;
- *National Guideline Clearinghouse* (États-Unis) ;
- HTA Database (*International Network of Agencies for Health Technology Assessment* - INAHTA).

L'examen des références citées dans les articles analysés a permis de sélectionner des articles non identifiés lors de l'interrogation des différentes sources d'information. Enfin, les membres des groupes de travail ont transmis des articles de leur propre fond bibliographique.

##### I.1.4 Stratégie et résultats de la recherche

La stratégie de recherche est construite en utilisant, pour chaque sujet, soit des termes issus d'un thesaurus (descripteurs du MESH), soit des termes du titre ou du résumé (mots libres). Ils sont combinés en autant d'étapes que nécessaire à l'aide des opérateurs « ET » « OU » « SAUF ». Ils sont également combinés avec les termes descripteurs de type d'étude.

Le tableau 1 présente la stratégie et les résultats de la recherche en termes de nombre de références obtenues par type d'étude et par sujet sur une période donnée.

**Tableau 1.** Stratégie et résultats de la recherche documentaire.

Type d'étude / Sujet Termes utilisés	Période de recherche	Nombre de références
<b>Recommandations</b>	2000– mars 2008	M : 3
Étape 1 <i>Ultrasonography</i> OU <i>Urinary Bladder Diseases/ultrasonography</i> OU <i>Urinary Bladder/ultrasonography</i> OU <i>Urinary Retention/ultrasonography</i> ET Étape 2 <i>Guideline*</i> OU <i>Practice guideline</i> OU <i>Health planning guidelines</i> OU <i>Recommendation</i> [titre] OU <i>Consensus development conferences</i> OU <i>Consensus development conferences, NIH</i> OU <i>Consensus conference</i> [titre, résumé] OU <i>Consensus statement</i> [titre, résumé]		
<b>Méta analyses, Revues de littérature</b>	2000– mars 2008	M : 2
Étape 1 ET Étape 3 <i>Meta Analysis</i> OU <i>Meta Analysis</i> [titre] OU <i>Review Literature</i> OU <i>Systematic Review</i> OU <i>Review Effectiveness</i> [titre]		
<b>Essais contrôlés</b>	2000– mars 2008	M : 62
Étape 1 ET Tape 4 <i>Controlled Clinical Trial</i> OU <i>Randomized Controlled Trial*</i> OU <i>Single-Blind Method</i> OU <i>Double-Blind Method</i> OU <i>Random Allocation</i> OU <i>Randomization</i> OU <i>Random*</i> [titre] OU <i>Controlled Study</i>		
<b>Littérature francophone</b>	2000– mars 2008	P : 1
Étape 5 Vésicule ET Ultrasonographie		
<b>Nombre total de références obtenues :</b>		<b>68</b>
<b>Nombre total de références citées :</b>		<b>35</b>

## 1.2 Critères de sélection et principes d'analyse des articles

Parmi les 68 références issues de la recherche documentaire, 35 études ont été retenues ; la répartition a été la suivante :

### 1.2.1 Chapitre contexte

Deux revues de la littérature et un rapport d'évaluation technologique, 3 études cliniques sur la fréquence de la rétention urinaire.

### 1.2.2 Chapitre efficacité

- 23 études contrôlées sur les performances techniques de l'appareil (reproductibilité, fiabilité..), sensibilité et spécificité, soit:
  - 1 étude, mesure ultrasonique portable *versus* examen clinique ;
  - 5 études, mesure ultrasonique portable *versus* échographie conventionnelle dont 2 en pédiatrie ;
  - 17 études, mesure ultrasonique portable *versus* sondage dont 3 en postopératoire, 7 en urologie, 4 en neurologie et 3 en gériatrie ;
- 6 études prospectives sur les bénéfices obtenus en terme médical : réduction des sondages et des infections nosocomiales.

Ces 29 études ont fait l'objet d'une analyse selon les principes de la lecture critique de la littérature, afin d'apprécier leur qualité méthodologique et leur affecter un niveau de preuve scientifique.

---

#### Niveau de preuve scientifique (niveau I à IV)

---

- I Essais comparatifs randomisés de forte puissance, méta-analyse, analyse de décision.
  - II Essais comparatifs randomisés de faible puissance ou non randomisés, études de cohorte.
  - III Études cas-témoins.
  - IV Études rétrospectives, séries de cas, études épidémiologiques descriptives.  
Études comparatives avec des biais.
- 

L'ensemble des études concernant l'efficacité de la technique étaient des études contrôlées non randomisées comparant les mesures obtenues par échographe portable *versus* autre technique (échographe conventionnel ; sondage).

Elles précisaient les caractéristiques de la population incluse (âge, sexe, pathologie..), l'appareil utilisé et ses modalités d'utilisation et l'analyse statistique des résultats des mesures (erreur moyenne, corrélation..). Par contre, une majorité d'études ne mentionnait pas les protocoles de sondage et les procédures de formation d'utilisation à l'appareil.

Les études prospectives sur la réduction du nombre de sondages et d'infection urinaire (IU) après l'introduction de l'échographe portable, présentaient toutes, à l'exception d'une, des limites méthodologiques quant à l'analyse statistique.

## II. POSITION DES PROFESSIONNELS RÉUNIS DANS UN GROUPE DE TRAVAIL

Les organisations professionnelles ont été consultées pour connaître les travaux réalisés sur le thème à évaluer et pour proposer une liste d'experts de la technologie voire de l'acte associé, experts ayant différents modes d'exercice (CHU ou CHG, spécialistes libéraux) et de différentes localisations géographiques, susceptibles de participer au groupe de travail.

Parmi les experts contactés, 9 ont pu participer au groupe de travail (cf. annexe).

Le dossier provisoire présentant l'analyse de la littérature a été envoyé aux membres du groupe de travail avant la réunion.

Lors de la réunion, les membres du groupe de travail ont discuté sur la base de leur expertise et des données de l'analyse de la littérature présentées.

Le compte rendu de la réunion a été ensuite rédigé par la HAS et envoyé aux membres du groupe de travail pour validation.

## CONTEXTE

---

### I. INDICATIONS

Le sondage vésical peut être diagnostique, ou bien thérapeutique et évacuateur. Dans ce cas, il peut être intermittent (répétition régulière de sondages évacuateurs) ou à demeure.

La mesure du contenu vésical par technique ultrasonique portable se substitue au sondage diagnostique pour évaluer la rétention urinaire et plus particulièrement le volume urinaire résiduel post-mictionnel (RPM). Il permet de poser la bonne indication du sondage évacuateur.

La rétention urinaire et les troubles mictionnels sont rencontrés chez les personnes âgées, les patients atteints de maladies neurologiques (vessie neurogène), de troubles urologiques et en postopératoire.

Cette rétention urinaire peut avoir des conséquences cliniques graves : infection urinaire, sur-distension et dysfonction de la vessie.

Bien qu'il n'y ait pas de valeur normale et pathologique définies pour le volume post-mictionnel résiduel (quantité d'urine dans la vessie après vidange) qui peut varier entre 50 et 300 ml, la plupart des auteurs considèrent qu'au delà de 100 – 150 ml, il y a rétention urinaire et qu'un sondage intermittent évacuateur est nécessaire (1).

Les indications cliniques de l'appareil portable s'appliquent aux contextes suivants :

- La rétention urinaire postopératoire  
En postopératoire après une anesthésie générale, la rétention urinaire est une complication associée à une sur-distension de la vessie pouvant entraîner des risques de dommage permanent du muscle détrusor de la vessie. L'incidence de la rétention urinaire (volume de plus de 500 ou 600 ml avec une incapacité à vider la vessie dans les 30 min) dans une unité d'anesthésie-réanimation a été respectivement évaluée à 23,7 % et 16 % (2,3).
- Les changements physiologiques liés au vieillissement, la prise de médicaments (anti-cholinergiques), les troubles cognitifs, le diabète, l'impaction fécale contribuent à une plus grande fréquence de l'incontinence, qui touche 40 à 70 % des personnes en institution, et des volumes résiduels post-mictionnels (9 à 11 %) (1).
- Le bilan urologique : la mesure du volume vésical est une nécessité pour : explorer des troubles mictionnels, évaluer le résidu post-mictionnel (RPM) notamment dans la chirurgie des troubles fonctionnels du bas appareil, en présence d'hypertrophie bénigne prostatique et dans les cas d'incontinence ou d'infections urinaires à répétitions, ou pour confirmer l'existence d'un globe vésical chez des patients parfois difficiles à examiner (1) ;
- Les maladies neurologiques : les atteintes neurologiques centrales et périphériques empêchant une vidange normale de la vessie ont pour conséquences la rétention ou l'incontinence urinaire, une vidange partielle de la vessie, une sur-distension de la vessie, des calculs rénaux, une spasticité accrue et des troubles réflexes autonomes.

Après AVC, la prévalence de la rétention urinaire a été chiffrée jusqu'à 30,0 % en phase initiale (29 jours après l'accident) (4).

Les sondages qu'ils soient répétés ou à demeure ont des conséquences potentielles ; outre les risques d'infection urinaire et de traumatisme urétral, les patients se plaignent fréquemment de douleur et gêne associée.

Ces conséquences sont d'autant plus graves que le patient est faible et fragile. Les infections urinaires ont un coût en termes de prolongation d'hospitalisation et de traitements supplémentaires.

Ainsi, la mesure du contenu vésical par technique ultrasonique portable pourrait présenter un intérêt diagnostique clinique et permettrait d'éviter pour les populations concernées un certain nombre de sondages intermittents, douloureux, invasifs et susceptibles de provoquer des traumatismes urétraux et des infections urinaires (5).

## **II. DESCRIPTION TECHNIQUE**

Ce chapitre a été rédigé à partir d'une revue générale de la littérature et d'un rapport technologique (1,6).

Depuis plusieurs années, les systèmes d'échographie portables de la vessie ont fait l'objet d'importants développements technologiques et les nouveaux systèmes sont désormais conçus pour mesurer le RPM avec une fréquence de mesure de 2MHz et une profondeur d'examen atteignant environ 20cm.

L'échographe vésical portable est un appareil à ultrasons, non invasif, qui mesure le volume vésical à l'aide d'une technologie de balayage avancée.

Alimenté par une batterie, il est simple à utiliser par les soignants qualifiés et fournit rapidement les informations recherchées.

L'appareil est constitué de 2 parties reliées entre elles : une sonde portative et une unité de base intégrant un écran de visualisation (BVI 3000). La sonde décontaminée est placée sur l'abdomen du patient en direction de la vessie après application d'un gel conducteur d'ultrasons sur la peau du patient dans la zone sus pubienne.

L'écran LCD de l'unité de base possède un cercle de visée apparaissant sur l'image de la vessie scannée afin d'aider l'opérateur.

L'appareil d'échographie vésicale mesure la réflexion des ultrasons dans plusieurs plans à l'intérieur de l'abdomen différenciant la vessie des tissus avoisinants, fournit des images en coupe de la vessie et grâce à un microprocesseur calcule et affiche, sur un écran à cristaux liquides, le volume vésical du patient, en ml.

Les informations mesurées par l'appareil d'échographie vésicale peuvent être imprimées grâce à l'imprimante intégrée ou transmises à un ordinateur du cabinet ou du service pour être revues, imprimées ou archivées.

### **II.1 Avantages et inconvénients**

L'échographe portable est facile d'utilisation, rapide, non invasif, confortable ; toutefois, quelques précautions sont à prendre en compte : un patient souffrant d'incontinence urinaire peut être incommodé par la pression exercée par la sonde, la batterie de l'échographe doit avoir été chargée avant l'examen.

Quelques effets potentiels indésirables peuvent survenir avec l'utilisation de l'échographe portable : irritation cutanée, réaction allergique au gel conducteur d'ultrason

Enfin, certaines conditions cliniques sont susceptibles d'interférer sur l'examen et de provoquer des erreurs de mesure : obésité, cicatrices abdominales dans la zone vésicale, kystes ovariens, modifications de forme ou de position de la vessie après chirurgie ou liée à la présence de calculs, caillots dans la vessie, fluides contenus dans les cavités pelviennes, grossesse, spasmes musculaires, hernies abdominales.

L'utilisation de l'appareil portable peut être étendue à des programmes de biofeedback, entraînement à la maîtrise et à la continence vésicale. Ces aspects n'ont pas fait l'objet d'une évaluation dans ce rapport.

## **II.2 Techniques alternatives**

### *II.2.1 Sondage diagnostique*

Le sondage vésical est la méthode de référence pour déterminer le volume du contenu vésical ; il est défini par l'introduction aseptique d'une sonde stérile dans la vessie par l'urètre dans le respect rigoureux des règles d'asepsie.

### *II.2.2 Ultrasons (Dispositifs à ultrasons fixes)*

En tant qu'alternative à l'utilisation de cathéters, la technique de mesure conventionnelle par ultrasons a été développée comme une méthode pratique et non invasive pour mesurer le volume vésical et le résidu post-mictionnel. Cette technique de mesure induit moins de gêne, de risque d'infection et de traumatisme que le sondage.

Les inconvénients majeurs de cette technique sont le coût, les contraintes de transport et la disponibilité de médecins échographistes et opérateurs formés.

## **ANALYSE DE LA LITTÉRATURE**

---

L'ensemble des études identifiées concernant l'efficacité de la technique sont des études contrôlées non randomisées comparant les mesures obtenues par échographe portable versus autre technique (échographie conventionnelle ; sondage).

Elles précisent les caractéristiques de la population incluse (âge, sexe, pathologie..), l'appareil utilisé (BVI 2500 ou 3000) et ses modalités d'utilisation ainsi que l'analyse statistique des résultats des mesures (erreur moyenne, corrélation..).

Par contre, une majorité d'études ne mentionne pas les protocoles de sondage et les procédures de formation d'utilisation à l'appareil.

### **I. PERFORMANCES TECHNIQUES**

#### **I.1 Mesure ultrasonique portable versus examen clinique**

Comparée à la mesure obtenue par l'appareil ultrasonique portable, l'évaluation clinique du volume vésical, apprécié par palpation abdominale, est imprécise et insuffisante (sensibilité 81 %, spécificité 50 %, fiabilité 55 %) (7).

#### **I.2 Mesure ultrasonique portable versus mesure ultrasonique conventionnelle (fixe)**

Les mesures obtenues par échographie conventionnelle ont été comparées à celles obtenues avec un système ultrasonique portable (tableau 2).

Les études identifiées rapportent des résultats contradictoires.

Dans une étude (8) incluant des patients avec lésions neurologiques, la sensibilité et spécificité de l'échographie conventionnelle (pour détection volume  $\geq 100$  ml) étaient supérieures à celles de l'appareil d'échographie portable vésicale (90,24 % et 100 % versus 80,49 % et 86,96 %). Malgré une moindre précision ( $p < 0,05$ ), les auteurs recommandaient l'utilisation de l'appareil portable d'échographie vésicale et estimaient que la marge d'erreur était acceptable pour des volumes supérieurs à 100 ml. De la même façon, la reproductibilité du scanner portable était moindre dans une autre étude (9) qui, par ailleurs, mettait en évidence une surestimation des 2 appareils pour des volumes inférieurs à 160ml et une sous estimation pour des volumes supérieurs à 160 ml.

Les résultats d'une autre étude étaient différents (10).

La précision de l'échographie conventionnelle était moindre, cette dernière sous estimant de façon plus importante le volume, et ce quelle que soit la quantité. Les corrélations des 2 types de mesure avec le sondage étaient toutefois comparables (0,88 et 0,86).

Les 3 études concluent que la précision des appareils ultrasoniques portables est suffisante pour la pratique clinique (neurologie et urologie).

#### Cas particulier : la pédiatrie

Deux études ont analysé la fiabilité de la mesure du volume vésical avec l'échographe portable dans des populations pédiatriques (tableau 3).

Les mesures étaient légèrement surestimées (7,9 ml) (11). Une bonne corrélation ( $r=0,98$ ) était mise en évidence entre les 2 méthodes.

Toutefois, l'accord clinique entre les 2 méthodes de mesure était insuffisant chez les enfants âgés de moins de 7 ans (11); la différence entre le volume urinaire et la somme des volumes pré et post vidange montrait des erreurs moyennes de 54 et 23 ml respectivement pour l'appareil portable d'échographie vésicale et l'examen conventionnel (12).

En conclusion, les auteurs ont estimé que l'appareil d'échographie vésicale portable présentait un intérêt en pédiatrie mais n'était pas encore suffisamment fiable pour les petits (3-35 mois) et les enfants en âge préscolaire (36-83 mois).



**Tableau 2.** Mesure ultrasonique portable versus mesure ultrasonique conventionnelle.

1 <sup>er</sup> Auteur/Année	Population H/F Age moyen Contexte d'évaluation du RPM	Appareil Modalités de mesure	Résultats des mesures Erreur moyenne Corrélation	Sensibilité ; Spécificité
<b>Huang 2004 (8)</b>	N : 64 37/27 NC Sous groupes : ≤100ml ; 101-300 ; 301-500 ; >500 Unité de réadaptation (lésions neuro)	Écho conventionnelle vs BVI 3000®  Sondage	Erreur moyenne absolue moindre pour scan conventionnel : 21,9±21,0ml vs 34,4±38,2 (13,1%±10,5 vs 36%±52,4) p<0,05  % d'erreur groupe 1 (66,1%) > groupe 2 (20,2%)	Pour volume ≥100 90,24 et 100% versus 80,49% et 86,96%
<b>Byun 2003 (10)</b>	N : 65 18/47 54,5 ans  Examens cystométriques	Écho conventionnelle vs BVI 3000® (durant cystométrie, séries de mesures remplissage à 100, 200, 300, 400ml)  Sondage	Sous-estimation moindre pour BVI 3,3% vs 21,8% pour écho conventionnelle p<0,0001)  Corrélation avec sondage respectivement 0,88 et 0,86 (p=0,44)	NC
<b>Schnider 2000 (9)</b>	N : 23 12/11 59,5 ans  18 Cathéters pour raisons médicales autres : Vessies neurogènes	Écho 2D versus 3D portable BVI2500® (durant cathétérisme avec vessie pourvue à 60, 110, 160, 210 et 260ml)	Différence entre 2 mesures à 160 ml (p<0,05) pour 3D Surestimation volumes vessie pour remplissage < 160 ml et sous-estimation pour V>160	NC

N : nombre de patients ; NC : non communiqué

**Tableau 3.** Performances techniques de la mesure ultrasonique en pédiatrie.

1 <sup>er</sup> Auteur /année	Population H/F Age moyen Contexte d'évaluation	Appareil Modalités de mesure	Résultats des mesures Erreur moyenne Corrélation
<b>De Genaro 2006 (11)</b>	51/41 4,6 ± 3,9 ans 3 groupes selon âge : 1 : 3-35 mois 2 : 35-83 mois 3 : >83 mois ITU, hydronéphrose, douleur abdo	Bladderscan 2500® (urologue pédiatrique) vs ultrasonographie (radiologue pédiatrique)	Erreur moyenne : -12,9% (-7,9ml) Surestimation de la mesure par Bladderscan® : 65,2ml vs 57,3ml r : 0,98  Groupe 1 (-6,5ml) r=0,75 Groupe 2 : (-20,3ml) r=0,93 Groupe 3 : (-5,5ml) r=0,97
<b>Dudley 2003 (12)</b>	11 5-11 ans Vessies neuropathiques	Bladderscan 2500® vs imagerie ultrasonique conventionnelle	Accord clinique faible des 2 méthodes : erreurs estimées à 54 et 23 ml respectivement  Bonne corrélation entre les 2 méthodes : r=0,97

N : nombre de patients ; r : coefficient de corrélation de Pearson ; ITU : infection tractus urinaire

### **I.3 Mesure ultrasonique par échographe portable versus sondage**

Plusieurs études ont comparé les mesures des volumes urinaire et du résiduel post-mictionnel (RPM) détectés par échographe portable avec les volumes obtenus par le sondage urétral dans différentes indications.

#### *I.3.1 Péri et postopératoire (tableau 4)*

En unité de soins post-interventionnelle, les mesures du volume urinaire (jusqu'à 1000ml) par appareil d'échographie vésicale tendaient à être sous-estimées de 21,5 ml (13).

De la même manière, dans une étude en péri-opératoire (14), les volumes urinaires mesurés par ultrason étaient sous estimés d'environ 7 %, sous estimation plus marquée chez les femmes que chez les hommes ( $p < 0,02$ ).

Les volumes mesurés ne différaient pas entre les patients anesthésiés ou éveillés ( $p = 0,42$ ).

Avec une corrélation des mesures estimée entre 0,94 et 0,95, les auteurs de cette étude concluaient que l'échographe portable pouvait être utilisé pour mesurer le volume urinaire en péri-opératoire en tenant compte de la marge d'erreur d'environ 7 %.

Une autre étude (15) montrait au contraire une surestimation du RPM (+ 39 ml) mais estimait que l'erreur était acceptable pour des volumes supérieurs à 100 ml. Cette même étude estimait que la mesure était intéressante avant coelioscopie car elle évitait des sondages (souvent adoptés de manière préventive pour éviter une lésion de la vessie durant la coelioscopie ou pour permettre une meilleure visibilité de la zone pelvienne).

En conclusion, les études en péri et post opératoire rapportent des résultats contradictoires soit pour deux d'entre elles une surestimation des mesures de l'ordre de 7 % et de 21 ml tandis que pour une autre une sous estimation de l'ordre de 39 ml.

Toutefois, les 3 études s'accordent pour estimer la précision de l'appareil d'échographie vésicale portable suffisante pour en recommander l'utilisation clinique.

#### *I.3.2 Urologie (tableau 5)*

Lors d'investigations urodynamiques, les estimations du RPM obtenues par appareil d'échographie vésicale ont été comparées avec les volumes obtenus par sondage.

Les corrélations entre les mesures étaient bonnes particulièrement avec les appareils récents (comprises entre 0,92 -0,98) (16-18).

Des erreurs d'estimations étaient mises en évidence dans les études (tableau 5). La sensibilité et la spécificité pour détecter des volumes supérieurs à 100 ml étaient respectivement de 66,7 % et 96,5 % dans une étude (19) et de 97 % et 91 % dans une autre (20).

La corrélation inter-observateur était bonne (0,90) (20,21) et la concordance intra-observateur (3 mesures successives) était obtenue dans 97 % des cas (17).

Il est à noter qu'une étude concernant des femmes incontinentes mettait en évidence qu'une hystérectomie antérieure (modifications cicatricielles etc..) était un facteur prédictif dans la différence de volume observée entre les 2 méthodes de mesure (19).

Une autre étude indiquait qu'une sous estimation des volumes pouvait être induite par une mesure partielle du volume de la vessie quand celle-ci ou ses bords latéraux étaient mal identifiés lors de l'examen ; cette même étude estimait la précision de l'appareil d'échographie vésicale portable insuffisante particulièrement pour des volumes supérieurs

à 150ml et estimait que le sondage était plus fiable si une mesure du RPM très précise était demandée (22).

*En conclusion*, malgré des différences d'appréciation de volume comprises entre 10 et 25 ml selon les études, tous les auteurs, à l'exception d'une équipe, s'accordent pour recommander l'utilisation de l'appareil d'échographie vésicale en tant qu'alternative au sondage diagnostique.

**Tableau 4.** Performances techniques de l'appareil d'échographie vésicale en postopératoire.

<b>1<sup>er</sup> Auteur/Année</b>	<b>Population H/F Age moyen Contexte d'évaluation du RPM</b>	<b>Appareil Modalités de mesure</b>	<b>Résultats des mesures Erreur moyenne Corrélation</b>
Rosseland 2002 (13)	N : 36 19/17 50 ans Unité de soins post-anesthésie (chirurgie sous anesthésie spinale)	BVI 2500+® (jusqu'à 1000ml)	Sous-estimation des mesures - 21,5ml : (95% CI, -147ml, +104ml)
Moselhi 2001 (15)	N : 40 F Avant cœlioscopie	BVI 2500® (uniquement quand RPM > 100 ml soit n=14) Après vidange vessie, anesthésie et avant chirurgie	Surestimation des mesures +39ml (95%CI, -13 à +85ml)
Brouwer 1999 (14)	N : 50 20/30 18-80 ans Avant chirurgie	BVI 2500® Avant et après anesthésie	Sous-estimation des volumes (17-970ml) d'environ 7 % Sous-estimation supérieure pour F (p<0,02) r <sup>2</sup> : 0,94 (éveillés) et 0,95 (anesthésiés) Biais de 19ml avec précision de 80ml

CI : intervalle de confiance ; RPM : résidu vésical post-mictionnel ; r<sup>2</sup> corrélation ; N : nombre de patients

**Tableau 5.** Performances techniques de la mesure ultrasonique en urologie.

1 <sup>er</sup> Auteur/Année	Population H/F Age moyen Contexte d'évaluation du RPM	Appareil Modalités de mesure	Résultats des mesures Corrélation Erreur moyenne	Sensibilité Spécificité
Coombes 1994 (16)	Groupe 1 :50 28/22 (59,5 ans) Groupe 2 : 50 23/27 (58,1 ans) Unité urologie (études urodynamiques)	Groupe 1 : *2-step BVI 2500 Groupe 2 : 1-step BVI 2500+ Versus sondage	Corrélation des mesures Groupe 1 : 0,86 (différence moyenne : 41ml) Groupe 2 : 0,97 (différence moyenne : 24ml) (p>0,05)	NC
Cevik 1996 (21)	N : 100 63/37 48,2 ans Unité urologie (études urodynamiques)	BVI 2500+ versus sondage 2 investigateurs	Corrélation inter investigateur : r=0,9  Corrélation des mesures r=0,9	NC
Marks 1997 (20)	Groupe 1 : 182 92/90 60,6 ans Groupe 2 : 57 Unité urologie	Groupe 1 : BVI 2500+ versus sondage  Groupe 2 : mesures écho par 2 investigateurs	Mesures sous estimées pour appareil d'échographie vésicale (-15,2±4) Corrélation inter investigateur : r=0,90	Sensibilité: 97% Spécificité : 91% pour détection volumes ≥100ml
Alnaif 1999(22)	N : 78 F 56± 14 ans Unité d'urologie (études urodynamiques)	BVI2500 versus sondage	Mesures < pour Bladderscan : 35±64 versus 73±70 (p=0,0001) 60,6% de fiabilité pour RPM <50ml 27% pour RPM 50-150ml 10% pour RPM >150ml	NC
Goode 2000 (19)	N : 95 F 67 ans Incontinence urinaire	BVI 2500 versus sondage Analyse de corrélation avec plusieurs facteurs (poids, âge, chirurgies ant hystérectomie, prolapsus pelvien, utérin)	Mesure RPM globale Bladderscan plus élevée : 49ml ±50 vs 32 ±42ml (17) Différence corrélée avec hystérectomie (r= 0,277)	Sensibilité: 66,7% Spécificité : 96,5% pour détection RPM>100ml
Roupret 2003 (17)	N : 250 167 / 83 57 ans Sous groupe : 68 Unité urologie	Bladderscan™ 3 mesures consécutives par le même opérateur Sous groupe : comparaison avec sondage	Concordance des 3 mesures dans 97%  Pour sous groupe, ICC : 0,98 (faux positifs cas tumeurs)	NC

**Tableau 5 (suite).** Performances techniques de la mesure ultrasonique en urologie.

1 <sup>er</sup> Auteur/Année	Population H/F Age moyen Contexte d'évaluation du RPM	Appareil Modalités de mesure	Résultats des mesures Corrélation Erreur moyenne	Sensibilité Spécificité
Choe 2006 (18)	N : 89 40/49 57,9 ans Unité d'urologie (et urodynamique)	BME-150A et BVI 3000 Versus sondage	r=0,92 et 0,93 Différence moyenne 7,8 et 3,6 ml (NS : p = 0,213) ICC : 0,90 et 0,95 (NS : p=0,241)	NC

N : nombre de patients ; \*2 step : écho séquentielle longitudinal puis transversal ; 1step : orientation longitudinale puis rotation 380° ; ICC : corrélation intra-classe ; RPM : résidu vésical post-mictionnel ; r : Coefficient de corrélation de Pearson ; NC : non communiqué

### 1.3.3 Neurologie (tableau 6)

La fiabilité des mesures du RPM a été évaluée pour des patients porteurs de lésions médullaires et avec vessie neurogène.

La corrélation des mesures avec celles obtenues par sondage était bonne (0,98) pour des volumes supérieurs à 50 et 100 ml (23).

Aucune différence significative ( $p>0,05$ ) n'était observée entre les mesures que la vessie soit hypo ou hyper-réflexive (24).

La corrélation inter-investigateur rapportée dans 2 études (24,25) était bonne (respectivement 0,85 et 0,84).

La sensibilité et spécificité des mesures étaient évaluées respectivement à 90 et 81 % pour des volumes supérieurs ou égal à 100 ml (26). Les mesures répétées n'augmentaient pas la précision pour un même patient.

*En conclusion*, les 4 études concernant les vessies neurogènes s'accordent pour estimer que l'appareil ultrasonique portable est une bonne alternative au sondage diagnostique.

### 1.3.4 Gériatrie

Trois études ont analysé la fiabilité de la mesure du RPM avec le Bladderscan 2500 ® en le comparant avec le sondage urétral dans des populations gériatriques incontinentes (tableau 7).

Pour la mesure ultrasonique, la corrélation inter-test et inter-examineur était bonne : respectivement 0,98 et 0,93 (27).

En comparant les mesures Bladderscan versus sondage, les résultats de corrélation (0,86) montraient que la fiabilité du test était bonne pour des volumes inférieurs à 200 ml (27-29).

La sensibilité (0,69) et la corrélation entre les mesures (0,76) étaient moindres pour des volumes supérieurs à 200 ml (27,28).

Bien que sous-estimant le RPM pour les volumes  $\geq 150$ -200 ml, les résultats de corrélation suggèrent que la mesure ultrasonique par des infirmières spécialisées, apporte une mesure suffisamment précise pour évaluer le RPM dans une population gériatrique (29).

*En conclusion*, malgré une fiabilité moindre pour des volumes supérieurs à 200 ml, les 3 études estiment l'appareil ultrasonique suffisamment efficace pour recommander son utilisation en gériatrie.

**Tableau 6.** Performances techniques de la mesure ultrasonique en neurologie.

1 <sup>er</sup> Auteur/Année	Population H/F Age moyen Contexte d'évaluation du RPM	Appareil Modalités de mesure	Résultats des mesures corrélation erreur moyenne	Sensibilité Spécificité
Fakhri 2002 (24)	Groupe 1 : 21 H (51 ±4,1 ans) avec vessie hyper-réflexe Groupe 2 : 18 H (49 ±3,2) avec vessie hypo-réflexe Unité de réhabilitation (lésion médullaire)	BVI 3000® Vs sondage	Groupe 1 : 170,1 vs 197,2 ml (-29±7) p>0,05 Groupe 2 : 299,0 vs 321,0 ml (-47±11) p>0,05	NC
Fuse 1996 (23)	N : 110 94/16 59,5ans 72 hypertrophies prostatiques et 38 vessies neurogènes	BVI 2000® Vs sondage	r=0,98 (p<0,0001) 93 % et 90 % de fiabilité pour des volumes > 50 et 100 ml	NC
Revord 1993 (26)	N : 24 H 57 ans vessie neurogène	BVI 2000® Vs sondage 2 investigateurs	Erreur moyenne 11 % (-26 ml) erreur moyenne absolue 22 % (44 ml)	90 % et 81 % pour volumes ≥100 ml
Ireton 1990 (25)	N : 11 NC Lésion médullaire	BVI 2000® Vs sondage 2 investigateurs	r=0,79 corrélation inter-investigateur : 0,85	NC

N : nombre de patients ; ICC : corrélation intra-classe ; RPM : résidu vésical post-mictionnel ; r : Coefficient de corrélation de Pearson ; NC : non communiqué

**Tableau 7.** Performances techniques de la mesure ultrasonique en gériatrie.

1 <sup>er</sup> Auteur/Année	Population H/F Age moyen Contexte d'évaluation du RPM	Appareil Modalités de mesure	Résultats des mesures Erreur moyenne corrélation	Sensibilité Spécificité
Ding 1996 (28)	N : 46 12 /34 79± 8,2 ans Unité médicale gériatrique	BVI 2500® Vs sondage	Erreur de mesure moyenne : 52ml (p=0,21)  Pour volumes<200 ml et <100ml : erreurs respectivement 36 et 24ml r : 0,78 et 0,76	NC
Borrie 2001 (29)	N : 167 57/110 80 ± 7,62 ans Unité de réhabilitation gériatrique	BVI 2500+ Vs sondage	Pour volume ≤150ml : erreur moyenne - 80,6ml (P=0,001) r : 0,87	NC
Ouslander 1994 (27)	N : 201 51/150 84,5 ± 7,8ans Unités gériatriques (patients incontinents)	BVI 2000 et 2500® Vs sondage 2 mesures 2 investigateurs	Test-retest : 0,98 inter examinateur : 0,93 ICC : 0,84	PVR< 50ml : 0,90% et 0,71% PVR<100ml : 0,95% et 0,63% PVR>200ml : 0,69% et 0,99%

N : nombre de patients ; RPM : résidu vésical post-mictionnel ; ICC : corrélation intra-classe ; NC : non communiqué ; r : Coefficient de corrélation de Pearson ; Bénéfices thérapeutiques



## II. BÉNÉFICES THÉRAPEUTIQUES

Les études prospectives identifiées concernant la réduction du nombre de sondages et d'infection urinaire après l'introduction de l'échographe portable, présentent toutes, à l'exception d'une (30), des limites méthodologiques quant à l'analyse statistique.

Ces études réalisées dans les années 1990-2000 dans des services de soins de suite et de réadaptation ont montré que l'utilisation d'un système de mesure du contenu vésical portable modifiait les protocoles de sondage et s'accompagnait d'une réduction du nombre de sondages évacuateurs intermittents et d'infections urinaires.

### II.1 Réduction du nombre de sondages

En pratique gériatrique et de réadaptation (tableau 8), l'utilisation de l'échographe portable par des infirmières formées à son utilisation permettait d'éviter le sondage évacuateur (nécessaire pour des volumes > à 300 cc) pour quasiment la moitié des patients (47 %) (31). De même, dans un service de réadaptation, l'analyse rétrospective de dossiers de patients (avant introduction d'un appareil) montrait que 67 % de sondages (PVR  $\leq$ 100CC) auraient pu être évités ; l'introduction de l'appareil d'échographie vésicale montrait 6 mois plus tard que le sondage était évité pour 79 % des patients (32).

En soins chirurgicaux postopératoires, l'utilisation de l'appareil d'échographie vésicale pour 2 groupes de patients (groupe 1 : absence de vidange de la vessie et groupe 2 : vidange avec RPM) montrait que le pourcentage de sondages évités était respectivement de 31 % pour le groupe 1 et 81 % pour le groupe 2 (33).

Dans la prise en charge des vessies neurogènes (sondages intermittents sur du long terme), une étude (30) montrait que l'utilisation d'un échographe vésical portable permettait de réduire significativement le nombre de sondages par jour (2,99 versus 4,12,  $p = 0,026$ ) et, bien que moins significativement, la survenue d'épisodes de sur-distension vésicale.

L'analyse de satisfaction patients, soignants, montrait des taux de satisfaction respectivement de l'ordre de 93 % et 97 % (33).

Dans 2 autres études (30,31), les infirmières réalisant l'acte estimaient que la procédure était simple et rapide d'utilisation et les patients étaient dans l'ensemble satisfaits d'éviter les sondages invasifs.

### II.2 Réduction du nombre d'ITU

En comparant le taux d'infection urinaire avant et après l'introduction de l'échographe vésical portable dans des services hospitaliers, 2 études (34,35) montraient une réduction de la fréquence des infections urinaires (tableau 9).

Ainsi, l'utilisation d'un appareil d'échographie portable dans 1 unité chirurgicale orthopédique s'accompagnait d'une réduction significative ( $p < 0,05$ ) du nombre d'infection urinaire corrélée à une réduction de moitié du nombre de sondages (34). Une autre étude montrait une réduction globale d'environ 50 % du taux d'infections du tractus urinaire (35).

*En conclusion*, 7 études prospectives ont montré que l'utilisation d'un système de mesure ultrasonique portable permettait de réduire le nombre de sondages de 47 à 80 % selon le type d'unité de soins concernée et de manière significative la fréquence des ITU.

La satisfaction des patients et des soignants était très largement rapportée.

**Tableau 8.** Réduction du nombre de sondages liée à l'utilisation du Bladderscan.

1 <sup>er</sup> Auteur/Année	Patients : N Age moyen Contexte d'évaluation	Méthode	Bénéfices thérapeutiques
Resnick 1995 (31)	N : 16 83 ans Unité de réadaptation gériatrique (orthopédie, AVC)	Mesure du RPM par <i>Bladderscan BVI 2000®</i> (95 scans au total)  Critère de sondage : RPM >300 cc	Sondages évités (volume < 300CC) pour 8 patients (47%)
Lewis 1995 (32)	Groupe 1 : N=72 Groupe 2 : N=86 NC  Unité de réadaptation (troubles neurologiques)	Analyse du nombre de sondages effectués avant introduction du <i>Bladderscan BVI 2500®</i> (groupe 1) et 6 mois après introduction (groupe 2)  Critère de sondage : RPM >100 cc	Groupe 1 : 72 sondages (dont 48 ≤ 100 cc soit 67% évitables)  Groupe 2 : uniquement 18 sondages nécessaires (79% évités)
Frederickson 2000 (33)	N : 50 chirurgie générale (uro, gynéco et colon) 61 ± 17 ans  N : 82 (Orthopédie) 63 ± 15 ans  Unités chirurgicales	En chirurgie générale, 2 protocoles avec <i>Bladderscan BVI 2500®</i> 1- « vidange » (volume de la vessie) Critère de sondage : volume >400 cc et >300 cc si patient inconfortable 2- « RPM » Critère de sondage : >150cc  En orthopédie : évaluation <i>bladderscanner</i> versus sondage  Questionnaires de satisfaction	Nombre de sondages évités : En chirurgie générale, 38% pour protocole 1 81% pour protocole 2 En orthopédie NS  Satisfaction : 93% pour les patients et 97% pour les infirmières
Anton 1998 (30)	N : 38 Vessies neurogènes après lésion moelle  Unité de réadaptation	Randomisation : Groupe système ultrasonique portable (n=18) versus groupe contrôle (sondage intermittent (n=20))  Questionnaire de satisfaction	Fréquence de sondage / jour 2,99 versus 4,12 (p=0,026) Sur-distension vésicale : 12,45 vs 14,76 (p=0,61)  16 patients sur 18 satisfaits

N : nombre de patients ; IUN : infection urinaire nosocomiale ; RPM : résidu post-mictionnel

**Tableau 9.** Fréquence IU avant et après introduction Bladderscan.

<b>1<sup>er</sup> Auteur/Année</b>	<b>Patients : N</b> Avant, après Bladderscan Age moyen	<b>Nombre d'IU avant</b> <b>Bladderscan</b>	<b>Nombre d'IU après</b> <b>introduction</b> <b>Bladderscan</b>
<b>Contexte d'évaluation</b>			
Slappendel 1999 (34)	Avant, N : 1920 45,7 ans Après, N : 2196 45,2 ans Unités chirurgie orthopédique	602 sondages (31,4%) (si pas de vidange 8 h après chirurgie)  18 IU	349 sondages (15,9%) (uniquement si V>800 ml 8 h après chirurgie)  5 IU P<0,05
Moore 1997 (35)	N : NC 74 ans Unités chirurgie orthopédique ou gynéco-urologiques	Service A 87% IU (16)  Service B 81% IU (16)	805 évaluations RPM Service A 38% IU (5)  Service B 50% IU (5)

IU: infection urinaire ; NC : non communiqué

### III. CONCLUSIONS SUR L'EFFICACITÉ

Les études ont montré que les performances techniques de l'appareil portable sont acceptables et que son utilisation est associée à des bénéfices cliniques importants pour le patient.

La corrélation entre les mesures est comprise entre 0,79 et 0,98. La reproductibilité inter examinateur est bonne. La répétition de mesures consécutives n'améliore pas d'une façon significative la corrélation des mesures obtenues par appareil et celles obtenues par sondage.

Les valeurs de sensibilité et spécificité sont respectivement comprises entre 0,67 et 0,97 et 0,63 et 0,99 selon les volumes examinés. Pour les petits volumes, la sensibilité est élevée et la spécificité modérée ; pour de grands volumes, la sensibilité est modérée et la spécificité élevée.

Les auteurs recommandent son utilisation en postopératoire, en urologie, neurologie, gériatrie. En pédiatrie, la technique n'est pas encore suffisamment fiable pour les petits enfants (3-35 mois) et les enfants en âge préscolaire (36-83 mois).

Enfin, les études ont montré que l'introduction de l'appareil permet d'éviter un certain nombre de sondages intermittents, 47 % à 80 % selon le type d'unité de soins concernée et permet de réduire de manière significative la fréquence des ITU.

La satisfaction des patients et des soignants est très largement rapportée.

## POSITION DU GROUPE DE TRAVAIL

---

Neuf professionnels parmi lesquels 1 radiologue, 1 anesthésiste, 2 gériatres, 2 spécialistes de médecine physique et de réadaptation, 1 urologue, 2 infirmières ont participé au groupe de travail (cf. liste en annexe II).

Les points suivants ont été abordés :

- Le sondage diagnostique auquel se substitue la mesure par échographe portable doit être bien distingué du sondage thérapeutique évacuateur.
- La mesure ultrasonique du contenu vésical permet de dépister la rétention urinaire, de poser l'indication, au bon moment, du sondage évacuateur. Ce dernier, parfois trop systématique, reste pour beaucoup de patients, traumatique, stressant, « violent » (plus particulièrement chez la femme âgée).
- Les experts s'accordent sur le fait qu'il n'existe pas de valeur du RPM déterminant le risque d'infection urinaire. La qualité de la vidange diffère selon les individus et les conditions pathologiques et le RPM est très variable. La pratique de sondage doit donc être adaptée au contexte, médicaments associés et facteurs de risque de la population surveillée.

En gériatrie, l'appareil présente un intérêt dans toutes les unités, de long ou court séjour, et plus particulièrement quand il y a démence ou agitation, algie abdominale, aggravation d'une insuffisance rénale, et pour le suivi après ablation de sonde.

En postopératoire, la prévalence de la distension vésicale est élevée : un patient sur 5 ou 6, toutes chirurgies confondues. Elle est liée au type d'anesthésie, à la difficulté d'exprimer l'envie d'uriner, à la prise d'analgésiques et à la difficulté de l'examen clinique. La mesure vésicale est réalisée dans le cadre du bilan d'entrée dans un but de dépistage et prévention ; par exemple au retour d'une chirurgie orthopédique (quand association d'analgésiques) ou quand l'information concernant le retrait de la sonde à demeure juste avant le transfert d'un patient est insuffisante.

- Il existe plusieurs appareils de mesure, du modèle sans image au modèle apportant une véritable image échographique ; le plus courant d'utilisation est le modèle classique BVI 3000 avec écran de visualisation et image centrée en 2D.

- L'acte n'a pas de cotation. Il est réalisé principalement en hospitalisation et n'est pas individualisé malgré son utilité en activité de consultation et en postopératoire (salle de surveillance post-interventionnelle ou hospitalisation post-chirurgicale). C'est un acte paramédical réalisé sous la responsabilité du médecin. Cet acte s'inscrit dans la délégation de tâches et aurait sa place dans une liste d'actes relevant de la compétence des infirmières.

- Les conditions et les étapes de réalisation de l'acte ont été décrites avec un expert et sont les suivantes :

Installation du patient en décubitus dorsal, explication rassurante du soin et réglage de l'appareil (sélection du sexe du patient H/F).

Repérage sur le patient : palpation de la symphyse pubienne et application de la sonde préalablement décontaminée à deux centimètres au-dessus de la symphyse.

Repérage de l'icône du patient sur la tête de scannérisation et vérification que la tête pointe bien vers la tête du patient.

Application du gel de transmission sur la tête de la sonde, application de la sonde inclinée vers la vessie en vérifiant bien le centrage de l'image pour éviter des erreurs de mesure, déclenchement du balayage automatique.

Réalisation de trois mesures consécutives et report des résultats de la mesure dans le dossier du patient pour en assurer la traçabilité.

- Selon les experts, la formation est apportée par le fabricant avec une procédure d'utilisation. Toutefois, le compagnonnage tient une place importante et la courbe d'apprentissage est très rapide. Dans les services concernés, l'idéal repose sur la nomination d'un infirmier référent vérifiant l'application du protocole et le bon fonctionnement de l'appareil.

- Le groupe tient à souligner que les études analysant la réduction des infections nosocomiales liées à l'introduction de l'échographe portable sont antérieures aux années 2000 et que depuis cette date, de nombreuses mesures ont été prises au sein des établissements de soins pour prévenir la survenue de ces infections.

---

## CONCLUSION

---

La mesure vésicale par échographe portable peut se substituer au sondage diagnostique pour évaluer la rétention urinaire et rechercher un résidu post-mictionnel, et peut permettre d'éviter un certain nombre de sondages inutiles pouvant être douloureux et susceptibles de provoquer des traumatismes urétraux et des infections urinaires.

Son utilisation peut être recommandée en postopératoire, en urologie, neurologie et gériatrie. La technique présente un intérêt en pédiatrie mais n'est pas encore suffisamment fiable pour les petits enfants de moins de 7 ans.

L'appareil a des performances cliniques acceptables. Il est suffisamment fiable, non invasif, assure un gain de temps pour les équipes et un confort et une sécurité pour le patient.

Son utilisation par les équipes soignantes doit s'intégrer dans une démarche qualité d'amélioration des pratiques.

## **ANNEXES**

---

### **I. MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL**

Les disciplines suivantes ont été sollicitées pour participer à cette évaluation : urologie, anesthésie-réanimation, radiologie, gériatrie, soins infirmiers, médecine physique et de réadaptation.

Le groupe de travail s'est réuni le 25 septembre 2008. La position du groupe de travail présenté dans ce dossier a été validée par chacun de ses membres listés ci-dessous :

- Mme Anne Marie BEGUIN, infirmière, Hôpital Corentin Celton, 92130 – ISSY-LES-MOULINEAUX ;
- Dr Françoise CAPRIZ-RIBIERE, gériatrie, Hôpital de Cimiez, 06001 – NICE ;
- Dr Patrick COLOBY, urologie, CH de Pontoise, 95303 – CERGY PONTOISE ;
- Dr Véronique CRESSOT, gériatrie, Hôpital Xavier Arnoz, 33604 – PESSAC ;
- Dr Alexia EVEN-SCHNEIDER, médecine physique et réadaptation, Hôpital Raymond Poincaré, 92380 – GARCHES ;
- Mme Anne-Marie HAREL, infirmière, CHU, 94275 – LE KREMLIN BICETRE ;
- Pr Olivier HELENON, radiologie, Hôpital Necker, 75743 – PARIS ;
- Dr Laurent LAMONERIE, anesthésiologie réanimation chirurgicale, Hôpital privé d'Antony, 92160 – ANTONY ;
- Dr Patrick RAIBAUT, médecine physique et réadaptation, Hôpital Rothschild, 75571 - PARIS.

### **II. DÉCLARATIONS D'INTÉRÊT**

Les membres du groupe de travail ont communiqué leurs déclarations d'intérêt à la HAS. Elles ont été analysées et prises en compte en vue d'éviter les conflits d'intérêts.

## RÉFÉRENCES

### Littérature analysée

1. Ministry of Health and Long-Term Care. Portable Bladder Ultrasound. Health Technology Policy Assessment. Toronto: MOH; 2006.
2. Lamonerie L, Marret E, Deleuze A, Lember N, Dupont M, Bonnet F. Prevalence of postoperative bladder distension and urinary retention detected by ultrasound measurement. *Br J Anaesth* 2004;92(4):544-6.
3. Keita H, Diouf E, Tubach F, Brouwer T, Dahmani S, Mantz J, *et al.* Predictive factors of early postoperative urinary retention in the postanesthesia care unit. *Anesth Analg* 2005;101(2):592-6.
4. Granier P, Audry P, Coste B, Fleys E, Trives M, Szczot A. Place d'un échographe vésical portable dans la prise en charge des troubles de la vidange vésicale après accident vasculaire cérébral. *Ann Réadapt Méd Phys* 2002;45(4):166-72.
5. Kelly CE. Evaluation of voiding dysfunction and measurement of bladder volume. *Rev Urol* 2004;6(Suppl 1):S32-S37.
6. Wagner ML, Schmid MM. Exploring the research base and outcome measures for portable bladder ultrasound technology. *Medsurg Nurs* 1997;6(5):304-14.
7. Weatherall M, Harwood M. The accuracy of clinical assessment of bladder volume. *Arch Phys Med Rehabil* 2002;83(9):1300-2.
8. Huang YH, Bih LI, Chen SL, Tsai SJ, Teng CH. The accuracy of ultrasonic estimation of bladder volume: a comparison of portable and stationary equipment. *Arch Phys Med Rehabil* 2004;85(1):138-41.
9. Schnider P, Birner P, Gendo A, Ratheiser K, Auff E. Bladder volume determination: portable 3-D versus stationary 2-D ultrasound device. *Arch Phys Med Rehabil* 2000;81(1):18-21.
10. Byun SS, Kim HH, Lee E, Paick JS, Kamg W, Oh SJ. Accuracy of bladder volume determinations by ultrasonography: are they accurate over entire bladder volume range? *Urology* 2003;62(4):656-60.
11. De Gennaro M, Capitanucci ML, Di Ciommo V, Adorasio O, Mosiello G, Orazi C, *et al.* Reliability of bladder volume measurement with BladderScan in paediatric patients. *Scand J Urol Nephrol* 2006;40(5):370-5.
12. Dudley NJ, Kirkland M, Lovett J, Watson AR. Clinical agreement between automated and calculated ultrasound measurements of bladder volume. *Br J Radiol* 2003;76(911):832-4.
13. Rosseland LA, Stubhaug A, Breivik H. Detecting postoperative urinary retention with an ultrasound scanner. *Acta Anaesthesiol Scand* 2002;46(3):279-82.
14. Brouwer TA, Eindhoven BG, Epema AH, Henning RH. Validation of an ultrasound scanner for determining urinary volumes in surgical patients and volunteers. *J Clin Monit Comput* 1999;15(6):379-85.
15. Moselhi M, Morgan M. Use of a portable bladder scanner to reduce the incidence of bladder catheterisation prior to laparoscopy. *Br J Obstet Gynaecol* 2001;108(4):423-4.
16. Coombes GM, Millard RJ. The accuracy of portable ultrasound scanning in the measurement of residual urine volume. *J Urol* 1994;152(6):2083-5.
17. Roupert M, Chartier-Kastler E, Hopirtean V, Barret E, Haertig A, Richard F. Utilisation en pratique quotidienne urologique d'un appareil ultrasonore de mesure du volume vésical. *Presse Med* 2003;32(17):776-80.
18. Choe JH, Lee JY, Lee KS. Accuracy and precision of a new portable ultrasound scanner, the BME-150A, in residual urine volume measurement: a comparison with the BladderScan BVI 3000. *Int Urogynecol J* 2007;18(6):641-4.
19. Goode PS, Locher JL, Bryant RL, Roth DL, Burgio KL. Measurement of postvoid residual urine with portable transabdominal bladder ultrasound scanner and urethral catheterization. *Int Urogynecol* 2000;11(5):296-300.
20. Marks LS, Dorey FJ, Macairan ML, Park C, deKernion JB. Three-dimensional ultrasound device for rapid determination of bladder volume. *Urology* 1997;50(3):341-8.



21. Çevik I, Tarcan T, Türkeri L, Erkurt B, Akdas A. Comparison Of Urethral Catheterization Versus Portable Ultrasound Scanning In The Measurement Of Post-Voiding Residual Urine Volume. *Afr J Urol* 1996;2(1):36.
22. Alnaif B, Drutz HP. The accuracy of portable abdominal ultrasound equipment in measuring postvoid residual volume. *Int Urogynecol J* 1999;10(4):215-8.
23. Fuse H, Yokoyama T, Muraishi Y, Katayama T. Measurement of residual urine volume using a portable ultrasound instrument. *Int Urol Nephrol* 1996;28(5):633-7.
24. Fakhri S, Ahmen MMH, Allam SH, Akbar M, Eyadeh AA. Advantages of using a portable ultrasound bladder scanner to measure the postvoid residual urine volume in spinal cord injury patients. *Kuwait Med J* 2002;34(4):286-8.
25. Ireton RC, Krieger JN, Cardenas DD, Williams-Burden B, Kelly E, Souci T, *et al.* Bladder volume determination using a dedicated, portable ultrasound scanner. *J Urol* 1990;143(5):909-11.
26. Revord JP, Opitz JL, Murtaugh P, Harrison J. Determining residual urine volumes using a portable ultrasonographic device. *Arch Phys Med Rehabil* 1993;74(5):457-62.
27. Ouslander JG, Simmons S, Tuico E, Nigam JG, Fingold S, Bates-Jensen B, *et al.* Use of a portable ultrasound device to measure post-void residual volume among incontinent nursing home residents. *J Am Geriatr Soc* 1994;42(11):1189-92.
28. Ding YY, Sahadevan S, Pang WS, Choo PW. Clinical Utility of a Portable Ultrasound Scanner In the Measurement of Residual Urine Volume. *Singapore Med J* 1996;37:365-8.
29. Borrie MJ, Campbell K, Arcese ZA, Bray J, Hart P, Labate T, *et al.* Urinary retention in patients in a geriatric rehabilitation unit: prevalence, risk factors, and validity of bladder scan evaluation. *Rehabil Nurs* 2001;26(5):187-91.
30. Anton HA, Chambers K, Clifton J, Tasaka J. Clinical utility of a portable ultrasound device in intermittent catheterization. *Arch Phys Med Rehabil* 1998;79(2):172-5.
31. Resnick B. A bladder scan trial in geriatric rehabilitation. *Rehabil Nurs* 1995;20(4):194-203.
32. Lewis NA. Implementing a bladder ultrasound program. *Rehabil Nurs* 1995;20(4):215-7.
33. Frederickson M, Neitzel JJ, Miller EH, Reuter S, Graner T, Heller J. The implementation of bedside bladder ultrasound technology: effects on patient and cost postoperative outcomes in tertiary care. *Orthop Nurs* 2000;19(3):79-87.
34. Slappendel R, Weber EW. Non-invasive measurement of bladder volume as an indication for bladder catheterization after orthopaedic surgery and its effect on urinary tract infections. *Eur J Anaesthesiol* 1999;16(8):503-6.
35. Moore DA, Edwards K. Using a portable bladder scan to reduce the incidence of nosocomial urinary tract infections. *Medsurg Nurs* 1997;6(1):39-43.

### Nomenclatures française et étrangères

American Medical Association. Code Manager 2006 [CD ROM]. Chicago (IL): AMA; 2006.

Australian government. Department of Health and Ageing. Medicare Benefits Schedule. 1 may 2006. <http://www9.health.gov.au/mbs/> [consulté le 19-09-2006]

Caisse Nationale de l'Assurance Maladie. Classification Commune des Actes Médicaux. Version 6. Mise à jour 18/09/2006 [http://www.codage.ext.cnamts.fr/codif/ccam/index\\_presentation.php?p\\_site=AMELI](http://www.codage.ext.cnamts.fr/codif/ccam/index_presentation.php?p_site=AMELI) [consulté le 19/09/2006].

Caisse Nationale de l'Assurance Maladie. Table Nationale de Codage de Biologie. Mise à jour du 13/06/2006 [http://www.codage.ext.cnamts.fr/codif/nabm/index\\_presentation.php?p\\_site=AMELI](http://www.codage.ext.cnamts.fr/codif/nabm/index_presentation.php?p_site=AMELI)

[x\\_presentation.php?p\\_site=AMELI](http://www.codage.ext.cnamts.fr/codif/nabm/index_presentation.php?p_site=AMELI) [consulté le 19/09/2006].

Institut National d'Assurance Maladie-Invalidité. Nomenclature des prestations de santé. Mise à jour du 05/09/2006. <http://inami.fgov.be/care/fr/nomenclature/index.htm> [consulté le 19/09/2006].

Régie de l'assurance maladie du Québec. Manuel des médecins omnipraticiens. Mise à jour 54. Juin 2006. <http://www.ramq.gouv.qc.ca/fr/professionnels/medomni/manuel/man100.shtml> [consulté le 19/09/2006].

Régie de l'assurance maladie du Québec. Manuel des médecins spécialistes. Mise à jour 66. Juillet 2006. [http://www.ramq.gouv.qc.ca/fr/professionnels/medspe/manuel/manu\\_tdm.shtml](http://www.ramq.gouv.qc.ca/fr/professionnels/medspe/manuel/manu_tdm.shtml) [consulté le 19/09/2006].