

## La mesure de l'observance du traitement, la technologie au service du pharmacien et du patient

*Pierre-Hugues Aubin, Karine Cloutier, Françoise Dubé, Denis Lebel, Ema Ferreira*

### Résumé

**Objectif :** Répertoire et présenter les outils électroniques de support et de mesure de l'observance du traitement.

**Mise en contexte :** L'observance du traitement est importante pour l'efficacité et l'innocuité de celui-ci. Des outils électroniques favorisant l'observance sont offerts pour assister le patient dans la prise adéquate de ses médicaments. Par ailleurs, la mesure de l'adhésion au traitement est difficile et les méthodes proposées pour l'effectuer sont multiples. Des dispositifs électroniques aidant les professionnels de la santé à mesurer l'observance du traitement ont été développés. Tous ces outils méritent d'être connus du pharmacien.

**Conclusion :** Une gamme complète d'outils, partant de la simple alarme au logiciel adapté, aide à soutenir l'adhésion du patient à son traitement. Sept outils électroniques de mesure de l'observance sont décrits dans la documentation scientifique. Ils sont utiles pour la mesure de la prise de comprimés et de capsules, de formes dermatologiques, d'aérosols doseurs et d'inhalateurs nasaux. Le pharmacien doit être informé de la grande diversité de ces deux types d'outils électroniques pour mieux répondre aux besoins de ses patients et au développement de la science.

**Mots clés :** Observance, électronique, outils, MEMS

### Introduction

Le grand dictionnaire terminologique définit l'observance comme étant le fait « [...] de bien suivre le traitement prescrit par un médecin, notamment en ce qui a trait au respect des directives concernant les médicaments [...] ». Dans un contexte multidisciplinaire, cette définition s'applique aux directives de l'équipe soignante. Elle peut également être appelée adhésion, fidélité, assiduité ou respect envers le traitement prescrit.

L'observance du traitement est un facteur crucial pour assurer l'efficacité et l'innocuité d'un traitement pharmacologique; plusieurs études le démontrent. Chez le patient VIH, par exemple, une hausse d'observance de 5 % peut entraîner jusqu'à 30 % de diminution des échecs virologiques, sans compter la diminution du risque d'acquisition de résistance aux agents utilisés<sup>1</sup>. Aussi, l'adhésion au traitement aux bêta-bloquants en post-infarctus montre que

les patients assidus (> 75 %) ont un risque de mortalité 2,6 fois moins élevé que les patients non assidus (95 % IC : 1,2 – 5,6)<sup>2</sup>. Lors d'études cliniques, l'observance est de plus en plus considérée comme variable au sein des groupes comparés.

Le pharmacien est un acteur important dans la détection et la correction de l'inobservance. Plusieurs types d'inobservance ont été identifiés (ex. : omission de doses, prise retardée...). Les causes de cette inassiduité peuvent être reliées soit au patient, soit à son traitement ou à son environnement<sup>3,5</sup>. Le pharmacien peut être amené à mesurer la fidélité au traitement lors d'essais cliniques ou lorsqu'il prodigue des soins pharmaceutiques. Sept types de mesures d'observance sont décrits dans la documentation scientifique et sont énumérés au tableau I<sup>2,6</sup>. À ce jour, aucune méthode ne peut évaluer l'observance de façon précise et non biaisée<sup>1,3</sup>. L'utilisation de critères objectifs de réponse clinique, comme la charge virale et le taux de CD4+ pour un traitement antirétroviral ou la tension artérielle pour un traitement antihypertenseur, ne permet pas d'obtenir une mesure de l'observance fiable<sup>3,5,7,8</sup>. En combinant les mesures objectives (ex. : décompte de comprimés, mesure électronique...) et subjectives (ex. : entrevue avec le patient...), on peut obtenir une approximation plus exacte de la fidélité au traitement. C'est ce qu'une équipe a réalisé, notamment en utilisant un indice appelé « composite adherence score » (CAS), ce dernier permettant de corréler plus précisément la réponse virologique à la fidélité aux antirétroviraux<sup>9,10</sup>.

---

*Pierre-Hugues Aubin, B. Pharm, est pharmacien et étudiant à la maîtrise en pratique pharmaceutique Centre hospitalier universitaire Mère-Enfant Sainte-Justine.*

*Karine Cloutier, B. Pharm, est pharmacienne et étudiante à la maîtrise en pratique pharmaceutique au Centre hospitalier universitaire Mère-Enfant Sainte-Justine.*

*Françoise Dubé, B. Pharm, est étudiante à la maîtrise en pratique pharmaceutique au Centre hospitalier universitaire Mère-Enfant Sainte-Justine.*

*Denis Lebel, B. Pharm, M. Sc., FSCPH., est adjoint aux soins pharmaceutiques au Centre hospitalier universitaire Mère-Enfant Sainte-Justine.*

*Ema Ferreira, B. Pharm, M. Sc., Pharm. D., est professeure adjointe de clinique à la Faculté de pharmacie de l'Université de Montréal et pharmacienne en obstétrique au Centre hospitalier universitaire Mère-Enfant Sainte-Justine.*

**Tableau I : Type de mesures d'observance du traitement et précision estimée** <sup>2,6</sup>

Type de mesure	Avantages	Désavantages
Observance auto-rapportée par le patient, entrevue	Simple, pratique	Surestimation, subjectif
Journal de bord rempli par le patient à la maison	Simple, pratique	Surestimation, haute participation du patient, subjectif
Niveaux sériques de médicaments	Simple, objectif, adapté à certains médicaments (anticonvulsivants)	Coûteux, variabilité selon pharmacocinétique, hausse de l'observance avant les visites
Estimé de l'observance par le(s) professionnel(s) soignant(s)	Simple, pratique	Résultat se rapprochant du hasard, subjectif
Décompte de comprimés restants	Simple, pratique, objectif	Surestimation, le patient doit les avoir en sa possession
Dossier patient dans les pharmacies communautaires	Accessible et simple	Surestimation, les données peuvent être incomplètes
Mesure électronique	Précise, information exhaustive	Coûteux, sous-estimation

Cet article présente les divers types d'outils électroniques servant à améliorer l'observance du traitement et passe en revue les diverses méthodes électroniques pour la mesurer.

## Méthodologie

Nous avons effectué une recherche exhaustive non systématique (étant donné la vaste disponibilité et diversité de ces produits sur le Web) sur les outils électroniques de support à l'observance. La recherche a été effectuée sur le moteur de recherche Google<sup>MD</sup> avec différents mots clés (français et anglais) tels que : alarmes, observance, montre, avertisseurs de poche, pilulier, logiciel, agenda... Une grande variété de produits à cet effet sont offerts au patient, et nous présentons divers modèles rassemblés dans le tableau II sous les catégories alarmes ou planificateurs électroniques. De plus, une consultation du site PubMed avec les mots clés « Patient Compliance AND electronic » a répertorié 365 résultats. Une revue de tous les titres, résumés ou articles disponibles nous a permis d'identifier sept outils électroniques de mesure de l'observance. Ces outils sont décrits au tableau III.

## Résultats

### Outils de support à l'observance

Pour le choix d'un produit idéal, quatre critères simples doivent orienter le professionnel ou le patient : la confidentialité, la complexité, l'adaptabilité et le coût. Nous présentons ici les forces et les faiblesses de différents produits et laissons au lectorat le jugement de la pertinence d'un produit selon son patient.

### Montres-alarmes

Plusieurs modèles de montres-alarmes sont disponibles pour promouvoir l'observance. Elles offrent l'avantage d'un support discret, accessible et portatif, tout en étant adaptées spécifiquement au médicament dans certains cas.

Le mode vibration, tel qu'offert sur le *VibraLite* 3<sup>MD</sup>, accentue la discrétion et est adapté en cas de surdité. Par

ailleurs, lorsque le nombre de fonctionnalités d'une montre augmente, la possibilité de synchronisation sur ordinateur devient essentielle pour sa programmation. Ainsi, l'entrée de données et les changements sont difficiles à effectuer avec les montres *Cadex*<sup>MD</sup>. Le texte doit être entré un caractère à la fois avec de petits boutons, une tâche difficile pour un patient avec dextérité réduite. Les montres *Timex Datalink*<sup>MD</sup> et *Healthwatch*<sup>MD</sup>, grâce à la communication avec un ordinateur, deviennent de petits agendas électroniques et sont surtout facilement programmés, mais la vibration n'est pas offerte sur ces modèles. Enfin, le *Healthwatch*<sup>MD</sup> est un produit ancien avec installation sur disquette et transmission d'information par un port série; son prix est exorbitant et son allure laisse à désirer.

### Avertisseurs de poche (type téléavertisseur)

Les avertisseurs de poche se dissimulent aisément et sont discrets. Deux modèles sont répertoriés, le *Invisible Clock II*<sup>MD</sup> et le *Med Reminder*<sup>MD</sup>. Le premier est une simple minuterie à rebours avec alarme, vibration et écran. Les réglages des huit alarmes du *Med Reminder*<sup>MD</sup> PC100 s'effectuent à l'aide d'un logiciel simple et facile d'installation. La perception de l'alarme doit être validée par l'appui sur un bouton, sinon un rappel aux 10 minutes continue de s'activer. Son fabricant, ALTR, offre aussi d'autres produits reliés au support à l'observance. Le choix se fera selon l'aisance du patient avec un ordinateur et son désir de confidentialité (vibration) et d'écran afficheur.

### Alarmes vocales

Le *Voice Cue*<sup>MD</sup> permet au patient d'enregistrer un message personnalisé et de le déclencher au moment voulu; simple mais évidemment indiscret.

### Logiciels

Les logiciels peuvent être téléchargés sur des ordinateurs de poche afin d'organiser la prise de médication. Notons que la sonorité (haute fréquence) des alarmes de

**Tableau II : Outils de support à l'observance thérapeutique**

Type	Compagnie/ nom de produits/ site Web	Prix (\$CAD)*	Caractéristiques
Montres	<b>VibraLite 3<sup>MD</sup></b> [http://www.contactassist.com/vib3witautco.html]	60,28 à 84,48	Minuterie à rebours - 2 alarmes (Vib/sonnerie ou les deux) 2 fuseaux horaires - Lumière - Plusieurs modèles
	<b>Roland MeDos<sup>MD</sup></b> [http://www.theapple.se/order.htm]	72,40 à 120,82	2 fuseaux horaires – Chrono/Lumière - 6 alarmes selon calendrier mensuel – Minuterie à rebours - (vib/sonnerie) Plusieurs modèles (pédiatrique et autres) - Fait en Suède
	<b>Cadex<sup>MD</sup></b> Montre ou pendentif montre [http://cadexproducts.com/]	60,28	12 alarmes selon calendrier mensuel - Résistant à l'eau - Lumière - Bouton alerte pour données d'urgence - Entrée du nom des médicaments (12 Rx à 36 caractères)
	<b>Timex Ironman Datalink<sup>MD</sup> USB</b> [http://www.timex.com/datalink/]	108,66	Logiciel + connexion USB incluse - Configuration par logiciel + compatibilité MS Office <sup>MD</sup> - Options disponibles sur site Web - Résistant à l'eau 100 m - Éclairage Indiglo <sup>MD</sup> - 3 fuseaux horaires – Chronomètre (200 mémoires) – Minuterie à rebours multi-événements – Multi-alarmes – Mot de passe (2 caract.) – 4 modèles
	<b>HealthWatch<sup>MD</sup> 100 &amp; Windows PC Software</b> [http://www.medicalwatches.com/health.html]	180,48	8 alarmes/jour - Enregistre h/date prises - Mesure d'observance sur max. 42 jrs - Affichage médicament + dose - Identification dates de renouvellement - Transfert par port série infra-rouge - 6 disquettes installation 3,5"
Avertisseurs de poche (type téléavertisseur)	<b>Invisible Clock II<sup>MD</sup> Alarm/vibration</b> [http://www.invisibleclock.com/]	48,25	Vibration (forte) et alarme (forte) - 12 alarmes par jour - Minuterie à rebours - Alarme pré-événement (ex. : 5 min. avant prise)
	<b>Med Reminder<sup>MD</sup> PC100</b> [http://www.alrt.com/PC100/index.html]	20,50 ou 40,95 (logiciel inclus)	Dispositif format porte-clé – Alarme et flash lumineux, Programmé par logiciel PC100 – Programmation simple – Compatible avec plusieurs avertisseurs – Version française du logiciel téléchargeable
Alarme vocale	<b>Voice Cue<sup>MD</sup></b> [http://www.novitatech.org.au/product.asp?p=247&id=1819]	48,25	5 messages (60 sec.) par jour – pré-programmation du moment des messages – Fonction Répéter
Logiciels	<b>Palm OS (On-Time-Rx<sup>MD</sup>)</b> [http://www.ontimerx.com/]	24,09	Simple d'utilisation – Alarmes illimitées – Installation rapide – Description de l'événement dirigé par bande de défilement (poso, voie, particularité) – Sonneries variées – Notification de rendez-vous - NIP sécurité - Mesure d'observance (% dose prise) et enregistrement des événements faits ou non (log) – Transférable sur PC
	<b>Pocket PC (Epill PillPAL<sup>MD</sup>)</b> [http://www.windowmarketplace.com/prices.aspx?itemId=10458&stext=]	60,28	Simple d'utilisation – 48 alarmes/j – Installation rapide – Description texte de l'alarme – 3 sonneries à tonalité variable – Enregistrement des événements passés ou non (log) - Transférable sur PC - Disponible en français – Compatible avec Pocket PC 2002 ou version précédente
Boîtiers électroniques	<b>Epill Alarm Pillbox</b> [http://shop.store.yahoo.com/epill/multibox.html]	60,40	Boîtier volumineux avec 7 compartiments – Alarme pour personnes avec surdité (4 KHz) – 37 alarmes/j – 2 piles AAA – Fermeture à clé
	<b>Casio Medication Reminder</b> [http://www.radioshack.ca/estore/Product.aspx?language=frCA&catalog=RadioShack&category=SpecialNeeds&product=6314000]	24,99	5 alarmes/jour vibrantes ou sonores (4 KHz) – Gros écran LCD, gros caractères – 1 alarme/réveil avec « snooze » - Boîtier détachable à 5 compartiments – 2 piles AAA - Disponible chez Radioshack
	<b>Radioshack<sup>MD</sup> minuterie pour boîtier de pilules</b> [http://www.radioshack.ca/estore/Product.aspx?language=frCA&catalog=RadioShack&category=MiscHealth&product=6300924]	9,99	Boîtier à 2 compartiments – 3 minuterie ajustées un nombre d'heures voulu (ex. : aux 12 heures) – Format de poche

**Tableau II : Outils de support à l'observance thérapeutique (suite)**

Type	Compagnie/ nom de produits/ site Web	Prix (CAD)*	Caractéristiques
	<b>Pill Meter<sup>MD</sup></b> [http://secureic.getontech.com/cgi-bin/simple-abilities/04-16M006A.html?id=YtrKCZkE]	31,87	Boîtier à 2 compartiments - Minuterie ajustée au nombre d'heures voulu (ex. : aux 12 heures) - max 24 alarmes/j - 1 sonnerie - Format de poche
	<b>Epill Beep'N'Tell<sup>MD</sup></b> [http://www.epill.com/beeptell.html]	60,40 ou 3 / 120,82	Vial ambré bouchon alarme - Minuterie ajustée au nombre d'heures voulu (ex. : aux 12 heures) - max 24 alarmes/j - Sonnerie ou voix enregistrée (60 sec.) - Alarme se réinitialise lorsque le bouchon est remis
	<b>Zelco Aqua Pilltimer<sup>MD</sup></b> [http://zelcocom.nationprotect.net/Merchant2/merchant.mvc?Screen=PROD&Product_Code=14001&Category_Code=HealthBeauty]	36,21	1 alarme sonore - 1 casier à comprimés intégré - 1 compartiment pour eau (2 oz) - Paille intégrée - Format de poche (grosse poche)
Piluliers électroniques	<b>MedPort MedGlider<sup>MD</sup></b> [http://www.safehomeproducts.com/SHP/HH/Pill_Box_Timers.asp#MEDGlider_Pill_Timer]	System 1 : 19,27 System 7 : 36,21	1 ou 7 boîtiers à glissière (4 compartiments) - Dispositif alarme détachable (4/jr) - 1 sonnerie, 1 voix, 1 flash lumineux, alerte oubli (symbole sur-écran LCD) - 2 piles AAA (non incluses) - Boîtier remplacement disponible - Programmation simple - Format de poche
	<b>Timex/Medport<sup>MD</sup> Weekly Medication Manager</b> [http://www.bindependent.com/hompg/bi/bindep/store/aisles/gaincontrol/medmanageprod/medmanage2.htm]	1 jour: 19,26 7 jours: 31,34	1 boîtier simple (4 compartiments) ou 7 boîtiers simples - Dispositif alarme détachable - 2 piles AAA et 2 piles LR44 - 4 alarmes pour Rx + 2 alarmes supplémentaires - Sonnerie, voix ou flash lumineux - Alerte oubli - Boutons et police larges - Format de poche
	<b>Epill 7 Days Organizer &amp; Reminder<sup>MD</sup></b> [http://www.epill.com/7day.html]	72,40	7 boîtiers (4 gros compartiments) journaliers + sac de rangement - 1 multi-alarme (max 31 alarmes/j) - Réglage très simple à la demi-heure près - Sonnerie discrète - Va au lave-vaisselle - Piles incluses
	<b>Medtime<sup>MD</sup> Roulette/pilulier automatique</b> [http://www.epill.com/medtime.html]	281,32	Roulette à 28 compartiments (1 sem) - 4 alarmes - Livre 1 compartiment à la fois - Fermeture à clé - 3 sonorités puissantes (1,9, 2,8, 3 kHz) - Inclut 1 roulette de rechange - rotation mécanique (moteur électrique) - 4 piles AA incluses - Fait en Suède

\* selon les cours du dollar canadien au 9 mars 2005 (1 \$CAD = 82,84 cents USD)

ces dispositifs est inadéquate pour des patients atteints de surdité.

Le produit OnTime RX<sup>MD</sup> pour Palm OS<sup>MD</sup> possède des fonctions spécifiques à l'administration de médicaments. Des bandes défilantes programmables dirigent le patient dans le choix de voies d'administration, posologies simples et complexes (ex. : 3 fois/sem lun/mer/ven), particularités (nourriture, pas de jus de pamplemousse, pas de produits laitiers ou d'antiacides...). Un numéro d'identification personnel (NIP) à quatre chiffres limite l'accès aux informations confidentielles. Lors d'une alarme, le logiciel propose au patient de spécifier si la dose est prise; le calcul d'un pourcentage de fidélité global est alors effectué. Seule la version anglaise est disponible.

Le Epill PillPal<sup>MD</sup> est adapté au Pocket PC<sup>MD</sup>. Outre sa fonction d'enregistrement des événements, il ressemble davantage à un agenda électronique où le patient doit tout inscrire en mode texte : la dose, la posologie, l'heure de prise, etc.

Au-delà de la version française disponible, les fonctionnalités du OnTime Rx<sup>MD</sup> sont plus précises et adaptées que celles du Epill. Le type d'ordinateur de poche est évidemment un critère déterminant dans le choix du logiciel.

### Boîtiers électroniques

Un boîtier électronique consiste en une alarme munie d'un ou de plusieurs compartiments permettant de transporter des comprimés.

Le Epill Alarm PillBox<sup>MD</sup> est un produit volumineux, mais qui plaira aux personnes peu agiles ou atteintes de surdité grâce à sa programmation simple et facile et à son alarme à basses fréquences.

Le Casio Medication Reminder<sup>MD</sup> est facilement programmé, puis dissimulé dans un sac à main ou dans une poche. Ses alarmes variées conviennent à beaucoup de patients. On peut le retrouver au même endroit que la minuterie Radioshack<sup>MD</sup>, elle-même simple et peu coûteuse. Le Pill Meter<sup>MD</sup> ressemble grossièrement à la minuterie

Radioshack<sup>MD</sup>, mais possède plus d'alarmes et semble plus robuste. Le Epill Beep'N'Tell<sup>MD</sup> est une minuterie intégrée à un bouchon de vial. Le Aqua PillTimer<sup>MD</sup> permet de transporter les médicaments, l'alarme et une petite quantité d'eau en même temps. Par ailleurs, il n'a que 60 ml de capacité et le nettoyage du contenant n'est pas prévu.

## Piluliers électroniques

Permettant d'organiser une semaine entière, ces dispositifs sont tous des piluliers ordinaires munis d'une alarme.

Le MedPort MedGlider<sup>MD</sup> a l'avantage de permettre d'emporter l'alarme avec un compartiment quotidien détachable et se compare également au Timex/Medport<sup>MD</sup> Weekly Medication Manager, autant sur le plan de la construction que du prix. Par ailleurs, le système de Epill est très volumineux et encombrant, mais il peut s'avérer utile pour les gens polymédicamentés. Par contre, son alarme est inaudible pour un patient atteint de surdité. Finalement, la roulette/pilulier de Medtime<sup>MD</sup> offre beaucoup de fonctionnalités et limite l'accès à un seul compartiment au moment de la prise, évitant le dédoublement de dose. Une fermeture à clé, une roulette de remplacement et des alarmes adaptées aux troubles de l'audition en font un produit complet. Cependant, ce produit est très onéreux.

## Outils de mesure de l'observance

### Utilisation de comprimés ou de capsules

Trois types d'appareils sont proposés pour mesurer l'observance de traitements oraux : les bouchons électroniques de vial (BEV), les boîtiers électroniques et les distributeurs de plaquettes alvéolées.

Les BEV sont les produits les plus anciens et les mieux étudiés. Ils sont utilisés dans la majorité des essais cliniques portant sur l'observance utilisant une mesure électronique<sup>3,5,9</sup>. Le fabricant, Aardex, a récemment crée le modèle MEMS 6<sup>MD</sup> après avoir développé son premier modèle en 1989<sup>11</sup>. Des bouchons sécuritaires pour enfants sont disponibles. Avec les BEV, on peut également utiliser les pots de crème ou les onguents<sup>12,13</sup>.

Le seul boîtier électronique capable d'enregistrer une prise de médicament est le Med-eMonitor<sup>MD</sup>. Ce produit récent est fabriqué par la compagnie Informedix et dernirement distribué par Mckesson Bioservices aux  tats-Unis<sup>14</sup>. Pour l'instant, peu de données sont disponibles sur le Med-eMonitor<sup>MD</sup> quant à son prix et à ses fonctionnalités. Néanmoins, une alarme et un grand écran d'affichage sont des spécificités intéressantes retrouvées uniquement sur ce produit.

Le distributeur de plaquettes alvéolées d'Ohm Electric Corp. permet de savoir précisément le moment de l'évacuation du comprimé de son alvéole et élimine le biais par lequel un patient pourrait prendre plus d'une dose dans le

vial ou boîtier<sup>15</sup>. Cela ne l'empêche toutefois pas de jeter ses comprimés. Les posologies à multiples comprimés (ex. : nelfinavir 5 co bid) ou à plusieurs médicaments (ex. :  radication du H Pylori) sont plus ou moins compatibles avec le distributeur vu le nombre limité d'alvéoles. Le développement du produit se poursuit actuellement au Japon; le produit n'est pas sur le marché canadien présentement. Toutefois, il est actuellement utilisé dans un essai clinique, et sa commercialisation est dans les projets du créateur<sup>16</sup>.

L'expérience clinique et l'adaptabilité aux pratiques usuelles de distribution de médicaments des BEV en font la meilleure option pour la mesure de l'observance des traitements oraux dans la majorité des essais cliniques.

### Utilisation d'aérosols doseurs

L'asthme est une pathologie où l'inobservance peut mener à des conséquences potentiellement mortelles. Cette problématique peut être étudiée au moyen de trois dispositifs qui s'adaptent sur des aérosols doseurs (AD) conventionnels.

Le SmartMist<sup>MD</sup> est un gros dispositif compatible avec une variété d'AD. Il enregistre la date et l'heure de la prise et permet d'évaluer si la technique d'utilisation est appropriée. En effet, l'appareil est muni d'un système mesurant le débit inspiratoire. Selon le débit, un témoin lumineux s'affiche si la prise est adéquate (vert) ou non (rouge). Un volume suffisant doit être inhalé (min. 250 ml) pour valider l'inhalation. Toutes les informations sont mémorisées et peuvent être téléchargées dans un ordinateur pour analyse.

Le MDILog<sup>MD</sup> est beaucoup plus petit que le SmartMist<sup>MD</sup>. Il peut être installé sur tout type d'AD. L'agitation de l'appareil, l'heure et la date sont répertoriées. Un thermistor détecte l'effort d'inspiration et indique si l'effort survient au bon moment (< 0,7 s) ou s'il est retardé (0,7 à 8 s); aucune inhalation n'est enregistrée après ce délai. L'utilisation d'un communicateur permet le transfert de l'information à un ordinateur pour analyse et impression.

Le Doser<sup>MD</sup> est plus petit que les deux autres, il offre moins de possibilités et est aussi beaucoup moins coûteux. Le produit s'installe aisément sur l'AD et se programme selon le nombre de doses disponibles à l'aide des trois boutons de réglage. Aucun moyen ne permet de détecter si la dose est inhalée ou non. Le Doser<sup>MD</sup> est muni de deux compteurs évaluant le décompte des inhalations restantes et le compte quotidien (réinitialisation automatiquement à minuit). Une alarme triple avertit le patient lorsqu'il reste 20 inhalations dans l'AD. Environ 30 à 45 jours de données peuvent être enregistrés selon la compagnie et selon Steven et coll<sup>17</sup>. Par contre, la date et l'heure des prises ne sont pas enregistrées, et les données ne sont pas transférables à un ordinateur.

**Tableau III : Outils de mesure de l'observance thérapeutique**

Type d'outils	Compagnies et produits	Prix (CAD)	Caractéristiques
Bouchons de vial électroniques (BEV)	<b>AARDEX MEMS<sup>MD</sup> 6</b> États-Unis/Suisse [http://www.aardex.ch/E/products/sproducts.htm]	116,65 à 155,14 par unité	Nécessite Logiciel PowerViewMD (488,35 \$) et MEMSMD 6 Communicator (439,02 \$) – prix varie selon le nombre d'unités – enregistre heure et date d'accès au contenu - Période réfractaire en cas de réouverture prématurée (5 min.) – transfert au logiciel d'analyse via communicateur – batterie 18 mois – robuste et résistant à l'eau – possibilité de vials sécuritaires pour enfants - plus de 3000 mémoires – utilisé en études cliniques
Boîtier électronique	<b>Informedix Med – eMonitor<sup>MD</sup></b> [http://www.informedix.com/med_emonitor.html]	Confidentiel, selon ententes	Utilisation seulement dans le cadre d'études cliniques – monitoring d'observance instantané écran LCD 12" carré – transmission d'information à un ordinateur par communicateur – alarmes – l'accès à la médication est enregistré (date/heure)
Distributeur de plaquettes alvéolées	<b>Ohm Electric Co. PTP monitoring device</b> [http://www.ajhp.org/cgi/reprint/60/18/1910.pdf]	En développement	Outils enregistrant heure et date de prise – Contient 28 comprimés – Peut émettre une alarme – 1 outil par médicament – 1 batterie 3V – Produit japonais
Aérosols doseurs (AD)	<b>Aradigm SmartMist<sup>MD</sup></b> [http://www.lunar.com/portfolio/client_archive/aradigm.html]	Non spécifié	Dispositif volumineux – Évalue la technique d'inhalation selon débit inspiratoire – Validation d'inhalation lumineuse (rouge/vert) – Enregistre date et heure de prise – Transfert à un ordinateur possible – Données affichables sous forme liste ou graphique – utilisé en études cliniques – écran LCD
	<b>Medtrac MDILog<sup>MD</sup> I et II</b> [http://www.westmedinc.com/linesheets/MDILogRevE.pdf]	Non spécifié	Évalue la technique du patient – détecte un flot aérien de 15 L/min. – Enregistre date et heure de prise - alarme rappel possible – écran LCD peut donner info sur dose ou non (insu) - Transfert de données au logiciel d'analyse – Adaptateurs disponibles pour Flovent <sup>MD</sup> , Serevent <sup>MD</sup> , Ventolin <sup>MD</sup> et Vanceril <sup>MD</sup> – 1320 mémoires – utilisé en études cliniques - Adaptable à inhalateur nasal
	<b>Meditrack Doser<sup>MD</sup></b> [http://www.doser.com/dWhat.html]	33,68	Adaptable au piston d'un AD – 2 compteurs – Affichage : nb. prises restantes, nb. de prises du jour – 30-45 jours de mémoire – Alarme à 20 inhalations restantes – Utilisé dans études cliniques en cours [http://www.doser.com/dCliTrials.html]
Inhalateur nasal	<b>Pfeiffer</b> Allemagne [http://www.pfeiffer.de/docs/pharma.asp?id=33409&domid=1072&sp=F&adlastid=&m1=30731&m2=30771&m3=30824&m4=33409]	Non spécifié	Dispositif de mesure du nombre de prises intra-nasales

\* selon les cours du dollar canadien au 9 mars 2005 (1 CAD = 82,84 cents USD)

Steven et coll. ont comparé la précision et la fiabilité d'un échantillon de six unités de chacun de ces trois produits lors de l'utilisation avec Flovent<sup>MD</sup>. L'administration d'une, de deux et de quatre inhalations à une minute d'intervalle sur une période de 15 minutes deux fois par jour, pour un total de 60, 120 et 240 inhalations, était évaluée par le même investigateur. Le SmartMist<sup>MD</sup> s'est révélé précis à 100 %, le Doser<sup>MD</sup> à 94,3 % et le MDILog<sup>MD</sup> à 90,1 %. Les erreurs produites par le Doser<sup>MD</sup> et le MDILog<sup>MD</sup> furent des doses surnuméraires, et la différence de précision entre les deux produits était non significative (p=0,21). Il était possible de noter instantanément l'erreur sur le dispositif. Les deux appareils semblaient perdre de la précision avec le temps (moyenne des premiers 15 jours plus précise que mesure 15 jours suivants – non significatif). Bref, le SmartMist<sup>MD</sup> s'est révélé très fiable et précis alors que les deux autres produits ont montré des possibilités d'erreurs intrinsèques au dispositif. En outre, l'identifica-

tion de l'inhalation est un avantage important au détriment du Doser<sup>MD</sup>, qui pourrait, néanmoins, s'avérer utile pour le patient inquiet du nombre de doses restantes dans son AD.

#### **Utilisation de dispositifs intra-nasaux**

Le MDILog<sup>MD</sup> est un dispositif pouvant être adapté à un inhalateur intra-nasal<sup>18</sup>. Il comporte alors les mêmes propriétés décrites à la section précédente, et l'installation du produit doit se faire par la compagnie.

La Compagnie Pfeiffer en Allemagne se spécialise dans les dispositifs d'inhalation buccaux et intra-nasaux. Un de leurs produits permet de compter le nombre de prises intra-nasales d'un patient. Notons que la voie intra-nasale est plus répandue en Europe, entre autres pour l'administration d'analgésiques narcotiques<sup>19</sup>.

## Discussion

De par son implication à la recherche et sa connaissance du patient, le pharmacien joue un rôle important dans le choix d'un dispositif électronique pour la promotion et la mesure de l'observance du traitement. Il devra considérer les besoins et les ressources spécifiques d'un patient ou d'une étude avant de choisir l'outil électronique approprié.

Les outils conçus pour améliorer l'observance sont nombreux et devront être adaptés au patient. Par exemple, il est utile, mais complexe, d'avoir un logiciel électronique sur un ordinateur de poche (Palm<sup>MD</sup>) pour un non-initié. Ces outils seront pertinents dans le cas où le patient est conscient du problème d'observance et souhaite s'améliorer. L'outil idéal est un dispositif simple, peu coûteux et facile d'utilisation, mais peu de produits répondent à ces critères. Parmi les caractéristiques intéressantes à considérer pour ces outils, notons les alarmes simples et les piluliers greffés à des alarmes qui sont faciles à organiser et à programmer. Le mode vibration est de mise lorsque la discrétion est désirée. Ce mode est aussi adapté aux patients atteints de surdité tout comme les alarmes à basse fréquence (< 4 KHz). Bref, un patient arthritique ou ayant une surdité ou encore une réduction du champ de vision aura de la difficulté à programmer, à voir et à entendre des montres avec de petits écrans et boutons. Le pharmacien joue donc un rôle d'intervention central pour porter assistance à ces personnes.

Si l'objectif est de mesurer l'observance du traitement dans un contexte d'évaluation de nouvelles molécules, le dispositif offrant le plus d'assurance qu'une dose a bel et bien été prise par le patient offre une valeur indiscutable. La précision de 100 % du SmartMist<sup>MD</sup> est un facteur convaincant dans un contexte d'essai clinique sur les maladies respiratoires. Toutefois, il n'est pas toujours possible de se fier totalement aux dispositifs électroniques, car ils peuvent être d jou s. Par exemple, les BEV se trompent d'emblée si plus d'une dose est prélevée lors de l'ouverture du bouchon compteur ou s'il est ouvert par erreur. Par ailleurs, nous pourrions penser que le sentiment d'être observé pourrait inciter le patient à modifier son comportement. Or, deux études démontrent que l'observance mesurée par les BEV est inférieure à celle mesurée par d'autres méthodes<sup>20,21</sup>. Malgré tout, comme le sentiment d'être observé est une variable confondante, elle devrait être prise en compte dans l'analyse des résultats, à l'aide de régressions multi-variées, par exemple.

Idéalement, une entrevue (questionnaire), un décompte de comprimés ou une vérification des dates de renouvellement du médicament sont des méthodes qui doivent être appliquées en ajout à la mesure électronique pour obtenir une somme d'information suffisante donnant plus de valeur aux résultats.  videmment, ces démarches sont plus exhaustives, mais elles offrent rigueur et poids aux

données. Le coût des appareils et leur facilité d'entretien sont aussi à considérer dans les budgets.

## Conclusion

Le rôle central du pharmacien pour l'amélioration de l'adhésion au traitement lui confère la responsabilité de garder l' eil ouvert aux technologies de support et de mesure de la fidélité au traitement. Cela est d'autant plus important qu'il existe autant de produits pouvant aider le patient que de causes de l'observance (patient, traitement, environnement). Le bon choix soutiendra le patient qui oublie, celui dont le régime est complexe ou celui devant se soumettre à un traitement marqué de préjugés.

De plus, les outils de mesure électroniques permettent aux chercheurs d'aujourd'hui d'obtenir davantage de données fiables et précises. L'expérience clinique accumulée avec les BEV nous rassure sur la faisabilité d'études avec cette technologie, et la corrélation des mesures d'observance avec les résultats cliniques devient un objectif réaliste avec ces nouvelles données objectives. Le pharmacien demeure un atout et une source d'information importante autant pour la conception et la réalisation de telles études sur l'observance que pour le soutien au patient.  tant donné l'importance majeure de l'observance du traitement, l'appui technologique des outils électroniques est considérable.

Pour toute correspondance :

Denis Lebel

Adjoint aux soins pharmaceutiques  
Centre hospitalier universitaire Mère-Enfant  
Sainte-Justine

Département de pharmacie  
3175, chemin de la Côte-Sainte-Catherine  
Montréal (Québec) H3T 1C5  
Téléphone : (514) 345-4603  
Télécopieur : (514) 3454820  
Courriel : denis\_lebel@ssss.gouv.qc.ca

## Références

1. Paterson DL, Swindells S, Mohr J et coll. Adherence to protease inhibitor therapy and outcomes in patients with HIV infection. *Ann Intern Med* 2000;133:21-30.
2. Horwitz RI, Viscidi CM, Berkman L, Donaldson RM, Horwitz SM, Murray CJ et coll. Treatment adherence and risk of death after a myocardial infarction. *Lancet*. 1990 Sep 1;336(8714):542-5.
3. Hill Z, Kendall C, Fernandez M. Patterns of adherence to antiretrovirals : why adherence has no simple measure. *AIDS Patient Care STDS* 2003;17:519-525
4. Park-Whyllie LY, Philipps EJ. Challenges of adherence management in human immunodeficiency virus pharmacotherapy. *Can J Clin Pharmacol* 2003;10:189-195.
5. Wagner GJ. Predictors of antiretroviral adherence as measured by self-report, electronic monitoring and medication diaries. *AIDS Patient Care STDS* 2002;16:599-608.
6. Stergachis A. IMPACT : Improving patient compliance with medication regimens. *US Pharmacist*. 1998;(suppl):1-16
7. Simoni JM, Frick PA, Pantalone DW, Turner BJ. Antiretroviral adherence interventions : a review of current literature and ongoing studies. *Top HIV Med* 2003;11:185-198.
8. Burnier M, Santschi V, Favrat B, Brunner HR. Monitoring compliance in resistant hypertension : an important step in patient management. *J Hypertens Suppl*. 2003 May;21 Suppl 2:S37-42.

9. Liu Honghu, Golin C, Miller L, Hays RD, Beck K, Sanandaji S et coll. comparison study of multiple measures of adherence to HIV Protease Inhibitors. *Ann Intern Med.* 2001;134:968-977.
10. Wendel CS, Mohler MJ, Kroesen K, Ampel NM, Gifford AL. Barriers to use of electronic adherence monitoring in an HIV clinic. *Ann Pharmacother* 2001;35:1010-1015.
11. Cramer JA, Mattson RH, Prevey ML, Scheyer RD, Ouellette VL. How often is medication taken as prescribed? A novel assessment technique. *JAMA* 1989;261:3273-77
12. Koehler AM, Maibach HI. Electronic monitoring in medication adherence measurement. Implications for dermatology. *Am J Clin Dermatol* 2001;2:7-12.
13. Balkrishnan R, Carroll CL, Camacho FT, Feldman SR. Electronic monitoring of medication adherence in skin disease : results of a pilot study. *J Am Acad Dermatol* 2003;49:651-4.
14. Informedix. Newsroom. <http://investor.informedix.com/newsrelease.asp?news=2130833101&ticker=IFMX&lang=EN&ny=on> (site visité le 11 mars 2005).
15. Yamada H. et Nakashima M. New electronic device for monitoring medication compliance. *A J Health Syst Pharm*, 2003; 60:1910-11.
16. Service à la clientèle, Ohm Electric Corp. Communication personnelle le 14 mars 2005.
17. Julius SM, Sherman JM, Hendeles L. Accuracy of three electronic monitors for metered-dose inhalers. *Chest* 2002 Mar;121:871-6.
18. Schneider MP, van Melle G, Uldry C, Huynh-Ba M, Fallab Stubi CL, Iorillo D et coll. Electronic monitoring of long-term use of the nicotine nasal spray and predictors of success in a smoking cessation program. *Nicotine Tob Res* 2003;5:719-27.
19. Roelofse JA, Shipton EA, de la Harpe CJ, Blignaut RJ. Intranasal sufentanil/midazolam versus ketamine/midazolam for analgesia/sedation in the pediatric population prior to undergoing multiple dental extractions under general anesthesia : a prospective, double-blind, randomized comparison. *Anesth Prog* 2004;51:114-21.
20. Waterhouse D, Calzone K, Mele C, Brenner D. Adherence to oral tamoxifen : A comparison of patient self-report, pill counts, and microelectronic monitoring. *J Clin Oncol* 1993;11:1189-97.
21. Matsui D, Hermann C, Klein J, Berkovitch M, Olivier N, Oren G. Critical comparison of novel and existing methods of compliance assessment during a clinical trial of an oral iron chelator. *J Clin Pharmacol* 1994;34:944-949.

## Abstract

**Objective:** To present the electronic tools that can be used in the support and assessment of compliance to treatment.

**Context:** Compliance with therapy is important to ensure the safe and effective use of medication. Several electronic tools enforcing compliance are available to assist patients in the appropriate use of medication. However, despite many methods existing to assess adherence to treatment, it remains difficult to measure. Electronic devices to help health professionals assess compliance have been developed. Pharmacists should become familiar with such devices.

**Conclusion:** A number of tools, ranging from simple alarms to customized software, exist to support patient adherence to treatment. In addition, seven electronic tools to assess compliance are described in the literature. They can be used to assess the number of administered pills and capsules, topical treatment, metered dose inhalers and nasal sprays. In order to better respond to patient needs and scientific development, the pharmacist must be aware of the large diversity of electronic tools that exist.

**Key Words:** compliance, electronic, tools, Micro Electro Mechanical Systems (MEMS)

## FORMATION CONTINUE

### Le vendredi 9 septembre 2005 Colloque annuel de l'ACMDP — La vision CMDP. Des projets clinique pour nos populations.

• Lieu : Hôtel Delta Centre-Ville (rue University), Montréal • Renseignements : Web : [www.acmdp.qc.ca](http://www.acmdp.qc.ca), courriel : [acmdp@acmdp.qc.ca](mailto:acmdp@acmdp.qc.ca), tél. : Nicole Durand au bureau de l'ACMDP (514) 858-5885



### 29 et 30 septembre 2005 — Séminaire administratif de l'A.P.E.S. — Les ressources humaines. Savoir tirer profit des différences

• Lieu : Auberge Duchesnay, Sainte-Catherine-de-la-Jacques-Cartier  
 • Renseignements : A.P.E.S., tél. : (514) 286-0776 • Programme : [www.apesquebec.org/formation](http://www.apesquebec.org/formation)

### 30 septembre- 1er octobre 2005 — Symposium de la Société québécoise d'insuffisance cardiaque (SQIC)

• Direction scientifique : Michel White, cardiologue  
 • Lieu : Loews, Le Concorde Ville de Québec  
 • Renseignements : <https://www.qvc.qc.ca/sqic/septembre> Mme Maryse Desjardins (514) 376-3330 # 3935



### 21 octobre 2005 — Nutrition

• Lieu : Hôtel Plaza Québec • Renseignements : A.P.E.S., tél. : (514) 286-0776  
 • Programme : [www.apesquebec.org/formation](http://www.apesquebec.org/formation)



### 24 et 25 novembre 2005 — Journées Mère-Enfant

• Lieu : Hôtel Gouverneur, Trois-Rivières • Renseignements : A.P.E.S., tél. : (514) 286- 0776  
 • Programme : [www.apesquebec.org/formation](http://www.apesquebec.org/formation)