



INSTITUT UNIVERSITAIRE  
DE CARDIOLOGIE  
ET DE PNEUMOLOGIE  
DE QUÉBEC

Unité d'Évaluation des technologies  
et des modes d'intervention en santé  
**UETMIS**

## **Évaluation des technologies d'électrocardiographie ambulatoire pour le diagnostic d'arythmies cardiaques**

### **Rapport d'évaluation rapide**

**01-18**

Préparé par

Sylvain Bussières, PhD  
Catherine Tremblay, PhD  
Yves Lacasse, M.D., M.Sc., FRCPC

Avril 2018



## **Évaluation des technologies d'électrocardiographie ambulatoire pour le diagnostic d'arythmies cardiaques**

Rapport d'évaluation rapide

01-18

Préparé par

Sylvain Bussièrès<sup>1</sup>, PhD  
Catherine Tremblay<sup>1-2</sup>, PhD  
Yves Lacasse<sup>3</sup>, M.D., M.Sc., FRCPC

<sup>1</sup> UETMIS, IUCPQ-UL

<sup>2</sup> Service de génie biomédical, IUCPQ-UL

<sup>3</sup> Département de pneumologie et directeur scientifique d'ETMIS, IUCPQ-UL

Avril 2018

Direction des services professionnels

Le contenu de cette publication a été rédigé et édité par l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) de l'IUCPQ-UL.

## **COORDINATION**

Sylvain Bussières, APPR en ETMIS, IUCPQ-UL  
Dr Yves Lacasse, responsable des activités d'ETMIS, IUCPQ-UL

## **SECRÉTARIAT ET MISE EN PAGE**

Madame Sheila Benoit, agente administrative, Direction des services professionnels de l'IUCPQ-UL

Pour se renseigner sur cette publication ou toute autre activité d'ETMIS de l'IUCPQ-UL, s'adresser à :  
Docteur Yves Lacasse, pneumologue  
Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec  
2725, Chemin Ste-Foy, Québec (Québec) G1V 4G5  
Yves.Lacasse@fmed.ulaval.ca

### **Comment citer ce document :**

Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec (UETMIS - IUCPQ-UL). Évaluation des technologies d'électrocardiographie ambulatoire pour le diagnostic d'arythmies cardiaques – Rapport d'évaluation rapide pr epar e par Sylvain Bussières, Catherine Tremblay, et Yves Lacasse (ETMIS - IUCPQ-UL 01-18) Québec, 2018, VIII- 23 p.

Dans ce document, l'emploi du masculin pour désigner des personnes n'a d'autres fins que celle d'alléger le texte.  
Les photos et images utilisées dans ce document sont libres de droits d'auteur.

Copyright   2018 ETMIS – IUCPQ-UL.

La reproduction totale ou partielle de ce document est autorisée à des fins non commerciales, à condition que la source soit mentionnée.

## **MEMBRES DU GROUPE DE TRAVAIL**

D<sup>r</sup> Jean Champagne, cardiologue électrophysiologiste

D<sup>re</sup> Isabelle Nault, cardiologue électrophysiologiste

Paule Lessard, Coordonnatrice des services diagnostiques

Edrich Narcisse, Coordonnateur technique de l'électrocardiologie

Jenny Carrier, Assistante-chef technologue radiologie

Isabelle Poirier, adjointe aux affaires médicales, Direction des services professionnels

Catherine Tremblay, Service de génie biomédical

D<sup>r</sup> Yves Lacasse, pneumologue, directeur scientifique de l'UETMIS

Sylvain Bussières, agent de planification, de programmation et de recherche, UETMIS, Direction des services professionnels

## **FINANCEMENT**

Ce projet a été financé par l'IUCPQ-UL.

## AVANT-PROPOS

---

Le Comité directeur scientifique de l'UETMIS de l'IUCPQ-UL a pour mission de soutenir et de conseiller les décideurs (gestionnaires, médecins et professionnels) dans la prise de décision relative à la meilleure allocation de ressources visant l'implantation d'une technologie ou d'un mode d'intervention en santé ou la révision d'une pratique existante.

### LE COMITÉ DIRECTEUR SCIENTIFIQUE DE L'UETMIS DE L'IUCPQ-UL

Dr François Aumond, directeur des services professionnels

M<sup>me</sup> Isabelle Poirier, adjointe à la Direction des services professionnels

Dr Yves Lacasse, pneumologue, directeur scientifique de l'UETMIS et représentant du Département multidisciplinaire de pneumologie et de chirurgie thoracique

M. Sylvain Bussièrès, agent de planification, de programmation et recherche en ETMIS

M<sup>me</sup> Catherine Tremblay, responsable de l'évaluation et de l'innovation technologique, Service de génie biomédical

Dr Mathieu Bernier, cardiologue, Département multidisciplinaire de cardiologie

D<sup>re</sup> Odette Lescelleur, chirurgienne générale, Département de chirurgie générale et bariatrique

M<sup>me</sup> Nathalie Châteauvert, pharmacienne, Département de pharmacie

Dr Sergio Pasian, radiologiste, Département d'imagerie médicale

Dr Daniel Garceau, néphrologue, représentant du secteur du grand programme de médecine générale et spécialisée

M<sup>me</sup> Carole Lavoie, coordonnatrice des risques et de la qualité, Direction de la qualité, de l'évaluation et de l'éthique

M. Serge Simard, biostatisticien, centre de recherche de l'IUCPQ-UL

Ce document présente les informations répertoriées en février 2018 selon la méthodologie de recherche documentaire développée. Ces informations ne remplacent pas le jugement du clinicien. Elles ne constituent pas une approbation ou un désaveu du mode d'intervention ou de l'utilisation de la technologie en cause.

Ce document n'engage d'aucune façon la responsabilité de l'IUCPQ-UL, de son personnel et des professionnels à l'égard des informations transmises. En conséquence, les auteurs, l'IUCPQ-UL, les membres du groupe de travail de même que les membres du Comité d'ETMIS ne pourront être tenus responsables en aucun cas de tout dommage de quelque nature que ce soit au regard de l'utilisation ou de l'interprétation de ces informations.

### DIVULGATION DE CONFLITS D'INTÉRÊTS

Aucun conflit d'intérêts n'a été rapporté.

## SOMMAIRE

---

L'électrocardiographie ambulatoire fait partie des options à considérer pour l'évaluation d'un patient lorsqu'une arythmie est suspectée. L'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec - Université Laval (IUCPQ-UL) a formulé une demande à l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) afin d'évaluer la pertinence d'améliorer l'accès aux moniteurs d'enregistrement en continu de longue durée pour la prise en charge des patients chez qui l'on suspecte une arythmie cardiaque. Les indications, l'efficacité et les impacts budgétaires de l'utilisation de moniteurs d'électrocardiographie ambulatoire de longue durée ont été évalués.

Les données probantes suggèrent que le monitoring cardiaque ambulatoire de longue durée est indiqué pour l'évaluation des syncopes, des palpitations récurrentes avec suspicion de cause cardiaque ne survenant pas tous les jours, des patients à haut risque de développer une fibrillation auriculaire (FA) et ceux ayant subi un accident vasculaire cérébral (AVC) ou un accident ischémique transitoire (AIT). Les indications pour les dispositifs à privilégier sont basées principalement sur la nature et la fréquence des symptômes. Cependant, l'analyse des données probantes n'a pas permis de statuer quant à l'efficacité spécifique des dispositifs à l'étude ou de la durée optimale du monitoring.

La présente analyse conduit à recommander à l'IUCPQ-UL d'avoir recours à l'électrocardiographie ambulatoire de longue durée pour les patients souffrant de syncope ou de palpitations ne survenant pas tous les jours, pour ceux à haut risque de développer une FA et ceux ayant subi un AVC ou un AIT. Il est également suggéré à l'IUCPQ-UL, pour la prise de décision concernant le choix de la technologie d'électrocardiographie, de considérer d'autres paramètres incluant les impacts liés au choix du dispositif sur l'organisation et le volume de travail requis pour le personnel, les facteurs reliés à l'expérience-patient et les impacts budgétaires.

## LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES

---

<b>AAA</b>	Association américaine de l'AVC ( <i>American Stroke Association</i> )
<b>AAC</b>	Association américaine de cardiologie ( <i>American Heart Association</i> )
<b>AECCT</b>	Association européenne de chirurgie cardiothoracique
<b>AERC</b>	Association européenne du rythme cardiaque ( <i>European Heart Rythm Association</i> )
<b>AICC</b>	Association de l'insuffisance cardiaque congestive ( <i>Heart Failure Association</i> )
<b>AIT</b>	Accident ischémique transitoire
<b>AVC</b>	Accident vasculaire cérébral
<b>CAC</b>	Collège américain de cardiologie ( <i>American College of Cardiology</i> )
<b>ECG</b>	Électrocardiographie
<b>ECR</b>	Essai clinique randomisé
<b>FA</b>	Fibrillation auriculaire
<b>GPC</b>	Guide de pratique clinique
<b>IC 95%</b>	Intervalle de confiance à 95%
<b>IUCPQ-UL</b>	Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec-Université Laval
<b>SCC</b>	Société canadienne de cardiologie ( <i>Canadian Cardiovascular Society</i> )
<b>SEC</b>	Société européenne de cardiologie ( <i>European Society of Cardiology</i> )
<b>SRC</b>	Société du rythme cardiaque ( <i>Heart Rythm Society</i> )
<b>UETMIS</b>	Unité d'évaluation des technologies et modes d'intervention en santé

## TABLE DES MATIÈRES

---

AVANT-PROPOS.....	IV
SOMMAIRE .....	V
LISTE DES ABRÉVIATIONS ET SIGLES.....	VI
TABLE DES MATIÈRES .....	VII
LISTE DES ANNEXES.....	VIII
LISTE DES FIGURES.....	VIII
LISTE DES TABLEAUX.....	VIII
1. INTRODUCTION.....	1
2. QUESTIONS DÉCISIONNELLE ET D'ÉVALUATION.....	1
2.1 Question décisionnelle.....	1
2.2 Questions d'évaluation.....	1
3. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION.....	1
3.1 Recherche documentaire.....	1
3.1.1 Sélection et évaluation de l'éligibilité des publications .....	2
3.2 Contextualisation.....	2
3.3 Avis médical concernant les indications pertinentes de monitoring cardiaque de longue durée .....	2
3.4 Coûts des dispositifs d'électrocardiographie ambulatoire .....	2
3.5 Révision .....	2
4. INFORMATIONS GÉNÉRALES.....	3
4.1 Arythmies cardiaques et fibrillation auriculaire.....	3
4.2 Technologies utilisées pour l'électrocardiographie ambulatoire .....	3
5. RÉSULTATS.....	5
5.1 Indications pertinentes de monitoring cardiaque de longue durée selon les experts de l'IUCPQ-UL .....	5
5.2 Résultats de la recherche documentaire.....	5
5.2.1 Recommandations des organismes professionnels concernant les indications de l'utilisation de l'électrocardiographie ambulatoire dans l'évaluation de symptômes reliés aux arythmies .....	5
5.2.2 Recommandations pour l'évaluation et la prise en charge de patients avec fibrillation auriculaire .....	5
5.2.2.1 Recommandations des organismes professionnels pour l'évaluation de la fibrillation auriculaire chez les patients ayant subi un accident vasculaire cérébral ou un accident ischémique transitoire .....	6
5.2.4 Recommandations des organismes professionnels concernant les technologies d'électrocardiographie ambulatoire .....	7
5.2.5 Évaluation des technologies d'électrocardiographie ambulatoire .....	8
5.3 Coûts des dispositifs d'électrocardiographie ambulatoire .....	11
5.4 Limites.....	13
6. DISCUSSION.....	14
7. RECOMMANDATION .....	17
8. CONCLUSION .....	18

ANNEXES .....	19
RÉFÉRENCES .....	22

## **LISTE DES ANNEXES**

---

ANNEXE 1. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE LA LITTÉRATURE GRISE .....	19
ANNEXE 2. LISTE DES PUBLICATIONS EXCLUES ET RAISONS D'EXCLUSION .....	21

## **LISTE DES FIGURES**

---

FIGURE 1. DÉTECTION DE LA FIBRILLATION AURICULAIRE CHEZ LES PATIENTS AYANT SUBI UN AVC CRYPTOGÉNIQUE EN FONCTION DE LA DURÉE DU MONITORAGE CARDIAQUE. TIRÉE DE GLADSTONE ET COLL. 2014 [4] .....	3
--	---

## **LISTE DES TABLEAUX**

---

TABLEAU 1. CRITÈRES D'ÉLIGIBILITÉ DES DOCUMENTS.....	2
TABLEAU 2. DÉFINITIONS DES TROIS FORMES DE FIBRILLATION AURICULAIRE .....	3
TABLEAU 3. MONITEURS D'ÉLECTROCARDIOGRAPHIE ET CARACTÉRISTIQUES .....	4
TABLEAU 4. RECOMMANDATIONS POUR LE MONITORAGE CARDIAQUE DES PATIENTS PRÉSENTANT DES PALPITATIONS OU AYANT SUBI UNE SYNCOPE .....	6
TABLEAU 5. RECOMMANDATIONS CONCERNANT L'ÉLECTROCARDIOGRAPHIE AMBULATOIRE POUR L'ÉVALUATION DE LA FIBRILLATION AURICULAIRE CHEZ LES PATIENTS AYANT SUBI UN ACCIDENT VASCULAIRE CÉRÉBRAL OU UN ACCIDENT ISCHÉMIQUE TRANSITOIRE .....	7
TABLEAU 6. RECOMMANDATIONS DES ORGANISMES PROFESSIONNELS À PROPOS DES TECHNOLOGIES D'ÉLECTROCARDIOGRAPHIE AMBULATOIRE .....	9
TABLEAU 7. DÉTAIL DES COÛTS UTILISÉS DANS L'ANALYSE BUDGÉTAIRE.....	11
TABLEAU 8. COÛT PAR EXAMEN .....	11
TABLEAU 9. PRÉVISIONS ANNUELLES .....	12
TABLEAU 10. AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DES TECHNOLOGIES DE MONITORAGE CARDIAQUE .....	16

## 1. INTRODUCTION

---

À l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec - Université Laval (ci-après «IUCPQ-UL»), la recherche et la détection d'arythmies cardiaques sont principalement réalisées à l'aide de moniteurs d'électrocardiographie (ECG) ambulatoires de type Holter lesquels permettent d'enregistrer le rythme cardiaque pour des périodes de 24 ou 48 heures. Cependant, d'autres technologies peuvent être mieux adaptées lorsque les symptômes ne surviennent pas tous les jours, ou lorsque le patient est à haut risque de développer une fibrillation auriculaire (FA), tels les enregistreurs d'événements cardiaques en boucle et les moniteurs d'enregistrement en continu de longue durée. Les cardiologues de l'IUCPQ-UL estiment que cette population correspond à environ 50 % de la clientèle en électrocardiologie.

La direction des services professionnels de l'IUCPQ-UL a déposé une demande d'évaluation à l'Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS) pour évaluer la pertinence d'améliorer l'accès aux moniteurs d'enregistrement en continu de longue durée pour la prise en charge des patients chez qui l'on suspecte une arythmie cardiaque.

## 2. QUESTIONS DÉCISIONNELLE ET D'ÉVALUATION

---

### 2.1 Question décisionnelle

Quelles sont les technologies les plus appropriées pour le monitoring cardiaque ambulatoire des patients chez qui l'on suspecte une arythmie cardiaque?

### 2.2 Questions d'évaluation

1. Quelles sont les indications pour l'utilisation de moniteurs d'électrocardiographie ambulatoire de longue durée lorsqu'une arythmie cardiaque est suspectée?
2. Quelle est l'efficacité clinique des moniteurs d'électrocardiographie ambulatoire de longue durée pour le diagnostic d'une arythmie cardiaque par rapport aux moniteurs cardiaques de type Holter (24h ou 48h)?
3. Quels sont les impacts budgétaires de l'utilisation des moniteurs d'électrocardiographie ambulatoire de longue durée par rapport aux moniteurs cardiaques de type Holter (24h)?

## 3. MÉTHODOLOGIE D'ÉVALUATION

---

### 3.1 Recherche documentaire

Le Tableau 1 résume les critères d'éligibilité, les limites ainsi que les éléments recherchés en lien avec les questions d'évaluation. Les sites Internet d'associations professionnelles (Annexe 1) ont été recensés afin d'identifier des documents méthodologiques et les guides de pratique à propos des indications d'utilisation des moniteurs d'enregistrement ECG ambulatoires. Les sites Internet d'organismes en évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (ETMIS) ont également été recensés afin d'identifier les études de synthèse en lien avec l'utilisation de moniteurs ECG ambulatoires. Une recherche complémentaire a été réalisée en utilisant les moteurs de recherche *Google* et *Google Scholar*. Les bibliographies des documents pertinents ont également été examinées pour relever d'autres références d'intérêt.

### 3.1.1 Sélection et évaluation de l'éligibilité des publications

La sélection des études a été effectuée par un évaluateur (S.B.) selon les critères d'inclusion et les limites qui sont spécifiés au Tableau 1.

**TABLEAU 1. CRITÈRES D'ÉLIGIBILITÉ DES DOCUMENTS**

CRITÈRES D'INCLUSION	
<b>Population</b>	Patients chez qui l'on suspecte une arythmie cardiaque
<b>Intervention</b>	Moniteurs d'électrocardiographie ambulatoires de longue durée
<b>Comparateur</b>	Moniteurs de type Holter de courte durée (24 ou 48h)
<b>Types de documents</b>	1. Rapports d'ETMIS 2. Guides de pratique fondés sur des données probantes
<b>Éléments recherchés</b>	- Indications pour l'utilisation de moniteurs d'électrocardiographie ambulatoires lorsqu'une arythmie cardiaque est suspectée - Efficacité de détection des arythmies cardiaques
LIMITES	
	<ul style="list-style-type: none"><li>• Langue : français et anglais</li><li>• Période : 2000 à 2018</li></ul>

### 3.2 Contextualisation

Cette demande d'évaluation a été déposée dans un contexte où l'IUCPQ-UL souhaite favoriser l'accès à l'électrocardiographie ambulatoire de longue durée afin d'optimiser le parcours de soins, la prise en charge et le suivi médical. La démarche d'évaluation a été réalisée en collaboration avec des experts de l'Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec – Université Laval (IUCPQ-UL). Les membres du groupe de travail interdisciplinaire étaient représentatifs de plusieurs directions et départements (voir la liste à la p. III). Ils ont participé à l'identification des enjeux et des dimensions à considérer pour la recherche d'informations ainsi qu'à l'analyse de la synthèse des connaissances issues de la démarche d'évaluation réalisée par l'équipe de l'UETMIS. Ces échanges ont contribué à la compréhension du contexte de l'établissement, à l'identification des aspects organisationnels à considérer ainsi qu'à l'élaboration des constats et des recommandations.

### 3.3 Avis médical concernant les indications pertinentes de monitoring cardiaque de longue durée

Des cardiologues de l'IUCPQ-UL ont été consultés afin d'obtenir leur avis médical concernant les indications pertinentes pour l'électrocardiographie ambulatoire de longue durée.

### 3.4 Coûts des dispositifs d'électrocardiographie ambulatoire

Le coût par examen pour trois technologies d'enregistrement d'ECG ambulatoire actuellement en place à l'IUCPQ-UL a été établi. Les coûts liés aux ressources humaines et aux ressources matérielles ont été considérés. Les prix des fournitures ont été obtenus auprès des services d'électrocardiologie et d'approvisionnements. Les coûts liés aux ressources humaines ont été basés sur des estimations réalistes fournies par le service d'électrocardiologie de l'IUCPQ-UL. Dans le cas des moniteurs de type Holter, les temps d'installation et d'analyse de tracé ont été déterminés à partir des unités techniques prescrites par le MSSS.

### 3.5 Révision

Le rapport a été révisé par des membres du groupe de travail interdisciplinaire (voir liste en page II). Il a également été révisé par le Comité de gestion et le Comité directeur scientifique de l'UETMIS de l'IUCPQ-UL.

## 4. INFORMATIONS GÉNÉRALES

### 4.1 Arythmies cardiaques et fibrillation auriculaire

Plusieurs types d'arythmies peuvent augmenter le risque d'AVC, d'infarctus, d'insuffisance cardiaque ou de mort cardiaque subite, laquelle est responsable de 40 000 décès par année au Canada [1]. La fibrillation auriculaire (FA) est l'arythmie la plus commune et affecte entre 2 et 3 % des populations nord-américaine et européenne [2]. Dans la plupart des cas, elle correspond à un rythme cardiaque irrégulier avec poulx anormalement rapide [1]. Il existe trois catégories de FA, lesquelles sont présentées dans le tableau 2.

TABLEAU 2. DÉFINITIONS DES TROIS FORMES DE FIBRILLATION AURICULAIRE

Type de fibrillation auriculaire	Définition
Paroxystique	Les épisodes de FA durent de quelques minutes à quelques jours. Ils surviennent et cessent à l'intérieur de sept jours, souvent en moins de 48 h
Persistante	Les épisodes de FA durent plus d'une semaine et seul un traitement peut y mettre fin
Permanente	La FA est constante. Les divers traitements administrés ne permettent pas de corriger l'anomalie et il est peu probable que le rythme cardiaque redevienne normal.

Tous les types de FA augmentent le risque d'AVC [3]. Les patients souffrant de FA peuvent développer des symptômes non spécifiques ou n'avoir aucun symptôme. En 2014, une étude publiée dans *The New England Journal of Medicine* a permis de démontrer que le monitoring cardiaque sur une période de deux semaines permet d'améliorer significativement le taux de détection des FA de 2,2 à 11,6 % par rapport à un monitoring de 24 h (Figure 1) [4].

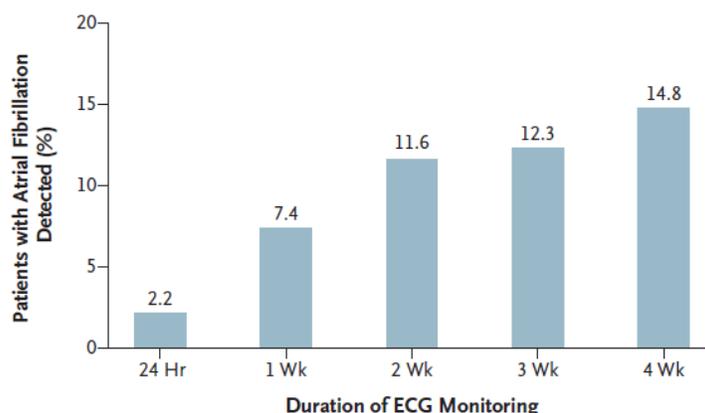


FIGURE 1. DÉTECTION DE LA FIBRILLATION AURICULAIRE CHEZ LES PATIENTS AYANT SUBI UN AVC CRYPTOGÉNIQUE EN FONCTION DE LA DURÉE DU MONITORAGE CARDIAQUE. TIRÉE DE GLADSTONE ET COLL. 2014 [4]

### 4.2 Technologies utilisées pour l'électrocardiographie ambulatoire

Lorsqu'il y a suspicion d'arythmies chez un patient, un moniteur électrocardiographique (ECG) ambulatoire peut être utilisé afin d'enregistrer l'activité électrique du cœur pendant les activités de la vie quotidienne de l'utilisateur. Ces dispositifs permettent de détecter la présence d'arythmies intermittentes, lesquelles ne sont pas toujours identifiables à l'aide d'un ECG

en milieu hospitalier. La plupart des moniteurs ECG sont constitués de petites électrodes placées avec du ruban adhésif sur le thorax du patient, lesquelles sont connectées à un enregistreur attaché à une ceinture. Les patients reçoivent l'instruction de noter dans un carnet les moments où surviennent les symptômes. Lorsque les données du moniteur sont analysées, les rythmes cardiaques anormaux qui coïncident avec les symptômes peuvent aider le médecin à déterminer si l'arythmie est la cause des symptômes et de quel type d'arythmie souffre le patient. De façon générale, le choix du dispositif repose sur la fréquence des symptômes et l'objectif du monitoring [5]. Les différents types de moniteurs ECG ambulatoires sont présentés au tableau 3.

**TABLEAU 3. MONITEURS D'ÉLECTROCARDIOGRAPHIE ET CARACTÉRISTIQUES**

Type de moniteur	Caractéristiques
<b>Enregistrement continu</b>	Ces dispositifs enregistrent l'activité électrique du cœur de façon continue
Courte durée	Moniteurs Holter permettant d'enregistrer 2, 3 ou 12 dérivations sur 24 ou 48 h
Longue durée	-Moniteurs Holter avec grande mémoire -Moniteurs sous forme de <i>patch</i> (sans fils reliés à l'enregistreur) avec durée d'enregistrement allant jusqu'à 14 jours.
<b>Moniteurs intermittents de longue durée</b>	Enregistrement de l'activité électrique du cœur, lorsque déclenché par le patient ou par un rythme cardiaque anormal.
Enregistreurs d'événements	Aussi appelés enregistreurs post-événements, ces appareils sont activés par intermittence par le patient en présence de symptômes.
Enregistreurs d'événements cardiaques en boucle	Ces dispositifs enregistrent le signal électrique du cœur de façon continue et effacent les vieux signaux. Les données sont sécurisées lorsque l'appareil est déclenché automatiquement ou lorsqu'il est activé par le patient, selon l'option choisie. Les enregistreurs d'événements en boucle peuvent être externes ou avec implantation sous-cutanée (EIS).
<b>Système de télémétrie cardiaque en temps direct</b>	Aussi appelés télémétrie cardiaque ambulatoire, ces dispositifs sont similaires aux moniteurs d'enregistrement continu à long terme, mais ils peuvent envoyer les données directement à une station de surveillance centrale plutôt que de les enregistrer pour une consultation ultérieure.

## 5. RÉSULTATS

---

### 5.1 Indications pertinentes de monitoring cardiaque de longue durée selon les experts de l'IUCPQ-UL

Trois cardiologues de l'IUCPQ-UL ont été consultés afin de déterminer quatre indications pertinentes pour effectuer un monitoring cardiaque de longue durée :

- Investigation de palpitations incapacitantes de cause indéterminée qui ne surviennent pas tous les jours
- Investigation de syncope avec suspicion de cause cardiaque
- Recherche de FA à la suite d'un AVC cryptogénique (de cause indéterminée)
- Évaluation des patients à haut risque de développer une FA (p. ex. à la suite d'une ablation de FA)

### 5.2 Résultats de la recherche documentaire

La recherche documentaire sur les sites internet de 20 organismes professionnels a permis d'identifier 38 documents (Annexe 1). Après avoir procédé à l'éligibilité, 14 guides de pratique clinique et 2 rapports d'ETMIS ont été inclus. La liste des publications exclues ainsi que les raisons d'exclusion sont présentées à l'Annexe 2.

#### 5.2.1 Recommandations des organismes professionnels concernant les indications de l'utilisation de l'électrocardiographie ambulatoire dans l'évaluation de symptômes reliés aux arythmies

Parmi les guides de pratique ayant précisé des indications pour l'électrocardiographie ambulatoire, trois ont émis des recommandations pour l'investigation de palpitations récurrentes d'origine non expliquée [6-8], cinq pour l'évaluation de syncopes [6-10] et deux pour l'évaluation du lien entre les symptômes reliés à une syncope et l'arythmie ventriculaire [6, 8]. Ces recommandations pour l'électrocardiographie ambulatoire sont présentées au tableau 4.

#### 5.2.2 Recommandations pour l'évaluation et la prise en charge de patients avec fibrillation auriculaire

Quatre guides de pratique ont émis des recommandations pour la prise en charge de patients avec FA [11-14].

Selon la Haute Autorité de Santé (HAS), un monitoring ECG doit être envisagé pour documenter l'arythmie des patients chez qui une FA symptomatique est suspectée (recommandation IIa, B) [11].

Selon la *Société européenne de cardiologie (SEC)* en collaboration avec l'Association européenne de chirurgie cardiothoracique (AECCT) [13], le dépistage opportuniste de la FA par la prise de pouls ou ECG est recommandé pour les patients de plus de 65 ans (recommandation de classe I, niveau B) [15-17]. Il est également mentionné qu'un dépistage électrocardiographique systématique peut être considéré pour détecter une FA chez les patients âgés de plus de 75 ans, ou ceux à risque d'AVC (recommandation de niveau IIb, classe B) [15, 18, 19].

Le *National Institute for Health and Care Excellence (NICE)* a publié un guide de pratique clinique pour le traitement et les soins de patients avec FA [14]. Lorsqu'une FA est suspectée, le NICE recommande d'évaluer la présence d'un pouls irrégulier, lequel pourrait être la cause d'une FA chez les patients présentant un des symptômes suivants : essoufflement, palpitations, syncope ou étourdissements, inconfort ou douleur à la poitrine, AVC ou accident ischémique transitoire (AIT). Un ECG devrait être effectué chez ces patients, symptomatiques ou non. Les technologies d'électrocardiographie ambulatoire recommandées par le NICE pour le suivi des patients dont une FA paroxystique est suspectée mais non-détectée par l'ECG standard sont présentées au tableau 6 de la section 5.2.5.

Lors de l'évaluation clinique initiale d'un patient avec FA, un groupe de travail formé de l'Association américaine de cardiologie (AAC), le Collège américain de cardiologie (CAC) et la Société du rythme cardiaque (SRC) recommande de considérer l'histoire clinique du patient, d'effectuer un examen physique, un ECG, une échographie transœsophagienne ainsi que des tests sanguins des fonctions thyroïdienne, rénale et hépatique [12]. Plusieurs examens supplémentaires sont

suggérés si le diagnostic du type d'arythmie est incertain, dont le monitoring ECG ambulatoire à l'aide d'un Holter ou d'un enregistreur d'événements.

**TABLEAU 4. RECOMMANDATIONS POUR LE MONITORAGE CARDIAQUE DES PATIENTS PRÉSENTANT DES PALPITATIONS OU AYANT SUBI UNE SYNCOPE**

Recommandation	Organisme	Classe, niveau
<b>Palpitations</b>		
Monitoring cardiaque ambulatoire indiqué afin d'évaluer des palpitations récurrentes d'origine non expliquée	ACC/AHA [7] ACC/AHA/ESC [8] AHA/ACC/HRS [6]	I I, A I, B
<b>Syncopes</b>		
Monitoring cardiaque ambulatoire indiqué : <ul style="list-style-type: none"> <li>Évaluation du lien entre les symptômes et l'arythmie</li> <li>Syncope de cause inconnue, une présyncope, un étourdissement épisodique de cause incertaine</li> </ul>	ACC/AHA [7] ACC/AHA/ESC [8]  ACC/AHA [7]	I I, A  I
Monitoring cardiaque ambulatoire indiqué chez les patients chez qui une syncope est suspectée ayant des caractéristiques cliniques ou électrocardiographiques suggérant une syncope.	SEC, en collaboration avec l'AERC, l'AICC et la SRC [10]	I B
Monitoring cardiaque ambulatoire indiqué chez les patients présentant une douleur thoracique suggérant une ischémie avant ou après une syncope.	HAS 2008 [9]	NR
Les patients ayant souffert d'une syncope et présentant un historique d'arythmie ventriculaire, ou dont une arythmie ventriculaire est suspectée, devraient être hospitalisés pour une évaluation, monitoring cardiaque et prise en charge.	AHA/ACC/HRS [6]	I, B

AERC : Association européenne du rythme cardiaque; AICC : Association de l'insuffisance cardiaque congestive; HAS : Haute Autorité de Santé; SEC : Société Européenne de Cardiologie; SRC : Société du rythme cardiaque.

### 5.2.2.1 Recommandations des organismes professionnels pour l'évaluation de la fibrillation auriculaire chez les patients ayant subi un accident vasculaire cérébral ou un accident ischémique transitoire

Quatre organismes ont émis des recommandations dans cinq guides de pratique [13, 20-23] concernant les indications du monitoring cardiaque ambulatoire pour l'évaluation de patients ayant subi un AVC ou un AIT, lesquelles sont présentées au Tableau 5.

**TABLEAU 5. RECOMMANDATIONS CONCERNANT L'ÉLECTROCARDIOGRAPHIE AMBULATOIRE POUR L'ÉVALUATION DE LA FIBRILLATION AURICULAIRE CHEZ LES PATIENTS AYANT SUBI UN ACCIDENT VASCULAIRE CÉRÉBRAL OU UN ACCIDENT ISCHÉMIQUE TRANSITOIRE**

Durée du monitoring	Organisme et recommandation	Classe, niveau
AVC ischémique aiguë ou AIT		
24 h ou plus	<p>SCC et Groupe de rédaction Prévention secondaire de l'AVC [20, 22] Monitoring électrocardiographique minimal de 24 h afin d'identifier les patients souffrant de FA paroxystiques qui pourraient bénéficier d'une anticoagulothérapie orale</p> <p>AAC/AAA [21] Dépister la FA et d'autres arythmies potentielles qui pourraient nécessiter des interventions cardiaques d'urgence.</p>	<p>Recommandation forte, niveau de preuve modéré [20] NR, A [22]</p> <p>I, B</p>
72 h et plus	<p>Société européenne de cardiologie [13] Dépistage d'une FA est recommandée par l'enregistrement d'un ECG sur une courte période, suivi d'un monitoring cardiaque pour un minimum de 72 h [24, 25].</p>	I, B
AVC ischémique aigu ou un AIT de cause indéterminée		
Prolongé (~30 jours à un an)	<p>SEC en collaboration avec l'AECCT [13] Un monitoring cardiaque à long terme (~30 jours [4]; à 1 an [26]) non invasif ou un enregistreur d'événements implantable devraient être considéré afin de documenter une FA silencieuse</p>	Ila, B
Prolongé (~30 jours)	<p>AAC/AAA [23] Dans les six mois qui suivent l'événement, l'utilisation de monitoring cardiaque prolongé (~30 jours) pour identifier une FA est raisonnable</p>	Ila; C
2 semaines et plus	<p>Groupe de rédaction Prévention secondaire de l'AVC [22] Si une surveillance initiale de courte durée par ECG ne révèle pas de FA, mais qu'un mécanisme cardio-embolique est soupçonné, une surveillance prolongée par ECG d'au moins deux semaines est recommandée pour améliorer la détection de la FA paroxystique chez certains patients qui ne reçoivent pas déjà une anticoagulothérapie, mais qui en seraient des candidats potentiels.</p>	NR, A
AVC cardio-embolique non lacunaire de source non déterminée		
Au-delà de 24 h	<p>SCC [20] Pour des patients sélectionnés et plus âgés, le monitoring cardiaque au-delà de 24 h est suggéré pour la détection d'une FA s'il est probable qu'une anticoagulothérapie soit prescrite.</p>	Recommandation conditionnelle, qualité de la preuve modérée

AAA : Association américaine de cardiologie; AAC : Association américaine de l'AVC; AECCT : Association européenne de chirurgie cardiothoracique; AIT : accident ischémique transitoire; AVC : accident vasculaire cérébral; ECG : électrocardiogramme; FA : fibrillation auriculaire; SEC : Société européenne de cardiologie; SCC : Société canadienne de cardiologie

#### 5.2.4 Recommandations des organismes professionnels concernant les technologies d'électrocardiographie ambulatoire

Selon le groupe de travail formé de l'AAC/CAC/SRC, le choix de la technologie de monitoring cardiaque devrait être basé sur la nature et la fréquence des événements de syncope (recommandation de classe I, niveau C) [27]. Chez les patients victimes d'une syncope dont l'origine de cause cardiaque est suspectée, ce même groupe de travail ne recommande pas

de technologie en particulier, mais mentionne plusieurs types de dispositifs externes pouvant être utilisés : Holter, moniteur transtéléphonique, enregistreur d'événements cardiaques en boucle externe, enregistreurs sous forme de *patch* et système de télémétrie cardiaque en temps direct (recommandation de classe IIa, niveau B).

D'autres organismes professionnels ont formulé des recommandations plus spécifiques en lien avec l'utilisation des technologies d'électrocardiographie ambulatoire dans cinq guides de pratique [6, 8-10, 14], lesquelles sont présentées au tableau 6.

### 5.2.5 Évaluation des technologies d'électrocardiographie ambulatoire

La recherche documentaire a permis d'identifier deux rapports produits par des organisations d'ETMIS canadiennes en lien avec l'électrocardiographie ambulatoire, soit l'Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé (ACMTS) [28] et Health Quality Ontario (HQO) [29].

#### *ACMTS, 2016 [28]*

L'objectif du rapport produit par l'Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé (ACMTS) était d'informer les décideurs à propos de l'utilisation appropriée (efficacité, coût-efficacité et expérience-patient) des moniteurs cardiaques ambulatoires pour les patients ayant subi un AVC ou un accident ischémique transitoire (AIT). Les dispositifs à l'étude étaient le moniteur Holter ambulatoire, les enregistreurs d'événements cardiaques en boucle (externes et implantables) et la télémétrie cardiaque en temps direct. Les indicateurs définis *a priori* étaient la proportion de patients diagnostiqués avec FA à la suite d'un AVC ou d'un AIT, le délai de détection d'une FA à la suite d'un AVC ou d'un AIT, la récurrence d'un AVC, la mortalité à la suite d'un AVC et la mortalité de toute cause. Une revue systématique de la littérature a été effectuée afin d'évaluer l'efficacité clinique des dispositifs de monitoring ECG de la FA chez des patients ayant subi un AVC ou un AIT.

Pour le volet ciblant l'analyse de l'efficacité des moniteurs cardiaques ambulatoires, 36 études ont été retenues, soit quatre essais contrôlés randomisés (ECR), 22 études de cohorte prospectives et 10 études rétrospectives. Toutes les études ont inclus des patients ayant subi un AVC, plusieurs ont inclus des patients ayant subi un AIT et quelques-unes ont seulement inclus des patients ayant subi un AVC embolique de source indéterminée. Une mesure de l'effet global n'a pas été calculée en raison de l'hétérogénéité statistique et clinique importante. L'analyse exhaustive des données probantes a permis d'établir que le monitoring de longue durée permet de dépister davantage les cas de FA pour toutes les définitions utilisées, soit paroxystique, de n'importe quelle durée ou d'au moins 30 secondes. En raison du faible nombre d'analyses comparatives, il n'a pas été possible d'établir une distinction entre l'efficacité clinique des dispositifs à l'étude, ou de la durée optimale du monitoring de longue durée.

Le volet économique du rapport de l'ACMTS s'est appuyé sur trois analyses clinico-économiques. Pour les patients qui ont reçu leur congé de l'hôpital après un AVC ou un AIT et qui n'ont pas reçu de monitoring ECG continu durant leur séjour hospitalier, l'analyse clinico-économique a permis de démontrer qu'un monitoring cardiaque de sept jours était coût-efficace avec un coût par année de vie pondérée par la qualité (AVPQ) de 50,000 à 80,000\$ (rapports coût-efficacité différentiels). Le monitoring cardiaque à long terme (30 jours) n'était pas jugé coût-efficace par les auteurs en raison de rapports coût-efficacité différentiels supérieurs à 85,000\$, soit des seuils peu susceptibles d'être acceptés au Canada selon les auteurs. Par conséquent, les experts du comité d'évaluation ETMIS recommandent sept jours de monitoring ECG continu avec un moniteur ambulatoire Holter ou un enregistreur d'événements cardiaques en boucle.

La revue de la littérature à propos des préférences et de l'expérience-patient a permis de recenser neuf études, soit une analyse qualitative descriptive, deux ECR et six essais cliniques. Globalement, les résultats recensés suggèrent que les patients ont jugé les dispositifs de monitoring cardiaque confortables et faciles d'utilisation, et que le niveau de satisfaction était élevé. La préférence des patients pour un dispositif plutôt qu'un autre était basée sur le matériel, le confort et la forme adaptée à l'anatomie. Les effets secondaires rapportés incluaient l'irritation de la peau, la pression et la difficulté lors du bain. Bien que l'observance au monitoring ne fit pas partie des indicateurs recensés dans cette revue, les résultats suggèrent que les effets secondaires ont un impact sur l'observance dans le cas des moniteurs Holter ambulatoires et des enregistreurs d'événements cardiaques en boucle.

**TABLEAU 6. RECOMMANDATIONS DES ORGANISMES PROFESSIONNELS À PROPOS DES TECHNOLOGIES D'ÉLECTROCARDIOGRAPHIE AMBULATOIRE**

Recommandation	Organisme	Classe, niveau
<p><b>Moniteur Holter :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Évaluation de symptômes très fréquents de syncope ou présyncope (<math>\geq 1</math>/semaine)</li> <li>▪ Évaluation de symptômes de syncope fréquents</li> <li>▪ Monitoring ECG ambulatoire de 24 heures recommandé pour les patients qui ont des épisodes de FA asymptomatiques ou des épisodes symptomatiques avec des intervalles inférieurs à 24 h</li> </ul>	<p>SEC, en collaboration avec l'AERC, l'AICC et la SRC [10] HAS [9]</p> <p>NICE [14]</p>	<p>I, B</p> <p>NR</p> <p>NR</p>
<p><b>Enregistreurs d'événements cardiaques en boucle externes :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Devraient être considérés lorsque les intervalles entre les symptômes de syncope sont <math>\leq 4</math> semaines</li> <li>▪ Indiqué pour l'évaluation d'épisodes de FA symptomatiques avec des intervalles supérieurs à 24 h</li> </ul>	<p>SEC, en collaboration avec l'AERC, l'AICC et la SRC [10]</p> <p>NICE [14]</p>	<p>Ila, B</p> <p>NR</p>
<p><b>Enregistreurs d'événements cardiaques en boucle avec implantation sous-cutanée</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Phase initiale d'évaluation de patients avec syncope récurrente d'origine incertaine, absence de haut risque et probabilité élevée de récurrence à l'intérieur de la durée de vie de la pile</li> <li>▪ Patients à haut risque chez qui aucune cause de syncope n'a pu être démontrée et qui n'ont reçu aucun traitement</li> <li>▪ Évaluation de la présence de bradycardie avant de considérer l'implantation d'un stimulateur cardiaque chez les patients avec malaise vagal et avec épisodes de syncope fréquents ou traumatiques</li> <li>▪ Une surveillance par électrocardiographie avec implantation sous-cutanée (EIS) de 18 à 24 mois est recommandée lorsque les épisodes de syncope ne sont pas fréquents</li> <li>▪ Utiles pour l'évaluation de symptômes sporadiques suspectés d'être reliés à des arythmies ventriculaires lorsqu'il est difficile d'établir un lien entre le symptôme (ex. syncope) et l'arythmie</li> <li>▪ Patients avec symptômes sporadiques (incluant la syncope) suspectés d'être en lien avec une arythmie ventriculaire</li> </ul>	<p>SEC, en collaboration avec l'AERC, l'AICC et la SRC [10]</p> <p>HAS [9]</p> <p>CAC/AAC/SEC [8]</p> <p>AAC/CAC/SRC 2017 [6]</p>	<p>I, B</p> <p>I, B</p> <p>Ila, B</p> <p>NR</p> <p>I, B</p> <p>Ila, B</p>

AAC : Association américaine de cardiologie; AMCB : Association médicale de la Colombie-Britannique; AERC : Association européenne du rythme cardiaque; AICC : Association de l'insuffisance cardiaque congestive; CAC : Collège américain de cardiologie ; FA : fibrillation auriculaire; HAS : Haute Autorité de Santé (HAS); SEC : Société européenne de cardiologie; SRC : Société du rythme cardiaque

Les auteurs ont souligné plusieurs limites de l'étude de synthèse, incluant une hétérogénéité clinique et statistique en lien avec la différence des populations à l'étude, le moment du monitoring et les définitions utilisées pour la FA. De plus, dans la majorité des études incluses, les risques de biais, les sources de financement et la puissance dans les études statistiques n'étaient pas clairement mentionnés.

*Health Quality Ontario, 2017 [29]*

L'objectif de ce rapport d'ETMIS produit par HQO était d'évaluer l'efficacité, le rapport coût-efficacité et l'impact budgétaire de l'utilisation des moniteurs ECG ambulatoires avec enregistrement en continu de longue durée par rapport aux enregistreurs d'événements cardiaques en boucle pour la détection des symptômes d'arythmie cardiaque. Une revue systématique de la littérature a été effectuée. À l'aide d'un modèle de méta-régression, les auteurs ont effectué une comparaison indirecte en utilisant le moniteur Holter 24 h comme comparateur commun aux deux groupes.

Sept études prospectives ont évalué l'efficacité de moniteurs d'électrocardiographie ambulatoires avec enregistrement en continu de longue durée et cinq ont évalué les enregistreurs d'événements cardiaques en boucle. En comparaison avec les moniteurs Holter 24 h, les enregistreurs d'événements cardiaques en boucle et les moniteurs ambulatoires avec enregistrement en continu de longue durée étaient plus efficaces pour détecter les arythmies cardiaques, avec des différences de risque de 0,17 (IC 95% [0,06-0,28]) et de 0,20 ([0,10-0,31] respectivement. Cependant, la différence d'efficacité de détection des arythmies cardiaques symptomatiques entre les enregistreurs d'événements cardiaques en boucle et les moniteurs ambulatoires avec enregistrement en continu de longue durée n'était pas significative (différence de risque 0,03; IC 95% -0,12 – 0,19).

Pour le volet de l'analyse économique, la revue systématique des données probantes n'a permis d'identifier aucune étude ayant comparé le rapport coût-efficacité des moniteurs ECG ambulatoires avec enregistrement en continu de longue durée par rapport aux enregistreurs d'événements cardiaques en boucle.

Ce rapport d'évaluation comportait cependant plusieurs limites soulignées par les auteurs. Parmi les études incluses, les indications d'utilisation de ces technologies étaient hétérogènes, soit l'investigation de symptômes (palpitations, syncopes, etc.) et le suivi de patients ayant subi un AVC cryptogénique ou présentant une ischémie cérébrale. Un autre élément qui limite l'interprétation des résultats présentés est l'hétérogénéité importante des technologies de monitoring cardiaque de longue durée retrouvées parmi les études originales, soit des moniteurs Holter 7 jours (n = 3), 4 jours (n = 1) ou des moniteurs sous forme de *patch* (n = 1). La comparaison indirecte des deux technologies à l'étude constituait une autre limite de cette étude de synthèse. En utilisant l'outil *Grading of Recommendations Assessment, Development, and Evaluation* (GRADE) pour les méta-analyses de réseau, la qualité des données probantes a été jugée faible par les auteurs.

### 5.3 Coûts des dispositifs d'électrocardiographie ambulatoire

Un coût par examen a été établi pour chacune des technologies d'enregistrement d'ECG ambulatoire en place à l'IUCPQ-UL. Le tableau 7 dresse la liste des coûts qui ont été inclus ou exclus de l'analyse budgétaire. Le tableau 8 présente quant à lui le coût par examen obtenu pour chaque technologie. Les coûts présentés n'incluent pas les taxes.

**TABLEAU 7. DÉTAIL DES COÛTS UTILISÉS DANS L'ANALYSE BUDGÉTAIRE**

Coûts inclus dans l'analyse	Coûts exclus de l'analyse
Temps d'installation ( <i>voir note</i> )	Temps supplémentaire
Temps d'analyse des tracés ( <i>voir note</i> )	Coûts liés à la centrale de rendez-vous ( <i>ces coûts ont été considérés semblables, peu importe la technologie utilisée</i> )
Temps de nettoyage des équipements	Taxes applicables
Travail de secrétariat	
Fournitures associées	
Achat du dispositif à usage unique CardioStat ( <i>incluant l'analyse de tracé par le fournisseur</i> )	
Achat des appareils Holter et SpiderFlash ( <i>les coûts d'achat ont été amortis sur la durée de vie de l'équipement, soit 10 ans</i> )	
Coût d'entretien des équipements ( <i>estimé à 8 % de la valeur d'achat de l'appareil, annuellement</i> )	

*Note : Dans le cas des enregistrements de type Holter, les temps d'installation et d'analyse de tracé ont été établis à l'aide des unités techniques prescrites par le MSSS. Le coût par examen obtenu n'est donc pas représentatif des cas plus complexes où l'analyse des tracés peut prendre jusqu'à plusieurs heures. Dans le cas des enregistreurs CardioStat et SpiderFlash, les temps d'installation et d'analyse sont des estimations réalistes fournies par le service d'électrocardiologie de l'IUCPQ-UL.*

**TABLEAU 8. COÛT PAR EXAMEN**

Types d'enregistreurs	Coût par examen
Holter 24 h	72,07\$
Holter 48 h	103,36\$
SpiderFlash	170,78\$
CardioStat	162,02\$

À partir de ces coûts, il a été possible d'établir des prévisions budgétaires annuelles pour trois scénarios. Pour cette analyse, il a été considéré que 3 033 demandes étaient reçues annuellement à l'IUCPQ-UL pour des enregistrements d'ECG ambulatoires (données estimées à partir des demandes Holter reçues des périodes P1 à P11 de l'année 17-18) et que ces demandes pouvaient être traitées en temps réel (sans création de liste d'attente pour l'installation). Les prévisions annuelles obtenues sont présentées au tableau 9. Ces scénarios ont été élaborés sur la base qu'une proportion de 50 % de la clientèle de l'IUCPQ-UL bénéficierait davantage d'un enregistrement longue durée.

**TABLEAU 9. PRÉVISIONS ANNUELLES**

Scénarios		Coût annuel	Notes
1	100 % Holter	223 326,03\$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5% des enregistrements sont des Holters 48h</li> <li>- Ce scénario ne tient pas compte des analyses de tracés plus complexes et plus longues.</li> <li>- Le coût d'achat des appareils a été amorti sur la durée de vie utile de l'équipement (10 ans). Des coûts d'entretien (8% du coût d'achat, annuellement) ainsi que la formation du personnel technique (génie biomédical) ont aussi été considérés.</li> <li>- Ce scénario ne permet pas d'effectuer un enregistrement de plus de 48h.</li> </ul>
2	50 % Holter 50 % SpiderFlash	376 296,07\$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5% des enregistrements Holter sont de 48h</li> <li>- Le coût annuel inclut l'achat d'enregistreurs SpiderFlash supplémentaires puisque le parc actuel de l'IUCPQ-UL (sept appareils) ne permet pas d'effectuer 50% des examens, soit 28 examens par semaine.</li> <li>- Le coût d'achat des appareils (actuels et supplémentaires) a été amorti sur la durée de vie utile de l'équipement (10 ans). Les coûts d'entretien ont aussi été considérés (8% du coût d'achat, annuellement).</li> <li>- Bien que l'analyse des tracés SpiderFlash soit en moyenne plus longue que l'analyse des tracés Holter, le coût annuel considère que le travail peut être réalisé lors des heures régulières de travail. Aucun temps supplémentaire n'a été inclus au calcul.</li> <li>- L'installation de SpiderFlash en remplacement de 50% des Holter n'aura pas d'impact sur les délais d'installation d'un appareil. Par contre, des délais supplémentaires seront induits pour l'analyse du tracé par un technicien en électrophysiologie médicale puisque le temps nécessaire pour l'analyse d'un tracé SpiderFlash est plus long que pour l'analyse d'un tracé Holter</li> </ul>
3	50 % Holter 50 % CardioStat	357 373,47\$	<ul style="list-style-type: none"> <li>- 5 % des enregistrements Holter sont de 48 h</li> <li>- L'analyse des tracés des dispositifs CardioStat est réalisée par le fournisseur (inclus dans le coût d'achat du dispositif) et transmise par la suite à l'IUCPQ-UL</li> </ul>

*Note : Pour les scénarios 2 et 3, la diminution de l'utilisation des appareils Holter pourrait entraîner des économies sur l'entretien et la réparation des appareils. Ces économies n'ont toutefois pas été incluses au calcul des prévisions annuelles, car elles ont été jugées minimales par rapport à l'ensemble des coûts.*

#### 5.4 Limites

Dans le cadre de ce projet d'évaluation, la proportion des patients qui bénéficieraient davantage d'un monitoring de longue durée a été estimée à 50% de la clientèle. Cependant, cette proportion n'a pu être déterminée précisément par une analyse exhaustive de données, mais fut plutôt basée sur une estimation des cardiologues et une analyse préliminaire des prescriptions par le service d'électrophysiologie.

Des limites méthodologiques doivent également être soulignées. Un biais de sélection pourrait être causé par l'implication d'un seul professionnel (S.B.) dans les étapes de sélection, d'éligibilité et d'extraction des données probantes. De plus, selon la méthodologie utilisée, seuls des guides de pratique et les rapports d'ETMIS publiés ont été recensés. Par conséquent, l'exhaustivité des données probantes en lien avec l'efficacité clinique du monitoring cardiaque de longue durée repose sur les revues systématiques effectuées dans les deux rapports d'ETMIS inclus. La qualité des documents n'a pas été évaluée dans le cadre de cette revue rapide. Cependant, les limites des études primaires incluses dans les deux rapports d'évaluation portant sur l'étude des technologies d'électrocardiographie ont été rapportées par les auteurs.

Certains coûts associés aux technologies d'enregistrement d'ECG ambulatoire en place à l'IUCPQ-UL n'ont pu être calculés. Dans le scénario où 100 % des électrocardiographies seraient effectuées à l'aide d'un moniteur Holter, des arythmies non détectées en raison de la courte durée du monitoring pourraient nécessiter des reconsultations et engendrer des coûts supplémentaires. Par exemple, des coûts importants seraient occasionnés dans le cas de la prise en charge d'un AVC associé à une FA silencieuse non diagnostiquée.

## 6. DISCUSSION

---

L'électrocardiographie ambulatoire est utile pour l'évaluation d'arythmies qui n'ont pas été identifiées par un ECG en milieu hospitalier. Le présent projet d'évaluation a été réalisé afin de déterminer les technologies les plus appropriées pour le monitoring cardiaque ambulatoire des patients chez qui l'on suspecte une arythmie cardiaque. Une revue rapide a été réalisée afin de recenser les indications pour l'utilisation de moniteurs d'électrocardiographie ambulatoire de longue durée lorsqu'une arythmie cardiaque est suspectée et d'évaluer l'efficacité clinique des moniteurs d'électrocardiographie ambulatoire de longue durée. Une analyse budgétaire de l'utilisation de trois technologies d'enregistrement d'ECG ambulatoire actuellement en place à l'IUCPQ-UL a également été effectuée. Les informations recueillies dans la littérature scientifique et par les échanges avec le groupe de travail interdisciplinaire de l'IUCPQ-UL ont mené aux constats suivants :

### **1. L'utilisation de l'électrocardiographie ambulatoire de longue durée pour l'investigation du lien entre les symptômes et les arythmies cardiaques : une pratique appuyée par les organismes professionnels**

Selon les cardiologues de l'IUCPQ-UL, l'utilisation du monitoring ECG de longue durée est pertinente pour l'évaluation du lien entre les symptômes, tels que les palpitations récurrentes d'origine inexplicée et les syncopes avec suspicion de cause cardiaque, et les arythmies. Ces indications sont également recommandées par plusieurs organismes professionnels. Selon le groupe de travail formé par l'AAC/CAC/SRC, le choix de la technologie de monitoring cardiaque devrait être basé sur la nature et la fréquence des événements [27]. L'utilisation du moniteur Holter est recommandée pour l'évaluation de symptômes fréquents ou très fréquents de syncope ou de présyncope [9, 10, 14]. Le monitoring ECG ambulatoire de 24 heures est également recommandé pour les patients qui ont des épisodes de FA asymptomatiques ou des épisodes symptomatiques avec des intervalles inférieurs à 24h [14]. Pour l'évaluation des syncopes, des enregistreurs d'événements cardiaques en boucle externes sont indiqués lorsque les intervalles entre les symptômes sont de quatre semaines ou moins [10]. Ces dispositifs sont également indiqués pour l'évaluation d'épisodes de FA symptomatiques lorsque les intervalles sont supérieurs à 24 h [14] ou pour évaluer si les symptômes sporadiques (ex. palpitations) sont causés ou non par des arythmies ventriculaires transitoires [6, 8]. Plusieurs indications ont également été formulées pour l'utilisation d'enregistreurs d'événements cardiaques en boucle avec implantation sous-cutanée. La SEC recommande ce type de monitoring pour l'évaluation d'une syncope d'origine incertaine avec probabilité élevée de récurrence, chez les patients à haut risque lorsqu'aucune cause de syncope n'a pu être démontrée et qui n'ont reçu aucun traitement, ou pour l'évaluation de la présence de bradycardie avant de considérer l'implantation d'un stimulateur cardiaque [10]. Ils sont également recommandés lorsque les épisodes de syncope ne sont pas fréquents [9], ou pour évaluer le lien entre des symptômes sporadiques et une arythmie ventriculaire [6, 8].

### **2. L'utilisation de l'électrocardiographie ambulatoire de longue durée permet d'améliorer la détection des arythmies cardiaques**

L'efficacité clinique et le rapport coût-efficacité des différents dispositifs d'électrocardiographie ambulatoire ont été évalués dans deux rapports canadiens [28, 29]. L'étude de synthèse effectuée par l'ACMTS portait sur le monitoring cardiaque des patients ayant subi un AVC ou un AIT. L'analyse exhaustive des données probantes a permis d'établir que le monitoring de longue durée permet de dépister davantage les cas de FA, bien qu'aucune estimation de l'effet global n'ait pu être effectuée en raison de l'hétérogénéité importante des données. Sur la base de l'analyse clinico-économique des durées de monitoring cardiaque de sept et de 30 jours, seul le monitoring de sept jours a été jugé coût-efficace. Ainsi, en s'appuyant sur ces données probantes, l'ACMTS recommande sept jours de monitoring ECG continu avec un moniteur ambulatoire Holter ou un moniteur en boucle. Alors que l'étude effectuée par l'ACMTS portait sur les patients ayant subi un AVC ou un AIT, le rapport produit par HQO a inclus une population plus large comprenant des patients présentant des symptômes d'arythmie cardiaque. L'utilisation des moniteurs ECG ambulatoires avec enregistrement en continu de longue durée a été comparée aux enregistreurs d'événements cardiaques en boucle. En comparaison avec les moniteurs Holter 24 h, les enregistreurs d'événements cardiaques en boucle et les moniteurs ambulatoires avec enregistrement de longue durée étaient plus efficaces pour détecter les arythmies cardiaques.

Les auteurs des deux rapports inclus ont souligné plusieurs limites des études originales en lien avec l'hétérogénéité des populations à l'étude et des technologies de monitoring cardiaque de longue durée utilisées. De plus, malgré des résultats cohérents quant à la direction de l'effet observé, il demeure une incertitude au regard de l'efficacité des différents dispositifs d'électrocardiographie ambulatoire à l'étude.

### **3. L'électrocardiographie prolongée est une pratique recommandée pour évaluer la présence de fibrillation auriculaire chez les patients ayant subi un accident vasculaire cérébral ou un accident ischémique transitoire**

Plusieurs organismes ont émis des recommandations spécifiques pour l'évaluation de patients ayant subi un AVC ou un AIT. Alors que les organismes professionnels canadiens et états-unis recommandent l'électrocardiographie ambulatoire durant 24 h ou plus [13, 20, 22], la SEC recommande un enregistrement d'un ECG sur une courte période, suivi d'un monitoring cardiaque pour un minimum de 72 h [13]. Pour les patients ayant subi un AVC ischémique aigu ou une AIT de cause indéterminée, la SEC et l'AAC/AAA recommandent un monitoring cardiaque prolongé de ~30 jours [23] ou de 30 jours à un an [13] afin de documenter une FA silencieuse. Le groupe de rédaction Prévention secondaire de l'AVC recommande plutôt surveillance prolongée par ECG d'au moins deux semaines pour améliorer la détection de la FA paroxystique si la surveillance initiale de courte durée par ECG s'est avérée négative [22].

Dans les guides de pratique, aucune recommandation provenant d'un guide de pratique n'a pu être identifiée spécifiquement pour le suivi de patients à la suite d'une ablation de FA. Cependant, un consensus d'experts de la SRC, de la société européenne de rythme cardiaque (SERC) et de la Société Européenne d'Arythmie Cardiaque (SEAC) suggère un monitoring de type Holter au suivi d'un an post-ablation, un enregistrement des événements régulièrement au moment des symptômes, et un monitoring continu de 3 à 12 mois à la suite de l'ablation de FA paroxystique [30]. Pour les FA persistantes, il est suggéré d'effectuer un suivi avec un moniteur Holter 24 h à chaque six mois ainsi que l'utilisation d'un enregistreur d'événements.

### **4. Les données probantes disponibles ne permettent pas de déterminer quelle technologie devrait être privilégiée pour l'électrocardiographie ambulatoire de longue durée**

Présentement, l'accès au monitoring cardiaque de longue durée est restreint à l'IUCPQ-UL. Une proportion significative de la clientèle à haut risque de développer une FA ou souffrant de symptômes ne survenant pas tous les jours ne peuvent pas bénéficier du monitoring cardiaque de longue durée. Ainsi, afin d'améliorer la qualité des soins pour cette clientèle, l'offre de service en électrocardiographie ambulatoire de longue durée devrait être augmentée. Bien que les résultats soient cohérents quant à la direction de l'effet concernant l'utilisation de l'électrocardiographie ambulatoire de longue durée, les données recensées n'ont pas permis de statuer quant à l'efficacité spécifique des dispositifs à l'étude ou de la durée optimale du monitoring. Par conséquent, le choix du dispositif d'électrocardiographie devrait se baser sur plusieurs facteurs incluant les caractéristiques des appareils, l'organisation du travail, l'expérience-patient et les coûts. Afin d'illustrer les impacts financiers de l'amélioration de l'accès à des technologies diagnostiques actuellement en place à l'IUCPQ-UL, trois scénarios budgétaires ont été analysés. Bien que des coûts soient associés à l'augmentation de l'offre de service en monitoring de longue durée, cette décision repose avant tout sur la sécurité des patients. Les avantages et inconvénients des technologies de monitoring cardiaque disponibles à l'IUCPQ-UL en lien avec ces différents aspects sont présentés au tableau 10.

**TABEAU 10. AVANTAGES ET INCONVÉNIENTS DES TECHNOLOGIES DE MONITORAGE CARDIAQUE**

Type de moniteur	Avantages	Inconvénients
<b>Moniteur Holter de courte durée (24 ou 48 h)</b>	-Permet d'enregistrer plusieurs dérivations -Saisie exhaustive de l'enregistrement ECG	-Inconfort causé par les électrodes -Le patient doit rapporter l'appareil à l'hôpital
<b>Moniteur Holter de longue durée</b>	-Permet d'enregistrer plusieurs dérivations -Saisie exhaustive de l'enregistrement ECG -Rendement diagnostique plus élevé par rapport aux moniteurs de 24 ou 48 h	-Inconfortable -Le patient doit rapporter l'appareil à l'hôpital -Niveau d'observance plus faible
<b>Moniteur sous forme de patch (sans fils de raccord à l'enregistreur)</b>	-Amélioration du confort et de l'observance -Interfère peu avec les activités de la vie quotidienne -Saisie exhaustive de l'enregistrement ECG jusqu'à 14 jours -Le patient peut retourner le dispositif par la poste	-Une seule dérivation -Impartition d'analyse de tracé par l'implication d'un partenaire privé -Bruit de fond élevé sur les tracés
<b>Enregistreur d'événements</b>	-N'interfère pas avec les activités de la vie quotidienne -Ne cause pas l'irritation de la peau	-Ne peuvent pas détecter les événements s'ils ne sont pas activés par le patient en présence de symptômes -Une seule dérivation
<b>Enregistreurs d'événements en boucle externes</b>	-Enregistrement des événements déclenchés automatiquement ou par le patient selon l'option choisie	-Inconfort causé par les électrodes -Le patient doit rapporter l'appareil à l'hôpital
<b>Enregistreurs d'événements cardiaques en boucle avec implantation sous-cutanée</b>	-Adaptés pour les patients ayant des symptômes très peu fréquents -Rendement diagnostique plus élevé -N'interfère pas avec les activités de la vie quotidienne	-Invasif -Coûts élevés

## 7. RECOMMANDATION

---

Considérant que

- L'accès au monitoring cardiaque de longue durée est actuellement restreint à l'IUCPQ-UL;
- Une proportion significative de la clientèle à haut risque de développer une FA ou souffrant de symptômes ne survenant pas tous les jours ne peuvent pas bénéficier du monitoring cardiaque de longue durée;
- Les indications de monitoring cardiaque identifiées par les cardiologues de l'IUCPQ-UL et les recommandations des organismes professionnels sont cohérentes;
- L'utilisation de l'électrocardiographie ambulatoire de longue durée est associée à une amélioration de la détection des arythmies cardiaques;
- Les données probantes recensées ne permettent pas d'établir quelle technologie devrait être privilégiée pour l'électrocardiographie ambulatoire de longue durée;
- Il demeure de l'incertitude quant à la durée optimale de l'électrocardiographie ambulatoire de longue durée.

**Il est recommandé à l'IUCPQ-UL d'avoir recours à l'électrocardiographie ambulatoire de longue durée pour les patients souffrant de syncope, de palpitations ne survenant pas tous les jours, ceux à haut risque de développer une FA et ceux ayant subi un accident vasculaire cérébral ou un accident ischémique transitoire.**

L'UETMIS suggère également à l'IUCPQ-UL de prendre en considération les éléments suivants dans la prise de décision concernant la ou les techniques d'électrocardiographie ambulatoire à privilégier pour le monitoring :

- La nature et la fréquence des symptômes.
- Les impacts liés au choix du dispositif sur l'organisation et le volume de travail requis pour le personnel.
- Les facteurs liés à l'expérience-patient incluant le confort, l'impact sur les activités de la vie quotidienne et l'observance
- L'analyse des impacts budgétaires liés au choix du dispositif, des équipements afférents et à l'utilisation des ressources humaines.

## 8. CONCLUSION

---

L'objectif du présent projet était de déterminer les indications pour l'électrocardiographie ambulatoire de longue durée lorsqu'une arythmie cardiaque est suspectée, d'établir l'efficacité clinique des moniteurs d'électrocardiographie de longue durée et d'évaluer les impacts budgétaires. Dans l'ensemble, les indications de monitoring cardiaque ambulatoire de longue durée identifiées par des cardiologues de l'IUCPQ-UL étaient cohérentes avec les recommandations des organismes professionnels, soit l'évaluation des palpitations récurrentes d'origine inexpliquée et des syncopes avec suspicion de cause cardiaque ne survenant pas tous les jours, des patients à haut risque de développer une FA et ceux ayant subi un AVC ou un AIT. Les organismes professionnels qui se sont prononcés sur les dispositifs à privilégier ont basé les indications principalement sur la nature et la fréquence des symptômes. Selon des revues de la littérature effectuées par deux organismes d'ETMIS canadiens, le monitoring cardiaque de longue durée permet d'améliorer la détection de la FA ou des arythmies cardiaques en général, bien que les données probantes comportent plusieurs limites. Il persiste à ce jour de l'incertitude concernant le choix du dispositif et la durée optimale du monitoring cardiaque. Sur la base de ces connaissances, l'UETMIS recommande d'avoir recours à l'électrocardiographie ambulatoire de longue durée pour les patients souffrant de syncope ou de palpitations ne survenant pas tous les jours, ceux à haut risque de développer une FA, et ceux ayant subi un AVC ou un AIT. Afin d'illustrer les impacts financiers de l'amélioration de l'accès à une technologie pour le diagnostic, trois scénarios budgétaires ont été analysés. En plus des impacts budgétaires, il serait souhaitable, pour la prise de décision concernant le choix de la technologie d'électrocardiographie, que l'IUCPQ-UL considère d'autres paramètres incluant les impacts liés au choix du dispositif sur l'organisation, le volume de travail requis pour le personnel et les facteurs en lien avec l'expérience-patient.

## ANNEXES

### ANNEXE 1. SITES INTERNET CONSULTÉS POUR LA RECHERCHE DE LA LITTÉRATURE GRISE

Acronyme	Nom	Pays (province)	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
<b>Mots-clés</b>				
<b>Sites en anglais</b> : electrocardiography, ambulatory monitoring, ECG, EKG, cardiac monitor, atrial fibrillation, stroke, arrhythmia				
<b>Sites en français</b> : électrocardiographie, moniteur cardiaque, moniteur de fréquence cardiaque, ECG ambulatoire, fibrillation auriculaire, accident vasculaire cérébral, arythmie				
<b>Sites Internet généraux visités</b>				
ACMTC	Agence canadienne des médicaments et des technologies de la santé	Canada	<a href="http://www.cadth.ca/fr">http://www.cadth.ca/fr</a>	4
AHRQ	<i>Agency for Healthcare Research and Quality</i>	États-Unis	<a href="http://www.ahrq.gov/">http://www.ahrq.gov/</a>	0
ETMIS-CHUM	Direction de la qualité, de l'évaluation, de la performance et de la planification stratégique du Centre hospitalier de l'Université de Montréal	Canada (Québec)	<a href="http://www.chumontreal.qc.ca/patients-et-soins/a-propos-du-chum/les-directions-du-chum/uetmis/projets">http://www.chumontreal.qc.ca/patients-et-soins/a-propos-du-chum/les-directions-du-chum/uetmis/projets</a>	0
HAS	Haute Autorité de santé	France	<a href="http://www.has-sante.fr/">http://www.has-sante.fr/</a>	10
INESSS	Institut national d'excellence en santé et en services sociaux	Canada (Québec)	<a href="http://www.inesss.qc.ca/">http://www.inesss.qc.ca/</a>	0
KCE	Centre fédéral d'expertise des soins de santé	Belgique	<a href="http://www.kce.fgov.be/">http://www.kce.fgov.be/</a>	2
NICE	<i>National Institute for Health and Clinical Excellence</i>	Royaume-Uni	<a href="http://www.nice.org.uk/">http://www.nice.org.uk/</a>	1
OHTAC	<i>Ontario Health Technology Advisory Committee</i>	Canada (Ontario)	<a href="http://www.hqontario.ca/evidence">http://www.hqontario.ca/evidence</a>	1
TAU-MUHC	<i>Technology Assessment Unit-McGill University Health Centre</i>	Canada (Québec)	<a href="http://www.mcgill.ca/tau/">http://www.mcgill.ca/tau/</a>	0
UETMIS – CIUSSS de l'Estrie - CHUS	UETMIS du Centre intégré universitaire de santé et de services sociaux de l'Estrie - Centre hospitalier universitaire de Sherbrooke	Canada (Québec)	<a href="http://www.chus.qc.ca/academique-ruis/evaluation-des-technologies/">http://www.chus.qc.ca/academique-ruis/evaluation-des-technologies/</a>	0
<b>Sites Internet d'organismes et d'associations professionnelles spécifiques au sujet</b>				
CAC	Collège Américain de Cardiologie	USA	<a href="http://www.acc.org">http://www.acc.org</a>	4
AHA	Association Américaine de Cardiologie/Association Américaine de l'AVC	États-Unis	<a href="http://www.strokeassociation.org/">http://www.strokeassociation.org/</a>	2
SBC	Société Britannique de Cardiologie	BCS	<a href="https://www.bcs.com/">https://www.bcs.com/</a>	0
CW	Choosing Wisely	CW	<a href="http://www.choosingwisely.org/">http://www.choosingwisely.org/</a>	0
SCC	Société Canadienne de Cardiologie	Canada	<a href="https://www.ccs.ca/fr/">https://www.ccs.ca/fr/</a>	1
SEC	Société Européenne de Cardiologie	Europe	<a href="https://www.escardio.org">https://www.escardio.org</a>	2
POAVC	Pratiques optimales de l'AVC au Canada	Canada	<a href="http://www.strokebestpractices.ca">http://www.strokebestpractices.ca</a>	1
FSNC	Fédération des sciences neurologiques du Canada	Canada	<a href="http://www.cnsfederation.org">http://www.cnsfederation.org</a>	0
AAN	Académie Américaine de Neurologie	États-Unis	<a href="https://www.aan.com/policy-and-guidelines/guidelines/">https://www.aan.com/policy-and-guidelines/guidelines/</a>	0
AEN	Académie européenne de neurologie	Europe	<a href="https://www.ean.org/">https://www.ean.org/</a>	0
<b>NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS</b>				28

Dernière recherche effectuée le : 16-02-2018

### Autres sources documentaires

Noms	Site Internet	Résultat de la recherche (n)
<b>Mots-clés</b> Guidelines and Ambulatory and Electrocardiography, Cardiac monitor and arrhythmia		
Google (5 premières pages)	<a href="https://www.google.ca">https://www.google.ca</a>	6
Google Scholar (5 premières pages)	<a href="https://scholar.google.ca">https://scholar.google.ca</a>	4
<b>NOMBRE DE DOCUMENTS RÉPERTORIÉS</b>		10

Dernière recherche effectuée le : 09-02-2018

## ANNEXE 2. LISTE DES PUBLICATIONS EXCLUES ET RAISONS D'EXCLUSION

### Ne satisfait pas aux critères d'éligibilité

1. AETNA (2015). Clinical Policy Bulletin: Cardiac Event Monitors. Number: 0073.
2. ANAES (2002). Prise en charge initiale des patients adultes atteints d'accident vasculaire cérébral - Aspects médicaux - Argumentaire.
3. ANAES (2002). Prise en charge initiale des patients adultes atteints d'accident vasculaire cérébral - Aspects médicaux - Synthèse des recommandations professionnelles.
4. Bell, C. and M. Kapral (2000). "Use of ambulatory electrocardiography for the detection of paroxysmal atrial fibrillation in patients with stroke. Canadian Task Force on Preventive Health Care." *Can J Neurol Sci* 27(1): 25-31.
5. Brignole, M., et al. (2004). "Guidelines on management (diagnosis and treatment) of syncope-update 2004. Executive Summary." *Eur Heart J* 25(22): 2054-2072.
6. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH) (2008). Telemetry and Holter Monitoring: Guidelines and Comparative Effectiveness (rapid response).
7. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH) (2010). Use of Continuous Loop Cardiac Monitors in Outpatient Settings: Guidelines (rapid response).
8. Cardiac Care Network (2017). Standards for the Provision of Electrocardiography (ECG)-Based Diagnostic Testing in Ontario.
9. Haute Autorité de Santé (HAS) (2006). ÉLECTROCARDIOGRAPHIE AVEC IMPLANTATION SOUS-CUTANÉE D'UN DISPOSITIF D'ENREGISTREMENT CONTINU.
10. Haute Autorité de Santé (HAS) (2007). Accident vasculaire cérébral - Guide affection de longue durée: 32 p.
11. Haute Autorité de Santé (HAS) (2008). Pertes de connaissance brèves de l'adulte : prise en charge diagnostique et thérapeutique des syncopes - RECOMMANDATIONS PROFESSIONNELLES: 36 p.
12. Haute Autorité de Santé (HAS) (2014). SYNTHÈSE, GUIDE PARCOURS DE SOINS - FIBRILLATION ATRIALE (FA): 75 p.
13. Haute Autorité de Santé (HAS) (2015). "ACTES ET PRESTATIONS – AFFECTION DE LONGUE DURÉE - Fibrillation auriculaire." 14 p.
14. Haute Autorité de Santé (HAS) (2016). Accident vasculaire cérébral invalidant - ACTES ET PRESTATIONS - AFFECTION DE LONGUE DURÉE: 16 p.
15. Kadish, A. H., et al. (2001). "ACC/AHA clinical competence statement on electrocardiography and ambulatory electrocardiography: A report of the ACC/AHA/ACP-ASIM task force on clinical competence (ACC/AHA Committee to develop a clinical competence statement on electrocardiography and ambulatory electrocardiography) endorsed by the International Society for Holter and noninvasive electrocardiology." *Circulation* 104(25): 3169-3178.
16. Michiels, D., et al. (2012). Stroke units: efficacy, quality indicators and organisation Health Services Research (HSR). B. H. C. K. C. (KCE). Brussels. KCE Report 181C.
17. Noorani, H., et al. (2002). Radiofrequency catheter ablation for cardiac arrhythmias: a clinical and economic review. C. O. f. H. T. Assessment. Ottawa.
18. Steinberg, J. S., et al. (2017). "2017 ISHNE-HRS expert consensus statement on ambulatory ECG and external cardiac monitoring/telemetry." *Heart Rhythm* 14(7): e55-e96.
19. Van Brabandt, H., M. Neyt and C. Devos (2012). Catheter ablation of atrial fibrillation. Health Technology Assessment (HTA). Belgian Health Care Knowledge Centre (KCE). Brussels. KCE Report 184C.

### Guides de pratique non fondés sur des données probantes

1. British Columbia Medical Association (2013). Ambulatory ECG Monitoring (Holter Monitor and Other Devices). Victoria (British Columbia).
2. The Cardiac Society of Australia and New Zealand (2012). Guidelines for Ambulatory Electrocardiographic Monitoring.

### Comprenait des documents déjà inclus dans la revue de la littérature

1. Agency for Healthcare Research and Quality (2007). Remote Cardiac Monitoring.

## RÉFÉRENCES

---

1. Cardiac Arrhythmia Network of Canada, *About arrhythmias [Internet]*. London (ON).
2. Zoni-Berisso, M., et al., *Epidemiology of atrial fibrillation: European perspective*. Clin Epidemiol, 2014. **6**: p. 213-20.
3. Banerjee, A., et al., *Pattern of atrial fibrillation and risk of outcomes: the Loire Valley Atrial Fibrillation Project*. Int J Cardiol, 2013. **167**(6): p. 2682-7.
4. Gladstone, D.J., et al., *Atrial fibrillation in patients with cryptogenic stroke*. N Engl J Med, 2014. **370**(26): p. 2467-77.
5. Steinberg, C., M.T. Bennett, and A.D. Krawn, *Extended ECG Monitoring*, in *Cardiac Arrhythmias, Pacing and Sudden Death*, P. Kowey, Editor. 2017, Springer International Publishing: Cham, Switzerland. p. 49-60.
6. Al-Khatib, S.M., et al., *2017 AHA/ACC/HRS Guideline for Management of Patients With Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society*. J Am Coll Cardiol, 2017.
7. Crawford, M.H., et al., *ACC/AHA guidelines for ambulatory electrocardiography: executive summary and recommendations. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association task force on practice guidelines (committee to revise the guidelines for ambulatory electrocardiography)*. Circulation, 1999. **100**(8): p. 886-93.
8. European Heart Rhythm, A., et al., *ACC/AHA/ESC 2006 guidelines for management of patients with ventricular arrhythmias and the prevention of sudden cardiac death: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force and the European Society of Cardiology Committee for Practice Guidelines (Writing Committee to Develop Guidelines for Management of Patients With Ventricular Arrhythmias and the Prevention of Sudden Cardiac Death)*. J Am Coll Cardiol, 2006. **48**(5): p. e247-346.
9. Haute Autorité de Santé (HAS), *Pertes de connaissance brèves de l'adulte : prise en charge diagnostique et thérapeutique des syncopes - Argumentaire*. 2008. p. 1-123.
10. Task Force for the, D., et al., *Guidelines for the diagnosis and management of syncope (version 2009)*. Eur Heart J, 2009. **30**(21): p. 2631-71.
11. Haute Autorité de Santé (HAS), *GUIDE PARCOURS DE SOINS - Fibrillation atriale*. 2014. p. 1-74.
12. January, C.T., et al., *2014 AHA/ACC/HRS guideline for the management of patients with atrial fibrillation: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society*. J Am Coll Cardiol, 2014. **64**(21): p. e1-76.
13. Kirchhof, P., et al., *2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS*. Eur Heart J, 2016. **37**(38): p. 2893-2962.
14. National Institute for Health and Care Excellence, *Atrial fibrillation: management*. 2014. p. 45 p.
15. Davis, R.C., et al., *Prevalence of atrial fibrillation in the general population and in high-risk groups: the ECHOES study*. Europace, 2012. **14**(11): p. 1553-9.
16. Lowres, N., et al., *Screening to identify unknown atrial fibrillation. A systematic review*. Thromb Haemost, 2013. **110**(2): p. 213-22.
17. Mant, J., et al., *Accuracy of diagnosing atrial fibrillation on electrocardiogram by primary care practitioners and interpretative diagnostic software: analysis of data from screening for atrial fibrillation in the elderly (SAFE) trial*. BMJ, 2007. **335**(7616): p. 380.
18. Engdahl, J., et al., *Stepwise screening of atrial fibrillation in a 75-year-old population: implications for stroke prevention*. Circulation, 2013. **127**(8): p. 930-7.
19. Svennberg, E., et al., *Mass Screening for Untreated Atrial Fibrillation: The STROKESTOP Study*. Circulation, 2015. **131**(25): p. 2176-84.
20. Société canadienne de cardiologie, *Management of Atrial Fibrillation: Complete Guidelines Listing*. 2014. p. 1-39.
21. Powers, W.J., et al., *2018 Guidelines for the Early Management of Patients With Acute Ischemic Stroke: A Guideline for Healthcare Professionals From the American Heart Association/American Stroke Association*. Stroke, 2018.
22. Gladstone, W.T. and R. Teasell, *RECOMMANDATIONS CANADIENNES POUR LES PRATIQUES OPTIMALES DE SOINS DE L'AVC*. 2017, Fondation des maladies du coeur et de l'AVC du Canada. p. 1-78.

23. Kernan, W.N., et al., *Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke and transient ischemic attack: a guideline for healthcare professionals from the American Heart Association/American Stroke Association*. Stroke, 2014. **45**(7): p. 2160-236.
  24. Grond, M., et al., *Improved detection of silent atrial fibrillation using 72-hour Holter ECG in patients with ischemic stroke: a prospective multicenter cohort study*. Stroke, 2013. **44**(12): p. 3357-64.
  25. Rizos, T., et al., *Continuous stroke unit electrocardiographic monitoring versus 24-hour Holter electrocardiography for detection of paroxysmal atrial fibrillation after stroke*. Stroke, 2012. **43**(10): p. 2689-94.
  26. Sanna, T., et al., *Cryptogenic stroke and underlying atrial fibrillation*. N Engl J Med, 2014. **370**(26): p. 2478-86.
  27. Shen, W.K., et al., *2017 ACC/AHA/HRS Guideline for the Evaluation and Management of Patients With Syncope: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society*. J Am Coll Cardiol, 2017. **70**(5): p. e39-e110.
  28. Canadian Agency for Drugs and Technologies in Health (CADTH), *Monitoring for Atrial Fibrillation in Discharged Stroke and Transient Ischemic Attack Patients: A Clinical and Cost-Effectiveness Analysis and Review of Patient Preferences*, C.o.u. report, Editor. 2016: Ottawa. p. 1-136.
  29. Health Quality Ontario, *Long-term continuous ambulatory ECG monitors and external cardiac loop recorders for cardiac arrhythmia: a health technology assessment*, O.H.T.A. Ser, Editor. 2017. p. 1-56.
  30. Calkins, H., et al., *2017 HRS/EHRA/ECAS/APHS/SOLAECE expert consensus statement on catheter and surgical ablation of atrial fibrillation: Executive summary*. Europace, 2018. **20**(1): p. 157-208.
-

**Institut universitaire de cardiologie et de pneumologie de Québec-Université Laval  
(IUCPQ-UL)**

**Unité d'évaluation des technologies et des modes d'intervention en santé (UETMIS)**

**2725, Chemin Ste-Foy, local Y-7161  
Québec (Québec) G1V 4G5  
Téléphone : 418 656-8711**