

SÉBASTIEN MAIRE

**DÉLAIS DE THROMBOLYSE CHEZ LES PATIENTS  
EN INFARCTUS DU MYOCARDE DANS UN CENTRE  
HOSPITALIER DE CHAUDIÈRE-APPALACHES**

Mémoire présenté  
à la Faculté des études supérieures de l'Université Laval  
dans le cadre du programme de  
maîtrise sur mesure en recherche clinique (médecine d'urgence)  
pour l'obtention du grade de maître ès sciences (M. Sc.)

FACULTÉ DES ÉTUDES SUPÉRIEURES  
UNIVERSITÉ LAVAL  
QUÉBEC

2005

## Résumé

**CONTEXTE :** Plus un patient en infarctus du myocarde reçoit rapidement un traitement de thrombolyse, plus marqués sont les avantages en termes de diminution de la morbidité et de la mortalité. Divers délais existent entre l'apparition des symptômes et l'administration finale du traitement de thrombolyse, que ce soit en préhospitalier ou en hospitalier.

**OBJECTIFS :** 1) Décrire les caractéristiques sociodémographiques et les facteurs de risque de maladie cardiovasculaire des patients en infarctus du myocarde qui se sont présentés en ambulance au centre hospitalier de l'Hôtel-Dieu de Lévis de janvier 2001 à août 2003; 2) Déterminer les délais « préhospitaliers », « hospitaliers » et « appel-thrombolyse » actuels, pour la population à l'étude; 3) Identifier les facteurs associés à ces délais de thrombolyse.

**MÉTHODES :** Il s'agit d'une étude rétrospective de 82 dossiers ambulanciers et médicaux de l'urgence du centre hospitalier universitaire Hôtel-Dieu de Lévis. Les dossiers pertinents ont été tirés d'une base de données propre à l'urgence du centre hospitalier (CH) où se déroulait l'étude. Les critères d'inclusion et d'exclusion comprenaient : avoir été amené(e) au centre hospitalier par ambulance et avoir reçu une thrombolyse pour un diagnostic d'infarctus du myocarde prouvé par une élévation des segments ST au premier électrocardiogramme, ne pas avoir été transféré(e) d'un autre CH, être âgé(e) de 18 ans et plus et ne pas être enceinte.

Les éléments mesurés comprenaient des variables dépendantes, soit les heures de début des symptômes, d'appel au centre 911, d'arrivée des ambulanciers au domicile, de départ du domicile, d'arrivée au CH, de triage, d'évaluation médicale et de traitement. Les variables indépendantes comprenaient les facteurs de risque cardiovasculaire (le diabète, les antécédents de maladie cardiaque, l'hypertension artérielle, le tabagisme et la dyslipidémie), les signes vitaux à l'arrivée, le type d'infarctus, les traitements adjuvants utilisés en plus de la thrombolyse et des données sociodémographiques comme l'âge, la distance « domicile-hôpital », l'indice de défavorisation matérielle et sociale, et le sexe.

Des analyses descriptives ont été réalisées, principalement pour les facteurs de risque cardiovasculaire et les éléments sociodémographiques. Des analyses bivariées ont ensuite

été conduites pour croiser ces dernières variables avec les délais « appel-thrombolyse », « préhospitalier » et « hospitalier ». Des analyses multivariées ont finalement été effectuées pour tenir compte, notamment, des variables confondantes.

**RÉSULTATS :** La population était composée à 66 % d'hommes, d'un âge moyen de 64 ans, ayant principalement des antécédents d'angor, d'infarctus du myocarde (IDM), de maladie cardiaque athérosclérotique (MCAS) familiale, de tabagisme ou de diabète. Jusqu'à 16 % des patients avaient un état sévèrement altéré (défaillance cardiaque, atteinte de l'état de conscience et/ou choc) à leur arrivée au CH. Une forte proportion avait eu un IDM dans le territoire coronarien inférieur (57 %) et arrivait à l'urgence de jour (50 %). Bien que les signes vitaux étaient normaux globalement, un taux de complications (angor, hypotension, arythmies et/ou décès) de 12 % était observé.

Le délai « préhospitalier » était de 38 minutes, le délai « hospitalier » de 30 minutes et le délai « appel-thrombolyse » global de 68 minutes. Par ailleurs, deux sous-populations distinctes ont été observées : la première résidant près du CH et la seconde résidant loin du CH. Pour la sous-population résidant près du CH, la distance « domicile-hôpital » était significativement associée au délai « hospitalier », après ajustement. Pour la sous-population résidant loin du CH, la distance « domicile-hôpital » était identifiée comme un facteur associé significativement, après ajustement, aux délais « appel-thrombolyse » et « préhospitalier », tout comme l'étaient la dyslipidémie pour le délai « préhospitalier » et un indice de défavorisation sociale élevé pour le délai « hospitalier ».

**CONCLUSION :** Dans le milieu à l'étude, le respect des recommandations de traitement de l'infarctus du myocarde dans un délai d'une heure ou moins n'est pas respecté de huit minutes en moyenne. Le délai le plus propice au changement semble être le délai « hospitalier », particulièrement en ce qui concerne l'intervalle « évaluation médicale - début de la thrombolyse ».

## **Abstract**

**BACKGROUND :** The sooner a patient with an acute myocardial infarction receives a thrombolytic treatment, the better the outcome in terms of morbidity and mortality. Some delay exists, however, between the onset of the first symptoms and the start of the thrombolytic regimen.

**OBJECTIVES :** 1) To describe the sociodemographic characteristics and cardiovascular risk factors of a population of patients brought in by ambulance to Hôtel-Dieu de Lévis hospital with a diagnosis of acute myocardial infarction (AMI) between January 2001 and August 2003; 2) To determine “call-to-needle” time, “hospital” time and “prehospital” time in the population under study; 3) To identify the variables associated with delays in thrombolysis.

**METHODS :** This was a retrospective analysis of 82 hospital and emergency medical services (EMS) records from January 2001 to August 2003. Records were gathered from a data bank created for the emergency department of Hôtel-Dieu de Lévis hospital. Patients were included if they were older than 18 years, were not pregnant, had not been transferred from another hospital, came by ambulance and had received a thrombolytic regimen for acute myocardial infarction with ST elevation on their initial EKG.

Dependent variables included times of symptoms onset, EMS call, EMS arrival and departure from patient’s residence, EMS arrival at the hospital, nurse triage, doctor evaluation and treatment. Independent variables included the presence of diabetes, cardiac disease history, hypertension, smoking, hypercholesterolemia, age, sex, type of AMI, distance residence-hospital, vital signs at arrival and other treatments received besides thrombolysis.

Descriptive analyses were performed mainly for cardiovascular risk factors and sociodemographics characteristics. Bivariate analyses were then conducted between these variables and “call-to-needle” times, “hospital” times and “prehospital” times. Data were then processed in a multivariate analysis model, mainly to adjust for confounding factors.

RESULTS : Sixty-six percent of the study population were males aged of 64 years (as a mean). The most frequent cardiac risk factors were myocardial infarction, angina, tobacco use, family history of coronary artery disease or diabetes mellitus. As far as 16 % of patients had an altered state at presentation (shock, altered mental status and/or heart failure). A majority of patients (57 %) had an inferior myocardial infarction. Most of them (50 %) presented themselves during the day. The majority of patients had normal vital signs, but twelve percent presented complications (mainly angina, hypotension, arrhythmia and/or death).

Prehospital delay was 38 minutes. Hospital delay was 30 minutes. Call-to-needle time was 68 minutes.

Two sub-populations were identified: one living near the hospital and one living far from it. For the sub-population living far from the hospital, the distance residence-hospital was identified, after adjustments, as a significant determinant of “call-to-needle” time and “prehospital” time, as were also dyslipidemia for “prehospital” time and a defavorised social rating for “hospital” time. As for the sub-population living near the hospital, the distance residence-hospital was a significant determinant of “hospital” time after adjustments.

CONCLUSION : The “golden hour” recommendation was not respected in our study population by an average of eight minutes. Hospital delay, particularly with respect to treatment, seems to be the portion most amenable to change.

## **Avant-propos**

En tant que résidents du programme de médecine d'urgence spécialisée, une formation de cinq années offerte par l'Université Laval à Québec, nous devons effectuer un stage en soins préhospitaliers d'urgence d'une durée d'un mois. C'est durant cette période que l'idée m'est venue d'axer mon projet de recherche vers ce champ de pratique qui me tient à cœur.

La région Chaudière-Appalaches, par l'entremise du centre hospitalier de l'Hôtel-Dieu de Lévis, développe actuellement un projet de télémétrie ambulancière. Après discussions avec les docteurs Jean Lapointe (directeur médical des services préhospitaliers d'urgence pour la région de Chaudière-Appalaches) et Gilles Lortie (co-directeur du projet de recherche), il m'est apparu pertinent que mon étude s'intéresse à la pratique actuelle de traitement de l'infarctus du myocarde. En effet, en identifiant des marqueurs précis, il sera plus facile d'évaluer subséquemment l'efficacité de la télémétrie ambulancière. Les résultats de mon étude seront donc utilisés par les décideurs, ce qui renforce leur portée pratique.

*J'aimerais tout d'abord remercier le Dr Clermont Dionne et le Dr Gilles Lortie pour leur soutien et leur encadrement tout au long de l'élaboration et de la réalisation du projet, ainsi que lors de la rédaction du mémoire. Sans eux, le résultat final ne serait pas aussi complet. J'aimerais aussi remercier le Dr Jean Lapointe pour m'avoir fait découvrir et apprécier le milieu du préhospitalier. Un merci tout particulier aux Drs Julien Poitras et Nathalie Lesage, sans qui ce mémoire et la maîtrise n'auraient probablement pas été menés jusqu'au bout. Je ne saurais taire l'aide précieuse des Drs Alain Maire et Alain Tanguay, ainsi que de Mme Marie-Ève Lord, pour la révision de ce texte. Un énorme merci à mon entourage pour m'avoir soutenu tout au long de ce parcours parsemé d'embûches. Enfin, je me permets de souligner les efforts incroyables que tous mes collègues résidents du programme spécialisé de médecine d'urgence fournissent, depuis plusieurs années déjà, en entreprenant une maîtrise durant leur résidence en médecine.*

# Table des matières

Introduction	1
1. Maladie cardiovasculaire et infarctus du myocarde	1
2. Délais de thrombolyse	3
3. Hôpital Hôtel-Dieu de Lévis et contexte de l'étude	5
4. Objectifs	6
Méthodes	8
1. Devis de l'étude	8
2. Milieu de recrutement et sélection des sujets	8
2.1. Critères d'inclusion	8
2.2. Critères d'exclusion	8
3. Collecte des données	9
4. Indices de défavorisation	10
5. Taille d'échantillon et puissance statistique	12
6. Analyses	13
7. Considérations éthiques	14
Résultats	15
1. Objectif premier	15
2. Objectif deuxième	23
3. Objectif troisième	26
3.1. Analyses bivariées	26
3.2. Analyses multivariées	44
Discussion	50
1. Résumé	50
2. Comparaison des résultats avec ceux des études antérieures	51
2.1. Facteurs sociodémographiques, risque cardiovasculaire et population étudiée	51
2.2. Types d'infarctus et complications	52



2.3. Traitements adjuvants	53
2.4. Délais	54
2.4.1. Délais globaux et délais « préhospitaliers »	54
2.4.2. Délais « hospitaliers »	57
3. Facteurs influençant les délais et facteurs confondants	59
4. Forces de l'étude	60
5. Limites de l'étude	62
5.1. Validité interne	62
5.2. Validité externe	65
5.2.1. Population générale et milieu	65
5.2.2. Système préhospitalier d'urgence	66
5.2.3. Centre hospitalier et urgence	66
6. Interprétation des résultats	67
6.1. Caractéristiques de la population à l'étude	67
6.2. Délais globaux et facteurs associés	67
6.3. Délais d'appel, délais « préhospitaliers » et solutions actuelles	69
6.3.1. Délais d'appel	69
6.3.2. Délais « préhospitaliers »	69
6.3.3. Solutions	70
6.4. Délais « hospitaliers »	72
6.5. Perspectives d'avenir	74
Conclusion	77
Annexe	79
Feuille de compilation des données	79
Bibliographie	80

## Liste des tableaux

Tableau 1 : Profil démographique et clinique des sujets de l'étude	16
Tableau 2 : Signes vitaux des sujets à l'arrivée au CH	17
Tableau 3 : Principaux traitements adjuvants utilisés	18
Tableau 4 : Thrombolytiques administrés et angioplastie coronarienne de seconde intention	19
Tableau 5 : Complications en post-thrombolyse	19
Tableau 6 : Distance « domicile-hôpital »	20
Tableau 7 : Principales caractéristiques des deux sous-populations, basées sur la distance « domicile-hôpital »	22
Tableau 8 : Délais d'appel et délais « préhospitaliers »	23
Tableau 9 : Délais « hospitaliers »	24
Tableau 10 : Délais globaux et délais pour les sous-populations (distance « domicile-hôpital »)	25
Tableau 11 : Potentiels facteurs d'influence du délai « appel-thrombolyse » pour la population globale (n = 82)	27
Tableau 12 : Potentiels facteurs d'influence du délai « appel-thrombolyse » pour la population résidant près du CH (n = 32)	29
Tableau 13 : Potentiels facteurs d'influence du délai « appel-thrombolyse » pour la population résidant loin du CH (n = 50)	31
Tableau 14 : Potentiels facteurs d'influence du délai « préhospitalier » pour la population globale (n = 82)	33
Tableau 15 : Potentiels facteurs d'influence du délai « préhospitalier » pour la population résidant près du CH (n = 32)	35
Tableau 16 : Potentiels facteurs d'influence du délai « préhospitalier » pour la population résidant loin du CH (n = 50)	37
Tableau 17 : Potentiels facteurs d'influence du délai « hospitalier » pour la population globale (n = 82)	39

Tableau 18 : Potentiels facteurs d'influence du délai « hospitalier » pour la population résidant près du CH (n = 32)	41
Tableau 19 : Potentiels facteurs d'influence du délai « hospitalier » pour la population résidant loin du CH (n = 50)	43
Tableau 20 : Résultats des analyses de régression multiple pour les délais « appel-thrombolyse » des différentes populations à l'étude	45
Tableau 21 : Résultats des analyses de régression multiple pour les délais « préhospitaliers » des différentes populations à l'étude	46
Tableau 22 : Résultats des analyses de régression multiple pour les délais « hospitaliers » des différentes populations à l'étude	48
Tableau 23 : Synthèse des résultats des analyses de régression multiple pour les délais « appel-thrombolyse », « préhospitaliers » et « hospitaliers »	49
Tableau 24 : Exemples de délais de thrombolyse rapportés dans la littérature	61

## Liste des figures

Figure 1 : Principaux délais avant la reperfusion lors de l'IDM	4
Figure 2 : Échelle bidimensionnelle de défavorisation matérielle et sociale	11
Figure 3 : Nombre de patients estimés nécessaires à l'étude en considérant les délais « appel-thrombolyse »	13
Figure 4 : Fréquence des distances « domicile-hôpital » parcourues	21
Figure 5 : Interdépendance des indicateurs de performance d'un système préhospitalier d'urgence	71

# Introduction

## 1. Maladie cardiovasculaire et infarctus du myocarde

La maladie cardio-vasculaire est une des premières causes de mortalité en Amérique du Nord<sup>1</sup>. Ses répercussions économiques sont majeures, soit près de 18 milliards de dollars selon Statistique Canada, soit 11,6 % du coût total de toutes les maladies<sup>1</sup>.

Le spectre de la maladie cardiovasculaire ischémique comprend un continuum allant de l'angine stable jusqu'à l'infarctus du myocarde (IDM). La physiopathologie<sup>2, 3</sup> ne change cependant pas : à la base, il s'agit d'une obstruction au flot des artères coronariennes. Le plus souvent, l'obstruction sera causée par un caillot sanguin formé dans la lumière d'une artère coronaire à la suite de la rupture d'une plaque de cholestérol, bien qu'un spasme du vaisseau puisse aussi y contribuer. Dès lors, les besoins en oxygénation du cœur ne pourront être satisfaits, le flot sanguin étant diminué par cette obstruction dynamique. Une souffrance des cellules du myocarde s'ensuivra donc. Selon la durée de cette souffrance, les dommages seront soit réversibles, et on parlera alors d'angine (ou angor), soit irréversibles, et on parlera plutôt d'IDM. Dépendamment du stade de la maladie, les traitements différeront : de la prévention simple (exercice, saine alimentation, ...) à un traitement actif urgent.

Dans l'infarctus du myocarde, la durée d'ischémie – autrement dit de souffrance du myocarde – provoquée par l'occlusion des artères coronaires est un facteur contributif reconnu de mortalité et de morbidité<sup>4</sup>. Deux grands types de traitements sont actuellement disponibles pour assurer la reperfusion du myocarde : la thrombolyse et l'angioplastie coronarienne.

La thrombolyse est un des traitements actuels de l'IDM chez les patients sans contre-indication identifiable. Elle assure une reperfusion des artères coronaires occluses en lysant le caillot responsable de l'obstruction<sup>5</sup>. La perfusion coronarienne est mesurée en

laboratoire par ce que l'on nomme « le flux TIMI\* », qui est en fait une échelle de mesure à quatre degrés du flux sanguin coronarien et donc, un marqueur de reperfusion<sup>6</sup>. Dans plusieurs études, il a été démontré que plus la thrombolyse était administrée tôt, meilleurs étaient les flux TIMI<sup>5, 6</sup>, la survie et les bénéfices des patients traités<sup>7-15</sup>. Ces gains sont maximaux si les patients sont thrombolysés dans la première heure suivant l'apparition des symptômes<sup>4</sup>, période où l'ischémie cardiaque est encore aisément réversible, à condition qu'une perfusion des artères coronaires soit rétablie. Par la suite, les bénéfices diminuent progressivement pendant 12 heures après le début de l'occlusion coronarienne, ce qui correspond, sur le plan pathologique, à un processus irréversible de nécrose du myocarde, qui ne bénéficie plus, après ce laps de temps, de la lyse du caillot. Il n'y aura alors plus d'avantage à traiter par thrombolyse<sup>7, 12</sup>.

Outre la thrombolyse, une stratégie mécanique peut aussi être adoptée : l'angioplastie coronarienne. Des cathéters sont alors utilisés pour dilater l'obstruction et rétablir le flux coronarien. Il a été démontré que cette technique est plus avantageuse pour les patients qui se présentent en choc cardiogénique<sup>16-19</sup>, c'est-à-dire dans un état de défaillance cardiaque majeure. Le plus souvent, ces patients ont un flux sanguin corporel si réduit (le cœur ne pouvant pomper une quantité suffisante de sang à cause de sa défaillance) que la médication thrombolytique perd de son efficacité, ne réussissant pas à atteindre en forte concentration les vaisseaux obstrués. Les patients ayant une contre-indication à recevoir un thrombolytique, incluant une symptomatologie de plus de 12 heures, sont aussi des bons candidats pour l'angioplastie<sup>16-19</sup>. Au Québec, l'angioplastie n'est offerte que dans certains centres hospitaliers (CH), pour des raisons d'expertise et de coûts. Son utilisation peut donc nécessiter le transfert, vers un centre tertiaire, d'un patient dont l'IDM aura été diagnostiqué dans un CH sans service d'angioplastie, ce qui rajoute alors un délai avant le traitement final.

Les guides de pratique actuels<sup>17</sup> recommandent la thrombolyse ou l'angioplastie pour les patients en IDM avec un délai de présentation de trois heures et moins, selon la

---

\* Concept issu d'une série d'études menées depuis 1984 et connues sous l'appellation *The Thrombolysis In Myocardial Infarction (TIMI) Trials*

disponibilité des deux approches au CH receveur. Au-delà d'un délai de trois heures, l'angioplastie serait à favoriser, à moins que cela n'occasionne un délai trop important. En effet, plusieurs centres devront mettre en branle l'équipe d'angioplastie, en plus de transporter le patient au laboratoire d'intervention, ce qui peut entraîner des retards importants. Un traitement par thrombolyse pourra alors être bénéfique, malgré un délai de plus de trois heures.

## 2. Délais de thrombolyse

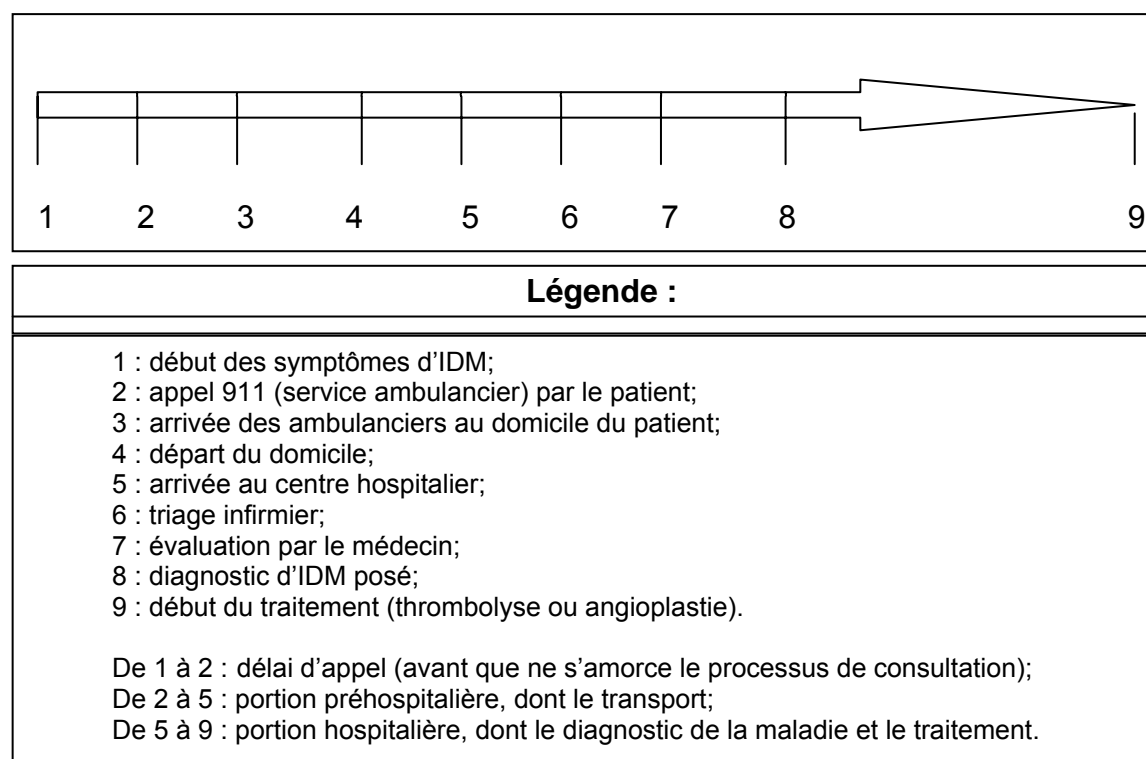
On connaît quelques facteurs responsables des délais de thrombolyse. Entre 26 % et 44 % des patients présentant un IDM attendront plus de 4 heures avant de consulter un médecin<sup>3</sup>. Les femmes, les gens diabétiques, les personnes âgées et les hypertendus ont davantage tendance à consulter tardivement<sup>20</sup>. Il a été bien démontré que peu d'interventions sont reconnues efficaces pour modifier les délais de consultation, bien que ceux-ci représentent jusqu'à 65 %<sup>21</sup> du délai total avant un traitement définitif. En général, les patients ayant des symptômes « qui vont et qui viennent » ou jugés moins sérieux<sup>22</sup>, et ceux qui ne connaissent pas les signes d'une crise cardiaque, auront des délais de thrombolyse plus élevés<sup>23</sup>. Les campagnes d'éducation n'entraînent, à cet égard, que des bénéfices légers et d'une durée plutôt limitée<sup>24,25</sup>.

Outre le délai dans la prise de décision à consulter, il y a le délai de transport vers le CH. Moins de 50 % des patients utilisent le service ambulancier<sup>26</sup>. Ils se présenteront plutôt au CH par leurs propres moyens, augmentant ainsi les délais avant le traitement. Là encore, la modification de ce comportement par des campagnes d'éducation n'est pas durable<sup>27</sup>. Chez les patients utilisant l'ambulance, par ailleurs, le délai de transport est souvent déjà relativement plus court et moins propice à être amélioré sensiblement<sup>28</sup>.

Demeurent les délais à reconnaître l'IDM : triage par l'infirmière à l'arrivée au CH, visite du médecin et heure du premier électrocardiogramme (ECG). L'ECG est un outil diagnostique rapide et aisé lors des premières heures d'apparition de symptômes

compatibles avec un IDM<sup>29, 30</sup>. Certains critères bien définis<sup>31</sup> sont cependant nécessaires au diagnostic, car les faux négatifs peuvent être nombreux : jusqu'à 50 % des patients ont un ECG initial sans signe pathognomonique d'IDM, malgré la présence réelle d'une telle pathologie<sup>3</sup>. Les délais ultimes sont reliés au traitement de l'IDM. Certains groupes sont d'ailleurs plus désavantagés relativement aux délais de traitement : les personnes âgées<sup>20</sup>, les femmes<sup>20</sup>, les gens de race noire<sup>32</sup>, les insuffisants cardiaques<sup>33</sup> et les patients se présentant à l'hôpital entre minuit et le petit matin<sup>20, 34</sup>. L'encombrement de la salle d'urgence est aussi un élément qui influence les délais de thrombolyse de l'IDM<sup>35</sup>. C'est principalement sur le temps « hospitalier » que des interventions peuvent encore être faites, afin de maximiser les bénéfices potentiels du traitement des IDM.

La figure 1 présente schématiquement les délais en cause dans le traitement de l'IDM par thrombolyse ou par angioplastie.



**Figure 1 : Principaux délais avant la reperfusion lors de l'IDM**



Il a clairement été démontré que la thrombolyse des IDM à l'urgence, plutôt qu'après un transfert ailleurs dans l'hôpital (unité coronarienne ou étage), améliore les temps de traitement<sup>36</sup>. Ainsi, dans l'étude américaine « National Registry of Myocardial Infarction - NRMI 1- » de 1995, on obtenait des délais moyens « arrivée au CH - début de la thrombolyse » de 47 minutes pour les patients thrombolysés à l'urgence, plutôt que de 73 minutes<sup>37</sup> pour les patients thrombolysés à l'unité coronarienne. De plus, Hourigan et coll. en 2000 sont également parvenus à réduire les délais de thrombolyse de 80 minutes à 37 minutes en effectuant les thrombolyses à l'urgence plutôt qu'aux soins intensifs coronariens<sup>38</sup>.

Par ailleurs, la présence de protocoles de traitement par thrombolyse et d'un personnel habitué à préparer la médication et à l'administrer diminuent les délais. Cela évite aussi d'avoir recours à un consultant pour confirmer le diagnostic d'IDM, ce qui occasionne autrement des délais supplémentaires<sup>28</sup>. L'étude NRMI 2 de 1999 (57 398 patients ayant un IDM) a d'ailleurs démontré que, pour 64 % des consultations demandées avant la thrombolyse, la majorité était pour des cas typiques plutôt qu'atypiques<sup>39</sup>.

### **3. Hôpital Hôtel-Dieu de Lévis et contexte de l'étude**

Le centre hospitalier de l'Hôtel-Dieu de Lévis (HDL) est un centre universitaire affilié à l'Université Laval. Il possède une capacité de plus de 400 lits<sup>40</sup>, répartis en soins de courte et de longue durée, en plus d'avoir une portion significative de soins ambulatoires et un service de chambre hyperbare. L'urgence du CH compte plus de 17 civières et sert de centre de traumatologie secondaire pour la région de Chaudière-Appalaches. Pour la grande région de Québec, l'HDL vient au troisième rang (après le CH Hôpital de l'Enfant-Jésus, centre tertiaire de traumatologie, et celui du Centre Hospitalier de l'Université Laval ou CHUL, centre mère-enfant) pour ce qui est du nombre de visites par année à l'urgence<sup>41</sup>. La région desservie par l'HDL est celle de Chaudière-Appalaches, qui se trouve au sud de la ville de Québec, le long du fleuve Saint-Laurent. On y retrouve près de 400 000 habitants

répartis sur un territoire d'environ 19 500 km carrés<sup>42</sup>. Le profil d'activités régionales est surtout d'ordres maritime, agricole et minier.

Le CH de l'HDL implante actuellement une Unité de communication et de coordination en soins préhospitaliers d'urgence (UCCSPU). Cette unité a pour but, entre autres, de relier les ambulanciers à un médecin coordonnateur grâce à un réseau de communication dit « en direct » et permettra aux ambulanciers de poser des gestes sous la supervision directe du médecin. Ce dernier, à l'aide d'un système de télémétrie, pourra recevoir un ECG et poser à distance le diagnostic d'IDM. Dans ce cas, l'équipe traitante du CH sera activée et le patient pourra recevoir une thrombolyse plus rapidement (quasi dès son arrivée au CH), réduisant ainsi les délais hospitaliers (étapes 5 à 9, figure 1).

Notre étude s'inscrit donc dans un contexte de préimplantation d'une télémétrie préhospitalière et vise à établir les délais actuels de traitement par thrombolyse pour l'HDL. Cela permettra de comparer les données de la présente étude à celles qui seront obtenues après l'implantation de l'UCCSPU.

## **4. Objectifs**

Dès lors, les objectifs de notre étude consistaient à :

- 1) Décrire les caractéristiques socio-démographiques, les facteurs de risque cardiovasculaire et les variables cliniques susceptibles d'influencer les délais de thrombolyse chez les patients en IDM amenés par transport ambulancier au CH de l'HDL durant la période s'étendant de janvier 2001 à août 2003.
- 2) Déterminer les délais actuels de thrombolyse, globalement et pour les divers segments préhospitaliers et hospitaliers, pour cette même population de patients en IDM.

- 3) Identifier les facteurs associés aux délais de thrombolyse (« appel-thrombolyse », « préhospitalier » et « hospitalier »).

# Méthodes

## 1. Devis de l'étude

Les dossiers hospitaliers antérieurs ont été consultés afin de réaliser cette étude transversale rétrospective chez les patients bénéficiant de la pratique actuelle de transport vers l'hôpital, c'est-à-dire sans avoir de télémétrie per transport.

## 2. Milieu de recrutement et sélection des sujets

### 2.1. Critères d'inclusion

Les patients inclus dans l'étude devaient avoir été :

- transportés par ambulance au CH HDL durant la période s'étendant du 1<sup>er</sup> janvier 2001 au 17 août 2003;
- thrombolysés dans le contexte d'un infarctus du myocarde diagnostiqué lors d'un premier ECG.

### 2.2. Critères d'exclusion

Les patients exclus de l'étude étaient :

- ceux âgés de moins de 18 ans;
- les femmes enceintes;
- ceux transférés d'un autre centre hospitalier avec le diagnostic d'IDM déjà posé.

Il est important de souligner qu'un diagnostic d'IDM thrombolysable nécessite des symptômes de douleur rétrosternale ayant duré plus de 20 minutes et pour lesquels l'ECG a démontré des signes reconnus<sup>31</sup> : élévation des segments ST dans au moins 2 dérivations contiguës ou apparition d'une image nouvelle de bloc de branche<sup>3</sup>.

La littérature reconnaît, par ailleurs, plusieurs contre-indications à la thrombolyse<sup>3, 43, 44</sup> : un délai de présentation de plus de 12 heures, un trauma significatif de moins de deux semaines, une chirurgie de moins de deux mois, une grossesse, une tension artérielle plus élevée que 180 en systolique ou que 120 en diastolique, une néoplasie cérébrale, un anévrisme ou une malformation artério-veineuse, un antécédent d'accident cérébrovasculaire de moins de trois mois, des saignements actifs ou de moins de dix jours à des sites non compressibles et une prise d'anticoagulants oraux dans les trois jours précédents. Il va donc sans dire que, normalement, cette clientèle ne se retrouvait pas dans notre population à l'étude, du moins si le médecin traitant respectait ces contre-indications lors du traitement des patients en IDM pour la période évaluée.

### **3. Collecte des données**

Les notes médicales des médecins, les feuilles de triage et d'évolution des infirmières, les feuilles de prescription des médicaments, les notes des consultants en cardiologie et les copies des feuilles ambulancières ont été évaluées pour retrouver les données requises. Lorsque nécessaire, les feuilles ambulancières originales, détenues à l'Agence Régionale de la Santé et des Services Sociaux de Chaudière-Appalaches, ont aussi été examinées pour rassembler certaines données manquantes.

Les dossiers ont été sélectionnés en utilisant le diagnostic final d'IDM dans la banque de données de l'urgence de l'HDL, avec le critère « arrivée en ambulance ». Les 100 premiers dossiers ont été évalués avec les critères « classe de diagnostic : cardiologie » et « arrivée en ambulance », mais puisque aucun dossier pertinent n'était manqué par comparaison avec l'utilisation du sous-critère « IDM », nous avons conservé ce dernier mot-clé pour la suite. Il est à noter que la banque s'est modernisée au cours de l'année 2003, suite à l'installation du système informatique SIURGE. Celui-ci permet d'extraire les données d'une manière plus précise. La sélection de dossiers s'est donc arrêtée à ce moment, pour s'assurer de ne pas sélectionner les dossiers différemment.

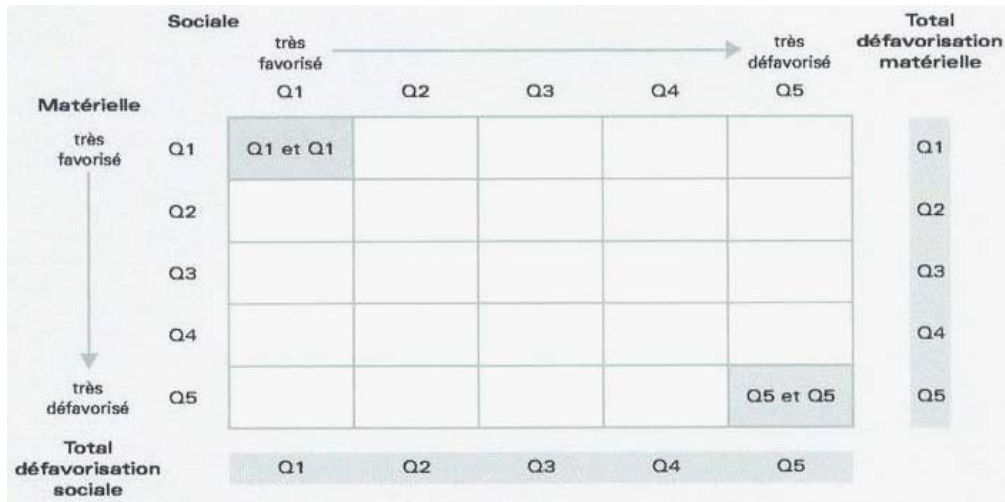
Les données recueillies sont de deux ordres analytiques : les variables indépendantes et les variables dépendantes. Parmi les premières, on retrouve les principaux facteurs de risque coronarien (diabète, âge, sexe, maladie cardiaque athérosclérotique [MCAS] personnelle ou familiale préalable, hypertension artérielle, tabagisme, dyslipidémie et insuffisance cardiaque), la médication reçue, le type d'IDM, les signes vitaux à l'arrivée (saturation en oxygène, fréquence respiratoire, fréquence cardiaque et tension artérielle) et la présence de défaillance cardiaque ou de choc à l'entrée au CH. De plus, afin d'objectiver, dans la mesure du possible, les distances « domiciles des patients - hôpital », l'adresse, la ville de résidence et le code postal des patients ont été colligés, lorsque ces distances n'étaient pas disponibles dans le dossier ambulancier. Tous ces éléments permettent de décrire les sujets et d'évaluer la sévérité de la maladie au sein de la population étudiée.

Parmi les variables dépendantes, on retrouve les heures de début des symptômes, de l'appel 911, de l'arrivée des ambulanciers au domicile du patient, de leur départ vers l'hôpital, puis de l'arrivée au CH. Ces heures sont issues des dossiers écrits des techniciens ambulanciers et ont été uniformisées avec celles de la centrale d'appel 911, lorsque le patient a appelé pour demander de l'aide. Ces rapports ambulanciers ont été ajoutés d'emblée au dossier hospitalier des patients, sauf pour de rares exceptions. S'ajoutent les heures de triage au CH, de la visite par le médecin traitant, du premier ECG effectué (et s'il était alors diagnostique ou non) et du début de la thrombolyse. Ces heures sont disponibles dans les dossiers médicaux (notes des médecins et des infirmières). Ces données permettent d'établir les différents délais en cause pour chaque sujet (voir figure 1).

#### **4. Indice de défavorisation :**

Le statut socioéconomique (SSE) est reconnu comme un important déterminant de la santé des populations, incluant la santé cardiovasculaire<sup>45</sup>. Robert Pampalon et coll. ont produit un indice de « défavorisation » fondé sur une base microgéographique<sup>46</sup>. En utilisant les données du recensement canadien par secteur de dénombrement, une zone associée à un code postal, ils ont créé un indice bidimensionnel : défavorisation matérielle et

défavorisation sociale, toutes deux évaluées sur 5, où 1 représente une zone très favorisée et 5 une zone très défavorisée (voir figure 2). La population concernée par cet indice inclut ainsi près de 98 % de la population totale du Québec.



**Figure 2 : Échelle bidimensionnelle de défavorisation matérielle et sociale<sup>46</sup>**

Les indicateurs entrant dans la construction de l'indice sont les suivants : la proportion de personnes n'ayant pas de diplôme d'études secondaires, le rapport emploi/population, le revenu moyen de personnes vivant seules, la proportion de personnes séparées, divorcées ou veuves et la proportion de familles monoparentales. Ces indicateurs ont été ajustés pour l'âge et le sexe. Le modèle final a été validé à la grandeur du Québec par la suite. Le modèle a aussi été mis à jour en 2001<sup>47</sup>, à partir de nouvelles données de Statistique Canada.

Un état de défavorisation élevé correspond, en ce qui concerne l'état de santé global, à une baisse de l'espérance de santé (mesure qui combine la durée et la qualité de vie, incluant la mortalité et l'incapacité) de près de cinq années<sup>46</sup>. Un écart de 14 années d'espérance de santé sépare la population la plus défavorisée de la population la plus favorisée, peu importe le sexe<sup>46</sup>. Par ailleurs, un indice de défavorisation matérielle plus grand est associé à davantage d'hospitalisations et de chirurgies, alors qu'un indice de défavorisation sociale élevé est relié à plus d'hébergements en institution<sup>46</sup>. Cet instrument a été utilisé dans notre étude pour estimer le statut socioéconomique des sujets, absent des documents consultés.

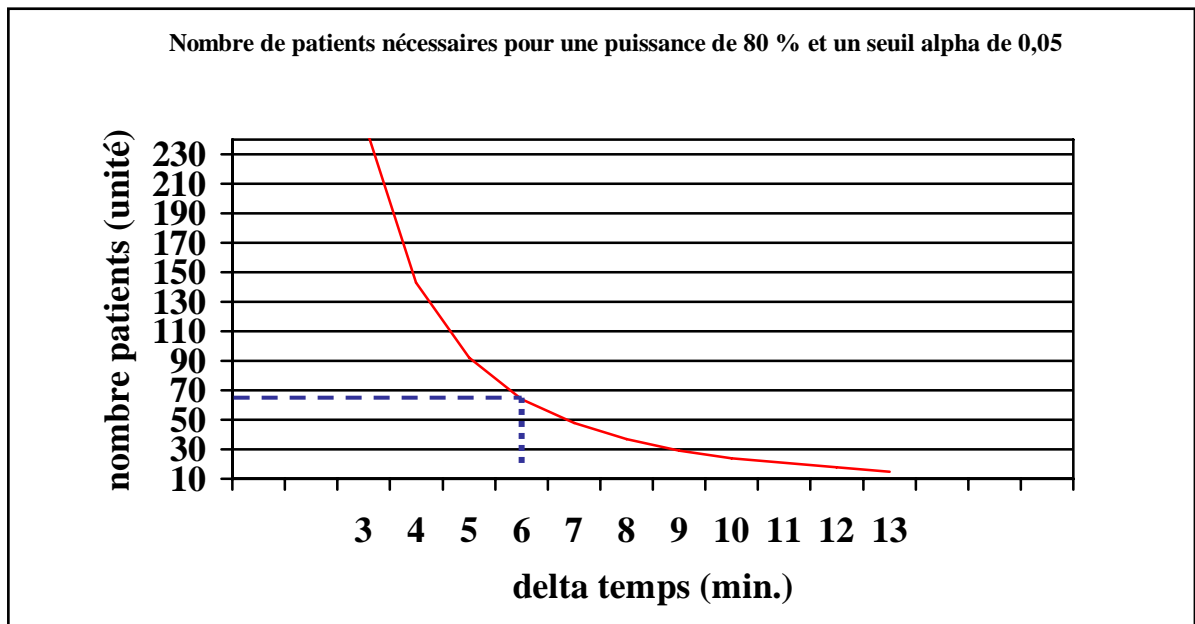
Il s'est cependant avéré impossible d'utiliser l'indice de défavorisation à sa pleine valeur, en raison du nombre trop restreint de patients ( $n = 82$ ) dans notre étude, comparativement aux 25 possibilités d'indices appariés qu'on retrouve dans le modèle original de Pampalon et coll. Nous avons donc restreint notre analyse en créant deux catégories : « peu élevé », correspondant à un score de Pampalon de 1, 2 ou 3, et « élevé », correspondant à un score de 4 ou 5. Cette modification s'applique autant pour l'indice de défavorisation matérielle que pour celui de défavorisation sociale.

## 5. Taille d'échantillon et puissance statistique

La taille d'échantillon nécessaire a été calculée, a priori, par un test de différence de moyennes. Une moyenne de 65 minutes et un écart-type de 17 minutes (en utilisant l'intervalle « appel - début de la thrombolyse<sup>36, 48</sup>») ont servi de bases au calcul. Ces paramètres sont des estimés obtenus à partir d'un échantillon de 38 dossiers-patients rétrospectifs provenant du CH de Lévis, la littérature actuelle ne nous permettant pas d'obtenir de telles mesures pour notre population de la région Chaudière-Appalaches. Ces paramètres nous ont donc servi de base théorique pour estimer le nombre total de patients nécessaires à notre étude. La puissance statistique désirée ( $1-\beta$ ) a été fixée à 0,80 et le seuil alpha ( $\alpha$ ) à 0,05 pour un test bilatéral. Sur la base du jugement clinique, nous avons fixé la plus petite différence significative à six minutes. Réunissant tous ces paramètres, nous avons calculé une taille d'échantillon totale minimale de 64 patients. Les calculs ont été réalisés avec *Power Calculator*, disponible gratuitement sur le site Internet suivant : <http://calculators.stat.ucla.edu/powercalc/>.

La figure 3 illustre la variation du nombre de sujets nécessaires en fonction de la plus petite différence cliniquement significative attendue entre deux catégories d'une variable indépendante donnée. On peut y voir qu'à partir de six minutes (approximativement représenté par une ligne pointillée bleue, voir figure 3), la courbe fait une inflexion, c'est pourquoi nous avons choisi cette valeur seuil. Il ne s'agissait cependant là que d'un minimum requis de 64 patients, que nous avons dépassé.





**Figure 3 : Nombre de patients estimés nécessaires à l'étude en considérant les délais « appel - thrombolyse »**

## 6. Analyses

Des analyses descriptives ont été effectuées pour les différents facteurs de risque coronarien, l'âge, le sexe, le type d'agent thrombolytique reçu, le type d'IDM traité, la médication adjuvante administrée, la distance « domicile-hopital » parcourue, ainsi que les différents délais obtenus. Nous avons calculé des moyennes, des médianes, des écarts-types et des proportions, pour nous permettre d'évaluer la sévérité de la maladie cardiovasculaire chez les patients se présentant au CH de l'HDL, et la prévalence des divers facteurs de risque coronarien chez ces mêmes patients. Cela nous permet aussi de comparer notre population d'étude avec celles de la littérature existante. Des analyses bivariées ont aussi été conduites pour vérifier s'il existait des associations statistiques entre les diverses caractéristiques sociodémographiques et les délais de thrombolyse (« appel-thrombolyse »),

« préhospitalier » et « hospitalier »), de même qu'entre les facteurs de risque de maladie coronarienne et ces mêmes délais.

Après avoir effectué les analyses bivariées, un modèle de régression multiple « pas à pas » (*stepwise forward*), qui évaluait toutes les variables indépendantes trouvées statistiquement significatives dans les analyses bivariées ( $p \leq 0,05$ ), a été composé pour chacun des délais analysés. Les critères d'entrée et de sortie correspondaient à des valeurs  $p$  de 0,10 et de 0,15, respectivement. Toutes les variables qui demeuraient significatives à une valeur  $p \leq 0,05$  étaient ensuite conservées dans le modèle.

Les facteurs potentiellement confondants ont été évalués par la suite. La confondance était jugée importante lorsqu'une différence de 10 % ou plus était notée dans le coefficient de régression d'au moins une variable indépendante, lors de l'ajout d'un facteur potentiellement confondant à un modèle de régression.

Les analyses ont été effectuées avec le logiciel SAS (version 8.2, SAS Institute, Inc., Cary, NC, USA). Le programme d'assignation de l'indice de défavorisation 2001 (ou « macro »), compatible avec le logiciel SAS, a aussi été utilisé<sup>49</sup>. Cette « macro » est disponible gratuitement sur le site du ministère de la Santé et des Services sociaux (<http://www.msss.gouv.qc.ca>).

## **7. Considérations éthiques**

Ce projet de recherche a été approuvé par le comité d'éthique de la recherche de l'HDL et par celui de l'Université Laval. Aucune collaboration de la part des patients n'a été requise. Les données ont été traitées d'une manière strictement confidentielle. Les informations nominales ont été conservées sous clé, séparément des autres informations. Seul le responsable de l'étude y avait accès.

# Résultats

## 1. Objectif premier

### **Décrire les caractéristiques sociodémographiques, les facteurs de risque cardiovasculaire et les variables cliniques susceptibles d'influencer les délais de thrombolyse**

Sur 460 dossiers examinés, 82 ont été retenus, après application des critères d'inclusion et d'exclusion. Dix compagnies ambulancières étaient impliquées dans le transport, avec 31 véhicules différents. Puisque tous les ambulanciers concernés étaient différents d'un transport à l'autre, cette caractéristique n'a pu être conservée pour l'analyse des données.

Le tableau 1 résume les facteurs démographiques et cliniques des 82 patients retenus. Pour la population étudiée à l'HDL, une proportion plus importante d'hommes (65,9 %) que de femmes était victime d'un IDM. L'âge moyen était de 64 ans. Une forte proportion d'IDM était retrouvée dans le territoire inférieur (57,3 %). Parmi les antécédents les plus fréquents, on retrouvait l'hypertension artérielle (47,6 %), la dyslipidémie (37,8 %), le tabagisme (24,4 %), le diabète (18,3 %) et une histoire personnelle ou familiale d'IDM ou d'angor (17,1 %). Les patients avec un IDM arrivaient à l'hôpital surtout de jour (50 %), plutôt que de soir (28 %) ou de nuit (22 %). De 11,0 % à 15,9 % des patients se présentaient avec des atteintes d'emblée sévères, comme une défaillance cardiaque, un état de choc ou un état de conscience altéré. Ces trois atteintes peuvent se recouper chez un même patient, d'où une proportion minimale de 11 %. Enfin, 3,7 % (n = 3) des patients ayant une contre-indication relative à la thrombolyse (c'est-à-dire la prise de warfarine dans les trois jours précédents) ont tout de même reçu cette médication, selon le jugement clinique du médecin présent à l'urgence à ce moment.

**Tableau 1 : Profil démographique et clinique des sujets de l'étude**

<b>Caractéristiques</b>	<b>n</b>	<b>%<sup>#</sup></b>
1) population totale	82	
2) sexe	masculin	65,9 %
	féminin	34,2 %
3) âge (années)	étendue	39 - 92
	moyenne	64,1
	médiane	62,5
	écart-type	14,0
4) antécédents	hypertension artérielle (HTA)	39   47,6 %
	dyslipidémie	31   37,8 %
	tabagisme	20   24,4 %
	IDM	16   19,5 %
	diabète	15   18,3 %
	histoire familiale	14   17,1 %
	angor	12   14,6 %
	maladie vasculaire périphérique (MVAS)	3   3,7 %
	insuffisance cardiaque	3   3,7 %
	pontage aorto-coronarien	3   3,7 %
	angioplastie coronarienne	1   1,2 %
5) type d'IDM à l'arrivée	inférieur	47   57,3 %
	antéro-latéral	15   18,3 %
	antérieur	11   13,4 %
	inféro-antérieur	4   4,9 %
	inféro-antéro-latéral	3   3,7 %
	latéral	1   1,2 %
	postéro-latéral	1   1,2 %
6) période d'arrivée au CH	jour (8h - 16h)	41   50,0 %
	soir (16h - 0h)	23   28,0 %
	nuit (0h - 8h)	18   22,0 %
7) état anormal à l'arrivée au CH	en choc	9   11,0 %
	en défaillance cardiaque	4   4,9 %
	combinaison d'états anormaux	4   4,9 %
	état de conscience altéré	2   2,4 %
8) patients thrombolysés malgré une contre-indication	contre-indication relative	3   3,7 %
	contre-indication absolue	0   0,0 %

<sup>#</sup>A la suite des arrondissements, il est possible que le total des pourcentages n'égale pas 100 %.

Le tableau 2 résume les signes vitaux à l'arrivée pour les 82 patients. Une proportion relativement importante des signes vitaux à l'arrivée n'a pu être retrouvée parmi les dossiers médicaux (de 2,4 % à 19,6 %, selon la variable). La saturation moyenne en oxygène (O<sub>2</sub>) était de 97,9 %, la fréquence respiratoire moyenne de 18,7

respirations/minute, la fréquence cardiaque de 73,3 battements/minute, la tension artérielle (TA) systolique de 135,0 mm de Hg et la TA diastolique de 87,6 mm de Hg.

**Tableau 2 : Signes vitaux des sujets à l'arrivée au CH**

<b>Signes vitaux</b>	<b>n</b>	<b>mesures</b>
<b>1) saturation en O<sub>2</sub> (%)</b>	66	
- étendue		80 - 100
- moyenne (écart-type)		97,9 (3,3)
- médiane		99,0
<b>2) fréquence respiratoire (respirations/minute)</b>	67	
- étendue		9 - 33
- moyenne (écart-type)		18,7 (5,5)
- médiane		17,0
<b>3) fréquence cardiaque (battements/minute)</b>	79	
- étendue		35 - 123
- moyenne (écart-type)		73,3 (20,9)
- médiane		69,0
<b>4) TA systolique (mm Hg)</b>	80	
- étendue		80 - 191
- moyenne (écart-type)		135,0 (25,3)
- médiane		133,5
<b>5) TA diastolique (mm Hg)</b>	79	
- étendue		51 - 124
- moyenne (écart-type)		87,6 (17,6)
- médiane		88,0

Le tableau 3 détaille les principaux traitements adjuvants administrés aux 82 patients en IDM. L'essentiel de ces traitements était composé d'oxygène (96,3 %), d'aspirine (82,9 %), d'opiacés (48,8 %), de dérivés nitrés (69,0 %) et de bêta-bloqueurs (22,0 %), faisant tous partie du traitement habituel de l'IDM. Les autres médications comprenaient : l'atropine (n = 1), le furosémide (n = 3), l'amiodarone (n = 1), le ramipril (n = 1) et le métoclopramide (n = 1). Elles ont été principalement utilisées pour des situations cliniques plus particulières : bradycardie avec symptômes, surcharge pulmonaire, nausées ou vomissements. Les amines utilisées étaient la dopamine (n = 3) et la noradrénaline (n = 1).

**Tableau 3 : Principaux traitements adjuvants utilisés**

<b>Médication</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
oxygène	79	96,3
aspirine	68	82,9
nitroglycérine sublinguale	50	61,0
opiacés	40	48,8
héparine de bas poids moléculaire	22	26,8
bêta-bloqueurs	18	22,0
héparine standard	15	18,2
nitroglycérine intraveineuse	7	8,8
amines	4	4,9
anti-GP IIB-III A	2	2,4
autres	8	9,8

Le tableau 4 présente les thrombolytiques utilisés et l'angioplastie coronarienne de seconde intention. Divers thrombolytiques ont été utilisés durant les trois années recensées. Notons que 12,2 % des patients ont été transférés dans un centre tertiaire pour une angioplastie coronarienne de seconde intention, à la suite d'un échec de la thrombolyse.

**Tableau 4 : Thrombolytiques administrés et angioplastie coronarienne de seconde intention**

<b>Thrombolytiques</b>	<b>n</b>	<b>%</b>
TNKase (tenecteplase)	37	45,1
Streptase (streptokinase)	23	28,0
Activase (alteplase)	19	23,2
Retavase (reteplase)	2	2,4
Non mentionné au dossier	1	1,2
<b>Angioplastie coronarienne de seconde intention</b>	10	12,2

Le tableau 5 illustre les principales complications survenues après le traitement à l'urgence. Notons cependant que les décès ont été comptés pour toute la durée du traitement à l'hôpital. Une proportion de décès de 12,2 % est constatée. Les arythmies les plus fréquentes étaient le bloc auriculo-ventriculaire (4,9 %) et la fibrillation ventriculaire (3,7 %).

**Tableau 5 : Complications en post-thrombolyse**

<b>Complications</b>		<b>n</b>	<b>%</b>
décès		10	12,2
hypotension transitoire		7	8,5
angor		6	7,3
arythmies	bloc auriculo-ventriculaire du 3 <sup>e</sup> degré (BAV 3 <sup>e</sup> )	4	4,9
	fibrillation ventriculaire (FV)	3	3,7
	rythme jonctionnel	1	1,2
	tachycardie ventriculaire (TV)	1	1,2
	fibrillation auriculaire (FA)	1	1,2
	de reperfusion (rythme idio-ventriculaire accéléré ou RIVA)	1	1,2

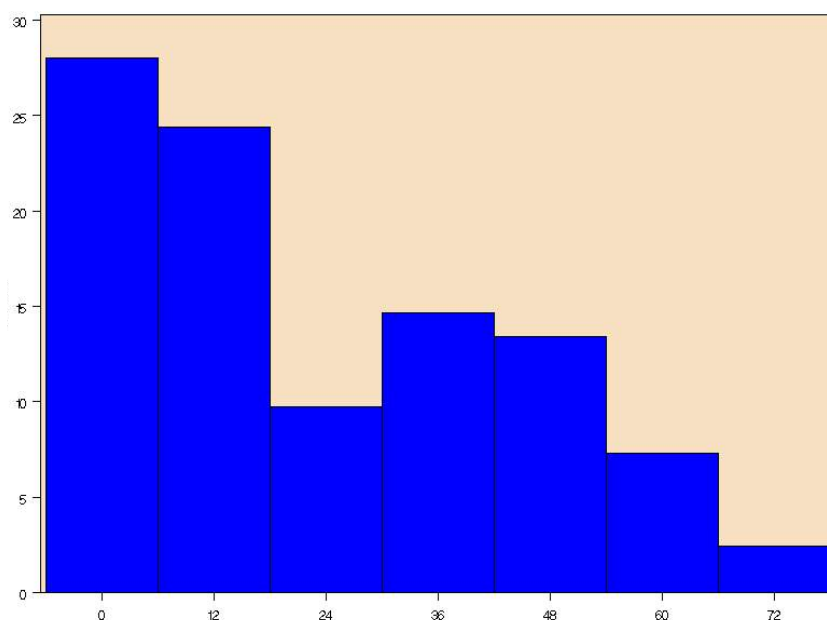
Le tableau 6 indique la distance « domicile-hôpital » parcourue en préhospitalier. Une distance moyenne de 24,0 km était parcourue entre le domicile et le CH. On remarque, avec la figure 4, que deux sous-populations se distinguent en termes de distances parcourues. Une première population (32 patients) résidait près du CH de Lévis (« transports courts ») ;

la distance moyenne parcourue par ces patients était de 4,8 km. Une seconde population (50 patients) était davantage éloignée du CH (« transports longs ») et a parcouru une distance plus longue, soit 36,4 km en moyenne. Ces deux sous-populations ont donc été réexaminées séparément en ce qui concerne les délais de transport, l'intervalle « appel-thrombolyse » et le délai « préhospitalier ». En effet, une distance plus grande à parcourir retarde autant le transport que le traitement final, ce qui peut modifier les temps étudiés significativement.

**Tableau 6 : Distance « domicile-hôpital »**

<b>Distances</b>	<b>n</b>	<b>mesures (km)</b>
<b>1) globales</b>	82	1 - 75
- étendue		24,0 (20,8)
- moyenne (écart-type)		16,5
<b>2) transports courts</b>	32	1 - 11
- étendue		4,8 (3,1)
- moyenne (écart-type)		4,0
<b>3) transports longs</b>	50	12 - 75
- étendue		36,4 (17,6)
- moyenne (écart-type)		36,5



**Fréquence (%)****Distance (km)\***

\* La distance est divisée en 7 catégories, où le point milieu (arrondi au nombre entier le plus bas) est rapporté sur l'échelle utilisée.

**Figure 4 : Fréquence des distances « domicile-hôpital » parcourues**

Le tableau 7 résume les principales caractéristiques des deux sous-populations définies en fonction de la distance entre la résidence et le CH : celles des patients résidant près du CH (n = 32) et celles des patients résidant loin du CH (n = 50). On retrouve des différences statistiquement significatives entre les deux sous-populations en ce qui a trait à la tension artérielle diastolique, à la saturation et à la proportion d'IDM de type antéro-latéral et inféro-antérieur.

**Tableau 7 : Principales caractéristiques des deux sous-populations, basées sur la distance « domicile-hôpital »**

Caractéristiques	sous-population résidant près du CH (n = 32)		sous-population résidant loin du CH (n = 50)		valeur $p^*$
	n	%	n	%	
sexe masculin	18	56,2	36	72,0	0,16
antécédents					
- MVAS	1	3,1	2	4,0	1,00
- MCAS personnelle	13	40,6	13	26,0	0,22
- MCAS familiale	7	21,9	7	14,0	0,38
- diabète	7	21,9	8	16,0	0,56
- tabagisme	6	18,8	14	28,0	0,43
- insuffisance cardiaque	2	6,3	1	2,0	0,56
- HTA	16	50,0	23	46,0	0,82
- dyslipidémie	12	37,5	19	38,0	1,00
type d'IDM					
- inférieur	18	57,3	29	58,0	1,00
- antérieur	4	13,4	7	14,0	1,00
- latéral	1	1,2	0	0,0	0,39
- postéro-latéral	0	0,0	1	2,0	1,00
- antéro-latéral	2	18,3	13	26,0	0,04 <sup>@</sup>
- inféro-antérieur	4	4,9	0	0,0	0,02 <sup>@</sup>
- inféro-postéro-latéral	2	3,7	1	2,0	0,56
période d'arrivée au CH					
- jour	17	53,1	24	48,0	0,82
- soir	8	25,0	15	30,0	0,80
- nuit	7	21,9	11	22,0	1,00
état de conscience altéré à l'arrivée au CH	1	3,1	1	2,0	1,00
choc à l'arrivée au CH	1	3,1	8	16,0	0,08
défaillance cardiaque à l'arrivée au CH	1	3,1	3	6,0	1,00
âge moyen (ans)		65,5		63,1	0,46
saturation en O <sub>2</sub> moyenne (%)		98,8		97,4	0,04 <sup>@</sup>
fréquence respiratoire moyenne (FR/minute)		19,8		18,1	0,26
fréquence cardiaque moyenne (FC/minute)		71,6		74,2	0,55
TA systolique moyenne (mm Hg)		131,0		136,9	0,30
TA diastolique moyenne (mm Hg)		82,2		91,0	0,03 <sup>@</sup>

\* Valeurs  $p$  de tests exacts de Fisher (variables catégorielles) et de tests t de Student (variables continues).

@ Valeurs statistiquement significatives ( $p \leq 0,05$ ).

## 2. Objectif deuxième

### Déterminer les délais actuels de thrombolyse, globalement et pour les divers segments préhospitaliers et hospitaliers

Le tableau 8 présente les différents délais « préhospitaliers ». Ceux-ci comprennent les intervalles entre le début des symptômes d'IDM et l'appel au 911, entre l'appel et l'arrivée des ambulanciers, entre l'arrivée des ambulanciers et leur départ vers le CH et entre le départ vers le CH et l'arrivée à l'hôpital. La sommation des trois derniers intervalles mentionnés ci-haut, aussi nommés « délai de réponse », « délai d'intervention » et « délai de transport », donne le temps « préhospitalier » global, soit 37,6 minutes. Le premier intervalle, dit d'appel, est calculé isolément, puisqu'il ne dépend que du patient et non des services préhospitaliers d'urgence.

**Tableau 8 : Délais d'appel et délais « préhospitaliers »**

Délais	n	mesures (minutes)
<b>1) d'appel</b>	82	
- étendue		2 - 678
- moyenne (écart-type)		104,3 (108,7)
- médiane		70,0
<b>2) de réponse</b>	82	
- étendue		2 - 31
- moyenne (écart-type)		11,0 (5,0)
- médiane		10,0
<b>3) d'intervention</b>	82	
- étendue		4 - 50
- moyenne (écart-type)		12,0 (6,2)
- médiane		11,0
<b>4) de transport</b>	82	
- étendue		1 - 43
- moyenne (écart-type)		14,7 (11,0)
- médiane		11,5
<b>5) « préhospitalier » global</b>	82	
- étendue		18 - 71
- moyenne (écart-type)		37,6 (14,0)
- médiane		34,5

Le tableau 9 illustre les principaux délais « hospitaliers ». Les intervalles décrits comprennent le délai entre l'arrivée du patient au CH et son triage par l'infirmière, le délai entre le triage et la visite du médecin, puis le délai entre l'évaluation médicale et le traitement par thrombolyse. La sommation de ces délais de triage, d'évaluation médicale et de traitement forme le délai « hospitalier » global. Il est en moyenne de 29,2 minutes dans ce cas-ci.

**Tableau 9 : Délais « hospitaliers »**

<b>Délais</b>	<b>n</b>	<b>mesures (minutes)</b>
<b>1) de triage</b>	82	
- étendue		1 - 27
- moyenne (écart-type)		3,9 (3,5)
- médiane		3,0
<b>2) d'évaluation médicale</b>	82	
- étendue		1 - 20
- moyenne (écart-type)		4,3 (4,4)
- médiane		2,0
<b>3) de traitement</b>	82	
- étendue		2 - 70
- moyenne (écart-type)		20,3 (13,2)
- médiane		19,0
<b>4) « hospitalier » global</b>	82	
- étendue		7 - 92
- moyenne (écart-type)		29,2 (13,5)
- médiane		27,0

Le tableau 10 résume les délais « appel-thrombolyse » d'une manière globale, puis séparément pour les deux sous-populations définies plus tôt, c'est-à-dire 32 patients résidant près du CH et 50 patients résidant loin du CH. Les délais de transport et les délais « préhospitaliers » et « hospitaliers » globaux sont également présentés pour ces deux mêmes sous-populations. L'intervalle « début des symptômes - thrombolyse » global apparaît aussi dans le tableau 10.

On constate des délais « appel-thrombolyse », « transport » et « préhospitalier » plus courts pour la sous-population résidant près du CH, comparativement à la sous-population résidant loin du CH.

**Tableau 10 : Délais globaux et délais pour les sous-populations (distance « domicile hôpital »)**

<b>Délais</b>	<b>n</b>	<b>mesures (minutes)</b>
<b>GLOBAUX</b>		
<b>1) « symptômes-thrombolyse »</b>	82	
- étendue		58 - 717
- moyenne (écart-type)		171,1 (113,1)
- médiane		130,5
<b>2) « appel-thrombolyse »</b>	82	
- étendue		36 - 134
- moyenne (écart-type)		67,7 (20,4)
- médiane		64,0
<b>TRANSPORTS COURTS</b>		
<b>3) « appel-thrombolyse »</b>	32	
- étendue		36 - 116
- moyenne (écart-type)		56,2 (16,2)
- médiane		52,5
<b>4) de transport</b>	32	
- étendue		1 - 14
- moyenne (écart-type)		5,7 (3,6)
- médiane		5,0
<b>5) « préhospitalier »</b>	32	
- étendue		18 - 39
- moyenne (écart-type)		25,9 (6,0)
- médiane		24,5
<b>6) « hospitalier »</b>	32	
- étendue		9 - 92
- moyenne (écart-type)		29,6 (15,0)
- médiane		27,0
<b>TRANSPORTS LONGS</b>		
<b>7) « appel-thrombolyse »</b>	50	
- étendue		45 - 134
- moyenne (écart-type)		75,1 (19,4)
- médiane		71,0
<b>8) de transport</b>	50	
- étendue		4 - 43
- moyenne (écart-type)		20,4 (10,3)
- médiane		18,5
<b>9) « préhospitalier »</b>	50	

- étendue		22 - 71
- moyenne (écart-type)		44,8 (12,6)
- médiane		44,0
<b>10) « hospitalier »</b>	50	
- étendue		7 - 64
- moyenne (écart-type)		29,0 (12,7)
- médiane		25,0

### **3. Objectif troisième**

#### **Identifier les facteurs associés aux délais**

##### **3.1. Analyses bivariées**

À la suite des analyses bivariées, les éléments associés statistiquement aux délais globaux étaient la dyslipidémie et la distance « domicile-hôpital », de même que la présence d'un indice élevé de défavorisation matérielle ( $p = 0,05$ ). Le tableau 11 résume les résultats des analyses bivariées pour la population globale, soit les 82 patients à l'étude, en ce qui a trait au délai « appel-thrombolyse ».

**Tableau 11 : Potentiels facteurs d'influence du délai « appel-thrombolyse » pour la population globale (n = 82)**

<b>Facteurs</b>	<b>valeur de l'estimé (paramètre <math>\beta</math>)</b>	<b>écart-type</b>	<b>valeur <math>p</math> *</b>
sexe	2,54	4,76	0,60
âge	0,17	0,16	0,28
diabète	0,26	5,85	0,96
hypertension artérielle	4,35	4,51	0,34
dyslipidémie	- 10,70	4,51	0,02@
tabagisme	- 0,95	5,27	0,86
insuffisance cardiaque	- 9,40	12,00	0,44
MCAS personnelle	- 3,59	4,85	0,46
MCAS familiale	- 8,02	5,95	0,18
MVAS	4,79	12,04	0,69
choc à l'arrivée	10,18	7,15	0,16
défaillance cardiaque à l'arrivée	6,34	10,48	0,55
état de conscience altéré à l'arrivée	- 12,01	14,61	0,41
quart de jour	2,85	4,51	0,53
quart de soir	- 0,76	5,04	0,88
quart de nuit	- 3,27	5,45	0,55
distance « domicile-hôpital »	0,57	0,09	< 0,0001@
indice de défavorisation sociale	1, 80	5,35	0,74
indice de défavorisation matérielle	- 9, 34	4,65	0,05@

\* Les valeurs  $p$  suivies d'un arobas (@) étaient celles statistiquement significatives lors des analyses bivariées.

Le tableau 12 présente les variables identifiées statistiquement significatives, pour le délai « appel-thrombolyse », lors des analyses bivariées pour la population de patients résidant près du CH (n = 32). Seule la distance « domicile-hôpital » était statistiquement significative dans ce cas.



**Tableau 12 : Potentiels facteurs d'influence du délai « appel-thrombolyse » pour la population résidant près du CH (n = 32)**

<b>Facteurs</b>	<b>valeur de l'estimé (paramètre <math>\beta</math>)</b>	<b>écart-type</b>	<b>valeur <math>p^*</math></b>
sexe	7,21	5,26	0,18
âge	0,21	0,18	0,26
diabète	- 5,50	6,42	0,40
hypertension artérielle	3,44	5,34	0,52
dyslipidémie	- 2,38	5,53	0,67
tabagisme	- 2,45	6,87	0,72
insuffisance cardiaque	- 6,03	11,05	0,59
MCAS personnelle	- 3,50	5,43	0,52
MCAS familiale	2,73	6,48	0,68
MVAS	- 3,26	15,44	0,83
choc à l'arrivée	- 11,52	15,30	0,46
défaillance cardiaque à l'arrivée	- 5,32	15,42	0,73
état de conscience altéré à l'arrivée	- 11,52	15,30	0,46
quart de jour	5,43	5,29	0,31
quart de soir	- 1,04	6,20	0,87
quart de nuit	- 6,78	6,38	0,30
distance « domicile-hôpital »	- 1,83	0,83	0,035@
indice de défavorisation sociale	0,05	7,42	0,99
indice de défavorisation matérielle	4,02	5,42	0,46

\* Les valeurs  $p$  suivies d'un arobas (@) étaient celles statistiquement significatives lors des analyses bivariées.

Le tableau 13 illustre les résultats des analyses bivariées pour la population résidant loin du CH (n = 50). La dyslipidémie et la distance « domicile-hôpital » étaient les variables statistiquement associées au délai « appel-thrombolyse ».

**Tableau 13 : Potentiels facteurs d'influence du délai « appel-thrombolyse » pour la population résidant loin du CH (n = 50)**

<b>Facteurs</b>	<b>valeur de l'estimé (paramètre <math>\beta</math>)</b>	<b>déviations standard</b>	<b>valeur <math>p^*</math></b>
sexe	5,29	6,11	0,39
âge	0,26	0,20	0,21
diabète	8,47	7,45	0,26
hypertension artérielle	6,24	5,34	0,52
dyslipidémie	- 16,17	5,20	0,0032@
tabagisme	- 3,93	6,14	0,52
insuffisance cardiaque	1,27	19,76	0,95
MCAS personnelle	2,30	6,30	0,72
MCAS familiale	- 12,68	7,76	0,11
MVAS	7,02	14,08	0,62
choc à l'arrivée	6,09	7,50	0,42
défaillance cardiaque à l'arrivée	6,28	11,62	0,59
état de conscience altéré à l'arrivée	- 7,92	19,73	0,69
quart de jour	2,87	5,52	0,61
quart de soir	- 2,51	6,03	0,68
quart de nuit	- 1,09	6,68	0,87
distance « domicile-hôpital »	0,51	0,14	0,0006@
indice de défavorisation sociale	- 2,35	6,15	0,70
indice de défavorisation matérielle	-4,99	7,17	0,49

\* Les valeurs  $p$  suivies d'un arobas (@) étaient celles statistiquement significatives lors des analyses bivariées.

Toujours dans les analyses bivariées, les éléments associés statistiquement au délai « préhospitalier », pour la population globale ( $n = 82$ ), étaient la distance « domicile-hôpital », un état de choc à l'arrivée au CH et un indice élevé de défavorisation matérielle. Le tableau 14 illustre les résultats de ces analyses.

**Tableau 14 : Potentiels facteurs d'influence du délai « préhospitalier » pour la population globale (n = 82)**

<b>Facteurs</b>	<b>valeur de l'estimé (paramètre <math>\beta</math>)</b>	<b>écart-type</b>	<b>valeur <math>p^*</math></b>
sexe	- 2,79	3,26	0,40
âge	0,04	0,11	0,73
diabète	1,93	4,02	0,63
hypertension artérielle	- 0,31	3,11	0,92
dyslipidémie	- 5,30	3,15	0,10
tabagisme	4,27	3,59	0,24
insuffisance cardiaque	- 9,30	8,22	0,26
MCAS personnelle	- 3,50	3,32	0,29
MCAS familiale	- 5,14	4,09	0,21
MVAS	- 1,34	8,28	0,87
choc à l'arrivée	12,41	4,78	0,01@
défaillance cardiaque à l'arrivée	5,65	7,19	0,43
état de conscience altéré à l'arrivée	- 8,33	10,04	0,41
quart de jour	0,71	3,11	0,82
quart de soir	1,31	3,46	0,71
quart de nuit	- 2,58	3,75	0,49
distance « domicile-hôpital »	0,57	0,04	< 0,0001@
indice de défavorisation sociale	3, 57	3,66	0,33
indice de défavorisation matérielle	- 10, 11	3,08	0,0015@

\* Les valeurs  $p$  suivies d'un arobas (@) étaient celles statistiquement significatives lors des analyses bivariées.

Le tableau 15 présente les variables reconnues statistiquement significatives, pour le délai « préhospitalier », lors des analyses bivariées pour la population de patients résidant près du CH (n = 32). Seule la distance « domicile-hôpital » était statistiquement significative ( $p = 0,05$ ) dans ce cas.

**Tableau 15 : Potentiels facteurs d'influence du délai « préhospitalier » pour la population résidant près du CH (n = 32)**

<b>Facteurs</b>	<b>valeur de l'estimé (paramètre <math>\beta</math>)</b>	<b>écart-type</b>	<b>valeur <math>p^*</math></b>
sexe	- 0,99	2,08	0,64
âge	0,03	0,07	0,66
diabète	0,02	2,50	0,99
hypertension artérielle	- 2,44	2,02	0,24
dyslipidémie	- 1,88	2,11	0,38
tabagisme	2,24	2,62	0,40
insuffisance cardiaque	- 1,43	4,26	0,74
MCAS personnelle	- 2,72	2,05	0,19
MCAS familiale	- 0,17	2,50	0,95
MVAS	- 8,10	5,76	0,17
choc à l'arrivée	0,16	5,94	0,98
défaillance cardiaque à l'arrivée	0,16	5,94	0,98
état de conscience altéré à l'arrivée	0,16	5,94	0,98
quart de jour	- 2,68	2,01	0,19
quart de soir	3,71	2,29	0,12
quart de nuit	- 0,17	2,50	0,95
distance « domicile-hôpital »	0,66	0,32	0,05@
indice de défavorisation sociale	- 1,95	2,83	0,50
indice de défavorisation matérielle	1,29	2,09	0,54

\* Les valeurs  $p$  suivies d'un arobas (@) étaient celles statistiquement significatives lors des analyses bivariées.

Le tableau 16 illustre les résultats des analyses bivariées pour la population résidant loin du CH (n = 50) pour le délai « préhospitalier ». La dyslipidémie et la distance « domicile-hôpital » étaient les seules variables statistiquement associées au délai « préhospitalier ».



**Tableau 16 : Potentiels facteurs d'influence du délai « préhospitalier » pour la population résidant loin du CH (n = 50)**

<b>Facteurs</b>	<b>valeur de l'estimé (paramètre <math>\beta</math>)</b>	<b>déviations standard</b>	<b>valeur <math>p^*</math></b>
sexe	1,56	3,95	0,69
âge	0,14	0,13	0,27
diabète	6,80	4,74	0,16
hypertension artérielle	2,28	3,55	0,52
dyslipidémie	- 7,64	3,49	0,03@
tabagisme	1,86	3,94	0,64
insuffisance cardiaque	- 8,33	12,62	0,51
MCAS personnelle	1,45	4,04	0,72
MCAS familiale	- 4,84	5,07	0,34
MVAS	0,35	9,06	0,97
choc à l'arrivée	7,55	4,72	0,13
défaillance cardiaque à l'arrivée	3,73	7,45	0,62
état de conscience altéré à l'arrivée	- 12,41	12,55	0,33
quart de jour	4,42	3,49	0,21
quart de soir	- 1,85	3,86	0,63
quart de nuit	- 4,17	4,24	0,33
distance « domicile-hôpital »	0,51	0,07	< 0,0001@
indice de défavorisation sociale	1,37	3,95	0,73
indice de défavorisation matérielle	- 5,48	4,55	0,23

\* Les valeurs  $p$  suivies d'un arobas (@) étaient celles statistiquement significatives lors des analyses bivariées.

À la suite des analyses bivariées, nous n'avons décelé aucune variable associée au délai « hospitalier » pour la population globale ( $n = 82$ ), bien que l'âge et le sexe étaient tout près du seuil de signification statistique. Le tableau 17 résume les résultats de ces analyses bivariées.

**Tableau 17 : Potentiels facteurs d'influence du délai « hospitalier » pour la population globale (n = 82)**

<b>Facteurs</b>	<b>valeur de l'estimé (paramètre <math>\beta</math>)</b>	<b>écart-type</b>	<b>valeur <math>p^*</math></b>
sexe	5,72	3,11	0,07
âge	0,20	0,11	0,06
diabète	2,82	3,88	0,47
hypertension artérielle	4,15	2,98	0,17
dyslipidémie	- 2,34	3,09	0,45
tabagisme	- 2,62	3,49	0,46
insuffisance cardiaque	1,14	8,01	0,89
MCAS personnelle	1,86	3,23	0,57
MCAS familiale	- 1,83	3,99	0,65
MVAS	3,22	8,01	0,69
choc à l'arrivée	- 3,01	4,80	0,53
défaillance cardiaque à l'arrivée	- 2,08	6,98	0,77
état de conscience altéré à l'arrivée	- 2,80	9,75	0,77
quart de jour	1,78	3,00	0,55
quart de soir	1,30	3,35	0,70
quart de nuit	- 4,14	3,61	0,25
distance « domicile-hôpital »	- 0,08	0,07	0,30
indice de défavorisation sociale	- 6, 12	3,50	0,08
indice de défavorisation matérielle	4, 37	3,14	0,17

\* Les valeurs  $p$  suivies d'un arobas (@) étaient celles statistiquement significatives lors des analyses bivariées.

Le tableau 18 présente les variables identifiées comme statistiquement significatives, pour le délai « hospitalier », lors des analyses bivariées pour la population de patients résidant près du CH (n = 32). Seule la distance « domicile-hôpital » était statistiquement significative dans ce cas.

**Tableau 18 : Potentiels facteurs d'influence du délai « hospitalier » pour la population résidant près du CH (n = 32)**

<b>Facteurs</b>	<b>valeur de l'estimé (paramètre <math>\beta</math>)</b>	<b>écart-type</b>	<b>valeur <math>p</math> *</b>
sexe	8,85	5,18	0,10
âge	0,19	0,18	0,31
diabète	- 4,60	6,46	0,48
hypertension artérielle	5,44	5,29	0,31
dyslipidémie	- 0,02	5,56	1,00
tabagisme	- 5,04	6,84	0,47
insuffisance cardiaque	- 4,37	11,10	0,70
MCAS personnelle	- 0,22	5,48	0,97
MCAS familiale	2,53	6,50	0,70
MVAS	4,55	15,45	0,77
choc à l'arrivée	- 11,97	15,32	0,44
défaillance cardiaque à l'arrivée	- 5,77	15,44	0,71
état de conscience altéré à l'arrivée	- 11,97	15,32	0,44
quart de jour	7,64	5,21	0,15
quart de soir	- 4,96	6,15	0,43
quart de nuit	- 5,70	6,43	0,38
distance « domicile-hôpital »	- 2,36	0,79	0,005@
indice de défavorisation sociale	1,90	7,41	0,80
indice de défavorisation matérielle	3,07	5,45	0,58

\* Les valeurs  $p$  suivies d'un arobas (@) étaient celles statistiquement significatives lors des analyses bivariées.

Le tableau 19 illustre les résultats des analyses bivariées pour la population résidant loin du CH (n = 50). L'indice de défavorisation sociale était la seule variable statistiquement associée aux délais « hospitaliers ».

**Tableau 19 : Potentiels facteurs d'influence du délai « hospitalier » pour la population résidant loin du CH (n = 50)**

<b>Facteurs</b>	<b>valeur de l'estimé (paramètre <math>\beta</math>)</b>	<b>déviatiion standard</b>	<b>valeur <math>p</math> *</b>
sexe	0,21	0,13	0,12
âge	0,26	0,20	0,21
diabète	8,78	4,78	0,07
hypertension artérielle	3,30	3,61	0,36
dyslipidémie	- 3,82	3,69	0,31
tabagisme	- 1,39	4,03	0,73
insuffisance cardiaque	11,22	12,84	0,39
MCAS personnelle	3,43	4,10	0,41
MCAS familiale	- 5,98	5,15	0,25
MVAS	2,60	9,24	0,78
choc à l'arrivée	- 1,64	4,94	0,74
défaillance cardiaque à l'arrivée	- 0,71	7,63	0,93
état de conscience altéré à l'arrivée	6,12	12,92	0,64
quart de jour	- 2,00	3,62	0,58
quart de soir	4,95	3,89	0,21
quart de nuit	- 3,15	4,35	0,47
distance « domicile-hôpital »	-0,11	0,10	0,31
indice de défavorisation sociale	- 9,52	3,80	0,02@
indice de défavorisation matérielle	7,05	4,61	0,13

### 3.2. Analyses multivariées

\* Les valeurs  $p$  suivies d'un arobas (@) étaient celles statistiquement significatives lors des analyses bivariées.

Le tableau 20 présente les valeurs des coefficients de régression pour les variables retenues dans les analyses multivariées pour les délais « appel-thrombolyse », avant et après ajustements.

Pour la population globale, les éléments statistiquement significatifs, après inclusion dans le modèle, étaient la dyslipidémie et la distance « domicile-hôpital ». Tous deux demeuraient statistiquement significatifs après ajustements pour l'âge.

En ce qui a trait à la population résidant près du CH, le seul élément retenu dans le modèle était la distance « domicile-hôpital ». Après ajustements pour le sexe, la variable n'atteignait plus une valeur statistiquement significative. Puisque le facteur « diabète » atteignait, après arrondissement, le seuil de 10 % requis pour être considéré comme confondant, il a donc aussi été inclus. Après ces deux ajustements, la distance « domicile-hôpital » demeurait non statistiquement significative.

Dans le cas de la population résidant loin du CH, les variables « dyslipidémie » et « distance domicile-hôpital » ont été incluses dans le modèle. Après ajustement pour l'élément « diabète », seul facteur confondant du modèle multivarié pour la population résidant loin du CH, la distance « domicile-hôpital » demeurait statistiquement significative, contrairement à la dyslipidémie.

**Tableau 20 : Résultats des analyses de régression multiple pour les délais « appel-thrombolyse » des différentes populations à l'étude**



<b>Délais « appel-thrombolyse »</b>						
<b>Population</b>	<b>variables retenues</b>	<b>valeur de l'estimé (paramètre <math>\beta</math>) et écart-type</b>	<b>valeur <math>p</math></b>	<b>facteur(s) confondant(s)</b>	<b>valeur de l'estimé (et écart-type) après ajout du facteur confondant</b>	<b>valeur <math>p</math></b>
Population globale (n = 82)	distance « domicile-hôpital »	0,5640 (0,0858)	< 0,0001	âge	0,5685 (0,0862)	< 0,0001
	dyslipidémie	- 9,9250 (3,6519)	0,0081	âge	- 8,8128 (3,9300)	0,0278
Population résidant près du CH (n = 32)	distance « domicile-hôpital »	- 1,8272 (0,8290)	0,0797	diabète sexe	- 1,7053 (0,8674)	0,0593
Population résidant loin du CH (n = 50)	distance « domicile-hôpital »	0,4786 (0,1295)	0,0006	diabète	0,4521 (0,1272)	0,0008
	dyslipidémie	- 14,6948 (4,6442)	0,0027	diabète	- 16,6703 (4,6541)	0,0712

Le tableau 21 présente les valeurs des coefficients de régression pour les variables retenues dans les analyses multivariées pour les délais « préhospitaliers », avant et après ajustements.

En ce qui a trait à la population globale (n = 82), la distance « domicile-hôpital » était la seule variable reconnue significative après inclusion dans le modèle multivarié, malgré une valeur significative des variables « choc à l'arrivée au CH » et « indice de défavorisation matérielle » lors des analyses bivariées. C'est donc dire qu'il y avait confondance entre ces trois variables. Il n'y a pas eu de facteurs confondants nouvellement décelé par la suite.

Pour la population résidant près du CH (n = 32), la variable « distance domicile-hôpital » ne demeurerait pas significative, après ajustements pour la MVAS, l'HTA et l'indice de défavorisation matérielle.

Dans le cas de la population résidant loin du CH, les variables « dyslipidémie » et « distance domicile-hôpital » ont été retenues, après ajustements pour le diabète. Le facteur « choc » atteignait aussi le seuil de 10 % requis, après arrondissement, pour être considéré comme confondant : il a donc été conservé. Les variables « distance domicile-hôpital » et « dyslipidémie » demeureraient statistiquement significatives après ces deux ajustements.

**Tableau 21 : Résultats des analyses de régression multiple pour les délais « préhospitalier » des différentes populations à l'étude**

<b>Délais « préhospitaliers »</b>						
<b>Population</b>	<b>variables retenues</b>	<b>valeur de l'estimé (paramètre <math>\beta</math>) et écart-type</b>	<b>valeur <math>p</math></b>	<b>facteur(s) confondant(s)</b>	<b>valeur de l'estimé (et écart-type) après ajout du facteur confondant</b>	<b>valeur <math>p</math></b>
Population globale (n = 82)	distance « domicile-hôpital »	0,5679 (0,0406)	< 0,0001	-	-	-
Population résidant près du CH (n = 32)	distance « domicile-hôpital »	0,6595 (0,3220)	0,049	HTA MVAS indice de défavorisation matérielle	0,6686 (0,3639)	0,0772
Population résidant loin du CH (n = 50)	distance « domicile-hôpital »	0,4955 (0,0671)	< 0,0001	diabète choc	0,4521 (0,1272)	< 0,0001
	dyslipidémie	- 6,1198 (2,4048)	0,0143	diabète choc	- 6,6453 (2,3864)	0,0078

Le tableau 22 présente les valeurs des coefficients de régression pour les variables retenues dans les analyses multivariées en ce qui concerne les délais « hospitaliers », avant et après ajustements.

Lors des analyses bivariées pour la population globale ( $n = 82$ ), aucune variable n'a été trouvée statistiquement associée à la portion hospitalière des délais. Les variables « âge » ( $p = 0,06$ ) et « sexe » ( $p = 0,07$ ) étaient cependant à la limite du seuil de signification statistique. Une analyse multivariée a donc été réalisée avec ces deux variables, sans qu'aucune de celles-ci ne soit statistiquement significative après modélisation.

Pour la population résidant près du CH, la variable « distance domicile-hôpital » demeurait statistiquement significative, après ajustements pour le sexe.

Enfin, en ce qui a trait à la population résidant loin du CH, la variable « indice de défavorisation sociale » demeurait statistiquement significative, après ajustements pour la MVAS et la MCAS personnelle.

**Tableau 22 : Résultats des analyses de régression multiple pour les délais « hospitaliers » des différentes populations à l'étude**

<b>Délais « hospitaliers »</b>						
<b>Population</b>	<b>variables retenues</b>	<b>valeur de l'estimé (paramètre <math>\beta</math>) et écart-type</b>	<b>valeur <math>p</math></b>	<b>facteur(s) confondant(s)</b>	<b>valeur de l'estimé (et écart-type) après ajout du facteur confondant</b>	<b>valeur <math>p</math></b>
Population globale (n = 82)	-	-	-	-	-	-
Population résidant près du CH (n = 32)	distance « domicile-hôpital »	- 2,3555 (0,7853)	0,005	sexe	- 2,1026 (0,8356)	0,02
Population résidant loin du CH (n = 50)	indice de défavorisation sociale	- 9,5238 (3,7954)	0,0155	MCAS MVAS	- 11,8024 (4,0167)	0,0051

Le tableau 23 résume les résultats des analyses de régression multiple réalisées pour les délais « appel-thrombolyse », « préhospitaliers » et « hospitaliers », en ce qui concerne la population globale (n = 82) et les deux sous-populations à l'étude, soit celle résidant près du CH (n = 32) et celle résidant loin du CH (n = 50). Seules les variables statistiquement significatives après ajustements sont présentées dans ce tableau.

**Tableau 23 : Synthèse des résultats des analyses de régression multiple pour les délais « appel-thrombolyse », « préhospitaliers » et « hospitaliers »**

<b>Délais</b>	<b>population</b>	<b>variables</b>	<b>valeur <i>p</i></b>
1) « appel-thrombolyse »	globale (n = 82)	distance « domicile-hôpital »	< 0,0001
		dyslipidémie	0,03
	résidant près du CH (n = 32)	-	-
	résidant loin du CH (n = 50)	distance « domicile-hôpital »	0,0008
2) « préhospitaliers »	globale (n = 82)	distance « domicile-hôpital »	< 0,0001
	résidant près du CH (n = 32)	-	-
	résidant loin du CH (n = 50)	distance « domicile-hôpital »	< 0,0001
		dyslipidémie	0,008
3) « hospitaliers »	globale (n = 82)	-	-
	résidant près du CH (n = 32)	distance « domicile-hôpital »	0,02
	résidant loin du CH (n = 50)	indice de défavorisation sociale	0,005

# Discussion

## 1. Résumé

Parmi les 82 patients en IDM qui se sont présentés par transport ambulancier au CH de l'HDL, on retrouvait 66 % d'hommes, d'un âge moyen de 64 ans, ayant principalement des antécédents d'angor, d'IDM, de MCAS familiale, de tabagisme ou de diabète. Jusqu'à 16 % des patients avaient un état sévèrement altéré (défaillance cardiaque, atteinte de l'état de conscience et/ou choc) à leur arrivée au CH. Une forte proportion avait un IDM dans le territoire coronarien inférieur (57 %) et arrivait à l'urgence pendant le jour (50 %). Le taux de complications (angor, hypotension, arythmie et/ou décès) était de près de 12 % globalement.

On retrouvait deux types de distance « domicile-hôpital » parcourue : une distance courte (moins de 12 km, moyenne de 5 km) et une distance longue (12 km et plus, moyenne de 36 km). Le délai « préhospitalier » global était de 38 minutes\* et le délai « hospitalier » global de 30 minutes\*, pour un délai « appel-thrombolyse » global de 68 minutes\*. En tenant compte des deux sous-populations représentées par une distance « domicile-hôpital » courte et longue, les délais « appel-thrombolyse » respectifs étaient de 56 minutes\* et de 75 minutes\*.

Parmi les variables ayant influencé les délais, la seule qui était statistiquement significative après ajustements était la distance « domicile-hôpital » dans le cas de la sous-population résidant loin du CH, que cela soit pour le délai « appel-thrombolyse » ou pour le délai « préhospitalier ». En ce qui concerne le délai « hospitalier », la distance « domicile-hôpital » et l'indice de défavorisation sociale demeuraient significatifs après ajustements, pour la population résidant près du CH, dans le premier cas, et pour celle résidant loin du CH, dans le second.

---

\* Valeurs moyennes

## **2. Comparaison des résultats avec ceux des études antérieures**

### **2.1. Facteurs sociodémographiques, risque cardiovasculaire et population étudiée**

Selon Statistique Canada, huit canadiens sur dix présentent un des facteurs de risque de maladie cardiovasculaire suivants : tabagisme, sédentarité, excès de poids, hypertension artérielle et diabète. Le sexe masculin, l'âge et les antécédents familiaux de maladie coronarienne sont aussi des facteurs de risque reconnus, l'âge étant le facteur dominant parmi tous. Toujours selon Statistique Canada, la proportion de la population générale du Canada qui souffre d'HTA est de 15 %, alors que la proportion de gens avec un diabète est de 5 %. Par ailleurs, 26 % de la population fume et 56 % est sédentaire.

Globalement, on retrouve chez les patients en IDM, et qui se présentent en ambulance à l'HDL, une proportion plus élevée de ces facteurs de risque, comparativement à la population générale canadienne mentionnée ci-haut. Bien sûr, il s'agit d'une sous-population bien ciblée de patients thrombolysés pour un IDM, c'est-à-dire une sous-population à haut risque coronarien par rapport à la population en général. La littérature abonde d'ailleurs en ce sens.

Par exemple, Wilkinson et coll.<sup>13</sup> ont effectué en 2002 une étude prospective chez 1723 patients en IDM. Les patients étaient stratifiés en deux groupes : avec (n = 343) et sans thrombolyse (n = 1380). Les caractéristiques démographiques et les facteurs de risque cardiovasculaire des patients avec thrombolyse étaient globalement comparables à ceux de la présente étude, exception faite d'un tabagisme plus élevé et d'une prévalence d'HTA et d'insuffisance cardiaque moindres, par rapport à la population desservie par l'HDL.

Roth et coll.<sup>50</sup> ont aussi réalisé en 1993 une étude prospective chez 167 patients qui avaient reçu un traitement de thrombolyse pour un IDM. Les caractéristiques de ces patients demeuraient, ici aussi, comparables.

## 2.2. Types d'infarctus et complications

Notre étude révèle une proportion plus élevée, que celle habituellement publiée, d'IDM situés dans le territoire inférieur. Cela pourrait entraîner davantage de complications de l'ordre des hypotensions et des brady-arythmies, notamment. Dans l'étude de Lamfers et coll.<sup>51</sup> de 2003, les principaux types d'IDM rapportés sont les suivants : antéro-septal 44 %, inférieur avec ou sans atteinte du cœur droit 50 % et latéral 2 %.

Pasternak<sup>52</sup> a rapporté les proportions d'arythmies post IDM suivantes : rythme jonctionnel 8 - 20 %, blocs auriculo-ventriculaire du 3<sup>e</sup> degré (BAV 3<sup>e</sup>) 5 - 8 %, tachycardie ventriculaire (TV) 10 - 40 %, fibrillation auriculaire (FA) 10 - 15 % et fibrillation ventriculaire (FV) 4 - 18 %. Outre des proportions de FV (4 %) et de BAV 3<sup>e</sup> (5 %) qui s'approchent de ces valeurs, les arythmies rapportées à l'HDL en post IDM sont bien moins fréquentes. Les proportions proposées par Pasternak en 1992 sont cependant relativement importantes et la réalité d'autres études nous oriente plutôt vers des valeurs plus conservatrices. On retrouvera davantage, par exemple, des pourcentages de FA de l'ordre de 5 %<sup>19</sup>. Les arythmies rapportées à l'HDL ne sont donc pas aussi nombreuses que le type d'infarctus le plus fréquent pouvait initialement le laisser présager.

Il faut toutefois considérer que le fait de n'avoir que les statistiques des patients durant leur séjour à l'urgence sous-estime la prévalence des arythmies post IDM. Des arythmies ont pu survenir pendant l'hospitalisation et ainsi ne pas avoir été notées lors de notre collecte de données. De plus, l'étude rétrospective de dossiers médicaux peut limiter l'information disponible, tout n'étant pas documenté par écrit. Il serait toutefois surprenant qu'une arythmie significative, telle qu'une FV, ne soit pas inscrite au dossier, en raison de ses conséquences importantes sur l'état clinique du patient.

Le pourcentage de complications observées dans notre étude, d'un ordre autre que celui des arythmies, se compare avec les données déjà publiées : décès entre 5 et 12 %<sup>13, 50, 53-55</sup>, hypotension aux environs de 10 %<sup>11, 56</sup>, défaillance cardiaque entre 5 et 10 %<sup>19, 44, 50, 56</sup> et ischémie récidivante entre 6 et 10 %<sup>11</sup>.



Le groupe étudié révèle une proportion d'angioplastie de sauvetage de 12 %. La littérature donne des valeurs de cet ordre de grandeur. Schweiger et coll.<sup>57</sup>, en 2001, ont réévalué les données des études TIMI 10 B<sup>58</sup> (841 patients recevant une thrombolyse pour un IDM) et TIMI 14<sup>59</sup> (1097 patients recevant une thrombolyse) dans lesquelles tous les patients étaient amenés en angiographie post thrombolyse afin d'évaluer le flot TIMI. Le pourcentage d'angioplastie de sauvetage pour les deux études combinées était de 15 %. Sur les 99 patients ayant eu une thrombolyse, selon l'étude de Prague<sup>60</sup> de 2000, sept ont eu besoin d'une angioplastie de sauvetage. Thiemann et coll.<sup>61</sup>, en 2000, ont rapporté des pourcentages de 18 % et de 16 % d'angioplastie de sauvetage pour les patients de moins de 75 ans et pour ceux de plus de 75 ans, respectivement.

### **2.3. Traitements adjuvants**

Dans la présente étude, 83 % des patients avaient reçu de l'aspirine à l'urgence. Ces résultats se comparent à ceux d'une étude canadienne de 2004<sup>62</sup> qui a rapporté un pourcentage d'utilisation d'aspirine de 92 % dans sa population de patients en syndrome coronarien aigu. En analysant les doses et formulations utilisées, les recommandations de traitement étaient plutôt suivies dans 74 % des cas. La littérature plus ancienne mentionne généralement des taux plus bas<sup>63, 64</sup>, mais cela s'explique par le fait que les nouvelles normes de pratique venaient d'être alors introduites.

Vingt-deux pour cent des patients à l'étude ont bénéficié de bêta-bloqueurs, au moins 61 % de nitroglycérine et 45 % d'héparine. Zahn et coll.<sup>65</sup>, en 1997, ont publié des pourcentages de traitements adjuvants par bêta-bloqueurs de 21 %, par nitroglycérine intraveineuse de 86 % et par héparine de 95 %. Bref, l'HDL se positionne favorablement en ce qui a trait à l'utilisation des bêta-bloqueurs, mais moins pour ce qui est de l'administration d'héparine et de nitroglycérine. Bien sûr, les pourcentages rapportés dans les publications concernent les premières 24 heures du traitement à l'hôpital et ne sont donc pas le reflet fidèle de la médication donnée à l'urgence, puisqu'ils incluent aussi celle administrée à l'étage de cardiologie ou à l'unité coronarienne. De plus, les valeurs retrouvées à l'HDL sont issues

de données rétrospectives, c'est-à-dire liées à ce que les intervenants ont jugé important d'inscrire dans les dossiers et non à ce qui est jugé pertinent pour une étude. Cela pourrait expliquer que certains médicaments administrés n'aient pas tous été retrouvés lors de la collecte des données, pour diverses raisons : oubli de la part des intervenants d'inscrire la médication au dossier, urgence nécessitant des soins immédiats au patient et reléguant la tenue de dossier à un moment ultérieur, épuration des dossiers ayant mené à la destruction de certaines données.

## 2.4. Délais

Les guides de pratique actuels<sup>17, 66, 67</sup> font état du concept de la « *golden hour* » en ce qui a trait à la prise en charge du patient avec un IDM. Sur le plan du préhospitalier, les délais à viser sont les suivants : cinq minutes entre le début des symptômes et l'appel à la centrale de communication santé (centre 911), une minute pour l'envoi d'une ambulance et huit minutes ou moins pour l'arrivée des ambulanciers au domicile. En ce qui concerne le temps « hospitalier » global, on suggère un délai maximal de 30 minutes dans le cas d'un traitement par thrombolyse et de 90 minutes dans le cas d'un traitement par angioplastie<sup>68</sup>.

Plus récemment, la littérature semble de plus en plus suggérer des temps « appel-thrombolyse » de 30 minutes<sup>69</sup>, plutôt que d'une heure. Ces recommandations s'appliquent principalement aux systèmes préhospitaliers d'urgence pour lesquels la thrombolyse peut être administrée au sein du véhicule ambulancier. Puisque notre étude touchait les années 2001 à 2003, nous interpréterons les résultats en nous référant à la « *golden hour* », qui servait alors de norme de pratique.

### 2.4.1. Délais globaux et délais « préhospitaliers »

Le délai moyen de réponse de la présente étude est de 11 minutes, ce qui se rapproche des normes québécoises actuelles. Toutefois, ces dernières sont exprimées comme un délai maximum à respecter dans au moins 80 % et, idéalement, 90 % des cas. Ainsi, elles sont de

huit minutes et moins pour un territoire urbain de 27 habitants/km<sup>2</sup> et plus, de 15 minutes pour un territoire semi-urbain de 8 à 26,9 habitants/km<sup>2</sup>, de 30 minutes pour un territoire rural de 0,4 à 7,9 habitant(s)/km<sup>2</sup> et de 45 minutes pour les lieux isolés de 0,3 habitant/km<sup>2</sup> ou moins. Il est à noter que l'HDL dessert un territoire hétérogène comprenant une portion urbaine située à proximité du CH, avec des temps de transport relativement courts, puis une région plus éloignée constituée de territoires semi-urbains et ruraux, avec des temps de transport plus importants. Bien qu'il soit difficile de comparer une échelle de temps moyen, qui inclut des valeurs extrêmes, à l'échelle des normes québécoises, le temps moyen de 11 minutes se rapproche certainement des exigences actuelles.

Nos temps « préhospitaliers » globaux moyens sont de 38 minutes, ce qui représente 56 % du délai « appel-thrombolyse » et 22 % du délai « symptômes-thrombolyse ». Il nous faut cependant tenir compte de l'hétérogénéité de notre population : deux sous-groupes ressortent bien, tel que nous l'avons mentionné précédemment. Pour la catégorie de patients résidant près du CH, le temps « préhospitalier » moyen est de 26 minutes, alors que pour la population résidant loin du CH, il est de 45 minutes. Les distances « domicile-hôpital » moyennes correspondantes sont de 5 km et de 36 km, respectivement. De plus, les intervalles de confiance (95 %) ne se recoupent pas : 2 à 8 km et 19 à 54 km pour les distances, ainsi que 20 à 32 minutes et 32 à 57 minutes pour les temps de transport. Il s'agit bien de populations distinctes, que nous nous devons d'analyser séparément. La distance est certes un facteur prépondérant dans le délai « préhospitalier » et le respect de la « *golden hour* » semble plus difficilement atteignable dans le cas des patients résidant loin du CH.

En ce qui concerne les délais « appel-thrombolyse », pour chacune des sous-populations, nous obtenons les écarts suivants : 40 à 73 minutes pour la population résidant près du CH et 56 à 95 minutes pour celle résidant loin du CH. Les intervalles de confiance se recoupent ici, ce qui rend cette différence non significative statistiquement. La différence entre les délais des deux populations, c'est-à-dire 19 minutes, est causée en grande partie par une différence entre les temps de transport de 15 minutes. Comme on devait s'y attendre, le transport des patients résidant loin du CH contribue principalement à la prolongation de

l'intervalle entre l'appel et le traitement. La distance « domicile-hôpital » à parcourir représente ainsi la cause première de ce délai.

Si on évalue maintenant la différence « préhospitalière » entre les délais des deux sous-groupes de population, on obtient une valeur de 19 minutes, soit le même écart que celui obtenu pour les délais « appel-thrombolyse » des deux sous-populations. L'essentiel de la différence entre les délais des deux sous-populations, mis en évidence dans l'intervalle « appel- thrombolyse », est par conséquent causé par la composante préhospitalière, plutôt que par la composante hospitalière. Ainsi, quel que soit le lieu de résidence, les patients sont traités dans les mêmes délais une fois arrivés à l'urgence.

Par ailleurs, les délais « appel-thrombolyse » globaux moyens sont de 68 minutes, ce qui dépasse à peine la norme d'une heure ou « *golden hour* ». Il est important de préciser que le délai moyen pris par le patient avant d'appeler est de 104 minutes, comparativement à un temps moyen de transport de 15 minutes, toutes populations confondues. Le fait que le patient attende une telle période avant de faire appel aux services ambulanciers est un facteur qui influence donc largement l'efficacité du traitement. L'intervalle moyen « début des symptômes - thrombolyse » est de 171 minutes. En comparant le délai d'appel moyen de 104 minutes avec cette valeur de 171 minutes, nous obtenons un pourcentage de 61 % qui représente la portion la plus importante du délai « symptômes-thrombolyse ». La littérature va dans ce sens, les valeurs publiées allant jusqu'à 65 % du délai<sup>21</sup>.

Si nous nous référons à la littérature, Kereiakes et coll.<sup>70</sup>, en 1990, faisaient état des divers délais « préhospitaliers » pour huit villes, soit Seattle, New York, Salt Lake City, Providence, Cincinnati, Milwaukee, Chicago et Nashville. Globalement, 3868 patients ont été inclus, dont une forte proportion provenant de Seattle. Les villes mentionnées correspondaient à des régions urbaines strictes et, dès lors, impliquaient des distances à parcourir peu élevées. Il n'est pas fait mention des distances « domicile-hôpital », cependant. Par rapport à nos valeurs, on remarque un temps de réponse plus court, un temps d'intervention plus long et un délai de transport légèrement plus court, mais des temps globaux supérieurs à ceux de notre étude. Il est important de savoir que la plupart des états américains ont des paramédics à bord des ambulances et que ceux-ci sont autorisés à effectuer plus d'actes médicaux et à donner davantage de médicaments que les

ambulanciers québécois, ce qui est reconnu pour augmenter le temps passé sur les lieux<sup>71</sup>.<sup>72</sup>. Cela peut possiblement expliquer le fait que les temps d'intervention présentés dans cette étude américaine soient de 5 à 15 minutes plus longs que ceux retrouvés dans notre étude.

Kelly et coll.<sup>48</sup>, en 2003, ont publié une autre étude effectuée sur une population qui comprenait 1147 patients en IDM, et transportés en ambulance, ayant reçu une thrombolyse pour un IDM. Cette étude de cohorte avait l'avantage d'inclure trois groupes différents : urbain, semi-urbain et rural. Les temps de transport allaient d'une médiane de 15 minutes (étendue : 1 - 65 minutes) en urbain à 20 minutes (étendue : 2 - 145 minutes) en rural. Les temps de réponse médians allaient de neuf minutes (étendue : 0 - 43) en milieu urbain jusqu'à dix minutes (étendue : 1 - 69) en milieu rural et les temps d'intervention, de 15 minutes (étendue : 1 - 85 minutes) jusqu'à 17 minutes (étendue : 2 - 51 minutes). Là encore, on retrouve un temps de réponse légèrement plus court et un temps d'intervention plus long. Les paramédics sont aussi une réalité des provinces anglophones du Canada, ce qui peut expliquer les différences en termes de délais d'intervention. Le temps de transport est cependant plus long, mais il n'est pas fait mention des distances « domicile-hôpital ».

#### 2.4.2. Délais « hospitaliers »

L'Association canadienne de médecine d'urgence (ACMU ou CAEP), en collaboration avec l'Association de médecine d'urgence du Québec (AMUQ) et les associations d'urgence des autres provinces, a élaboré un document de recommandations concernant le triage<sup>73</sup>. On y spécifie que « tous les patients doivent être évalués (au moins visuellement) dans un délai de dix minutes après leur arrivée. Le triage ne doit prendre que cinq minutes à effectuer au maximum. »

Par ailleurs, ce triage permet de classer les patients selon cinq catégories : le niveau 1 étant le patient instable devant être vu immédiatement par l'infirmière et le médecin, et le niveau 5 étant le patient non urgent. Un patient chez qui un IDM est suspecté devrait au moins être classé dans le niveau 2, c'est-à-dire « très urgent ». Il nécessite d'être évalué

immédiatement par l'infirmière et dans un délai maximal de 15 minutes par le médecin. Cette catégorisation est fractile, c'est-à-dire que, dans 95 % des cas, les délais suggérés devraient être atteints. Certains paramètres peuvent influencer le triage et les délais d'évaluation : le nombre de visites de patients, le nombre de patients commandant une intervention rapide, la disponibilité des intervenants dans l'aire de traitement du département d'urgence, la disponibilité des services spécialisés, des questions environnementales, légales et administratives, et la disponibilité des ressources dans la communauté<sup>73</sup>.

En ce qui concerne les temps « hospitaliers » relevant de l'HDL, le délai moyen de triage est de quatre minutes, ce qui respecte ces normes canadiennes. Les délais d'évaluation médicale sont de quatre minutes en moyenne, ce qui est largement adéquat.

Les délais « hospitaliers » globaux sont de 29 minutes en moyenne, ce qui représente 43 % du délai « appel-thrombolyse » ou 17 % du délai « symptômes-thrombolyse ». On se rappellera que, selon le concept de la « *golden hour* », la portion hospitalière devrait être de 30 minutes ou moins. Cette recommandation est en conséquence respectée au CH de l'HDL. Les délais de traitement sont de 20 minutes, par ailleurs, soit 70 % du délai « hospitalier » global. Dès lors, il semble assez évident que le temps le plus propice à une amélioration, pour ce qui est de la portion hospitalière, est celui du délai de traitement.

L'étude de Kelly et coll.<sup>48</sup>, en 2003, divulguait des délais médians « arrivée au CH - thrombolyse » de 36 minutes (étendue : 0 - 365 minutes) pour la région urbaine, de 38 minutes (étendue : 8 - 853 minutes) en semi-urbain et de 43 minutes (étendue : 9 - 272 minutes) en rural. Notre médiane de 27 minutes, pour ce même intervalle, se compare avantageusement à leurs données.

Hirvonen et coll., en 1998, en Finlande, ont obtenu des temps « hospitaliers » médians de 40 minutes<sup>34</sup>. Davies et coll.<sup>74</sup>, en 2004, ont recueilli les temps de 11 574 patients thrombolysés dans 106 établissements canadiens, pour la période de 1998 à 2000. Les temps moyens entre l'arrivée au CH et la thrombolyse étaient de 69 minutes, comparativement aux 29 minutes de notre étude. Seulement 7 % des patients étudiés par Davies avaient reçu la thrombolyse moins d'une heure après le début des symptômes, ce

qui est bien en deçà des recommandations actuelles de la « *golden hour* ». Une autre étude canadienne de 2004<sup>28</sup> rapporte un respect des temps pour 24 % des patients seulement. Il est donc évident que le critère de la « *golden hour* » est encore loin d'être respecté dans tout le pays.

### **3. Facteurs influençant les délais et facteurs confondants**

Wallentin, en 2000<sup>20</sup>, et Gibler, en 2002<sup>75</sup>, ont identifié le sexe féminin, le diabète, l'âge avancé et l'hypertension comme des facteurs influençant les délais de consultation. Parmi les facteurs entraînant des délais de traitement, la littérature<sup>20, 32, 34, 35, 76, 33</sup> rapporte l'âge, l'insuffisance cardiaque, le sexe féminin, la race noire, une consultation à l'urgence entre minuit et le petit matin et l'encombrement de la salle d'urgence. Les patients ayant une éducation plus élevée se présentent plus tôt à l'urgence et sont aussi traités plus rapidement<sup>75</sup>.

Notre étude rapporte principalement un effet de la distance « domicile-hôpital » sur les délais « appel-thrombolyse » et « préhospitalier » pour la sous-population résidant loin du CH et sur le délai « hospitalier » dans le cas de la population résidant près du CH. La dyslipidémie s'ajoute comme facteur associé au délai « préhospitalier » de la sous-population résidant loin du CH, comme l'indice de défavorisation sociale a un effet sur le délai « hospitalier » de cette même sous-population résidant loin du CH.

Certains facteurs de confondance ont été identifiés dans notre étude. Pour la population globale, en ce qui a trait au délai « appel-thrombolyse », l'association avec la dyslipidémie a été ajustée pour l'âge. Pour la sous-population résidant près du CH, l'association avec la distance « domicile-hôpital » a été ajustée pour le diabète et le sexe en ce qui concerne le délai « appel-thrombolyse », pour l'HTA, la MVAS et l'indice de défavorisation sociale matérielle en ce qui concerne le délai « préhospitalier » et pour le sexe dans le cas du délai « hospitalier ». Pour la sous-population résidant loin du CH, l'association avec la dyslipidémie a été ajustée pour le diabète en ce qui a trait au délai « appel-thrombolyse » et pour le diabète et le choc sur le plan « préhospitalier ». Pour cette même sous-population,

l'association avec l'indice de défavorisation sociale a été ajustée pour la MVAS et la MCAS dans le cas du délai hospitalier.

#### **4. Forces de l'étude**

La littérature actuelle montre une importante variation dans les délais de thrombolyse rapportés (voir le tableau 24 en exemple). Les différentes populations à l'étude, la géographie et les conditions climatiques des divers milieux, les connaissances du public sur la maladie cardiovasculaire et les divers systèmes préhospitaliers en place ne sont que quelques éléments pouvant expliquer une telle variété de résultats. Dans le contexte d'implantation future d'une télémétrie préhospitalière, il devient nécessaire de connaître les délais actuels de notre population, pour apprécier l'effet d'une telle implantation sur les délais de traitement de l'IDM. La littérature ne suffirait effectivement pas à fournir des délais de comparaison fiables, pour une population bien précise, ici, celle de la région de Chaudière-Appalaches. Par ailleurs, les délais actuels de traitement de l'IDM à l'HDL et le type de clientèle souffrant d'IDM étaient inconnus jusqu'à maintenant.

La population à l'étude a été bien définie et la revue des dossiers, exhaustive. La collecte et la saisie des données ont été effectuées par une seule personne, ce qui élimine la variabilité inter administrateur. Les analyses ont aussi été effectuées par la même personne, diminuant aussi les risques d'erreurs lors de l'analyse des données.

Il y a eu peu de données manquantes, même si cela est habituellement fréquent lors d'une revue de dossiers médicaux. Ceci s'explique par le fait que les données étaient recueillies autant dans les notes médicales, qu'infirmières et ambulancières.

Les données sociodémographiques évaluées tenaient compte d'éléments de défavorisation matérielle et sociale, éléments bien connus pour influencer le devenir de la santé des individus. Malgré tout, ces éléments font très rarement l'objet d'une évaluation dans les études de cardiologie et de soins préhospitaliers.



**Tableau 24 : Exemples de délais de thrombolyse rapportés dans la littérature**

Auteur(s), pays	année	n	délais préhospitaliers (minutes)	délais hospitaliers (minutes)	délais globaux (minutes)
Zed JP <sup>28</sup> , Canada	2004	104	-	58	-
Harney AM <sup>77</sup> , Angleterre	2003	110 400 190	-	-	126 (phase 1) <sup>!</sup> 104 (phase 2) <sup>!</sup> 90 (phase 3) <sup>!</sup>
Kelly AM <sup>48</sup> , Canada	2003	1147	-	36 (0-365) urbain 38 (8-853) semi-urbain 43 (9-272) rural	83 (29-894) <sup>!</sup>
Gibler WB <sup>75</sup> , États-Unis	2002	23105 4744	-	66 (48-90) GUSTO-I 48 (36-72) GUSTO-III	162(114-228) <sup>\$</sup> 138 (96-198) <sup>\$</sup>
Kudenchuk PJ <sup>78</sup> , États-Unis	1998	189	-	-	69 ± 48 <sup>\$</sup>
Millar-Craig MW <sup>79</sup> , Angleterre	1997	34 65	-	97 (phase 1) 37 (phase 2)	154 (phase1) <sup>!</sup> 93 (phase 2) <sup>!</sup>
EMIP <sup>80</sup> , Europe	1993	2719	-	-	190 <sup>\$</sup>
Weaver WD <sup>81</sup> , États-Unis	1993	185	-	-	120 ± 49 <sup>\$</sup>
Moses HW <sup>36</sup> , États-Unis	1991	28 17 6	-	70 ± 26 66 ± 30 34 ± 5	-

Kereiakes DJ <sup>70</sup> , États-Unis	1990	69	35,7	90,3 ± 40,9	-
		310	45,7	88,8 ± 54,4	
		3152	46,8	75,7 ± 62,9	
		151	37,9	-	
		33	39,9	89,0 ± 40,0	
Schofer J <sup>82</sup> , Allemagne	1990	38	-	-	31 ± 12 <sup>†</sup>
Karagounis L <sup>83</sup> , États-Unis	1990	6	-	48 ± 12 (ECG préhospitalier)	-
		6		68 ± 29 (pas ECG préhospitalier)	
		51		103 ± 44 (contrôles historiques)	
Roth A <sup>84</sup> , Israël	1990	44	-	-	137 ± 45 <sup>§</sup>

<sup>†</sup> Correspond au délai « appel-thrombolyse » et <sup>§</sup> au délai « début des symptômes - thrombolyse ».

## 5. Limites de l'étude

### 5.1. Validité interne

La présente étude est rétrospective. Il est évident qu'une étude prospective aurait assuré une validité accrue des résultats, particulièrement en ce qui concerne la mesure des facteurs associés aux délais. Toutefois, cette approche était le moyen le plus simple et le moins coûteux pour obtenir les informations recherchées.

Le nombre de patients (n = 82) avec IDM amenés en ambulance au CH de l'HDL est plutôt limité. La puissance statistique visée a cependant été atteinte. Celle-ci a été calculée pour obtenir une différence de six minutes entre les délais évalués. Bien que chaque minute gagnée puisse théoriquement permettre de sauver des cellules de myocarde par la thrombolyse, la signification clinique d'un tel délai demeure à préciser. En effet, on peut

raisonnablement estimer que la différence entre un délai de six par rapport à sept minutes, par exemple, est probablement négligeable voire inexistante.

Malgré tout, un nombre plus élevé de patients aurait pu renforcer les résultats obtenus. De plus, cela aurait permis d'utiliser l'indice de défavorisation de Pampalon tel qu'il a été conçu et validé préalablement par ses concepteurs, plutôt qu'une version plus sommaire à laquelle nous avons dû nous limiter. Dans notre situation, cela était cependant la meilleure solution pour éviter un trop grand nombre de variables à analyser, soit 25 appariements possibles, ce qui aurait eu comme conséquence de diminuer la puissance statistique. Les résultats sont donc moins détaillés de ce côté, mais plus représentatifs que si nous avions opté pour l'indice tel qu'il a été initialement conçu. Par ailleurs, bien que le choix du regroupement des indices soit arbitraire, il demeure que nous avons tenté diverses combinaisons avant le choix final, sans constater de différences significatives dans les résultats obtenus.

Il est important de souligner que l'équipe médicale impliquée dans les services préhospitaliers d'urgence de la région Chaudière-Appalaches gère un programme d'assurance qualité qui concerne plusieurs interventions réalisées par les techniciens ambulanciers, ainsi que les interventions des préposés au triage des appels urgents (PATAU). En conséquence, nous croyons qu'il est fort peu probable que des délais aient été modifiés par des profils de pratique divergents sur le terrain.

Un biais de sélection demeure toujours possible, d'autant plus que notre étude est rétrospective. Les patients sélectionnés excluent certainement ceux qui auraient pu théoriquement bénéficier d'une thrombolyse, mais qui ne l'ont pas reçue pour diverses raisons. Le but de notre étude était cependant de déterminer les délais de thrombolyse et non les candidats potentiels à un traitement par thrombolyse. Il est certain que les patients qui seront évalués prospectivement, lors de l'implantation de la télémétrie ambulancière, pourraient différer de ceux de l'étude actuelle en raison de critères d'inclusion plus larges. En conséquence, l'étude pourrait inclure non seulement les patients thrombolysés comme dans la présente étude, mais aussi tous les candidats potentiels à une thrombolyse.

Nous avons, par ailleurs, limité notre recherche rétrospective à la période du 1<sup>er</sup> janvier 2001 au 17 août 2003. L'implantation récente de l'outil informatique SIURGE aurait pu modifier la sélection des dossiers étudiés et créer un biais. Les mots-clés ayant permis l'identification des dossiers ont vraisemblablement permis de conserver tous les dossiers admissibles à l'étude. En effet, les 100 premiers dossiers consultés, identifiés par les mots-clés sensibles « classe de diagnostic : cardiologie » et « arrivée en ambulance » contenaient tous les dossiers identifiables par les mots-clés plus spécifiques « IDM » et « arrivée en ambulance », sans exception.

Toutes les heures préhospitalières sont uniformisées (horloge atomique) à la centrale d'appels santé (centre 911). Les heures hospitalières, quant à elles, sont moins uniformes. L'infirmière au triage utilise l'heure de sa montre-bracelet ou l'heure des horloges de l'hôpital. Une étude de Fergusson<sup>85</sup> et coll., en 2005, démontrait que les infirmières consultent plutôt l'heure de leur montre-bracelet que celle des horloges murales. Cordell<sup>86</sup> et coll., en 1994, avaient évalué les heures de 152 horloges situées dans plusieurs salles d'urgence. L'écart moyen obtenu était de 1 minute et 45 secondes, avec une étendue de plus de 19 minutes. Cependant, près de 45 % des horloges variaient de moins d'une minute, environ 55 % d'une à cinq minute(s) et 6 % de plus de cinq minutes (NB : les auteurs ont utilisé des classes non mutuellement exclusives, ce qui explique un total dépassant le 100 %). Il est donc inévitable qu'une certaine variation puisse exister dans les heures hospitalières notées, mais cette étude de Cordell et coll. a démontré que cet écart est plutôt restreint.

En règle générale, dans notre étude, les heures d'arrivée au CH par les ambulanciers (heures uniformisées connues) étaient comparables aux heures de prise en charge par l'infirmière, ce qui suggère une validité des heures hospitalières inscrites. Lors des rares cas de disparités (heure d'arrivée au CH et heure de prise en charge par l'infirmière), les heures préhospitalières avaient préséance et servaient de point de référence.

Certaines variables confondantes reconnues par la littérature ont été évaluées : sexe, âge, heure de présentation au CH, diabète et hypertension. Certaines autres variables n'ont cependant pu être mesurées, telles que l'intervention du technicien ambulancier lui-même

ou celle du préposé aux appels urgents (PATAU) de la centrale de communication santé lors de l'appel 911. Le nombre de techniciens et de préposés est trop important, et l'événement IDM trop peu fréquent, pour pouvoir mesurer adéquatement l'impact de la variation des interventions sur les délais causés. Même avec une étude multicentrique, il serait difficile d'évaluer de tels facteurs. La littérature est par ailleurs inexistante à ce propos.

## **5.2. Validité externe**

### **5.2.1. Population générale et milieu**

La population à l'étude provient du territoire de Chaudière-Appalaches. Selon un document produit par le Centre de recherche de l'HDL en 2004<sup>87</sup>, la proportion de patients atteints de maladies cardiovasculaires est de cinq pour cent, ce qui est comparable aux proportions des autres régions de la province. Dans un même ordre d'idées, les proportions des facteurs de risque cardiovasculaire sont aussi comparables à celles de la province. Les patients sont donc représentatifs de ceux rencontrés dans les urgences du Québec.

Tel que nous l'avons démontré précédemment, notre population à l'étude se compare bien avec les patients en IDM décrits dans d'autres publications. En effet, les facteurs de risque de maladies cardiovasculaires et le pourcentage de complications, comme le choc, l'insuffisance cardiaque, le décès et les arythmies associées à l'IDM, sont comparables.

Nos délais correspondent à ceux d'un milieu urbain et suburbain. Il est donc raisonnable de croire que certains délais, tels que ceux impliquant l'arrivée des ambulanciers sur les lieux, le transport et les temps globaux, puissent être plus courts dans un milieu uniquement urbain et, à l'opposé, plus longs dans un milieu uniquement rural.

### 5.2.2. Système préhospitalier d'urgence

Le service préhospitalier est le même que celui offert dans tout le Québec, les normes ambulancières étant provinciales. Depuis près de deux ans, plusieurs techniciens ambulanciers peuvent administrer cinq médicaments lors de la phase préhospitalière : l'épinéphrine pour l'anaphylaxie, le glucagon pour l'hypoglycémie, le salbutamol pour les bronchospasmes, ainsi que l'aspirine et la nitroglycérine sublinguale pour les douleurs rétrosternales d'origine potentiellement cardiaque. Ces administrations sont protocolisées, c'est-à-dire que les indications et les contre-indications sont bien établies et qu'un suivi de la qualité des interventions est réalisé pour une certaine proportion de ces interventions. D'ici les prochaines années, ce sont tous les ambulanciers qui devraient pouvoir administrer ces médicaments. Les soins aux patients, et leur état général à l'arrivée à l'urgence, seront donc bien différents de ce que nous connaissons aujourd'hui, particulièrement pour les patients en IDM, qui font partie d'une des clientèles visées par ces soins protocolisés.

### 5.2.3. Centre hospitalier et urgence

Là encore, les soins prodigués à l'urgence de l'HDL constituent un bon reflet de la réalité des urgentologues au Québec. Les divers délais analysés précédemment se situent globalement autour des valeurs reconnues par la littérature. Comme nous l'avons déjà mentionné, peu de CH au pays obtiennent ces valeurs.

Puisque notre étude porte sur les patients en IDM s'étant présentés à l'HDL pour les périodes 2001 à 2003, les traitements reçus, que ce soit en termes de thrombolyse et de traitements adjuvants, sont représentatifs de la pratique actuelle en médecine d'urgence et en cardiologie.

Par ailleurs, les résultats de notre étude s'appliquent uniquement aux patients avec IDM qui utilisent l'ambulance pour se rendre au CH. Les patients ambulants, c'est-à-dire ceux qui se rendent au CH par leurs propres moyens, auront probablement des délais de traitement différents. En effet, ceux-ci se présentent généralement plus tardivement, puisqu'une

proportion plus importante d'entre eux aura des symptômes moins florides, plus atypiques ou attribués à tort à une cause autre qu'une maladie cardiaque<sup>22</sup>. Les patients plus malades auront davantage tendance à consulter tôt et à venir par ambulance, du fait de la gravité de leur état<sup>26, 28, 88</sup>.

## **6. Interprétation des résultats**

### **6.1. Caractéristiques de la population à l'étude**

Comme cela a déjà été mentionné, il existe une certaine variation entre les caractéristiques des patients traités pour un IDM à l'HDL et celles des populations étudiées dans la littérature. Il n'en demeure pas moins que certaines comparaisons sont possibles. Par exemple, on sait que les patients avec un IDM ont souvent un pourcentage élevé de facteurs de risque de maladies cardiovasculaires préalables. On sait aussi que le taux de décès avoisine les 10 %<sup>13</sup> globalement. Nous avons déjà démontré que notre population, d'une manière générale, se compare à celles qui sont actuellement connues.

### **6.2. Délais globaux et facteurs associés**

Le délai « appel-thombolyse » global moyen est de 68 minutes, ce qui dépasse à peine les recommandations de la « *golden hour* ». L'amélioration des temps hospitaliers demeure une des solutions potentielles pour atteindre cet objectif de traitement en 60 minutes ou moins.

Parmi les facteurs affectant les délais « appel-thrombolyse », la distance « domicile-hôpital » n'apparaît pas comme une surprise. Il est tout à fait logique de constater que le parcours d'une plus longue distance amène nécessairement une prolongation du délai avant le traitement.

L'influence de la dyslipidémie sur le délai « appel-thrombolyse », cependant, s'explique moins bien. La littérature est d'ailleurs peu abondante quant à un semblable effet sur les délais, c'est-à-dire une diminution du délai chez les patients ayant une dyslipidémie. Une étude de Gibler et coll., en 2002, qui se base sur les cohortes des études de GUSTO-I (23 105 patients) et de GUSTO-III (4744 patients), mentionne une diminution des délais chez les patients ayant des antécédents de dyslipidémie, mais sans expliquer le mécanisme d'une telle association<sup>75</sup>.

Si l'effet de la dyslipidémie était comparable à celui du diabète ou d'un antécédent d'angine, pour ne prendre que ces facteurs en exemple, cette association pourrait en effet se comprendre par le fait que des patients déjà au courant de leur état puissent consulter plus tôt. On s'attendrait aussi, par ailleurs, à ce que d'autres facteurs de risque cardiaque, tels que l'HTA, par exemple, contribuent au même titre que la dyslipidémie, ce qui n'est pas le cas. Par contre, précisons que les personnes diabétiques, en raison de la physiopathologie associée à leur condition, sont davantage à risque de présenter un IDM silencieux, c'est-à-dire un IDM qui se présente sans la douleur rétrosternale classiquement rapportée, ce qui aurait pour conséquence de prolonger les délais.

Une telle trouvaille est donc surprenante, d'autant plus que la sous-population résidant près du CH ne reproduit pas cette association « délai-dyslipidémie ». S'agit-il d'un manque de puissance effective, puisque cette sous-population ne comprend que 32 individus ? À moins que cela ne soit causé par un effet statistique fortuit et plus marqué pour la sous-population résidant loin du CH et qui se répercute, du fait du poids de ses 50 individus, sur la population totale lors des analyses globales ? Il serait intéressant, dans le cadre d'une étude prospective ultérieure, de vérifier si cet effet n'est que le fruit d'un hasard statistique ou bien une réelle influence clinique encore méconnue. Cependant, si l'étude de Gibler<sup>75</sup> permet de laisser présager une association réelle, la signification physiologique de celle-ci demeure encore à expliquer.



## **6.3. Délais d'appel, délais « préhospitaliers » et solutions actuelles**

### 6.3.1. Délais d'appel

Parmi les divers délais identifiés, le plus important est celui pris par le patient avant de faire appel aux services préhospitaliers (65 % des délais, selon la littérature<sup>21</sup>, et 61 % pour notre population). Cela est bien connu et ne constitue pas une surprise. Malheureusement, comme nous le mentionnions plus tôt, la littérature ne semble pas rapporter de moyen réellement durable et efficace pour améliorer de tels délais<sup>24, 25</sup>. Une réévaluation des interventions de santé publique à entreprendre pour corriger cette situation serait cependant souhaitable, afin de réduire le délai d'appel.

### 6.3.2. Délais « préhospitaliers »

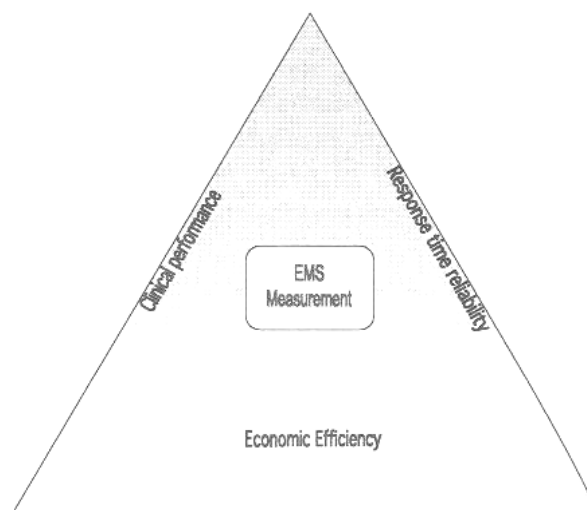
Pour ce qui est des temps « préhospitaliers », la distance « domicile-hôpital » demeure le principal facteur d'influence retrouvé dans notre étude pour les patients résidant loin du CH. Voilà qui n'est pas surprenant, là encore ! La dyslipidémie s'ajoute aussi, dans ce cas-ci comme un facteur diminuant le délai, mais uniquement pour la sous-population résidant loin du CH, comme nous l'avons mentionné préalablement.

De prime abord, les délais « préhospitaliers » ne semblent pas être les plus propices à une amélioration notable, particulièrement en ce qui concerne les patients résidant près du CH, pour lesquels aucun facteur d'influence statistiquement significatif n'a pu être identifié dans notre étude. Avec des délais moyens de réponse de 11 minutes, d'intervention de 12 minutes et de transport de 15 minutes, pour un total de 38 minutes, on ne constate effectivement pas de temps réellement problématique et devant absolument être amélioré en priorité.

### 6.3.3. Solutions

Les premières interventions qui viennent à l'esprit pour améliorer les délais « préhospitaliers » sont d'augmenter le nombre de techniciens ambulanciers sur les routes, de les répartir en davantage d'endroits ou d'implanter des paramédics au sein de la flotte ambulancière. Toutes ces solutions sous-tendent cependant des coûts importants et ne garantissent pas une amélioration *sine qua non* des délais de traitement ou de la performance clinique.

Kuehl et coll.<sup>89</sup>, en 2002, dans le livre « *Prehospital systems and medical oversight* » qui s'adresse aux directeurs médicaux des services préhospitaliers d'urgence, établissent bien le concept de l'interdépendance des indicateurs de performance d'un système préhospitalier d'urgence (SPU). Ce concept traduit le lien qui unit les principaux indicateurs de performance d'un SPU : la performance clinique, la fiabilité du temps de réponse et l'efficacité économique du système implanté (voir figure 5). Ces trois éléments sont inter-reliés : modifier un des trois éléments influence nécessairement les deux autres. Sous-jacent à l'indicateur d'efficacité économique, on retrouve la notion de « coût-utilité ». Cette mesure permet d'évaluer la valeur de chaque dollar investi dans le système, en tenant compte des coûts directs, tels que l'achat de l'ambulance ou le salaire des ambulanciers, ainsi que des coûts indirects, le prix d'une équipe ambulancière qui attend un appel, par exemple. Ainsi, un montant d'argent important peut être investi dans le système, sans en augmenter pour autant l'utilité. On pourra ainsi injecter beaucoup d'argent pour réduire les temps de réponse en augmentant le nombre d'équipes disponibles, mais cela ne veut pas nécessairement dire que cet investissement sera efficace.



**Figure 5 : Interdépendance des indicateurs de performance d'un système préhospitalier d'urgence**

L'étude OPALS<sup>90</sup>, publiée en 2004, évaluait, entre autres, l'effet des interventions de soins avancés sur la survie des victimes d'arrêts cardiorespiratoires. Les bénéfices les plus marqués se trouvaient au niveau des interventions de base faites par les premiers intervenants, et non des soins avancés, c'est-à-dire d'appeler le 911 et d'effectuer un massage cardiaque. Au niveau des soins avancés jugés efficaces, seul l'accès rapide à la défibrillation ressortait vraiment du lot. Les soins plus avancés, généralement effectués sur les lieux par des paramédics, apportaient donc peu à la survie des victimes. D'autres études établissent de semblables constats pour d'autres sous-populations : les accidentés<sup>71, 91</sup> et les enfants nécessitant une aide respiratoire<sup>92</sup>, par exemple. Avant d'implanter un niveau de formation paramédic dans le SPU québécois, il faudra donc préciser l'étendue des interventions sécuritaires et utiles que ces individus pourront effectuer, et ce, afin d'atteindre un objectif d'efficience pour le système. Par ailleurs, il ne faudrait pas négliger l'apport des premiers répondants et intervenants formés en réanimation cardiorespiratoire (RCR).

Les principes de « couverture de zones » et de gestion en continu des équipes par le centre d'appels santé (centre 911 ayant aussi des fonctions de répartition / gestion des véhicules sur le territoire) peuvent aussi participer à l'amélioration des temps. Distribuer les

ambulances en service dans les zones où il y a le plus d'appels – et donc de besoins –, selon la période de la journée et de l'année, permet de répondre plus rapidement à un appel urgent<sup>89</sup>. Le respect de la « découverte de zone » sous-tend qu'un véhicule dans une zone calme se rapprochera d'une autre zone afin de répondre plus rapidement si un appel urgent venait à survenir dans celle-ci, pendant que l'équipe ambulancière qui y est normalement attitrée répond déjà à un appel santé.

Établir un centre de communication santé où travaillent des préposés aux appels santé avec des protocoles de réponses téléphoniques validés, permet de réduire les délais d'envoi de l'ambulance sur les lieux d'une urgence<sup>93</sup>. En équipant ce centre avec des outils de cartographie électronique en continu et les ambulances avec des GPS (*global positioning system*), des individus en charge de la gestion continue de la flotte ambulancière en service peuvent s'assurer qu'un véhicule sera toujours rapidement disponible en cas d'appel urgent<sup>89</sup>.

Enfin, des contrôles fréquents de la qualité de l'acte des ambulanciers et des préposés aux appels urgents permettront d'assurer des temps de réponse optimaux pour la majorité des appels<sup>89, 93</sup>. Ces contrôles joueront aussi un rôle de formation continue pour les individus, permettant à ceux-ci de conserver leurs habiletés et contribuant ainsi à diminuer les délais indirectement.

La « couverture de zone » et les éléments de gestion continue des équipes préhospitalières sont déjà bien établis et mis en oeuvre dans la région de Chaudière-Appalaches. Il est ainsi peu probable que des gains très majeurs, en terme de diminution des délais « préhospitaliers », surviendront dans les prochaines années si d'autres types d'interventions ne sont pas entrepris.

#### **6.4. Délais « hospitaliers »**

La distance « domicile-hôpital » s'inscrit comme facteur associé au délai « hospitalier », bien que cela soit uniquement pour la sous-population résidant près du CH. Comme cela est

indiqué au tableau 10, les temps « hospitaliers » moyens pour les deux sous-populations sont les mêmes, soit 29 minutes. Par ailleurs, cette association « distance du domicile au CH - diminution des délais hospitaliers » est absente pour la sous-population résidant loin du CH. Enfin, une telle association peut sembler cliniquement peu plausible. On pourrait donc présumer que l'association détectée est davantage le fruit d'un hasard statistique plutôt que d'un effet réel encore méconnu ou mal évalué. On pourrait postuler une seconde hypothèse, c'est-à-dire que les gens avec des problèmes coronariens décident d'habiter plus près de l'hôpital, ce qui assurerait un service hospitalier plus rapide lorsque ces gens éprouvent des douleurs d'allure cardiaque. Ceux-ci étant connus coronariens, il seraient effectivement pris en charge plus rapidement par l'équipe traitante.

Pour la sous-population résidant loin du CH, c'est plutôt l'indice de défavorisation sociale qui s'associe au délai « hospitalier ». Là encore, la défavorisation sociale est associée à une diminution du délai « hospitalier ». La littérature existante n'évalue pas les éléments de défavorisation matérielle et sociale aussi clairement. Un élément d'explication repose sur la modification de l'indice de Pampalon effectué lors de l'analyse. En diminuant les appariements possibles, on ajoute un poids supplémentaire à des valeurs extrêmes, particulièrement pour une petite population de patients. Des associations statistiques attribuables au hasard sont aussi possibles, d'autant plus que cette association est retrouvée dans une seule des deux sous-populations et que la signification clinique de celle-ci est méconnue. On ne peut cependant écarter un résultat réel à cette étape. Effectivement, les intervenants pourraient possiblement être plus « proactifs » avec des patients qui sont clairement défavorisés, par exemple.

Par ailleurs, les temps « hospitaliers » actuels correspondent à un délai moyen de triage de quatre minutes, d'évaluation médicale de quatre minutes et de traitement de 20 minutes, pour un total de moins de 30 minutes. Si une amélioration peut encore être réalisée, c'est donc surtout en ce qui a trait au traitement. Cela sous-entend un patient attendu par l'équipe traitante, un diagnostic posé rapidement et une préparation plus rapide de la médication.

## 6.5. Perspectives d'avenir

Cette étude a mis en évidence que le délai le plus important dans le cas de patients en IDM, soit 65 % du délai « début des symptômes - thrombolyse », est celui que prend le patient avant de contacter les services préhospitaliers d'urgence. Selon la littérature existante, il s'avère que les campagnes massives d'éducation apportent peu de bénéfices durables en ce sens. Cependant, éduquer chaque patient sur ses risques de maladies cardiovasculaires et sur les moyens simples de les diminuer pourrait être plus efficace. Le médecin en bureau ou à l'urgence pourrait être en charge d'effectuer cette responsabilisation du patient. D'ailleurs, les coûts des diverses interventions proposées pour les milieux hospitaliers et préhospitaliers sont probablement beaucoup plus importants que ceux des interventions préventives. De plus, l'exercice et une saine alimentation, pour ne donner que deux exemples, ont aussi des répercussions positives sur la santé globale de l'individu et non pas uniquement en ce qui concerne la maladie cardiovasculaire, ce qui rentabiliserait encore plus un tel investissement en prévention.

Les SPU existants, ceux de nos voisins immédiats ou ceux des pays plus éloignés, permettent d'évoquer d'autres avenues d'exploration future, afin de diminuer les délais « préhospitaliers » et « hospitaliers ».

L'étude de Kelly<sup>48</sup> et coll., en 2003, a montré que les patients en IDM transportés par ambulance avaient plus de chances de recevoir un traitement dans un délai global de moins de 90 minutes si l'hôpital était averti de la venue imminente du patient. En effet, une certaine amélioration des délais « préhospitaliers » pourrait être réalisée par l'entremise d'une notification, en temps réel, du CH par les ambulanciers.

Un gain de temps encore plus substantiel pourrait être réalisé en posant le diagnostic d'IDM en préhospitalier. Effectuer un ECG au chevet du patient, avant le transport, a comme effet de retarder davantage le transport, comme cela a déjà été démontré<sup>30, 83, 94-96</sup>. La transmission de l'ECG du domicile du patient au CH est particulièrement en cause dans ce cas-ci. Notons cependant que les délais « hospitaliers » sont alors réduits en raison d'un diagnostic posé plus précocement et d'une préparation plus rapide en vue d'un traitement.

Dans le cas d'un ECG qui serait réalisé dans l'ambulance pendant le transport, et qui serait transmis à l'hôpital par télémétrie, on pourrait diminuer le temps « hospitalier » sans augmenter le temps de transport. Dans le cas d'un ECG per transport positif, le patient pourrait alors être dirigé rapidement vers l'hôpital pour recevoir une thrombolyse. Le CH désigné serait alors prêt à recevoir le patient, avec la médication de thrombolyse déjà prête, et à donner celle-ci dès l'arrivée du patient, après une brève confirmation du diagnostic. Contrairement à la simple notification du CH par les ambulanciers, la télémétrie permettrait la mise sous tension de l'équipe hospitalière uniquement lors des cas confirmés d'IDM et non à tous les cas de douleurs rétrosternales avec un potentiel d'IDM.

Il serait aussi possible, dans le cas de contre-indications à une thrombolyse, de diriger directement le patient vers un centre possédant les capacités de réaliser une angioplastie coronarienne, améliorant là encore le délai de traitement par la mise sous tension plus précoce de l'équipe. Une telle approche éviterait aussi le transfert du patient vers un tel centre pour les cas où le diagnostic serait posé dans un centre sans équipe. La littérature récente s'intéresse d'ailleurs tout particulièrement à ce sujet, comme en font foi les études européennes de PRAGUE-2, DANAMI-2 et CAPTIM<sup>60, 97-101</sup>. Notons cependant que la situation européenne diffère de la situation nord-américaine, particulièrement pour la France, en ce sens que des médecins peuvent être présents dans les ambulances, modifiant ainsi les capacités diagnostiques et thérapeutiques offertes aux patients lors de la phase préhospitalière.

La dernière option possible est la thrombolyse préhospitalière, que ce soit dans l'ambulance directement ou dans les cabinets médicaux de première ligne, comme cela a été effectué dans une région rurale d'Écosse et présenté dans l'étude GREAT de 1994<sup>14, 102-104</sup>. Cette étude indiquait une diminution des délais de thrombolyse et une diminution de la mortalité, par rapport aux patients thrombolysés en centre hospitalier. Fait intéressant à noter, les deux tiers du temps gagné correspondaient à des délais « hospitaliers ».

Plusieurs autres études sur la thrombolyse dans l'ambulance existent, les principales étant EMIP<sup>80</sup>, MITI<sup>105</sup>, ER-TIMI<sup>44</sup>, REPAIR<sup>106</sup>, TEAHAT<sup>107</sup>. Une méta-analyse de Morrison et coll.<sup>108</sup>, en 2000, concluait à une diminution significative des temps de thrombolyse et de la mortalité, toutes causes confondues. Notons cependant que ces diverses études sont

hétérogènes du fait que la thrombolyse peut être administrée par des paramédics, des médecins généralistes, des cardiologues ou des infirmières cliniciennes, selon l'endroit, et que la majorité des thrombolyse sont administrées dans des véhicules ambulanciers adaptés. Ceux-ci correspondent en effet à de véritables unités de soins intensifs ambulatoires. Bref, la situation québécoise diffère grandement de celle d'autres pays et avant d'adopter de telles pratiques, des études de faisabilité devraient être réalisées afin, entre autres, de préciser les coûts-bénéfices de ces façons de faire dans notre contexte.



## Conclusions

Le délai « appel-thrombolyse » global moyen de la clientèle du CH de l'HDL est de 68 minutes, avec une portion préhospitalière de 38 minutes et une portion hospitalière de 30 minutes. Le respect des recommandations actuelles de traitement d'un infarctus du myocarde dans un délai d'une heure ou moins (« *golden hour* ») n'est dépassé que de huit minutes en moyenne. Cela est déjà très notable par rapport aux performances moindres réalisées par d'autres CH aux niveaux national et international.

Pour les transports longs, la distance « domicile-hôpital » est le principal facteur associé au délai « appel-thrombolyse » après ajustements, alors que la distance « domicile-hôpital » et la dyslipidémie sont les seuls facteurs significativement associés aux délais « préhospitaliers » pour ce même type de transports. La signification clinique de la dyslipidémie comme facteur associé aux délais reste à démontrer. En effet, bien qu'une étude préalable de Gibler et coll.<sup>75</sup> ait déjà rapporté l'existence d'une telle association, aucune explication scientifique sur la physiopathologie n'a encore été publiée. À cette fin, et pour s'assurer qu'il ne s'agit pas là que d'une simple association statistique fortuite, une future étude prospective est requise.

Pour réduire le délai « symptômes-thrombolyse », il faut d'abord parvenir à modifier le délai d'appel. Bien que les études actuelles montrent les limites des interventions réalisées en ce sens, il ne faudra pas taire indéfiniment le rôle majeur des activités de prévention, surtout dans une optique de coût-efficacité pour le système de santé. D'autres avenues doivent donc être explorées pour former les individus à prendre en main leur santé, particulièrement en ce qui a trait à la reconnaissance des symptômes d'alarme de l'infarctus du myocarde. L'enseignement de la RCR, dans la population générale, mais tout particulièrement au niveau scolaire, serait aussi un atout précieux pour les sociétés québécoise et canadienne.

Afin d'atteindre la norme de la « *golden hour* », des interventions ciblant les délais « préhospitaliers » et « hospitaliers », particulièrement en ce qui concerne l'intervalle

« évaluation médicale - début de la thrombolyse », sont encore envisageables. Plusieurs possibilités existent pour atteindre cet objectif : la thrombolyse ambulancière, l'angioplastie primaire, une augmentation de la flotte ambulancière disponible ou une gestion plus serrée de la répartition des ambulances sur le territoire, principalement.

L'implantation de l'UCCSPU au sein de la région de Chaudière-Appalaches, incluant la télémétrie ambulancière, est certes une solution envisagée pour diminuer ces délais. En effet, la détection plus rapide des patients en IDM, avant leur arrivée à l'hôpital, permettra une rentabilisation des interventions préhospitalières, en termes de coûts-utilité, et mènera à une diminution des délais de transport, mais aussi à une diminution des délais « hospitaliers » par la mise sous tension de l'équipe traitante. Ce mode de fonctionnement aura l'avantage d'imposer moins de changements draconiens au SPU actuellement en place. Les coûts engendrés sont aussi moindres qu'avec des solutions nécessitant une formation plus poussée de la main-d'oeuvre ou l'achat d'équipement dispendieux.

Le Québec, avec son jeune système préhospitalier, a l'avantage de pouvoir établir des normes et des pratiques qui répondront à ses besoins, tout en étant efficaces. L'expérience préhospitalière d'autres pays nous permettra, nous l'espérons, de choisir les meilleurs éléments, tout en évitant les moins rentables et les plus délétères.

# Annexe

## Feuille de compilation des données

### Données rétrospectives :

- # dossier :
- nom :
- sexe :
- âge :
- adresse :
- # dossier CAUCA (centre 911) :
- AS 810 (# rapport ambulancier) :
- compagnie / véhicule :
- RAMQ / date naissance :
- ATCD :
  - MCAS :
    - 1) IDM antérieur :
    - 2) pontages antérieurs :
    - 3) angioplastie antérieure :
    - 4) angor préalable :
    - 5) histoire familiale :
  - diabète :
  - tabagisme :
  - insuffisance cardiaque :
- MVAS :
- HTA :
- dyslipidémie :

ASA    Tridil    TNT

- heure du début des symptômes :  
(et date)
- traitements (tx) adjuvants : O2    PLAVIX    Opiacés

- heure visite du médecin : Héparine    anti-G2B3A

- heure du premier ECG réalisé : HBPM    BB    Autre :

- heure où thrombolyse reçue :

- thrombolytique donné :

- angioplastie de 2<sup>e</sup> intention? :

- EXCLUSIONS :**
- 1    transfert ou pas par ambulance
  - 2    pas de critères à l'ECG
  - 3    pas thrombolysé
  - 4    délai de présentation > 12 h

- SV pré-tx :
  - tension artérielle (TA) / pouls :
  - fréquence respiratoire / saturation :
  - état de conscience à l'arrivée :
  - choc à l'arrivée ? :
  - défaillance cardiaque à l'arrivée ? :

**C.I. THROMBOLYSE :**

- 5    traumatisme < 2 semaines
- 6    chirurgie < 2 mois
- 7    grossesse
- 8    TA > 180/120
- 9    néoplasie cérébrale
- 10    anévrisme/ malformation vasc.
- 11    ACV/ ICT < 3 mois
- 12    prise de coumadin < 3 j.  
/ saignement pré-tx :

- critères ECG :
  - sus-décalages :
  - # de dérivations :
  - BBG de novo :

- saignement post-tx / complications autres :

### CAUCA :

- heure d'appel 911 :
- heure d'arrivée des techniciens ambulanciers :
- heure de départ du domicile des techniciens ambulanciers :
- heure d'arrivée au CH (selon techniciens ambulanciers) :
- heure d'arrivée (selon infirmières) :
- heure de triage :
- distance en km (ou municipalité) :

## Bibliographie

1. Wielgosz AM, Johansen H, Mao Y, Nair C, Paradis G, Phillips S, Trevisanato S, Tu J, Turner L, Wilson E. Le fardeau croissant des maladies cardiovasculaires et des accidents vasculaires cérébraux au Canada. Fondation des maladies du coeur. Ottawa, 2003:79.
2. Holander J. Acute coronary syndromes: acute myocardial infarction and unstable angina. In: Tintinalli, ed. Emergency medicine, a comprehensive study guide, 6th edition: McGraw-Hill, 2004:2043.
3. Aufderheide T, Brady WJ, Gibler B. Acute ischemic coronary syndromes. Rosen's emergency medicine concepts and clinical practice. Vol. 2. St-Louis: Mosby, Inc, 2002:1011 - 1052.
4. Boersma E, Maas AC, Deckers JW, Simoons ML. Early thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: reappraisal of the golden hour. *Lancet* 1996; 348:771-5.
5. The effects of tissue plasminogen activator, streptokinase, or both on coronary-artery patency, ventricular function, and survival after acute myocardial infarction. The GUSTO Angiographic Investigators. *N Engl J Med* 1993; 329:1615-22.
6. Stringer KA. TIMI grade flow, mortality, and the GUSTO-III trial. *Pharmacotherapy* 1998; 18:699-705.
7. Indications for fibrinolytic therapy in suspected acute myocardial infarction: collaborative overview of early mortality and major morbidity results from all randomised trials of more than 1000 patients. Fibrinolytic Therapy Trialists' (FTT) Collaborative Group. *Lancet* 1994; 343:311-22.
8. Effectiveness of intravenous thrombolytic treatment in acute myocardial infarction. Gruppo Italiano per lo Studio della Streptochinasi nell'Infarto Miocardico (GISSI). *Lancet* 1986; 1:397-402.
9. Late Assessment of Thrombolytic Efficacy (LATE) study with alteplase 6-24 hours after onset of acute myocardial infarction. *Lancet* 1993; 342:759-66.
10. Randomized trial of intravenous streptokinase, oral aspirin, both, or neither among 17,187 cases of suspected acute myocardial infarction: ISIS-2. ISIS-2 (Second International Study of Infarct Survival) Collaborative Group. *J Am Coll Cardiol* 1988; 12:3A-13A.
11. Linderer T, Schroder R, Arntz R, et al. Prehospital thrombolysis: beneficial effects of very early treatment on infarct size and left ventricular function. *J Am Coll Cardiol* 1993; 22:1304-10.
12. Van de Werf F. Thrombolysis for acute myocardial infarction. *Haemostasis* 1994; 24:65-8.
13. Wilkinson J, Foo K, Sekhri N, et al. Interaction between arrival time and thrombolytic treatment in determining early outcome of acute myocardial infarction. *Heart* 2002; 88:583-6.
14. Rawles JM. Quantification of the benefit of earlier thrombolytic therapy: five-year results of the Grampian Region Early Anistreplase Trial (GREAT). *J Am Coll Cardiol* 1997; 30:1181-6.

15. Trent R, Adams J, Jennings K, Rawles J. Impact of resuscitation and thrombolysis on mortality rate from acute myocardial infarction. *Int J Cardiol* 1995; 49:33-7.
16. Armstrong PW, Welsh RC. Tailoring therapy to best suit ST-segment elevation myocardial infarction: searching for the right fit. *Cmaj* 2003; 169:925-7.
17. Antman EM, Anbe DT, Armstrong PW, et al. ACC/AHA guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction--executive summary: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Writing Committee to Revise the 1999 Guidelines for the Management of Patients With Acute Myocardial Infarction). *Circulation* 2004; 110:588-636.
18. Zahn R, Schiele R, Gitt AK, et al. Impact of prehospital delay on mortality in patients with acute myocardial infarction treated with primary angioplasty and intravenous thrombolysis. *Am Heart J* 2001; 142:105-11.
19. Zahn R, Schiele R, Seidl K, et al. Primary percutaneous transluminal coronary angioplasty for acute myocardial infarction in patients not included in randomized studies. Maximal Individual Therapy in Acute Myocardial Infarction (MITRA) Study Group. *Am J Cardiol* 1999; 83:1314-9.
20. Wallentin L. Reducing time to treatment in acute myocardial infarction. *Eur J Emerg Med* 2000; 7:217-27.
21. Every NR, Weaver WD. Prehospital treatment of myocardial infarction. *Curr Probl Cardiol* 1995; 20:1-50.
22. Burnett RE, Blumenthal JA, Mark DB, Leimberger JD, Califf RM. Distinguishing between early and late responders to symptoms of acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1995; 75:1019-22.
23. McKinley S, Dracup K, Moser DK, et al. International comparison of factors associated with delay in presentation for AMI treatment. *Eur J Cardiovasc Nurs* 2004; 3:225-30.
24. Luepker RV, Raczynski JM, Osganian S, et al. Effect of a community intervention on patient delay and emergency medical service use in acute coronary heart disease: The Rapid Early Action for Coronary Treatment (REACT) Trial. *Jama* 2000; 284:60-7.
25. Hedges JR, Feldman HA, Bittner V, et al. Impact of community intervention to reduce patient delay time on use of reperfusion therapy for acute myocardial infarction: rapid early action for coronary treatment (REACT) trial. REACT Study Group. *Acad Emerg Med* 2000; 7:862-72.
26. Myers RB. Prehospital management of acute myocardial infarction: Electrocardiogram acquisition and interpretation, and thrombolysis by prehospital care providers. *Can J Cardiol* 1998; 14:1231-40.
27. Herlitz J, Blohm M, Hartford M, et al. Follow-up of a 1-year media campaign on delay times and ambulance use in suspected acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 1992; 13:171-7.
28. Zed PJ, Abu-Laban RB, Cadieu TM, Pursell RA, Filiatrault L. Fibrinolytic administration for acute myocardial infarction in a tertiary ED: factors associated with an increased door-to-needle time. *Am J Emerg Med* 2004; 22:192-6.
29. Stern R, Arntz HR. Prehospital thrombolysis in acute myocardial infarction. *Eur J Emerg Med* 1998; 5:471-9.

30. Canto JG, Rogers WJ, Bowlby LJ, French WJ, Pearce DJ, Weaver WD. The prehospital electrocardiogram in acute myocardial infarction: is its full potential being realized? National Registry of Myocardial Infarction 2 Investigators. *J Am Coll Cardiol* 1997; 29:498-505.
31. Alpert JS, Thygesen K, Antman E, Bassand JP. Myocardial infarction redefined—a consensus document of The Joint European Society of Cardiology/American College of Cardiology Committee for the redefinition of myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2000; 36:959-69.
32. Bradley EH, Herrin J, Wang Y, et al. Racial and ethnic differences in time to acute reperfusion therapy for patients hospitalized with myocardial infarction. *Jama* 2004; 292:1563-72.
33. Berger AK, Radford MJ, Krumholz HM. Factors associated with delay in reperfusion therapy in elderly patients with acute myocardial infarction: analysis of the cooperative cardiovascular project. *Am Heart J* 2000; 139:985-92.
34. Hirvonen TP, Halinen MO, Kala RA, Olkinuora JT. Delays in thrombolytic therapy for acute myocardial infarction in Finland. Results of a national thrombolytic therapy delay study. Finnish Hospitals' Thrombolysis Survey Group. *Eur Heart J* 1998; 19:885-92.
35. Schull MJ, Vermeulen M, Slaughter G, Morrison L, Daly P. Emergency department crowding and thrombolysis delays in acute myocardial infarction. *Ann Emerg Med* 2004; 44:577-85.
36. Moses HW, Bartolozzi JJ, Jr., Koester DL, et al. Reducing delay in the emergency room in administration of thrombolytic therapy for myocardial infarction associated with ST elevation. *Am J Cardiol* 1991; 68:251-3.
37. Maynard C, Weaver WD, Lambrew C, Bowlby LJ, Rogers WJ, Rubison RM. Factors influencing the time to administration of thrombolytic therapy with recombinant tissue plasminogen activator (data from the National Registry of Myocardial Infarction). Participants in the National Registry of Myocardial Infarction. *Am J Cardiol* 1995; 76:548-52.
38. Hourigan CT, Mountain D, Langton PE, et al. Changing the site of delivery of thrombolytic treatment for acute myocardial infarction from the coronary care unit to the emergency department greatly reduces door to needle time. *Heart* 2000; 84:157-63.
39. Al-Mubarak N, Rogers WJ, Lambrew CT, Bowlby LJ, French WJ. Consultation before thrombolytic therapy in acute myocardial infarction. Second National Registry of Myocardial Infarction (NRM1 2) Investigators. *Am J Cardiol* 1999; 83:89-93, A8.
40. Direction des services à la clientèle et de la planification de l'hôpital de l'Hôtel-Dieu de Lévis. Guide de l'utilisateur, section *Historique*, [en ligne], 2005. [[www.hdl.qc.ca](http://www.hdl.qc.ca)] (18 avril 2005).
41. Direction des services à la clientèle et de la planification de l'hôpital de l'Hôtel-Dieu de Lévis. Infos générales, section *Horizon 2005: orientation et plan d'action*, page 10, [en ligne], 2005. [[www.hdl.qc.ca](http://www.hdl.qc.ca)] (18 avril 2005).
42. Association touristique de Chaudière-Appalaches. Régions touristiques, section *Région 6: Chaudière-Appalaches*. [en ligne], 2005. [<http://ecoroute.uqcn.qc.ca/envir/mhum/r3/index.html>] (18 avril 2005).

43. Dussoix P, Reuille O, Verin V, Gaspoz JM, Unger PF. Time savings with prehospital thrombolysis in an urban area. *Eur J Emerg Med* 2003; 10:2-5.
44. Morrow DA, Antman EM, Sayah A, et al. Evaluation of the time saved by prehospital initiation of reteplase for ST-elevation myocardial infarction: results of The Early Reteplase-Thrombolysis in Myocardial Infarction (ER-TIMI) 19 trial. *J Am Coll Cardiol* 2002; 40:71-7.
45. Marmot MG, McDowall ME. Mortality decline and widening social inequalities. *Lancet* 1986; 2:274-6.
46. Pampalon R RG. Indice de défavorisation matérielle et sociale: son application au secteur de la santé et du bien-être. *Santé, société et solidarité* 2003; 1:191-208.
47. Pampalon R HD, Raymond G. Mise à jour 2001 d'un indice de défavorisation pour l'étude de la santé et du bien-être au Québec. Vol. 2004: Institut national de santé publique, 2004.
48. Kelly AM, Kerr D, Patrick I, Walker T. Call-to-needle times for thrombolysis in acute myocardial infarction in Victoria. *Med J Aust* 2003; 178:381-5.
49. Hamel D. Guide d'utilisation du programme d'assignation de l'indice de défavorisation 2001: INSPQ, 2004.
50. Roth A, Hod H, Miller HI, et al. Time-consuming procedures and prehospital thrombolytic treatment. *Crit Care Med* 1993; 21:374-9.
51. Lamfers EJ, Hooghoudt TE, Hertzberger DP, Schut A, Stolwijk PW, Verheugt FW. Abortion of acute ST segment elevation myocardial infarction after reperfusion: incidence, patients' characteristics, and prognosis. *Heart* 2003; 89:496-501.
52. Pasternak RC BE, Sobel BE. Acute myocardial infarction. In: Braunwald E, ed. *Heart disease. A textbook of Cardiovascular Medicine*. Philadelphia: WB Saunders, 1992:1239-1245.
53. Zahn R, Schiele R, Schneider S, et al. Primary angioplasty versus intravenous thrombolysis in acute myocardial infarction: can we define subgroups of patients benefiting most from primary angioplasty? Results from the pooled data of the Maximal Individual Therapy in Acute Myocardial Infarction Registry and the Myocardial Infarction Registry. *J Am Coll Cardiol* 2001; 37:1827-35.
54. Tu JV, Austin PC, Filate WA, et al. Outcomes of acute myocardial infarction in Canada. *Can J Cardiol* 2003; 19:893-901.
55. Sutton AG, Campbell PG, Graham R, et al. A randomized trial of rescue angioplasty versus a conservative approach for failed fibrinolysis in ST-segment elevation myocardial infarction: the Middlesbrough Early Revascularization to Limit Infarction (MERLIN) trial. *J Am Coll Cardiol* 2004; 44:287-96.
56. Risenfors M, Herlitz J, Berg CH, et al. Early treatment with thrombolysis and beta-blockade in suspected acute myocardial infarction: results from the TEAHAT Study. *J Intern Med Suppl* 1991; 734:35-42.
57. Schweiger MJ, Cannon CP, Murphy SA, et al. Early coronary intervention following pharmacologic therapy for acute myocardial infarction (the combined TIMI 10B-TIMI 14 experience). *Am J Cardiol* 2001; 88:831-6.
58. Cannon CP, Gibson CM, McCabe CH, et al. TNK-tissue plasminogen activator compared with front-loaded alteplase in acute myocardial infarction: results of the TIMI 10B trial. *Thrombolysis in Myocardial Infarction (TIMI) 10B Investigators. Circulation* 1998; 98:2805-14.

59. Antman EM, Giugliano RP, Gibson CM, et al. Abciximab facilitates the rate and extent of thrombolysis: results of the thrombolysis in myocardial infarction (TIMI) 14 trial. The TIMI 14 Investigators. *Circulation* 1999; 99:2720-32.
60. Widimsky P, Groch L, Zelizko M, Aschermann M, Bednar F, Suryapranata H. Multicentre randomized trial comparing transport to primary angioplasty vs immediate thrombolysis vs combined strategy for patients with acute myocardial infarction presenting to a community hospital without a catheterization laboratory. The PRAGUE study. *Eur Heart J* 2000; 21:823-31.
61. Thiemann DR, Coresh J, Schulman SP, Gerstenblith G, Oetgen WJ, Powe NR. Lack of benefit for intravenous thrombolysis in patients with myocardial infarction who are older than 75 years. *Circulation* 2000; 101:2239-46.
62. Dufresne F BD, Xue X, Afilalo M. Underutilization of acetylsalicylic acid for acute coronary syndromes in the emergency department. *CJEM* 2004; 6:333-336.
63. Saketkhou BB, Conte FJ, Noris M, et al. Emergency department use of aspirin in patients with possible acute myocardial infarction. *Ann Intern Med* 1997; 127:126-9.
64. Krumholz HM, Radford MJ, Ellerbeck EF, et al. Aspirin in the treatment of acute myocardial infarction in elderly Medicare beneficiaries. Patterns of use and outcomes. *Circulation* 1995; 92:2841-7.
65. Zahn R, Koch A, Rustige J, et al. Primary angioplasty versus thrombolysis in the treatment of acute myocardial infarction. ALKK Study Group. *Am J Cardiol* 1997; 79:264-9.
66. Department of health. The national service framework for coronary heart disease, [en ligne], 2000. [<http://www.dh.gov.uk/PolicyAndGuidance/HealthAndSocialCareTopics/CoronaryHeartDisease/fs/en>] (19 avril 2005).
67. Ryan TJ, Antman EM, Brooks NH, et al. 1999 update: ACC/AHA guidelines for the management of patients with acute myocardial infarction. A report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Management of Acute Myocardial Infarction). *J Am Coll Cardiol* 1999; 34:890-911.
68. Armstrong PW, Collen D, Antman E. Fibrinolysis for acute myocardial infarction: the future is here and now. *Circulation* 2003; 107:2533-7.
69. Pollack CV, Jr., Diercks DB, Roe MT, Peterson ED. 2004 American College of Cardiology/American Heart Association guidelines for the management of patients with ST-elevation myocardial infarction: implications for emergency department practice. *Ann Emerg Med* 2005; 45:363-76.
70. Kereiakes DJ, Weaver WD, Anderson JL, et al. Time delays in the diagnosis and treatment of acute myocardial infarction: a tale of eight cities. Report from the Pre-hospital Study Group and the Cincinnati Heart Project. *Am Heart J* 1990; 120:773-80.
71. Liberman M, Mulder D, Sampalis J. Advanced or basic life support for trauma: meta-analysis and critical review of the literature. *J Trauma* 2000; 49:584-99.
72. Turner J, Nicholl J, Webber L, Cox H, Dixon S, Yates D. A randomised controlled trial of prehospital intravenous fluid replacement therapy in serious trauma. *Health Technol Assess* 2000; 4:1-57.



73. Beveridge R CB, Janes L, Savage N, Thompson J, Dodd G, Murray M, Jordan CN, Warren D, Vadeboncoeur A. L'échelle canadienne de triage et de gravité pour les départements d'urgence: Association des médecins d'urgence du Québec, 1998:42.
74. Davies C, Christenson J, Campbell A, et al. Fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction: time to treatment in Canada. *Can J Cardiol* 2004; 20:801-5.
75. Gibler WB, Armstrong PW, Ohman EM, et al. Persistence of delays in presentation and treatment for patients with acute myocardial infarction: The GUSTO-I and GUSTO-III experience. *Ann Emerg Med* 2002; 39:123-30.
76. Newby LK, Rutsch WR, Califf RM, et al. Time from symptom onset to treatment and outcomes after thrombolytic therapy. GUSTO-I Investigators. *J Am Coll Cardiol* 1996; 27:1646-55.
77. Harney AM, McClean R, Rawles J, Stewart D. Is the National Service Framework standard for thrombolytic therapy achievable in a rural area? *J Public Health Med* 2003; 25:19-21.
78. Kudenchuk PJ, Maynard C, Cobb LA, et al. Utility of the prehospital electrocardiogram in diagnosing acute coronary syndromes: the Myocardial Infarction Triage and Intervention (MITI) Project. *J Am Coll Cardiol* 1998; 32:17-27.
79. Millar-Craig MW, Joy AV, Adamowicz M, Furber R, Thomas B. Reduction in treatment delay by paramedic ECG diagnosis of myocardial infarction with direct CCU admission. *Heart* 1997; 78:456-61.
80. Prehospital thrombolytic therapy in patients with suspected acute myocardial infarction. The European Myocardial Infarction Project Group. *N Engl J Med* 1993; 329:383-9.
81. Weaver WD, Cerqueira M, Hallstrom AP, et al. Prehospital-initiated vs hospital-initiated thrombolytic therapy. The Myocardial Infarction Triage and Intervention Trial. *Jama* 1993; 270:1211-6.
82. Schofer J, Buttner J, Geng G, et al. Prehospital thrombolysis in acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1990; 66:1429-33.
83. Karagounis L, Ipsen SK, Jessop MR, et al. Impact of field-transmitted electrocardiography on time to in-hospital thrombolytic therapy in acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1990; 66:786-91.
84. Roth A, Barbash GI, Hod H, et al. Should thrombolytic therapy be administered in the mobile intensive care unit in patients with evolving myocardial infarction? A pilot study. *J Am Coll Cardiol* 1990; 15:932-6.
85. Ferguson EA, Bayer CR, Fronzo S, et al. Time out! Is timepiece variability a factor in critical care? *Am J Crit Care* 2005; 14:113-20.
86. Cordell WH, Olinger ML, Kozak PA, Nyhuis AW. Does anybody really know what time it is? Does anybody really care? *Ann Emerg Med* 1994; 23:1032-6.
87. Centre de recherche de l'Hôtel-Dieu de Lévis. URSSUL-Étude descriptive des services préhospitaliers d'urgence de la région Chaudière-Appalaches. 2004. ISBN 2-922130-06-1.
88. Trent RJ, Rose EL, Adams JN, Jennings KP, Rawles JM. Delay between the onset of symptoms of acute myocardial infarction and seeking medical assistance is influenced by left ventricular function at presentation. *Br Heart J* 1995; 73:125-8.
89. Kuehl A. Prehospital systems and medical oversight. Vol. 1. Dubuque, Iowa: Kendall/Hunt publishing company, 2002:1010.

90. Stiell IG, Wells GA, Field B, et al. Advanced cardiac life support in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2004; 351:647-56.
91. Liberman M, Mulder D, Lavoie A, Denis R, Sampalis JS. Multicenter Canadian study of prehospital trauma care. *Ann Surg* 2003; 237:153-60.
92. Gausche M, Lewis RJ, Stratton SJ, et al. Effect of out-of-hospital pediatric endotracheal intubation on survival and neurological outcome: a controlled clinical trial. *Jama* 2000; 283:783-90.
93. Clawson JJ, KB. D. Principles of emergency medical dispatch. Salt Lake City: Priority Press, 2003.
94. Aufderheide TP, Hendley GE, Woo J, Lawrence S, Valley V, Teichman SL. A prospective evaluation of prehospital 12-lead ECG application in chest pain patients. *J Electrocardiol* 1992; 24 Suppl:8-13.
95. Aufderheide TP, Hendley GE, Thakur RK, et al. The diagnostic impact of prehospital 12-lead electrocardiography. *Ann Emerg Med* 1990; 19:1280-7.
96. Foster DB, Dufendach JH, Barkdoll CM, Mitchell BK. Prehospital recognition of AMI using independent nurse/paramedic 12-lead ECG evaluation: impact on in-hospital times to thrombolysis in a rural community hospital. *Am J Emerg Med* 1994; 12:25-31.
97. Widimsky P, Budesinsky T, Vorac D, et al. Long distance transport for primary angioplasty vs immediate thrombolysis in acute myocardial infarction. Final results of the randomized national multicentre trial--PRAGUE-2. *Eur Heart J* 2003; 24:94-104.
98. Andersen HR, Nielsen TT, Rasmussen K, et al. A comparison of coronary angioplasty with fibrinolytic therapy in acute myocardial infarction. *N Engl J Med* 2003; 349:733-42.
99. Andersen HR, Nielsen TT, Vesterlund T, et al. Danish multicenter randomized study on fibrinolytic therapy versus acute coronary angioplasty in acute myocardial infarction: rationale and design of the DANish trial in Acute Myocardial Infarction-2 (DANAMI-2). *Am Heart J* 2003; 146:234-41.
100. Touboul P, Bonnefoy E. [Comparison of primary angioplasty and prehospital thrombolysis in the acute phase of myocardial infarction. CAPTIM Study Group]. *Arch Mal Coeur Vaiss* 1998; 91 Spec No 2:33-8.
101. Bonnefoy E, Lapostolle F, Leizorovicz A, et al. Primary angioplasty versus prehospital fibrinolysis in acute myocardial infarction: a randomised study. *Lancet* 2002; 360:825-9.
102. Rawles J. Halving of mortality at 1 year by domiciliary thrombolysis in the Grampian Region Early Anistreplase Trial (GREAT). *J Am Coll Cardiol* 1994; 23:1-5.
103. Rawles J. GREAT: 10 year survival of patients with suspected acute myocardial infarction in a randomised comparison of prehospital and hospital thrombolysis. *Heart* 2003; 89:563-4.
104. Rawles J. Magnitude of benefit from earlier thrombolytic treatment in acute myocardial infarction: new evidence from Grampian region early anistreplase trial (GREAT). *Bmj* 1996; 312:212-5.
105. Brouwer MA, Martin JS, Maynard C, et al. Influence of early prehospital thrombolysis on mortality and event-free survival (the Myocardial Infarction Triage

- and Intervention [MITI] Randomized Trial). MITI Project Investigators. *Am J Cardiol* 1996; 78:497-502.
106. Bouten MJ, Simoons ML, Hartman JA, van Miltenburg AJ, van der Does E, Pool J. Prehospital thrombolysis with alteplase (rt-PA) in acute myocardial infarction. *Eur Heart J* 1992; 13:925-31.
  107. Risenfors M, Gustavsson G, Ekstrom L, et al. Prehospital thrombolysis in suspected acute myocardial infarction: results from the TEAHAT Study. *J Intern Med Suppl* 1991; 734:3-10.
  108. Morrison LJ, Verbeek PR, McDonald AC, Sawadsky BV, Cook DJ. Mortality and prehospital thrombolysis for acute myocardial infarction: A meta-analysis. *Jama* 2000; 283:2686-92.