



HAL
open science

Évaluation de l'utilisation du protocole d'exclusion rapide dans la prise en charge des douleurs thoraciques suspectes de syndrome coronarien aigu : évaluation des pratiques aux Urgences Générales du Centre Hospitalier d'Arcachon

Anthony Uliana

► **To cite this version:**

Anthony Uliana. Évaluation de l'utilisation du protocole d'exclusion rapide dans la prise en charge des douleurs thoraciques suspectes de syndrome coronarien aigu : évaluation des pratiques aux Urgences Générales du Centre Hospitalier d'Arcachon. Médecine humaine et pathologie. 2020. dumas-03120564

HAL Id: dumas-03120564

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-03120564v1>

Submitted on 25 Jan 2021

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

U.F.R. DES SCIENCES MEDICALES

Année 2020

Thèse n°147

THESE POUR L'OBTENTION DU
DIPLOME D'ETAT de DOCTEUR EN MEDECINE

Présentée et soutenue publiquement

Par ULIANA Anthony

Né le 21/10/1992 à Villecresnes

Le Lundi 16 Novembre 2020

**ÉVALUATION DE L'UTILISATION DU PROTOCOLE
D'EXCLUSION RAPIDE DANS LA PRISE EN CHARGE DES
DOULEURS THORACIQUES SUSPECTES DE SYNDROME
CORONARIEN AIGU**

**Évaluation des Pratiques aux Urgences Générales du Centre Hospitalier
d'Arcachon**

Sous la direction de : Marike GRENOUILLET
(co-directeur : Salman MOHAMMAD)

Membres du jury :

Monsieur le Professeur COMBES Xavier
Monsieur le Professeur COSTE Pierre
Monsieur le Professeur REVEL Philippe
Monsieur le Docteur LAPEYRE Rémy
Madame le Docteur LAFARGUE Anne
Madame le Docteur GRENOUILLET Marike
Monsieur le Docteur MOHAMMAD Salman

Président
Rapporteur
Examinateur
Examinateur
Examinateur
Directeur
Directeur

Remerciements

A Monsieur le Professeur Xavier COMBES,

Vous nous faites l'honneur de présider notre thèse, et nous y sommes très sensible. Nous vous remercions du temps et de l'attention que vous nous avez consacrés. Nous vous assurons de notre plus profonde admiration et toute notre reconnaissance.

A Monsieur le Professeur Pierre COSTE,

Je suis très honoré que vous ayez accepté d'être rapporteur de cette thèse. Je tenais à vous remercier de l'intérêt que vous avez bien voulu porter à notre travail, depuis le début de notre projet en novembre dernier. Mais également pour vos différents cours et conférences de cardiologie durant mon externat, ce fut un plaisir d'échanger avec vous. Merci de votre amabilité et de votre sollicitude. Je vous prie de croire à mon plus profond respect et à ma parfaite considération.

A Monsieur le Professeur Philippe REVEL,

Je vous remercie d'avoir accepté de juger notre travail et de l'intérêt que vous portez à ce projet. Vous m'avez donné le goût à la médecine d'urgences durant mes premières gardes d'externe grâce à vos enseignements et à nos échanges. Soyez assuré de mon admiration et de ma profonde reconnaissance.

A Monsieur le Docteur Rémy LAPEYRE,

Rémy, je te remercie de ta disponibilité indéfectible, de ton humour et de ton soutien dans les moments difficiles. Tu m'as tant apporté au cours de mon cursus d'interne. Merci d'avoir grandement participé aux acquis du médecin que je suis devenu aujourd'hui. Mais également à l'ensemble de ton équipe des urgences qui est à ton image, volontaire, aidante et passionnée. C'était un réel plaisir de travailler avec toi et toute l'équipe des urgences pendant ces dix-huit mois. Reçois mes remerciements les plus sincères et mon plus grand respect.

A Madame le Docteur Anne LAFARGUE,

Je suis très honoré que tu fasses partie de mon jury de thèse. C'est grâce à ton soutien que l'ensemble du projet a pu aboutir. Ta gentillesse et ta disponibilité ont beaucoup contribué à l'élaboration de cette thèse. Trouve ici l'assurance de ma reconnaissance et de mon grand respect.

A Madame le Docteur Marike GRENOUILLET,

Je suis ravi d'avoir accompli ce travail de thèse avec toi. Je te remercie d'avoir été si patiente et attentive tout au long de l'écriture de projet. Ton expérience nous a apporté énormément de rigueur et d'enseignements. Tu as su me guider tout au long de la réalisation de ce travail. Crois en l'expression de ma plus haute considération.

A Monsieur le Docteur Salman MOHAMMAD,

Salman, je ne te remercierai jamais assez. Merci de m'avoir apporté la rigueur, la méthodologie et le savoir-faire de la médecine. Je n'oublierai jamais mon semestre d'urgences sous ton aile. Ce projet n'a été possible qu'avec ton engagement et ton soutien. Mis à part ton humour, tu as été un modèle dans ma formation de médecin et d'homme. Tu m'as appris que « le monde se divise en deux catégories : ceux qui ont un pistolet chargé et ceux qui creusent... ». Et même si j'ai bien creusé, on est arrivé au bout de notre aventure. La médecine a la chance de t'avoir. Je te prie de croire à ma plus profonde amitié et reconnaissance.

Aux médecins qui ont largement participé à ma formation,

A Élisabeth, Pierre Vives et Denis Vigneau,

Mon premier stage à vos côtés restera dans mes mémoires. En plus de m'avoir transmis l'envie d'exercer la médecine générale, vous m'avez accueilli dans votre foyer à bras ouvert. Je ne vous remercierai jamais assez. Babeth et Pierre, notre weekend dans votre paradis Contisais restera un moment marquant de mon cursus. Notre aventure n'est pas encore terminée. Je reviendrai avec autant d'envie et de passion. Avec mes plus sincères remerciements pour votre accueil et votre gentillesse (et pour votre piscine...) et mon plus profond respect.

A toute l'équipe des urgences d'Arcachon,

Virginie, Ameline, Thomas, Émilie, Julien, Stephen, Raphaëlle, Sophie, Justine, Fabrice... Je vous remercie pour toutes les connaissances transmises avec tant de pédagogie et de gentillesse (et dans la bonne ambiance). Peut-être que l'avenir nous permettra de continuer à travailler côte à côte avec le développement de la MMG. J'en serais honoré.

Au Dr Courtault, Martha, Amaury et Léa,

Merci de votre présence, votre implication, vos connaissances, votre expertise et votre gentillesse au cours de mon semestre en médecine interne à vos côtés.

A toute l'équipe des urgences pédiatriques et au Dr Olivier Richer,

Vous m'avez transmis votre passion pour la pédiatrie et votre bonne humeur restera marqué à tout jamais. Olivier, je t'attends toujours pour un cours de surf avant que tes cheveux blancs ne te rattrapent.

A Laurie,

Laurie, le chemin a été long mais nous arrivons au bout de notre projet. Merci de ton aide et de ton soutien. Je te souhaite tout le meilleur pour ton futur.

A Tristan, A Jacques Larrezet, A Pierre Giraud...

A ma famille,

A Mes Parents,

Mes plus grands remerciements sont pour vous. Je ne serais pas arrivé au bout de ce chemin sans votre soutien, vos encouragements et votre amour. Pendant toutes ces années, vous m'avez offert les conditions idéales pour étudier. Un enfant n'est peut-être pas assez reconnaissant envers les efforts de ses parents. Mais sachez que vous avez été admirable tout au long de mon parcours. Votre présence m'était indispensable. Ma reconnaissance est immense. Avec mon amour le plus sincère.

A Martin,

Mes études auraient été bien différentes sans tes blagues et ta bonne humeur. On dit toujours qu'un petit frère prend exemple sur le plus grand. Mais j'ai appris pendant toutes ces années que l'inverse est également vrai. Maintenant que ces études se terminent, je te suggère de réfléchir à ton futur abonnement aux sports d'hiver ;).

A Véro, Patrick, Micha, Nini et mes petits cousins,

Merci d'avoir été si présent, que ce soit dans les bons ou les mauvais moments de mes études. Quel que soit les résultats de mes examens, je savais que vous prépariez un apéro au bord de la piscine. Même si mes études s'approchent de la fin, n'hésitez pas à continuer...

A Papi et Mamie,

Je vous remercie de d'avoir été présent tout au long de ces études. Merci d'avoir eu la voix de la raison lors de certaines décisions importantes. Notre séjour dans les Alpes en plein été restera un souvenir marquant dans mon cursus.

A ma belle-famille,

Merci de m'avoir accueilli dans votre famille et pour votre soutien. Merci également pour les petites attention culinaires (gâteau au citron et lasagnes aux légumes entre autres), toujours réconfortant dans les moments difficiles.

A mes amis,

A Thibault,

Merci mon petit surfeur. Merci d'avoir été cet ami en acier tout au long de ces années. C'est grâce au surf qu'on s'est rencontré. Je n'oublierai jamais notre été indonésien, on en a traversé des choses ensemble. L'heure du champagne a sonné ! A non c'est vrai, j'avais oublié...

A Charles,

Merci mon tâtâ pour ton soutien et ta bonne humeur tout au long de ces années. Le surf nous a rapproché depuis le début. À nos futures sessions maintenant, peut être accompagné de ton petit Gaspard, il grandi si vite !

A VL, Sam, Javier, Georges... et tous les autres

Merci les gars pour toute votre aide et nos rigolades durant cet internat. Vous êtes maintenant des amis fidèles. Que l'aventure continue.

A Agathe et PB,

Je me souviens encore de nos lundis soir à réviser... Néanmoins, ces séances nous ont permis de nous rapprocher et je vous considère maintenant comme mes plus grands amis. Merci pour ces moments passés ensemble. Bonne continuation à vous deux.

Aux surfeurs de Bisca, Matthieu, Guillaume, Canelle et les autres,

Merci mes amis Biscarrossais pour tout votre soutien et vos invitations à nos belles soirées d'été. Merci pour ces moments passés ensemble, nos petits surfs et nos plancha-jacuzzi chez Matthieu.

Aux amies d'Iona qui sont devenus les miens,

Adeline, Émilie, Laura... Alexa, ta place sur notre canapé te sera toujours réservée.

A Iona,

L'histoire est belle, comme tu les aimes tant. Nous avons traversé toutes ces épreuves avec tant de patience et de complicité. Je suis fier de notre parcours et de ce que l'on est devenu ensemble. De nouvelles étapes importantes nous attendent. Mais comme toujours, j'ai hâte de les découvrir à tes côtés. Avec tout mon amour.

A Toufie...

Abréviations

CH	Centre Hospitalier
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
CNIL	Commission Nationale de l'Informatique et des Libertés
ECG	Électrocardiogramme
ESC	European Society Of Cardiology
HTA	Hypertension Artérielle
IAO	Infirmière d'accueil et d'orientation
IDE	Infirmière diplômée d'état
IDM	Infarctus Du Myocarde
NSTEMI	Non ST Elevation Myocardial Infarction
OMS	Organisation Mondiale De La Santé
SCA	Syndrome Coronarien Aigu
STEMI	ST elevation myocardial infarction
UHCD	Unité hospitalisation courte durée
UNV	Unité Neuro Vasculaire
USIC	Unité Soins Intensifs de Cardiologie
VPN	Valeur prédictive négative
VSAV	Véhicule de secours et d'assistance aux victimes

Table Des Matières

Table Des Matières.....	10
Liste des tableaux.....	13
Liste des figures.....	14
Abréviations.....	9
Résumé.....	15
1 Introduction.....	16
1.1 Généralités.....	19
1.1.1 Service d’Urgences du CH d’Arcachon.....	19
1.1.2 Service de Cardiologie du CH d’Arcachon.....	19
1.1.3 Service USIC du CHU de Bordeaux, Hôpital Haut Lévêque.....	19
1.2 Syndromes Coronariens Aigus.....	20
1.2.1 Définitions.....	20
1.2.2 Facteurs de Risque Cardiovasculaires.....	22
1.2.3 Diagnostic de SCA.....	23
1.2.4 Enjeux de la prise en charge du SCA.....	25
1.3 Prise en charge diagnostique : Recommandations ESC 2015 et actualités.....	25
1.4 Évaluation des pratiques aux urgences du CH d’Arcachon.....	28
1.5 Justification de l’étude.....	29
1.6 Objectifs.....	30
1.6.1 Objectif principal.....	30
1.6.2 Objectifs secondaires.....	30
2 Matériel & Méthodes.....	31
2.1 Type d’étude.....	31
2.2 Population.....	31
2.2.1 Critères d’inclusion.....	31
2.2.2 Critères d’exclusion.....	31
2.2.3 Groupes de patients.....	32

2.3	Description de l'intervention	32
2.3.1	Période d'intervention	32
2.3.2	Professionnels concernés	32
2.3.3	Déroulement de l'intervention.....	33
2.4	Critères De Jugement.....	35
2.4.1	Critère de jugement principal.....	35
2.4.2	Critères de jugement secondaires.....	35
2.5	Recueil des données	36
2.5.1	Formulaire TropoArca	36
2.5.2	Données individuelles et cliniques	37
2.5.3	Données biologiques	38
2.5.4	Données de temps.....	38
2.5.5	Dossier médical d'hospitalisation.....	39
2.6	Analyses statistiques.....	39
2.7	Éthique	39
3	Résultats.....	40
3.1	Distribution des patients.....	40
3.2	Caractéristiques de la population.....	41
3.3	Analyses comparatives des caractéristiques avant et après mise en place des actions d'amélioration	43
3.4	Analyses des caractéristiques sur la période mai-juin 2019	47
3.4.1	Caractéristiques de la population.....	47
3.4.2	Caractéristiques de la prise en charge diagnostique selon l'algorithme	49
3.4.3	Caractéristiques de la prise en charge diagnostique selon l'activité des urgences.....	51
3.4.4	Utilisation de l'algorithme d'exclusion rapide en pratique clinique.....	53
4	Discussion	54
4.1	Discussion sur la prise en charge diagnostique	55
4.1.1	Réalisation de l'ECG.....	55
4.1.2	Première troponine : prélèvement biologique, acheminement et analyse par le laboratoire 56	
4.1.3	Obtention troponine diagnostique.....	59
4.1.4	Temps de passage aux urgences	60
4.1.5	Incidence des NSTEMI et incidence d'un événement coronarien à 3 mois.....	61

4.2	Discussion sur l'utilisation du protocole d'exclusion rapide 0/1h.....	62
4.2.1	Caractéristiques des patients suivant l'algorithme	62
4.2.2	Temps de passage aux urgences	64
4.2.3	Utilisation du protocole 0/1h en pratique réelle.....	65
4.3	Limites Méthodologiques.....	67
5	Conclusion.....	69
	Bibliographie	71
	Annexes.....	79
	Serment d'Hippocrate.....	84

Liste des tableaux

Tableau 1 - Caractéristiques générales de la population suivant les groupes	42
Tableau 2 - Délais de prise en charge diagnostique des patients suspects de SCA avant et après mise en place des actions d'amélioration.....	44
Tableau 3 - Prise en charge finale des patients	46
Tableau 4 - Caractéristiques des patients inclus, sur la période mai-juin 2019, en fonction de l'algorithme d'exclusion rapide.....	47
Tableau 5 - Caractéristiques de la prise en charge des patients au moment de l'étude, et ayant présenté un événement coronarien dans les 3 mois suivant le passage aux urgences.....	49
Tableau 6 - Délais de prise en charge diagnostique des patients inclus en 2019, en fonction de l'algorithme du service.....	50
Tableau 7 - Délais de prise en charge diagnostique de tous les patients inclus (N=110), en fonction de l'heure d'arrivée	51

Liste des figures

Figure 1 - Algorithme décisionnel face à un patient présentant une douleur thoracique suspecte de SCA au CH Arcachon	34
Figure 2 - Représentation graphique de la prise en charge diagnostique d'une douleur thoracique.....	38
Figure 3 – Diagramme de flux et distribution des patients.....	40
Figure 4 - Représentation graphique des étapes de prise en charge diagnostique en fonction du temps.	45
Figure 5 - Temps de passage des patients inclus "douleurs thoraciques" et des patients admis quel que soit le motif, et rentrés au domicile.....	52
Figure 6 - Représentation graphique des délais entre le prélèvement de la première et la seconde troponine de contrôle, pour chaque patient qui en avait bénéficié, suivant les groupes.	53

Résumé

Introduction : Une étude rapportée en 2019 montrait que les délais de prise en charge diagnostique des patients admis pour douleur thoracique suspecte de syndrome coronarien aigu (SCA) au centre hospitalier (CH) d'Arcachon présentaient un écart avec les recommandations de l'European Society of Cardiology (ESC) 2015. L'objectif de notre étude était d'évaluer la mise en place des actions d'amélioration au sein de ce service d'urgences sur les délais de prise en charge et d'évaluer l'utilisation du protocole d'exclusion rapide 0/1h en pratique réelle.

Matériel et Méthodes : Étude prospective monocentrique conduite entre le 1^{er} mars 2019 et le 30 juin 2019, aux urgences du CH d'Arcachon. Une formation a permis de mettre en place des actions d'amélioration auprès des personnels du CH. Une évaluation post-interventionnelle a ensuite été réalisée. Les patients inclus étaient les patients admis aux urgences pour douleur thoracique suspecte de SCA. Le critère de jugement principal était le délai d'obtention de la deuxième troponine diagnostique.

Résultats : Cent dix patients ont été inclus dont 41 (37%) présentaient une douleur de moins de 3 heures avant l'admission. En 2019, on constate une diminution de 48%, du délai d'analyse par rapport à la période 2018 (28 versus 58 minutes). Cette amélioration est associée à une réduction du délai d'obtention de la deuxième troponine (179 versus 300 minutes) et d'une réduction du temps de passage aux urgences (en médiane 270 versus 379 minutes). En revanche, les délais de réalisation d'un ECG ou du prélèvement sanguin n'ont pas variés entre les 2 périodes.

Conclusion : Notre étude montre une réduction des délais de prise en charge diagnostique après mise en place des actions d'amélioration. L'étude étant réalisée à l'aube des nouvelles recommandations ESC 2020, il serait intéressant de mener une nouvelle étude prospective de plus grande ampleur afin d'étudier l'influence de la réduction des délais sur la prise en charge thérapeutique.

Mots-clés : Douleur thoracique, NSTEMI, Syndrome coronarien aigu, troponine.

1 Introduction

La douleur thoracique est un motif fréquent de consultation dans un service d'urgences et peut être le symptôme de pathologies potentiellement graves.

Le diagnostic différentiel est large et regroupe diverses étiologies des plus bénignes aux plus sévères, parmi lesquels les syndromes coronariens aigus (SCA) qui en sont les chefs de file.

En France, 5 à 10 % des motifs de consultation dans un service d'urgences concernent la douleur thoracique (1). En revanche, seulement 10 à 20% de ces douleurs sont d'origine coronarienne, avec un électrocardiogramme (ECG) contributif dans seulement la moitié des cas (2).

Seule une minorité de patients présenteront donc réellement un infarctus du myocarde (IDM). Mais ce diagnostic est clairement un enjeu vital pour ces patients afin de débiter une thérapeutique et proposer une orientation vers un centre spécialisé du fait de la morbidité et de la mortalité qui lui sont associées.

Selon l'Organisation mondiale de la santé (OMS), les maladies cardiovasculaires sont la première cause de mortalité dans le monde. Elles sont responsables d'environ 17,5 millions de décès par an, soit 31% de la mortalité mondiale totale. Parmi ces décès, on estime que 7,4 millions sont dus à une cardiopathie coronarienne (3). En France, en 2014, on considère qu'environ 220 000 patients ont eu au moins une hospitalisation complète pour une cardiopathie ischémique (premiers événements et récives compris), dont environ 120 000 pour un syndrome coronarien aigu (4).

L'infarctus du myocarde (IDM) est donc une cause majeure de décès et d'invalidité dans le monde. L'existence de traitements rapidement disponibles rend l'enjeu d'un diagnostic précoce et précis de l'IDM crucial (5).

Chez les patients présentant des symptômes évocateurs d'IDM, l'identifier ou l'exclure rapidement a une grande valeur médicale et pronostique (6–8).

Cependant l'évaluation clinique, même combinée à un ECG, n'est pas suffisante pour diagnostiquer ou exclure un infarctus du myocarde sans élévation du segment ST (NSTEMI) chez la plupart des patients. L'ajout de tests biologiques pour mesurer la concentration de troponine cardiaque (cTn) constitue un élément essentiel du diagnostic précoce d'IDM (6). La prise en charge des patients admis pour douleurs thoraciques nécessite actuellement une longue période de surveillance et des examens complémentaires répétés afin d'exclure le diagnostic d'IDM en toute sécurité.

Dans les cinq dernières années, des stratégies diagnostiques appliquant des tests de troponine cardiaque de haute sensibilité (hs-cTn), comprenant l'algorithme 0/1h de la société européenne de cardiologie (ESC), ont été développées facilitant le triage précoce vers l'exclusion ou l'inclusion du diagnostic de NSTEMI (6,7). Au cours d'une époque où il existe au sein des services de santé des difficultés de moyens et où la fréquentation dans les services d'urgences augmente considérablement (9), un protocole permettant d'exclure ou de diagnostiquer plus rapidement un infarctus du myocarde présenterait un progrès majeur.

L'efficacité et la sécurité du protocole d'exclusion rapide 0/1h de l'ESC ont été évaluées au cours de nombreuses études de cohorte, permettant d'inclure ou d'exclure le diagnostic de NSTEMI avec une valeur prédictive négative (VPN) supérieure à 98% (10–15). En revanche, peu d'études ont évalué l'applicabilité en pratique du protocole dans un service d'urgences générales (16,17).

Aux États-Unis dans une étude menée entre 2013 et 2016 dans 3 services d'urgences, Mahler et al. montrait que la durée moyenne de séjour des patients se présentant aux urgences pour douleur thoracique était de 4 heures (18). Cette durée de séjour était expliquée par la mise en place d'un protocole diagnostique accéléré (via le score HEART Pathway (19)). Ce score visait à identifier rapidement les patients à bas risque de SCA parmi tous ceux présentant une douleur thoracique. Selon une étude réalisée dans un service d'urgences d'un hôpital universitaire d'une grande ville chinoise et publiée en 2019, l'utilisation d'un dosage

plus sensible de la troponine I a permis de diminuer le temps de passage aux urgences de 11,5% (20).

Une étude des pratiques préliminaires réalisée dans le service d'urgences du CH d'Arcachon, et rapportée dans la thèse de Laurie Dutartre en 2019 (21) montrait un temps de passage moyen des patients se présentant aux urgences pour douleur thoracique suspecte de SCA de 7 heures et 16 minutes. Cette étude a révélé notamment un retard dans le prélèvement et l'acheminement des tests de troponine au laboratoire, avec un temps d'analyse par le laboratoire très variable, influant sur le délai d'obtention de la troponine diagnostique, et à fortiori sur le temps de passage.

On peut donc penser que l'utilisation d'un protocole d'exclusion de SCA plus rapide permettrait d'améliorer les délais de prise en charge ainsi que la morbidité et la mortalité des patients se présentant pour douleur thoracique.

Aux urgences du CH d'Arcachon, il paraissait utile de mettre en place un travail afin d'améliorer les délais de prise en charge diagnostique des patients se présentant aux urgences pour douleur thoracique suspecte de SCA.

Une intervention avec élaboration d'un plan d'amélioration a été réalisée en amont afin de permettre l'utilisation d'un protocole d'exclusion rapide auprès des urgentistes et médecins généralistes exerçant au sein de ce service d'urgences.

L'objectif principal de cette étude était donc d'évaluer la mise en place des actions d'amélioration visant à optimiser les délais de prise en charge diagnostique des patients se présentant pour douleur thoracique suspecte de SCA aux urgences du CH d'Arcachon. Les objectifs secondaires étaient de déterminer les facteurs influençant les délais de prise en charge et d'évaluer l'applicabilité du protocole d'exclusion rapide en pratique clinique.

1.1 Généralités

1.1.1 Service d'Urgences du CH d'Arcachon

Le centre hospitalier d'Arcachon dispose d'un service de médecine d'urgences qui accueille les patients chaque jour de l'année et 24h sur 24, qu'il s'agisse d'urgences médicales et/ou chirurgicales (**Annexe 1**).

Le pôle Urgences du CH d'Arcachon est constitué de (22):

- Service d'urgences avec en 2019, 35 932 passages dont 24% ont été suivis d'une hospitalisation. Ce service comprend 3 box de traumatologie, 2 box de déchoquage, 4 box de médecine et 1 box de pédiatrie.
- Service de surveillance continue avec 12 lits d'hospitalisation dont 4 lits de soins intensifs pour l'UNV.
- Service d'unité d'hospitalisation de courte durée (UHCD) avec 6 lits d'hospitalisation. En 2019, 5 389 séjours ont été rapportés.
- Cabinet de consultation de médecine générale sur les horaires de la permanence de soin en ambulatoire (20h-Minuit).

1.1.2 Service de Cardiologie du CH d'Arcachon

Le service de cardiologie du CH d'Arcachon comporte 14 lits d'hospitalisation. Au moment de l'étude, l'équipe médicale comprenait 3 cardiologues et assurait une activité d'hospitalisation, de consultations et d'explorations cardiaques. Une astreinte (présentielle ou téléphonique) cardiologique était assurée par les 3 cardiologues de l'hôpital en alternance avec le CHU de Haut Lévéque selon planning disponible aux urgences.

En revanche, le CH d'Arcachon ne possède pas de plateau de coronarographie. En cas de prise en charge interventionnelle, les patients étaient en majorité dirigés vers le CHU Haut Lévéque (situation géographique à environ 40 km de distance).

1.1.3 Service USIC du CHU de Bordeaux, Hôpital Haut Lévéque

Le CHU de Bordeaux a développé une unité d'Urgences et Soins Intensifs Cardiologiques (USIC) au sein du service des maladies coronaires et vasculaires de l'hôpital Haut Lévéque. Des angioplasties sont réalisées au sein du service quotidiennement, chez des patients présentant un syndrome coronarien aigu à travers une zone géographique étendue.

1.2 Syndromes Coronariens Aigus

1.2.1 Définitions

L'**infarctus aigu du myocarde** définit la nécrose cardiomyocytaire dans un contexte clinique compatible avec une ischémie myocardique aiguë (23). Une combinaison de critères est nécessaire pour répondre au diagnostic d'IDM (24), à savoir : la détection d'une valeur de troponine cardiaque de haute sensibilité (hs-cTn) au-dessus du 99^e percentile et au moins l'une des caractéristiques suivantes :

- Symptômes d'ischémie myocardique
- Apparition ou modification de signes ECG d'ischémie myocardique
- Développement à l'ECG d'ondes Q pathologiques
- Mise en évidence à l'imagerie des caractéristiques d'une ischémie myocardique (anomalie cinétique de la paroi régionale de l'ischémie selon un schéma compatible avec une ischémie myocardique, mise en évidence d'une perte de myocarde viable)
- Identification d'un thrombus coronaire par angiographie ou autopsie

Au total, 5 types d'IDM peuvent être décrits selon leur physiopathologie :

➤ **IDM de type 1**

L'IDM de type 1 est caractérisé par une rupture de plaque d'athérosclérose (éventuellement d'une ulcération, d'une fissure ou d'une érosion) avec formation d'un thrombus intraluminal entraînant, dans une ou plusieurs artères coronaires, une diminution du débit sanguin myocardique et/ou une embolisation distale et d'une nécrose myocardique ultérieure (25).

➤ **IDM de type 2**

L'IDM de type 2 est une nécrose myocardique dans laquelle une condition autre que l'instabilité de la plaque coronaire provoque un déséquilibre entre l'offre et la demande d'oxygène du myocarde (24). Les mécanismes comprennent l'hypotension artérielle, l'hypertension artérielle, les tachyarythmies, les bradyarythmies, l'anémie, l'hypoxémie, mais aussi par définition, le spasme des artères coronaires, la dissection de l'artère coronaire spontanée, l'embolie coronarienne et le dysfonctionnement micro vasculaire coronaire (26).

➤ **IDM de type 3 à 5**

La définition universelle de l'IDM inclut également l'IDM de type 3 (IDM entraînant la mort lorsque les biomarqueurs ne sont pas disponibles) et les types 4 et 5 (liés à l'intervention coronaire percutanée et au pontage coronarien respectivement)(24).

D'autre part, les **syndromes coronariens aigus** comprennent trois entités distinctes par leur physiopathologie, leur contexte clinique, leur tracé électrocardiographique et leurs biomarqueurs :

- L'infarctus du myocarde avec élévation du segment ST (STEMI)

Patients présentant une douleur thoracique aigue avec persistance (>20 min) d'une élévation du segment ST. Cette entité est appelée infarctus du myocarde avec élévation du segment ST et reflète généralement une obstruction coronaire totale ou subtotale aigue. L'objectif principal du traitement chez ces patients est une reperfusion coronaire immédiate par intervention percutanée ou si non disponible en un temps opportun, par thérapie fibrinolytique (27).

- L'infarctus du myocarde sans élévation du segment ST (NSTEMI)

Patients présentant une douleur thoracique aigue mais sans persistance d'une élévation du segment ST. Il s'agit généralement d'une thrombose coronaire aigue incomplète, dont le risque d'évolution naturelle en l'absence de traitement précoce adapté est une occlusion coronaire complète (6).

- L'angor instable

L'angor instable est défini comme une ischémie myocardique au repos ou à un effort minimal en l'absence de lésion / nécrose aiguë des cardiomyocytes. Par rapport aux patients NSTEMI, les personnes souffrant d'angor instable ne présentent pas de lésion / nécrose aiguë des cardiomyocytes, ont un risque de décès nettement plus faible et semblent tirer moins de bénéfices d'un traitement antiagrégant plaquettaire intensifié, ainsi que d'une stratégie invasive dans les 72 h (6,24,25).

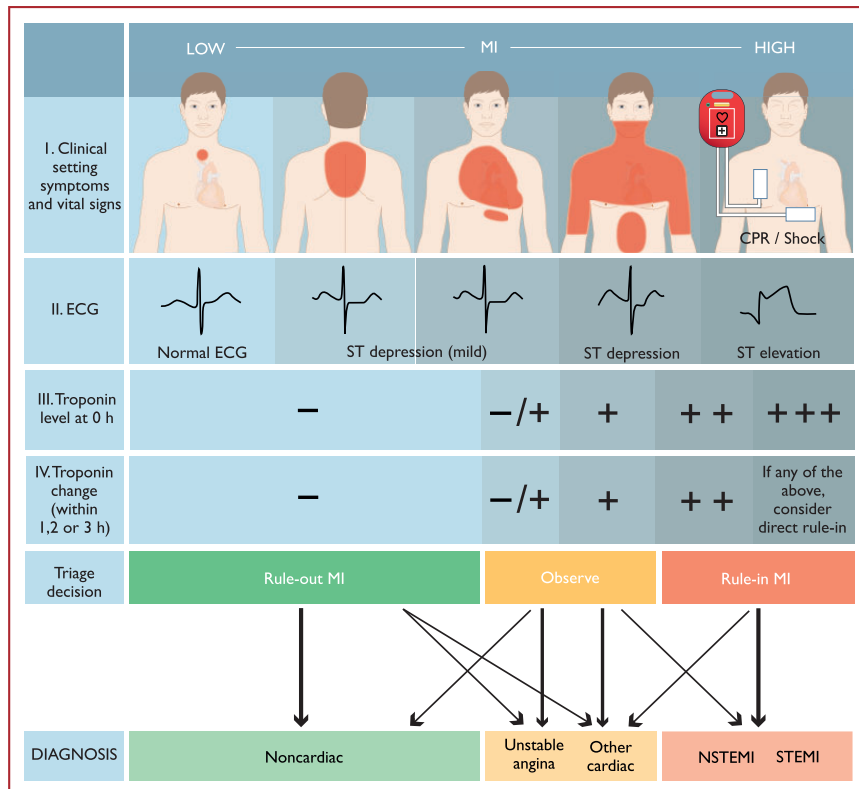


Illustration 1 - Évaluation des patients suspects de SCA (25)

1.2.2 Facteurs de Risque Cardiovasculaires

Ces facteurs reconnus, majorent le risque de syndrome coronarien aigu (28) :

- Âge (>50 ans chez l'homme et > 60 ans chez la femme)
- Hérité : antécédents familiaux au premier degré d'événements cardiovasculaires précoces (<55 ans chez les hommes et < 65 ans chez les femmes)
- Tabac actif
- Dyslipidémie (hypercholestérolémie)
- Hypertension artérielle (HTA)
- Diabète
- Obésité (indice de masse corporelle IMC > 30 kg/m²)

1.2.3 Diagnostic de SCA

L'**infarctus du myocarde** (IDM) définit la nécrose des cardiomyocytes dans un contexte clinique compatible avec une ischémie myocardique aiguë. Une combinaison de critères est requise pour répondre au diagnostic d'IDM :

➤ Présentation clinique évocatrice

Une **douleur thoracique suspecte** est une douleur constrictive de siège rétrosternal en barre, parfois verticale ou précordiale. Elle peut irradier dans le bras gauche, moins fréquemment dans le bras droit ou les deux épaules, dans le cou ou la mâchoire. Elle peut être intermittente (généralement de plusieurs minutes) ou persistante. Des symptômes associés tels que sueurs, nausées, douleur abdominale, dyspnée et syncope peuvent également être présents (6).

Une présentation atypique (douleur épigastrique, palpitations) est cependant très fréquente en pratique, et sont plus souvent observées chez les patients âgés, les femmes, les patients diabétiques, ou ayant une maladie rénale chronique ou une démence (6).

Il existe donc des variations importantes en pratique clinique, rendant son diagnostic difficile.

➤ Apparition ou modification de signes ECG

L'ECG de repos 18 dérivations est l'outil de diagnostic de première ligne dans l'évaluation des patients suspects de SCA. La lecture par le clinicien représente une part importante dans la recherche d'un SCA, et permet d'identifier deux grandes entités :

- Le STEMI : L'ECG met évidence un sus-décalage du segment ST convexe vers le haut, qui débute au point J et englobe l'onde T. Le sus-décalage ST confirme le diagnostic d'occlusion coronarienne aiguë lorsqu'il est > 1 mm en dérivations frontales et > 2 mm en dérivations précordiales, et retrouvé au niveau d'au moins 2 dérivations contiguës (27).
- Le NSTEMI : L'ECG peut mettre en évidence une élévation transitoire du segment ST, un sous-décalage de ST horizontal (> à 1 mm dans au moins 2 dérivations contiguës), une inversion transitoire de l'onde T (variation > 1 mm). Il peut être également normal sans pour autant exclure le diagnostic (6).

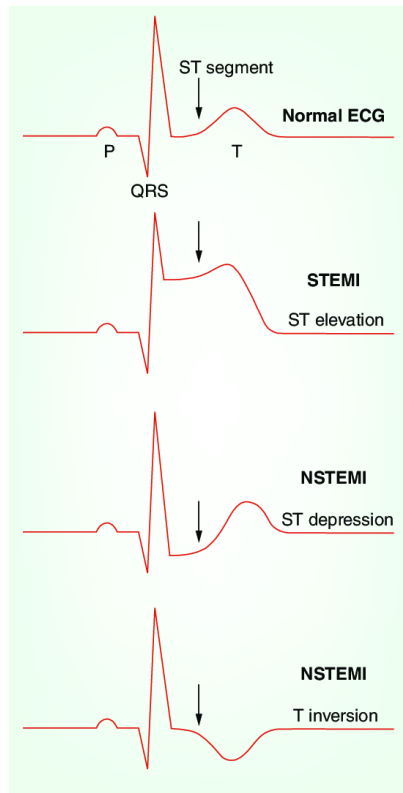


Illustration 2 - Représentation ECG entre STEMI et NSTEMI (29)

➤ Variation du dosage de la troponine

Les biomarqueurs complètent l'évaluation clinique et l'ECG 18 dérivation dans le diagnostic, la stratification des risques et le traitement des patients suspects de SCA. La mesure d'un biomarqueur de lésions cardiomyocytaires, de préférence la troponine cardiaque à haute sensibilité est obligatoire chez tous les patients suspectés de SCA (6,30).

Si la présentation clinique est compatible avec l'infarctus du myocarde, alors une élévation dynamique de la troponine cardiaque au-dessus du 99^e percentile permet le diagnostic (6).

Les niveaux de troponine cardiaque augmentent rapidement (habituellement en moins d'une heure concernant la troponine ultra-sensible) après l'apparition des symptômes et restent élevés pendant une période de temps variable (généralement plusieurs jours) (12).

1.2.4 Enjeux de la prise en charge du SCA

Face à un patient admis aux urgences avec une douleur thoracique, l'objectif est double. Il s'agit d'une part d'identifier les patients à haut risque afin de ne pas retarder leur prise en charge, et d'autre part d'identifier les patients à très faible risque d'événement coronarien afin de leur éviter des examens complémentaires non justifiés, d'orienter la démarche diagnostique vers une hypothèse alternative et d'éviter un séjour prolongé inutile aux urgences.

1.3 Prise en charge diagnostique : Recommandations ESC 2015 et actualités

En 2015, la société européenne de cardiologie a publié des recommandations sur la prise en charge du syndrome coronarien aigu sans élévation du segment ST (NSTEMI) en insistant sur la prise en charge diagnostique (6). Plusieurs recommandations majeures ont ainsi été proposées dont (31):

- La nécessité d'utiliser des troponines de haute sensibilité (hs-cTn) du fait de leur haute valeur prédictive négative (VPN), la réduction de l'intervalle « aveugle » dans la détection précoce des IDM.
- La validation de l'algorithme avec une cinétique de hs-cTn à l'admission et à la troisième heure (H0/H3), et l'intégration de cet algorithme dans un démarche diagnostique intégrant la probabilité clinique de SCA.
- La proposition d'un nouvel algorithme très précoce H0/H1 avec un dosage de hs-cTn à l'admission et à la première heure.

Ces recommandations ont été révisées en août 2020 (25). Sortis après la fin de l'étude et l'écriture de cette thèse, elles ne seront donc pas détaillées ici.

- **L'algorithme H0/H1**

L'algorithme H0/H1 permet de classer les patients en trois catégories en fonction de la valeur initiale de hs-cTn à l'admission (H0) et de la cinétique de hs-cTn (H0-H1). Les patients sont ainsi classés en « zone de rule out » c'est-à-dire exclusion de l'IDM, « zone de rule in » affirmation de l'IDM ou « zone d'observation » nécessitant un complément d'investigation dont un nouveau dosage de troponine. L'algorithme a été proposé pour 3 types de hs-cTn : deux hs-cTnI (automate de type Architect et Dimension Vista) et la hs-cTnT (Elecsys).

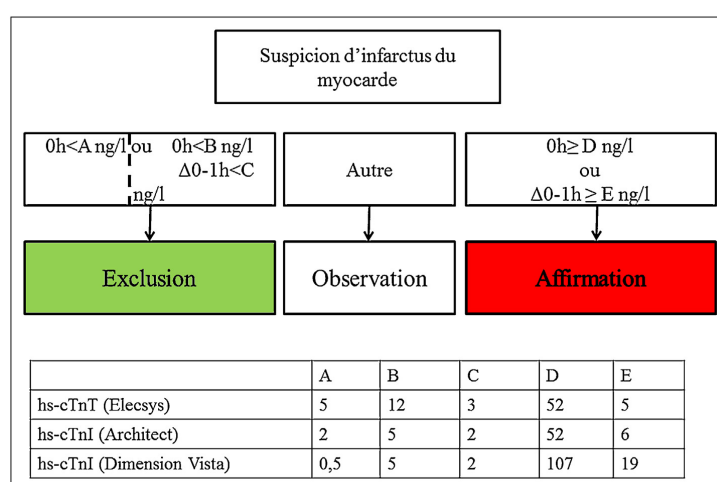


Illustration 3 - Algorithme H0/H1 de l'ESC (6)

Le laboratoire du CH d'Arcachon est équipé d'Architect d'Abott Core Laboratory. Ainsi, en rapport avec la technique d'Architect, on peut affirmer le diagnostic de NSTEMI avec une probabilité de 75 à 80% si :

- La concentration de hs-cTn à l'admission (H0) est ≥ 52 ng/L
- La variation absolue à H1 est ≥ 6 ng/L

On exclut un NSTEMI avec une certitude supérieure à 98% si :

- La concentration de hs-cTn à l'admission est inférieure au seuil de détection (< 2 ng/L)
- La concentration de hs-cTn à l'admission (H0) est inférieure à la valeur seuil (< 5 ng/L) et la variation absolue de hs-cTn à H1 est inférieure à la valeur seuil (< 2 ng/L).

En dehors de ces limites, les patients sont dans une zone grise d'observation. Une mesure répétée de la troponine est proposée avec une surveillance clinique rapprochée (mise en place d'un scope de surveillance, examen clinique répété...).

- **Les études concernant les biomarqueurs**

Afin d'évaluer les performances d'un seul dosage de hs-cTn à l'admission aux urgences pour le diagnostic d'IDM, une méta-analyse a été publiée en 2015 et a inclus toutes les publications concernant la hs-cTn entre 2006 et 2013 (32). Les résultats ont montré des performances suffisantes (sensibilité 97,4%) pour une valeur à l'admission < 3 ou 5 ng/L mais avec une réserve pour les patients présentant des symptômes de moins de 3 heures.

De nombreuses études ont montré l'efficacité et la sécurité de l'algorithme H0/H1 au travers d'études prospectives (5,10,32). Une validation externe de l'algorithme (étude TRAPID AMI) a trouvé une sensibilité un peu inférieure à celle retrouvée dans les études précédentes (sensibilité 96,7%) (33).

Enfin récemment, un algorithme associant le dosage de hs-cTn à H1, l'évaluation de l'histoire clinique et les résultats ECG a montré une meilleure sensibilité que l'utilisation de l'algorithme avec la hs-cTn seule (97,5%) (34).

D'autre part, dans une étude publiée en 2015, Shah et al ont testé les performances des valeurs basses de hs-cTnI (Architect) et ont montré que pour une valeur < 5 ng/L (limites de détection autour de 1-2 ng/L), la VPN était de 99,6% (35). De plus, les patients avec des troponines basses < 5 ng/L avaient un risque très faible d'événements cardiaques indésirables (toutes causes confondues)(35). Ce seuil a été validé en externe dans des populations distinctes, une étude multicentrique récente portant sur 5 cohortes indépendantes ayant révélé qu'une concentration en troponine < 5 ng/L avait une VPN de 99,2 % (IC 95%, 98,8-99,5) (36).

Enfin, dans une analyse secondaire basée sur l'essai High-STEACS (30), Bularga et al. ont évalué l'utilisation de seuil de stratification du risque pour la troponine cardiaque hs-cTnI chez les patients présentant une douleur thoracique suspecte de SCA. Chez les patients se présentant au moins 2 heures après l'apparition des symptômes, une concentration de troponine I cardiaque < 5 ng/L identifie un groupe à très faible risque d'événements cardiaques immédiats ou futurs avec une VPN supérieure à 99,5% (30).

1.4 Évaluation des pratiques aux urgences du CH d'Arcachon

Une évaluation des pratiques professionnelles concernant la prise en charge diagnostique des patients se présentant pour douleur thoracique suspecte de SCA aux urgences du CH d'Arcachon a été réalisée lors de la thèse de Laurie Dutartre (21).

L'objectif de cette étude était d'évaluer si la prise en charge des patients suspects de SCA était conforme aux recommandations officielles de l'ESC 2015.

C'était une étude observationnelle descriptive, rétrospective et quantitative, réalisée du 1^{er} janvier et 28 février 2018. Elle a inclus tout patient présentant une douleur thoracique suspecte de SCA et ayant débuté moins de 3 heures avant son arrivée aux urgences, afin de mettre en évidence une analyse approfondie du contrôle dans le temps de la mesure de la troponine. Le protocole utilisé dans le service en cette période était le protocole 0/3h de l'ESC 2015 (6).

L'ECG devrait, selon l'ESC 2015, être réalisé dans les 10 minutes suivant l'admission du patient. Le résultat de la première troponine devrait être obtenu au bout d'une heure, et si un contrôle est nécessaire, celui-ci devrait être obtenu 4 heures après l'arrivée du patient.

Les résultats montraient une prise en charge diagnostique de ces patients ne correspondant pas aux recommandations ESC 2015, avec un temps de passage aux urgences supérieur au délai attendu de 4 heures.

L'ECG n'a été effectué dans les 10 min suivant l'admission que pour 48% des patients, délai recommandé par l'ESC 2015 suite à de nombreuses études prouvant son importance (6,27,37).

La première troponine a été prélevée en moyenne au bout de 1 heure et 13 minutes après l'arrivée du patient aux urgences, retardant l'obtention des résultats à 2 heures et 18 minutes après l'admission du patient. Le temps d'analyse biologique du prélèvement était en moyenne de 1 heure. Quand un contrôle était nécessaire, il était réalisé 3 heures après le premier prélèvement, et le résultat était obtenu en moyenne en 5 heures et 36 min après l'arrivée du patient aux urgences. Le temps de passage moyen d'un patient se présentant pour douleur thoracique suspecte de SCA était d'environ 7 heures. Loin donc du délai optimal de 4 heures, recommandé par l'ESC.

1.5 Justification de l'étude

On constate un retard de prise en charge global du patient, pouvant être expliqué par l'absence de protocole clairement établi au sein du service, permettant d'identifier rapidement une douleur thoracique à risque de SCA.

Dans les suites de cette étude, nous avons réalisé un sondage auprès des médecins exerçant au sein du service d'urgences. Parmi les 15/20 réponses, 40% des praticiens estimait que les modalités de connaissances du contrôle de la troponine étaient moyennement comprises, et 93% estimait utile l'affichage d'un protocole au sein du service.

D'après ces résultats, la mise en place des mesures ayant pour but d'améliorer la prise en charge diagnostique des patients se présentant pour douleur thoracique suspecte de SCA a été proposée. Ces mesures pourraient permettre d'augmenter la qualité des soins de ces patients.

En effet, il est clairement établi qu'un diagnostic rapide et fiable de l'IDM est primordial car chaque demi-heure supplémentaire s'écoulant entre l'apparition des symptômes et le début du traitement majore le risque relatif de mortalité de 7,5% (38).

Mais il est également primordial de pouvoir éliminer rapidement et de façon certaine une douleur thoracique d'origine coronarienne afin :

- De ne pas retarder la recherche de diagnostics différentiels pouvant également mettre en jeu le pronostic vital et nécessiter une prise en charge thérapeutique en urgence.
- De limiter le prolongement du temps de passage aux urgences participant à l'augmentation de la charge de travail du personnel, à la majoration des coûts ainsi qu'à l'encombrement du service, ce qui peut conduire à de mauvaises prises en charge ainsi qu'à une majoration de la mortalité de l'ensemble des patients du service (39–41).

1.6 Objectifs

1.6.1 Objectif principal

L'objectif principal de cette étude était d'évaluer l'effet de la mise en place des actions d'amélioration grâce au délai d'obtention de la deuxième troponine diagnostique chez les patients admis pour douleur thoracique suspecte de SCA de moins de 3 heures aux urgences du CH d'Arcachon.

1.6.2 Objectifs secondaires

Les objectifs secondaires étaient :

- Évaluer si ces actions influaient sur le délai de réalisation de l'ECG, les délais de prélèvements, d'acheminement et d'analyse de la première troponine, le temps de passage aux urgences des patients, le taux d'hospitalisation, l'incidence de la survenue d'un événement coronarien à 3 mois.
- Évaluer le parcours de soins pré-hospitalier, les données sociodémographiques, la prise en charge diagnostique des patients en fonction de l'algorithme « rule out, observation, rule in » sur la période 2019.
- Évaluer la prise en charge diagnostique des patients en fonction de l'activité du service sur la période 2019.
- Évaluer l'utilisation en pratique clinique de l'algorithme d'exclusion rapide chez les patients suspects de SCA sur la période 2019.

2 Matériel & Méthodes

2.1 Type d'étude

Il s'agit d'une étude prospective post interventionnelle, conduite entre le 1^{er} mars 2019 et le 30 juin 2019, dans le service d'urgences du centre hospitalier d'Arcachon, se déroulant en deux phases successives :

- Du 1^{er} mars au 30 avril 2019 comprenant la mise en place des actions d'amélioration au sein du service d'urgences et auprès des professionnels de santé.
- Du 1^{er} mai au 30 juin 2019 comprenant la période d'inclusion des patients et d'analyse des résultats.

2.2 Population

2.2.1 Critères d'inclusion

Les patients se présentant aux urgences pour douleur thoracique suspecte de SCA du 1^{er} mai au 30 juin 2019 ont été inclus dans l'étude.

Nous avons défini une douleur thoracique suspecte de SCA si celle-ci présentait au moins une des caractéristiques suivantes, selon les critères de l'ESC (6):

- Siège rétrosternal ± constrictive ± médio-thoracique
- Irradiant dans le bras gauche ± le bras droit ou les deux bras ± le cou ± la mâchoire
- Présence de symptômes tels que sueurs ± nausées ± vomissements ± douleur abdominale ± dyspnée ± syncope

2.2.2 Critères d'exclusion

Les patients âgés de moins de 18 ans étaient exclus de l'étude. Ce travail étudiant la démarche diagnostique des patients souffrant de douleur thoracique suspecte de SCA, nous avons décidé de ne pas inclure les patients présentant une élévation du segment ST sur l'ECG d'entrée car ils bénéficiaient d'une prise en charge spécifique et l'objectif de l'étude était la mise en place des mesures d'amélioration dans le cadre des NSTEMI.

2.2.3 Groupes de patients

Période du 1^{er} janvier au 28 février 2018 (population de l'étude pré-interventionnelle)

- **Groupe 1** : Patients inclus présentant une douleur thoracique suspecte de SCA débutant moins de 3 heures avant l'admission. Le recueil de données de l'étude préliminaire (21) a été traité via un tableau Excel ©, base de données protégées selon les recommandations et après consentement éclairé des patients.

Période du 1^{er} mai au 30 juin 2019 (population de l'étude dans le cadre de cette thèse)

- **Groupe 2** : Patients inclus présentant une douleur thoracique suspecte de SCA débutant moins de 3 heures avant l'admission aux urgences.
- **Groupe 3** : Patients inclus présentant une douleur thoracique suspecte de SCA débutant plus de 3 heures avant l'admission aux urgences.

2.3 Description de l'intervention

2.3.1 Période d'intervention

Nous nommerons « intervention », le travail réalisé afin de mettre en place les actions d'amélioration visant à optimiser les délais de prise en charge.

La période d'intervention s'est déroulée en mars et avril 2019 au sein du service d'urgences du CH d'Arcachon.

2.3.2 Professionnels concernés

Une formation a été proposée auprès des différents acteurs impliqués la prise en charge des patients souffrant de douleur thoracique suspecte de SCA.

En coordination avec les médecins urgentistes et cardiologues du CH d'Arcachon, nous avons sensibilisé :

- L'équipe médicale des urgences (médecins, internes)
- L'équipe paramédicale (infirmières, aides-soignantes)
- L'équipe du laboratoire (médecins biologistes, techniciens de laboratoire)

2.3.3 Déroulement de l'intervention

Après élaboration d'une stratégie d'amélioration des pratiques, une intervention a été réalisée au cours des mois de mars et avril au CH d'Arcachon. Cette intervention comprenait :

1) Analyse des pratiques initiales et proposition d'axes d'amélioration

Une étude préliminaire a été réalisée au sein du service d'urgences pendant la période de janvier à février 2018, et dont les résultats ont été présentés précédemment (groupe 1, cf § 1.4).

Cette étude révélait un retard de prise en charge diagnostique chez les patients consultant aux urgences pour douleur thoracique typique de moins de 3 heures, en comparaison aux recommandations ESC 2015 (6).

Ce retard concernait différentes étapes dans la prise en charge diagnostique de ces patients, dont les délais : de réalisation de l'ECG, d'acheminement du prélèvement au laboratoire et du rendu du résultat final par l'automate, influant sur le temps de passage global des patients aux urgences.

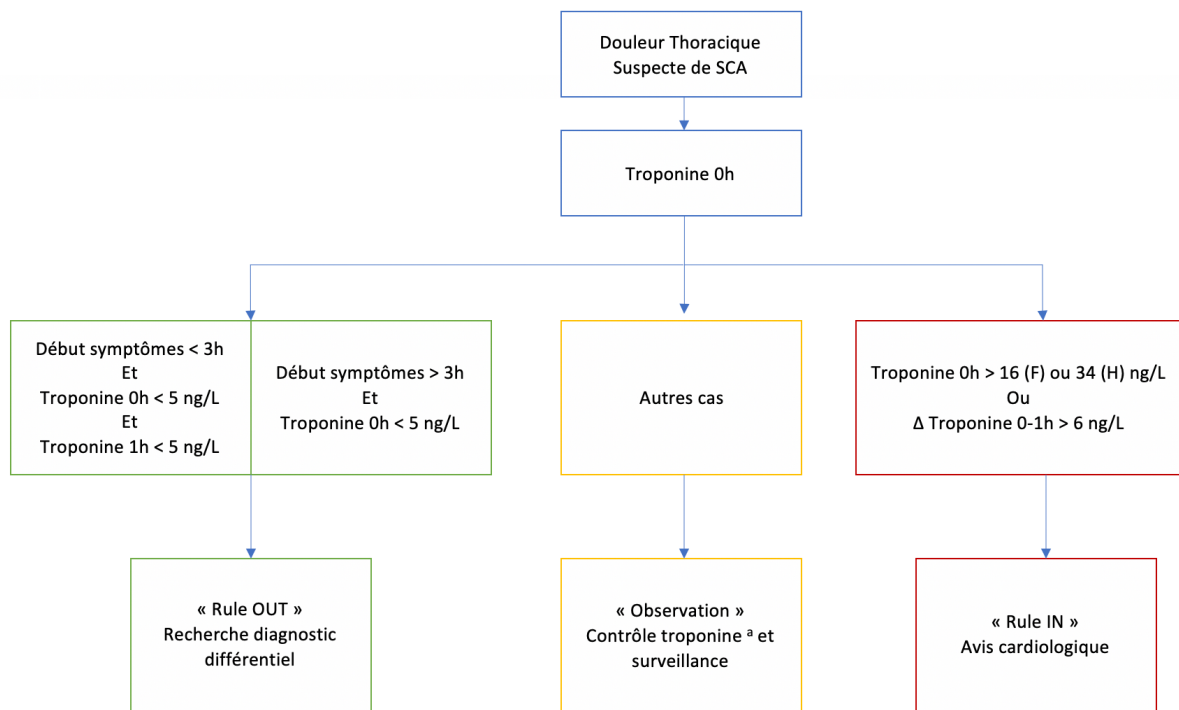
En partant de cette analyse, nous avons proposé plusieurs axes d'amélioration :

- Réalisation systématique de l'ECG à l'arrivée du patient aux urgences
- Réalisation d'une filière spécifique d'acheminement au laboratoire des prélèvements comprenant la troponine ultra-sensible, avec un acheminement immédiat du prélèvement et analyse de la troponine de manière séparée des autres analyses biologiques (numération sanguine, bilan rénal...)
- Écriture d'un protocole au sein du service d'urgences validé par un urgentiste et un cardiologue du CH d'Arcachon.

2) Mise en place d'un protocole « douleur thoracique »

A partir des recommandations ESC 2015 en vigueur au moment de la réalisation de l'étude et les données des études complémentaires réalisées sur ce sujet, un algorithme a été proposé et affiché au sein du bureau médical des urgences.

Figure 1 - Algorithme décisionnel face à un patient présentant une douleur thoracique suspecte de SCA au CH Arcachon



SCA : Syndrome coronarien aigu ; 0h : Heure initiale ; Troponine hs-cTnI

Algorithme d'exclusion rapide de SCA en fonction du dosage de la troponine. 0h et 1h correspondent à l'heure des deux prélèvements sanguins. Rule out correspondait à l'exclusion du diagnostic de SCA suivant l'algorithme. Les patients à forte probabilité de SCA étaient considérés comme Rule in. Les seuils étaient définis selon les normes biologiques du laboratoire du centre d'étude (CH Arcachon).

a : Un contrôle de la deuxième troponine était réalisé une heure (si symptôme \geq 3h) ou trois heures (si symptôme < 3h) après la troponine initiale. Un Δ de variation \geq 50% de la valeur était considéré comme suspect de SCA, un Δ de variation \leq 50% nécessitait une évaluation répétée en fonction des facteurs de risques cardiovasculaires et une convocation avec un cardiologue si nécessaire.

Cet algorithme ne se substituait en aucun cas à l'évaluation clinique par le praticien.

(H : Homme ; F : Femme)

Ce protocole reprend le seuil de 5 ng/L comme seuil de stratification du risque, établi dans diverses études comme ayant une VPN de 99,2 % (IC 95%, 98,8-99,5) (30,35,36). Ce seuil n'était applicable que pour les patients se présentant aux urgences plus de 3 heures après le début des symptômes afin d'être cohérent avec les recommandations ESC 2015 et l'étude préliminaire d'évaluation des pratiques réalisée aux urgences du CH d'Arcachon (18). La valeur supérieure de référence \geq 99^e percentile a été déterminée comme étant de 16 ng/L pour les femmes et de 34 ng/L pour les hommes, ainsi recommandé par le laboratoire Abbott et une étude de cohorte récente (42,43).

3) Formation auprès des professionnels de santé concernés

Afin de mettre en place un protocole adapté au service, une formation auprès des professionnels de santé concernés a été réalisée en avril 2019, sous la forme de cours en petits groupes. Ces groupes étaient constitués en fonction du rôle de chaque professionnel dans la prise en charge : équipes médicale, paramédicale, et du laboratoire. Cette formation comprenait pour tous les professionnels :

- Présentation des résultats de l'étude des pratiques réalisée en amont de l'intervention (groupe 1, thèse de Laurie Dutartre).
- Présentation du protocole élaboré selon les recommandations ESC 2015 et les études récentes.
- Présentations des mesures correctrices visant à améliorer les délais : de réalisation de l'ECG, du prélèvement et d'acheminement de la troponine au laboratoire, et de rendu du résultat définitif permettant le diagnostic ou l'exclusion de SCA.
- Présentation du formulaire TropoArca nécessaire au recueil et à l'analyse des données de l'étude post interventionnelle (groupe 2 et 3).

2.4 Critères De Jugement

2.4.1 Critère de jugement principal

Le critère de jugement principal était le délai d'obtention de la deuxième troponine diagnostique défini par la mise en disponibilité via le logiciel BioWin de la mesure de la troponine nécessaire à la confirmation ou à l'exclusion du diagnostic de syndrome coronarien aigu.

2.4.2 Critères de jugement secondaires

Les critères de jugement secondaires étaient :

- Délai de réalisation de l'ECG, défini par le délai entre l'admission et la réalisation de l'ECG.
- Délai à la réalisation du prélèvement de la première troponine, défini par le délai entre l'admission et le prélèvement biologique de la première troponine.
- Délai d'acheminement au laboratoire de la première troponine, défini par le délai entre le prélèvement biologique et l'arrivée du prélèvement au laboratoire.

- Délai d'analyse de la première troponine, défini par le délai entre l'arrivée du prélèvement au laboratoire et le rendu du résultat par l'automate et le logiciel BioWin.
- Délai d'obtention du résultat de la première troponine, défini par le délai entre l'admission du patient et l'apparition du résultat dans le logiciel BioWin du laboratoire.
- Temps de passage aux urgences, défini par le délai entre l'admission et la sortie du patient des urgences.
- Évènement coronarien à 3 mois, défini par la survenue d'un syndrome coronarien aigu dans les 3 mois suivant l'admission du patient.

2.5 Recueil des données

Les données des patients ont été consultées et recueillies à partir du système informatique hospitalier via :

- Le formulaire TropoArca mis en place pour cette étude et intégré au dossier informatique médical (**Annexe 2**).
- Le logiciel Terminal Urgences (TU) utilisé dans le service d'urgences du CH d'Arcachon
- Le dossier médical d'hospitalisation informatisé au CH d'Arcachon sur le logiciel CrossWay.
- Le système informatique BioWin du laboratoire du centre d'étude.

2.5.1 Formulaire TropoArca

Le formulaire TropoArca (**Annexe 2**) était déclenché pour chaque patient se présentant aux urgences entre le 1^{er} mai et le 30 juin 2019, présentant le motif de consultation « douleur thoracique » à l'IAO. Ce formulaire était rempli par un enquêteur unique (médecin ou interne en charge du patient) de manière prospective, et était obligatoire pour clôturer le dossier informatique du patient du logiciel Terminal Urgence (TU). Il comportait les données individuelles et cliniques suivantes.

2.5.2 Données individuelles et cliniques

- Age : variable quantitative traitée en continu
- Sexe : variable qualitative dichotomique
- Facteurs de risques cardiovasculaires (définis § 1.2.2 ci-dessus) : variable qualitative dichotomique
 - Tabac, Hypertension Artérielle, Dyslipidémie, Diabète, Obésité, Hérité
- Antécédents cardiovasculaires : variable qualitative dichotomique
 - Coronaropathie, définie par un antécédent de SCA ou d'atteinte coronaire objectivée antérieurement (épreuve d'effort positive, atteinte visualisée en coronarographie et/ou au coro-scanner).
- Mode d'admission du patient : variable qualitative par classe
 - SMUR Arcachon
 - Régulation centre 15, Ambulance, VSAV
 - Externe (propres moyens du patient)
 - Adressé par médecin extérieur (cardiologue ou médecin traitant)
- Caractéristiques de la douleur thoracique : variable qualitative par classe
 - Sensation d'oppression thoracique, siège rétrosternal, irradiant vers le bras gauche (ou le cou, la mâchoire, le dos, ou les deux bras)
 - Signes associés (sueurs, nausées, vomissements, dyspnée, syncope)
 - Délai depuis le début des symptômes : < ou > à 3 heures
- Caractéristiques ECG : variable qualitative dichotomique
 - Modification ou non du segment ST
- Avis cardiologique : variable qualitative dichotomique
 - Défini par la demande d'un avis médical auprès du cardiologue d'astreinte (en fonction du calendrier, cardiologue de l'hôpital ou cardiologue extérieur), par moyen direct (déplacement en personne) ou indirect (téléphone, fax, mail, messagerie instantanée)
- Traitement mis en place aux urgences : variable qualitative dichotomique
- Devenir du patient : variable qualitative par classe
 - Retour à domicile, hospitalisation en service UHCD, hospitalisation en cardiologie au CH d'Arcachon, en USIC à l'hôpital Haut Lévêque, autre (ex : clinique Saint Augustin ou clinique Saint Martin)

2.5.3 Données biologiques

- Taux de troponine ultra-sensible hsTn (*en ng/L*) : variable quantitative continue
- Résultat selon algorithme « rule in », « observation » et « rule out » (cf **Figure 1**) : variable qualitative par classe

2.5.4 Données de temps

- Heure d'admission : inscrit dans le logiciel TU ; variable quantitative continue en min
- Heure de réalisation ECG : heure de réalisation inscrite sur l'ECG d'entrée et scanné dans le dossier médical du patient, disponible dans le logiciel TU ; variable quantitative continue en min
- Heure prélèvement troponine T0 : heure inscrite dans le système informatique BioWin du laboratoire, correspondant à l'heure estimée du prélèvement inscrit par l'infirmière en charge du patient ; variable quantitative continue en min
- Heure arrivée au laboratoire T0 : heure inscrite sur la prescription médicale à l'arrivée à l'horodateur situé au laboratoire ; variable quantitative continue en min
- Heure d'obtention du résultat T0 : heure inscrite dans le système informatique BioWin du laboratoire, comme étant défini par la mise en disponibilité du résultat par l'automate et disponible pour le médecin ; variable quantitative continue en min
- Heure de sortie du patient : inscrit dans le logiciel TU, correspondant à la sortie « administrative » du patient et validée par le médecin responsable du dossier ; variable quantitative continue en min

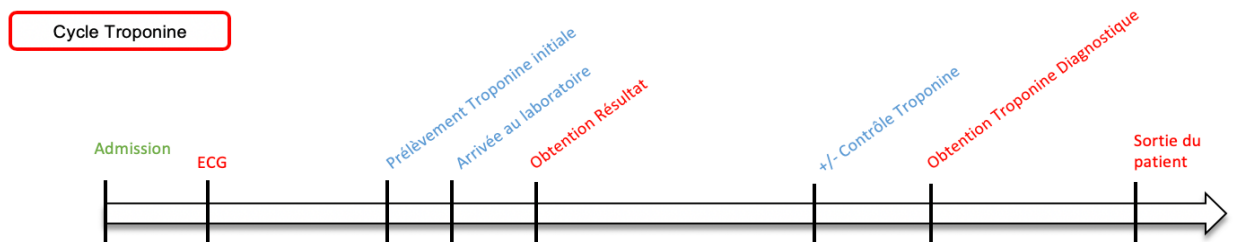


Figure 2 - Représentation graphique de la prise en charge diagnostique d'une douleur thoracique

2.5.5 Dossier médical d'hospitalisation

Le dossier médical d'hospitalisation ou de consultation disponible via le logiciel d'hospitalisation CrossWay a constitué une des sources pour les données manquantes non disponibles via le formulaire TropoArca et le logiciel TU. Les données manquantes étaient obtenues à partir des observations médicales et infirmières, des feuilles de prescription, des résultats des examens complémentaires.

2.6 Analyses statistiques

La description de la population a été faite en effectifs et pourcentages, médianes et espaces interquartiles pour les variables quantitatives.

Quand une comparaison de variables était nécessaire, après avoir vérifié les conditions d'application des tests statistiques (la distribution des variables), nous avons utilisé :

- Un test du Chi2 ou test de Fischer (si Chi2 non applicable) pour les variables qualitatives.
- Un test T de Welch pour les variables quantitatives en cas de comparaison de 2 groupes ou un test de Kruskal-Wallis en cas de comparaison de plus de 2 groupes.

Concernant les tests statistiques, des valeurs de p-value inférieure à 0,05 étaient considérées comme indiquant une signification statistique (44). Les analyses statistiques ont été effectuées via le logiciel *pvalue.io* (45).

2.7 Éthique

Pour ce travail de thèse nous avons réalisé une déclaration auprès de la CNIL (Bam26524261, reU2652428R). Nous avons aussi obtenu l'accord du comité éthique du CH d'Arcachon. Suite à une demande que nous avons faite parvenir au comité de protection des personnes (CPP) (numéro d'enregistrement RCB : 2018-A02690-55), nous avons obtenu une réponse nous indiquant que ce travail de thèse ne relevait pas de champ de compétence du CPP. Les données étaient recueillies après information et consentement éclairé des patients.

3 Résultats

3.1 Distribution des patients

Deux cent soixante-quatre patients se sont présentés aux urgences du CH d'Arcachon pour douleur thoracique entre le 1^{er} Mai et le 30 juin 2019. Seule la moitié (49,2 %) présentait des caractéristiques de douleur suspecte de SCA selon les critères d'inclusion de l'étude.

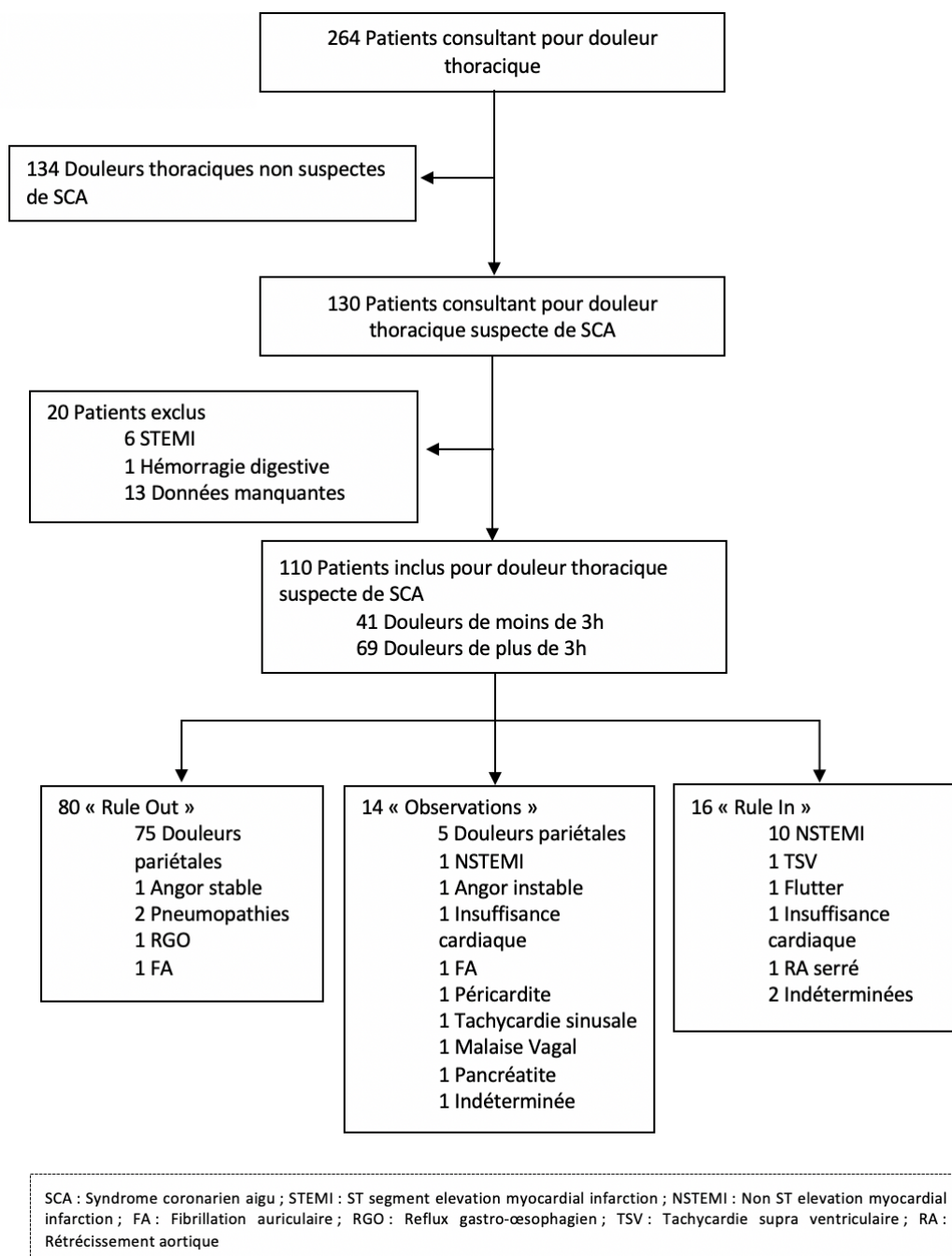


Figure 3 – Diagramme de flux et distribution des patients

Au total, 110 patients ont été inclus (41,6%) dans l'analyse sur la période mai-juin 2019 après exclusion de 6 patients présentant le diagnostic de STEMI, 1 patient présentant une hémorragie digestive, et 13 patients dont les données nécessaires à l'analyse (horaire de prélèvements et d'obtention du résultat) étaient manquantes.

3.2 Caractéristiques de la population

Les caractéristiques des patients inclus dans l'étude, suivant le groupe 1 (groupe 2018) et le groupe 2 (groupe 2019 de l'étude post interventionnelle) sont présentés dans le **Tableau 1**.

Le nombre de patients inclus se présentant pour douleur thoracique suspecte de moins de 3 heures était similaire suivant les groupes (44 vs 41). La population incluse était composée de 48% d'hommes dans le groupe 1 contre 59% dans le groupe 2. La comparaison des caractéristiques générales de la population n'a pas montré de différence significative sur l'âge, le sexe, les facteurs de risque cardiovasculaires et l'antécédent de coronaropathie. Seule l'hypertension artérielle était plus importante dans le groupe 2 (56% vs 41%).

Les patients étaient majoritairement régulés par le SAMU 15 dans chacun des groupes, sauf pour ceux se présentant pour douleur thoracique de plus de 3 heures sur la période 2019 (groupe 3) dont les patients arrivaient par leur propre moyen en majorité.

Sur la période 2019, aucun patient présentant une douleur thoracique précoce de moins de 3 heures n'a été adressé par son médecin ou cardiologue traitant, contre 3 sur la période 2018.

Sur la période 2018, un patient n'a pas bénéficié d'un électrocardiogramme à l'arrivée. Pour les autres patients, une modification du segment ST avec sous-décalage était observée chez un patient dans le groupe 1 et 2.

Tableau 1 - Caractéristiques générales de la population suivant les groupes

Caractéristiques	2018		2019	
	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	
	<i>Douleur < 3h</i> n = 44 (29%)	<i>Douleur < 3h</i> n = 41 (27%)	<i>Douleur > 3h</i> n = 69 (45%)	
Age, moyenne, ans	61.5 (±17.7)	61.6 (±14.9)	55.2 (±20.3)	
Sexe				
Homme	21 (48%)	24 (59%)	40 (58%)	
Femme	23 (52%)	17 (41%)	29 (42%)	
Facteurs de risque cardiovasculaires				
Tabac	14 (32%)	14 (34%)	25 (36%)	
Hypertension artérielle	18 (41%)	23 (56%)	22 (32%)	
Dyslipidémie	7 (16%)	14 (34%)	15 (22%)	
Diabète	3 (6.8%)	7 (17%)	5 (7.2%)	
Obésité	5 (11%)	12 (29%)	14 (20%)	
Hérédité	3 (6.8%)	5 (12%)	8 (12%)	
Antécédent vasculaire				
Coronaropathie	9 (20%)	13 (32%)	12 (17%)	
Clinique				
Signes associés ¹	6 (14%)	6 (15%)	13 (19%)	
ECG				
Réalisation ECG	43 (98%)	41 (100%)	69 (100%)	
Modification segment ST	1 (2.3%)	1 (2.4%)	0 (0%)	
Mode d'admission				
Régulation SAMU	24 (55%)	28 (68%)	26 (38%)	
Adressé par médecin	3 (6.8%)	0 (0%)	6 (8.7%)	
Externe	17 (39%)	13 (32%)	38 (55%)	
Destination				
Retour à domicile	32 (73%)	33 (80%)	59 (86%)	
UHCD ²	4 (9.1%)	5 (12%)	3 (4.3%)	
Cardiologie ²	2 (4.5%)	1 (2.4%)	2 (2.9%)	
USIC Haut-Lévêque	5 (11%)	2 (4.9%)	5 (7.2%)	
Clinique Privé	1 (2.3%)	3 (7.3%)	1 (1.4%)	
Activité des Urgences en Secteur Médecine †				
Nombre de passages global (No médecine/total)	2620/4521		2893/6081	
Nombre de passages quotidien, moy (No médecine/total)	44,4/76,6		47,4/99,6	

*Valeurs en No (%) ou (écart type)

1: Présence de symptômes tels que sueurs ± nausées ± vomissements ± douleur abdominale ± dyspnée ± syncope; 2: Hospitalisation au CH d'Arcachon service Unité d'Hospitalisation de Courte Durée ou Cardiologie

† Patients orientés en secteur médecine, après exclusion des patients orientés en secteur traumatologie, les patients partis sans attendre et les réorientations sans soins

Au total en secteur médecine, après exclusion des patients des secteurs de traumatologie, patients partis sans attendre et les patients réorientés sans soins, 2620/4521 patients se sont présentés aux urgences sur la période 2018 contre 2893/6081 sur la période 2019 (soit en moyenne 44 patients par jours en 2018 contre 47 patients par jours en 2019).

Ainsi sur la période mai-juin 2019, sur 2893 passages en secteur médecine, 264 patients (9,12%) consultaient pour douleur thoracique comprenant 130 (4,5%) douleurs suspectes de SCA. En prenant l'ensemble des patients (médecine et traumatologie) aux urgences sur cette même période, le motif « douleur thoracique » représente 4,3% des motifs de consultation.

En comparaison sur la période janvier-février 2018, 230/2620 patients se présentaient aux urgences pour douleur thoracique soit 8,7% des motifs de consultation. Rapporté à l'ensemble des consultations de médecine et de traumatologie, le motif « douleur thoracique » représentait 5% des motifs de consultation.

3.3 Analyses comparatives des caractéristiques avant et après mise en place des actions d'amélioration

Les délais caractéristiques de la prise en charge diagnostique des patients suspects de SCA avant et après mise en place des actions d'amélioration sont décrits dans le

Tableau 2.

➤ **Délai d'obtention de la troponine diagnostique**

Les analyses univariées sur le critère de jugement principal ont montré que le délai d'obtention de la troponine diagnostique était plus rapide sur la période 2019 (temps médian de 179 min vs 300 min ; $p < 0,001$). Soit un temps diagnostique de 3 heures contre 5 heures respectivement entre les groupes 2 et 1.

Tableau 2 - Délais de prise en charge diagnostique des patients suspects de SCA avant et après mise en place des actions d'amélioration

<i>Critères</i>	2018	2019	<i>p-value</i>
	Groupe 1	Groupe 2	
	<i>Douleur < 3h</i> n = 44 (52%)	<i>Douleur < 3h</i> n = 41 (48%)	
ECG			
Délai réalisation ECG, min	12.0 [4.00 - 23.0]	10.00 [4.00 - 19.0]	0,51
Troponine initiale T0			
Délai prélèvement, min	32.0 [13.8 - 49.2]	30.0 [16.0 - 50.0]	0,47
Délai acheminement, min	17.5 [8.00 - 36.5]	12.0 [6.00 - 19.0]	0,021
Délai analyse, min	58.5 [49.7 - 88.2]	28.0 [22.0 - 33.0]	< 0,001
Délai obtention résultat, min	124 [95.5 - 158]	74.0 [57.0 - 95.0]	< 0,001
Délai obtention troponine diagnostique, min	300 [238 - 360]	179 [129 - 220]	< 0,001
Temps de Passage			
Délai entre admission et sortie, min	372 [264 - 482]	290 [202 - 360]	0,017

*médiane [Q25 – Q75]

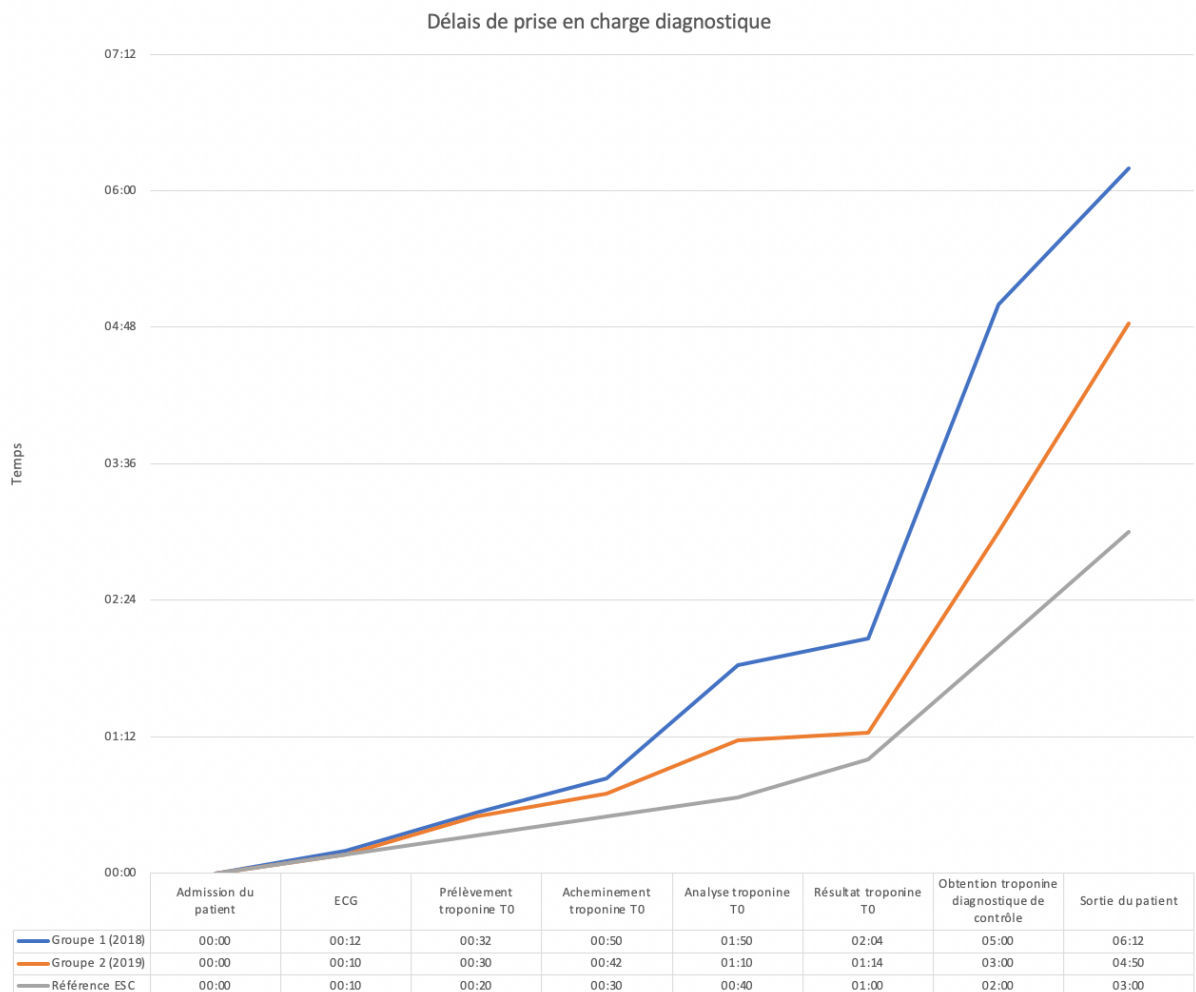
La troponine diagnostique est définie par la mesure de la troponine nécessaire à la confirmation ou à l'exclusion du diagnostic de SCA, soit la deuxième troponine de contrôle dans ce cas.

➤ **Autres délais de prise en charge**

Dans la prise en charge diagnostique globale d'un patient se présentant pour douleur thoracique suspecte de SCA de moins de 3 heures, l'électrocardiogramme et le prélèvement de la première troponine ont été réalisés avec un temps médian similaire entre les deux groupes. Après réalisation du prélèvement, le laboratoire recevait plus rapidement le tube pour analyse (12 min vs 17,5 min ; $p=0,021$) et le temps de traitement de la première troponine était plus court d'environ 30 minutes (28 min vs 58,5 min ; $p < 0,001$).

Le résultat de la première troponine par rapport à l'admission du patient était obtenu 50 minutes plus tôt sur la période mai-juin 2019.

Ainsi dans le parcours de soin, le temps de passage global des patients aux urgences était diminué de manière significative entre les deux groupes (temps de passage médian de 4,8 heures contre 6,2 heures ; $p = 0,017$).



Étapes de prise en charge diagnostique d'un patient se présentant pour douleur thoracique. Les temps indiqués sont représentés en heure et minutes selon le format 00 :00. Pour plus de représentativité, une synchronisation des temps médians de chacun des groupes a été réalisée. Les données utilisées sont celles du **Tableau 2** et des recommandations ESC.

Figure 4 - Représentation graphique des étapes de prise en charge diagnostique en fonction du temps.

➤ **Évaluation du délai de prise en charge, du temps de passage aux urgences, du taux d'hospitalisation, de l'incidence de la survenue d'un événement coronarien à 3 mois**

Comparés à la période avant la mise en place du plan d'amélioration, les résultats ne montraient pas de différence significative dans le nombre de NSTEMI diagnostiqué, le nombre d'avis cardiologique demandé, ni dans le taux d'hospitalisation des patients.

Tableau 3 - Prise en charge finale des patients

<i>Critères</i>	2018		2019		<i>p-value</i>
	Groupe 1		Groupe 2		
	<i>Douleur < 3h</i>		<i>Douleur < 3h</i>		
	n = 44 (52%)		n = 41 (48%)		
Diagnostic					0,58
Douleur thoracique pariétale, n (%)	26 (59%)		29 (71%)		-
NSTEMI, n (%)	6 (14%)		4 (9.8%)		-
Avis cardiologique demandé, n (%)	9 (20%)		14 (34%)		0,16
Devenir du patient					0,4
Patients retournés au domicile, n (%)	32 (73%)		33 (80%)		-
Patients hospitalisés, n (%)	12 (27%)		8 (20%)		-
Délai obtention troponine diagnostique, med [Q25-Q75], min					
Douleur thoracique pariétale	313 [240 - 366]		171 [124 - 210]		< 0,001
NSTEMI	244 [150 - 327]		139 [85.2 - 199]		0,16
Temps de Passage aux urgences med [Q25-Q75], min					
Patients retournés au domicile	379 [310 - 482]		270 [202 - 350]		< 0,01
Patients hospitalisés	316 [124 - 474]		326 [265 - 401]		0,85
Évènement coronarien à 3 mois	0 (0%)		1 (2,4%)		-

*Valeurs en No (%) ou médiane [Q25-Q75]

Un patient dans le groupe 2 (groupe 2019) a présenté un syndrome coronarien aigu dans les suites de son passage aux urgences.

3.4 Analyses des caractéristiques sur la période mai-juin 2019

3.4.1 Caractéristiques de la population

Tableau 4 - Caractéristiques des patients inclus, sur la période mai-juin 2019, en fonction de l'algorithme d'exclusion rapide

Caractéristiques	Tous patients	Rule Out ¹	Observation ²	Rule In ³	p-value
	n = 110	n = 80 (73%)	n = 14 (13%)	n = 16 (15%)	
Age, moyenne, ans	57.6 (±18.6)	53.1 (±18.6)	68.6 (±13.5)	70.2 (±12.5)	< 0,001
Sexe					
Homme	64 (58%)	41 (51%)	12 (86%)	11 (69%)	0,036
Femme	46 (42%)	39 (49%)	2 (14%)	5 (31%)	-
Facteurs de risques cardiovasculaires					
Tabac	39 (35%)	29 (36%)	5 (36%)	5 (31%)	0,95
Hypertension artérielle	45 (41%)	27 (34%)	8 (57%)	10 (62%)	0,043
Dyslipidémie	29 (26%)	14 (18%)	7 (50%)	8 (50%)	< 0,01
Diabète	12 (11%)	7 (8.8%)	2 (14%)	3 (19%)	0,38
Obésité	26 (24%)	14 (18%)	2 (14%)	10 (62%)	< 0,001
Hérédité	13 (12%)	12 (15%)	0 (0%)	1 (6.2%)	0,35
Antécédent vasculaire					
Coronaropathie	25 (23%)	10 (12%)	6 (43%)	9 (56%)	< 0,001
Clinique					
Douleur présente à l'arrivée	66 (60%)	47 (59%)	10 (71%)	9 (56%)	0,64
Signes associés +	19 (17%)	13 (16%)	2 (14%)	4 (25%)	0,71
ECG					
Modification segment ST	1 (1.8%)	0 (0%)	1 (7.1%)	0 (0%)	0,26
Mode de venue					
SMUR Arcachon	24 (22%)	19 (24%)	1 (7.1%)	4 (25%)	0,42
Régulation SAMU	31 (28%)	19 (24%)	8 (57%)	4 (25%)	0,048
Adressé par médecin	6 (5.5%)	6 (7.5%)	0 (0%)	0 (0%)	0,5
Externe	51 (46%)	38 (48%)	5 (36%)	8 (50%)	0,68
Heure d'arrivée					
Journée (9h-19h)	65 (59%)	50 (62%)	7 (50%)	8 (50%)	0,61
Soir (19h-00h)	25 (23%)	16 (20%)	5 (36%)	4 (25%)	-
Nuit (00h-9h)	20 (18%)	14 (18%)	2 (14%)	4 (25%)	-
Orientation du patient					
Retour à domicile	92 (84%)	80 (100%)	8 (57%)	4 (25%)	< 0,001
UHCD	8 (7.3%)	0 (0%)	5 (36%)	3 (19%)	< 0,001
Cardiologie	3 (2,7%)	0 (0%)	1 (7.1%)	2 (12%)	0,019
USIC Haut Lévéque	7 (6.4%)	0 (0%)	0 (0%)	7 (44%)	< 0,001
Autre	4 (3.6%)	0 (0%)	2 (14%)	2 (12%)	< 0,01
Évènement coronarien à 3 mois ‡	3 (2.7%)	0 (0%)	2 (14.3%)	1 (6.25%)	-

*: Valeurs en No (%) ou médiane [Q25-Q75]

+ : Présence de symptômes tels que transpiration ± nausées ± vomissements ± douleur abdominale ± dyspnée ± syncope

1 : Rule Out, patients considérés comme non suspect de SCA selon algorithme ; 2 : Observation, patients autres ; 3 : Rule In, patients considérés comme suspect de SCA selon algorithme

‡ Cette variable contient 6 données manquantes : 2 dans le groupe "rule out", 3 dans le groupe "observation" et 1 dans le groupe "rule in"

Sur la période mai-juin 2019, 110 patients se sont présentés pour douleur thoracique suspecte de SCA et ont été inclus dans l'analyse. Les caractéristiques des patients sont décrites dans le **Tableau 4**.

L'âge moyen était 57,6 ans et il y avait une majorité d'hommes (58%). Dans notre analyse et suivant l'algorithme d'exclusion rapide, 80 patients (73%) étaient considérés comme « Rule Out ». Seize patients (15%) étaient considérés comme « Rule In », c'est-à-dire avaient un taux de troponine > 16 ou 34 ng/L en fonction du sexe ou une variation significative après contrôle. Quatorze patients (13%) étaient en zone d'observation, c'est-à-dire avaient un taux de troponine entre 5 et 16 ou 34 ng/L et n'avaient pas de variation significative de troponine lors du contrôle.

Les patients considérés comme « rule out » suivant l'algorithme étaient de manière significative plus jeunes, plus susceptibles d'être des femmes et présentaient moins de facteurs de risques cardiovasculaires, notamment une hypertension artérielle, une dyslipidémie, une obésité, et un antécédent de coronaropathie que les patients classés « rule in ».

Trois patients au total ont eu un événement coronarien dans les 3 mois suivant l'admission aux urgences dont le détail de la prise en charge est décrit dans le tableau suivant.

Tableau 5 - Caractéristiques de la prise en charge des patients au moment de l'étude, et ayant présenté un événement coronarien dans les 3 mois suivant le passage aux urgences

Patients	Âge	Sexe	FDRCV	Arrivée	ECG	Troponine 1		Troponine 2		Algorithme	Avis cardio	Diagnostic évoqué	Devenir
						Taux	Contrôle ¹	Taux					
						ng/L		ng/L					
1	70	F	HTA	Soir	Normal	10	H5	9.2	Observation	Non	Malaise	RAD	
2	74	F	HTA, tabac, dyslipidémie, diabète, coronaropathie	Soir	Normal	5.8	H7	119	Rule In	Oui	TSV	UHCD	
3	76	H	Diabète, dyslipidémie, HTA, coronaropathie	Soir	Normal	5.7	H3	32	Rule In	Oui	Souffrance myocardique sur FA	Cardiologie	

1 : Délai entre le premier prélèvement et le prélèvement de contrôle

FDRCV : facteurs de risque cardiovasculaires ; HTA : Hypertension artérielle ; RAD : retour au domicile ; TSV : tachycardie supraventriculaire ; FA : fibrillation auriculaire

3.4.2 Caractéristiques de la prise en charge diagnostique selon l'algorithme

Les délais de prise en charge diagnostique des patients inclus sont reportés dans le **Tableau 6**.

Les résultats ne montrent pas de différence significative dans la prise en charge en amont du diagnostic final. Le temps de passage médian des patients inclus sur la période était d'environ 4 heures (246 minutes). Les patients classés comme « rule out » suivant l'algorithme avait un temps de passage plus court que les autres patients.

Tableau 6 - Délais de prise en charge diagnostique des patients inclus en 2019, en fonction de l'algorithme du service

Caractéristiques	Tous patients n = 110		Rule Out ¹ n = 80 (73%)		Observation ² n = 14 (13%)		Rule In ³ n = 16 (15%)		p-value
ECG									
Délai réalisation ECG, min	10.00 [5.00 - 13.0]	9.50 [5.00 - 13.0]	10.0 [7.75 - 30.0]	8.50 [2.00 - 11.2]					0,12
Troponine initiale T0									
Délai prélèvement, min	38.0 [20.8 - 57.0]	40.0 [24.7 - 60.0]	35.0 [22.5 - 47.8]	33.0 [9.75 - 51.8]					0,33
Délai acheminement, min	16.0 [7.25 - 24.0]	15.5 [7.00 - 29.5]	15.5 [10.2 - 22.3]	16.5 [9.50 - 19.3]					0,93
Délai analyse, min	27.0 [22.0 - 36.0]	27.0 [21.7 - 35.0]	29.5 [22.0 - 36.0]	27.5 [23.7 - 37.0]					0,83
Délai obtention résultat, min	86.5 [65.0 - 112]	87.0 [68.2 - 118]	85.0 [60.5 - 111]	83.5 [61.5 - 101]					0,57
Délai obtention troponine diagnostique, min	135 [93.0 - 202]	128 [92.2 - 186]	180 [120 - 233]	154 [99.2 - 234]					0,25
Temps de Passage									
Délai entre admission et sortie, min	246 [184 - 349]	218 [180 - 321]	360 [237 - 488]	280 [206 - 374]					0,011
Avis cardiologique demandé	25 (23%)	6 (7.5%)	7 (50%)	12 (75%)					< 0,001
Troponine de contrôle									
Une seule troponine réalisée	60 (55%)	49 (61%)	5 (36%)	6 (38%)					0,07
Seconde troponine de contrôle réalisée	50 (45%)	31 (39%)	9 (64%)	10 (62%)					-

*: Valeurs en No (%) ou médiane [Q25-Q75]

1 : Rule Out, patients considérés comme non suspect de SCA selon algorithme ; 2 : Observation, patients autres ; 3 : Rule In, patients considérés comme suspect de SCA selon algorithme

Tableau 7 - Délais de prise en charge diagnostique de tous les patients inclus (N=110), en fonction de l'heure d'arrivée

Caractéristiques	Journée ¹	Soir ¹	Nuit ¹	p-value
	9h – 19h	19h – 00h	00h – 9h	
Patients douleurs thoraciques (N = 110)	65 (59%)	25 (23%)	20 (18%)	-
Prévalence NSTEMI (n=11)	7 (11%)	2 (8%)	2 (10%)	0,4
Prise en charge diagnostique				
ECG				
Délai réalisation ECG, min	10.00 [7.00 - 16.0]	7.00 [3.00 - 10.0]	9.00 [2.75 - 11.2]	0,19
Troponine initiale T0				
Délai prélèvement, min	47.0 [30.0 - 70.0]	35.0 [19.0 - 47.0]	25.0 [10.00 - 30.2]	< 0,01
Délai acheminement, min	14.0 [9.00 - 25.0]	17.0 [8.00 - 24.0]	15.5 [5.00 - 25.0]	0,9
Délai analyse, min	28.0 [23.0 - 36.0]	23.0 [20.0 - 30.0]	26.0 [22.2 - 39.0]	0,15
Délai obtention résultat, min	92.0 [74.0 - 123]	73.0 [60.0 - 95.0]	83.0 [56.8 - 103]	0,024
Délai obtention troponine diagnostique, min	137 [95.0 - 206]	128 [89.0 - 210]	128 [93.2 - 168]	0,77
Temps de passage aux urgences, min	287 [205 - 360]	210 [140 - 350]	207 [178 - 292]	0,13
Tous les patients † (N = 2893)	1662 (57%)	605 (21%)	626 (22%)	-
Temps de passage aux urgences, min	287 [188 - 399]	229 [159 - 344]	234 [129 - 428]	0,33

*: Valeurs en No (%) ou médiane [Q25-Q75]

1 : Heure d'arrivée du patient selon l'horaire de la permanence des soins. 9h correspond à l'heure de prise de fonction des personnels médicaux, 19h est l'heure de prise de la garde de nuit des personnels médicaux et paramédicaux.

† Tous les patients admis en secteur médecine, du 1er mai au 30 juin 2019

Les caractéristiques de la prise en charge diagnostique des patients inclus sur la période mai-juin 2019 sont décrites dans le **Tableau 7**.

On n'observe pas de différence significative dans le délai d'obtention de la troponine diagnostique chez un patient se présentant aux urgences en fonction de son heure d'arrivée, malgré un délai de prélèvement de la première troponine plus rapide la nuit.

En revanche, le délai médian entre l'obtention de la troponine diagnostique et la sortie du patient des urgences est plus important la journée que le soir ou la nuit, respectivement 104[75 – 162] vs 64 [45.8 – 139] et 65.5 [52.5 – 121] minutes (**p=0,036**).

La comparaison du temps de passage des patients se présentant pour douleur thoracique et des patients consultant pour un autre motif de consultation, et qui sont rentrés au domicile est représentée dans la **Figure 5**.

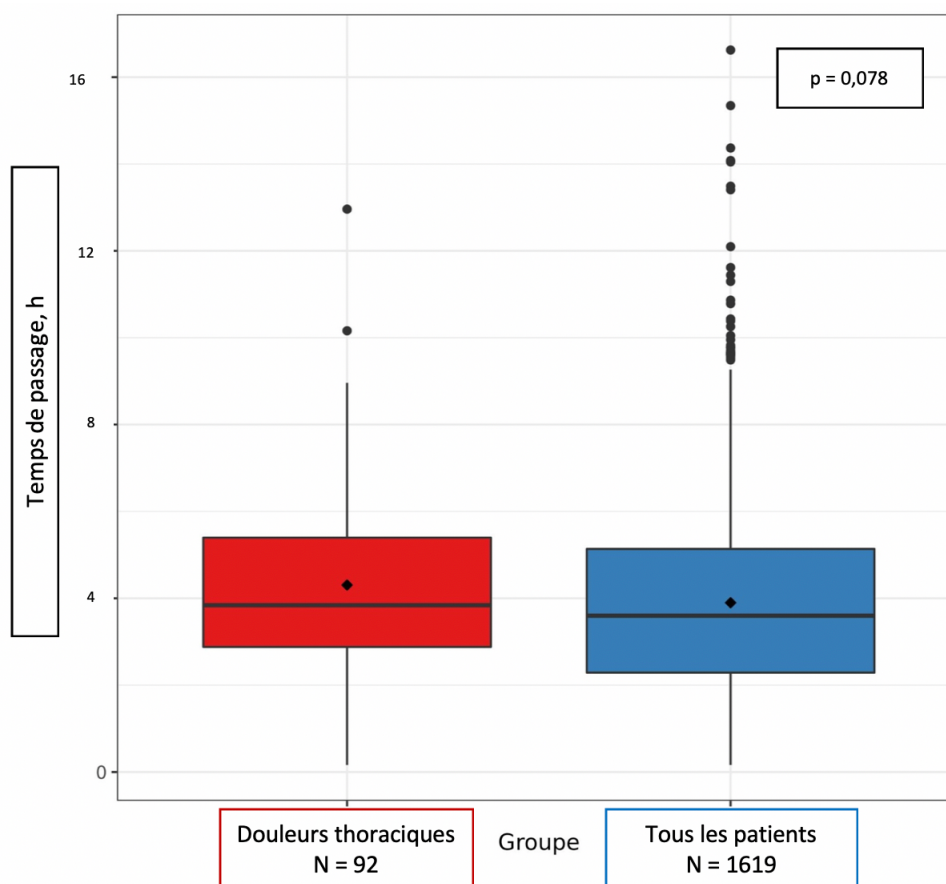


Figure 5 - Temps de passage des patients inclus "douleurs thoraciques" et des patients admis quel que soit le motif, et rentrés au domicile

L'analyse univariée sur le temps de passage aux urgences des patients consultant pour douleur thoracique et des patients consultant pour un autre motif, ne montre pas de différence significative (4.0 [3.0 – 5.6] heures vs 3.75 [2.4 – 5.4] heures respectivement ; $p=0,078$).

3.4.4 Utilisation de l'algorithme d'exclusion rapide en pratique clinique

Selon l'algorithme final, 31 patients (soit 39%) ont nécessité un contrôle avec la mesure d'une deuxième troponine dans le groupe « Rule Out », 9 patients (64,2%) dans le groupe « Observation » et 10 (62,5%) dans le groupe « Rule In ». Si celle-ci était nécessaire, elle était réalisée avec un temps médian de 2.59 [1.56 – 3.01] heures par rapport au premier prélèvement. La distribution des délais entre les 2 prélèvements en fonction des groupes sont représentés sur la **Figure 6**.

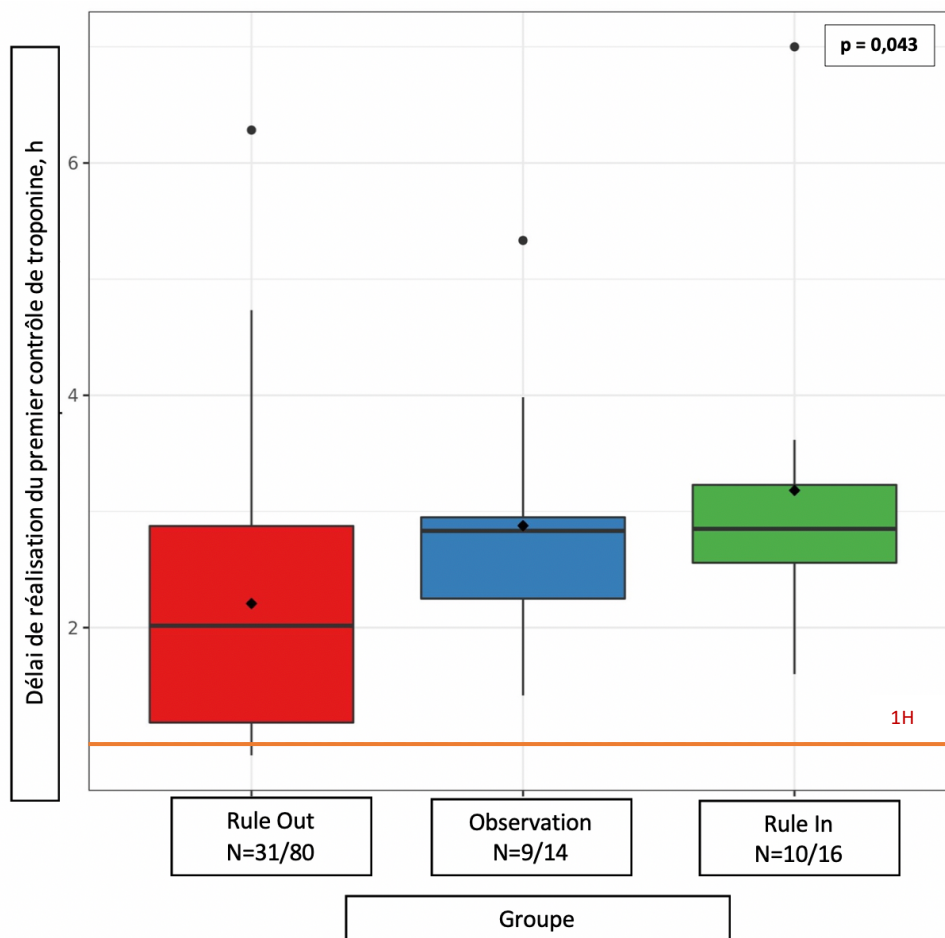


Figure 6 - Représentation graphique des délais entre le prélèvement de la première et la seconde troponine de contrôle, pour chaque patient qui en avait bénéficié, suivant les groupes.

Dans le groupe « Rule Out », le prélèvement de la troponine de contrôle était réalisé avec un temps médian de 2.02 [1.18 – 2.88] heures, contre 2.83 [2.25 – 2.95] heures dans le groupe « Observation » et 2.85 [2.56 – 3.23] heures dans le groupe « Rule In ».

4 Discussion

Cette étude des pratiques a été réalisée au sein d'un service d'urgences générales. Elle avait pour but d'évaluer la durée de prise en charge diagnostique des patients se présentant pour douleur thoracique. Cette évaluation a été faite après mise en place des actions d'amélioration au sein du service, dans le but d'améliorer les pratiques.

Les services d'urgences en France étant soumis à des contraintes de plus en plus importantes (augmentation du nombre de passages de +5% par an (46), effectifs de personnels soignants tendus, structure d'accueil inadaptée en terme d'espace et d'organisation, matériel insuffisant...) , réduire le temps de prise en charge des patients se présentant pour douleur thoracique a plusieurs objectifs :

- Identifier les patients à haut risque de SCA afin de ne pas retarder leur prise en charge,
- Identifier les patients à très faible risque d'évènement coronarien afin de leur éviter des examens complémentaires non justifiés,
- Orienter la démarche diagnostique vers une hypothèse alternative,
- Éviter un séjour prolongé inutile aux urgences.

Nous avons évalué la mise en place des actions d'amélioration sur les délais de prise en charge globale des douleurs thoraciques suspectes de SCA et avons constaté plusieurs éléments. Premièrement, le délai d'obtention de la troponine diagnostique, reflet de la prise en charge globale, a été réduit de manière significative entre les deux groupes. Deuxièmement, les patients à très faibles risques et retournés au domicile restaient moins longtemps aux urgences de manière significative. Troisièmement, nous n'avons pas observé de différence concernant le taux d'hospitalisation toute causes, le nombre de NSTEMI diagnostiqué, et le nombre d'évènements coronariens à 3 mois. De plus, le délai nécessaire à l'obtention de la troponine diagnostique chez l'ensemble des patients inclus en 2019 n'était pas significativement différent suivant l'algorithme de prise en charge ni suivant l'heure d'arrivée du patient aux urgences. Cependant lorsqu'un contrôle biologique était nécessaire, celui-ci était réalisé plus tardivement que ne le suggère l'algorithme d'exclusion rapide.

4.1 Discussion sur la prise en charge diagnostique

Aux urgences du CH d'Arcachon, le motif de consultation pour douleur thoracique correspondait à environ 9% des consultations en secteur médecine, dont la moitié comportait des caractéristiques de douleur suspecte de SCA. Ces résultats concordent avec les études précédentes (1,20,41).

Dans notre étude concernant l'objectif principal, seuls les patients présentant une douleur thoracique suspecte de SCA de moins de 3 heures avant la prise en charge étaient inclus pour une analyse comparative. Ce choix était motivé par le fait d'inclure seulement les patients pour lesquels une mesure répétée de la troponine était nécessaire, en suivant le protocole de l'ESC (6). Les étapes de la prise en charge des patients admis pour douleur thoracique suspecte de SCA sont discutées ci-après.

4.1.1 Réalisation de l'ECG

L'ESC recommande la réalisation d'un ECG dans les 10 min suivant l'arrivée du patient aux urgences (6). En effet, plus les délais augmentent et plus le taux de mortalité est important (2). Notre étude montre que l'ECG est réalisé suivant un temps médian de 10 min, délai conforme aux recommandations. En revanche, ce délai n'est pas uniforme pour tous les patients pris en charge. Une étude précédente a montré une difficulté dans la réalisation de l'ECG dans le temps recommandé, avec notamment 62,5% des ECG qui étaient réalisés au-delà de 10 min. Le fait d'être une femme retardait encore plus sa réalisation (49).

En comparaison à l'étude préliminaire de 2018 au CH d'Arcachon (21), un gain de temps médian de 2 minutes a été observé. Cette réduction de temps paraît en revanche peu pertinente sur le plan clinique.

La sensibilisation des IDE à la réalisation d'un ECG rapide après l'admission, réalisée lors des cours en amont de l'étude, peut expliquer en partie ce résultat. Cependant en cas de forte affluence aux urgences, la réalisation de l'ECG peut être retardé pouvant expliquer que 50% des patients ont eu un ECG au-delà des 10 mins recommandés.

➤ **Prélèvement biologique**

Le prélèvement biologique est réalisé par soit à l'IOA soit par l'IDE responsable du secteur médecine. Le délai entre l'admission du patient et le prélèvement biologique est variable dans notre analyse et n'est pas significativement différent suivant les deux périodes.

Nous pouvons supposer qu'une forte activité retarde la réalisation du prélèvement. En effet, dans une analyse secondaire portant sur l'ensemble des patients inclus sur la période 2019, notre étude montre une différence dans la réalisation du prélèvement suivant l'heure d'admission du patient aux urgences. La première troponine est prélevée environ 20 minutes plus tôt chez un patient se présentant la nuit (00h-9h) par rapport à un patient se présentant en journée (9h-19h) où l'activité du service est plus importante.

En pratique et en cas de douleur thoracique suspecte chez un patient se présentant à l'IOA, un protocole écrit (cf Annexe 4) établi dans le service permet à l'IDE d'envoyer le prélèvement au laboratoire sans attendre la prescription du médecin. Ce qui réduit considérablement le temps entre l'arrivée du patient, le prélèvement biologique et l'envoi de celui au laboratoire. On observe cependant que cette mesure n'est cependant pas suffisante face à l'activité des urgences en constante augmentation.

➤ **Acheminement au laboratoire**

Ce délai est étudié dans notre étude grâce au **délai d'acheminement**, qui correspond au délai entre le prélèvement biologique et l'arrivée au laboratoire. Ce délai était, sur le plan statistique, significativement réduit entre les deux périodes d'analyse.

Cette réduction du délai d'acheminement peut être expliquée par l'écriture d'un protocole écrit à l'IOA. En cas de douleur thoracique suspecte de SCA, ce protocole (**Annexe 4**) rend possible par l'IDE du prélèvement et l'envoi de tout examen biologique d'urgence.

En revanche sur le plan pratique ce délai est à interpréter avec précaution, car il reste cependant important.

En effet dans notre analyse secondaire sur les 110 patients inclus dans la période 2019, environ 25% des prélèvements biologiques sont acheminés en plus de 24 minutes. Un délai d'acheminement important induit nécessairement un retard dans le rendu du résultat biologique.

Ceci peut être expliqué par le fait que l'acheminement se fait par moyen humain (équipe paramédicale et brancardiers ou parfois médecins) plusieurs fois par jours, dont les sollicitations du personnel sont souvent nombreuses au cours de la journée. Le laboratoire se situant à environ 200/300 mètres du service d'urgences, déposer un examen biologique prend environ 3 à 5 minutes pour un marcheur rapide. On peut donc imaginer sur une journée un temps conséquent dédié à l'acheminement des prélèvements, au dépend du temps de soin auprès des malades. A l'avenir, proposer une solution matérielle ou humaine avec un coursier dédié permettant l'envoi des prélèvements urgents au laboratoire peut constituer une piste d'amélioration. L'exemple d'un pneumatique monoligne utilisé dans des services d'urgences peut être une solution, réduisant le temps d'acheminement au laboratoire des prélèvements biologiques (50). L'emploi d'un coursier dédié peut également s'étudier dans ce contexte, où le problème d'acheminement des produits sanguins et des médicaments est également retardé.

➤ **Analyse du prélèvement par le laboratoire**

Une fois le prélèvement arrivé au laboratoire, le **temps d'analyse** médian a été significativement réduit après mise en place de mesures d'amélioration. Ce temps d'analyse est conforme aux études précédentes montrant un temps moyen d'analyse d'environ de 30 minutes (51). Celui-ci est constant quelle que soit l'heure d'arrivée aux urgences du patient, en particulier si le prélèvement de la troponine est identifié « urgent » sur le bon de prescription dédié.

Cette diminution peut être expliquée par :

- L'identification d'une troponine urgente sur la prescription, permettant une analyse séparée des autres analyses biologiques demandées (NFS, ionogramme, bilan rénal...).

- La réalisation de cours en amont de l'étude à l'équipe technique du laboratoire (**§2.3.3**), portant sur l'importance de la troponine dans la démarche diagnostique chez un patient se présentant pour douleur thoracique.

➤ **Obtention de la première troponine**

Dans notre étude et après mise en place des actions d'amélioration, nous constatons une réduction significative de 50 min du délai entre l'arrivée du patient et l'obtention de la première troponine. Cette troponine étant importante dans la décision diagnostique ultérieure, ce résultat est encourageant mais toujours insuffisant face aux recommandations suggérant l'obtention de la première troponine dans l'heure (6). En effet au CH d'Arcachon, la première troponine est obtenue avec un temps médian de 1h14. Seul 24% des patients obtenaient la première troponine dans l'heure selon les recommandations ESC.

Une étude réalisée dans un hôpital rural en Allemagne montrait que la première troponine était obtenue en moins d'une heure chez 90% des patients avec un temps médian de 33 [19-52] minutes. Ce délai était néanmoins plus important que dans un centre universitaire spécialisé où la première troponine était obtenue avec un temps médian de 26,5 minutes (52). Une étude multicentrique réalisée aux États-Unis montrait que le temps pour obtenir le résultat de la première troponine était de 53 [33-58] minutes.

Une autre étude rétrospective monocentrique réalisée dans un hôpital rural Canadien montrait que seulement 24,6% des patients obtenait un résultat de la première troponine dans l'heure (53). Nous observons donc une grande variation dans le délai d'obtention de cette première troponine en fonction des centres.

4.1.3 Obtention troponine diagnostique

Chez un patient se présentant pour douleur thoracique, l'élévation de la troponine affecte directement la prise en charge et l'initiation d'une thérapeutique invasive, distinguant un infarctus du myocarde sans élévation du segment ST (NSTEMI) d'un angor instable (6,23,52). Élément essentiel dans le parcours de soin, l'obtention de la troponine est donc primordiale.

Après mise en place du plan d'amélioration au sein du service, notre étude rapporte une réduction de 2 heures du temps nécessaire à l'obtention de la troponine diagnostique chez les patients consultants pour douleur thoracique de moins de 3 heures avant l'admission aux urgences.

Dans notre étude comparative, la troponine diagnostique correspond à la deuxième troponine permettant l'exclusion ou l'inclusion du diagnostic de NSTEMI, comme évoqué suivant l'algorithme de décision de l'ESC (6). Sauf cas particuliers (apparition d'un signe clinique faisant évoquer un diagnostic différentiel, suspicion clinique de SCA remise en question au cours de la surveillance...), une deuxième mesure de la troponine est nécessaire pour pouvoir exclure le diagnostic d'IDM (6,25). Dans notre étude, de manière générale la troponine diagnostique est donc le dernier maillon de la chaîne de prise en charge diagnostique avant décision thérapeutique.

La réduction de 2 heures du délai nécessaire à l'obtention de la troponine diagnostique est donc significative pour le patient. Elle concerne essentiellement les patients à très faible risque et pour lesquels le diagnostic de douleur pariétale a été retenu.

Cependant cette variable comporte quelques limites. En effet, seule l'heure d'apparition du résultat de la troponine sur le logiciel BioWin a été retenue (logiciel de visualisation des résultats biologiques du centre d'étude). Ainsi le temps entre l'apparition du résultat sur le logiciel BioWin et la visualisation de celui-ci par le médecin n'est pas pris en compte dans l'analyse.

Pour faire face à ce biais, le laboratoire a mis en place un protocole permettant de transmettre le résultat par téléphone aux médecins des urgences systématiquement en cas de troponine positive. Ainsi, les résultats des patients à haut risque d'événement cardiovasculaire sont transmis le plus rapidement au médecin responsable.

4.1.4 Temps de passage aux urgences

Dans cette étude, nous constatons une réduction du temps de séjour aux urgences de 1h20 des patients consultant pour douleur thoracique suspecte de SCA de moins de 3 heures entre les deux périodes d'analyse. Cette réduction du temps de séjour concerne essentiellement les patients retournés au domicile après leur passage aux urgences. Soit un temps de passage médian pour ces patients à faible risque de 4h30 contre 6h20. Les patients hospitalisés ont un temps de séjour similaire entre les deux périodes, car la prise en charge thérapeutique entre les deux périodes était équivalente.

Nos résultats concordent avec une étude récente allemande de 2525 patients évaluant la faisabilité, l'efficacité et la sécurité de l'utilisation du protocole d'exclusion rapide de l'ESC en pratique réelle (17). Cette étude montrait une réduction significative sur la durée de séjour des patients suspects de SCA (3h12 avec protocole 0/1h contre 5h20 avec le protocole 0/3h de l'ESC). Comme dans notre étude, cette réduction de la durée de séjour concernait essentiellement les patients rentrés au domicile versus les patients hospitalisés (3h30 vs 5h).

Une étude multicentrique européenne publiée en 2016 évaluant l'impact de l'utilisation de la troponine T ultra-sensible (hs-cTnT) en pratique, a montré que pour les patients exclus par l'algorithme et retournés au domicile, l'utilisation d'une hs-cTn diminuait de 1h20 le temps de séjour de ces patients (54). Le temps de passage médian des patients à faible risque était de 4h40, très proche donc de notre étude. Une autre étude australienne évaluant le temps de passage des patients suspects de SCA après utilisation d'un protocole accéléré, montrait un temps de passage médian des patients à faible risque de SCA de 4h45 (55).

Cette réduction du temps de passage aux urgences des patients exclus par l'algorithme peut être expliqué par plusieurs points. Premièrement par l'application des actions d'amélioration dans la démarche diagnostique des douleurs thoraciques par le personnel médical et paramédical. Deuxièmement par la prise de conscience par les praticiens d'une utilisation possible d'un algorithme d'exclusion possible. Troisièmement par la sensibilisation du laboratoire au rendu rapide du résultat de la troponine biologique, permettant de ne pas retarder la démarche diagnostique des praticiens.

Il est cependant nécessaire de rappeler que la décision d'un retour au domicile d'un patient se présentant pour douleur thoracique suspecte de SCA n'était pas uniquement basée sur l'algorithme de décision. Le contexte clinique et l'évolution des symptômes étaient pris en compte quel que soit les résultats de l'algorithme.

4.1.5 Incidence des NSTEMI et incidence d'un événement coronarien à 3 mois

Après mise en place des actions d'amélioration, nous n'avons pas constaté de différence significative dans :

➤ **Incidence de NSTEMI**

Nous observons un total de 10 NSTEMI dans notre étude, 6 (14%) sur la période 1 contre 4 (9,8%) sur la période 2. Les patients ont ensuite été adressés dans un centre spécialisé (USIC du CHU Haut-Lévêque ou clinique selon disponibilités de la structure d'accueil) après initiation d'un traitement médicamenteux spécifique sur avis cardiologique du centre d'aval. Ces résultats sont également retrouvés dans une autre étude similaire (17), qui ne retrouvait pas de différence significative dans le nombre de NSTEMI diagnostiqué suivant l'utilisation du protocole 0/1h ou 0/3h de l'ESC.

➤ **Avis cardiologique**

Un avis cardiologique a été demandé chez 34% des patients en 2019 contre 20% des patients en 2018. Si nécessaire, cet avis était pris auprès des cardiologues du CH d'Arcachon la journée en semaine et weekend, et auprès des cardiologues de l'USIC du CHU Haut-Lévêque la nuit, suivant un tour de garde bien défini (tableau de garde affiché dans le service et accessible à tous médecins). L'implication des cardiologues est donc importante dans la prise en charge des douleurs thoraciques suspectes de SCA aux urgences, avec une sollicitation pour environ 1/3 des patients.

➤ Événement coronarien à 3 mois

Une patiente du groupe 2019 a présenté un syndrome coronarien dans les 3 mois suivant son passage aux urgences pour douleur thoracique. Il s'agit d'une patiente de 70 ans hypertendue, qui s'est présentée pour une douleur thoracique précoce de moins de 3 heures associée à un malaise de type vagal, avec un ECG initial normal. La troponine initiale était à 10 ng/L et après surveillance et contrôle à la cinquième heure, la troponine était stable à 9,2 ng/L. Une épreuve d'effort réalisée après son passage aux urgences a permis de mettre en évidence une occlusion partielle d'une artère coronaire confirmée après coronarographie.

En revanche, cette variable (événement coronarien à 3 mois) comprend de données manquantes et rend son interprétation prudente (3 données manquantes dans le groupe 2019 et 5 dans le groupe 2018).

4.2 Discussion sur l'utilisation du protocole d'exclusion rapide 0/1h

Les résultats des études récentes ont montré que l'utilisation du protocole d'exclusion rapide 0/1h de l'ESC était :

- Associée à une très faible mortalité de patients sortis après exclusion.
- Associée à une durée de séjour significativement plus courte que lors de l'utilisation du protocole 0/3h (17).
- Et permettait une prise de décision plus rapide pour exclure les patients suspects de SCA et à faible risque (16).

4.2.1 Caractéristiques des patients suivant l'algorithme

Dans notre étude, une analyse complémentaire a été réalisée sur 110 patients se présentant pour douleur thoracique suspecte de SCA, entre le 1^{er} mai et le 30 juin 2019. L'objectif était d'évaluer l'utilisation du protocole d'exclusion rapide en pratique réelle dans un service d'urgence générale. Cet algorithme reprenait l'algorithme 0/1h de l'ESC pour exclure un NSTEMI en utilisant le seuil de stratification du risque de hs-cTnI de < 5 ng/L comme limite de discrimination (14,35) et un seuil de positivité spécifique au sexe.

Nous constatons que les personnes exclues par l'algorithme a posteriori (patients « Rule Out ») était dans notre échantillon significativement plus jeunes avec une moyenne d'âge de 53,1 ans (+/- 18,6 ans), et présentait moins d'antécédent d'hypertension artérielle, de dyslipidémie, d'obésité et de coronaropathie que les patients inclus (« Rule In »). Ces résultats sont cohérents avec les études précédentes (16,34,56,57). L'étude REANIM 2018 étudiait la prise en charge des patients STEMI en Aquitaine et notamment aux urgences du CH d'Arcachon (58). Les résultats sont présentés en **Annexe 3**. On constate comme pour les patients « Rule In » de notre algorithme, une proportion élevée d'hypertension artérielle, de dyslipidémie d'obésité et de tabac.

Le mode de venue des patients ne prédisait pas les résultats de l'algorithme, mais il est important de noter que les patients régulés par le SAMU 15 étaient en majorité considérés comme à moyen et à haut risque. D'autre part, 50% des patients à très haut risque était venu par leurs propres moyens. De ce fait, faire l'association entre la gravité d'un patient et son mode de transport pré-hospitalier (SMUR, Régulation) présente un risque d'erreur, car une grande majorité de patient à haut risque se présente seul aux urgences.

Il est important de noter que seulement 6 patients (5,5%) ont été adressés par leur médecin ou cardiologue traitant. Plusieurs facteurs peuvent expliquer ce résultat.

Le motif de consultation « douleur thoracique » en soin primaire est relativement peu fréquent, environ 0,7 à 1,3% des consultations (59,60), mais reste tout de même significatif. En effet, un médecin recevant une moyenne de 25 consultations par jour, recevrait une douleur thoracique tous les 4 jours. La HAS recommande un transfert vers un centre d'urgences pour tout patient suspect de syndrome coronarien en médecine ambulatoire, et la prescription de marqueurs biologiques en ville n'est pas recommandé (61). Ainsi, les douleurs thoraciques suspectes doivent être prises en charge dans un service d'urgences et non en ambulatoire. L'intérêt d'un protocole d'exclusion rapide est donc un enjeu hospitalier afin de ne pas surcharger inutilement un service d'urgences. Mais également un enjeu pour la médecine ambulatoire permettant d'organiser une filière rapide avec le centre d'urgence le plus proche permettant l'exploration complémentaire rapide de tous les patients consultant pour douleur thoracique.

Cependant ce mode de venue du patient aux urgences comporte quelques limites. Le recueil de cette variable était fait de manière prospective lors du remplissage de la fiche TropoArca par le médecin responsable, mais également de manière rétrospective après analyse de l'observation médicale à la recherche d'un courrier médical. Un patient pouvait être adressé sans courrier, et donc être considéré comme venu de lui-même à tort.

4.2.2 Temps de passage aux urgences

Dans notre étude, nous constatons que les délais de prise en charge étaient similaires suivant la stratification du risque a posteriori (Rule Out, Observation, Rule In). Le temps de passage médian sur l'ensemble de la période mai-juin 2019 était de 4 heures, et était significativement plus court chez les patients à faible risque de SCA, reprenant les données des études récentes (17,55,62,63).

Le temps de passage n'était pas significativement différent suivant l'heure d'arrivée aux urgences, malgré la diminution du nombre du personnel médical et paramédical la nuit. Une étude a montré que si le patient est intégré dans une stratégie de reperfusion appropriée, l'heure d'arrivée (journée ou nuit) pouvait ne pas influencer la mortalité (64).

En revanche, le temps entre l'obtention de la troponine diagnostique et la sortie du patient des urgences est augmentée de manière significative la journée pouvant être expliquée par une activité plus forte la journée que la nuit.

Le temps de passage global des patients aux urgences est très variable au sein d'un service d'urgences générales, suivant la gravité de la situation, la décision d'une hospitalisation, ou l'introduction d'une thérapeutique.

Chez les patients pris en charge et retournés au domicile, quel que soit le motif de consultation, notre étude ne retrouve pas de différence significative dans la durée de séjour aux urgences de l'ensemble des patients en comparaison aux douleurs thoraciques. Ainsi, un patient à faible risque reste en moyenne autant de temps qu'un patient venant pour tout autre motif aux urgences. L'utilisation d'une seule troponine diagnostique chez les douleurs thoraciques tardives de plus de 3h joue probablement un rôle dans l'interprétation de ce résultat, permettant de limiter la succession d'examen inutile et coûteux (14).

Suivant l'algorithme, un patient à faible risque de SCA présentant une première troponine < 5 ng/L pouvait bénéficier, en fonction de la clinique, d'un second contrôle de troponine. Celui-ci pouvait être réalisé 1 heure après le premier prélèvement et permettait d'exclure le diagnostic avec une VPN élevée si la valeur de contrôle persistait à < 5 ng/L (**Figure 1**).

Parmi les patients « Rule Out » à faible risque, 31 / 80 patients ont bénéficié d'un contrôle avec la réalisation d'une deuxième troponine. Nous avons 10 (24%) patients pour lesquels une seconde mesure de la troponine n'a pas été réalisée, ne suivant pas l'algorithme de décision.

Ceci peut être expliqué par plusieurs éléments. Un patient inclus dans le groupe « douleur thoracique de moins de 3h » était inclus suivant le délai entre l'heure du début de la douleur et l'admission du patient. La troponine pouvait donc, si elle était prélevée tardivement, être prélevée plus de 3h après la douleur et donc être interprétée selon l'algorithme des douleurs de plus de 3 heures.

Tout au long de la prise en charge une évaluation médicale répétée était réalisée. Ainsi, un diagnostic différentiel a pu être posé au cours de la surveillance clinique de ces patients.

En observant le délai entre le prélèvement de la première troponine et le prélèvement de la troponine de contrôle dans le groupe « Rule Out », nous avons observé que ce contrôle était réalisé à 1 heure pour seulement 4/31 (12%) des patients. La médiane dans ce groupe était de 2 heures sur notre échantillon, soit le double du délai recommandé. D'autre part, pour les patients catégorisés comme « Observation » ou « Rule In » par l'algorithme, aucun patient n'a bénéficié d'un contrôle à 1 heure, avec une médiane de contrôle respectivement à 2h50 et 2h51. Ceci peut être expliqué par l'existence d'incertitudes chez les praticiens en cas de troponine intermédiaire, pouvant réduire l'enthousiasme des médecins à mettre en œuvre un biomarqueur unique ou l'utilisation d'un protocole accéléré motivé par la peur d'un litige en cas d'IDM manqué (65).

Auparavant, des avertissements étaient émis selon lesquels l'algorithme d'une heure devait être utilisé avec prudence et uniquement chez les patients à très faible risque (66,67). Les recommandations de l'American Heart Association de 2014 (68) mettaient en garde sur l'utilisation des tests de troponine précoces étant donné que certaines valeurs peuvent ne pas

être anormal pendant 12 heures. Cependant au moment de la publication de ces recommandations, il existait un manque de preuves provenant d'essais randomisés évaluant l'efficacité et la sécurité du protocole accéléré, aujourd'hui développé au cours de plusieurs études multicentriques (**cf paragraphe 1.3**)

L'étude actuelle étant réalisée dans un service d'urgences générales, nous pouvons supposer que le délai de contrôle du second prélèvement est mieux respecté dans un établissement hautement qualifié du fait de la spécialisation des équipes. Une étude en Allemagne, évaluant les délais de prise en charge des douleurs thoraciques dans un centre spécialisé (type CHU) et dans un centre hospitalier rural, montrait qu'un contrôle était réalisé selon le délai recommandé pour 2/3 des patients dans l'hôpital rural (52).

Cet écart peut être expliqué par quelques points. Il est nécessaire d'attendre le résultat de la première troponine avant décision du contrôle. Dans notre échantillon, il faut environ 48 minutes pour que le résultat soit disponible après le prélèvement. Afin d'obtenir un contrôle à 1 heure, le deuxième prélèvement doit donc être prélevé très rapidement après l'obtention du résultat. Or, une réévaluation clinique +/- ECG est nécessaire avant la prescription du contrôle. Cette réévaluation clinique peut prendre un temps conséquent, notamment en cas de forte activité des urgences.

Il existe cependant quelques limites concernant le protocole utilisé au sein du service et qui doivent être discutées.

Une variation absolue doit être utilisée si un contrôle à une heure est demandé. L'utilisation des variations absolues plutôt que les variations relatives des concentrations de hs-cTn a été validée par plusieurs études. Les résultats ont ainsi montré qu'une variation absolue de 7 ng/L pour la hs-cTnT était plus pertinente que la variation relative (69) et les mêmes résultats avec la hs-cTnI étaient retrouvés pour les patients admis pour douleur thoracique (70). Ainsi, l'intégration d'une variation absolue doit absolument être intégrée à notre protocole d'exclusion rapide, et non une variation relative comme actuellement, pour les patients en zone d'observation.

4.3 Limites Méthodologiques

Notre étude comporte plusieurs limites méthodologiques. Il s'agit d'une étude monocentrique et rétrospective à l'origine de biais de suivi et d'informations inévitables.

Un biais de sélection pourrait être lié au mode de recrutement des patients. En effet, seuls les patients ayant le motif « douleur thoracique suspecte de SCA » à l'entrée aux urgences ont été inclus, négligeant les douleurs atypiques. En effet, des études suggèrent que les présentations atypiques sont plus fréquentes chez les femmes diagnostiquées NSTEMI (71,72). Cette différence de recrutement peut avoir influencé la fréquence du diagnostic de NSTEMI vers une sous-évaluation. Ensuite, un biais de sélection pouvait également exister dans l'analyse comparative. Deux périodes distinctes, l'une en hiver (janvier-février) et l'autre au printemps (mai-juin) ont été choisies, entraînant un biais potentiel dans les délais de prise en charge. En effet, même si l'activité des urgences en secteur médecine reste globalement similaire entre les deux périodes (44,4 vs 47,4 consultations par jours), l'augmentation du nombre de consultations en secteur traumatologie au printemps (52,2 vs 32,2 consultations par jour en hiver) sans augmentation du nombre de personnel, peut entraîner un écart dans les délais de prise en charge.

D'autre part, le contexte du recueil de données, lié au remplissage de la fiche TropoArca en pleine activité au sein des urgences peut limiter la validité de certaines informations. En effet, plus la prise en charge est critique et plus les données sont succinctes car la priorité est donnée aux soins du patient. Des données ont pu être involontairement omises lors du remplissage de la fiche, celle-ci étant obligatoire pour la fermeture du dossier informatique. De plus, les données concernant les facteurs de risques cardio-vasculaires n'étaient pas recueillies de la même manière entre les 2 groupes et pouvait constituer un biais d'information. En effet, les données dans le groupe 1 ont été recueillies de manière rétrospective après analyse de l'observation médicale, et un antécédent recherché par le clinicien pouvait être omis dans l'observation. Les antécédents des patients du groupe 2 ont été recueillis de manière prospective lors du remplissage de la fiche *TropoArca* à la sortie du patient, et une vérification a posteriori lors de l'analyse des observations médicales a été réalisé.

Un biais diagnostique pouvait également exister dans le recueil du diagnostic de NSTEMI. En effet, seule l'hypothèse retenue par le médecin responsable était analysée. Une confirmation après réalisation de la coronarographie aurait été souhaitable, afin de ne pas estimer l'incidence de NSTEMI à la hausse ou à la baisse. Les délais de prise en charge thérapeutique auraient pu également être analysés. Mais cette donnée n'aurait pu être analysée que chez les 10 patients NSTEMI de notre étude.

5 Conclusion

Chez un patient se présentant aux urgences pour douleur thoracique suspecte de SCA, l'objectif est double.

Il s'agit d'une part d'identifier les patients à haut risque de SCA afin de ne pas retarder leur prise en charge, et d'autre part d'identifier les patients à très faible risque d'événement coronarien afin de leur éviter des examens complémentaires non justifiés, d'orienter la démarche diagnostique vers une hypothèse alternative et d'éviter un séjour prolongé inutile aux urgences.

Les dernières études et recommandations ESC 2020 recommandent l'utilisation du protocole d'exclusion rapide 0/1h dans la prise en charge diagnostique des patients se présentant pour douleur thoracique. L'utilisation de ce protocole permet de réduire le temps nécessaire à l'inclusion ou à l'exclusion du diagnostic de SCA.

Suite à l'étude préliminaire réalisée en 2018 au CH d'Arcachon évaluant les délais dans la prise en charge diagnostique des patients se présentant pour douleur thoracique, nous avons mené un travail « d'intervention » au sein du service d'urgences. Ce travail avait pour but d'améliorer les pratiques visant à réduire les délais de prise en charge. Nous avons ensuite évalué la mise en place de ces actions d'amélioration sur le temps de prise en charge diagnostique des douleurs thoraciques suspectes de SCA au cours d'une étude post interventionnelle.

Cette étude post interventionnelle révèle plusieurs résultats. Premièrement, le délai d'obtention de la troponine deuxième diagnostique, reflet de la prise en charge en amont, a été réduit de manière significative. Deuxièmement, les patients à très faibles risques et sortis au domicile restaient moins longtemps aux urgences. Troisièmement, nous n'avons pas observé de différence concernant le taux d'hospitalisation, le nombre de NSTEMI diagnostiqué, ni sur le nombre d'événements coronariens à 3 mois.

Concernant l'ensemble des patients inclus après l'intervention et présentant une douleur thoracique, le délai nécessaire à l'obtention de la troponine diagnostique n'était pas significativement différent suivant l'heure d'arrivée du patient aux urgences. En revanche, lorsqu'un contrôle biologique était nécessaire, celui-ci était réalisé plus tardivement que ne le suggère l'algorithme d'exclusion rapide.

En conclusion, il ressort de cette étude que la logistique de prélèvement et du dosage de troponine est un enjeu majeur pour réduire les délais de prise en charge, mais pas forcément pour améliorer le diagnostic définitif. Les dernières recommandations ESC 2020 concernant la prise en charge d'un syndrome coronarien aigu sans élévation du segment ST permettent de valider le protocole de la thèse. L'utilisation possible d'un second algorithme 0/2h selon ces recommandations paraît cependant plus adapté dans ce service d'urgences générales. Une nouvelle étude prospective de plus grande ampleur pourrait être proposée afin d'étudier l'importance de la réduction des délais diagnostique sur la prise en charge thérapeutique.

Bibliographie

1. Charpentier S, Beaune S, Luc M, Duchateau F, Renaud B, et al. Management of chest pain in the French emergency healthcare system: the prospective observational EPIDOULTHO study. *European Journal of Emergency Medicine*. 2018 Dec; 25(6):404-410.
2. Menown IB, Mackenzie G, Adgey AA. Optimizing the initial 12-lead electrocardiographic diagnosis of acute myocardial infarction. *Eur Heart J*. Feb 2000;21(4):275-83.
3. OMS. À propos des maladies cardiovasculaires [Internet]. WHO. [cité 15 févr 2020]. Disponible sur: http://www.who.int/entity/cardiovascular_diseases/about_cvd/fr/index.html
4. Infarctus du myocarde [Internet]. Santé Publique France. [cité 9 mars 2020]. Disponible sur: [/maladies-et-traumatismes/maladies-cardiovasculaires-et-accident-vasculaire-cerebral/infarctus-du-myocarde](#)
5. Reichlin T, Twerenbold R, Wildi K, Gimenez MR, Bergsma N, Haaf P, et al. Prospective validation of a 1-hour algorithm to rule-out and rule-in acute myocardial infarction using a high-sensitivity cardiac troponin T assay. *Canadian Medical Association Journal*. 2015 May;187(8):E243-52.
6. Roffi M, Patrono C, Collet J-P, Mueller C, Valgimigli M, Andreotti F, et al. 2015 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: Task Force for the Management of Acute Coronary Syndromes in Patients Presenting without Persistent ST-Segment Elevation of the European Society of Cardiology (ESC). *European Heart Journal*. 2016 Jan;37(3):267-315.
7. Twerenbold R, Boeddinghaus J, Nestelberger T, Wildi K, Rubini Gimenez M, Badertscher P, et al. Clinical Use of High-Sensitivity Cardiac Troponin in Patients With Suspected Myocardial Infarction. *Journal of the American College of Cardiology*. 2017 Aug;70(8):996-1012.
8. Thygesen K, Mair J, Giannitsis E, Mueller C, Lindahl B, Blankenberg S, et al. How to use high-sensitivity cardiac troponins in acute cardiac care. *Eur Heart J*. 2012 Sept;33(18):2252-7.
9. Pourquoi le nombre de patients aux urgences augmente d'année en année. *Le Monde* [Internet]. 14 juin 2019 [cité 3 sept 2020]; Disponible sur: <https://www.lemonde.fr/les->

decodeurs/article/2019/06/14/pourquoi-le-nombre-de-patients-aux-urgences-augmente-d-annee-en-annee_5476111_4355770.html

10. Thelin J, Melander O, Öhlin B. Early rule-out of acute coronary syndrome using undetectable levels of high sensitivity troponin T. *European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care*. 2015 Oct;4(5):403-9.
11. Lipinski MJ, Baker NC, Escárcega RO, Torguson R, Chen F, Aldous SJ, et al. Comparison of conventional and high-sensitivity troponin in patients with chest pain: a collaborative meta-analysis. *Am Heart J*. 2015 Jan;169(1):6-16.e6.
12. Eggers KM, Jernberg T, Ljung L, Lindahl B. High-Sensitivity Cardiac Troponin-Based Strategies for the Assessment of Chest Pain Patients—A Review of Validation and Clinical Implementation Studies. *Clinical Chemistry*. 2018 Nov;64(11):1572-85.
13. Keller T, Zeller T, Ojeda F, Tzikas S, Lillpopp L, Sinning C, et al. Serial changes in highly sensitive troponin I assay and early diagnosis of myocardial infarction. *JAMA*. 2011 Dec;306(24):2684-93.
14. Chapman AR, Anand A, Boeddinghaus J, Ferry AV, Sandeman D, Adamson PD, et al. Comparison of the Efficacy and Safety of Early Rule-Out Pathways for Acute Myocardial Infarction. *Circulation*. 2017 Apr;135(17):1586-96.
15. Mueller C, Giannitsis E, Christ M, Ordóñez-Llanos J, deFilippi C, McCord J, et al. Multicenter Evaluation of a 0-Hour/1-Hour Algorithm in the Diagnosis of Myocardial Infarction With High-Sensitivity Cardiac Troponin T. *Annals of Emergency Medicine*. 2016 Jul;68(1):76-87.e4.
16. Chew DP, Lambrakis K, Blyth A, Seshadri A, Edmonds MJR, Briffa T, et al. A Randomized Trial of a 1-Hour Troponin T Protocol in Suspected Acute Coronary Syndromes: The Rapid Assessment of Possible Acute Coronary Syndrome in the Emergency Department With High-Sensitivity Troponin T Study (RAPID-TnT). *Circulation*. 2019 Nov;140(19):1543-56.
17. Stoyanov KM, Hund H, Biener M, Gandowitz J, Riedle C, Löhr J, et al. RAPID-CPU: a prospective study on implementation of the ESC 0/1-hour algorithm and safety of discharge after rule-out of myocardial infarction. *Eur Heart J Acute Cardiovasc Care*. 2020 Feb;9(1):39-51.
18. Mahler SA, Lenoir KM, Wells BJ, Burke GL, Duncan PW, Case LD, et al. Safely Identifying Emergency Department Patients With Acute Chest Pain for Early Discharge. *Circulation*. 2018;138(22):2456-68.

19. Mahler Simon A., Riley Robert F., Hiestand Brian C., Russell Gregory B., Hoekstra James W., Lefebvre Cedric W., et al. The HEART Pathway Randomized Trial. *Circulation: Cardiovascular Quality and Outcomes*. 2015 Mar;8(2):195-203.
20. Wang G, Wang J, Wu S, Zheng W, Zhang H, Ma J, et al. Clinical impact of using a more sensitive troponin assay in patients with acute chest pain. *Clin Cardiol*. 2019 May;42(5):561-7.
21. Dutartre L. Evaluation des pratiques professionnelles concernant la prise en charge diagnostique de la douleur thoracique aux urgences suspecte de SCA : Phase pré-interventionnelle et analyse critique des pratiques. Thèse de doctorat : Université de Bordeaux : 2019 ; 210.
22. Centre Hospitalier d'Arcachon [Internet]. [cité 9 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.ch-arcachon.fr/pole-urgences/>
23. Neumann F-J, Sousa-Uva M, Ahlsson A, Alfonso F, Banning AP, Benedetto U, et al. 2018 ESC/EACTS Guidelines on myocardial revascularization. *European Heart Journal*. 2018 Aug
24. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *European Heart Journal*. 2018 Aug 25.
25. Collet J-P, Thiele H, Barbato E, Barthélémy O, Bauersachs J, Bhatt DL, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation. *European Heart Journal*. 2020 Aug.
26. Chapman AR, Shah ASV, Lee KK, Anand A, Francis O, Adamson P, et al. Long-Term Outcomes in Patients With Type 2 Myocardial Infarction and Myocardial Injury. *Circulation*. 2018 Mar;137(12):1236-45.
27. Ibanez B, James S, Agewall S, Antunes MJ, Bucciarelli-Ducci C, Bueno H, et al. 2017 ESC Guidelines for the management of acute myocardial infarction in patients presenting with ST-segment elevation. *European Heart Journal*. 2018 Jan;39(2):119-77.
28. Infarctus du myocarde [Internet]. Inserm - La science pour la santé. [cité 9 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.inserm.fr/information-en-sante/dossiers-information/infarctus-myocarde>
29. Pleister A, Selemon H, Elton S, Elton T. Circulating miRNAs: Novel biomarkers of acute coronary syndrome? *Biomarkers in medicine*. 2013 Apr;7:287-305.
30. Bularga A, Lee KK, Stewart S, Ferry AV, Chapman AR, Marshall L, et al. High-Sensitivity Troponin and the Application of Risk Stratification Thresholds in Patients With Suspected Acute Coronary Syndrome. *Circulation*. 2019 Nov;140(19):1557-68.

31. Charpentier S, Chenevier-Gobeaux C. Recommandations ESC 2015 : exclure ou confirmer le diagnostic d'infarctus du myocarde en 1 heure avec la troponine T hypersensible. *La Presse Médicale*. 2016 Oct;45(10):859-64.
32. Zhelev Z, Hyde C, Youngman E, Rogers M, Fleming S, Slade T, et al. Diagnostic accuracy of single baseline measurement of Elecsys Troponin T high-sensitive assay for diagnosis of acute myocardial infarction in emergency department: systematic review and meta-analysis. *BMJ*. 2015 Jan 2015.
33. Body R, Mueller C, Giannitsis E, Christ M, Ordonez-Llanos J, de Filippi CR, et al. The Use of Very Low Concentrations of High-sensitivity Troponin T to Rule Out Acute Myocardial Infarction Using a Single Blood Test. *Hiestand BC, éditeur. Acad Emerg Med*. 2016 Sept;23(9):1004-13.
34. Mokhtari A, Borna C, Gilje P, Tydén P, Lindahl B, Nilsson H-J, et al. A 1-h Combination Algorithm Allows Fast Rule-Out and Rule-In of Major Adverse Cardiac Events. *Journal of the American College of Cardiology*. 2016 Apr;67(13):1531-40.
35. Shah ASV, Anand A, Sandoval Y, Lee KK, Smith SW, Adamson PD, et al. High-sensitivity cardiac troponin I at presentation in patients with suspected acute coronary syndrome: a cohort study. *The Lancet*. 2015 Dec;386(10012):2481-8.
36. Carlton E, Greenslade J, Cullen L, Body R, Than M, Pickering JW, et al. Evaluation of High-Sensitivity Cardiac Troponin I Levels in Patients With Suspected Acute Coronary Syndrome. *JAMA Cardiol*. 2016 Jan;1(4):405-12.
37. Diercks DB, Peacock WF, Hiestand BC, Chen AY, Pollack CV, Kirk JD, et al. Frequency and consequences of recording an electrocardiogram >10 minutes after arrival in an emergency room in non-ST-segment elevation acute coronary syndromes (from the CRUSADE Initiative). *Am J Cardiol*. 2006 Feb;97(4):437-42.
38. De Luca Giuseppe, Suryapranata Harry, Ottervanger Jan Paul, Antman Elliott M. Time Delay to Treatment and Mortality in Primary Angioplasty for Acute Myocardial Infarction. *Circulation*. 2004 Mar;109(10):1223-5.
39. Forberg JL, Henriksen LS, Edenbrandt L, Ekelund U. Direct hospital costs of chest pain patients attending the emergency department: a retrospective study. *BMC Emerg Med*. 2006 May;6:6.

40. Bernstein SL, Aronsky D, Duseja R, Epstein S, Handel D, Hwang U, et al. The Effect of Emergency Department Crowding on Clinically Oriented Outcomes. *Academic Emergency Medicine*. 2009;16(1):1-10.
41. Goodacre S, Cross E, Arnold J, Angelini K, Capewell S, Nicholl J. The health care burden of acute chest pain. *Heart*. 2005 Feb;91(2):229-30.
42. Beshiri A, Ravalico T. A New Paradigm for Acute Coronary Syndrome: High Sensitive Troponin. :8.
43. Shah ASV, Griffiths M, Lee KK, McAllister DA, Hunter AL, Ferry AV, et al. High sensitivity cardiac troponin and the under-diagnosis of myocardial infarction in women: prospective cohort study. *BMJ*. 2015 Jan.
44. BOUYER J. Méthodes statistiques Médecine-Biologie. INSERM. 1997.
45. Medistica. pvalue.io, une interface graphique au logiciel de statistique R pour les publications scientifiques médicales [Internet]. pvalue.io. 2019 [cité 10 mars 2020]. Disponible sur: <https://www.pvalue.io>
46. 21 millions de passages aux urgences, hausse quasi permanente depuis 20 ans [Internet]. *Le Quotidien du médecin*. [cité 12 sept 2020]. Disponible sur: <https://www.lequotidiendumedecin.fr/actus-medicales/sante-publique/21-millions-de-passages-aux-urgences-hausse-quasi-permanente-depuis-20-ans>
47. Martínez-Sellés M, Bueno H, Sacristán A, Estévez A, Ortiz J, Gallego L, et al. Chest pain in the emergency department: incidence, clinical characteristics and risk stratification. *Rev Esp Cardiol*. 2008 Sept;61(9):953-9.
48. Warnant A, Moumneh T, Roy P-M, Penaloza A. Douleur thoracique aux urgences : utilisation adéquate des scores diagnostiques. *Ann Fr Med Urgence* [Internet]. 2019 [cité 10 juin 2019]; Disponible sur: <https://afmu.revuesonline.com/10.3166/afmu-2019-0154>
49. Diercks DB, Peacock WF, Hiestand BC, Chen AY, Pollack CV, Kirk JD, et al. Frequency and consequences of recording an electrocardiogram >10 minutes after arrival in an emergency room in non-ST-segment elevation acute coronary syndromes (from the CRUSADE Initiative). *Am J Cardiol*. 2006 Feb;97(4):437-42.
50. Calmette L, Ibrahim F, Gouin I, Horellou M-H, Mazoyer É, Fontenay M, et al. Impact of a pneumatic tube system transport on hemostasis parameters measurement: the experiment of Cochin university hospital (AP-HP, Paris, France). *Ann Biol Clin (Paris)*. 2017 Feb;75(1):93-100.

51. Ryan JB, Southby SJ, Stuart LA, Florkowski CM, George PM. Comparison of Abbott Architect high-sensitivity troponin I in Rapid Serum Tubes and plasma. *Clin Chem Lab Med*. 2015 Jan;53(1):e1-3.
52. Fischer D, Remberg F, Böse D, Lichtenberg M, Kümpers P, Lebiez P, et al. How rapid is rapid? Exemplary results of real-life rapid rule-out troponin timing in troponin-positive acute coronary syndromes without persistent ST-segment elevation in two contrasting German chest pain unit facilities. *Eur J Med Res*. 2016 Dec;21(1):11.
53. Gilutz H, Shindel S, Shoham-Vardi I. Adherence to NSTEMI Guidelines in the Emergency Department: Regression to Reality. *Crit Pathw Cardiol*. 2019;18(1):40-6.
54. Twerenbold R, Jaeger C, Rubini Gimenez M, Wildi K, Reichlin T, Nestelberger T, et al. Impact of high-sensitivity cardiac troponin on use of coronary angiography, cardiac stress testing, and time to discharge in suspected acute myocardial infarction. *Eur Heart J*. 2016 Nov;37(44):3324-32.
55. Cheng Q, Greenslade JH, Parsonage WA, Barnett AG, Merollini K, Graves N, et al. Change to costs and lengths of stay in the emergency department and the Brisbane protocol: an observational study. *BMJ Open*. 2016 Feb;6(2):e009746.
56. Ford I, Shah ASV, Zhang R, McAllister DA, Strachan FE, Caslake M, et al. High-Sensitivity Cardiac Troponin, Statin Therapy, and Risk of Coronary Heart Disease. *J Am Coll Cardiol*. 2016 Dec;68(25):2719-28.
57. Giannitsis E, Katus HA. Troponins: established and novel indications in the management of cardiovascular disease. *Heart*. 2018 Oct;104(20):1714-22.
58. ARS, ISPED. REANIM : Prise en charge des SCA ST+ en ex-Aquitaine. Indicateurs d'activité et de pratique. Services d'urgences et SMUR du CH d'Arcachon. 2018.
59. Bösner S, Becker A, Haasenritter J, Hani MA, Keller H, Sönnichsen AC, et al. Chest pain in primary care: Epidemiology and pre-work-up probabilities. *European Journal of General Practice*. 2009 Jan;15(3):141-6.
60. Hoorweg BB, Willemsen RT, Cleef LE, Boogaerts T, Buntinx F, Glatz JF, et al. Frequency of chest pain in primary care, diagnostic tests performed and final diagnoses. *Heart*. 2017;103(21):1727-32.
61. Haute Autorité de Santé HAS. Marqueurs cardiaques dans la maladie coronarienne et l'insuffisance cardiaque en médecine ambulatoire - rapport d'évaluation [Internet]. Saint-Denis La Plaine; 2010. Disponible sur: <https://www.has->

sante.fr/jcms/c_927325/fr/marqueurs-cardiaques-dans-la-maladie-coronarienne-et-l-
insuffisance-cardiaque-en-medecine-ambulatoire-rapport-d-evaluation

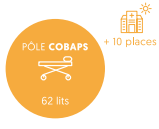
62. Than MP, Pickering JW, Dryden JM, Lord SJ, Aitken SA, Aldous SJ, et al. ICare-ACS (Improving Care Processes for Patients With Suspected Acute Coronary Syndrome): A Study of Cross-System Implementation of a National Clinical Pathway. *Circulation*. 2018;137(4):354-63.
63. Mountain D, Erclève T, Allely P, McQuillan B, Yamen E, Beilby J, et al. REACTED - Reducing Acute Chest pain Time in the ED: A prospective pre-/post-interventional cohort study, stratifying risk using early cardiac multi-markers, probably increases discharges safely. *Emerg Med Australas*. 2016 Aug;28(4):383-90.
64. Kim SS, Jeong MH, Rhew SH, Jeong WY, Ahn YK, Cho JG, et al. Impact of patients' arrival time on the care and in-hospital mortality in patients with non-ST-elevation myocardial infarction. *Am J Cardiol*. 2014 Jan;113(2):262-9.
65. Pope JH, Aufderheide TP, Ruthazer R, Woolard RH, Feldman JA, Beshansky JR, et al. Missed diagnoses of acute cardiac ischemia in the emergency department. *The New England Journal of Medicine*. 2000 Apr;342(16):1163-70.
66. Jaffe AS. TRAPID or Trapped? *Annals of Emergency Medicine*. 2016;68(1):88-91.
67. Crea F. Should the 1h algorithm for rule in and rule out of acute myocardial infarction be used universally? *Eur Heart J*. 2016 Nov;37(44):3316-23.
68. Amsterdam Ezra A., Wenger Nanette K., Brindis Ralph G., Casey Donald E., Ganiats Theodore G., Holmes David R., et al. 2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes. *Circulation*. 2014 Dec;130(25):e344-426.
69. Reichlin T, Irfan A, Twerenbold R, Reiter M, Hochholzer W, Burkhalter H, et al. Utility of absolute and relative changes in cardiac troponin concentrations in the early diagnosis of acute myocardial infarction. *Circulation*. 2011 Jul;124(2):136-45.
70. Wildi K, Reichlin T, Twerenbold R, Mäder F, Zellweger C, Moehring B, et al. Serial changes in high-sensitivity cardiac troponin I in the early diagnosis of acute myocardial infarction. *Int J Cardiol*. 2013 Oct;168(4):4103-10.
71. DeVon HA, Mirzaei S, Zègre-Hemsey J. Typical and Atypical Symptoms of Acute Coronary Syndrome: Time to Retire the Terms? *J Am Heart Assoc*. 7 avr 2020;9(7):e015539.

72. Ferry AV, Anand A, Strachan FE, Mooney L, Stewart SD, Marshall L, et al. Presenting Symptoms in Men and Women Diagnosed With Myocardial Infarction Using Sex-Specific Criteria. *J Am Heart Assoc.* 2019 Sept;8(17):e012307.

Annexes

Annexe 1 - Bilan Activité 2019	80
Annexe 2 - Fiche étude TropoArca.....	81
Annexe 3 - Résultats de l'étude REANIM 2018	82
Annexe 4 - Protocole IOA chez un patient se présentant pour douleur thoracique.....	83

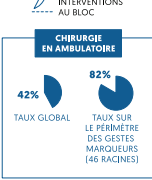
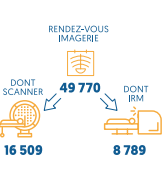
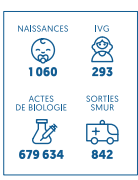
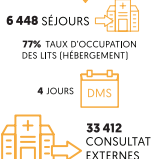
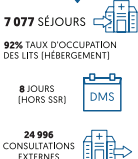
**CENTRE HOSPITALIER
D'ARCACHON
EN 2019**



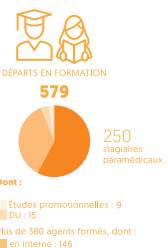
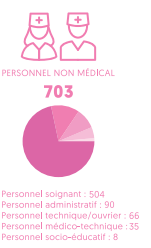
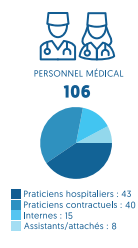
- MÉDECINE INTERNE GASTROENTEROLOGIE SOINS PALLIATIFS : 28 lits
- NEUROLOGIE : 14 lits
- UNITÉ NEURO-VASCULAIRE : 4 lits
- GÉRIATRIE : 28 lits
- CARDIOLOGIE : 14 lits
- SOINS DE SUITE ET DE RÉADAPTATION : 20 lits

- ORTHOPÉDIE : 14 lits
- CHIRURGIE DIGESTIVE : 14 lits
- CHIRURGIE VASCULAIRE : 6 lits
- GYNECOLOGIE-OBSTÉTRIQUE : 22 lits
- PÉDIATRIE : 6 lits

- SURVEILLANCE CONTINUE : 8 lits
- UNITÉ HOSPITALISATION COURTE DURÉE : 6 lits



EFFECTIFS



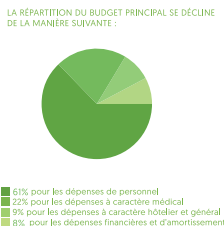
BUDGET

PRÈS DE 70M€ DE DÉPENSES D'EXPLOITATION (TOUS BUDGETS CONFONDUS) DONT :

- 66M€ pour le budget principal du Centre Hospitalier
- 3M€ pour le budget de l'EHPAD Larrieu
- 40K€ pour le budget de l'EHPA Eyssartier
- 30K€ pour le budget de l'IFAS

LES PRINCIPALES DÉPENSES À CARACTÈRE MÉDICAL SONT LES SUIVANTES :

- Produits pharmaceutiques pour 5,8M€
- Dispositifs médicaux pour 3,8M€
- Sous-traitance médicale (actes d'imagerie, actes de laboratoire, achats de poches de chimiothérapie) pour 3M€



FICHE ÉTUDE TROPOARCA

*Patients à inclure : tout patient présentant une douleur thoracique suspecte de SCA
Proposition en gras = item à cocher par l'urgentiste*

ADMINISTRATIF

- Identité
- Nom usuel
- Prénom
- Date de naissance
- Age
- Sexe
- Numéro du patient
- Heure d'admission
- Score tri IDA

PRISE EN CHARGE

- Provenance du patient :
- Douleur suspecte de SCA** : items à cocher
 - Siège rétro-sternale ± constrictive ± médio-thoracique
 - Irradiant dans le bras gauche ± le bras droit ou les deux bras ± le cou ± la mâchoire
 - Présence de symptômes tels que Transpiration ± nausées ± vomissements ± douleur abdominale ± dyspnée ± syncope
 - Aucun de ces critères = arrêt du questionnaire
- Douleur présente initialement lors de l'examen** : oui/non
- Date et heure du début de la douleur** :
- FDRCV** :
 - Tabac / HTA / dyslipidémie / diabète / obésité / hérédité
- ATCD CV** :
 - Coronaropathie

CLINIQUE

- Killip** :
 - I=absence d'IC, II=râles ou turgescences des jugulaires, III=OAP, IV=choc cardiogénique
- PAS
- FC
- Age
- Arrêt cardiaque à l'admission** : oui/non
- ECG initial avec modification du segment ST** : oui/non
- Augmentation des enzymes cardiaques** : oui/non

EXAMENS COMPLEMENTAIRES

- Cycle enzymatique réalisé** : oui/non
- Résultat du cycle selon protocole** : Rule Out/ observation/ Rule In
- Avis cardiologique demandé** : oui/non

TRAITEMENT

- Traitement mis en place aux urgences** : oui/non

DEVENIR DU PATIENT

- Destination
 - Retour à domicile / Hospitalisation cardiologie CH Arcachon / USIC HL/ Autre
- Pris en charge par SMUR secondaire : oui / non
- Heure de sortie des urgences

Caractéristiques des patients pris en charge aux urgences - Année 2018 CH d'Arcachon et ex-Aquitaine



Nombre de PEC



Etablissement : N=46
Région : N=665

Age (médiane [Q1;Q3])

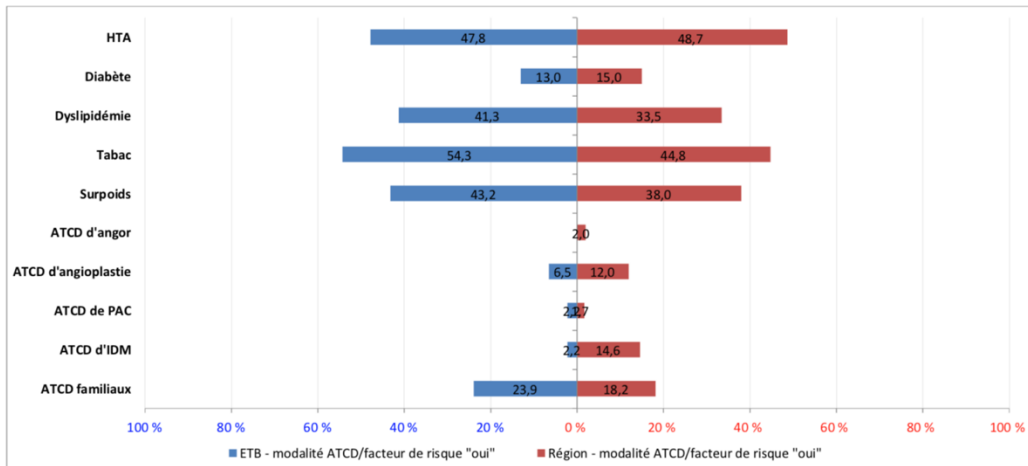


Etablissement : 68 ans [56;76]
Région : 66 ans [55;75]

Genre



Etablissement : N=30 (65 %)
Région : N=469 (71 %)



Graphique 2 : Proportion de patients présentant des facteurs de risques et antécédents cardio-vasculaires, pris en charge par les urgences du CH d'Arcachon (n=46) et en région ex-Aquitaine (n=665), en 2018

PEC : prise en charge; Surpoids : IMC \geq 25; ATCD : antécédents; PAC : pontage aorto-coronarien; IDM : infarctus du myocarde; ATCD familiaux : antécédents familiaux de coronarographie dans la famille (angor, IDM, angioplastie ou pontage aorto-coronarien, chez les parents, les frères et les sœurs); Q1 : premier quartile ; Q3 : 3ème quartile

Annexe 3 - Résultats de l'étude REANIM 2018

QUI	QUOI	COMMENT
IOA	<p style="text-align: center;">Accueil d'un patient présentant une douleur thoracique</p>	
IOA	<p style="text-align: center;">Recherche de signe de typicité à l'interrogatoire</p>	<ul style="list-style-type: none"> • constrictive, à type de serrement • thoracique ou rétro sternale • irradiant vers le haut (épaule; mâchoire) • persistante au repos • durée supérieure à 20 minutes • aggravation d'une douleur angineuse déjà connue auparavant • résistante à la prise de trinitrine • signe neurovégétatif d'accompagnement : nausées, vomissements, sueurs, etc.
IOA	<p style="text-align: center;">oui</p> <p style="text-align: center;">non</p>	
IOA	<p style="text-align: center;">Appel urgentiste immédiat ECG 18d + VVP Troponine Urgente</p> <p style="text-align: center;">ECG 18 d</p>	<ul style="list-style-type: none"> • prélever tube jaune spécifique pour un dosage troponine seul. • prélever les autres tubes sans les envoyer. • prescription anticipée par IOA sur bon rose • faire acheminer au laboratoire et remettre en main propre par toute personne disponible.
urgentiste	<p style="text-align: center;">Interprétation ECG Prescription Bilan biologique informatique si besoin Orientation du patient dans box adapté si besoin Appel cardiologue si besoin Prescription médicamenteuse si besoin</p>	

Annexe 4 - Protocole IOA chez un patient se présentant pour douleur thoracique

Serment d'Hippocrate

« Au moment d'être admis à exercer la médecine, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité. Mon premier souci sera de rétablir, de préserver ou de promouvoir la santé dans tous ses éléments, physiques et mentaux, individuels et sociaux. Je respecterai toutes les personnes, leur autonomie et leur volonté, sans aucune discrimination selon leur état ou leurs convictions. J'interviendrai pour les protéger si elles sont affaiblies, vulnérables ou menacées dans leur intégrité ou leur dignité. Même sous la contrainte, je ne ferai pas usage de mes connaissances contre les lois de l'humanité. J'informerai les patients des décisions envisagées, de leurs raisons et de leurs conséquences. Je ne tromperai jamais leur confiance et n'exploiterai pas le pouvoir hérité des circonstances pour forcer les consciences.

Je donnerai mes soins à l'indigent et à quiconque me les demandera. Je ne me laisserai pas influencer par la soif du gain ou la recherche de la gloire. Admis dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me sont confiés. Reçu à l'intérieur des maisons, je respecterai les secrets des foyers et ma conduite ne servira pas à corrompre les mœurs. Je ferai tout pour soulager les souffrances. Je ne prolongerai pas abusivement les agonies. Je ne provoquerai jamais la mort délibérément.

Je préserverai l'indépendance nécessaire à l'accomplissement de ma mission. Je n'entreprendrai rien qui dépasse mes compétences. Je les entretiendrai et les perfectionnerai pour assurer au mieux les services qui me seront demandés. J'apporterai mon aide à mes confrères ainsi qu'à leurs familles dans l'adversité. Que les Hommes et mes confrères m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses. Que je sois déshonoré et méprisé si j'y manque ».

Assessment of the fast-diagnostic protocol in suspected acute coronary syndrome.

Introduction: In 2019, a medical study showed that the diagnostic protocol used for suspected acute coronary syndrome (ACS) in the Emergency Department (ED) of Arcachon Hospital did not accurately follow the guidelines published by the European Society of Cardiology (ESC) in 2015. Our prospective pre/post-implementation study sought to evaluate the feasibility of ESC recommended fast diagnostic protocols using the 0/1-hour algorithm in patients with suspected ACS.

Methods: This was a prospective single-centre study of all adult patients with ACS at Arcachon Hospital between the 1st of March 2019 and the 30th of June 2019. Implementation of the 0/1-hour protocol was monitored and assessed for 2 months after staff training. The primary endpoint was the length of time to obtain a second diagnostic high-sensitivity troponin T level.

Results: One hundred and ten patients were included with 41 patients (37%) who presented with chest pain for less than 3 hours prior to ED admission. A 48% reduction of the troponin analysis time was observed when compared to the same period in 2018 (28 versus 58 minutes). This improvement was largely due to the reduction of the time taken to obtain the second diagnostic high-sensitivity troponin T level (median time of 179 versus 300 minutes). A reduction of the length of the ED stay was observed (median time of 270 versus 379 minutes). However, the length of time until an electrocardiography and blood samples were performed was unchanged.

Conclusion: Our study showed a quicker diagnosis of myocardial infarction with the implementation of the 0/1-hour algorithm in patients presenting with suspected ACS. Considering that new guidelines ESC guidelines were published in 2020, a short time after the completion of this study, a further, larger, prospective, multi-centre study is warranted to assess the feasibility and efficacy of these guidelines.

Mots-clés : Chest pain, NSTEMI, Acute coronary syndrome, troponin.

RÉSUMÉ

Introduction : Une étude rapportée en 2019 montrait que les délais de prise en charge des patients admis pour douleur thoracique suspecte de syndrome coronarien aigu (SCA) au centre hospitalier (CH) d'Arcachon présentaient un écart avec les recommandations de l'ESC 2015. L'objectif de notre étude était d'évaluer la mise en place des actions d'amélioration au sein de ce service d'urgences sur les délais de prise en charge et d'évaluer l'utilisation du protocole d'exclusion rapide 0/1h en pratique réelle.

Matériel et Méthodes : Étude prospective monocentrique conduite entre le 1^{er} mars 2019 et le 30 juin 2019, aux urgences du CH d'Arcachon. Une intervention a permis de mettre en place des actions d'amélioration auprès des personnels du CH. Une évaluation post-interventionnelle a ensuite été réalisée. Les patients inclus étaient les patients admis aux urgences pour douleur thoracique suspecte de SCA. Le critère de jugement principal était le délai d'obtention de la deuxième troponine diagnostique.

Résultats : Cent dix patients ont été inclus dont 41 (37%) présentaient une douleur de moins de 3 heures avant l'admission. En 2019, on constate une diminution nette, d'environ 50%, du délai d'analyse par rapport à la période 2018 (28 versus 58 minutes). Cette amélioration est associée à une réduction du délai d'obtention de la deuxième troponine (179 versus 300 minutes) et d'une réduction du temps de passage aux urgences (en médiane 270 versus 379 minutes). En revanche, les délais de réalisation d'un ECG ou du prélèvement sanguin n'ont pas variés entre les 2 périodes.

Conclusion : Notre étude montre une réduction des délais de prise en charge diagnostique après mise en place des actions d'amélioration. L'étude étant réalisée à l'aube des nouvelles recommandations ESC 2020, il serait intéressant de mener une nouvelle étude prospective de plus grande ampleur afin d'étudier l'influence de la réduction des délais sur la prise en charge thérapeutique.

TITRE EN ANGLAIS : Assessment of the fast-diagnostic protocol in suspected acute coronary syndrome.

MOTS CLÉS : Douleur thoracique, NSTEMI, Syndrome coronarien aigu, Troponine.