



**HAL**  
open science

# Pratiques des médecins généralistes des Bouches-du-Rhône en matière d'électrocardiographie : utilités et indications

Sami Drif

► **To cite this version:**

Sami Drif. Pratiques des médecins généralistes des Bouches-du-Rhône en matière d'électrocardiographie : utilités et indications. Sciences du Vivant [q-bio]. 2020. dumas-02977828

**HAL Id: dumas-02977828**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02977828>**

Submitted on 26 Oct 2020

**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.

**Pratiques des médecins généralistes des Bouches-du-Rhône en matière  
d'électrocardiographie : utilités et indications**

**T H È S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARSEILLE**

**Le 1er Octobre 2020**

**Par Monsieur Sami DRIF**

**Né le 23 juin 1988 à La Rochelle (17)**

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE

**Membres du Jury de la Thèse :**

<b>Monsieur le Professeur PAGANELLI Franck</b>	<b>Président</b>
<b>Monsieur le Professeur GERBEAUX Patrick</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Madame le Docteur (MCU-PH) GUIDON Catherine</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Docteur BARGIER Jacques</b>	<b>Directeur</b>
<b>Monsieur le Professeur BARTOLI Christophe</b>	<b>Assesseur</b>



**Pratiques des médecins généralistes des Bouches-du-Rhône en matière  
d'électrocardiographie : utilités et indications**

**T H È S E**

**Présentée et publiquement soutenue devant**

**LA FACULTÉ DE MÉDECINE DE MARSEILLE**

**Le 1er Octobre 2020**

**Par Monsieur Sami DRIF**

**Né le 23 juin 1988 à La Rochelle (17)**

**Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine**

**D.E.S. de MÉDECINE GÉNÉRALE**

**Membres du Jury de la Thèse :**

<b>Monsieur le Professeur PAGANELLI Franck</b>	<b>Président</b>
<b>Monsieur le Professeur GERBEAUX Patrick</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Madame le Docteur (MCU-PH) GUIDON Catherine</b>	<b>Assesseur</b>
<b>Monsieur le Docteur BARGIER Jacques</b>	<b>Directeur</b>
<b>Monsieur le Professeur BARTOLI Christophe</b>	<b>Assesseur</b>

## FACULTÉ DES SCIENCES MÉDICALES & PARAMÉDICALES

<b>Doyen</b>	:	<b>Pr. Georges LEONETTI</b>
Vice-Doyen aux affaires générales	:	Pr. Patrick DESSI
Vice-Doyen aux professions paramédicales	:	Pr. Philippe BERBIS
Conseiller	:	Pr. Patrick VILLANI
<b>Asseseurs :</b>		
➤ aux études	:	Pr. Kathia CHAUMOITRE
➤ à la recherche	:	Pr. Jean-Louis MEGE
➤ à l'unité mixte de formation continue en santé	:	Pr. Justin MICHEL
➤ pour le secteur NORD	:	Pr. Stéphane BERDAH
➤ Groupements Hospitaliers de territoire	:	Pr. Jean-Noël ARGENSON
➤ aux masters	:	Pr. Pascal ADALIAN

### **Chargés de mission :**

➤ sciences humaines et sociales	:	Pr. Pierre LE COZ
➤ relations internationales	:	Pr. Stéphane RANQUE
➤ DU/DIU	:	Pr. Véronique VITTON
➤ DPC, disciplines médicales & biologiques	:	Pr. Frédéric CASTINETTI
➤ DPC, disciplines chirurgicales	:	Dr. Thomas GRAILLON

## ÉCOLE DE MEDECINE

**Directeur** : **Pr. Jean-Michel VITON**

### **Chargés de mission**

▪ PACES – Post-PACES	:	Pr. Régis GUIEU
▪ DFGSM	:	Pr. Anne-Laure PELISSIER
▪ DFASM	:	Pr. Marie-Aleth RICHARD
▪ DFASM	:	Pr. Marc BARTHET
▪ Préparation aux ECN	:	Dr Aurélie DAUMAS
▪ DES spécialités	:	Pr. Pierre-Edouard FOURNIER
▪ DES stages hospitaliers	:	Pr. Benjamin BLONDEL
▪ DES MG	:	Pr. Christophe BARTOLI
▪ Démographie médicale	:	Dr. Noémie RESSEGUIER
▪ Etudiant	:	Elise DOMINJON

### ÉCOLE DE DE MAIEUTIQUE

**Directrice** : **Madame Carole ZAKARIAN**

**Chargés de mission**

- 1<sup>er</sup> cycle : Madame Estelle BOISSIER
- 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Cécile NINA

### ÉCOLE DES SCIENCES DE LA RÉADAPTATION

**Directeur** : **Monsieur Philippe SAUVAGEON**

**Chargés de mission**

- Masso-kinésithérapie 1<sup>er</sup> cycle : Madame Béatrice CAORS
- Masso-kinésithérapie 2<sup>ème</sup> cycle : Madame Joannie HENRY
- Mutualisation des enseignements : Madame Géraldine DEPRES

### ÉCOLE DES SCIENCES INFIRMIERES

**Directeur** : **Monsieur Sébastien COLSON**

**Chargés de mission**

- Chargée de mission : Madame Sandrine MAYEN RODRIGUES
- Chargé de mission : Monsieur Christophe ROMAN

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM	AGOSTINI Serge	MM	DUFOUR Michel
	ALDIGHERI René		DUMON Henri
	ALESSANDRINI Pierre		ENJALBERT Alain
	ALLIEZ Bernard		FAVRE Roger
	AQUARON Robert		FIECHI Marius
	ARGEME Maxime		FARNARIER Georges
	ASSADOURIAN Robert		FIGARELLA Jacques
	AUFFRAY Jean-Pierre		FONTES Michel
	AUTILLO-TOUATI Amapola		FRANCES Yves
	AZORIN Jean-Michel		FRANCOIS Georges
	BAILLE Yves		FUENTES Pierre
	BARDOT Jacques		GABRIEL Bernard
	BARDOT André		GALINIER Louis
	BERARD Pierre		GALLAIS Hervé
	BERGOIN Maurice		GAMERRE Marc
	BERLAND Yvon		GARCIN Michel
	BERNARD Dominique		GARNIER Jean-Marc
	BERNARD Jean-Louis		GAUTHIER André
	BERNARD Pierre-Marie		GERARD Raymond
	BERTRAND Edmond		GEROLAMI-SANTANDREA André
	BISSET Jean-Pierre		GIUDICELLI Roger
	BLANC Bernard		GIUDICELLI Sébastien
	BLANC Jean-Louis		GOUDARD Alain
	BOLLINI Gérard		GOUIN François
	BONGRAND Pierre		GRILLO Jean-Marie
	BONNEAU Henri		GRISOLI François
	BONNOIT Jean		GROULIER Pierre
	BORY Michel		HADIDA/SAYAG Jacqueline
	BOTTA Alain		HASSOUN Jacques
	BOURGEADE Augustin		HEIM Marc
	BOUVENOT Gilles		HOUEL Jean
	BOUYALA Jean-Marie		HUGUET Jean-François
	BREMOND Georges		JAQUET Philippe
	BRICOT René		JAMMES Yves
	BRUNET Christian		JOUE Paulette
	BUREAU Henri		JUHAN Claude
	CAMBOULIVES Jean		JUIN Pierre
	CANNONI Maurice		KAPHAN Gérard
	CARTOUZOU Guy		KASBARIAN Michel
	CAU Pierre		KLEISBAUER Jean-Pierre
	CHABOT Jean-Michel		LACHARD Jean
	CHAMLIAN Albert		LAFFARGUE Pierre
	CHARPIN Denis		LAUGIER René
	CHARREL Michel		LE TREUT Yves
	CHAUVEL Patrick		LEVY Samuel
	CHOUX Maurice		LOUCHET Edmond
	CIANFARANI François		LOUIS René
	CLAVERIE Jean-Michel		LUCIANI Jean-Marie
	CLEMENT Robert		MAGALON Guy
	COMBALBERT André		MAGNAN Jacques
	CONTE-DEVOLX Bernard		MALLAN- MANCINI Josette
	CORRIOL Jacques		MALMEJAC Claude
	COULANGE Christian		MARANINCHI Dominique
	DALMAS Henri		MARTIN Claude
	DE MICO Philippe		MATTEI Jean François
	DESSEIN Alain		MERCIER Claude
	DELARQUE Alain		METGE Paul
	DEVIN Robert		MICHOTEY Georges
	DEVRED Philippe		MIRANDA François
	DJIANE Pierre		MONFORT Gérard
	DONNET Vincent		MONGES André
	DUCASSOU Jacques		MONGIN Maurice

## PROFESSEURS HONORAIRES

MM MONTIES Jean-Raoul  
NAZARIAN Serge  
NICOLI René  
NOIRCLERC Michel  
OLMER Michel  
OREHEK Jean  
PAPY Jean-Jacques  
PAULIN Raymond  
PELOUX Yves  
PENAUD Antony  
PENE Pierre  
PIANA Lucien  
PICAUD Robert  
PIGNOL Fernand  
POGGI Louis  
POITOUT Dominique  
PONCET Michel  
POUGET Jean  
PRIVAT Yvan  
QUILICHINI Francis  
RANQUE Jacques  
RANQUE Philippe  
RICHAUD Christian  
RIDINGS Bernard  
ROCHAT Hervé  
ROHNER Jean-Jacques  
ROUX Hubert  
ROUX Michel  
RUFO Marcel  
SAHEL José  
SALAMON Georges  
SALDUCCI Jacques  
SAN MARCO Jean-Louis  
SANKALE Marc  
SARACCO Jacques  
SARLES Jacques  
SASTRE Bernard  
SCHIANO Alain  
SCOTTO Jean-Claude  
SEBAHOUN Gérard  
SERMENT Gérard  
SOULAYROL René  
STAHL André  
TAMALET Jacques  
TARANGER-CHARPIN Colette  
THOMASSIN Jean-Marc  
UNAL Daniel  
VAGUE Philippe  
VAGUE/JUHAN Irène  
VANUXEM Paul  
VERVLOET Daniel  
VIALETTES Bernard  
WEILLER Pierre-Jean



## EMERITAT

### 2008

M. le Professeur	LEVY Samuel	31/08/2011
Mme le Professeur	JUHAN-VAGUE Irène	31/08/2011
M. le Professeur	PONCET Michel	31/08/2011
M. le Professeur	KASBARIAN Michel	31/08/2011
M. le Professeur	ROBERTOUX Pierre	31/08/2011

### 2009

M. le Professeur	DJIANE Pierre	31/08/2011
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2012

### 2010

M. le Professeur	MAGNAN Jacques	31/12/2014
------------------	----------------	------------

### 2011

M. le Professeur	DI MARINO Vincent	31/08/2015
M. le Professeur	MARTIN Pierre	31/08/2015
M. le Professeur	METRAS Dominique	31/08/2015

### 2012

M. le Professeur	AUBANIAC Jean-Manuel	31/08/2015
M. le Professeur	BOUVENOT Gilles	31/08/2015
M. le Professeur	CAMBOULIVES Jean	31/08/2015
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2015
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2015
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2015
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2015

### 2013

M. le Professeur	BRANCHEREAU Alain	31/08/2016
M. le Professeur	CARAYON Pierre	31/08/2016
M. le Professeur	COZZONE Patrick	31/08/2016
M. le Professeur	DELMONT Jean	31/08/2016
M. le Professeur	HENRY Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	LE GUICHAOUA Marie-Roberte	31/08/2016
M. le Professeur	RUFO Marcel	31/08/2016
M. le Professeur	SEBAHOUN Gérard	31/08/2016

### 2014

M. le Professeur	FUENTES Pierre	31/08/2017
M. le Professeur	GAMERRE Marc	31/08/2017
M. le Professeur	MAGALON Guy	31/08/2017
M. le Professeur	PERAGUT Jean-Claude	31/08/2017
M. le Professeur	WEILLER Pierre-Jean	31/08/2017

### 2015

M. le Professeur	COULANGE Christian	31/08/2018
M. le Professeur	COURAND François	31/08/2018
M. le Professeur	FAVRE Roger	31/08/2016
M. le Professeur	MATTEI Jean-François	31/08/2016
M. le Professeur	OLIVER Charles	31/08/2016
M. le Professeur	VERVLOET Daniel	31/08/2016

## PROFESSEURS DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

PAGANELLI Franck	ROCH Antoine	TRIGLIA Jean-Michel
PANUEL Michel	ROCHWERGER Richard	TROPIANO Patrick
PAPAZIAN Laurent	ROLL Patrice	TSIMARATOS Michel
PAROLA Philippe	ROSSI Dominique	TURRINI Olivier
<i>PARRATTE Sébastien Disponibilité</i>	ROSSI Pascal	VALERO René
PELISSIER-ALICOT Anne-Laure	ROUDIER Jean	VAROQUAUX Arthur Damien
PELLETIER Jean	SALAS Sébastien	VELLY Lionel
PERRIN Jeanne	<i>SAMBUC Roland Surnombre</i>	VEY Norbert
PETIT Philippe	SARLES/PHILIP Nicole	VIDAL Vincent
PHAM Thao	SARLON-BARTOLI Gabrielle	VIENS Patrice
PIERCECCHI/MARTI Marie-Dominique	SCAVARDA Didier	VILLANI Patrick
PIQUET Philippe	SCHLEINITZ Nicolas	VITON Jean-Michel
PIRRO Nicolas	SEBAG Frédéric	VITTON Véronique
POINSO François	SEITZ Jean-François	VIEHWEGER Heide Elke
RACCAH Denis	SIELEZNEFF Igor	VIVIER Eric
RANQUE Stéphane	SIMON Nicolas	XERRI Luc
RAOULT Didier	STEIN Andréas	
REGIS Jean	TAIEB David	
REYNAUD/GAUBERT Martine	THIRION Xavier	
REYNAUD Rachel	THOMAS Pascal	
RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth	THUNY Franck	
ROCHE Pierre-Hugues	TREBUCHON-DA FONSECA Agnès	

---

## PROFESSEUR DES UNIVERSITES

ADALIAN Pascal  
AGHABABIAN Valérie  
BELIN Pascal  
CHABANNON Christian  
CHABRIERE Eric  
FERON François  
LE COZ Pierre  
LEVASSEUR Anthony  
RANJEVA Jean-Philippe  
SOBOL Hagay

## PROFESSEUR CERTIFIE

BRANDENBURGER Chantal

## PRAG

TANTI-HARDOUIN Nicolas

## PROFESSEUR DES UNIVERSITES MEDECINE GENERALE

GENTILE Gaëtan

## PROFESSEUR ASSOCIE DE MEDECINE GENERALE A MI-TEMPS

ADNOT Sébastien  
GUIDA Pierre

## PROFESSEUR ASSOCIE DES UNIVERSITES (disciplines médicales)

LOUIS-BORRIONE Claude

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES-PRATICIENS HOSPITALIERS

AHERFI Sarah	ELDIN Carole	NINOVE Laetitia
ANGELAKIS Emmanouil ( <i>disponibilité</i> )	FABRE Alexandre	NOUGAIREDE Antoine
ATLAN Catherine ( <i>disponibilité</i> )	FAURE Alice	OLLIVIER Matthieu
BARTHELEMY Pierre	FOLETTI Jean- Marc	PAULMYER/LACROIX Odile
BEGE Thierry	FOUILLOUX Virginie	PESENTI Sébastien
BELIARD Sophie	FRANKEL Diane	RADULESCO Thomas
BENYAMINE Audrey	FROMNOT Julien	RESSEGUIER Noémie
BERGE-LEFRANC Jean-Louis	GASTALDI Marguerite	ROBERT Philippe
BERTRAND Baptiste	GELSI/BOYER Véronique	ROMANET Pauline
BEYER-BERJOT Laura	GIUSIANO Bernard	SABATIER Renaud
BIRNBAUM David	GIUSIANO COURCAMBECK Sophie	SARI-MINODIER Irène
BONINI Francesca	GONZALEZ Jean-Michel	SAVEANU Alexandru
BOUCRAUT Joseph	GOURIET Frédérique	SECQ Véronique ( <i>disponibilité</i> )
BOULAMERY Audrey	GRAILLON Thomas	STELLMANN Jan-Patrick
BOULLU/CIOCCA Sandrine	GUERIN Carole	SUCHON Pierre
BOUSSEN Salah Michel	GUENOUN MEYSSIGNAC Daphné	TABOURET Emeline
BUFFAT Christophe	GUIDON Catherine	TOGA Caroline
CAMILLERI Serge	GUIVARCH Jokthan	TOGA Isabelle
CARRON Romain	HAUTIER/KRAHN Aurélie	TOMASINI Pascale
CASSAGNE Carole	HRAIECH Sami	TOSELLO Barthélémy
CERMOLACCE Michel	KASPI-PEZZOLI Elise	TROUSSE Delphine
CHAUDET Hervé	L'OLLIVIER Coralie	TUCHTAN-TORRENTS Lucile
CHRETIEN Anne-Sophie	LABIT-BOUVIER Corinne	VELY Frédéric
COZE Carole	LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina	VION-DURY Jean
CUNY Thomas	LAGIER Aude ( <i>disponibilité</i> )	ZATTARA/CANNONI Héléne
DADOUN Frédéric ( <i>disponibilité</i> )	LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude	
DALES Jean-Philippe	LEVY/MOZZICONACCI Annie	
DAUMAS Aurélie	LOOSVELD Marie	
DEGEORGES/VITTE Joëlle	MAAROUF Adil	
DELLIAUX Stéphane	MACAGNO Nicolas	
DESPLAT/JEGO Sophie	MAUES DE PAULA André	
DEVILLIER Raynier	MOTTOLA GHIGO Giovanna	
DUBOURG Grégory	NGUYEN PHONG Karine	
DUCONSEIL Pauline		
DUFOUR Jean-Charles		

---

## MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES

(mono-appartenants)

ABU ZAINEH Mohammad	DEGIOANNI/SALLE Anna	POUGET Benoît
BARBACARU/PERLES T. A.	DESNUES Benoît	RUEL Jérôme
BERLAND/BENHAIM Caroline	MARANINCHI Marie	THOLLON Lionel
BOUCAULT/GARROUSTE Françoise	MERHEJ/CHAUVEAU Vicky	THIRION Sylvie
BOYER Sylvie	MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte	VERNA Emeline
COLSON Sébastien	POGGI Marjorie	

## MAITRE DE CONFERENCES DES UNIVERSITES DE MEDECINE GENERALE

CASANOVA Ludovic

## MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIES DE MEDECINE GENERALE à MI-TEMPS

BARGIER Jacques  
BONNET Pierre-André  
CALVET-MONTREDON Céline  
JANCZEWSKI Aurélie  
NUSSLI Nicolas  
ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle  
THERY Didier (nomination au 1/10/2019)

**MAITRE DE CONFERENCES ASSOCIE à MI-TEMPS**

BOURRIQUEN Maryline

EVANS-VIALLAT Catherine

LUCAS Guillaume

MATHIEU Marion

MAYENS-RODRIGUES Sandrine

MELLINAS Marie

REVIS Joana

ROMAN Christophe

TRINQUET Laure

**PROFESSEURS DES UNIVERSITES et MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES - PRATICIENS HOSPITALIERS  
PROFESSEURS ASSOCIES, MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITES mono-appartenants**

ANATOMIE 4201	ANTHROPOLOGIE 20
<p>CHAMPSAUR Pierre (PU-PH) LE CORROLLER Thomas (PU-PH) PIRRO Nicolas (PU-PH)</p> <p>GUENOUN-MEYSSIGNAC Daphné (MCU-PH) <i>LAGIER Aude (MCU-PH) disponibilité</i></p> <p>THOLLON Lionel (MCF) (60ème section)</p>	<p>ADALIAN Pascal (PR)</p> <p>DEGIOANNI/SALLE Anna (MCF) POUGET Benoît (MCF) VERNA Emeline (MCF)</p>
<b>ANATOMIE ET CYTOLOGIE PATHOLOGIQUES 4203</b>	<b>BACTERIOLOGIE-VIROLOGIE ; HYGIENE HOSPITALIERE 4501</b>
<p>CHARAFE/JAUFFRET Emmanuelle (PU-PH) DANIEL Laurent (PU-PH) FIGARELLA/BRANGER Dominique (PU-PH) GARCIA Stéphane (PU-PH) XERRI Luc (PU-PH)</p> <p>DALES Jean-Philippe (MCU-PH) GIUSIANO COURCAMBECK Sophie (MCU PH) LABIT/BOUVIER Corinne (MCU-PH) MACAGNO Nicolas (MCU-PH) MAUES DE PAULA André (MCU-PH) <i>SECQ Véronique (MCU-PH) disponibilité</i></p>	<p>CHARREL Rémi (PU PH) DRANCOURT Michel (PU-PH) FENOLLAR Florence (PU-PH) FOURNIER Pierre-Edouard (PU-PH) NICOLAS DE LAMBALLERIE Xavier (PU-PH) LA SCOLA Bernard (PU-PH) RAOULT Didier (PU-PH)</p> <p>AHERFI Sarah (MCU-PH) <i>ANGELAKIS Emmanouil (MCU-PH) disponibilité</i> DUBOURG Grégory (MCU-PH) GOURIET Frédérique (MCU-PH) NOUGAIREDE Antoine (MCU-PH) NINOVE Laetitia (MCU-PH)</p> <p>CHABRIERE Eric (PR) (64ème section)</p> <p>LEVASSEUR Anthony (PR) (64ème section) DESNUES Benoit (MCF) ( 65ème section ) MERHEJ/CHAUVEAU Vicky (MCF) (87ème section)</p>
<b>ANESTHESIOLOGIE ET REANIMATION CHIRURGICALE ; MEDECINE URGENCE 4801</b>	<b>BIOCHIMIE ET BIOLOGIE MOLECULAIRE 4401</b>
<p>ALBANESE Jacques (PU-PH) BRUDER Nicolas (PU-PH) LEONE Marc (PU-PH) MICHEL Fabrice (PU-PH) VELLY Lionel (PU-PH)</p> <p>BOUSSEN Salah Michel (MCU-PH) GUIDON Catherine (MCU-PH)</p>	<p>BARLIER/SETTI Anne (PU-PH) GABERT Jean (PU-PH) GUIEU Régis (PU-PH) OUAFIK L'Houcine (PU-PH)</p> <p>BUFFAT Christophe (MCU-PH) FROMNOT Julien (MCU-PH) MOTTOLA GHIGO Giovanna (MCU-PH) ROMANET Pauline (MCU-PH) SAVEANU Alexandru (MCU-PH)</p>
<b>ANGLAIS 11</b>	<b>BIOLOGIE CELLULAIRE 4403</b>
<p>BRANDENBURGER Chantal (PRCE)</p>	<p>ROLL Patrice (PU-PH)</p> <p>FRANKEL Diane (MCU-PH) GASTALDI Marguerite (MCU-PH) KASPI-PEZZOLI Elise (MCU-PH) LEVY-MOZZICONNACCI Annie (MCU-PH)</p>
<b>BIOLOGIE ET MEDECINE DU DEVELOPPEMENT ET DE LA REPRODUCTION ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5405</b>	
<p>METZLER/GUILLEMAIN Catherine (PU-PH) PERRIN Jeanne (PU-PH) DRH Campus Timone</p>	

**BIOPHYSIQUE ET MEDECINE NUCLEAIRE 4301**

GUEDJ Eric (PU-PH)  
 GUYE Maxime (PU-PH)  
 MUNDLER Olivier (PU-PH) *Sumombre*  
 TAIEB David (PU-PH)

BELIN Pascal (PR) (69ème section)  
 RANJEVA Jean-Philippe (PR) (69ème section)

CAMILLERI Serge (MCU-PH)  
 VION-DURY Jean (MCU-PH)

BARBARACARU/PERLES Téodora Adriana (MCF) (69ème section)

**BIOSTATISTIQUES, INFORMATIQUE MEDICALE  
ET TECHNOLOGIES DE COMMUNICATION 4604**

GAUDART Jean (PU-PH)  
 GIORGI Roch (PU-PH)  
 MANCINI Julien (PU-PH)

CHAUDET Hervé (MCU-PH)  
 DUFOUR Jean-Charles (MCU-PH)  
 GIUSIANO Bernard (MCU-PH)

ABU ZAINEH Mohammad (MCF) (5ème section)  
 BOYER Sylvie (MCF) (5ème section)

**CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE 5002**

ARGENSON Jean-Noël (PU-PH)  
 BLONDEL Benjamin (PU-PH)  
 CURVALE Georges (PU-PH) *Sumombre*  
 FLECHER Xavier (PU-PH)  
 PARRATTE Sébastien (PU-PH) *Disponibilité*  
 ROCHWERGER Richard (PU-PH)  
 TROPIANO Patrick (PU-PH)

OLLIVIER Matthieu (MCU-PH)

**CANCEROLOGIE ; RADIOTHERAPIE 4702**

BERTUCCI François (PU-PH)  
 CHINOT Olivier (PU-PH)  
 COWEN Didier (PU-PH)  
 DUFFAUD Florence (PU-PH)  
 GONCALVES Anthony (PU-PH)  
 HOUVENAEGHEL Gilles (PU-PH)  
 LAMBAUDIE Eric (PU-PH)  
 SALAS Sébastien (PU-PH)  
 VIENS Patrice (PU-PH)

SABATIER Renaud (MCU-PH)  
 TABOURET Emeline (MCU-PH)

**CARDIOLOGIE 5102**

AVIERINOS Jean-François (PU-PH)  
 BONELLO Laurent (PU-PH)  
 BONNET Jean-Louis (PU-PH)  
 CUISSET Thomas (PU-PH)  
 DEHARO Jean-Claude (PU-PH)  
 FRANCESCHI Frédéric (PU-PH)  
 HABIB Gilbert (PU-PH)  
 PAGANELLI Franck (PU-PH)  
 THUNY Franck (PU-PH)

**CHIRURGIE VISCERALE ET DIGESTIVE 5202**

BERDAH Stéphane (PU-PH)  
 DELPERO Jean-Robert (PU-PH) *Sumombre*  
 HARDWIGSEN Jean (PU-PH)  
 MOUTARDIER Vincent (PU-PH)  
 SEBAG Frédéric (PU-PH)  
 SIELEZNEFF Igor (PU-PH)  
 TURRINI Olivier (PU-PH)

BEGE Thierry (MCU-PH)  
 BEYER-BERJOT Laura (MCU-PH)  
 BIRNBAUM David (MCU-PH)  
 DUCONSEIL Pauline (MCU-PH)  
 GUERIN Carole (MCU-PH)

**CHIRURGIE INFANTILE 5402**

GUYS Jean-Michel (PU-PH) *Sumombre*  
 JOUVE Jean-Luc (PU-PH)  
 LAUNAY Franck (PU-PH)  
 MERROT Thierry (PU-PH)  
 VIEHWEGER Heide Elke (PU-PH)  
 FAURE Alice (MCU-PH)  
 PESENTI Sébastien (MCU-PH)

LOUIS-BORRIONE Claude (PR associé des Universités)

**CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE ET STOMATOLOGIE 5503**

CHOSSEGROS Cyrille (PU-PH)  
 GUYOT Laurent (PU-PH)

FOLETTI Jean-Marc (MCU-PH)

<p align="center"><b>CHIRURGIE THORACIQUE ET CARDIOVASCULAIRE 5103</b></p> <p>COLLART Frédéric (PU-PH)  D'JOURNO Xavier (PU-PH)  DODDOLI Christophe (PU-PH)  GARIBOLDI Vlad (PU-PH)  MACE Loïc (PU-PH)  THOMAS Pascal (PU-PH)</p> <p>FOUILLOUX Virginie (MCU-PH)  TROUSSE Delphine (MCU-PH)</p>	<p align="center"><b>CHIRURGIE PLASTIQUE, RECONSTRUCTRICE ET ESTHETIQUE ; BRÛLOGIE 5004</b></p> <p>CASANOVA Dominique (PU-PH)  LEGRE Régis (PU-PH)</p> <p>BERTRAND Baptiste (MCU-PH)  HAUTIER/KRAHN Aurélie (MCU-PH)</p>
<p align="center"><b>CHIRURGIE VASCULAIRE ; MEDECINE VASCULAIRE 5104</b></p> <p>ALIMI Yves (PU-PH)  AMABILE Philippe (PU-PH)  BARTOLI Michel (PU-PH)  BOUFI Mourad (PU-PH)  MAGNAN Pierre-Edouard (PU-PH)  PIQUET Philippe (PU-PH)  SARLON-BARTOLI Gabrielle (PU PH)</p>	<p align="center"><b>GASTROENTEROLOGIE ; HEPATOLOGIE ; ADDICTOLOGIE 5201</b></p> <p>BARTHET Marc (PU-PH)  BERNARD Jean-Paul (PU-PH) <i>retraite au 25/11/2019</i>  BOTTA-FRIDLUND Danielle (PU-PH) <i>Surnombre</i>  DAHAN-ALCARAZ Laetitia (PU-PH)  GEROLAMI-SANTANDREA René (PU-PH)</p>
<p align="center"><b>HISTOLOGIE, EMBRYOLOGIE ET CYTOGENETIQUE 4202</b></p> <p>LEPIDI Hubert (PU-PH)  LEPIDI Hubert (PU-PH)</p> <p>PAULMYER/LACROIX Odile (MCU-PH)</p>	<p>GRANDVAL Philippe (PU-PH)  GRIMAUD Jean-Charles (PU-PH)  SEITZ Jean-François (PU-PH)  VITTON Véronique (PU-PH)</p> <p>GONZALEZ Jean-Michel ( MCU-PH)</p>
<p align="center"><b>DERMATOLOGIE - VENEREOLOGIE 5003</b></p> <p>BERBIS Philippe (PU-PH)  DELAPORTE Emmanuel (PU-PH)  GAUDY/MARQUESTE Caroline (PU-PH)  GROB Jean-Jacques (PU-PH)  RICHARD/LALLEMAND Marie-Aleth (PU-PH)</p>	<p align="center"><b>GENETIQUE 4704</b></p> <p>BEROUD Christophe (PU-PH)  KRAHN Martin (PU-PH)  LEVY Nicolas (PU-PH)  SARLES/PHILIP Nicole (PU-PH)</p>
<p align="center"><b>DUSI</b></p> <p>COLSON Sébastien (MCF)</p> <p>BOURRIQUEN Maryline (MAST)  EVANS-VIALLAT Catherine (MAST)  LUCAS Guillaume (MAST)  MAYEN-RODRIGUES Sandrine (MAST)  MELLINAS Marie (MAST)  ROMAN Christophe (MAST)  TRINQUET Laure (MAST)</p>	<p>NGYUEN Karine (MCU-PH)  TOGA Caroline (MCU-PH)  ZATTARA/CANNONI Hélène (MCU-PH)</p>
<p align="center"><b>ENDOCRINOLOGIE ,DIABETE ET MALADIES METABOLIQUES ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5404</b></p> <p>BRUE Thierry (PU-PH)  CASTINETTI Frédéric (PU-PH)  CUNY Thomas (MCU PH)</p>	<p align="center"><b>GYNECOLOGIE-OBSTETRIQUE ; GYNECOLOGIE MEDICALE 5403</b></p> <p>AGOSTINI Aubert (PU-PH)  BOUBLI Léon (PU-PH) <i>Surnombre</i>  BRETELLE Florence (PU-PH)  CARCOPINO-TUSOLI Xavier (PU-PH)  COURBIERE Blandine (PU-PH)  CRAVELLO Ludovic (PU-PH)  D'ERCOLE Claude (PU-PH)</p>

**EPIDEMIOLOGIE, ECONOMIE DE LA SANTE ET PREVENTION 4601****HEMATOLOGIE ; TRANSFUSION 4701**

AUQUIER Pascal (PU-PH)  
 BERBIS Julie (PU-PH)  
 BOYER Laurent (PU-PH)  
 GENTILE Stéphanie (PU-PH)  
 SAMBUC Roland (PU-PH) *Surnombre*  
 THIRION Xavier (PU-PH)

BLAISE Didier (PU-PH)  
 COSTELLO Régis (PU-PH)  
 CHIARONI Jacques (PU-PH)  
 GILBERT/ALESSI Marie-Christine (PU-PH)  
 MORANGE Pierre-Emmanuel (PU-PH)  
 VEY Norbert (PU-PH)

LAGOUANELLE/SIMEONI Marie-Claude (MCU-PH)  
 RESSEGUIER Noémie (MCU-PH)

DEVILLIER Raynier (MCU PH)  
 GELSI/BOYER Véronique (MCU-PH)  
 LAFAGE/POCHITALOFF-HUVALE Marina (MCU-PH)  
 LOOSVELD Marie (MCU-PH)  
 SUCHON Pierre (MCU-PH)

MINVIELLE/DEVICTOR Bénédicte (MCF)(06ème section)  
 TANTI-HARDOUIN Nicolas (PRAG)

POGGI Marjorie (MCF) (64ème section)

**IMMUNOLOGIE 4703****MEDECINE LEGALE ET DROIT DE LA SANTE 4603**

KAPLANSKI Gilles (PU-PH)  
 MEGE Jean-Louis (PU-PH)  
 OLIVE Daniel (PU-PH)  
 VIVIER Eric (PU-PH)

BARTOLI Christophe (PU-PH)  
 LEONETTI Georges (PU-PH)  
 PELISSIER-ALICOT Anne-Laure (PU-PH)  
 PIERCECCHI-MARTI Marie-Dominique (PU-PH)

FERON François (PR) (69ème section)

TUCHTAN-TORRENTS Lucile (MCU-PH)

BOUCRAUT Joseph (MCU-PH)  
 CHRETIEN Anne-Sophie (MCU PH)  
 DEGEORGES/VITTE Joëlle (MCU-PH)  
 DESPLAT/JEGO Sophie (MCU-PH)  
 ROBERT Philippe (MCU-PH)  
 VELY Frédéric (MCU-PH)

BERLAND/BENHAIM Caroline (MCF) (1ère section)

BOUCAULT/GARROUSTE Françoise (MCF) 65ème section)

**MEDECINE PHYSIQUE ET DE READAPTATION 4905****MALADIES INFECTIEUSES ; MALADIES TROPICALES 4503**

BENSOUSSAN Laurent (PU-PH)  
 VITON Jean-Michel (PU-PH)

BROUQUI Philippe (PU-PH)  
 LAGIER Jean-Christophe (PU-PH)  
 MILLION Matthieu (PU-PH)  
 PAROLA Philippe (PU-PH)  
 STEIN Andréas (PU-PH)

**MEDECINE ET SANTE AU TRAVAIL 4602**

LEHUCHER/MICHEL Marie-Pascale (PU-PH)

ELDIN Carole (MCU-PH)

BERGE-LEFRANC Jean-Louis (MCU-PH)  
 SARI/MINODIER Irène (MCU-PH)

**MEDECINE D'URGENCE 4805**

KERBAUL François (PU-PH) *détachement*  
 MICHELET Pierre (PU-PH)

**MEDECINE INTERNE ; GERIATRIE ET BIOLOGIE DU  
VIEILLISSEMENT ; ADDICTOLOGIE 5301**

BONIN/GUILLAUME Sylvie (PU-PH)  
 DISDIER Patrick (PU-PH)  
 DURAND Jean-Marc (PU-PH)  
 EBBO Mikael (PU-PH)  
 GRANEL/REY Brigitte (PU-PH)  
 HARLE Jean-Robert (PU-PH)  
 ROSSI Pascal (PU-PH)  
 SCHLEINITZ Nicolas (PU-PH)  
 BENYAMINE Audrey (MCU-PH)



**MEDECINE GENERALE 5303**

GENTILE Gaëtan (PR Méd. Gén. Temps plein)  
 CASANOVA Ludovic (MCF Méd. Gén. Temps plein)  
 ADNOT Sébastien (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)  
 GUIDA Pierre (PR associé Méd. Gén. à mi-temps)

BARGIER Jacques (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 BONNET Pierre-André (MCF associé Méd. Gén à mi-temps)  
 CALVET-MONTREDON Céline (MCF associé Méd. Gén. à temps plein)  
 JANCZEWSKI Aurélie (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 NUSSLI Nicolas (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 ROUSSEAU-DURAND Raphaëlle (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps)  
 THERY Didier (MCF associé Méd. Gén. À mi-temps) (nomination au 1/10/2019)

**NUTRITION 4404**

DARMON Patrice (PU-PH)  
 RACCAH Denis (PU-PH)  
 VALERO René (PU-PH)

ATLAN Catherine (MCU-PH) *disponibilité*  
 BELIARD Sophie (MCU-PH)

MARANINCHI Marie (MCF) (66ème section)

**ONCOLOGIE 65 (BIOLOGIE CELLULAIRE)**

CHABANNON Christian (PR) (66ème section)  
 SOBOL Hagay (PR) (65ème section)

**OPHTALMOLOGIE 5502**

DENIS Danièle (PU-PH)  
 HOFFART Louis (PU-PH) *Disponibilité*  
 MATONTI Frédéric (PU-PH) *Disponibilité*

**OTO-RHINO-LARYNGOLOGIE 5501**

DESSI Patrick (PU-PH)  
 FAKHRY Nicolas (PU-PH)  
 GIOVANNI Antoine (PU-PH)  
 LAVIEILLE Jean-Pierre (PU-PH)  
 MICHEL Justin (PU-PH)  
 NICOLLAS Richard (PU-PH)  
 TRIGLIA Jean-Michel (PU-PH)

RADULESCO Thomas (MCU-PH)

REVIS Joana (MAST) (Orthophonie) (7ème Section)

**NEPHROLOGIE 5203**

BRUNET Philippe (PU-PH)  
 BURTEY Stéphanne (PU-PH)  
 DUSSOL Bertrand (PU-PH)  
 JOURDE CHICHE Noémie (PU PH)  
 MOAL Valérie (PU-PH)

**NEUROCHIRURGIE 4902**

DUFOUR Henry (PU-PH)  
 FUENTES Stéphane (PU-PH)  
 REGIS Jean (PU-PH)  
 ROCHE Pierre-Hugues (PU-PH)  
 SCAVARDA Didier (PU-PH)  
 CARRON Romain (MCU PH)  
 GRAILLON Thomas (MCU PH)

**NEUROLOGIE 4901**

ATTARIAN Sharham (PU PH)  
 AUDOIN Bertrand (PU-PH)  
 AZULAY Jean-Philippe (PU-PH)  
 CECCALDI Mathieu (PU-PH)  
 EUSEBIO Alexandre (PU-PH)  
 FELICIAN Olivier (PU-PH)  
 PELLETIER Jean (PU-PH)

MAAROUF Adil (MCU-PH)

**PEDOPSYCHIATRIE; ADDICTOLOGIE 4904**

DA FONSECA David (PU-PH)  
 POINSO François (PU-PH)

GUIVARCH Jokthan (MCU-PH)

**PHARMACOLOGIE FONDAMENTALE -  
PHARMACOLOGIE CLINIQUE; ADDICTOLOGIE 4803**

BLIN Olivier (PU-PH)  
 FAUGERE Gérard (PU-PH) *Surnombre*  
 MICALLEF/ROLL Joëlle (PU-PH)  
 SIMON Nicolas (PU-PH)

BOULAMERY Audrey (MCU-PH)

<b>PARASITOLOGIE ET MYCOLOGIE 4502</b>	<b>PHILOSOPHIE 17</b>
RANQUE Stéphane (PU-PH)	LE COZ Pierre (PR) (17ème section)
CASSAGNE Carole (MCU-PH)	MATHIEU Marion (MAST)
L'OLLIVIER Coralie (MCU-PH)	
TOGA Isabelle (MCU-PH)	
<b>PEDIATRIE 5401</b>	<b>PHYSIOLOGIE 4402</b>
ANDRE Nicolas (PU-PH)	BARTOLOMEI Fabrice (PU-PH)
CHAMBOST Hervé (PU-PH)	BREGEON Fabienne (PU-PH)
DUBUS Jean-Christophe (PU-PH)	GABORIT Bénédicte (PU-PH)
GIRAUD/CHABROL Brigitte (PU-PH)	MEYER/DUTOUR Anne (PU-PH)
MICHEL Gérard (PU-PH)	TREBUCHON/DA FONSECA Agnès (PU-PH)
MILH Mathieu (PU-PH)	
OVAERT-REGGIO Caroline (PU-PH)	BARTHELEMY Pierre (MCU-PH)
REYNAUD Rachel (PU-PH)	BONINI Francesca (MCU-PH)
TSIMARATOS Michel (PU-PH)	BOULLU/CIOCCA Sandrine (MCU-PH)
	<i>DADOUN Frédéric (MCU-PH) (disponibilité)</i>
	DELLIAUX Stéphane (MCU-PH)
COZE Carole (MCU-PH)	
FABRE Alexandre (MCU-PH)	RUEL Jérôme (MCF) (69ème section)
TOSELLO Barthélémy (MCU-PH)	THIRION Sylvie (MCF) (66ème section)
<b>PSYCHIATRIE D'ADULTES ; ADDICTOLOGIE 4903</b>	<b>PNEUMOLOGIE; ADDICTOLOGIE 5101</b>
BAILLY Daniel (PU-PH)	ASTOUL Philippe (PU-PH)
LANCON Christophe (PU-PH)	BARLESI Fabrice (PU-PH)
NAUDIN Jean (PU-PH)	CHANEZ Pascal (PU-PH)
CERMOLACCE Michel (MCU-PH)	GREILLIER Laurent (PU PH)
	REYNAUD/GAUBERT Martine (PU-PH)
<b>PSYCHOLOGIE - PSYCHOLOGIE CLINIQUE, PCYCHOLOGIE SOCIALE 16</b>	
AGHABABIAN Valérie (PR)	TOMASINI Pascale (MCU-PH)
<b>RADIOLOGIE ET IMAGERIE MEDICALE 4302</b>	<b>RHUMATOLOGIE 5001</b>
BARTOLI Jean-Michel (PU-PH)	GUIS Sandrine (PU-PH)
CHAGNAUD Christophe (PU-PH)	LAFFORGUE Pierre (PU-PH)
CHAUMOITRE Kathia (PU-PH)	PHAM Thao (PU-PH)
GIRARD Nadine (PU-PH)	ROUDIER Jean (PU-PH)
JACQUIER Alexis (PU-PH)	
MOULIN Guy (PU-PH)	
PANUEL Michel (PU-PH)	
PETIT Philippe (PU-PH)	
VAROQUAUX Arthur Damien (PU-PH)	
VIDAL Vincent (PU-PH)	
STELLMANN Jan-Patrick (MCU-PH)	
<b>REANIMATION MEDICALE ; MEDECINE URGENCE 4802</b>	<b>THERAPEUTIQUE; MEDECINE D'URGENCE; ADDICTOLOGIE 4804</b>
GAINNIER Marc (PU-PH)	AMBROSI Pierre (PU-PH)
GERBEAUX Patrick (PU-PH)	VILLANI Patrick (PU-PH)
PAPAZIAN Laurent (PU-PH)	
ROCH Antoine (PU-PH)	
HRAIECH Samir (MCU-PH)	DAUMAS Aurélie (MCU-PH)
<b>ORL</b>	<b>UROLOGIE 5204</b>
HRAIECH Samir (MCU-PH)	BASTIDE Cyrille (PU-PH)
	KARSENTY Gilles (PU-PH)
	LECHEVALLIER Eric (PU-PH)
	ROSSI Dominique (PU-PH)

MAJ 01.09.2019

# Remerciements

À notre Maître et Président de Thèse,

Monsieur le Professeur Franck PAGANELLI,

Vous nous faites l'immense honneur d'accepter la présidence du jury de cette thèse. Nous vous remercions de votre confiance et de tout l'intérêt porté à notre travail. Veuillez trouver ici l'expression de notre gratitude et de notre profond respect.

À notre Maître et Juge,

Monsieur le Professeur Patrick GERBEAUX

Nous vous remercions de nous avoir fait l'honneur d'accepter de participer au jury de cette thèse. Soyez assuré de notre respect et de notre profonde gratitude.

À notre Maître et Juge,

Monsieur le Professeur Christophe BARTOLI

Nous vous remercions de nous avoir fait l'honneur d'accepter de participer au jury de cette thèse. Soyez assuré de notre respect et de notre profonde gratitude. Mes amicales salutations à l'équipe de l'UCSA !

À notre Maître et Juge,

Madame la Docteur et Maître de Conférence Universitaire Catherine GUIDON

Nous vous remercions de nous avoir fait l'honneur d'accepter de participer au jury de cette thèse. Soyez assurée de notre respect et de notre profonde gratitude.

A mon Directeur de thèse,

Le Dr. Jacques BARGIER de Mouriès, membre du DUMG,

Merci Jacques de m'avoir fait découvrir l'exercice de la médecine au sein des magnifiques Alpilles. Lou Mège, tu as été mon Maître en Médecine générale, merci pour ta pédagogie, ta patience, ta gentillesse et ta disponibilité.

A mon père, le Dr. Ahmed DRIF, mathématicien, physicien, hypnotiseur mais aussi skipper de voiliers, merci Baba de m'avoir transmis ton appétence du travail intellectuel.

A ma mère, Véronique KIEFFER, toujours optimiste, douce et bienveillante, merci Maman.

Parents je vous aime.

A mes sœurs : Leïla l'ethno-anthropologue, Hana « l'avocate » et Inès la neuropsychologue, je suis fier de vous les Petites !

A mes grands-parents de part et d'autre de la méditerranée : Papet, Mamet, Jeddi Bennaïssa, Jeddetti Zoubida et Zohra.

A mes oncles et tantes : Tonton Mohamed, Tayeb, Mourad, Karima, Houari, Titi, et spéciale dédicace à Noré l'infatigable.

A mon Amour : Betty, qui partage ma vie depuis 15 ans, merci d'être à mes côtés, « Poupinette », je t'aime.

Je vous aime la famille !

A mes amis et frères, dont la passion et le sérieux dans la médecine m'ont inspiré depuis notre rencontre il y a maintenant plus de 10 ans :

Wahid l'Urgentiste-SMURiste, mais aussi romancier talentueux à ses heures perdues, le futur Stephen King de La Rochelle, grand débatteur,

Kader le Cardiologue, ancien pilote de Twingo et désormais cycliste –avec style- de Haute Savoie,

Farid l'Anesthésiste-Réanimateur, mais aussi esthète amazigh et footballeur de classe internationale.

A mes amis d'enfance : Romain et Paco, qu'il est bon de se revoir lorsque je remonte à La Rochelle.

A mon ami Paulo, le Médecin généraliste qui sillonne Marseille en moto, compère de Poitiers et aventurier.

Je suis fier et honoré d'être votre ami !

Au Dr. HENRY Dominique, qui m'a permis de voler de mes propres ailes au sein de son cabinet à Saint-Martin-de-Crau, un médecin-pompier dévoué, doux et à l'écoute, merci Domi'.

A mes co-internes des Urgences d'Aix en Provence, sacré semestre,

Et à tous ceux qui ont enrichi mon parcours dans la Médecine, merci à vous.

Longue et heureuse vie à tous et toutes.

**« Il est certes nécessaire de ne pas perdre son temps, mais il est plus nécessaire encore de bien savoir le prendre. »** Louis Guilloux, écrivain, 1899-1980.

# Sommaire

I.	INTRODUCTION.....	4
II.	MATERIEL ET METHODES .....	6
	A. Objectif de notre étude .....	6
	B. Type d'étude.....	6
	C. Critères d'inclusion / d'exclusion .....	6
	D. Recueil de données.....	6
	E. Questionnaire .....	7
	F. Analyse et traitement des données .....	8
III.	RÉSULTATS ET ANALYSES .....	9
	A. Caractéristiques sociodémographiques .....	9
	1. Genre .....	9
	2. Âge .....	9
	3. Type d'exercice .....	10
	4. Type d'exercice et mode de consultation .....	11
	5. Localisation géographique .....	11
	a) Taille des villes d'exercice :.....	11
	b) Distance du cabinet au Service d'Urgences de proximité :.....	12
	6. Délais d'obtention d'une consultation cardiologique d'urgence.....	12
	a) Délai d'obtention d'une consultation cardiologique d'urgence .....	12
	b) Analyse uni variée : délai de consultation cardiologique en fonction de la taille de la ville.....	13
	c) Analyse uni variée : délai de consultation cardiologique en fonction de l'âge....	14
	d) Analyse uni variée : délai de consultation cardiologique en fonction du mode de consultation .....	15
	e) Facteurs non significatifs .....	15
	7. Activité hospitalière .....	15
	8. Numéro de téléphone d'avis cardiologique, avec transfert ECG .....	16
	9. Taux d'équipement ECG.....	17
	a) Taux d'équipement :.....	17
	b) Analyse uni variée : taux d'équipement ECG en fonction de la taille de la ville d'exercice .....	17
	c) Analyse uni variée : taux d'équipement en fonction du type d'exercice .....	18
	d) Analyse uni variée : taux d'équipement en fonction du mode de consultation....	18
	e) Facteurs non significatifs .....	19
	10. Les principaux freins à l'équipement ECG au cabinet de médecine générale .....	19
	B. Pratique générale de l'électrocardiogramme.....	20
	1. Mode d'utilisation de l'ECG .....	20
	2. Motifs cliniques motivant la réalisation d'un ECG.....	20
	3. Interprétation automatisée de l'ECG.....	21
	4. Aides à l'interprétation de l'ECG.....	21
	5. Fréquence d'utilisation de l'ECG.....	22
	a) Analyse uni variée : Fréquence et type d'exercice.....	22
	b) Analyse bi variée : Fréquence, type d'exercice et mode de consultation .....	22
	6. Confiance en l'interprétation de l'ECG .....	24
	a) Analyse uni variée : degré de confiance en l'interprétation et fréquence d'utilisation.....	24
	b) Analyse uni variée : degré de confiance en l'interprétation et type d'exercice ...	24

c)	Facteurs non significatifs .....	25
C.	L'électrocardiogramme : outil de l'urgence .....	25
1.	Analyse de l'ensemble .....	25
a)	Motifs cliniques .....	25
b)	Instauration d'une thérapeutique médicamenteuse .....	26
c)	Gestion et orientation du patient .....	27
d)	Transmission du tracé.....	27
2.	Analyse descriptive des diagnostics .....	28
a)	Motifs cliniques liés aux diagnostics électriques les plus fréquents .....	28
b)	Introduction de médicaments dans l'urgence.....	29
c)	Prises-en charge du patient : Gestion et orientation.....	31
d)	Transmission du tracé et destinataires.....	33
IV.	DISCUSSION .....	35
A.	Caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude .....	35
1.	Age et sexe .....	35
2.	Type d'exercice : un lien avec l'âge.....	35
3.	Lieu d'exercice et distance cabinet – service d'Urgences.....	36
a)	Lieu d'exercice .....	36
b)	Distance entre le cabinet et le Service d'Urgences de proximité.....	37
4.	L'activité hospitalière annexe .....	38
5.	Le recours au cardiologue .....	38
a)	Délais d'obtention d'une consultation cardiologique d'urgence.....	38
1)	L'âge du médecin : facteur significatif .....	38
2)	Le mode de consultation : facteur significatif .....	39
3)	La taille de la ville : facteur significatif .....	39
b)	Télé expertise cardiologique hospitalière.....	41
6.	Taux d'équipement ECG.....	42
a)	Influence de la taille de la ville d'exercice.....	42
b)	Influence du type d'exercice .....	42
c)	Influence du mode de consultation.....	43
7.	Principaux freins à l'équipement ECG.....	43
a)	La peur de l'impact médico-légal.....	43
b)	La proximité et l'accessibilité du cardiologue .....	43
c)	Les difficultés d'interprétations .....	44
d)	Les autres raisons de non équipement ECG.....	44
B.	Pratique générale de l'électrocardiogramme.....	45
1.	Mode d'utilisation .....	45
a)	L'urgence .....	45
b)	Le suivi de pathologies cardiovasculaires .....	45
1)	Diabète et dépistage de d'ischémie silencieuse.....	45
2)	HTA et dépistage de cardiopathies.....	45
3)	Dépistage de la Fibrillation auriculaire .....	46
4)	Le dépistage et le suivi de MCV : conclusions et pistes .....	47
2.	Motifs cliniques d'urgence motivant la réalisation d'un ECG.....	48
a)	La douleur thoracique.....	48
1)	Incidence et étiologies en Médecine générale.....	48
2)	Le Syndrome coronarien aigu .....	49
a)	La présentation clinique .....	49
b)	Les classifications électrocardiographiques du SCA .....	49
c)	Le rôle du Médecin généraliste .....	51
•	Un score clinique.....	52
•	Des tests type POC (Point of Care).....	52

d)	L'évolution de la prise en charge du SCA en France et dans la région PACA	52
3)	L'embolie pulmonaire .....	53
a)	La présentation clinique .....	53
b)	Algorithme diagnostique .....	53
a)	Les signes électrocardiographiques.....	54
b)	Le rôle du Médecin généraliste .....	54
4)	La péricardite aigue .....	54
a)	La présentation clinique .....	54
b)	Les signes ECG .....	55
c)	La prise en charge .....	55
b)	Les palpitations .....	55
1)	Les palpitations révèlent souvent une FA .....	56
2)	Le diagnostic ECG .....	56
3)	Initier un traitement dès le diagnostic .....	56
c)	Le malaise .....	57
d)	La dyspnée aigue .....	59
3.	Interprétation automatisée et aide à la lecture ECG.....	59
a)	L'interprétation automatisée (IA).....	59
b)	Les aides à la lecture .....	59
4.	Fréquence d'utilisation de l'ECG au cabinet .....	60
a)	Le type d'exercice influe sur la fréquence d'utilisation de l'ECG.....	60
b)	Le mode de consultation influe sur la fréquence d'utilisation de l'ECG .....	61
5.	Degré de confiance des médecins dans leur interprétations ECG.....	61
a)	La fréquence d'utilisation influe fortement sur le degré de confiance.....	61
b)	Le type d'exercice semble influencer sur le degré de confiance .....	62
c)	De nombreux facteurs n'influent pas sur le degré de confiance .....	62
d)	Confiance en l'interprétation = qualité d'interprétation ?.....	62
C.	Evaluation de l'apport de l'électrocardiogramme dans la consultation d'urgence .....	63
1.	Décision thérapeutique .....	63
2.	Gestion et orientation du patient .....	64
a)	La prise en charge urgente .....	64
b)	La prise en charge différée .....	64
D.	Limites de l'étude.....	65
V.	Conclusion.....	66
VI.	REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	68
VII.	Annexes .....	74
A.	Questionnaire en ligne.....	74
B.	Tableaux d'ensemble des réponses : diagnostics ECG .....	78
VIII.	ABREVIATIONS .....	82

# I. INTRODUCTION

Le médecin généraliste joue un rôle de pivot central dans l'organisation des soins primaires.

Comme le rappelle l'article L.4130.1 de la loi HPST (1), on compte, parmi ses missions, le dépistage des pathologies cardiovasculaires, la gestion de l'urgence, le recours à des spécialistes et notamment aux cardiologues.

Les dernières données de l'Observatoire de Médecine Générale, bien que datant de 2009 (2), relèvent que 32,3% des consultations ont été en rapport avec une pathologie cardiovasculaire. Le suivi, le dépistage et la prévention secondaire du risque cardiovasculaire sont donc les principaux recours au médecin généraliste.

Par ailleurs, le code de santé publique (3) stipule que « le médecin doit disposer, au lieu de son exercice professionnel, d'une installation convenable, de locaux adéquats pour permettre le respect du secret professionnel et de moyens techniques suffisants en rapport avec la nature des actes qu'il pratique »

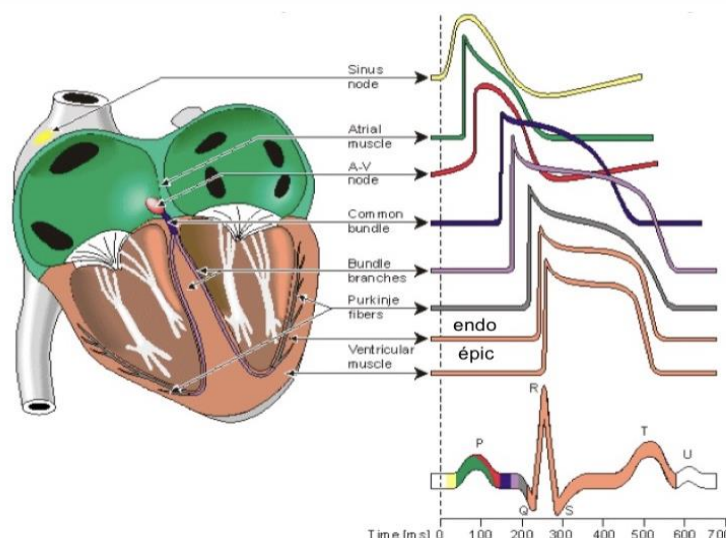
Parmi ces moyens techniques, on compte l'électrocardiogramme qui est un examen non invasif, reproductible et réalisable au cabinet de médecine générale.

Il permet une représentation graphique de l'activité électrique du cœur, sur une durée de quelques secondes.

Cette activité est recueillie sur un patient allongé, au repos, par des électrodes posées à la surface de la peau. Ces électrodes enregistrent des signaux électriques (déflexions) dans au moins douze dérivations, dont six dans le plan frontal (électrodes frontales) et six dans le plan horizontal (électrodes précordiales).

L'activité électrique peut être enregistrée et reproduite sur papier millimétré.

## Activation électrique du cœur



SchemaConductionEtPotentiels.jpg

Il est l'outil du diagnostic de très nombreuses maladies cardiaques ou extracardiaques.



C'est donc un examen complémentaire très utile dans le diagnostic et la surveillance des pathologies cardiovasculaires.

Ainsi, dans le cadre de l'urgence, les recommandations européennes et françaises préconisent la réalisation d'un ECG pour les indications suivantes : douleur thoracique, dyspnée aiguë, malaise et perte de connaissance, palpitations.

Il est également indiqué dans le suivi du patient diabétique, le dépistage de la fibrillation auriculaire chez le sujet âgé de plus de 65 ans, le suivi du patient hypertendu, le suivi du patient coronarien.

La question de recherche de ce travail est d'évoquer les modalités d'utilisation de l'électrocardiogramme dans la pratique courante de la médecine générale, d'évaluer le taux d'équipement dans les Bouches du Rhône et de stratifier les freins à son utilisation, mais également d'étudier l'apport de l'ECG en médecine générale dans le cadre de la consultation d'urgence.

## **II. MATERIEL ET METHODES**

---

### **A. Objectif de notre étude**

---

L'objectif principal de notre enquête était d'étudier les pratiques des médecins généralistes des Bouches-du-Rhône en matière d'électrocardiographie, pour cela, nous avons mesuré :

- le taux d'équipement ECG,
- le mode d'utilisation de l'ECG et les motifs cliniques de réalisation,
- la fréquence d'utilisation,
- la confiance dans l'interprétation et ses déterminants,
- l'utilisation de l'interprétation automatisée et le recours aux aides à la lecture ECG,
- la connaissance de réseaux télé-experts cardiologiques.

Nous avons également interrogé les médecins sur les freins à l'équipement ECG.

L'objectif secondaire était d'étudier l'apport de l'électrocardiogramme dans la consultation d'urgence en médecine générale. Pour cela nous avons demandé aux médecins équipés de renseigner le diagnostic de leur dernier tracé réalisé au cabinet pour un motif clinique urgent.

### **B. Type d'étude**

---

Notre étude est une enquête de pratiques, descriptive, quantitative observationnelle, réalisée via un questionnaire individuel, anonyme et auto-administré.

### **C. Critères d'inclusion / d'exclusion**

---

Notre enquête a été menée auprès des médecins généralistes des Bouches du Rhône.

Les critères d'inclusion étaient :

Médecin généraliste en activité, thésé,  
Exercer en cabinet libéral dans les Bouches du Rhône.

Les praticiens qui n'étaient pas équipés d'un ECG pouvaient répondre à la première partie du questionnaire.

Les critères d'exclusion étaient :

Médecins exerçant exclusivement en SOS Médecins,  
Médecins généralistes retraités,  
Médecins généralistes à activité hospitalière exclusive,  
Médecins généralistes hors du département des Bouches du Rhône,  
Questionnaire avec des réponses non conformes ou incomplètes.

### **D. Recueil de données**

---

Le recueil de données s'est déroulé sur une période de trois mois, s'étalant de début mars à fin mai 2020.

Le questionnaire était en ligne, sur la plateforme Google Forms.

Pour le diffuser au maximum de médecins généralistes, nous avons employé différentes voies de communication :

-les réseaux sociaux :

Facebook :

Le groupe privé « Remplacement/Collaborations/Cessions médecins PACA », de 1804 membres.

Le groupe privé « Internes de Marseille et ses périph – Officiel SAIHM » de 1487 membres.

WhatsApp :

Le groupe privé « Médecins de la Crau » de 11 médecins généralistes de Saint Martin de Crau.

Le groupe privé « Sentinelle Covid19 Istres » de 39 médecins généralistes d'Istres.

-les appels téléphoniques auprès de médecins généralistes des Bouches du Rhône, afin de recueillir leur e-mail.

100 numéros de téléphone (sur un total de 2900) ont été récupérés sur le site des pages jaunes. Sur 100 appels, nous avons obtenu 20 mails, et 10 ont répondu au questionnaire.

Ainsi, ce mode de recueil s'est révélé peu fructueux.

-la publication du questionnaire sur le site du CDOM13 (Conseil Départemental des Bouches du Rhône de l'Ordre des médecins).

-la diffusion par la secrétaire de la Maison médicale de Garde de l'hôpital d'Arles, Mme Sanchez Aurélie, par mailing liste, auprès des médecins généralistes installés ou remplaçants du pays d'Arles et alentours (Vallées des Baux, Alpilles), 63 membres.

-la diffusion directe par mail auprès des anciens internes de médecine générale d'Aix Marseille Université, de la promotion 2015, 270 membres.

-la diffusion directe par mail auprès des médecins généralistes Maitres de stage Universitaire des Bouches du Rhône (MSU), 69 membres.

Au total, nous avons diffusé le questionnaire :

Directement auprès de 462 médecins généralistes des Bouches du Rhône.

Nous avons obtenu un total de 162 réponses. **Notre taux de réponse par sollicitation directe est de 35%.**

## **E. Questionnaire**

---

Le questionnaire a été réalisé sur Google Forms, il contient un total de 29 questions et se divise en 3 parties.

La première partie traite des données médico-sociales des médecins généralistes des Bouches du Rhône.

La deuxième partie traite des généralités de la pratique de l'ECG au cabinet de médecine générale.

La troisième partie traite de la pratique de l'ECG dans le cadre de la consultation d'urgence au cabinet de médecine générale.

Les questions de cette troisième partie s'appuyaient sur le dernier tracé ECG réalisé au cabinet de médecine générale.

## **F. Analyse et traitement des données**

---

L'ensemble des données ont été extraites dans le logiciel Excel version 15.25.

L'analyse statistique a été réalisée à l'aide du site BiostaTGV, par les tests du chi<sup>2</sup> et de Student.

Les parties 2 et 3 de notre travail ne concernent que le groupe de médecins équipés en ECG (ECG+).

### III. RÉSULTATS ET ANALYSES

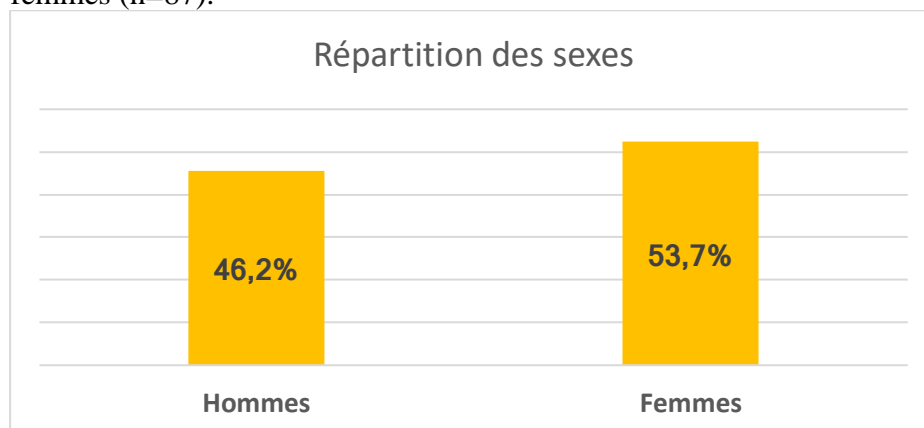
---

#### A. Caractéristiques sociodémographiques

---

##### 1. *Genre*

Parmi les 162 médecins répondants, **46,2%** étaient des hommes (n=75), et **53,7%** étaient des femmes (n=87).



##### 2. *Âge*

La moyenne d'âge des 162 médecins interrogés était de 42 ans.

Au sein de l'effectif total :

La tranche d'âge des moins de 30 ans représentait 19,10% (n=31).

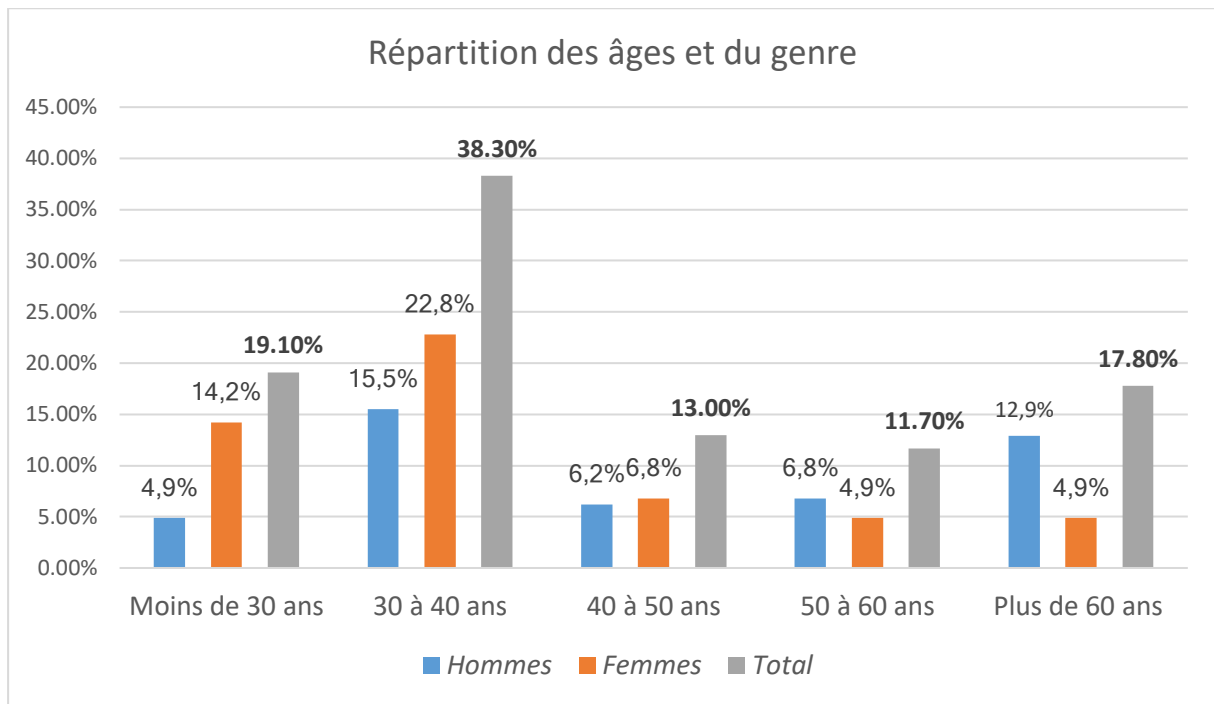
La tranche d'âge des 30 à 40 ans représentait **38,30%** (n=62).

La tranche d'âge des 40 à 50 ans représentait 13% (n=21).

La tranche d'âge des 50 à 60 ans représentait 11,70% (n=19).

La tranche d'âge des plus de 60 ans représentait 17,80% (n=29)

Tranches d'âges	Homme	Femme	Total
Moins de 30 ans	8	23	31
30 à 40 ans	25	37	62
40 à 50 ans	10	11	21
50 à 60 ans	11	8	19
Plus de 60 ans	21	8	29
<b>Total général</b>	<b>75</b>	<b>87</b>	<b>162</b>

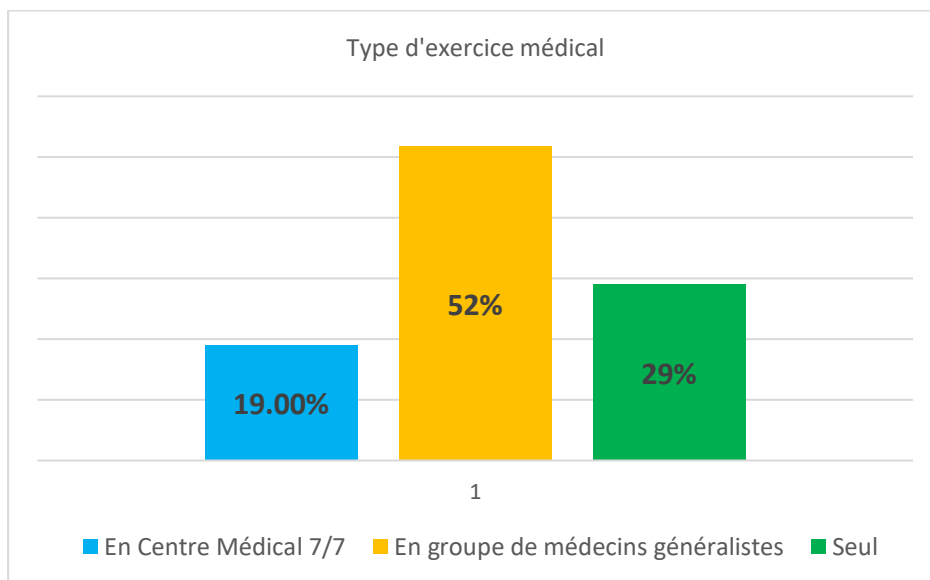


### 3. Type d'exercice

Les médecins qui exerçaient en groupe représentaient **52%** de l'effectif total (n=84).

Les médecins qui exerçaient seuls représentaient **29%** de l'effectif total (n=47).

Les médecins qui exerçaient en Centre médical 7 /7 représentaient **19%** de l'effectif total (n=31).



On note une forte dépendance entre le type d'exercice et l'âge (p-value : 0.0013).

Les médecins généralistes de moins de 40 ans exercent en groupe à 52,5% (n=49), seul à 23,5% (n=22), en centre médical 7/7 à 23,5% (n=22).

Les médecins généralistes de plus de 40 ans exercent en groupe à 50% (n=35), seuls à 36% (n=25), en centre médical 7/7 à 13% (n=9).

Tranches d'âge	Type d'exercice			Total
	En Centre Médical 7/7	En groupe de médecins généralistes	Seul	
Moins de 30 ans	2	21	8	31
30 à 40 ans	20	28	14	62
40 à 50 ans	6	6	9	21
50 à 60 ans	2	10	7	19
Plus de 60 ans	1	19	9	29
<b>Total</b>	<b>31</b>	<b>84</b>	<b>47</b>	<b>162</b>

Parmi les médecins généralistes exerçant seuls (n=47) : 47% ont moins de 40 ans (n=22) et 53% ont plus de 40 ans (n=25). Notons que 30% ont 30 à 40 ans (n=14).

Parmi les médecins généralistes exerçant en groupe (n=84) : 58% ont moins de 40 ans (n=49), 42% ont plus de 40 ans (n=35). Notons que 22% ont plus de 60 ans (n=19).

Parmi les médecins généralistes exerçant en centre médical 7/7 (n=31) : 71% ont moins de 40 ans (n=22), 29% ont plus de 40 ans (n=9).

On note une indépendance entre le type d'exercice et le sexe (p-value : 0,13).

On note une indépendance entre le type d'exercice et la taille de la ville d'exercice (p-value : 0,28).

#### 4. Type d'exercice et mode de consultation

	Consultations libres exclusivement	Consultations sur rendez-vous uniquement	Mixte	Total
<b>Centre Médical 7/7</b>	28	1	2	31
<b>Groupe de médecins généralistes</b>	3	43	38	84
<b>Seul</b>	3	21	23	47
<b>Total général</b>	<b>34</b>	<b>65</b>	<b>63</b>	<b>162</b>

On note parmi les médecins exerçants :

En groupe : 48% pratiquent des consultations libres (mixte ou libre exclusif) (n=41)

Seuls : 55% pratiquent des consultations libres (mixte ou libre exclusif) (n=26)

En centre médical 7/7 : 96% pratiquent des consultations libres (mixte ou libre exclusif) (n=30)

#### 5. Localisation géographique

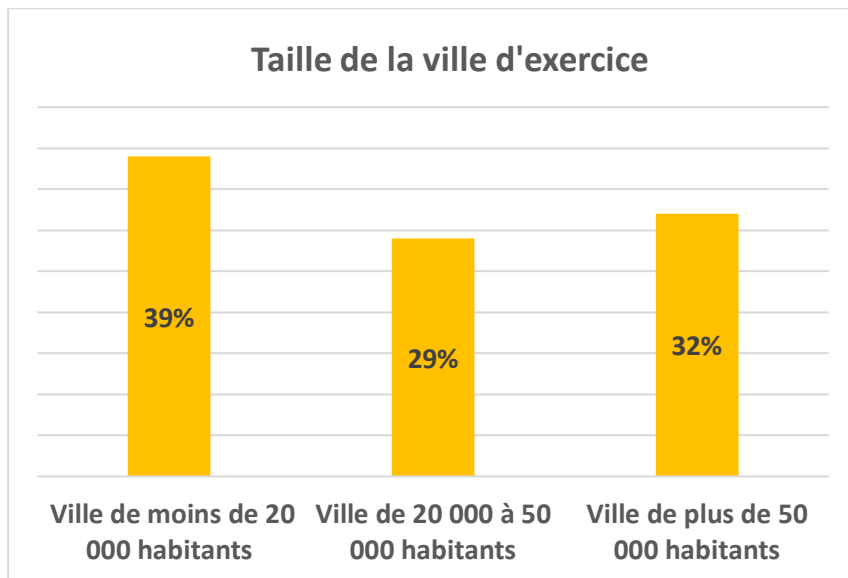
##### a) Taille des villes d'exercice :

On note la répartition suivante :

**39%** des médecins exerçaient dans une ville de moins de 20 000 habitants (n=63).

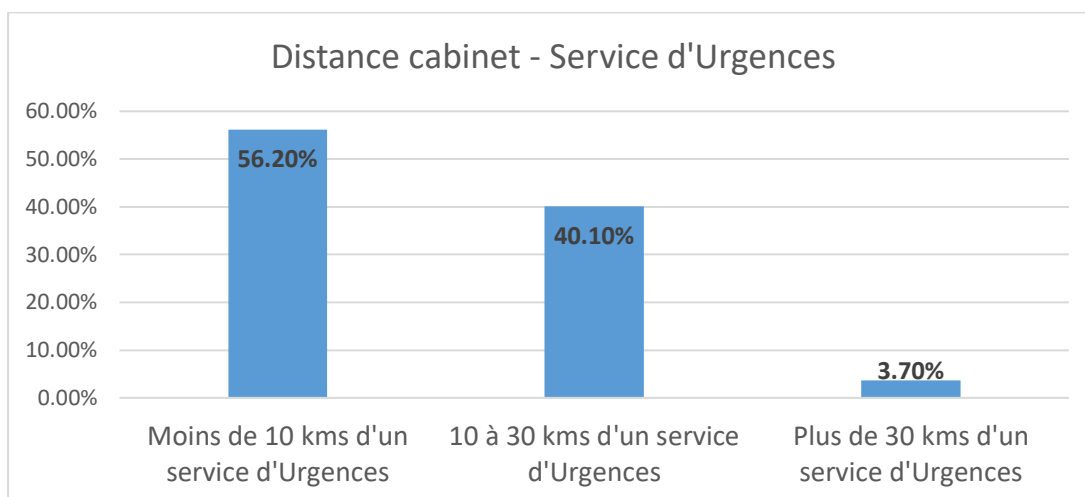
**29%** des médecins exerçaient dans une ville de 20 000 à 50 000 habitants (n= 47).

**32%** des médecins exerçaient dans une ville de plus de 50 000 habitants (n=52).



On note une indépendance entre le sexe et le lieu d'exercice (p-value : 0,11).  
 On note une indépendance entre l'âge et le lieu d'exercice (p-value : 0,38).

b) Distance du cabinet au Service d'Urgences de proximité :



**96,30%** des cabinets de médecine générale sont situés à moins de 30 kilomètres d'un service d'Urgence : 56,20% sont situés à moins de 10 kms d'un Service d'Urgences, 40,1% sont entre 10 et 30 kms.

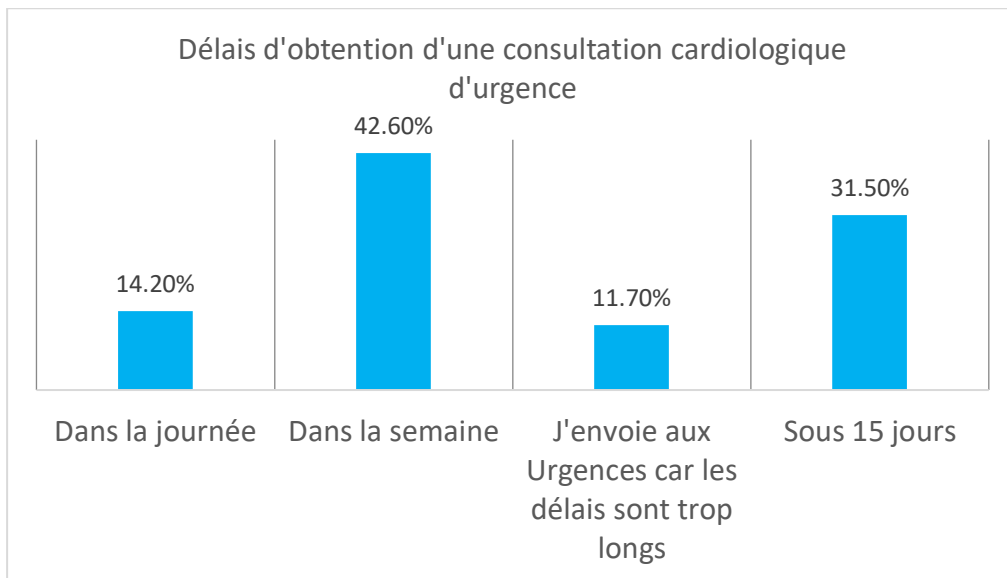
**6. Délais d'obtention d'une consultation cardiologique d'urgence**

a) Délai d'obtention d'une consultation cardiologique d'urgence

Parmi les 162 médecins interrogés :

- 14,2% obtiennent une consultation cardiologique dans la journée (n= 23)
- 42,6% obtiennent une consultation cardiologique dans la semaine (n=69)
- 31,5% obtiennent une consultation cardiologique sous quinze jours (n=51)
- 11,7% envoient leurs patients aux Urgences, ayant des délais estimés trop longs (n=19).





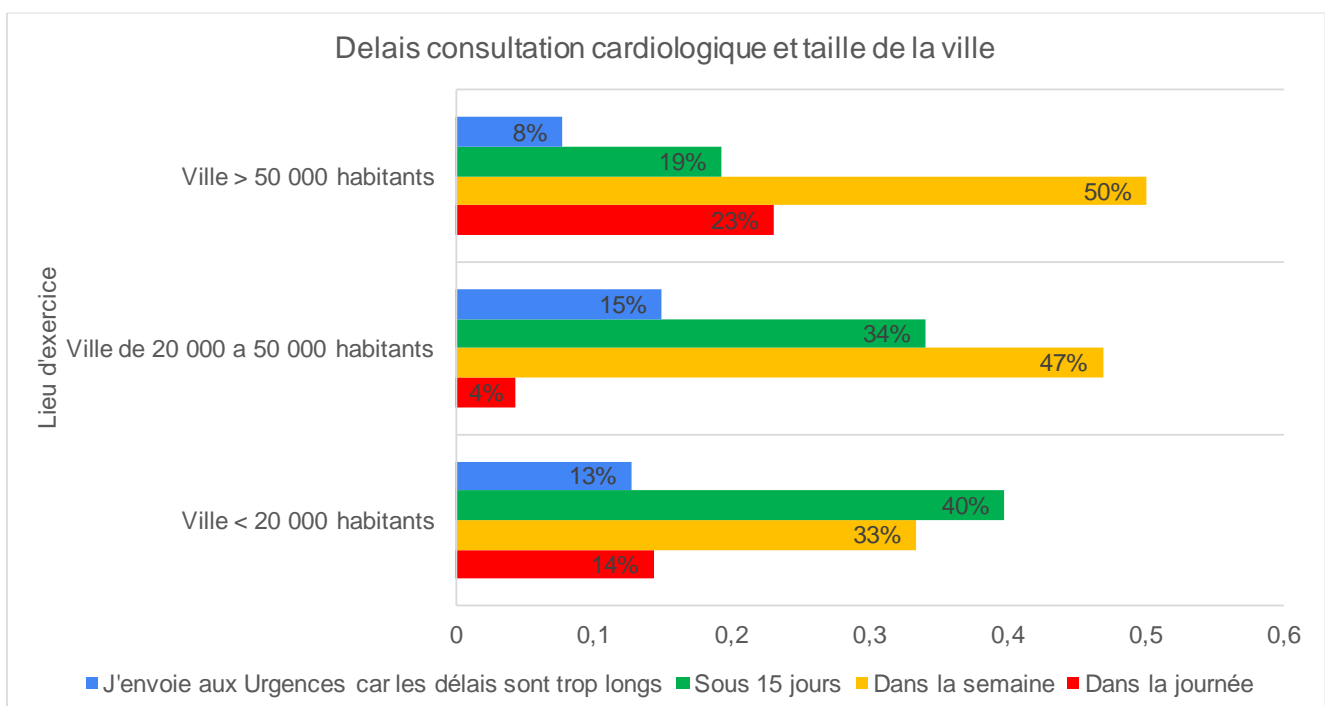
**b) Analyse uni variée : délai de consultation cardiologique en fonction de la taille de la ville**

Les délais d'obtention d'une consultation cardiologique sont significativement différents en fonction de la taille de la ville d'exercice (p-value : 0,028).

Parmi les médecins exerçant dans une ville de plus de 50 000 habitants, **73%** obtiennent une consultation cardiologique d'urgence en moins d'une semaine (n=38).

Parmi les médecins exerçant dans une ville de 20 000 à 50 000 habitants, **51%** obtiennent une consultation cardiologique d'urgence en moins d'une semaine (n=24).

Parmi les médecins exerçant dans une ville de moins de 20 000 habitants, **47,6%** obtiennent une consultation cardiologique d'urgence en moins d'une semaine (n=30).



c) Analyse uni variée : délai de consultation cardiologique en fonction de l'âge

Le lien entre l'âge du médecin et le délai d'obtention d'une consultation cardiologique d'urgence est significatif (p-value : 0,02).

Parmi les médecins obtenant une consultation cardiologique dans la journée :

0% ont moins de 30 ans, 26,1% ont 30 à 40 ans, 17,4% ont 40 à 50 ans, 21,7% ont 50 à 60 ans, 34,8% ont plus de 60 ans.

Parmi les médecins obtenant une consultation cardiologique en moins d'une semaine :

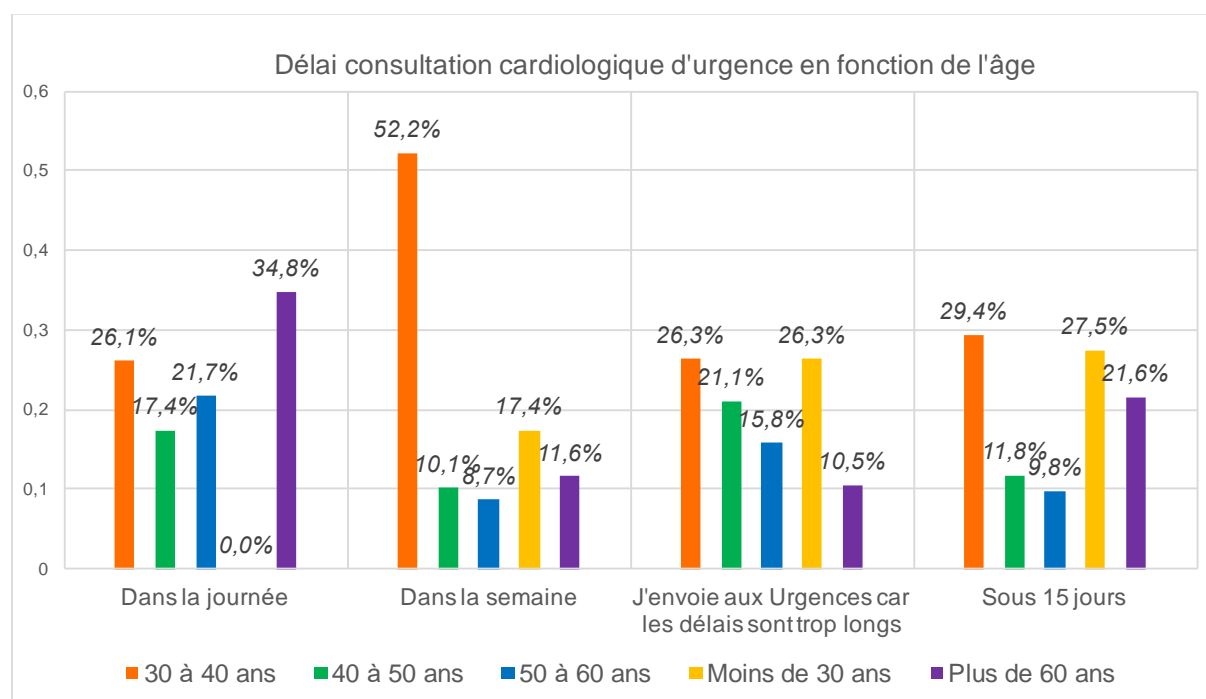
17,4% ont moins de 30 ans, 52,2% ont 30 à 40 ans, 10,1% ont 40 à 50 ans, 8,7% ont 50 à 60 ans, 11,6% ont plus de 60 ans.

Parmi les médecins obtenant une consultation cardiologique sous quinze jours :

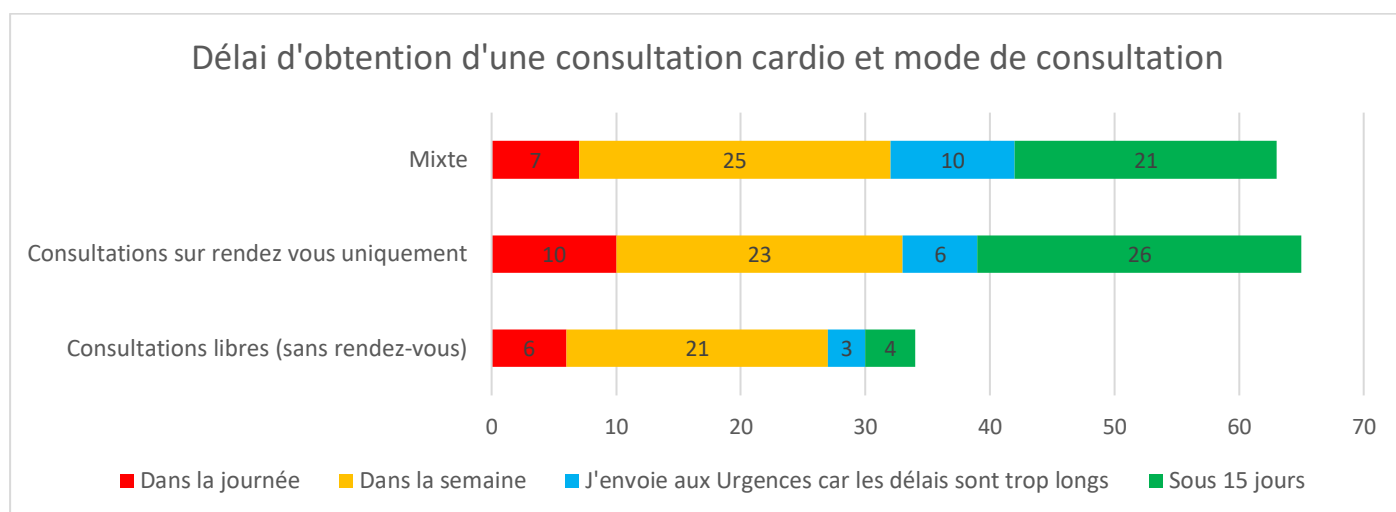
27,5% ont moins de 30 ans, 29,4% ont 30 à 40 ans, 11,8% ont 40 à 50 ans, 9,8% ont 50 à 60 ans, 21,6% ont plus de 60 ans.

Parmi les médecins envoyant leurs patients aux urgences à cause de délais jugés trop longs :

26,3% ont moins de 30 ans, 26,3% ont 30 à 40 ans, 21,1% ont 40 à 50 ans, 15,8% ont 50 à 60 ans, 10,5% ont plus de 60 ans.



d) Analyse uni variée : délai de consultation cardiologique en fonction du mode de consultation



L'analyse statistique est à la limite de la significativité ( $p$ -value : 0,52) sur l'ensemble des répondants.

Lorsque l'on oppose [Consultations sur rendez-vous uniquement] ( $n=65$ ) et [Consultations libres (sans rendez-vous)] ( $n=34$ ) on obtient un très fort lien de dépendance ( $p$ -value : 0,016).

Ainsi on note la répartition suivante :

Parmi les médecins exerçants en consultations libres ( $n=34$ ) :

79,4% obtiennent une consultation en moins d'une semaine ( $n=27$ ),

11,7% obtiennent une consultation sous quinze jours ( $n=4$ )

8,8% envoient leurs patients aux Urgences devant des délais cardiologiques trop longs ( $n=3$ ).

Parmi les médecins exerçants sur rendez-vous uniquement ( $n=65$ ) :

50% obtiennent une consultation en moins d'une semaine ( $n=33$ ),

40% obtiennent une consultation sous quinze jours ( $n=26$ )

9,2% envoient leurs patients aux Urgences devant des délais cardiologiques trop longs ( $n=6$ ).

e) Facteurs non significatifs

Il n'y a pas de significativité statistique entre le délai d'obtention d'une consultation cardiologique et :

La connaissance d'un avis cardiologique téléphonique hospitalier ( $p$ -value : 0,14),

L'exercice d'une activité hospitalière annexe ( $p$ -value : 0,70),

L'équipement d'un ECG au cabinet ( $p$ -value : 0,28).

## 7. Activité hospitalière

Parmi les 162 médecins généralistes interrogés, **18%** exercent une activité hospitalière à temps partiel ( $n=29$ ).

Dans cet échantillon :

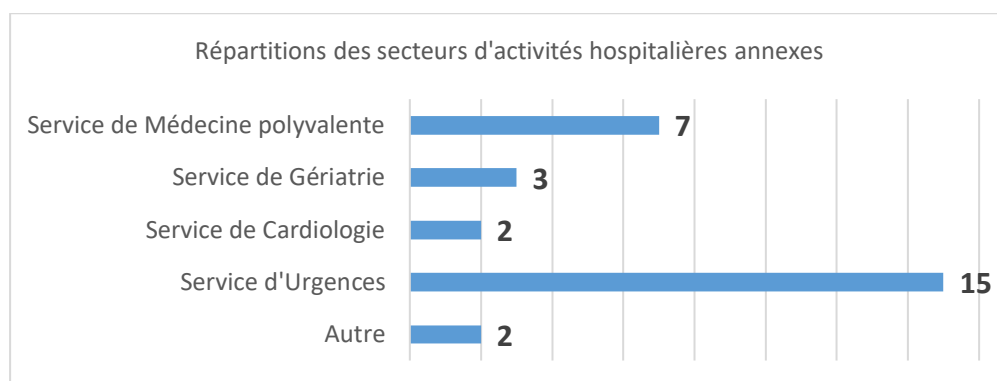
**51,7%** travaillent en Service d'Urgences ( $n=15$ ),

24% travaillent en Service de Médecine polyvalente ( $n=7$ ),

10% travaillent en Service de Gériatrie ( $n=3$ ),

7% travaillent en Service de Cardiologie ( $n=2$ ),

Les 7% restant travaillent en PMI ( $n=1$ ) et à la régulation SAMU13 ( $n=1$ ).



Age	Activité hospitalière : Non	Activité hospitalière : Oui	Total
Moins de 40 ans	78	15	93
Plus de 40 ans	55	14	69
<b>Total général</b>	<b>133</b>	<b>29</b>	<b>162</b>

On note une indépendance entre l'âge et l'activité hospitalière (p-value : 0,53).

## 8. Numéro de téléphone d'avis cardiologique, avec transfert ECG

Parmi l'ensemble des médecins généralistes interrogés, **83%** n'ont pas connaissance de l'existence d'un numéro téléphonique d'avis cardiologique, avec transfert ECG, au sein de l'hôpital de proximité (n=135).

On note une indépendance entre la connaissance d'un numéro téléphonique d'avis cardiologique hospitalier, avec transfert ECG et : le fait d'avoir une activité hospitalière annexe (p value = 0,77), l'âge (p-value : 0,98), le genre (p-value : 0,83), le type d'exercice (p-value : 0,4), ou la taille de la ville (p-value : 0,13).

Numéro avis cardio tél hospitalier			
Genre	Non	Oui	Total
Hommes	62	13	75
Femmes	73	14	87
<b>Total général</b>	<b>135</b>	<b>27</b>	<b>162</b>

Numéro avis cardio tél hospitalier			
Tranches d'âge	Non	Oui	Total
Moins de 30 ans	25	6	31
30 à 40 ans	51	11	62
40 à 50 ans	18	3	21
50 à 60 ans	16	3	19
Plus de 60 ans	25	4	29
<b>Total général</b>	<b>135</b>	<b>27</b>	<b>162</b>

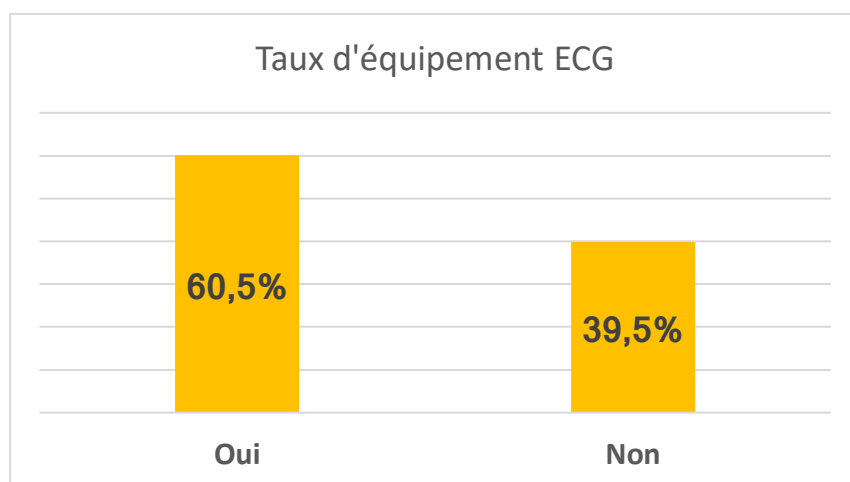
Numéro avis cardio tél hospitalier			
Type d'exercice	Non	Oui	Total
En Centre Médical 7/7	25	6	31
En groupe de médecins généralistes	73	11	84
Seul	37	10	47
<b>Total général</b>	<b>135</b>	<b>27</b>	<b>162</b>

Numéro avis cardio tél hospitalier			
Taille des villes d'exercice	Non	Oui	Total
Dans une ville de 20 000 à 50 000 habitants	40	7	47
Dans une ville de moins de 20 000 habitants	56	7	63
Dans une ville de plus de 50 000 habitants	39	13	52
<b>Total général</b>	<b>135</b>	<b>27</b>	<b>162</b>

## 9. Taux d'équipement ECG

### a) Taux d'équipement :

Parmi les 162 médecins interrogés, **60,5%** étaient équipés d'un ECG à leur cabinet (ECG+, n=98), et **39,5%** n'en possédaient pas (ECG-, n=64).



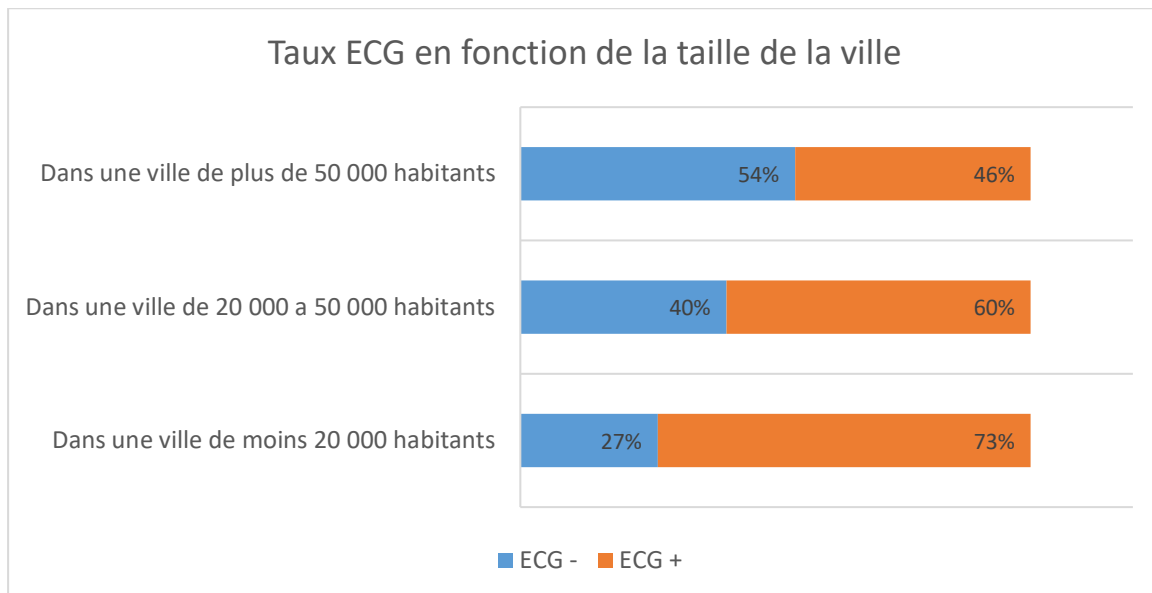
### b) Analyse uni variée : taux d'équipement ECG en fonction de la taille de la ville d'exercice

Il existe une forte dépendance entre la taille de la ville d'exercice et le taux d'équipement en ECG (p-value : 0.01).

**73%** des médecins exerçants dans une ville de moins de 20 000 habitants sont équipés en ECG.

**59,5%** des médecins exerçants dans une ville de 20 000 à 50 000 habitants sont équipés en ECG.

**46%** des médecins exerçants dans une ville de plus de 50 000 habitants sont équipés en ECG.



c) Analyse uni variée : taux d'équipement en fonction du type d'exercice

D'autre part, il semble exister une dépendance entre le mode d'exercice et l'équipement ECG, mais non vérifiable statistiquement sur notre échantillon.

On remarque cependant que **96%** des médecins généralistes exerçant au sein de Centre médicaux 7/7 sont équipés en ECG, **51%** des médecins exerçant seuls sont équipés ECG et **47%** des médecins exerçant en groupe sont équipés ECG.

Type d'exercice	Equipement ECG		Total
	Non	Oui	
En Centre Médical 7/7	1	30	31
En groupe de médecins généralistes	40	44	84
Seul	23	24	47
<b>Total général</b>	<b>64</b>	<b>98</b>	<b>162</b>

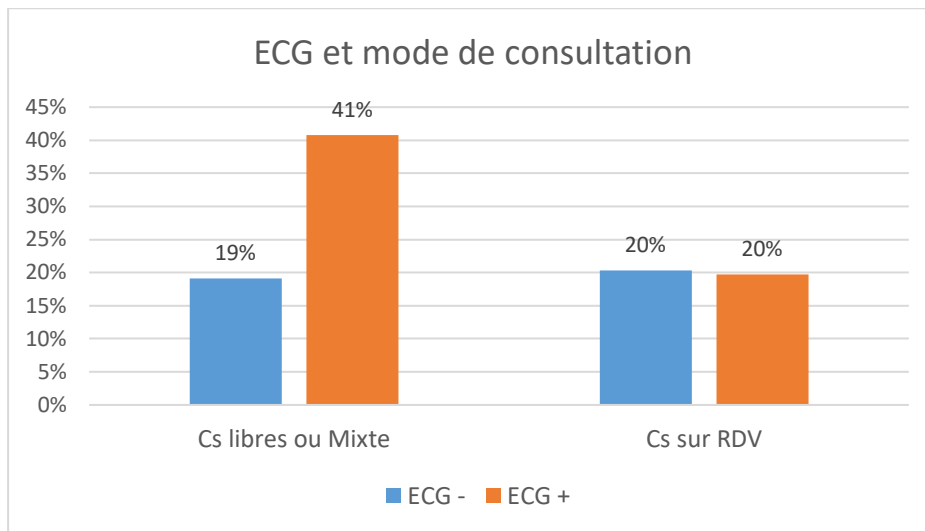
d) Analyse uni variée : taux d'équipement en fonction du mode de consultation

Il existe une forte dépendance entre le fait d'être équipé en ECG et le mode de consultation (p-value : 0,02).

Mode de consultation	Equipement ECG		Total
	Non	Oui	
Cs libres ou Mixte	31	66	97
Cs sur RDV uniquement	33	32	65
<b>Total général</b>	<b>64</b>	<b>98</b>	<b>162</b>

Sur l'ensemble des médecins, 41% ECG+ proposent des consultations libres contre 20% ECG+ consultant uniquement sur rdv.

Cette tendance est encore plus marquée en analysant ainsi : parmi les médecins ECG+ : 67,5% proposent des consultations libres contre **32,5%** exerçant en consultations sur rdv uniquement.

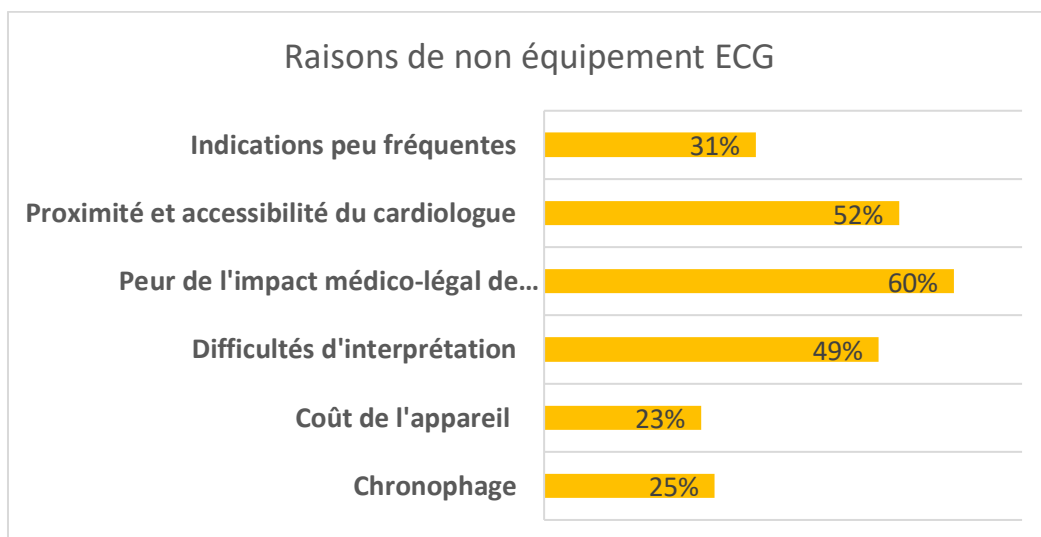


e) Facteurs non significatifs

Dans notre étude, on note une indépendance entre le taux d'équipement ECG et :  
 Le genre (p-value : 0.42), L'âge (p-value : 0.33), L'activité hospitalière annexe (p-value : 0,77).

**10. Les principaux freins à l'équipement ECG au cabinet de médecine générale**

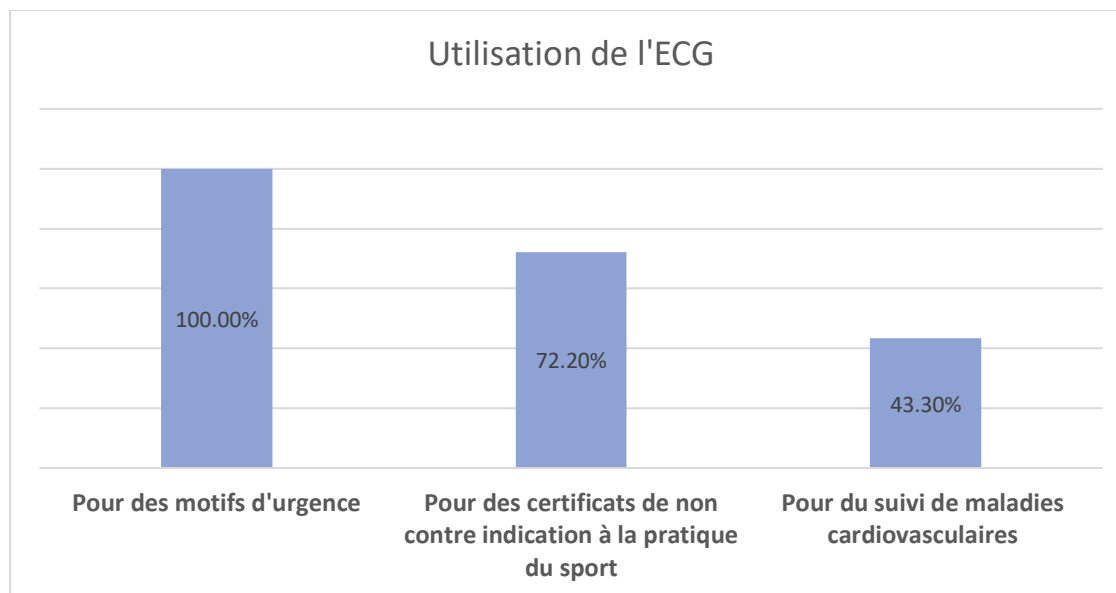
Au sein du groupe ECG – (n=64), les raisons principales d'absence d'équipement ECG sont pour : 60% la peur de l'impact médico-légal liée à une erreur d'interprétation, 52% la proximité et l'accessibilité du cardiologue, 49% les difficultés d'interprétations, 31% les indications peu fréquentes, 25% le caractère chronophage et 23% le coût de l'appareil.



## B. Pratique générale de l'électrocardiogramme

L'analyse porte sur le sous-groupe des médecins généralistes des Bouches du Rhône équipés en électrocardiogramme, nommé ECG + (N=98).

### 1. Mode d'utilisation de l'ECG



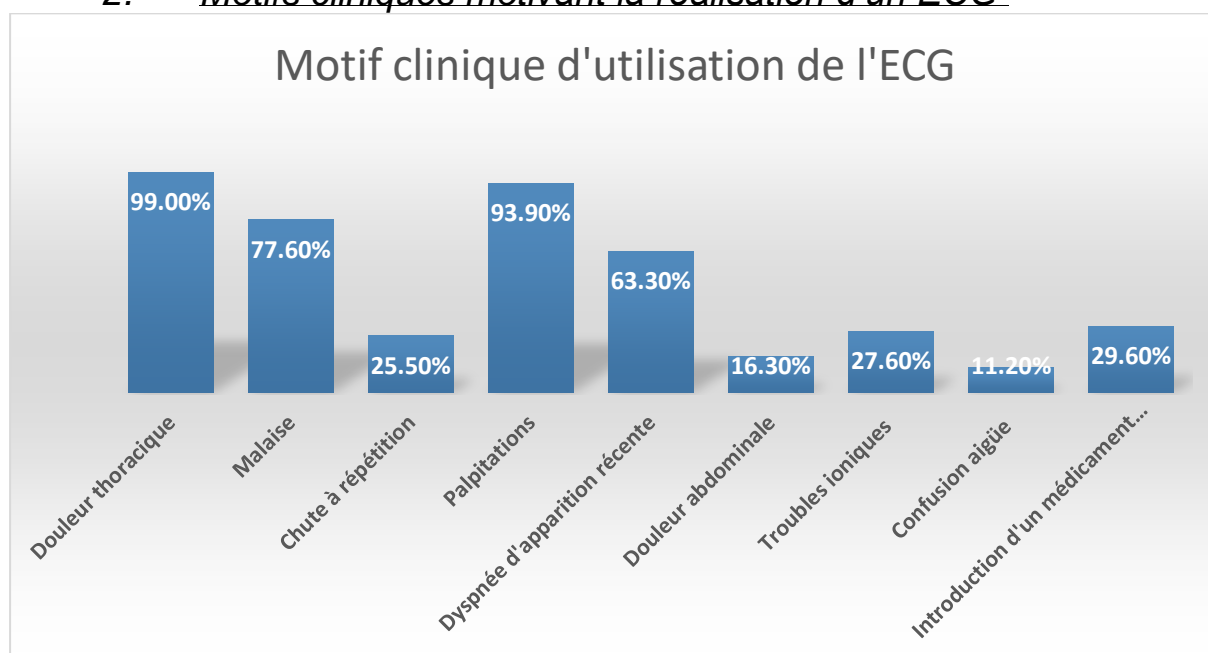
On remarque que l'ECG est utilisé :

Dans **100%** des cas pour des motifs d'urgence,

Dans **72,20%** des cas pour des certificats de non contre-indication à la pratique d'un sport,

Dans **43,30%** des cas pour un suivi de maladies cardiovasculaires.

### 2. Motifs cliniques motivant la réalisation d'un ECG



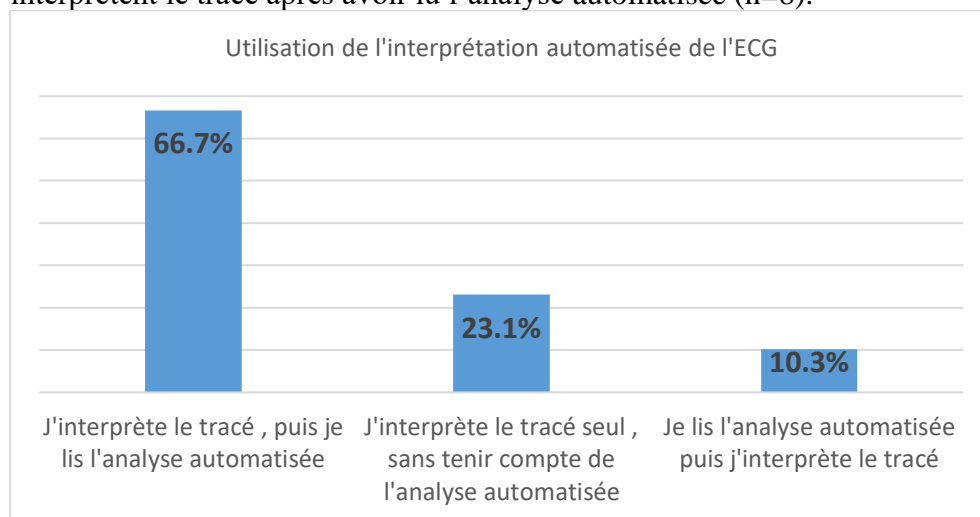
On note que les motifs d'urgence les plus fréquents motivants la réalisation d'un ECG sont : Douleur thoracique (99%), Palpitations (93,9%), Malaise (77,6%), Dyspnée aigüe (63,3%).



### 3. Interprétation automatisée de l'ECG

**79,6%** des médecins ECG+ sont équipé d'un électrocardiogramme avec interprétation automatisée (n=78).

Parmi eux, 66,7% interprètent d'abord le tracé puis lisent l'analyse automatisée (n=52), 23,1% interprètent le tracé seul, sans tenir compte de l'analyse automatisée (n=18), et 10,3% interprètent le tracé après avoir lu l'analyse automatisée (n=8).



### 4. Aides à l'interprétation de l'ECG

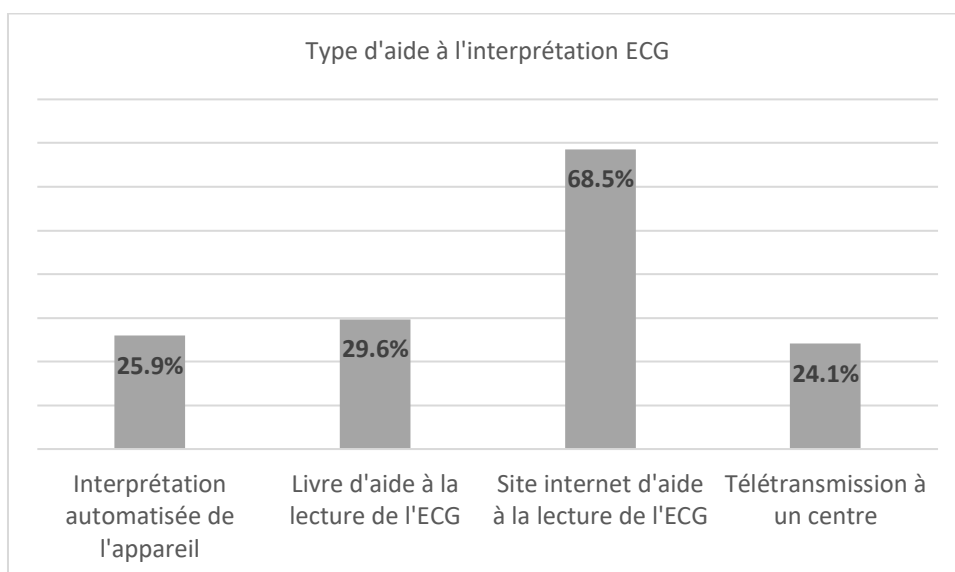
**55%** des médecins ECG+ ont recours à des aides à l'interprétation lorsqu'ils utilisent leur ECG (n=54).

Les sites internet spécialisés représentent **68,5%** des aides à l'interprétation.

Les livres spécialisés représentent 29,6% des aides à l'interprétation.

L'interprétation automatisée de l'ECG représente 25,9% des aides à l'interprétation.

La télétransmission à un spécialiste via une plateforme représente **24,1%** des aides à l'interprétation.



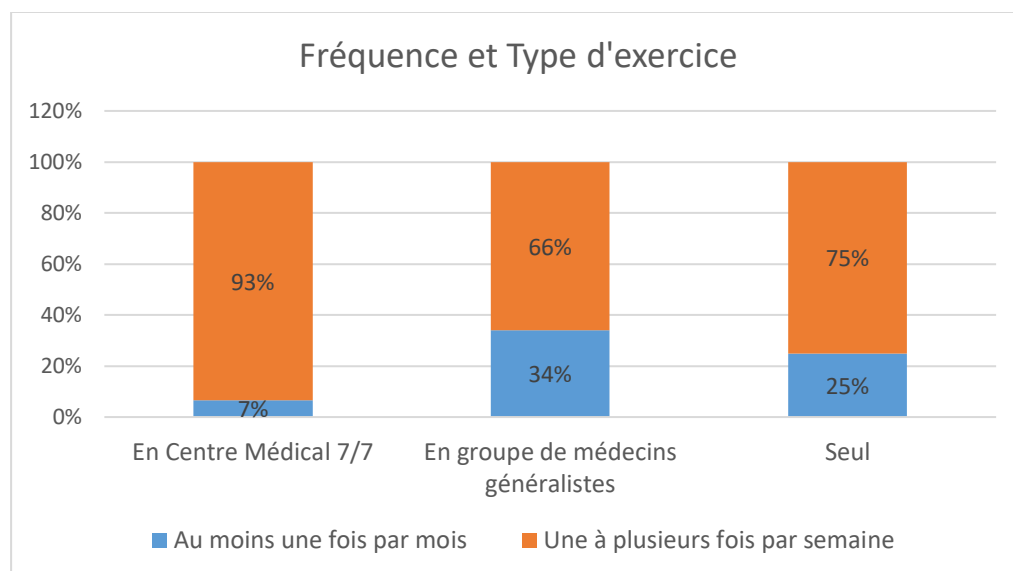
## 5. Fréquence d'utilisation de l'ECG

Parmi les médecins équipés en électrocardiogramme :

**12,2%** utilisent l'ECG quotidiennement (n=12), **64,3%** l'utilisent de manière hebdomadaire (n=63), **23,5%** l'utilisent au moins une fois par mois (n=23).

### a) Analyse uni variée : Fréquence et type d'exercice

Le lien entre la fréquence d'utilisation et le type d'exercice est très significatif (p value : 0,016).



Les médecins exerçant en Centre médical 7/7 utilisent l'ECG de manière **hebdomadaire à 93%**, mensuelle à 7%.

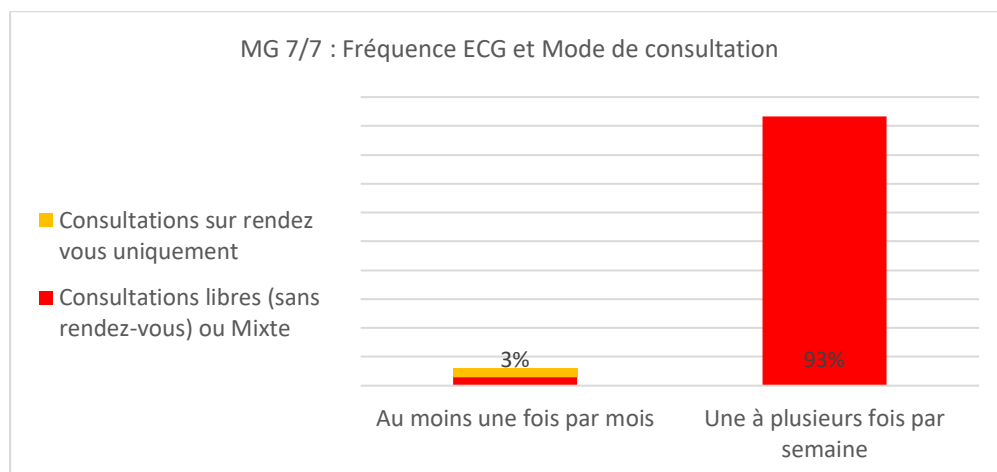
Les médecins exerçant seuls utilisent l'ECG de manière **hebdomadaire à 75%**, mensuelle à 25%.

Les médecins exerçant en groupe utilisent l'ECG de manière **hebdomadaire à 66%**, mensuelle à 34%.

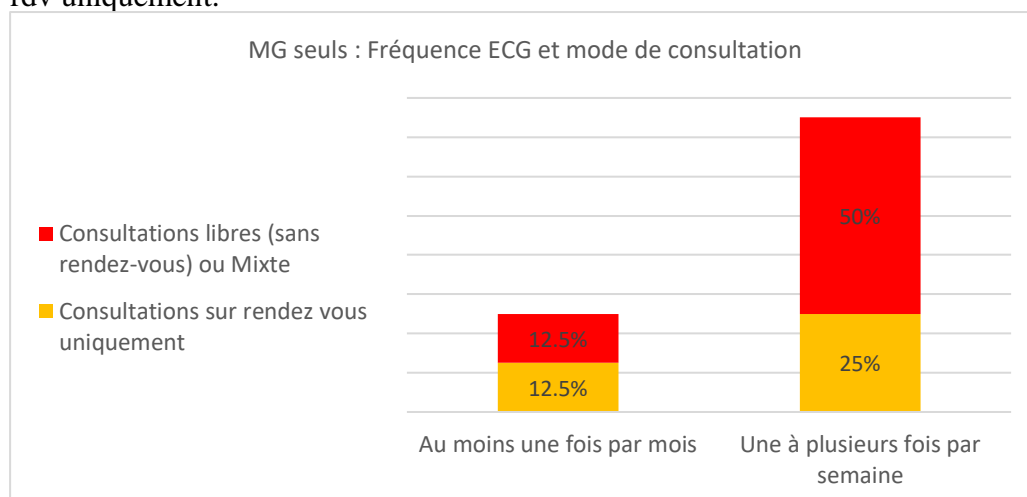
### b) Analyse bi variée : Fréquence, type d'exercice et mode de consultation

	Au moins une fois par mois	Une à plusieurs fois par semaine	Total
<b>En Centre Médical 7/7</b>	<b>2</b>	<b>28</b>	<b>30</b>
Consultations libres ou Mixte	1	28	29
Consultations sur rendez vous	1		1
<b>En groupe de médecins généralistes</b>	<b>14</b>	<b>29</b>	<b>43</b>
Consultations libres ou Mixte	6	16	22
Consultations sur rendez vous	8	13	21
<b>Seul</b>	<b>6</b>	<b>18</b>	<b>24</b>
Consultations sur rendez vous	3	6	9
Consultations libres ou Mixte	3	12	15
<b>Total général</b>	<b>22</b>	<b>75</b>	<b>97</b>

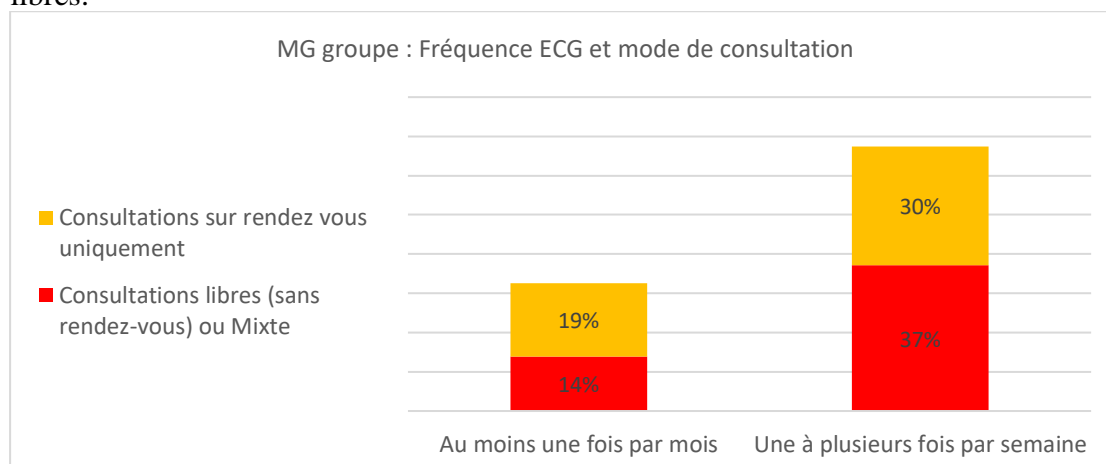
Parmi les Médecins 7/7 : 93% % utilisent l'ECG une à plusieurs fois par semaine et 100% d'entre eux pratiquent des consultations libres. 7% utilisent l'ECG au moins une fois par mois, 3,5% exercent en consultations libres ou mixte et 3,5% sur rdv uniquement.



Parmi les Médecins seuls : 75% utilisent l'ECG une à plusieurs fois par semaine et 66% d'entre eux pratiquent des consultations libres. 25% utilisent l'ECG au moins une fois par mois : 12,5% exercent en consultations libres ou mixte, 12,5% exercent en consultations sur rdv uniquement.



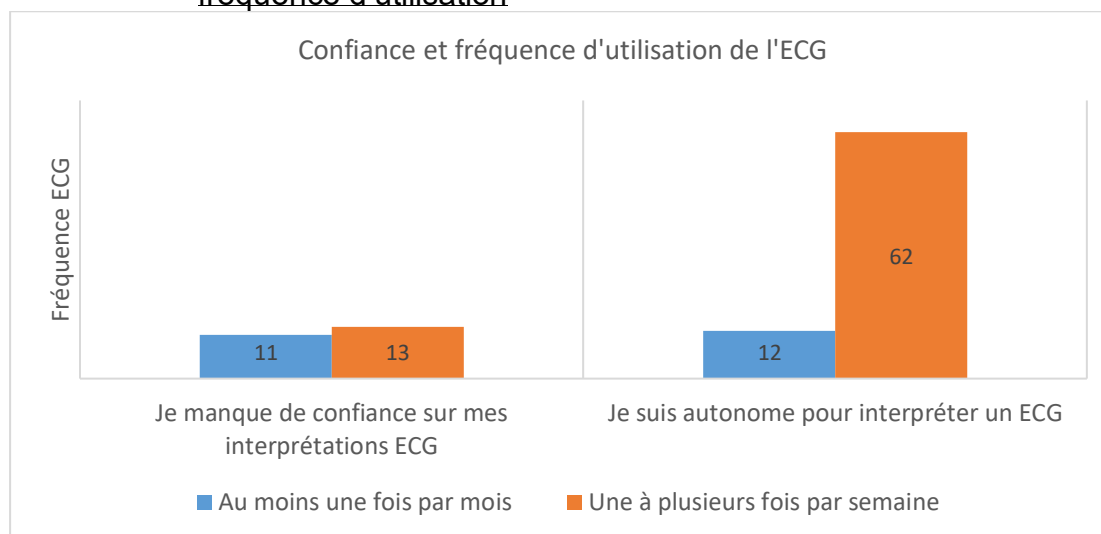
Parmi les Médecins en groupe : 67% utilisent l'ECG une à plusieurs fois par semaine et 55% d'entre eux pratiquent des consultations libres. 33% utilisent l'ECG au moins une fois par mois : 19% exercent en consultations sur rdv uniquement, 14% pratiquent des consultations libres.



## 6. Confiance en l'interprétation de l'ECG

**75,5%** des médecins ECG+ s'estiment autonomes dans l'interprétation d'un ECG.

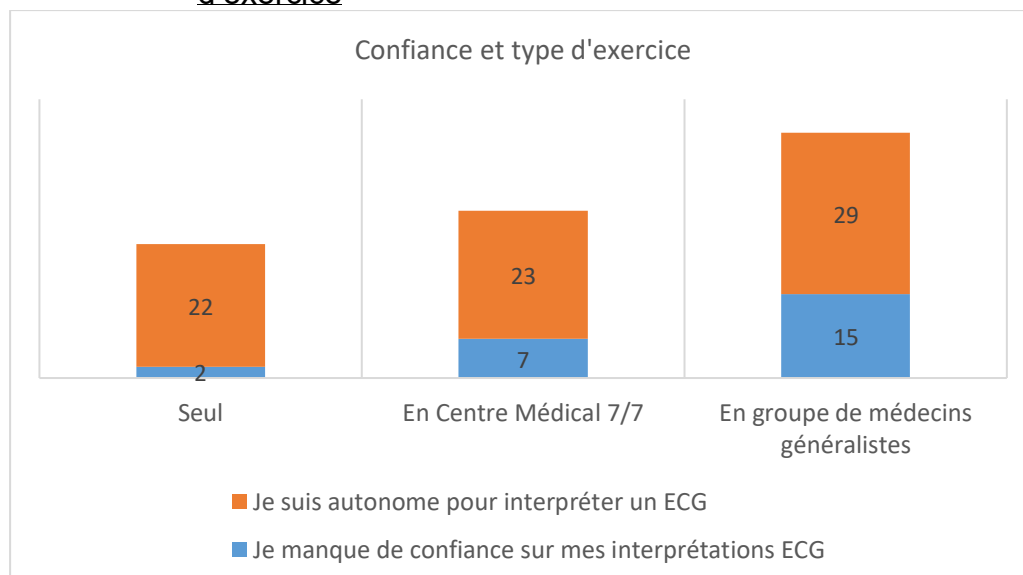
### a) Analyse uni variée : degré de confiance en l'interprétation et fréquence d'utilisation



On note une forte dépendance entre le degré de confiance et la fréquence d'utilisation (p value : 0,005).

**84%** des médecins qui utilisent l'ECG une à plusieurs fois par semaine se sentent autonomes dans leur interprétation d'un ECG (n=62). **16%** des médecins qui utilisent l'ECG au moins une fois par mois se sentent autonomes dans leur interprétation d'un ECG (n=12).

### b) Analyse uni variée : degré de confiance en l'interprétation et type d'exercice



On remarque une dépendance entre le degré de confiance et le type d'exercice (p value : 0,05).

**92%** des médecins exerçants seuls s'estiment autonomes pour interpréter un ECG (n=22).

**77%** des médecins exerçants en Centre médical 7/7 s'estiment autonomes pour interpréter un ECG (n=23).

**66%** des médecins exerçants en groupe s'estiment autonomes pour interpréter un ECG (n=29).

### c) Facteurs non significatifs

Dans notre étude, on note une indépendance entre la confiance en l'interprétation d'un ECG et :

L'âge (p value : 0,11), le mode d'exercice (p value : 0,45), le fait d'avoir participé ou non à une FMC sur l'ECG (p value : 1), le fait d'avoir un ECG avec analyse automatisée (p value : 0,52), la date d'acquisition de l'ECG (p value : 0,32), le recours à des aides à la lecture ECG (p value : 0,63).

## **C. L'électrocardiogramme : outil de l'urgence**

---

Nous avons axé cette partie sur le dernier ECG réalisé pour un motif d'urgence.

Les items diagnostics proposés étaient : Modifications du segment ST, Anomalies des Ondes T, AC/FA, BAV de haut degré, Tachycardie sinusale, Bradycardie sinusale, Maladie de Bouveret, QT long, BBG, BBDt, Absence d'anomalies, et « réponse libre ». Il était possible de cocher plusieurs diagnostics.

Le tableau de l'ensemble des diagnostics est disponible en annexe 2.

Sur le total de 98 ECG, nous avons exclu une réponse libre dont le motif était « certificat de non contre-indication à la pratique du sport ».

Nous travaillons donc sur un échantillon ECG+ de n=97 pour l'analyse générale de cette partie.

Nous avons réparti cet ensemble en 2 sous-groupes :

[ECG pathologiques] (n=66), représentant tous les tracés présentant un diagnostic électrique autre que « normal », qu'il soit présumé bénin ou à risque pour le patient.

**68%** des ECG sont définis comme pathologiques.

[Absence d'anomalies] (n=31), représentant tous les tracés objectivant une absence d'anomalies.

**32%** des ECG ne présentent aucune anomalie.

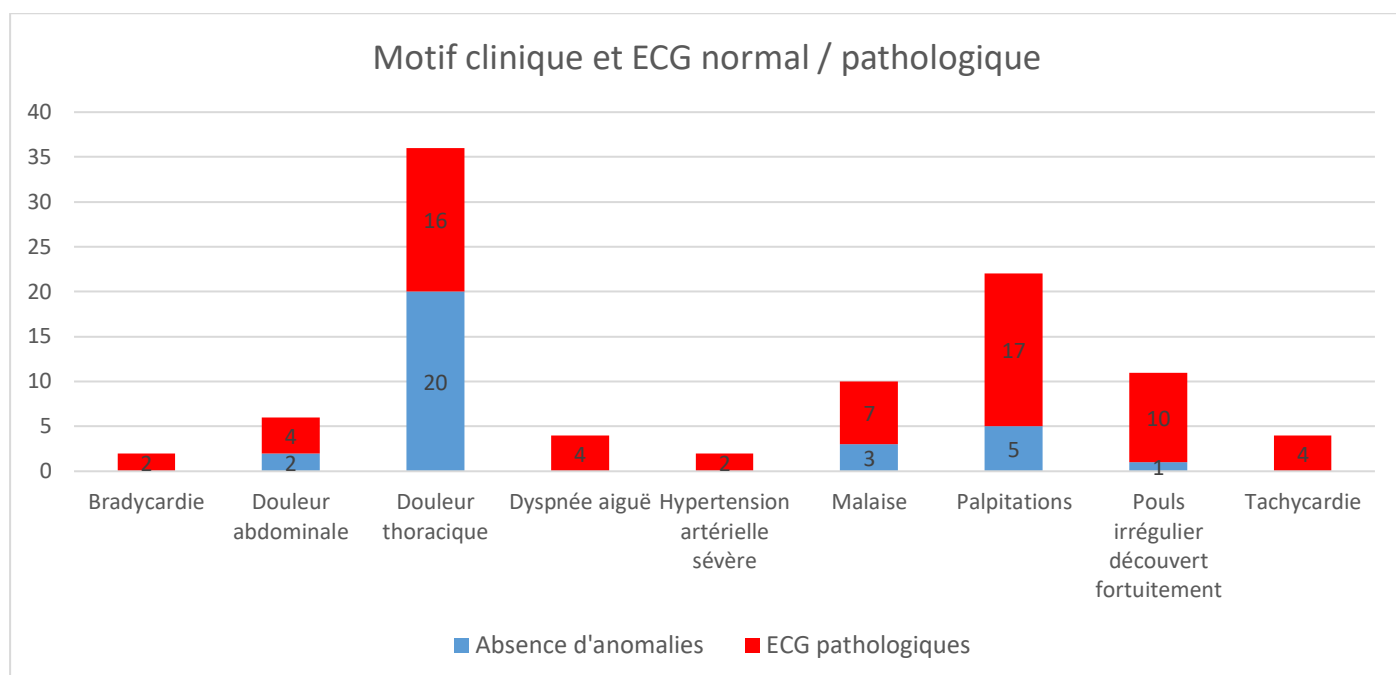
Nous proposons 2 modes d'analyse :

Une analyse d'ensemble, opposant ECG pathologiques et Absences d'Anomalies.

Une analyse descriptive des diagnostics.

### **1. Analyse de l'ensemble**

#### a) Motifs cliniques



Les motifs cliniques motivant la réalisation d'un ECG sont par ordre de fréquence :

**[Douleur thoracique] 37%** (=36) : 44% étaient associées à un ECG pathologique

**[Palpitations] 22,7%** (=22) : 77% étaient associées à un ECG pathologique

**[Pouls irrégulier découvert fortuitement] 11,3%** (n=11) : 90% associés liés à un ECG pathologique

**[Malaise] 10,3%** (n=10) : 70% étaient associés à un ECG pathologique.

[Douleur abdominale] 6,2% (n=6) : 66% étaient associées à un ECG pathologique

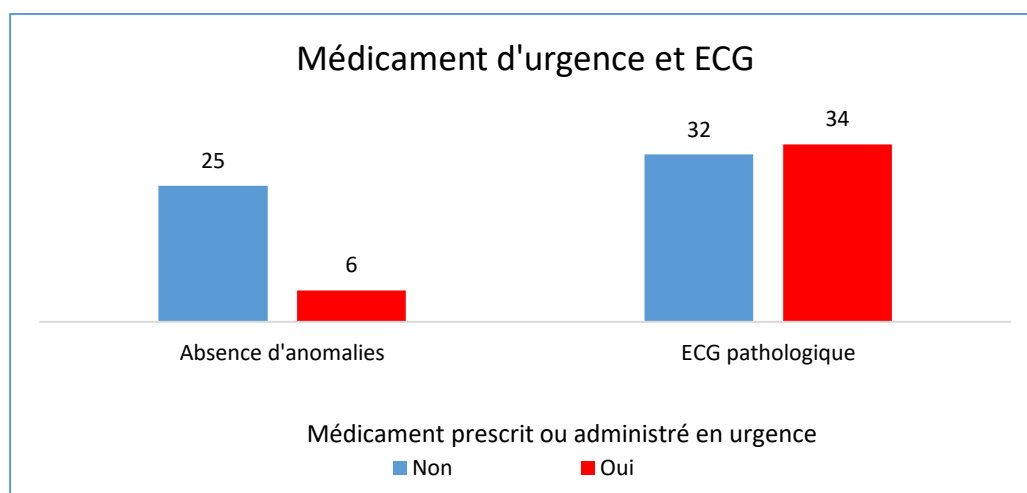
[Dyspnée aiguë] 4,1% (n=4) : 100% étaient associées à un ECG pathologique

[Tachycardie] 4,1% (n=4) : 100% étaient associées à un ECG pathologique

[Bradycardie] 2% (n=2) : 100% étaient associées à un ECG pathologique

[Hypertension artérielle sévère] 2% (n=2) : 100% étaient associées à un ECG pathologique

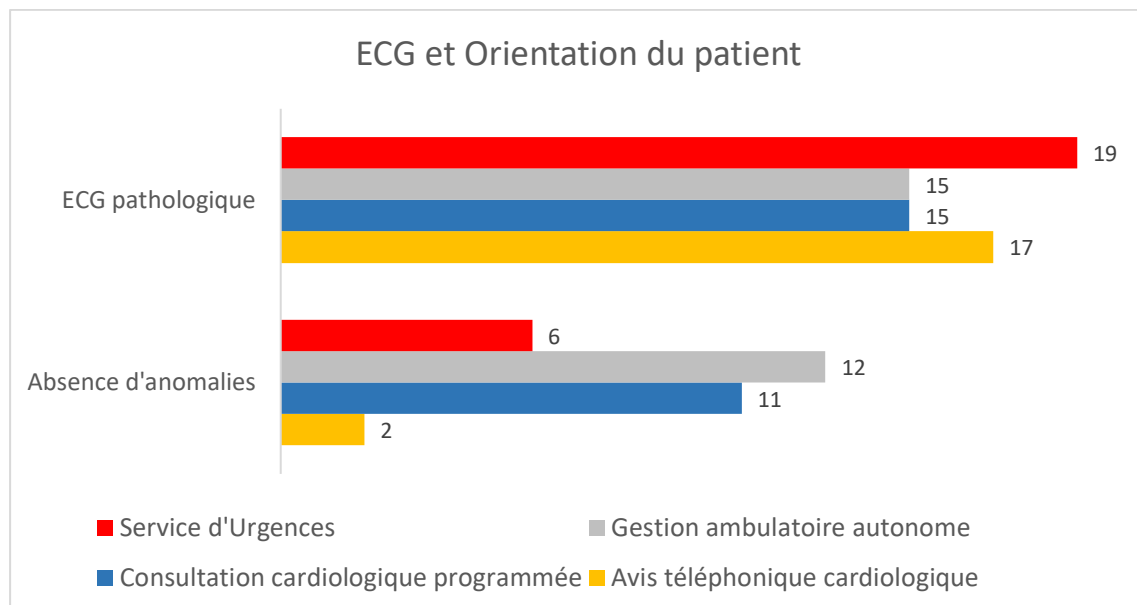
#### b) Instauration d'une thérapeutique médicamenteuse



On note une très forte dépendance entre le résultat du tracé ECG et le fait d'administrer un médicament en urgence (Test du chi2 : **p-value : 0.0026**).

Lorsque l'ECG était pathologique, une thérapeutique médicamenteuse était prescrite dans **51,5%** des cas (n=34). Lorsque l'ECG ne révélait aucune anomalie, un médicament était prescrit dans **19,3%** des cas (n=6).

c) Gestion et orientation du patient



On note une forte dépendance entre le résultat du tracé ECG et l'orientation du patient (Test exact de Fisher: **p-value: 0.042**).

Lorsque l'ECG était pathologique :

**28,8% des médecins adressaient le patient aux Urgences** (n=19)

48,5% des médecins avaient recours aux cardiologues (n=32) : **25,7% sollicitaient un avis téléphonique** (n=17), 22,7% prévoyaient une consultation auprès du cardiologue (n=15).

22,7% des médecins avaient une gestion autonome en ambulatoire (n=15).

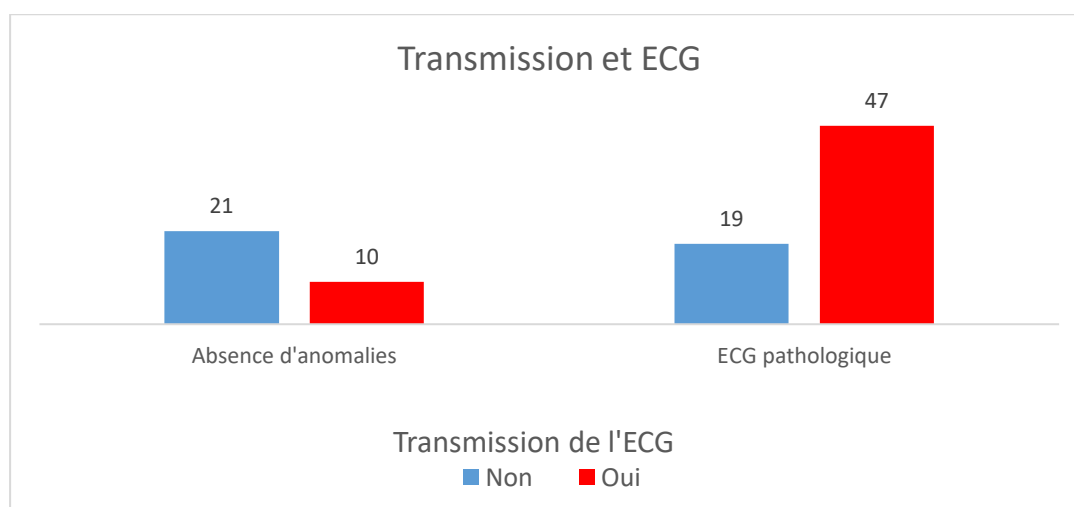
Lorsque l'ECG ne révélait pas d'anomalies :

19,3% des médecins adressaient le patient aux Urgences (n=6)

42% des médecins avaient recours aux cardiologues (n=13) : **6,5% sollicitaient un avis téléphonique** (n=2), 35,5% prévoyaient une consultation auprès du cardiologue (n=11).

**38,7% des médecins avaient une gestion autonome en ambulatoire** (n=12).

d) Transmission du tracé



On note une très forte dépendance entre le résultat du tracé ECG et la télétransmission (Test exact de Fisher: **p-value: 0.0003**).

Lorsque l'ECG est pathologique, **71%** des médecins transmettaient le tracé à un confrère (n=47). Lorsque l'ECG ne révèle aucune anomalies, **32%** des médecins transmettaient le tracé à un confrère (n=10).

## 2. Analyse descriptive des diagnostics

Sur l'ensemble des 97 tracés ECG :

- Nous avons regroupé [Anomalies des ondes T] et [Modifications du segment ST] En [Signes électriques d'ischémie] (n=13)

On note ainsi la répartition suivante, parmi les 97 tracés :

32% d'Absence d'anomalies (n=31)

**32% d'AC/FA** {n=31 : n=29 [AC/FA] et n= 2 [Signes électriques ischémiques, AC/FA]}

**13,4% de signes électriques d'ischémie** {n=13 : n=11[Signes électriques ischémiques], 2 [Signes électriques ischémiques, AC/FA]}

12,30% de BBDt (n=12)

- Nous avons ensuite exclu 12 tracés :

8 effectifs réduits, trop peu significatifs, se répartissant ainsi :

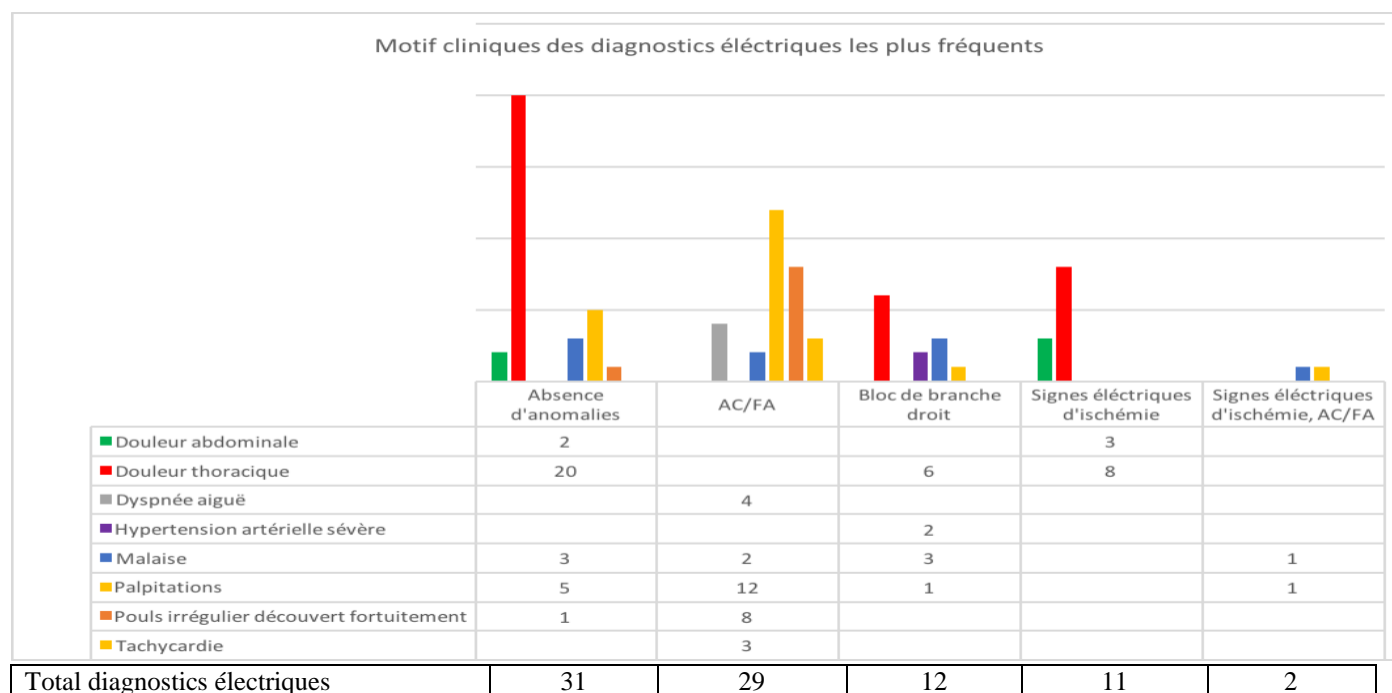
QT long (n=1), Maladie de Bouveret (n=1), Extrasystoles (n=1), BAV 2 (n=1), BBG (n=2), BAV de haut degré (n=2) et 4 tracés non franchement pathologiques répartis ainsi :

Tachycardie sinusale (n=3), Bradycardie sinusale (n=1)

**Nous retenons 85 ECG, soit 88% du total des tracés.**

Nous avons croisé les diagnostics les plus fréquents (Absence d'anomalies, AC/FA, Signes cliniques d'ischémie, BBDt) avec les motifs cliniques.

### a) Motifs cliniques liés aux diagnostics électriques les plus fréquents





L'AC/FA était représentée à 51% par des palpitations (n=12) ou une tachycardie (n=3), à 28% par un pouls irrégulier découvert fortuitement (n=8), à 14% par une dyspnée aiguë (n=4), à 7% par un malaise (n=2).

Le bloc de branche droit était représenté à 50% par une douleur thoracique (n=6), à 25% par un malaise (n=3), à 17% par une hypertension artérielle sévère (n=2), et par n=1 palpitations.

Les signes électriques d'ischémie étaient représentés à 73% par une douleur thoracique (n=8), à 27% par une douleur abdominale (n=3). Lorsqu'ils étaient associés à une AC/FA (n=2), ils étaient représentés par un malaise (n=1) ou des palpitations (n=1).

Parmi les douleurs thoraciques (n total=36) :

20 ne montraient pas d'anomalies électriques (55%), 8 objectivaient des signes électriques d'ischémie (22%), 6 étaient en lien avec un BBDt (16%)

Parmi les palpitations (n total=22) :

5 ne montraient pas d'anomalies, 12 objectivaient une AC/FA (54,5%), 1 montrait des signes électriques d'ischémie associés à une AC/FA

Parmi les pouls irrégulier découverts fortuitement (n total=11) :

1 ne montrait pas d'anomalies, 8 objectivaient une AC/FA (72,7%)

Parmi les malaises (n total=10) :

3 ne montraient pas d'anomalies, 2 montraient une AC/FA, 3 étaient associés à un BBDt, 1 montrait des signes électriques d'ischémie avec une AC/FA

Parmi les douleurs abdominales (n total=6) :

2 ne montraient aucune anomalie, 3 objectivaient des signes électriques d'ischémie (50%)

Parmi les dyspnées aiguës (n total=4) :

100% objectivaient une AC/FA

#### b) Introduction de médicaments dans l'urgence

40% des patients ont bénéficié d'une thérapeutique introduite au cabinet dans l'urgence (n=34), parmi eux : 82% avaient un tracé ECG pathologiques (n=28), 17% avaient un tracé ECG normal (n=6)

Tableau d'effectif des médicaments introduits au décours de la consultation d'urgence

Médicaments introduits	Avis téléphonique cardiologique	Consultation cardiologique programmée	Gestion ambulatoire autonome	Service d'Urgences	Total
Diagnostiques électriques					
Absence d'anomalies	1		4	1	6
AC/FA	10	7	4		21
BBDt	1			1	2
Signes électriques d'ischémie			1	2	3
Signes électriques d'ischémie, AC/FA	1			1	2
<b>Total général</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>9</b>	<b>5</b>	<b>34</b>

Parmi les médicaments d'urgence introduits au cabinets de médecine générale on remarque :

**[Absence d'anomalies] 19,3% ont bénéficié de thérapeutiques d'urgence (n=6)**

1 sur avis cardiologique, 4 de manière autonome, 1 avant le transfert en service d'Urgence

**[AC/FA] 72,4% ont bénéficié de thérapeutiques d'urgences (n=21)**

10 sur avis cardiologique, 7 avant une consultation cardiologique programmée, 4 de manière autonome

[BBDt] 16,6% ont bénéficiés de thérapeutiques d'urgences (n=2)  
1 sur avis cardiologique, 1 avant un transfert en service d'Urgence

[Signes électriques d'ischémie] 38,5% ont bénéficié d'une thérapeutique d'urgence (n=5)  
3 avant le transfert en service d'Urgence, 1 sur avis téléphonique cardiologique, 1 en gestion ambulatoire autonome

- Nous avons porté notre attention sur le détail des médicaments introduits pour les **[Absence d'anomalies] en fonction du motif clinique :**

Médicaments introduits	Avis téléphonique cardiologique	Gestion ambulatoire autonome	Service d'Urgences	Total
<b>Absence d'anomalies</b>	1	4	1	6
<b>Douleur thoracique</b>	1	3	1	5
Antalgiques	1			1
Anxiolytiques			2	2
Diurétiques		1		1
Trinitrine			1	1
<b>Palpitations</b>		1		1
Anxiolytiques		1		1

Parmi les absences d'anomalies électriques, seules la douleur thoracique et les palpitations ont bénéficiées de thérapeutique dans l'urgence.

On note pour les Douleurs thoraciques avec ECG normal (n=5) :

Sur avis cardiologique 1 administration d'Antalgiques,

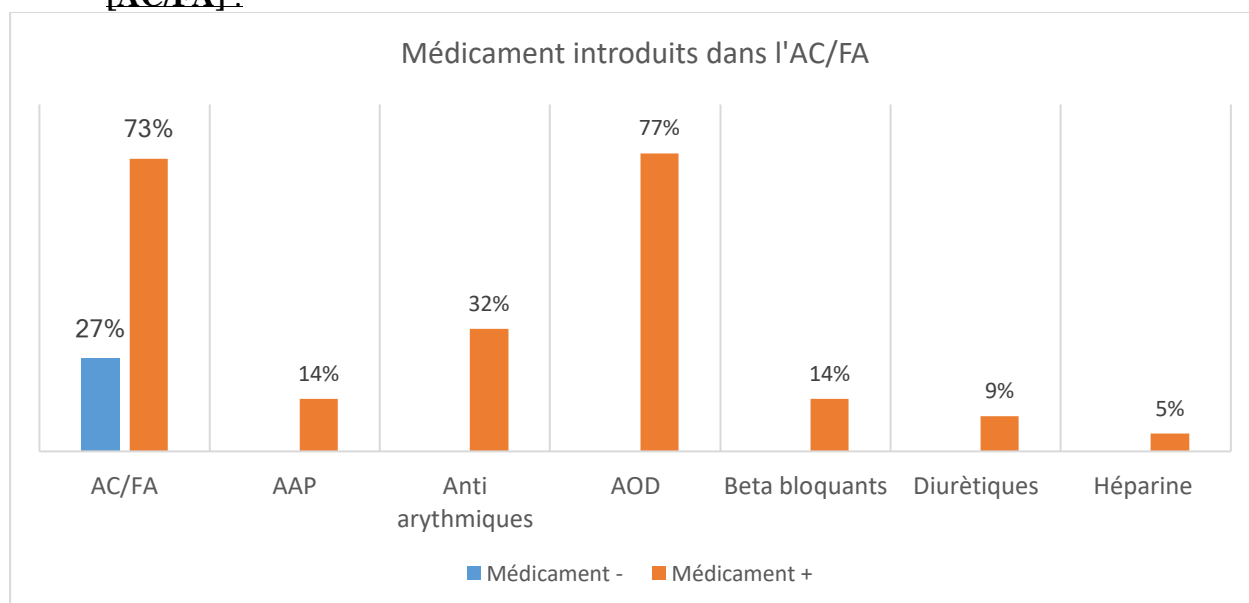
Avant départ en Service d'Urgence : 1 administration de Trinitrine

En gestion ambulatoire autonome, 2 prescriptions d'Anxiolytiques en 1 prescription de Diurétiques.

On note pour les Palpitations avec ECG normal (n=1) :

1 prescription d'Anxiolytiques en gestion ambulatoire autonome.

- Nous avons porté notre attention sur le détail des médicaments introduits pour les **[AC/FA] :**



Parmi les AC/FA traitées (n=21) :

16 introduction d'AOD (76,2%), 7 introduction d'Anti arythmiques (33%), 3 introduction d'AAP (14,2%), 3 introduction de Béta bloquants (14,2%), 2 introduction de Diurétiques (9,5%), 1 introduction d'Héparine (4,5%).

On note qu'aucune des AC/FA envoyées aux Urgences (n=0) n'a bénéficié de thérapeutique au cabinet.

- Nous avons porté notre attention sur le détail des médicaments introduits pour les [Signes électriques d'ischémie] en fonction du motif clinique :

Pour les [Signes électriques d'ischémie] bénéficiant d'une thérapeutique en urgence (n=5) :

Trinitrine n=2 : introduit pour Douleur thoracique avant transfert aux Urgences

Antalgique n=1 : introduit pour Douleur abdominale, par le médecin traitant seul

AOD n=1 : introduit pour Malaise, suite à avis téléphonique cardiologique.

AAP, AOD et Anti arythmique n=1 : introduit pour Palpitations après avis téléphonique cardiologique.

Pour les [Bloc de branche droit] bénéficiant d'une thérapeutique en urgence (n=2) :

1 [AAP] a été introduit pour Douleur thoracique avant transfert aux Urgences

1 [Diurétique] a été introduit pour Hypertension artérielle sévère, après avis téléphonique cardio

### c) Prises-en charge du patient : Gestion et orientation

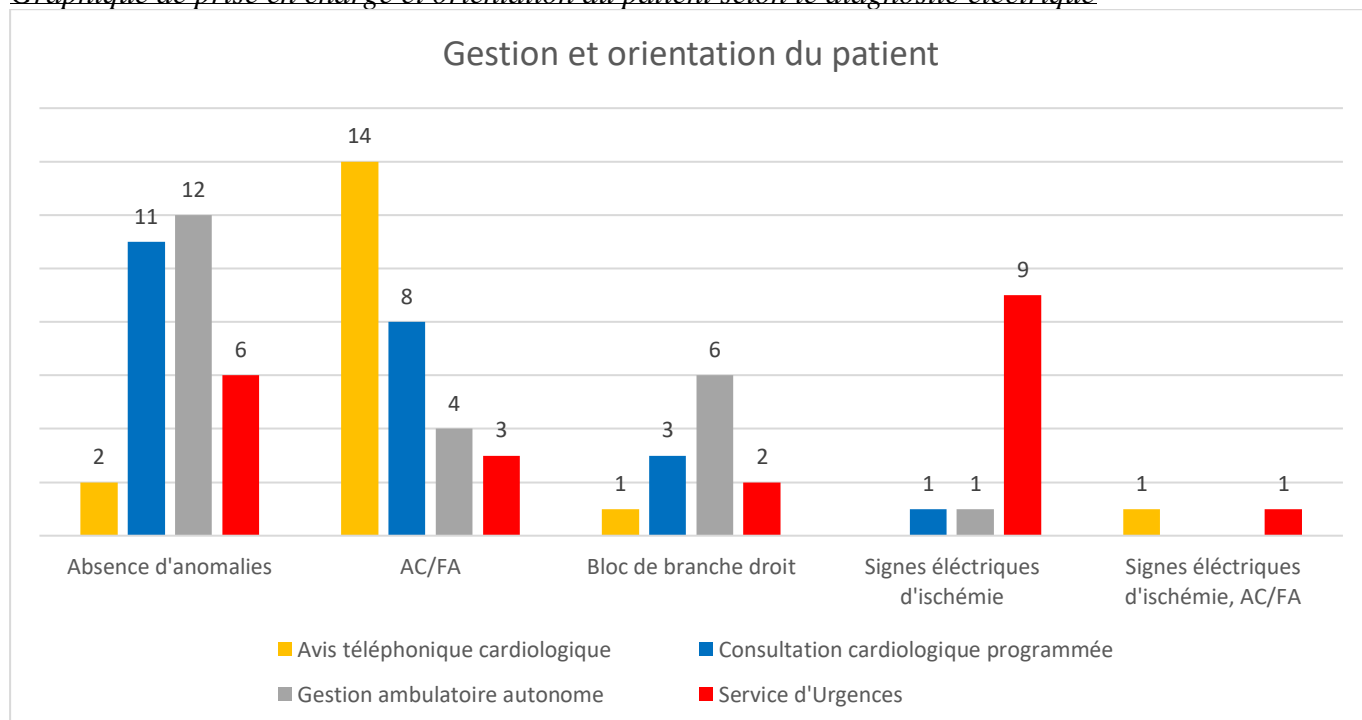
**48% des patients ont bénéficié d'un recours au cardiologue** (avis téléphonique n=18 ou consultation programmée n=23) (n=41), parmi eux : 68% présentaient un ECG pathologique (n=28), 32% avaient un tracé normal (n=13)

**27% des patients ont été gérés de manière autonome par le médecin généraliste** (n=23) parmi eux :

52% avaient un tracé normal (n=12), 48% présentaient un ECG pathologique (n=11)

**25% des patients ont été envoyés aux Urgences** (n=21) parmi eux : 74% présentaient un ECG pathologique (n=15), 26% avaient un tracé normal (n=6).

*Graphique de prise en charge et orientation du patient selon le diagnostic électrique*



Parmi les 31 absences d'anomalies :

13 ont bénéficié d'un recours au cardiologue (42%) : 2 avis téléphoniques (15%), 11 consultations programmées (84,5%)

12 ont été gérées de **manière autonome par le médecin généraliste (38,7%)**

6 ont été envoyées au Service d'Urgence (19,3%)

Parmi les 29 AC/FA :

22 ont bénéficié d'un **recours au cardiologue (75,8%)** : 14 avis téléphoniques (63,5%), 8 consultations programmées (36,5%)

4 ont été gérées de manière autonome par le médecin généraliste (13,8%)

3 ont été envoyées aux Urgences (10,3%)

Parmi les 13 Signes électriques d'ischémie et/ou associés à une AC/FA :

10 ont été envoyés aux **Urgences (77%)** : 9 signes électriques d'ischémie et 1 signe électrique d'ischémie associé à une AC/FA

2 ont eu **recours au cardiologue (15,4%)** : 1 a bénéficié d'une consultation cardiologique programmée et 1 a bénéficié d'un avis téléphonique du cardiologue

1 a été géré de manière autonome par le médecin généraliste (7,7%)

Parmi les 12 BBDt :

6 ont été gérés par le médecin généraliste de manière autonome (50%)

4 ont bénéficié d'un recours au cardiologue (33%)

2 ont été envoyés aux Urgences (16%)

- Nous avons porté notre attention sur la **gestion, en fonction du motif clinique** de [Absence d'anomalies], [Signes électriques d'ischémie] et [Signes électriques d'ischémie, AC/FA] :

Diagnostic électrique	Avis téléphonique cardiologique	Consultation cardiologique programmée	Gestion ambulatoire autonome	Service d'Urgences	Total
<b>Absence d'anomalies</b>	2	11	12	6	31
Douleur abdominale			2		2
Douleur thoracique	1	7	7	5	20
Malaise		2	1		3
Palpitations		2	2	1	5
Pouls irrégulier découvert fortuitement	1				1
<b>Signes électriques d'ischémie</b>		1	1	9	11
Douleur abdominale		1	1	1	3
Douleur thoracique				8	8
<b>Signes électriques d'ischémie, AC/FA</b>	1			1	2
Malaise				1	1
Palpitations	1				1

Parmi les Absences d'anomalies (n=31), nous observons :

20 douleurs thoraciques :

8 d'entre elles ont eu **recours au cardiologue (40%)**,

7 ont été gérées par le médecin généraliste seul (35%),

5 ont été **envoyées en service d'Urgences (25%)**

5 palpitations : 2 ont bénéficiées d'une consultation cardiologique, 2 ont été gérées en ambulatoire, 1 a été envoyée en services d'Urgences.

3 malaises : 2 ont bénéficié d'une consultation cardiologique, 1 a été géré seul par le médecin généraliste

2 douleurs abdominales : les 2 ont été gérées par le médecin généraliste seul

1 pouls irrégulier qui a bénéficié d'un avis cardiologique téléphonique.

Parmi les Signes électriques d'ischémie associés (n=2) ou non (n=11) à une AC/FA nous observons :

**8 douleurs thoraciques : 100% ont été envoyées aux Urgences**

3 douleurs abdominales : 1 a été envoyée aux Urgences, 1 a été gérée par le médecin généraliste seul, 1 a bénéficié d'une consultation cardiologique

1 malaise : il a été envoyé aux Urgences

1 palpitation : il a bénéficié d'un avis cardiologique téléphonique.

#### d) Transmission du tracé et destinataires

**58% des tracés ECG ont été transmis**, (n=49) parmi eux : 79,5% ont concerné des tracés ECG pathologiques (n =39) 20,5% ont concerné des tracés normaux (n=10).

*Tableau d'effectifs des transmissions du tracé électrique et destinataires*

Diagnostiques électriques	Cardiologue	Médecin généraliste	Plateforme d'interprétation à distance	Service d'Urgences - SAMU	Non transmis	Total
Absence d'anomalies	6			4	21	31
AC/FA	20		2	2	5	29
BBDt	2	3	2		5	12
Signes électriques d'ischémie	1			5	5	11
Signes électriques d'ischémie, AC/FA	1			1		2
<b>Total général</b>	<b>30</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>12</b>	<b>36</b>	<b>85</b>

- On note que **32% des tracés objectivant [Absence d'anomalies] ont été transmis** (n=10) :

*Tableau des tracés [Absences d'anomalies] transmis :*

Diagnostic électrique	Cardiologue	Service d'Urgences - SAMU	Total
<b>Absence d'anomalies</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>10</b>
Douleur thoracique	5	4	9
Pouls irrégulier découvert fortuitement	1		1

9 transmissions ont concerné une **Douleur thoracique (90%)** : 6 des tracés ont été envoyés au cardiologue, 4 au service d'Urgences

1 transmission a concerné un Pouls irrégulier découvert fortuitement (10%), et a été envoyé au cardiologue

- On note que **82,7% des [AC/FA] ont été transmis** (n=24) :

*Tableau des tracés [AC/FA] transmis*

Diagnostic électrique <b>AC/FA</b>	<b>Cardiologue</b>	<b>Plateforme d'interprétation à distance</b>	<b>Service d'Urgences - SAMU</b>	<b>Total</b>
	<b>20</b>	<b>2</b>	<b>2</b>	<b>24</b>
Dyspnée aiguë		1	2	3
Malaise	2			2
Palpitations	11			11
Pouls irrégulier découvert fortuitement	4	1		5
Tachycardie	3			3

20 tracés ont été transmis **au cardiologue (83%)** : 11 étaient associés à des Palpitations, 4 à un Pouls irrégulier découvert fortuitement, 3 à une Tachycardie, 2 à un Malaise

2 tracés ont été envoyés à une Plateforme d'interprétation à distance (8,3%) : 1 était associé à une Dyspnée aiguë et 1 à un Pouls irrégulier découvert fortuitement

2 tracés ont été transmis au service des Urgences (8,3%) et étaient associés à une Dyspnée aiguë.

- On note que **61,5% des [Signes électriques d'ischémie]** (n=8) :

*Tableau des tracés [Signes électriques d'ischémie] transmis*

Diagnostiques électriques	<b>Cardiologue</b>	<b>Service d'Urgences - SAMU</b>	<b>Total</b>
<b>Signes électriques d'ischémie</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>6</b>
Douleur abdominale	1		1
Douleur thoracique		5	5
<b>Signes électriques d'ischémie, AC/FA</b>	<b>1</b>	<b>1</b>	<b>2</b>
Malaise		1	1
Palpitations	1		1

Pour les tracés [Signes électriques d'ischémie] (n=8) :

6 tracés ont été transmis au service d'Urgence (75%) 5 étaient liés à une Douleur thoracique, 1 était lié à un Malaise 2 tracés ont été transmis au cardiologue (25%) 1 était lié à une Douleur abdominale, 1 était lié à des Palpitations.

- Parmi les tracés [**BBDt**], 58,3% ont été transmis (n=7) :

3 à un autre médecin généraliste (43%), 2 à un cardiologue (28,5%), 2 à une plateforme d'interprétation (28,5%)

## IV. DISCUSSION

---

### A. Caractéristiques sociodémographiques de la population d'étude

---

#### 1. *Age et sexe*

Parmi les 162 médecins généralistes répondants : **46,2%** sont des hommes, et **53,7%** sont des femmes.

La moyenne d'âge des 162 médecins interrogés est de 42 ans.

Nous avons comparé les données sociodémographiques (âge et genre) des omnipraticiens libéraux des Bouches-du-Rhône (4) avec nos résultats :

*Au sein de notre effectif :*

La tranche d'âge des moins de 40 ans représentait **57,4%** contre **17,8%** dans le département.

La tranche d'âge des 40 à 50 ans représentait 13% contre 17,9% dans le département.

La tranche d'âge des 50 à 60 ans représentait 11,70% contre 30% dans le département.

La tranche d'âge des plus de 60 ans représentait 17,80% contre 34% dans le département.

**Notre échantillon de médecins généralistes est jeune, majoritairement représenté par les moins de 40 ans.**

Cette différence de représentativité dans les tranches d'âge s'explique par un biais de recrutement, probablement dû au mode de recueil numérique.

De même, notre échantillon est surreprésenté concernant le taux de féminisation (**53,7%**), en regard du pourcentage de femmes omnipraticiens des Bouches du Rhône (**39,4%**). (4)

En revanche, on note des taux similaires sur la tranche d'âge moins de 40 ans jusqu'à 60 ans, avec, dans notre étude :

64,5% de femmes parmi les omnipraticiens de moins de 40 ans, contre 62,1% dans le département.

52,3% de femmes parmi les omnipraticiens de 40 à 50 ans, contre 52,5% dans le département.

42% de femmes parmi les omnipraticiens de 50 à 60 ans, contre une moyenne de 45% dans le département.

**Notre étude est représentative, chez les femmes médecins généralistes, jusqu'à 60 ans.**

#### 2. *Type d'exercice : un lien avec l'âge*

Les médecins de notre échantillon ont un mode d'exercice réparti ainsi :

52% exercent en groupe, 29% exercent seuls, 19% exercent dans un centre médical 7/7 (ou permanence médicale libérale).

**On note une forte dépendance entre le type d'exercice et l'âge (p-value : 0.0013).**

Le type d'exercice majoritaire est l'exercice en groupe de médecins (52%).

58% des médecins exerçant en groupe ont moins de 40 ans. On retrouve cette tendance (encore plus marquée) dans le rapport de la DRESS de mai 2019.(5) C'est un mode d'exercice qui semble apporter plus de confort, notamment par la mutualisation des moyens.

Notons également que parmi les médecins exerçant en permanence médicale, 71% ont moins de 40 ans.

Les permanences médicales libérales sont des structures récentes qui se développent à l'initiative de médecins libéraux ayant une affinité pour l'urgence ambulatoire. Ces « centres médicaux 7/7 » comme nous l'avons intitulé dans notre travail, se sont multipliés dans le département depuis quelques années.

On en dénombre plus d'une demi-douzaine à Marseille, et une quinzaine sur le reste du département.

Ce sont des cabinets à horaires élargies (9h-22h pour la plupart), et sont ouverts 7 jours sur 7. Ils viennent en partie pallier à l'afflux croissant de patients consultants les Services d'Urgences hospitaliers en proposant des consultations sans rendez-vous ; ils sont orientés vers l'urgence ambulatoire avec la prise en charge de traumatologie bénigne (plâtres, sutures), l'équipement en aérosolthérapie, en solutés de perfusion, et en ECG.

Comme nous le voyons dans notre étude, le profil des médecins y exerçant est : jeune ou ayant une affinité pour l'urgence.

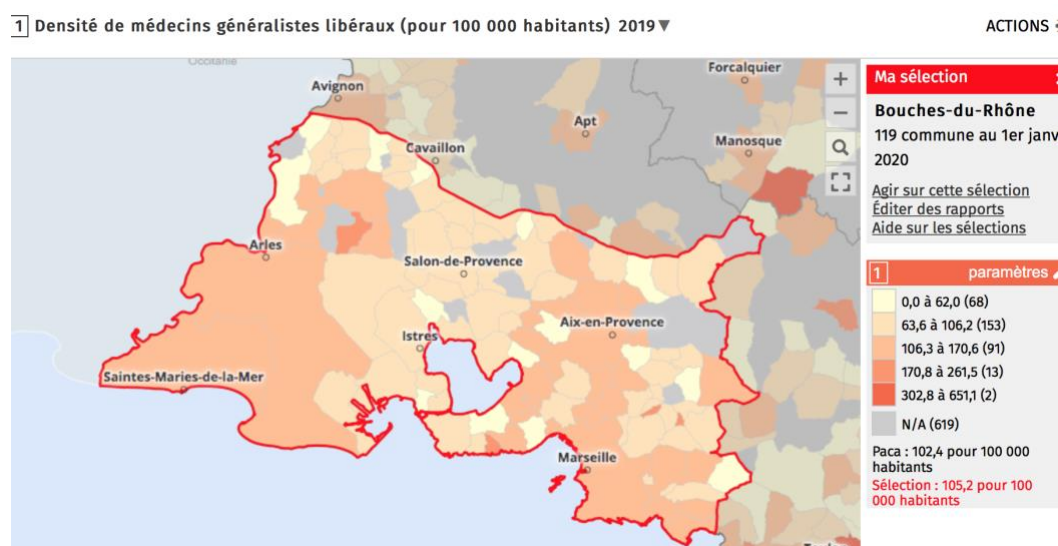
Enfin, en analyse affinée, la répartition des âges parmi les médecins exerçant seuls montre une tendance forte vers les praticiens de 30 à 40 ans qui sont représentés à 30%. Ce type d'exercice semble apporter plus d'indépendance dans la gestion du cabinet. Là, le caractère du médecin est probablement un élément important, qui ne se mesure pas statistiquement.

On note une indépendance entre le type d'exercice et le sexe (p-value : 0,13) et la ville d'exercice (p-value : 0,28).

### 3. Lieu d'exercice et distance cabinet – service d'Urgences

Nous avons fait le choix de ne pas demander précisément le lieu d'exercice dans le questionnaire, afin de garantir l'anonymat aux répondants.

#### a) Lieu d'exercice



La densité médicale d'omnipraticiens des Bouches du Rhône, définie par le nombre de médecins généralistes pour 100 000 habitants, est nettement supérieure à la moyenne nationale, avec un taux de 105/100 000 habitants contre 88/100 000 habitants sur le plan national. (6)

Notons toutefois qu'en s'intéressant au zonage en territoires de vie-santé des Bouches du Rhône, on constate une disparité de cette densité médicale d'omnipraticiens, laquelle est



nettement inférieure sur le pourtour ouest de l'Etang de Berre (avec des taux oscillants entre 48 et 86).

Aussi dans notre étude, les médecins généralistes étaient plus fréquemment situés dans des villes de moins de 20 000 habitants (39%), on ne peut cependant exclure un biais de sélection. La répartition est plus homogène entre les médecins exerçant dans des villes de 20 000 à 50 000 habitants (29%) et ceux exerçant dans des villes de plus de 50 000 habitants (32%).

Au total, dans notre cohorte, on constate une tendance à l'exercice « en périphérie ». Les nouvelles définitions de l'INSEE concernant les espaces de vie ne posent plus de dichotomie entre l'urbain et le rural. C'est pourquoi nous parlons de ville « périphériques », par opposition aux grands centres urbains que sont Marseille et Aix en Provence.

On note au travers de cette étude une indépendance entre le sexe et le lieu d'exercice (p-value : 0,11), ainsi qu'entre l'âge et le lieu d'exercice (p-value : 0,38).

#### b) Distance entre le cabinet et le Service d'Urgences de proximité

**96,30% des cabinets de médecine générale de l'étude sont situés à moins de 30 kilomètres d'un service d'Urgences.** (56,2% sont situés à moins de 10 kms d'un service d'Urgence, 40,1% sont situés entre 10 et 30 kms)

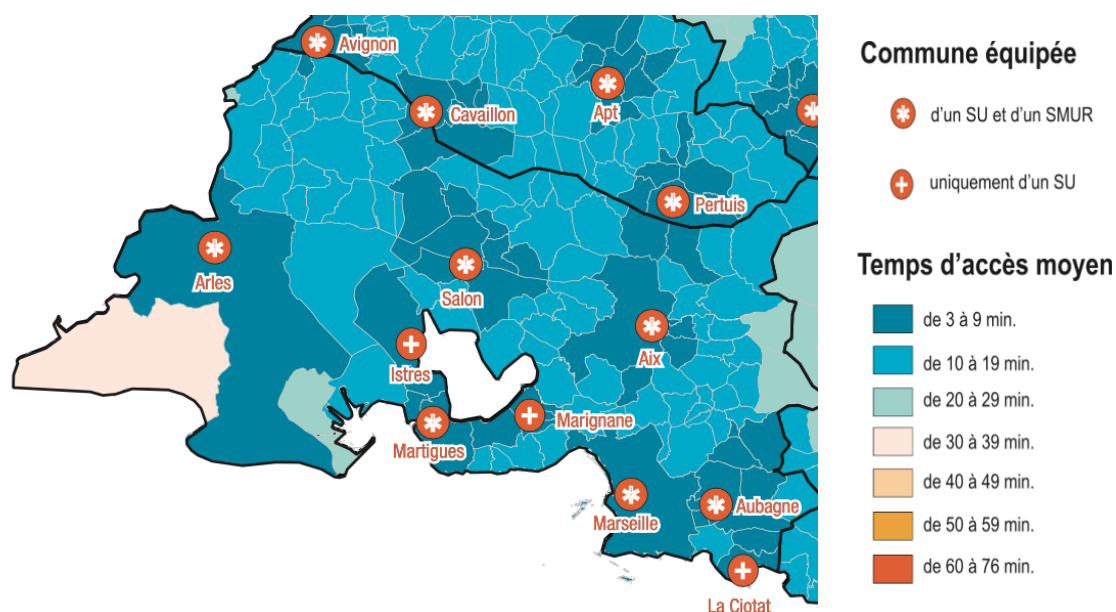
Ces chiffres sont, en proportion globale, similaire à ceux du Dr. AZILAZIAN dans son étude en 2018 parmi les médecins généralistes des Bouches du Rhône. (7)

Dans le rapport du 26 février 2019 établi par l'ARS PACA (8) traitant de l'accès aux soins de proximité dans les Bouches du Rhône, il est établi que l'offre sanitaire publique est composée de :

- 1 Centre Hospitalier Universitaire (CHU)
- 10 Centres Hospitaliers (CH)
- 20 services d'urgences

La proximité entre cabinets de médecine générale et Services d'Urgences s'explique par la profusion départementale de l'offre sanitaire publique.

D'autre part, les chiffres de notre étude se vérifient avec le temps d'accès moyen à un service d'urgences mesuré en 2018 dans les Bouches du Rhône, d'après le rapport d'activité des services d'Urgences dans le PACA.(9)



#### 4. L'activité hospitalière annexe

Parmi les 162 médecins généralistes interrogés, **18%** exercent une activité hospitalière à temps partiel. Ils travaillent en majorité dans les Services d'Urgences (51,7%) et de Médecine adulte polyvalente (24%).

L'exercice mixte ville-hôpital semble peu représenté dans notre étude, et il n'existe pas de facteur de dépendance avec l'âge (p value : 0,5).

Toutefois, la flexibilité qu'apporte l'exercice au sein des Services d'Urgences, pourrait expliquer sa répartition majoritaire parmi les médecins à exercice mixte.

#### 5. Le recours au cardiologue

##### a) Délais d'obtention d'une consultation cardiologique d'urgence

Inspirés par le travail du Dr. ROBIN (10) nous avons voulu mesurer le délai moyen d'obtention d'une consultation cardiologique.

La notion d'urgence a été laissée à la libre appréciation des médecins répondants.

La notion d'urgence vitale étant exclue, la notion d'urgence relative devrait prévaloir.

Avoir nécessité de recourir à une consultation cardiologique dans de brefs délais, concernerait les décompensations de pathologies cardiovasculaires (HTA, Insuffisance cardiaque, Troubles du rythme, Angor), sans critères de gravité.

Donc, nous **constatons qu'en majorité (56,8%) les médecins de notre étude obtiennent une consultation cardiologique en moins d'une semaine.**

42,6% obtiennent une consultation du cardiologue dans la semaine, 14,2% obtiennent une consultation cardiologique dans la journée.

De plus, on note que seulement 11,7% des médecins envoient plutôt leurs patients aux urgences plutôt que chez le cardiologue, déclarant avoir des délais de consultations trop longs.

Nous avons identifié 3 facteurs de corrélation avec le délai d'obtention de consultation cardiologique : l'âge du médecin généraliste, son mode de consultation, et la taille de sa ville d'exercice.

##### 1) L'âge du médecin : facteur significatif

**Le lien entre l'âge du médecin et le délai d'obtention d'une consultation cardiologique d'urgence est significatif (p-value : 0,02).**

Parmi les médecins obtenant une consultation cardiologique dans la journée, 56,5% ont plus de 50 ans et se répartissent ainsi :

21,7% [50 à 60 ans], 34,8% [plus de 60 ans].

Parmi les 11,7% de médecins envoyant leurs patients aux urgences, à cause de délais jugés trop longs, 73,7% ont moins de 50 ans et 26,3% ont plus de 50 ans :

26,3% [moins de 30 ans], 26,3% [30 à 40 ans], 21,1% [40 à 50 ans], 15,8% [50 à 60 ans], 10,5% [plus de 60 ans].

**Nous constatons donc que plus le médecin avance en âge, plus il obtient une consultation cardiologique rapidement.** Il est légitime de tisser un lien entre l'âge du médecin, son expérience, l'étendue et l'accessibilité de son réseau de confrères et consœurs cardiologues.

D'autre part, on peut évoquer la peur du risque médico-légal chez les « jeunes » médecins, envoyant plus facilement leurs patients aux urgences si le spécialiste déclare des délais trop longs.

## 2) Le mode de consultation : facteur significatif

**En opposant les modes de consultation « sans rendez-vous » et « sur rendez-vous uniquement », on constate une forte dépendance avec le délai d'obtention de consultation cardiologique (p-value : 0,016).**

Parmi les médecins généralistes exerçants en consultations libres : 79,4% obtiennent une consultation en moins d'une semaine et 11,7% obtiennent une consultation sous quinze jours.

Parmi les médecins exerçants sur rendez-vous uniquement : 50% obtiennent une consultation en moins d'une semaine, 40% obtiennent une consultation sous quinze jours.

**Ainsi, les médecins généralistes exerçants en « consultations sans rendez-vous » obtiennent plus de délais de consultation rapides auprès des cardiologues.**

Il faut pondérer cela en précisant que parmi les médecins exerçants en « consultations sans rendez-vous » de manière exclusive, une grande majorité (82%) exercent dans des Centre Médicaux 7/7 et ont une pratique orientée essentiellement vers l'urgence ambulatoire, ils voient donc des urgences quotidiennement et sollicitent probablement plus les cardiologues.

## 3) La taille de la ville : facteur significatif

**Les délais d'obtention d'une consultation cardiologique sont significativement différents en fonction de la taille de la ville d'exercice (p-value : 0,028).**

Parmi les médecins exerçants dans une ville de plus de 50 000 habitants, **73%** obtiennent une consultation cardiologique d'urgence en moins d'une semaine.

Parmi les médecins exerçants dans une ville de 20 000 à 50 000 habitants, 51% obtiennent une consultation cardiologique d'urgence en moins d'une semaine.

Parmi les médecins exerçants dans une ville de moins de 20 000 habitants, 47,6% obtiennent une consultation cardiologiques d'urgence en moins d'une semaine.

**On remarque que plus la ville est grande, plus la fréquence de médecins généralistes obtenant une consultation cardiologique dans des brefs délais augmente.**

Ainsi par exemple qu'au sein de l'AP-HM, le service de Cardiologie du CHU Hôpital Nord, propose des créneaux réservés aux médecins généralistes, pour obtenir rapidement une consultation de cardiologie dans le cadre de l'insuffisance cardiaque.(11)

1 Densité de médecins spécialistes libéraux par principale spécialité (pour 100 000 habitants) - Cardiologie 2019 ▼

ACTIONS ⚙



Notons que la répartition des cardiologues libéraux dans les Bouches du Rhône, est prédominante au sein ou à proximité de la Métropole Aix-Marseille, avec des densités très importantes, allant jusqu'à 38,4/100 000 habitants à Marseille, et à l'inverse une désertification des territoires de vie santé plus éloignés, lesquels affichent des densités allant de 0 à 7,9/100 000 habitants en bordure de département. (6)

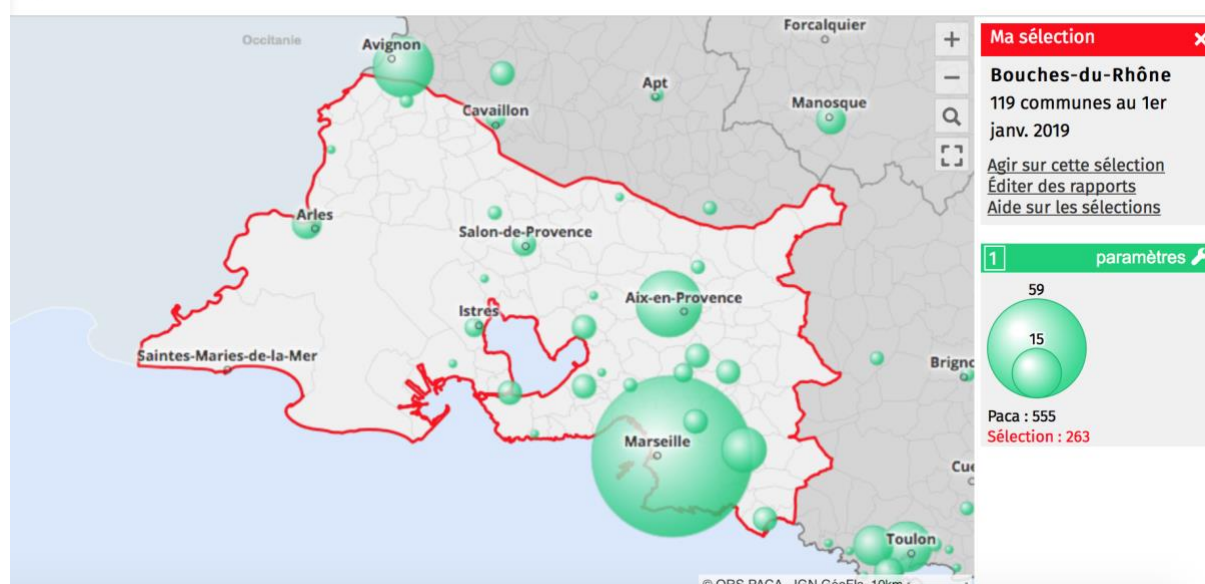
La répartition des cardiologues libéraux dans la région :

L'analyse de l'URPS-PACA(12) nous indique que dans la région, la taille moyenne d'une commune dans laquelle exerce un cardiologue libéral est de 41 930 habitants.

A partir de 10 000 habitants, la présence des cardiologues libéraux tend à se développer, 52,0% des communes comptant de 10 000 à 19 999 habitants sont concernées par la présence d'au moins un cardiologue libéral, et au-delà leur présence se généralise, 96,2% des communes dont la taille est comprise entre 20 000 à 49 999 habitants sont concernées par la présence d'au moins un cardiologue libéral et 100,0% des communes de plus de 50 000 habitants sont concernées par la présence de cardiologues libéraux.

1 Nombre de médecins spécialistes libéraux par principale spécialité - Cardiologie 2019 ▼

ACTIONS ⚙



A elles seules, Aix en Provence (11%) et Marseille (60%) contiennent 71% de la totalité des cardiologues libéraux du département. On comprend pourquoi les omnipraticiens des villes de plus de 50 000 habitants déclarent plus de délais rapides d'obtention d'une consultation cardiologique que leurs confrères des villes des moins de 20 000 habitants.

#### b) Télé expertise cardiologique hospitalière

Parmi l'ensemble des médecins généralistes interrogés, seul 17% ont connaissance de l'existence d'un numéro téléphonique dédié aux avis cardiologiques, avec transfert ECG, au sein de l'hôpital de proximité.

**Nous ne trouvons aucun facteur d'association expliquant cette méconnaissance de la télé expertise cardiologique.**

En effet, on note une indépendance entre la connaissance d'un numéro téléphonique d'avis cardiologique hospitalier et : le fait d'avoir une activité hospitalière annexe (p value : 0,77), l'âge (p-value : 0,98), le genre (p-value : 0,83), le type d'exercice (p-value : 0,4), ou la taille de la ville (p-value : 0,13).

Le besoin de télé expertise cardiologique a été soulevé dans de nombreux travaux de thèse en France. (10),(13),(14),(15)

Notre travail nous a fait découvrir que le portail de Santé PACA proposait sur <https://sante-paca.fr/login> un outil de télé expertise cardiologique notamment à destination des médecins rattachés à un cabinet libéral. Il est possible d'envoyer des ECG pour une demande d'avis.

Les médecins généralistes peuvent s'y connecter via leur carte CPS, et solliciter une télé expertise via l'outil Intermed (16) qui ne nécessite aucune installation logicielle particulière.



Concernant cette unanime méconnaissance des médecins généralistes, on peut supposer un défaut de communication à destination des médecins libéraux.

Précisons tout de même que cet outil semble récent (<2 ans) comme en témoigne la plaquette d'ieSS (17) , présenté comme l'expert en e-santé dans la région PACA.

L'acte de télé expertise cardiologique numérique est un atout et permet une sécurisation de l'échange afin de respecter le secret médical. Mais présente t'il la même efficacité, pendant une consultation urgente au cabinet, qu'un contact téléphonique avec le cardiologue, lequel émet son avis d'expert « en direct », à la lecture du tracé ECG et du contexte clinique brièvement décrit ?

## 6. Taux d'équipement ECG

Parmi les 162 médecins interrogés, **60,5%** étaient équipés d'un ECG à leur cabinet (ECG+, n=98), et 39,5% n'en possédaient pas (ECG-, n=64).

Nous retrouvons sensiblement la même proportion que le Dr OLIVIER(18) qui relevait un taux d'équipement de 62,7% d'ECG chez les médecins généralistes des Bouches-du-Rhône en 2018.

Nous retrouvons deux facteurs majeurs influençant le taux d'équipement ECG : la taille de la ville, et le mode d'exercice.

Le type d'exercice (seul/en groupe/en centre 7/7) est un facteur mineur.

### a) Influence de la taille de la ville d'exercice

Il existe une forte dépendance entre la taille de la ville d'exercice et le taux d'équipement en ECG (p-value : 0.01).

Nous partageons donc la conclusion du Dr CRETALAZ(13) dans son étude nationale sur les facteurs limitants l'ECG en Médecine générale : le lieu de pratique est un facteur de dépendance d'équipement en électrocardiogramme en faveur du milieu rural.

**73%** des médecins exerçants dans une ville de moins de 20 000 habitants sont équipés en ECG.

**59,5%** des médecins exerçants dans une ville de 20 000 à 50 000 habitants sont équipés en ECG.

**46%** des médecins exerçants dans une ville de plus de 50 000 habitants sont équipés en ECG.

**Ainsi on remarque que plus les villes sont de taille importante, plus le taux d'équipement ECG des médecins généralistes décroît.** Cela est probablement dû à la proximité et la facilité d'accès aux cardiologues et aux Services d'Urgences au sein des villes de plus de 50 000 habitants, et à l'inverse, aux difficultés d'accès des médecins généralistes des villes de moins de 20 000 habitants, ou l'offre libérale cardiologique se raréfie, ce qui entraîne les praticiens à s'équiper en ECG.

### b) Influence du type d'exercice

D'autre part, il semble exister une dépendance entre le type d'exercice et l'équipement ECG, mais non vérifiable statistiquement sur notre échantillon.

On remarque cependant que **96%** des médecins généralistes exerçants au sein de Centre médicaux 7/7 sont équipés en ECG, 51% des médecins exerçants seuls sont équipés ECG et 47% des médecins exerçants en groupe sont équipés ECG.

Ainsi, il y a peu de différence de taux d'équipement entre les médecins exerçant en groupe et ceux exerçant seuls.

En revanche, les praticiens des centres médicaux à horaires élargis (7/7) sont quasiment tous équipés, leur pratique étant orientée vers l'urgence ambulatoire, il est logique qu'ils se dotent d'un ECG ; cela doit probablement faire partie de leur cahier des charges.

### c) Influence du mode de consultation

Il existe une forte dépendance entre le fait d'être équipé en ECG et le mode de consultation (p-value : 0,02)

Effectivement, parmi les médecins équipés en ECG : **67,5%** proposent des consultations libres tandis que parmi les médecins non équipés : **48,5%** proposent des consultations libres.

Comme nous le verrons ci-après, l'ECG est considéré unanimement comme un outil de l'urgence. D'autre part, les consultations libres, relevant du soin non programmé, exposent aux consultations d'urgence. Le patient consultant en urgence pour une symptomatologie cardiovasculaire nécessitant – à l'appréciation du médecin- la réalisation d'un ECG sera donc très probablement vu dans un délai plus court chez un praticien pratiquant du « sans rendez-vous ». **Ainsi, on peut supposer que pratiquer des consultations libres expose plus fortement à l'urgence, en médecine générale. Donc, cela explique le plus fort taux d'équipement ECG chez les médecins plus « exposés ».**

En revanche, on note dans notre étude, une absence de lien entre le taux d'équipement ECG et le genre (p-value : 0.42), et l'âge (p-value : 0.33).

## 7. Principaux freins à l'équipement ECG

### a) La peur de l'impact médico-légal

Parmi les 64 médecins qui ne possèdent pas d'ECG, la raison principale évoquée est la peur de l'impact médico-légal liée à une erreur d'interprétation (60%).

Le Dr. DELROT(19) relevait que d'après les études, la peur de poursuite judiciaire pour faute dans l'interprétation d'un ECG est classée dans les 3 principaux facteurs limitant l'équipement en électrocardiographe, en France.

D'après le travail du Dr. BRAULT(20) « **les condamnations semblent montrer que la faute est plus importante du fait de la non réalisation de l'ECG que du fait d'une erreur d'interprétation** ».

Ce risque médico-légal est probablement surestimé, le principal motif de condamnation pour retard diagnostique résultant surtout d'un manquement à l'obligation de moyen.

### b) La proximité et l'accessibilité du cardiologue

La seconde raison évoquée, pour la moitié des praticiens non équipés, est la proximité ou l'accessibilité des cardiologues (52%).

Cet élément est en corrélation direct avec la taille de la ville, comme nous l'avons vu dans le chapitre précédent.

Plus la ville est grande, plus la densité de cardiologues libéraux augmente et plus le médecin généraliste a un accès facilité. Ainsi, les médecins des villes de plus de 50 000 habitants sont moins équipés que leurs confrères des « petites » villes.

### c) Les difficultés d'interprétations

Les difficultés d'interprétation sont citées à 49%.

Un tracé normal n'élimine pas le diagnostic. Ainsi, un ECG réalisé pour un motif d'urgence, peut se révéler peu contributif ou nécessiter l'avis rapide d'un cardiologue. En ce sens, il est compréhensible que ce soit un frein à l'équipement. Nous verrons cependant que la fréquence d'utilisation améliore la confiance en l'interprétation.

### d) Les autres raisons de non équipement ECG

Les indications peu fréquentes sont évoquées à 31% : il est possible que la patientèle du médecin influe sur son désir de s'équiper ; un praticien dont l'activité est essentiellement tournée vers la pédiatrie sera moins exposé aux maladies cardiovasculaires.

Le caractère chronophage est évoqué à 25%, il est vrai qu'installer le patient, poser les électrodes, enclencher l'enregistrement, lire et interpréter le tracé –et idéalement le scanner dans le dossier du patient- requière de longues minutes, sachant que la durée moyenne de consultation en médecine générale est de 18 minutes. Nous verrons ci-après des pistes pour lever cette contrainte temporelle.

Le coût de l'appareil est évoqué à 23%, c'est la raison minoritaire. Comme le mentionne le Dr. SOURIAU(15) le prix d'un appareil à ECG peut varier de 1000 € pour les appareils les plus basiques à plus de 5000 €.



## B. Pratique générale de l'électrocardiogramme

---

Cette partie est basée sur les 98 médecins équipés en électrocardiogramme au cabinet.

### 1. Mode d'utilisation

#### a) L'urgence

On remarque que l'ECG est utilisé dans **100%** des cas pour des motifs d'urgence.

Cette répartition majoritaire, que nous retrouvons dans de nombreux travaux de thèse, justifie d'ailleurs l'axe de notre objectif secondaire. (21),(22),(23)

L'électrocardiogramme est considéré avant tout comme un outil de l'urgence.

#### b) Le suivi de pathologies cardiovasculaires

Cependant, **43,30%** des médecins généralistes interrogés utilisent l'ECG dans le cadre de suivi de maladies cardiovasculaires.

Ce taux, bien que semblant insuffisant, est probablement surestimé en regard des taux émanant d'autres travaux de thèse : 8,5% des médecins du pays Aixois (15) utilisent l'ECG dans le cadre du suivi de pathologies chroniques ; 13,6% des médecins vosgiens l'utilisent dans le cadre du suivi du diabète (21).

Un biais de prévarication n'est pas à exclure.

Un rappel des chiffres concernant le diabète, l'HTA, l'AC/FA s'impose, notamment grâce aux récentes recommandations de l'ESC.

##### 1) Diabète et dépistage de d'ischémie silencieuse

Nous rappelons que les accidents coronariens, les AVC, et les AOMI sont les principales complications macro vasculaires du diabète de type 2.(24)

Selon TAVARES et col. (25), la prévalence de l'ischémie myocardique silencieuse chez les patients diabétiques varie de 35% à 58% selon les études. Les infarctus du myocarde et les AVC sont responsables de plus de 50 % des décès des personnes diabétiques.

Les recommandation ESC 2019 sur le Diabète et les Maladies cardiovasculaires (26) nous indiquent que dans les cohortes prospectives, 20 à 40% des patients atteints de diabète ont présenté une ischémie silencieuse au cours de l'ECG à l'effort. L'échocardiographie est le premier choix pour évaluer les anomalies cardiaques structurelles et fonctionnelles associées au diabète.

**Un électrocardiogramme au repos est indiqué annuellement chez les patients atteints de diabète et d'hypertension, ou en cas de suspicion de maladie cardiovasculaire** (26). Il peut détecter une ischémie myocardique silencieuse chez 4% des patients diabétiques.

Pour mémoire, l'HAS relevait qu'en France en 2014, seuls 39 % des sujets diabétiques ont bénéficié d'un électrocardiogramme ou d'une consultation de cardiologie dans l'année.(24)

En 2018 dans les Bouches-du-Rhône, seuls 30,6% des patients diabétiques ont bénéficiés d'un ECG ou d'une consultation cardiologique dans l'année.(27)

##### 2) HTA et dépistage de cardiopathies

**L'HAS recommande un bilan clinique et paraclinique initial par le médecin généraliste lors de la découverte d'une HTA avec notamment la réalisation d'un ECG de repos.**(28)

A partir de 6 mois d'équilibre d'une HTA traitée, un ECG est justifié tous les 3 à 5 ans.

Les recommandations 2018 de l'ESC nous indiquent la valeur cible de l'HTA traitée (29): 130/80 mmHg ou moins chez la plupart des patients. Chez les patients de moins de 65 ans, il

est recommandé que la TAs soit comprise entre 120 et 129 mmHg. Chez les patients âgés de plus de 65 ans, il est recommandé que la TAs soit comprise entre 130 et 139 mmHg.

L'hypertension augmente la charge de travail ventriculaire gauche (VG), ce qui entraîne une hypertrophie ventriculaire gauche (HVG), une altération de la relaxation VG, un élargissement de l'oreillette gauche.

Du fait de ces remaniements, l'HTA expose à un risque accru d'insuffisance cardiaque (dont c'est le principal facteur de risque), de FA, et de cardiopathie ischémique.

Un électrocardiogramme à 12 dérivations doit faire partie de l'évaluation de routine chez tous les patients hypertendus et **il est recommandé de rechercher des signes d'HVG, documenter la fréquence et le rythme cardiaque chez les patients hypertendus.**(29) Les critères de Sokolow-Lyon sont bien connus et rappelés ainsi :

ECG voltage criteria	Criteria for LVH
$S_{V1}+R_{V5}$ (Sokolow–Lyon criterion)	>35 mm
R wave in aVL	$\geq 11$ mm

Toutefois l'ECG n'est pas une méthode particulièrement sensible de détection de l'HVG, l'échographie cardiaque transthoracique (ETT) reste la méthode de choix pour évaluer l'HVG. Ainsi en cas d'anomalies ECG (HVG, arythmies) il est recommandé d'adresser le patient hypertendu chez un cardiologue.

### 3) Dépistage de la Fibrillation auriculaire

La FA est le trouble du rythme le plus fréquent. Sa prévalence, de l'ordre de 1 % dans la population générale, augmente rapidement avec l'âge.

Près de 70 % des patients en fibrillation atriale ont plus de 75 ans et sa prévalence est supérieure à 10 % chez les personnes de plus de 80 ans (17 % au-delà de 85 ans).

La FA progresse habituellement d'épisodes paroxystiques espacés vers des épisodes plus fréquents, puis vers la FA persistante et la FA permanente. (30)

La FA silencieuse et non détectée est courante, avec des conséquences graves :

20 à 30% des AVC sont dus à une FA, 20 à 30% des FA sont associées à une insuffisance cardiaque. C'est également un facteur de risque de déclin cognitif et de démence, même en l'absence d'AVC.

**Les récentes recommandations (2016) de l'ESC sur la Fibrillation atriale, préconisent un dépistage.**(31)

-Le dépistage opportuniste de la FA est recommandé par la prise du pouls ou l'ECG chez les patients de plus de 65 ans. (Grade Ib)

- Chez les patients présentant un AIT ou un AVC ischémique, le dépistage de la FA est recommandé par un ECG de repos suivi d'un Holter-ECG de 72 heures. (Grade Ib)

- Un dépistage ECG systématique peut être envisagé pour détecter la FA chez les patients âgés de plus de 75 ans et ceux à haut risque d'AVC.

**L'étude du Dr. COLONNA (32) propose une stratégie de dépistage de la FA en France, notamment par le biais de la réalisation d'enregistrement ECG Mono Dérivation (EMD) pendant 30 secondes, chez les patients éligibles, sus-cités dans les recommandations de l'ESC , avec un appareil connecté à un smartphone via une application , développée par Kardia mobile.**

### Enregistrement EMD connecté



Son étude montre une utilisation simple, reproductible, à faible coût et ses performances diagnostiques semblent permettre son application en médecine générale.

#### 4) Le dépistage et le suivi de MCV : conclusions et pistes

Ces données nous montrent l'importance de l'électrocardiogramme dans le suivi et la prévention chez les patients cardiovasculaires, mais également l'importance du rôle du médecin généraliste.

**En effet, l'omnipraticien est l'interlocuteur médical le plus fréquemment visité par les patients atteints de maladies cardiovasculaires.**

Ces derniers le visitent tous les 3 à 6 mois au minimum pour leur renouvellement d'ordonnance, voir plus, pour divers motifs intercurrents.

Une attention est portée sur une potentielle carence dans le parcours de soins du patient diabétique en matière de dépistage d'ischémie silencieuse. De même, le dépistage de la FA, désormais recommandé de manière opportuniste chez les >65 ans et systématique chez les >75 ans semble peut suivi.

Plusieurs hypothèses peuvent être évoquées :

Défaut d'observance des patients (ne se rendent pas à la consultation cardiologique),

Défaut d'accessibilité des cardiologues (planning trop chargés, délais de consultation trop long),

Défaut de prescription d'une consultation cardiologique annuelle par le médecin généraliste,

Défaut de moyen des médecins généralistes (non équipement en ECG, absence d'utilisation hors de l'aigu).

**Ainsi, afin d'optimiser la prévention et le dépistage, il serait intéressant que les médecins généralistes s'équipent d'électrocardiogrammes, et l'utilisent autrement que sous le mode « urgence ».**

L'utilisation de l'ECG dans le suivi des MCV est chronophage lors d'une consultation en médecine générale :

le médecin interroge son patient, l'examine, analyse les résultats de biologie de « routine », réévalue les thérapeutiques de fond, rappelle les règles hygiéno-diététiques. La durée moyenne d'une consultation en médecine générale est de 18 minutes(33).

Par conséquent, si nous ajoutons la réalisation d'un ECG et son interprétation, il apparaît difficile de tout réaliser en une seule consultation.

Nous avons relevé plusieurs pistes dans les études françaises :

### **Déléguer la partie technique de l'acte ECG :**

Le Dr. GARDY(34) évoque le Plan Santé 2022 : Parmi les 10 mesures phare de ce plan, apparaît la création d'une nouvelle fonction d'assistants médicaux. Ils assureront des missions d'assistance des médecins et d'aide au parcours des patients. Ils pourront éventuellement réaliser des ECG.

Le Dr. ROBIN(10) constatait qu'il existe dans certaines maisons médicales ou pluridisciplinaires des pratiques intéressantes. Une infirmière mandatée et financée par l'ARS venait une fois par semaine et réalisait des ECG dans le cadre du suivi des patients diabétiques.

### Reconvoquer le patient :

Le Dr. ANGENAUT(35) observe que certains médecins n'hésitent pas à reconvoquer les patients pour réaliser l'ECG et ainsi avoir plus de temps pour réaliser cet acte.

Repenser la logistique du cabinet : aménager des plages de rendez-vous spécifiques pour les consultations de patients poly vasculaires, plus longues.

## ***2. Motifs cliniques d'urgence motivant la réalisation d'un ECG***

On note que les motifs d'urgence les plus fréquents justifiant la réalisation d'un ECG au cabinet sont :

La douleur thoracique (à 99%), les palpitations (à 93,9%), le malaise (à 77,6%) et la dyspnée aiguë (à 63,3%). Nous retrouvons ces 4 symptômes dans des proportions similaires, dans la majorité des études françaises traitant de l'ECG en Médecine générale.

### **a) La douleur thoracique**

#### **1) Incidence et étiologies en Médecine générale**

Les études européennes montrent que **la douleur thoracique représente en moyenne 3% des consultations annuelles en Médecine générale.**(36), (37), (38)

En médecine de ville, les étiologies les plus fréquentes des douleurs thoraciques sont : (36)(39)

Musculo-squelettiques à 49%, cardiovasculaire 16% et psychogène 11%.

La maladie coronarienne représente, selon les séries, 12 à 14% des douleurs thoraciques vues en médecine générale.

Dans son étude sur les Recours au SMUR en cabinet de Médecine Générale dans les Bouches- du-Rhône , le Dr OLIVIER(18) fait remarquer que la douleur thoracique est le premier motif d'appel (64,4% des motifs) par les médecins généralistes au CRRA13.

Dans son étude, le Dr TAPHANEL(23) rappelle qu'il n'existe pas de référentiel formel quant à la prise en charge d'une douleur thoracique aiguë en médecine générale.

Un article de la Revue du Praticien (40) rappelle les 5 étiologies de douleur thoracique nécessitant une prise en charge urgente : le syndrome coronarien aigu (SCA), l'embolie pulmonaire (EP), la dissection aortique (DA) , le pneumothorax (PNO) et la péricardite aiguë (PA).

Lors d'une douleur thoracique aiguë, parmi ces 5 étiologies urgentes, l'ECG est une réelle aide diagnostique dans le syndrome coronarien aigu et la péricardite aiguë.

Nous verrons que la stratégie diagnostique ambulatoire de l'embolie pulmonaire repose essentiellement sur des scores cliniques et +/- le dosage des D-dimères. L'ECG peut retrouver des signes évocateurs mais manque de spécificité.

Le diagnostic de dissection aortique repose surtout sur la clinique : caractère de la douleur (thoracique, brutale, intense et à irradiation dorsale), examen physique (souffle au foyer aortique : 40% des cas), profil tensionnel (HTA dans 90% des cas, anisotension : 40% des cas). Un ECG est recommandé à la recherche de signes de SCA. La suspicion de DA est une urgence et nécessite l'appel du 15 pour un transfert en milieu hospitalier.

Enfin, le pneumothorax nécessite, si bien toléré, a minima une imagerie thoracique afin de poser le diagnostic.

## 2) Le Syndrome coronarien aigu

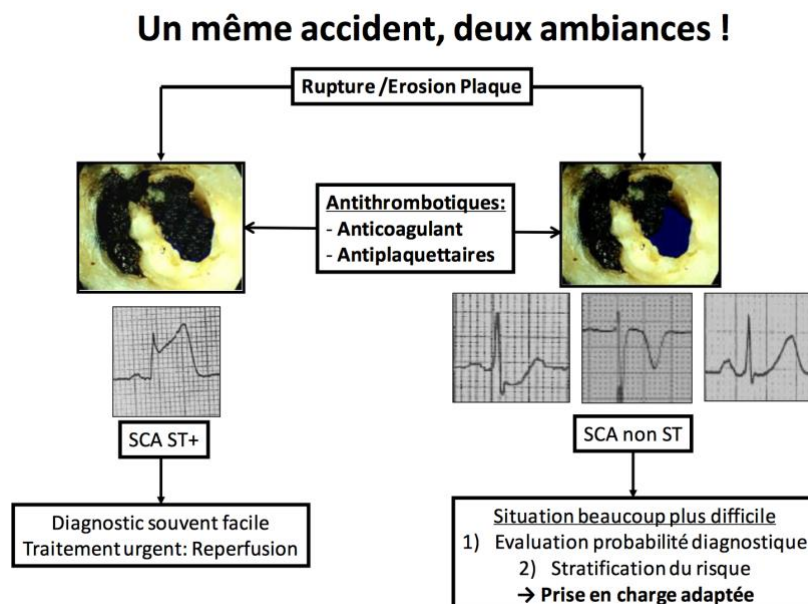
### a) La présentation clinique

BODY et coll.(41) rappelle les caractéristiques cliniques du syndrome coronarien aigu : la douleur typique est médio thoracique, rétro sternale, constrictive, serrant comme un étou, décrite comme « un coup de poignard ». Elle peut irradier vers les membres supérieurs (bras gauche plus fréquemment mais bras droit plus spécifique) et/ou vers le cou et la mâchoire. La douleur thoracique peut s'accompagner de signes digestifs comme des nausées et/ou vomissements, en particulier dans les SCA inférieurs. L'ensemble des signes peut ne pas être retrouvé et le SCA peut être silencieux, en particulier chez les patients diabétiques ou encore minimisés chez la femme et la personne âgée.

### b) Les classifications électrocardiographiques du SCA

Selon le tracé ECG, deux entités distinctes sont définies, le SCA ST+ (STEMI) et le SCA non ST+ (NSTEMI), dont la prise en charge diffère.

Le Dr. CUISSET (42) a synthétisé de manière didactique ces 2 entités, présenté lors de la réunion COPACAMU à Marseille en 2019 :



THYGESEN et coll. (43) rappelle en 2018, les critères électrocardiographiques suggérant une atteinte coronarienne aigue :

Electrocardiographic manifestations suggestive of acute myocardial ischaemia (in the absence of left ventricular hypertrophy and bundle branch block)

ST-elevation
New ST-elevation at the J-point in two contiguous leads with the cut-point: $\geq 1$ mm in all leads other than leads $V_2$ - $V_3$ where the following cut-points apply: $\geq 2$ mm in men $\geq 40$ years; $\geq 2.5$ mm in men $< 40$ years, or $\geq 1.5$ mm in women regardless of age. <sup>a</sup>
ST-depression and T wave changes
New horizontal or downsloping ST-depression $\geq 0.5$ mm in two contiguous leads and/or T inversion $> 1$ mm in two contiguous leads with prominent R wave or R/S ratio $> 1$ .

©ESC/ACC/AHA/WHF 2018

Les critères devant faire évoquer un SCA ST+ (STEMI) sont :

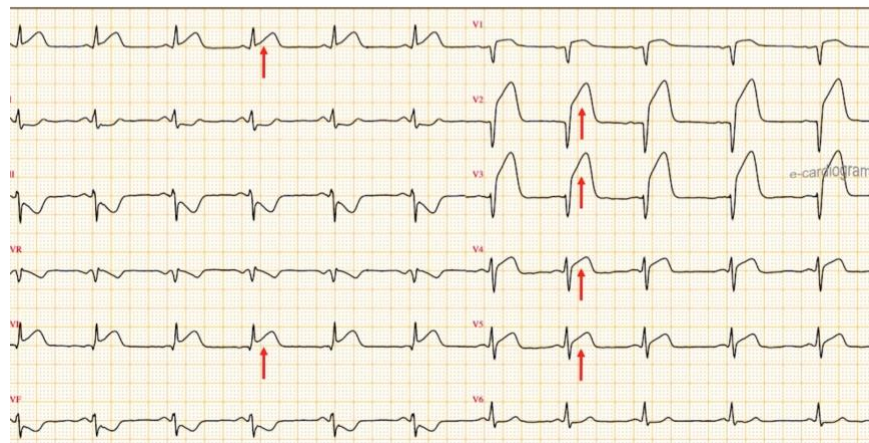
Un nouveau sus-décalage de ST au niveau du point J dans au moins deux dérivation contiguës ou adjacentes  $\geq 1$  mm dans toutes les autres dérivation sauf en  $V_2$   $V_3$  ou le seuil est :

$\geq 2$  mm chez l'homme après 40 ans,  $\geq 2,5$  mm chez l'homme de moins de 40 ans,  $\geq 1,5$  mm chez la femme quel que soit son âge. Le caractère persistant du SCA ST+  $>20$  minutes caractérise un STEMI.

L'apparition d'un bloc de branche gauche *de novo* doit également faire suspecter un SCA ST+.

Voici un tracé typique , tiré du site e-cardiogramme.com (44)

Infarctus ST+ **antérieur étendu** (occlusion IVA)

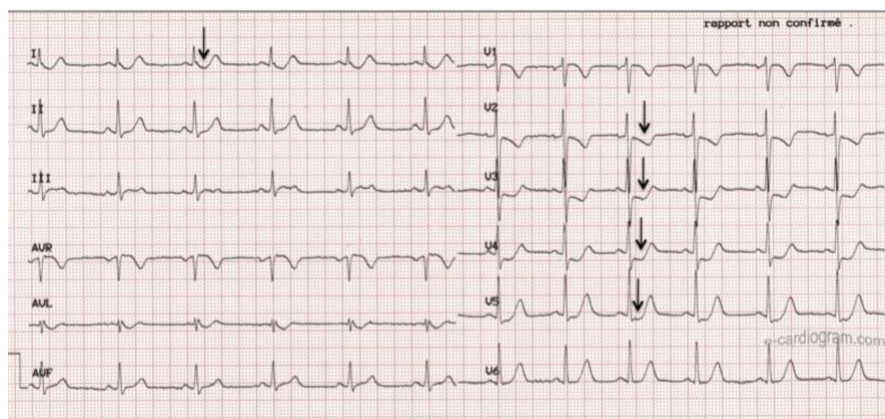


Les critères devant faire évoquer un SCA non ST+ (NSTEMI) sont :

Nouveau sous-décalage du segment ST horizontal ou descendant  $\geq 0,5$  mm au niveau du point J dans au moins 2 dérivation contiguës.

Nouvelle onde T inversée  $> 1$  mm dans au moins 2 dérivation contiguës avec onde R proéminente ou un ratio R/S  $> 1$ .

Voici l'exemple d'un tracé typique de ST- (45)



### c) Le rôle du Médecin généraliste

L'enquête française observationnelle sur la prise en charge des patients ayant un syndrome coronaire aigu,

le registre FACT (46), publié en 2003 montrait que le premier intervenant était un médecin généraliste (36,4 %).

**En France, les travaux des Dr BRAULT (20) et plus récemment Dr TESSIER(47) relatent que les patients présentant une douleur thoracique continuent de se tourner préférentiellement vers les médecins libéraux plutôt que de contacter, idéalement, le 15.** Dans ce contexte, on peut souligner la pertinence de s'équiper d'un électrocardiogramme en médecine ambulatoire.

En effet, les recommandations de l'ESC de 2017 (48) nous rappellent que l'ECG 12 dérivations est l'outil de diagnostic de première intention dans l'évaluation des patients avec suspicion de SCA, et qu'il est recommandé de le réaliser dans un délai de 10 minutes après le premier contact médical.

**En soins primaires, la découverte d'un authentique SCA ST+ consiste à appeler le 15 pour une prise en charge immédiate en vue d'une stratégie de reperfusion.**

Si le délai entre le premier diagnostic de SCA ST+ et l'angioplastie réalisable est inférieur à 120 minutes, le patient sera transféré directement en salle de coronarographie.(48)

Nous soulignons donc l'importance capitale de l'équipement d'un ECG au cabinet de médecine générale, lequel peut permettre :

- un diagnostic précoce dans le cadre du SCA ST+ (dont le caractère persistant du ST+ sera réévalué par l'équipe médicale du SMUR)

- un diagnostic précoce dans le cadre du NSTEMI :TANGAY et coll.(49) a retrouvé dans son étude que 8% des NSTEMI caractérisés à l'ECG initial avaient évolués en STEMI durant le transport)

Au final, la précocité du diagnostic permet une orientation adaptée du patient sous un délai optimal.

D'après les dernières recommandations de l'ESC sur la prise en charge du NSTEMI(50), une dose de charge d'aspirine à raison de 150 à 300 milligrammes per os doit être administrée, au cabinet de médecine générale, chez tous les patients présentant un SCA NSTEMI caractérisé.

**En revanche, les situations de douleur thoraciques atypiques avec un ECG peu contributif sont fréquentes en médecine générale.** En effet l'ECG dans le cadre du NSTEMI peut être normal chez plus d'un tiers des patients.(50)

Le challenge est d'améliorer la clarté décisionnelle et la rapidité d'évaluation du médecin généraliste.

- [Un score clinique](#)

A titre informatif, nous pouvons évoquer le Score de Marburg, qui est un score clinique développé par BOSNER et coll.(51) en 2010.

Le but affiché de ce score est d'éliminer une étiologie coronarienne pour les patients présentant une douleur thoracique atypique, en médecine générale ambulatoire.

<b>Marburg Heart Score</b>	
<b>Variables</b>	<b>Points assignés</b>
Âge/sexe (femmes ≥ 65 ans, hommes ≥ 55 ans) ;	1
Pathologie vasculaire connue	1
Le patient pense que la douleur provient du cœur	1
La douleur augmente à l'effort	1
La douleur n'est pas reproductible à la palpation	1

La valeur seuil permettant d'exclure une origine coronarienne est inférieure à 3.

Cet outil a été réévalué en 2012 dans une étude (38) qui concluait à une VPN de 97,8%.

En France, l'utilisation du Score de Marburg est proposée aux médecins généralistes dans le cadre du suivi du malade coronarien stable, uniquement. (52)

Une réévaluation française de ce score clinique en médecine générale serait intéressante.

- [Des tests type POC \(Point of Care\)](#)

Enfin, citons l'étude de 2006 de BOON et coll.(53) qui a évalué l'intérêt d'un test POC de la heart fatty acid binding protein (h FABP) comme marqueur précoce du SCA en pré-hospitalier, et déclarait que ce test précoce d'ischémie myocardique présentait une bonne sensibilité dans le SCA ST-.

Le principe du test POC est de recueillir quelques gouttes de sang prélevé à la pulpe digitale sur une bandelette, laquelle est introduite dans le lecteur qui analyse le taux et rend une valeur seuil, permettant d'exclure, la pathologie. Le résultat du test est obtenu en 12 minutes avec les appareils récents.

Les recommandations de l'ESC(50), sur la prise en charge des NSTEMI, rappellent que l'avantage des tests POC Troponine est le délai de réponse extrêmement court.

Cet avantage est contrebalancé par une sensibilité plus faible, une précision diagnostique inférieure et une valeur prédictive négative plus faible.

Aussi, l'ESC conclue, en 2015, qu'étant donné que ces techniques continuent de s'améliorer aucune recommandation ne peut être administrée pour le moment.(50)

Depuis lors, une étude récente (octobre 2019) sur l'utilisation du test POC H-FABP en médecine générale concluait à une VPN de 91,6% pour éliminer une origine coronarienne.(54)Sa conclusion est intéressante : « Pour éviter de rater le diagnostic de SCA, un score basé sur les signes cliniques, et le tests POC de biomarqueurs détectant les lésions des cellules myocardiques (telles que la troponine cardiaque hautement sensible [hs-cTn] ou H-FABP) est souhaitable. »

#### d) [L'évolution de la prise en charge du SCA en France et dans la région PACA](#)

Les chiffres de Santé Publique France(55) nous rappellent tout de même qu'entre 2000 et 2013, le taux standardisé de mortalité par cardiopathie ischémique a diminué de 44 % chez les hommes et de 49 % chez les femmes, tous âges confondus.



Cette évolution positive s'explique par en partie par l'amélioration de la prévention primaire et les campagnes médiatiques d'information grand public sur le SCA.

Dans la région PACA, le taux de mortalité par cardiopathie ischémique affichait des taux inférieurs de plus de 10 % au taux national. Cela s'explique par l'offre pléthorique d'accès aux soins (SMUR, Services de Cardiologies interventionnelles, Services d'Urgences) comme nous l'avons vu plus haut, mais également par l'étude du taux comparatif entre 2010 et 2018 d'hospitalisations pour Cardiologie interventionnelle, qui n'a fait qu'augmenter (6); au fil des années, et de manière croissante, les patients cardiopathes du département ont plus largement bénéficiés de stratégies de reperfusion, et le taux de mortalité en lien avec la cardiopathie ischémique a parallèlement diminué.

### 3) L'embolie pulmonaire

#### a) La présentation clinique

Les signes symptômes de l'embolie pulmonaire (EP) aiguë ne sont pas spécifiques. Dans la plupart des cas, une EP est suspectée chez un patient souffrant de dyspnée aiguë, de douleur basithoracique, de lipothymie ou syncope, ou d'hémoptysie. L'hypoxémie est fréquente, mais  $\leq 40\%$  des patients ont une saturation artérielle normale en oxygène. Le patient peut présenter une toux, l'auscultation pulmonaire est le plus souvent normale.

#### b) Algorithme diagnostique

La première étape du diagnostic est importante : elle consiste à estimer la probabilité clinique d'EP, à l'aide de score simplifié (Genève ou Wells).

Caractéristique	Points
Age > 65 ans	1
Cancer actif	1
Chirurgie ou fracture récente	1
Antécédent de TVP ou EP	1
Douleur spontanée du mollet	1
Hémoptysie	1
Signes cliniques de TVP	1
Fréquence cardiaque 75-94/min	1
Fréquence cardiaque $\geq 95$	2
Probabilité faible	0-1
Probabilité moyenne	2-4
Probabilité forte	$\geq 5$

Figure 1 Score de Genève simplifié

Chacun de ces items est côté :

L'âge > 65 ans (1 point), Les antécédents de : TVP (1 point), EP (1 point), cancer (1 point), chirurgie ou fracture récente avec immobilisation (surtout membre inférieur) (1 point) Douleur spontanée du mollet (1 point), Hémoptysie (1 point), Signes cliniques de TVP (1 point), FC 75-95 bpm (1 point), FC > 95 bpm (2 point).

La probabilité est jugée faible si la valeur de la somme des items côtés est entre 0 et 1.

Elle est jugée intermédiaire si la valeur est entre 2 et 4.

La probabilité est forte si la valeur est supérieure ou égale à 5.

Chez les patients ayant une faible probabilité, le premier examen est la mesure du taux de D-dimères plasmatiques. La négativité des D-dimères (taux < 500 ng/mL) écarte avec certitude le diagnostic d'embolie pulmonaire. Les nouvelles recommandations de l'ESC sur l'EP(56) préconisent, chez les sujets âgés, d'utiliser un seuil adapté à l'âge : âge (années) multiplié par 10 à partir de 50 ans (par exemple 750 ng/mL à 75 ans).

Chez les patients ayant une probabilité clinique forte ou des D-dimères positifs malgré une probabilité clinique faible, une imagerie est nécessaire pour affirmer le diagnostic d'embolie pulmonaire ; traditionnellement un Angioscanner thoracique.

#### a) Les signes électrocardiographiques

Nous noterons que l'EP peut entraîner des modifications électrocardiographiques.

SCHOPP et coll.(57) détaille les modifications les plus fréquentes à l'ECG qui sont :

L'inversion des ondes T (dans 38% des EP), la tachycardie > 100 bpm (dans 38% des EP), une élévation du segment ST en aVR (36% des EP), un aspect S1Q3T3 , (24% des EP) et un bloc de branche droit incomplet (12% des EP) ou complet (10% des EP) .

**Un ECG normal s'observe dans environ 30% des cas et ne doit jamais être utilisé pour éliminer le diagnostic.** Il reste néanmoins recommandé pour rechercher une étiologie de dyspnée ou douleur thoracique (diagnostic différentiel).

#### b) Le rôle du Médecin généraliste

Des scores fondés sur des données cliniques simples ont été développés afin d'évaluer le risque de mortalité précoce. Les recommandations de l'ESC 2019 préconisent d'utiliser le Score sPESI. (56)

Il permet d'adapter la stratégie de prise en charge, en offrant la possibilité aux patients les moins inquiétants d'être traité en ambulatoire.(58)

Paramètres	PESI simplifié
Âge	1 point si > 80 ans
Cancer	1 point
Insuffisance cardiaque	1 point
Insuffisance respiratoire chronique	1 point
FC > 110 bpm	1 point
Tas < 100 mmHg	1 point
SpO2 < 90%	1 point
	Score = 0 : risque de mortalité à 30 jours < 1%
	Score ≥ 1 : risque de mortalité à 30 jours > 10,9%

Les patients ayant un score PESI simplifié = 0 peuvent relever d'une prise en charge thérapeutique ambulatoire, par l'instauration immédiate d'une anticoagulation efficace. Les NACO sont privilégiés, en l'absence de contre-indication. (56)

#### 4) La péricardite aiguë

##### a) La présentation clinique

La péricardite aiguë est un syndrome péricardique inflammatoire avec ou sans épanchement péricardique. ADLER et coll.(59) nous précise la présentation clinique :

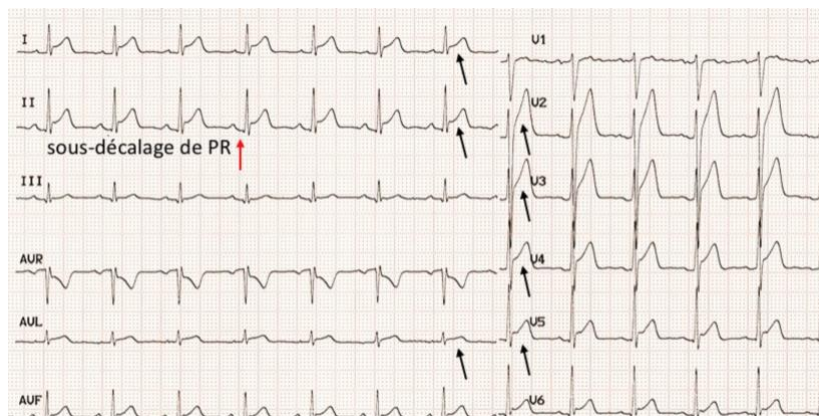
-Douleur thoracique (> 85–90 % des cas) : typiquement précordiale avec une irradiation scapulaire gauche, avec un caractère positionnel : améliorée par l'antéflexion, augmentée par le décubitus dorsal

-Frottement péricardique : en « froissement de soie » ou « crissement de cuir neuf », ce signe est spécifique, mais inconstant (≤ 33% des cas), il est mieux entendu lorsque le pavillon du stéthoscope est posé sur le bord sternal gauche.

Une fièvre modérée peut être associée.

### b) Les signes ECG

L'ECG est modifié dans 60% des cas : un sus-décalage diffus du segment ST est caractéristique, à prédominance inféro-latérale, souvent maximum en DII et V3-V4 et minimum en V1, il n'y a pas de miroir.



### c) La prise en charge

Les recommandations 2015 de l'ESC(59) rappellent qu'en cas de suspicion de péricardite aiguë, une première évaluation diagnostique est recommandée comportant une auscultation, ECG, ETT, radiographie thoracique, prise de sang (incluant CRP, créatininémie, CPK, troponine).

Ainsi, du fait de l'évaluation écho cardiographique indispensable au diagnostic et à la recherche de complications, mais également du bilan biologique, on conclut qu'une hospitalisation semble nécessaire.

La recherche de signes de tamponnade doit être systématique : polypnée avec orthopnée, toux, turgescence jugulaire avec reflux hépato-jugulaire, signes de choc, pouls paradoxal. Elle imposera un appel du centre 15 pour une hospitalisation en urgence.

### b) Les palpitations

Les palpitations correspondent à la perception anormale de battements cardiaques, habituellement non ressentis. Le rôle du médecin généraliste est fondamental : sa tâche est d'identifier les palpitations suspectes de trouble du rythme cardiaque, d'en évaluer la gravité, et d'essayer d'obtenir un tracé électrique per critique. Devant un patient se plaignant de palpitations, deux éléments de gravité doivent orienter vers une prise en charge spécialisée : l'existence d'une cardiopathie sous-jacente connue fait suspecter un trouble du rythme cardiaque grave, une histoire familiale de mort subite doit alerter. Les symptômes concomitants (douleur thoracique, lipothymie/syncope ou dyspnée) peuvent être le reflet d'une mauvaise tolérance hémodynamique. La survenue d'une syncope, associée à des palpitations, impose un avis cardiologique urgent.(60)

RAVIEL et coll.(61) rappelle que d'après de multiples études en soins primaires, **les palpitations représentent 16% des symptômes qui incitent les patients à consulter leur médecin généraliste.**

CLEMENTY et coll.(62) précise qu'**une étiologie cardiaque est retrouvée dans 34% à 43% des cas, et des troubles psychosomatiques dans 31% des cas en médecine générale.** Les palpitations peuvent également être secondaires à diverses pathologies entraînant une tachycardie sinusale : hyperthyroïdie, anémie, hypoglycémie, voire fièvre.(60)

L'étude prospective du Dr. CLEMENTY et coll.(62) réalisée au sein du service d'Urgences Cardiologiques du CHU de Tours a analysé tous les patients adressés pour palpitations aiguës isolées.

L'ECG pré hospitalier présentait le meilleur taux de positivité diagnostic (92%).

La prise en charge ambulatoire précoce avec un ECG idéalement per critique a montré des bénéfices supplémentaires, en particulier chez les patients atteints de fibrillation auriculaire paroxystique ou de tachycardie jonctionnelle, car ces arythmies ont tendance à s'amender spontanément et rapidement. Ainsi, l'holter-ECG des 24h présentait un seuil de positivité de seulement 10%, du fait du caractère résolutif des troubles.

**La précocité d'un enregistrement ECG reste l'élément clé de l'approche diagnostique des patients atteints de palpitations.**

*In fine*, l'étude montre qu'une arythmie cardiaque a été retrouvée dans 81% des cas, l'étiologie principale étant la FA (77%).

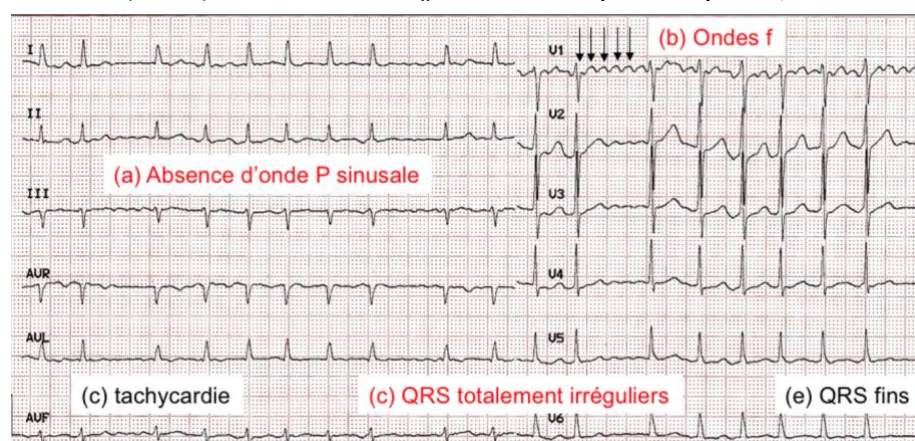
### 1) Les palpitations révèlent souvent une FA

L'HAS(30) préconise d'évoquer la FA devant des symptômes qui amènent le patient à consulter : palpitations, dyspnée, malaise, fatigue ou devant des signes cliniques évocateurs de FA à l'auscultation qui doit être systématique chez les sujets de plus de 65 ans : battements cardiaques irréguliers et souvent rapides.

### 2) Le diagnostic ECG

Le diagnostic de FA doit être obligatoirement établi par un ECG.(30)

Le diagnostic positif sur un ECG de dix secondes repose sur des critères majeurs (a, b, c) et mineurs (d et e). Les critères majeurs sont les plus fréquents, mais tous peuvent manquer.(63)



### 3) Initier un traitement dès le diagnostic

Lors de la découverte d'une FA un traitement par ACO est recommandé en cas de score CHA2DS2-VASc  $\geq 2$ , sauf contre-indication, et doit être discuté chez les patients avec un score de 1.(30)

Insuffisance cardiaque / dysfonction VG	1
Hypertension artérielle	1
Age supérieur ou égale à 75 ans	2
âge de 65 à 74 ans	1
Diabète	1
AVC/AIT ou embolie périphérique	2
pathologie vasculaire (Infarctus du myocarde, maladie vasculaire périphérique, athérome aortique)	1
sexe féminin	1

Score CHA2DS2-VASc

Les nouvelles recommandations de l'ESC (2016)(31) préconisent qu'un NACO est recommandé de préférence à un AVK lorsqu'une anticoagulation orale est initiée chez un patient atteint de FA et éligible à un NACO.

En cas de rythme ventriculaire rapide, le ralentissement de la FC est indispensable rapidement. L'objectif est d'obtenir une fréquence ventriculaire au repos de 80-110 battements/minute.(30)

Les bêtabloquants, sélectifs ou non (excepté le sotalol), par voie orale, sont prescrits en première intention. Un patient chez qui un diagnostic de FA non compliquée a été établi doit bénéficier d'une consultation de cardiologie pour bilan et avis thérapeutiques dans un délai rapide.(30)

### c) Le malaise

L'HAS(64) recommande que lors d'une syncope, une lipothymie ou un malaise un ECG doit être systématiquement réalisé, ainsi qu'une glycémie capillaire, une auscultation cardiaque et une recherche d'hypotension orthostatique. Un interrogatoire exhaustif doit être réalisé. **Ces entités pathologiques représentent 3 à 5 % des motifs de consultation en soins primaires.**

**La grande nouveauté des recommandations ESC 2018(65) est l'introduction de profils à haut risque ou à faible risque dans le cas des syncopes sans diagnostic évident.**

Cette évaluation repose sur l'interrogatoire, les antécédents, l'examen clinique et l'ECG. Cette stratification du risque va guider le lieu de prise en charge avec la possibilité d'une évaluation en ambulatoire en cas de faible risque. **Les profils à haut risques doivent être transférés en milieu hospitalier.**

EVENEMENT SYNCOPAL : circonstances d'apparition	
<b>BAS RISQUE</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Associé à un prodrome typique de la syncope réflexe (étourdissements, sensation de chaleur, transpiration, nausées, vomissements)</li> <li>• Après une stimulation visuelle, olfactive ou sonore soudaine et désagréable ou une douleur</li> <li>• Après une station debout prolongée ou dans un lieu chaud et bondé</li> <li>• Pendant un repas, ou en postprandial</li> <li>• Déclenché par la toux, la défécation ou la miction</li> <li>• Avec rotation de la tête ou pression sur le sinus carotidien</li> <li>• Debout depuis la position couchée / assise</li> </ul>	
<b>HAUT RISQUE</b>	
<b>Majeur</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Apparition d'une gêne ou douleur thoracique, dyspnée aiguë, douleur abdominale ou de céphalées</li> <li>• Syncope pendant un effort ou en décubitus dorsal</li> <li>• Palpitations soudaines immédiatement suivie d'une syncope</li> </ul>	
<b>Mineur</b>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Aucun prodromes</li> <li>• Prodromes courts (&lt;10 s)</li> <li>• Antécédents familiaux de mort subite à un jeune âge</li> <li>• Syncope en position assise</li> </ul>	

ANTECEDENTS MEDICAUX
<b>BAS RISQUE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Syncope récurrente depuis des années (présentant des caractéristiques à faible risque) avec un mode d'expression similaire</li> <li>• Absence de maladie cardiovasculaire</li> </ul>
<b>HAUT RISQUE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insuffisance cardiaque</li> <li>• Infarctus du myocarde</li> </ul>

EXAMEN PHYSIQUE
<b>BAS RISQUE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal</li> </ul>
<b>HAUT RISQUE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pression artérielle systolique &lt;90 mmHg</li> <li>• TR : sang au doigtier</li> <li>• Bradycardie persistante &lt;40 bpm et en l'absence d'entraînement physique</li> <li>• Souffle systolique <i>de novo</i></li> </ul>
ECG
<b>BAS RISQUE</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Normal</li> </ul>
<b>HAUT RISQUE</b>
<b>Majeur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Modifications de l'ECG compatibles avec une ischémie aiguë</li> <li>• BAV Mobitz 2</li> <li>• FA lente &lt;40 BPM</li> <li>• Bradycardie sinusale persistante (&lt;40 bpm)</li> <li>• BBG</li> <li>• Trouble de la conduction intraventriculaire</li> <li>• Ondes Q compatibles avec une cardiopathie ischémique</li> <li>• Tachycardie ventriculaire soutenue et non soutenue</li> <li>• Brugada : élévation du segment St dans les dérivations V1-V3</li> <li>• Intervalle QTc &gt; 460 ms</li> </ul>
<b>Mineur</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• BAV 2 Mobitz 1</li> <li>• Bradycardie sinusale légère asymptomatique inappropriée</li> <li>• SVT ou FA paroxystique</li> <li>• Intervalle QTc court &lt;340 ms</li> <li>• Ondes T négatives dans les dérivations précordiales droites</li> </ul>

#### d) La dyspnée aiguë

L'ECG dans le cadre d'une dyspnée doit être systématique. Il permet de rechercher une cause cardiaque comme l'insuffisance cardiaque par hypertrophie ventriculaire gauche. La confirmation du diagnostic d'insuffisance cardiaque est établie par l'échocardiographie qui est l'examen de référence. L'ECG permet de rechercher des troubles du rythme telle que l'AC/FA.

Dans les autres causes de dyspnées, l'embolie pulmonaire, le pneumothorax ou la pneumopathie, l'ECG est le plus souvent normal.

### 3. Interprétation automatisée et aide à la lecture ECG

#### a) L'interprétation automatisée (IA)

Pour faciliter l'interprétation de l'ECG, des algorithmes informatiques ont été développés par la plupart des fabricants d'électrocardiogramme pour donner une interprétation immédiate, une sorte de « deuxième avis ». (66)

La précision de ces algorithmes s'est améliorée au fil du temps, et peut atteindre 80% de précision.(19)

L'étude d'HUGUES et coll.(67) montre que **la valeur prédictive négative pour un ECG interprété par l'IA comme « normal » a été calculée comme étant de 99%**. Ce résultat, bien sûr, est à pondérer avec le type d'appareil étudié, mais démontre tout de même de nets progrès technologique dans le domaine.

En revanche, lorsque les algorithmes émettent des interprétations erronées, ce sont le plus souvent en rapport avec des arythmies, des troubles de la conduction et avec les rythmes des stimulateurs cardiaques comme nous le démontre SCHLAPFER et coll.(68)

De plus, BAE et coll.(69) a constaté que l'IA présentait une surinterprétation de la FA dans 9,3% à 19% des ECG : les 2 diagnostics réels sous-jacent les plus répandus dans ces cas étaient le rythme sinusal avec artéfact et la tachycardie sinusale avec extrasystoles auriculaires.

**Le consensus est de considérer l'interprétation automatisée de l'appareil uniquement comme un complément et non comme un substitut à l'électrocardiographe.**(66)(68)Par conséquent, tous les rapports informatisés doivent être systématiquement relus.

Dans notre étude, 79,6% des médecins qui sont équipés d'un électrocardiogramme possèdent une IA intégrée. Cette proportion est supérieure à celle retrouvée dans l'étude du Dr. SOURIAU(15) à Aix-en-Provence (62,8%), ce qui s'explique probablement par une population recrutée statistiquement plus jeune.

Aucun médecin de notre étude ne s'en remet uniquement à l'interprétation automatisée. Donc, tous les médecins de notre étude interprètent leur ECG, ce qui est en accord avec les préconisations des études sus-citées. On ne peut cependant exclure un biais de prévarication.

La majorité des médecins se réfèrent à l'IA (77%) : 66,6% interprètent d'abord le tracé puis lisent le rapport de l'IA, 10,3% lisent d'abord le diagnostic automatisé puis réinterprètent le tracé.

Ils sont 23% à déclarer ne s'appuyer que sur leur interprétation.

#### b) Les aides à la lecture

Plus de la moitié des médecins (55%) utilisent des aides à la lecture de l'ECG pour parfaire leur interprétation.

**L'aide la plus courante en cas de doute est la consultation de sites internet spécialisés (68,5%).**

En effet, de nombreux sites gratuits d'aide à la lecture existent depuis des années, et peuvent s'avérer utiles en plus d'être simples d'utilisation. Citons par exemple ECGlic(70) qui est un outil destiné aux médecins généralistes, ou e-cardiogramme(71), plus spécialisé, du cardiorythmologue Dr. Taboulet.

Les livres spécialisés ne représentent que 29,6% des aides à l'interprétation. On peut supposer que consulter un livre d'aide à la lecture et comparer les données au tracé, pendant une consultation, peut s'avérer chronophage.

On remarque une discordance de résultats car l'IA est déclarée comme aide à seulement 29,6% alors qu'en pondérant nos chiffres, on note que 60% des médecins équipés d'un ECG (IA ou non) s'y réfèrent. La perçoivent t'ils donc comme une aide ? Nous verrons ci-dessous que c'est un facteur indépendant avec le degré de confiance.

Enfin, 24,1% des médecins utilisent la télétransmission à un spécialiste via une plateforme. Le Dr. GIARD(72) dans son étude sur l'interprétation à distance, relevait que le fax était le moyen de transmission le plus couramment utilisé, et le destinataire préférentiel était le cardiologue correspondant. Seuls 8% des médecins de son étude utilisaient une plateforme d'interprétation à distance, le coût du service et la responsabilité médico-légale de l'interprétation sont évoqués pour expliquer cette proportion.

Le Dr. SOURIAU(15) évoque des pistes intéressantes : la transmission par messagerie électronique sécurisée telle qu'Apcript, ou MSSanté, qui permet de faire communiquer entre eux médecins, établissement de soins ou laboratoires en préservant par un cryptage de haut niveau la confidentialité des informations échangées.

#### ***4. Fréquence d'utilisation de l'ECG au cabinet***

**Notre étude montre que 12,2% des médecins utilisent l'ECG quotidiennement, 64,3% l'utilisent de manière hebdomadaire, 23,5% l'utilisent au moins une fois par mois.**

Le Dr. DELROT(19) a noté que dans les études récentes françaises, la fréquence d'utilisation de l'ECG par les médecins généralistes se répartit de la manière suivante : >1 ECG/Jour = 4 %, , >1 ECG/Semaine = 42 %, >1 ECG/Mois = 33 % .

En comparaison, notre cohorte présente une fréquence d'utilisation de l'ECG beaucoup plus importante.

Ayant inclus les médecins exerçants dans les permanences médicales, cette population a donc potentiellement influé sur la fréquence générale d'utilisation, comme nous le voyons ci-dessous.

##### **a) Le type d'exercice influe sur la fréquence d'utilisation de l'ECG**

Le lien entre la fréquence d'utilisation et le type d'exercice est très significatif (p value : 0,016).

En effet : les médecins exerçant en Centre médical 7/7 utilisent l'ECG de manière hebdomadaire à 93%, mensuelle à 7%.

Les médecins exerçant seuls utilisent l'ECG de manière hebdomadaire à 75%, mensuelle à 25%.

Les médecins exerçant en groupe utilisent l'ECG de manière hebdomadaire à 66%, mensuelle à 34%.

Afin d'explicitier ces chiffres, le mode de consultation est un facteur à prendre en compte ; nous détaillons ci-dessous.



## b) Le mode de consultation influe sur la fréquence d'utilisation de l'ECG

De la même manière que le mode de consultation influe sur la possession d'un électrocardiogramme chez les médecins généralistes, il influe sur sa fréquence de réalisation. Nous supposons que pratiquer des consultations libres exposait plus fortement à l'urgence, en médecine générale.

**Nous observons ainsi que les médecins les plus exposés à l'urgence sont ceux qui utilisent le plus fréquemment l'ECG.**

Nous remarquons fort logiquement que les médecins exerçant dans des centres médicaux à horaires élargis (cabinet 7/7) consultent sans rendez-vous, ce sont eux qui ont la fréquence de réalisation ECG la plus élevée (93% l'utilisent de manière hebdomadaire).

Nous constatons que les médecins exerçant seuls proposent plus de consultations libres (62,5%) que les médecins exerçant en groupe (51%). Cette tendance s'explique probablement par le fait que les médecins exerçant seuls essaient d'offrir un accès aux soins plus souple, ne pouvant (ou difficilement) orienter ses patients vers d'autres confrères. De ce fait, le médecin solitaire est statistiquement plus exposé aux consultations d'urgence et pratique donc plus d'ECG : 75% des médecins seuls l'utilisent de manière hebdomadaire.

Aussi, les médecins en groupe peuvent orienter plus facilement leurs patients vers leurs confrères du cabinet de groupe, ainsi, possédant cette commodité d'exercice, nous remarquons qu'ils travaillent plus en consultations sur rendez-vous exclusivement (49%) que les médecins seuls (37,5%). Ils sont donc statistiquement moins exposés à l'urgence, et leur fréquence de réalisation en ECG est moindre : 66% l'utilisent de manière hebdomadaire.

Le rapport de janvier 2020 de la DRESS(73) sur l'Organisation des cabinets de médecine générale pour la prise en charge des soins non programmés plaide en faveur de notre argumentaire, concernant les dispositions prises par les médecins selon qu'ils exercent seuls ou en groupe.

## 5. Degré de confiance des médecins dans leur interprétations ECG

**Une très large majorité (75,5%) des médecins ECG+ de notre étude s'estiment confiants dans leurs interprétations électrocardiographiques.**

Ainsi, nous retrouvons sensiblement les mêmes chiffres (72%) que le Dr THIEVON(74) dans son étude portant sur l'auto-évaluation des MG d'Occitanie en matière d'analyse des ECG.

### a) La fréquence d'utilisation influe fortement sur le degré de confiance

Nous notons une forte dépendance entre le degré de confiance et la fréquence d'utilisation (p value : 0,005) :

83% des médecins qui utilisent l'ECG une à plusieurs fois par semaine se sentent autonomes dans leur interprétation d'un ECG.

52% des médecins qui utilisent l'ECG au moins une fois par mois se sentent autonomes dans leur interprétation d'un ECG.

**Ainsi, plus les médecins réalisent des électrocardiogrammes, plus la confiance dans leurs interprétations croît.**

Il semble logique que les médecins qui utilisent plus fréquemment l'ECG développent une confiance accrue, du fait de l'expérience plus rapidement accumulée.

b) Le type d'exercice semble influencer sur le degré de confiance

On remarque une limite de significativité entre le degré de confiance et le type d'exercice (p value : 0,05).

On observe tout de même que : 91,5% des médecins exerçants seuls s'estiment autonomes pour interpréter un ECG. 76,7% des médecins exerçants en Centre médical 7/7 s'estiment autonomes pour interpréter un ECG. 66% des médecins exerçants en groupe s'estiment autonomes pour interpréter un ECG.

On peut avancer l'hypothèse que les médecins exerçant seuls sont habitués à plus d'autonomie dans leur pratique générale, ce qui pourrait se transposer au degré de confiance – et d'autonomie- dans leur interprétation. Les médecins exerçant en Centre médical 7/7 ont probablement une fréquence d'utilisation de l'ECG plus élevée, ce qui explique, comme vu précédemment, leur degré de confiance accrue.

c) De nombreux facteurs n'influent pas sur le degré de confiance

**Nous avons remarqué que le degré de confiance n'est pas influencé par de nombreux facteurs, qui semblaient pourtant évidents.**

En effet, nous observons que l'âge du médecin n'influe pas sur son degré de confiance (p value : 0,11).

Le mode d'exercice, bien qu'exposant à l'urgence et donc à la fréquence, n'influe pas sur le degré de confiance (p value : 0,45).

La date d'acquisition de l'appareil n'influe pas sur le degré de confiance (p value : 0,32) ni l'interprétation automatisée (p value : 0,52), ni le recours aux aides à la lecture (p value : 0,63).

Enfin, la participation à une formation médicale continue (FMC) n'influe absolument pas sur le degré de confiance des praticiens (p value : 1).

d) Confiance en l'interprétation = qualité d'interprétation ?

Dans notre étude, nous n'avons pas établi de comparaison entre la confiance du médecin envers son interprétation et la qualité de son interprétation, réinterprété par un cardiologue référent « gold standard » comme cela a été fait dans d'autres études.(74)(75)

WAGENVOORT et coll.(76) rapporte, dans son étude publiée en 2019, que sur 300 ECG réalisés principalement pour des motifs urgents et interprétés par des médecins généralistes puis soumis à une double lecture par deux cardiologues, 84% des interprétations des omnipraticiens étaient en accord avec l'interprétation des cardiologues. En extrapolant, dans cette étude, la haute fréquence de réalisation d'ECG par les médecins généralistes (14 ECG/mois) on peut émettre l'hypothèse du lien entre fréquence et qualité d'interprétation.

Finalement, le corolaire entre fréquence d'utilisation et qualité d'interprétation a déjà été établi plus clairement :

MACALLAN et coll.(77) conclut que plus les médecins généralistes utilisent leur appareil, meilleure est leur interprétation.

Rappelons que l'American Heart Association (AHA) et l'American College of Cardiology (ACC) recommandent un minimum de 100 interprétations par an (soit environ 2 par semaine) pour maintenir ses compétences en matière d'interprétation d'ECG.(78)

## C. Evaluation de l'apport de l'électrocardiogramme dans la consultation d'urgence

---

- L'objectif secondaire de l'étude était de démontrer l'apport de l'électrocardiogramme dans la consultation d'urgence en médecine générale.

Pour cela, nous avons étudié la réalisation d'un électrocardiogramme parmi les 97 médecins généralistes inclus, équipés d'un ECG, et l'ayant utilisé au cours de leur dernière consultation d'urgence.

Nous leur avons demandé quel motif clinique avait justifié la réalisation de l'ECG.

Nous avons également demandé quel diagnostic électrocardiographique avait été retenu.

Puis nous avons questionné les médecins sur leur décision d'administrer un médicament, l'orientation de leur patient au décours de la consultation et après connaissance du tracé, et l'action de télétransmission à un confrère, et si oui lequel.

Afin de répondre à l'objectif secondaire, nous avons établi deux critères de jugement :

1. La décision thérapeutique
2. L'orientation du patient

Nous avons établi 2 indicateurs comparatifs : [ECG pathologique] et [Absence d'anomalie], permettant une analyse d'ensemble.

Tous les tracés présentant un diagnostic électrique autre que « normal », qu'il soit présumé bénin ou à risque pour le patient, ont été regroupés dans l'entité [ECG Pathologique].

La décision d'utiliser des indicateurs a permis de s'affranchir de la disparité des diagnostics observés.

- La description des diagnostics

Nous n'effectuerons pas une analyse critique des pratiques des médecins interrogés, cette partie étant observationnelle, elle est décrite dans les résultats, mais ne peut aboutir à une discussion élaborée. En effet, en dehors du motif clinique de consultation, nous n'avons pas connaissance des profils cardiovasculaires des patients, ni des caractéristiques des douleurs thoraciques, par exemple.

De plus, la disparité des effectifs des diagnostics ne permettait pas d'analyse statistique viable.

Nous noterons simplement que nous avons remarqué une forte prévalence de l'AC/FA (32%) parmi les 97 diagnostics posés par les médecins généralistes sur leur dernier ECG.

### 1. *Décision thérapeutique*

On note une très forte dépendance entre le résultat du tracé ECG et le fait d'administrer un médicament dans l'urgence (Test du  $\chi^2$  : p-value : 0.0026).

En effet, lorsque les praticiens ont administré une thérapeutique médicamenteuse suite à un motif clinique urgent, cela faisait suite, dans 85% des cas, au diagnostic d'un tracé ECG pathologique.

Ainsi, le résultat du tracé électrocardiographique influe sur la décision thérapeutique du médecin.

**L'administration d'un médicament, pour un motif clinique jugé urgent, se fait en faveur d'un tracé pathologique de manière significative.**

Toutefois, face à un tracé pathologique, la décision d'administrer un médicament dans l'urgence dépend très sensiblement du diagnostic électrocardiographique.

**Ainsi, dans notre analyse en sous-groupe, ce sont majoritairement les patients présentant un trouble du rythme, principalement la FA qui se sont vus prescrire –ou administrer- une thérapeutique.**

Le médecin, devant un tracé jugé normal, mais pour un symptôme urgent, prescrira moins souvent un médicament.

C'est donc la normalité de l'ECG qui influe significativement sur la décision de ne pas administrer de thérapeutique médicamenteuse.

On peut présumer que pour un motif urgent cardiovasculaire, le fait d'avoir un tracé normal rassure le médecin, ce qui ne l'empêche pas, selon le motif, de transférer le patient en urgence ou de solliciter un avis cardiologique.

## ***2. Gestion et orientation du patient***

On note une forte dépendance entre le résultat du tracé ECG et l'orientation du patient (Test exact de Fisher : p-value : 0.042).

Lorsqu'un patient consultait pour un motif d'urgence en ambulatoire, on observe des différences significatives de l'orientation du malade par le médecin selon le tracé ECG.

### **a) La prise en charge urgente**

Pour des motifs de consultation d'urgence cardiovasculaire, les médecins généralistes adressent leur patient aux Urgences de manière significative lorsque le tracé est pathologique, et principalement pour une suspicion de syndrome coronarien aigu (52% des patients ayant un ECG pathologique et transférés en Urgences).

D'une manière encore plus marquée, les médecins sollicitent le cardiologue en urgence de manière significative, et majoritairement pour un diagnostic de FA (82% des avis cardiologiques téléphoniques pour ECG pathologique).

### **b) La prise en charge différée**

Pour des motifs de consultations d'urgences cardiovasculaires, les praticiens sont autonomes dans la gestion des patients de manière significative lorsque l'ECG est normal.

De plus, les praticiens prévoient une consultation cardiologique plus fréquemment pour un tracé normal que pour un tracé jugé pathologique : la notion de temporisation apparaît clairement.

En effet, on peut présumer que les consultations cardiologiques programmées ne revêtent pas de caractère d'urgence, par opposition à la sollicitation du cardiologue au téléphone pendant la consultation, au décours du tracé. D'autre part, supposant que la gestion ambulatoire autonome inclut la prescription d'examen complémentaires, et de réévaluation clinique et biologique, on la considérera comme une prise en charge différée.

Ainsi, un tracé normal semble influencer sur le caractère différé de la prise en charge du patient. De ce fait, 74,2% des patients présentant un tracé normal bénéficient d'une prise en charge différée.

On peut conclure, quant à l'outil ECG au décours d'une consultation d'urgence, et sans distinction de diagnostics : qu'un ECG pathologique induit significativement les médecins à adresser leurs patients en urgence ou à solliciter un avis cardiologique immédiat, et qu'un ECG normal influe significativement sur le fait de ne pas administrer de thérapeutique dans l'urgence, et améliore l'autonomie des médecins généralistes qui temporisent leur prise en charge, par la programmation d'une consultation cardiologique ou probablement par le biais d'examen complémentaires.

Ainsi, nous partageons les conclusions du Dr OTTOGALI(14) « statistiquement un ECG pathologique (quel que soit son interprétation) semble influencer significativement le fait d'être adressé en urgence »

## D. Limites de l'étude

---

Une des limites de notre étude est la représentativité de la population des omnipraticiens des Bouches du Rhône en regard de l'âge. En effet, dû à un biais de recrutement, nous avons une population importante de jeunes médecins, ceci est lié au mode de diffusion, qui a été majoritairement par internet.

Pour contextualiser d'un point de vue temporel notre étude, précisons qu'une grande partie du recueil s'est déroulée pendant la période de confinement sanitaire ; les médecins généralistes étaient alors moins enclins à répondre aux sollicitations téléphoniques concernant les questionnaires de thèse.

La question 9 concernant le délai d'obtention d'une consultation cardiologique manquait de précision, en effet, le caractère urgent n'était pas explicité. Nous avons considéré pour la discussion qu'il s'agissait d'une consultation « rapide » mais sans critère d'urgence vitale.

Dans la partie « Pratique générale de l'Electrocardiogramme », nous avons focalisé la discussion sur les motifs principaux, et n'avons pas porté notre attention sur les motifs déclarés tels que troubles ioniques, ou confusion aigue. Ce parti pris s'explique par les récentes recommandations sur les pathologies liées à ces 4 motifs : douleur thoracique, palpitations, malaise et dyspnée.

Concernant le mode de réalisation (urgent/suivi de maladies cardiovasculaires) nous n'avons pas développé ni analysé « certificat de non contre-indication à la pratique d'un sport », relevant l'abondance des travaux traitant ce sujet dans la littérature.

Nous n'avons pas développé la question de la formation médicale continue, constatant, selon nos données qu'elle n'influe pas sur la pratique de l'ECG parmi nos répondants.

D'autre part, nous n'abordons pas les caractéristiques techniques des ECG (autre que l'IA), cette thématique ayant déjà été abordée dans de nombreux travaux récents ; de plus, nos données nous indiquaient que la quasi-totalité des médecins sont équipés d'appareils numériques.

Enfin, l'objectif secondaire n'a pu être développé de manière scientifiquement rigoureuse, car notre questionnaire ne mentionnait pas le profil cardiovasculaire des patients, ni les caractéristiques précises de leurs motifs de consultation. Seul le motif d'urgence était demandé.

Il eut été probablement laborieux pour les médecins répondants de renseigner tant de données cliniques dans un questionnaire, déjà suffisamment axé sur leur pratique générale.

C'est pourquoi nous avons tout de même analysé -dans la partie résultats- les données, mais notre discussion est succincte, et notre conclusion fait état de généralités.

Il serait intéressant d'axer une étude sur l'action qu'induit le résultat d'un tracé ECG au décours d'une consultation d'urgence, en médecine générale, en focalisant les motifs (douleur thoracique ou palpitations, par exemple) et en précisant les profils cardiovasculaires des patients.

## V. CONCLUSION

---

L'objectif principal de notre travail était d'étudier les pratiques des médecins généralistes des Bouches-du-Rhône en matière d'électrocardiographie.

Notre étude menée parmi 162 médecins généralistes, objective un taux d'équipement ECG de 60,5%, fortement influencé par la taille de la ville d'exercice, mais également par le mode d'exercice en consultations libres, qui a pour corolaire la notion d'exposition à l'urgence, laquelle influe positivement sur l'équipement.

Le principal frein à l'équipement est la peur de l'impact médico-légal en cas d'erreur d'interprétation, cependant, nous avons soulevé que les condamnations semblent montrer que la faute est plus importante du fait de la non réalisation de l'ECG que du fait d'une erreur d'interprétation.

Le second frein évoqué est la proximité et l'accessibilité des cardiologues : notre étude nous montre que les délais d'obtention d'une consultation cardiologique sont, de manière inversement proportionnelle, fortement liés à l'âge des médecins généralistes et à la taille de la ville. Ainsi, dans les Bouches-du-Rhône, les médecins exerçant dans des villes de moins de 20 000 habitants déclarent un accès plus difficile aux cardiologues, et sont plus équipés en ECG.

La télé-expertise cardiologique concernant l'ECG est très largement méconnue. Notre travail a mis en lumière une plateforme régionale de télé-expertise multi-domaines (Intermed) disponible sur le portail Santé PACA. Cependant, est-ce aussi efficient qu'un contact direct – téléphonique- avec le cardiologue, notamment lors d'une consultation d'urgence ?

L'ECG est effectivement considéré de manière unanime comme un outil de l'urgence. Des études françaises récentes relatent que les patients continuent de se tourner préférentiellement vers les médecins libéraux plutôt que de contacter le 15, en cas de douleur thoracique. Dans ce contexte, le médecin généraliste, aidé de l'ECG, peut jouer un rôle primordial dans le parcours de soins de son patient, en concourant à optimiser les délais de prise en charge, à propos du syndrome coronarien aigu.

D'autre part, notre étude montre que l'électrocardiographe est sous-utilisé dans le cadre du suivi des maladies cardiovasculaires. Nous relevons qu'en 2018, dans les Bouches-du-Rhône, seuls 30,6% des patients diabétiques ont bénéficié d'un ECG. L'omnipraticien est l'interlocuteur médical le plus fréquemment visité par les patients atteints de maladies cardiovasculaires, son rôle est capital notamment dans le suivi du patient diabétique, de l'hypertendu, mais également dans le dépistage de la FA.

Aussi, afin de pallier à cette carence d'utilisation probablement due au caractère chronophage que représente son utilisation au cours d'une consultation de routine, plusieurs pistes apparaissent intéressantes : déléguer la partie technique de l'acte ECG et repenser la logistique des consultations en convoquant les patients éligibles sur des créneaux spécifiquement dédiés à la réalisation d'un ECG.

Enfin, notre travail relève une fréquence élevée d'utilisation de l'ECG : 76,5% des praticiens interrogés l'utilisent de manière hebdomadaire. Le mode d'exercice influe fortement sur la fréquence : les médecins qui proposent des consultations libres sont ceux qui utilisent le plus fréquemment l'ECG. En ce sens, nous remarquons une évolution de la médecine générale, avec la multiplication de cabinets médicaux libéraux à horaires élargies, « sans rendez-vous », destinés à l'urgence ambulatoire de manière quasi-exclusive.

Le lien entre la fréquence d'utilisation et la confiance dans l'interprétation est significatif dans notre étude, et l'analogie avec la qualité d'interprétation a déjà été démontrée auparavant dans la littérature : qui beaucoup pratique, beaucoup apprend. Ainsi, les difficultés d'interprétation, qui représentent la troisième raison évoquée comme frein à l'équipement peuvent s'atténuer par la pratique, mais aussi à l'aide de l'interprétation automatisée, très largement utilisée dans notre étude.

Enfin, l'électrocardiogramme en médecine générale est un outil impactant quel que soit le mode de consultation, car il aura toujours sa place tant dans l'aigu que dans le chronique, à propos des maladies cardiovasculaires, qui représentent une part majeure de l'activité d'un médecin généraliste.

## VI. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

1. Legifrance. Code de la santé publique - Article L4130-1 [Internet]. Code de la santé publique. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000031928438&cidTexte=LEGITEXT000006072665&dateTexte=20160128>
2. Observatoire de la Médecine Générale. Classement des 50 RC les plus fréquents par patients pour tous les patients pour l'année 2009 [Internet]. Disponible sur: <http://omg.sfmng.org/content/donnees/top25.php>
3. Legifrance. Code de la santé publique - Article R4127-71 [Internet]. Code de la santé publique. Disponible sur: <https://www.legifrance.gouv.fr/affichCodeArticle.do?idArticle=LEGIARTI000006912943&cidTexte=LEGITEXT000006072665&dateTexte=>
4. CartoSanté - Rapports et portraits de territoires [Internet]. [cité 25 juill 2020]. Disponible sur: <http://cartosante.atlasante.fr/#c=report&chapter=omni&report=r01&selgeo1=dep.13&selgeo2=fra.99>
5. Chapat H, Monziols M, Fressard L, Verger P, Ventelou B, Zaytseva A. Plus de 80 % des médecins généralistes libéraux de moins de 50 ans exercent en groupe [Internet]. DRESS; 2019 mai. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/er1114.pdf>
6. Observatoire Régional de la Santé - PACA. SirséPACA [Internet]. Disponible sur: <http://www.sirsepaca.org/#c=home>
7. Azilazian M. Evaluation des pratiques professionnelles relatives à la prise en charge de la fibrillation auriculaire en médecine générale dans les Bouches-du-Rhône. [Internet] [Thèse d'exercice]. [Marseille]: Faculté de Médecine Aix Marseille Université; 2018. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02081440/document>
8. ARS PACA. L'accès aux soins de proximité dans les Bouches-du-Rhône [Internet]. 2019. Disponible sur: [https://www.paca.ars.sante.fr/system/files/2019-02/Dossier\\_Presse\\_%20PTAS%2013\\_0.pdf](https://www.paca.ars.sante.fr/system/files/2019-02/Dossier_Presse_%20PTAS%2013_0.pdf)
9. Bresson B. Panorama 2018 : Activité des Services d'Urgences [Internet]. GIP ieSS; 2020 févr. Disponible sur: [https://ies-sud.fr/wp-content/uploads/2020/02/Panorama\\_2018\\_ies\\_COMPLET.pdf](https://ies-sud.fr/wp-content/uploads/2020/02/Panorama_2018_ies_COMPLET.pdf)
10. Robin C. Etat des lieux de la pratique de l'électrocardiogramme en Médecine Générale en Picardie [Internet] [Thèse d'exercice]. [Amiens]: Université de Picardie Jules Verne - Faculté de Médecine d'Amiens; 2018. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02051245/document>
11. FollowHeart : la télésurveillance de l'insuffisance cardiaque arrive à l'AP-HM | AP-HM [Internet]. [cité 10 août 2020]. Disponible sur: </actu/followheart-la-tele-surveillance-de-l-insuffisance-cardiaque-arrive-a-l-ap-hm>
12. URPS Médecins libéraux PACA. La Cardiologie et Maladies Vasculaires par territoires de santé [Internet]. France , PACA; 2015 p. 107. Disponible sur: [http://www.urps-ml-paca.org/wp-content/uploads/2017/01/PACA\\_Cardiologie\\_2015.pdf](http://www.urps-ml-paca.org/wp-content/uploads/2017/01/PACA_Cardiologie_2015.pdf)
13. Cretallaz P. Facteurs limitant l'équipement en électrocardiogramme en médecine générale: étude nationale épidémiologique incluant 684 médecins généralistes libéraux [Internet] [Thèse d'exercice]. [Nice]: Université de Nice Sophia Antipolis - Faculté de Médecine; 2015. Disponible sur: <https://pdfs.semanticscholar.org/9ff0/6f7dddeffebd301a44130596036b32ba7820.pdf>
14. Ottogalli V. L'Utilisation de l'électrocardiogramme en médecine générale. Enquête auprès de 100 médecins généralistes sur leur dernier ECG. [Internet] [Thèse d'exercice]. [Nantes]: Université de Nantes - Faculté de Médecine; 2014. Disponible sur: <http://archive.bu.univ-nantes.fr/pollux/show.action?id=61869b12-3f04-4af8-a547-a2055c8a7993>



15. Souriau Brancato M. Intérêt de l'électrocardiographie en médecine générale : état des lieux auprès des médecins généralistes installés dans la région Aixoise. [Internet] [Thèse d'exercice]. [Marseille]: Faculté de Médecine Aix Marseille Université; 2019. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02372235>
16. ORU PACA. Télémédecine: demandes d'avis « multi domaines » [Internet]. Disponible sur: [http://copacamu.com/files/11/COPACAMU\\_MP.pdf](http://copacamu.com/files/11/COPACAMU_MP.pdf)
17. iesS. Télémédecine [Internet]. Disponible sur: [https://ies-sud.fr/wp-content/uploads/2019/05/Plaqueette\\_TLM\\_V02.pdf](https://ies-sud.fr/wp-content/uploads/2019/05/Plaqueette_TLM_V02.pdf)
18. Olivier S. Recours au SMUR en cabinet de Médecine Générale dans les Bouches-du-Rhône: Etude observationnelle sur huit mois consécutifs. [Internet] [Thèse d'exercice]. [Marseille]: Faculté de Médecine Aix Marseille Université; 2018. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01958596/document>
19. Delrot C. Les praticiens ont-ils confiance en l'interprétation automatisée des électrocardiogrammes ? [Internet] [Thèse d'exercice]. [Lille]: Université du Droit et de la Santé - Lille 2 - Faculté de Médecine Henri Warembourg; 2017. Disponible sur: <https://pepite-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/b26cbb6d-5ec8-4c34-9502-690e5bfce86d>
20. Brault J. Analyse des freins à l'usage de l'électrocardiogramme chez les médecins généralistes installés en Ile-de-France: étude qualitative basée sur la méthode des focus groups [Internet] [Thèse d'exercice]. [Paris V]: Université Paris Descartes - Faculté de Médecine Paris Descartes; 2014. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01217508/document>
21. Morin S. L'électrocardiogramme en médecine générale: indications actuelles et utilisations Enquête auprès des médecins généralistes vosgiens [Internet] [Thèse d'exercice]. [Nancy]: Université de Lorraine - Faculté de Médecine de Nancy; 2014. Disponible sur: [http://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUMED\\_T\\_2014\\_MORIN\\_SAMUEL.pdf](http://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUMED_T_2014_MORIN_SAMUEL.pdf)
22. Lehel A. Exercice de la médecine générale avec ou sans électrocardiogramme [Internet] [Thèse d'exercice]. [Bordeaux]: U.F.R. des sciences médicales, département de médecine générale, Université de Bordeaux Segalen; 2015. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01178422/document>
23. Taphanel A. Evaluation de l'utilisation de l'Electrocardiogramme dans la prise en charge des douleurs thoraciques aiguës de moins de douze heures par les médecins généralistes des Deux-Sèvres [Internet] [Thèse d'exercice]. [Poitiers]: Université de Poitiers Faculté de Médecine et Pharmacie; 2014. Disponible sur: <http://nuxeo.edel.univ-poitiers.fr/nuxeo/site/esupversions/fdc824e7-a90e-46e6-829a-d13a55b8ce25>
24. Haute Autorité de Santé. Prévention et dépistage du diabète de type 2 et des maladies liées au diabète [Internet]. France: HAS; 2014 oct p. 98. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2015-02/7v\\_referentiel\\_2clics\\_diabete\\_060215.pdf](https://www.has-sante.fr/upload/docs/application/pdf/2015-02/7v_referentiel_2clics_diabete_060215.pdf)
25. Tavares CAF, Wajchjenberg BL, Rochitte C, Lerario AC, Tavares CAF, Wajchjenberg BL, et al. Screening for asymptomatic coronary artery disease in patients with type 2 diabetes mellitus. Arch Endocrinol Metab. avr 2016;60(2):143-51.
26. Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, Bailey CJ, Ceriello A, Delgado V, et al. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD. Eur Heart J. 7 janv 2020;41(2):255-323.
27. Observatoire Régional de la Santé - PACA. Surveillance médicale du diabète traité [Internet]. sirsepaca.org. 2018 [cité 12 août 2020]. Disponible sur: [http://www.sirsepaca.org/GC\\_exportImg.php?lang=fr&fmt=html&ios=0](http://www.sirsepaca.org/GC_exportImg.php?lang=fr&fmt=html&ios=0)
28. Haute Autorité de Santé, Société Française d'HTA. Prise en charge de l'hypertension artérielle de l'adulte [Internet]. 2016 oct. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_2059286/fr/prise-en-charge-de-l-hypertension-arterielle-de-l-adulte](https://www.has-sante.fr/jcms/c_2059286/fr/prise-en-charge-de-l-hypertension-arterielle-de-l-adulte)
29. Williams B, Mancia G, Spiering W, Agabiti Rosei E, Azizi M, Burnier M, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension. Eur Heart J. 1 sept

2018;39(33):3021-104.

30. Haute Autorité de Santé. Guide parcours de soins Fibrillation atriale [Internet]. 2014 mai. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_1741768/fr/guide-parcours-de-soins-fibrillation-atriale](https://www.has-sante.fr/jcms/c_1741768/fr/guide-parcours-de-soins-fibrillation-atriale)

31. Kirchhof P, Benussi S, Kotecha D, Ahlsson A, Atar D, Casadei B, et al. 2016 ESC Guidelines for the management of atrial fibrillation developed in collaboration with EACTS. *Eur Heart J*. 7 oct 2016;37(38):2893-962.

32. Colonna G. Fibrillation atriale: état des lieux et élaboration d'une stratégie de dépistage [Internet] [Thèse d'exercice]. [Brest]: Université de Bretagne Occidentale - Faculté de Médecine et des Sciences de la Santé de Brest; 2019. Disponible sur: <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02372778/document>

33. Chaput H, Monziols M, Fressard L, Verger P, Ventelou B, Zaytseva A. Deux tiers des médecins généralistes libéraux déclarent travailler au moins 50 heures par semaine - Ministère des Solidarités et de la Santé [Internet]. DRESS; 2019 mai [cité 19 août 2020]. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/er1113.pdf>

34. Gardy Reveleau M. L'accèsibilité de l'ECG de référence en médecine générale [Internet] [Thèse d'exercice]. [Nantes]: Université de Nantes - Faculté de Médecine; 2018. Disponible sur: <http://archive.bu.univ-nantes.fr/pollux/show.action?id=5853f596-6d22-4f07-91b0-f7c1e1df6af7>

35. Angenaut X. Facteurs influençant la réalisation de l'électrocardiogramme 12 dérivations en consultation de Médecine Générale. Etude qualitative par entretiens semi-directifs auprès de médecins généralistes de Loire-Atlantique équipés d'électrocardiographe. [Internet] [Thèse d'exercice]. [Nantes]: Université de Nantes - Faculté de Médecine; 2017. Disponible sur: <http://archive.bu.univ-nantes.fr/pollux/show.action?id=4a3a046c-4fd6-409a-8083-11f1dbb51623>

36. Verdon F, Herzig L, Burnand B, Bischoff T, Pécoud A, Junod M, et al. Chest pain in daily practice: occurrence, causes and management. *Swiss Med Wkly*. 14 juin 2008;138(23-24):340-7.

37. Frese T, Mahlmeister J, Heitzer M, Sandholzer H. Chest pain in general practice: Frequency, management, and results of encounter. *J Fam Med Prim Care*. 2016;5(1):61.

38. Haasenritter J, Bösner S, Vaucher P, Herzig L, Heinzl-Gutenbrunner M, Baum E, et al. Ruling out coronary heart disease in primary care: external validation of a clinical prediction rule. *Br J Gen Pract*. juin 2012;62(599):e415-21.

39. Erhardt L. Task force on the management of chest pain. *Eur Heart J*. 1 août 2002;23(15):1153-76.

40. Kierzek G. Douleur thoracique aigue [Internet]. *La Revue du Praticien*. 2010 [cité 15 août 2020]. Disponible sur: <https://www.larevuedupraticien.fr/archive/douleur-thoracique-aigue>

41. Body R, Carley S, Wibberley C, McDowell G, Ferguson J, Mackway-Jones K. The value of symptoms and signs in the emergent diagnosis of acute coronary syndromes. *Resuscitation*. mars 2010;81(3):281-6.

42. Cuisset T, Timone C, Copacamu. Orientation, devenir et transport du SCA non ST+. 2019;36.

43. Thygesen K, Alpert JS, Jaffe AS, Chaitman BR, Bax JJ, Morrow DA, et al. Fourth universal definition of myocardial infarction (2018). *Eur Heart J*. 14 janv 2019;40(3):237-69.

44. Taboulet P. SCA ST+ académiques [Internet]. *e-cardiogram*. 2019 [cité 15 août 2020]. Disponible sur: <https://www.e-cardiogram.com/sca-st-academiques/>

45. Taboulet P. SCA non ST+. Les signes ECG [Internet]. *e-cardiogram*. 2019 [cité 15 août 2020]. Disponible sur: <https://www.e-cardiogram.com/sca-non-st-1-aspects-ecg/>

46. Dujardin J. FACT : registre national français des syndromes coronaires aigus. Étude particulière des centres hospitaliers généraux français FACT: French national registry of acute

- coronary syndromes. Specific study of the French general hospital centers. *Ann Cardiol Angéiologie*. nov 2003;52(5):337-43.
47. Tessier A. Etude des déterminantes de l'orientation des patients présentant une douleur thoracique en médecine libérale aux horaires de la permanence de soins. [Internet] [Thèse d'exercice]. [Nantes]: Université de Nantes - Faculté de Médecine; 2017. Disponible sur: <http://archive.bu.univ-nantes.fr/pollux/show.action?id=20b40871-1405-4834-9daf-7393b764a833>
48. 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. *Eur Heart J*. 7 janv 2018;39(2):119-77.
49. Tanguay A, Lebon J, Lau L, Hébert D, Bégin F. Detection of STEMI Using Prehospital Serial 12-Lead Electrocardiograms. *Prehosp Emerg Care*. 4 juill 2018;22(4):419-26.
50. 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). *Eur Heart J*. 14 janv 2016;37(3):267-315.
51. Bosner S, Haasenritter J, Becker A, Karatolios K, Vaucher P, Gencer B, et al. Ruling out coronary artery disease in primary care: development and validation of a simple prediction rule. *Can Med Assoc J*. 7 sept 2010;182(12):1295-300.
52. Haute Autorité de Santé. Guide parcours de soins maladie coronarienne stable [Internet]. HAS; 2016 oct. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_1761792/fr/guide-parcours-de-soins-maladie-coronarienne-stable](https://www.has-sante.fr/jcms/c_1761792/fr/guide-parcours-de-soins-maladie-coronarienne-stable)
53. Boon G, Sebbah J-L, Fievet M-L, Latremouille A, Bertho N, Wellner B, et al. Heart fatty acid binding protein (H FABP): marqueur précoce dans le syndrome coronarien aigu SCA? *J Eur Urgences*. mai 2007;20(1):18-9.
54. Willemsen RT, Winkens B, Kietselaer BL, Smolinska A, Buntinx F, Glatz JF, et al. Evaluating possible acute coronary syndrome in primary care: the value of signs, symptoms, and plasma heart-type fatty acid-binding protein (H-FABP). A diagnostic study. *BJGP Open*. 9 juill 2019;bjgpopen19X101652.
55. Santé Publique France. Infarctus du myocarde [Internet]. 2019 [cité 12 août 2020]. Disponible sur: </maladies-et-traumatismes/maladies-cardiovasculaires-et-accident-vasculaire-cerebral/infarctus-du-myocarde>
56. Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, Bueno H, Geersing G-J, Harjola V-P, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS). *Eur Heart J*. 21 janv 2020;41(4):543-603.
57. Shopp JD, Stewart LK, Emmett TW, Kline JA. Findings From 12-lead Electrocardiography That Predict Circulatory Shock From Pulmonary Embolism: Systematic Review and Meta-analysis. *Acad Emerg Med Off J Soc Acad Emerg Med*. oct 2015;22(10):1127-37.
58. Planquette B. Embolie Pulmonaire [Internet]. *La Revue du Praticien*. 2017 [cité 16 août 2020]. Disponible sur: <https://www.larevuedupraticien.fr/archive/embolie-pulmonaire>
59. Adler Y, Charron P, Imazio M, Badano L, Barón-Esquivias G, Bogaert J, et al. 2015 ESC Guidelines for the diagnosis and management of pericardial diseases. *Eur Heart J*. 7 nov 2015;36(42):2921-64.
60. Thuillot M, Marijon E. Palpitations : quelle conduite diagnostique ? *La Revue du Praticien* [Internet]. sept 2019 [cité 17 août 2020]; Disponible sur: <https://www.larevuedupraticien.fr/article/palpitations-quelle-conduite-diagnostique>
61. Raviele A, Giada F, Bergfeldt L, Blanc JJ, Blomstrom-Lundqvist C, Mont L, et al.

Management of patients with palpitations: a position paper from the European Heart Rhythm Association. *Europace*. 1 juill 2011;13(7):920-34.

62. Clementy N, Fourquet A, Andre C, Bisson A, Pierre B, Fauchier L, et al. Benefits of an early management of palpitations. *Medicine (Baltimore)*. juill 2018;97(28):e11466.

63. Taboulet P. Fibrillation atriale 2. ECG [Internet]. e-cardiogram. 2019 [cité 17 août 2020]. Disponible sur: <https://www.e-cardiogram.com/fibrillation-atriale-2-ecg/>

64. Haute Autorité de Santé. Pertes de connaissance brèves de l'adulte : prise en charge diagnostique et thérapeutique des syncopes [Internet]. 2008 sept. Disponible sur: [https://www.has-sante.fr/jcms/c\\_681605/fr/pertes-de-connaissance-breves-de-l-adulte-prise-en-charge-diagnostique-et-therapeutique-des-syncopes](https://www.has-sante.fr/jcms/c_681605/fr/pertes-de-connaissance-breves-de-l-adulte-prise-en-charge-diagnostique-et-therapeutique-des-syncopes)

65. Brignole M, Moya A, de Lange FJ, Deharo J-C, Elliott PM, Fanciulli A, et al. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *Eur Heart J*. 1 juin 2018;39(21):1883-948.

66. Hornick J, Costantini O. The Electrocardiogram : still a usefull tool in the primary care office. *Med Clin North Am*. sept 2019;103(5):775-84.

67. Hughes KE, Lewis SM, Katz L, Jones J. Safety of Computer Interpretation of Normal Triage Electrocardiograms. *Hiestand BC, éditeur. Acad Emerg Med*. janv 2017;24(1):120-4.

68. Schläpfer J, Wellens HJ. Computer-Interpreted Electrocardiograms. *J Am Coll Cardiol*. août 2017;70(9):1183-92.

69. Bae MH, Lee JH, Yang DH, Park HS, Cho Y, Chae SC, et al. Erroneous Computer Electrocardiogram Interpretation of Atrial Fibrillation and Its Clinical Consequences. *Clin Cardiol*. juin 2012;35(6):348-53.

70. Tronel F, Frappé P. ECGclic [Internet]. ECGclic. [cité 16 août 2020]. Disponible sur: <https://ecgclic.fr/>

71. Taboulet P. ECG : généralités [Internet]. e-cardiogram. 2019 [cité 14 avr 2020]. Disponible sur: <https://www.e-cardiogram.com/ecg-generalites/>

72. Giard G. Quelle est la place de l'interprétation à distance dans la pratique de l'électrocardiogramme chez les médecins généralistes des Pays de la Loire ? [Internet] [Thèse d'exercice]. [Nantes]: Université de Nantes - Faculté de Médecine; 2014. Disponible sur: <https://www.google.fr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwigwK7r9P3nAhWZBGMBHQaZBggQFjAAegQIBBAB&url=http%3A%2F%2Farchive.bu.univ-nantes.fr%2Fpollux%2Ffichiers%2Fdownload%2Fa3b9bf90-9dc6-4fc0-a7d8-e801b140d048&usq=AOvVaw3TNRvs1Gc0TwnVd4IFrDFc>

73. Chaput H, Ventelou B, Zaytseva A, Fressard L, Verger P, Bournot M-C, et al. Plus de 8 médecins généralistes sur 10 s'organisent au quotidien pour prendre en charge les soins non programmés - Ministère des Solidarités et de la Santé [Internet]. DRESS; 2020 janv [cité 19 août 2020]. Report No.: 1138. Disponible sur: <https://drees.solidarites-sante.gouv.fr/IMG/pdf/er1138.pdf>

74. Thievon G. Auto-évaluation des Médecins généralistes d'Occitanie sur leur compétence en matière d'analyse des électrocardiogrammes [Internet] [Thèse d'exercice]. [Toulouse]: Université Toulouse III – Paul Sabatier - Faculté de Médecine; 2019. Disponible sur: <http://thesesante.ups-tlse.fr/2581/1/2019TOU31031.pdf>

75. Laigle E. Améliorer la transmission des ECG entre médecins généralistes et cardiologues libéraux : un impact sur le parcours et la coordination des soins du patient ? Etude quantitative auprès de 125 médecins généralistes et 13 cardiologues libéraux du Sud Loire du département de la Loire Atlantique. [Internet] [Thèse d'exercice]. [Nantes]: Université de Nantes - Faculté de Médecine; 2017. Disponible sur: <http://archive.bu.univ-nantes.fr/pollux/show.action?id=314ee5a4-e3ca-4505-ba5b-dd69b2a2ed4b>

76. Wagenvoort LME, Willemsen RTA, Konings KTS, Stoffers HEJH. Interpretations of and management actions following electrocardiograms in symptomatic patients in primary care: a retrospective dossier study. *Neth Heart J*. oct 2019;27(10):498-505.

77. Macallan DC, Bell JA, Braddick M, Endersby K, Rizzo-Naudi J. The electrocardiogram in general practice: its use and its interpretation. *J R Soc Med.* sept 1990;83(9):559-62.
78. Kadish AH, Buxton AE, Kennedy HL, Knight BP, Mason JW, Schuger CD, et al. ACC/AHA clinical competence statement on electrocardiography and ambulatory electrocardiography<sup>41</sup>This document was approved by the American College of Cardiology Board of Trustees in November 2001 and the American Heart Association Science Advisory and Coordinating Committee in August 2001.<sup>42</sup>When citing this document, the American College of Cardiology and the American Heart Association would appreciate the following citation format: Kadish AH, Buxton AE, Kennedy HL, Knight BP, Mason JW, Schuger CD, Tracy CM. ACC/AHA clinical competence statement on electrocardiography and ambulatory electrocardiography: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association/American College of Physicians-American Society of Internal Medicine Task Force on Clinical Competence (ACC/AHA Committee to Develop a Clinical Competence Statement on Electrocardiography and Ambulatory Electrocardiography); *J Am Coll Cardiol* 2001;38:2091–100.<sup>43</sup>This document is available on the World Wide Web sites of the American College of Cardiology ([www.acc.org](http://www.acc.org)) and the American Heart Association ([www.americanheart.org](http://www.americanheart.org)). Reprints of this document may be purchased for \$5.00 each by calling 1-800-253-4636 or by writing to the American College of Cardiology, Educational Services, 9111 Old Georgetown Road, Bethesda, Maryland 20814-1699.<sup>44</sup>© 2001 by the American College of Cardiology and American Heart Association, Inc. *J Am Coll Cardiol.* déc 2001;38(7):2091-100.

## VII. ANNEXES

---

### A. Questionnaire en ligne

---

Bonjour,

Je suis Drif Sami, médecin généraliste remplaçant, depuis 2 ans.

Au cours de ma pratique de la médecine de ville, l'utilisation de l'ECG ma questionné à de nombreuses reprises.

Je réalise donc un travail de thèse sur ce sujet, sous la direction du Dr. Jacques Bargier, afin d'obtenir le diplôme de Docteur en Médecine, au sein d'Aix-Marseille Université.

**Ce questionnaire est à destination des médecins généralistes thésés des Bouches du Rhône, exerçant en cabinet libéral.**

Si vous réalisez des ECG à votre cabinet, je vous demande de prendre connaissance de votre dernier électrocardiogramme.

#### Partie 1

**1) Vous êtes :**

Un homme

Une femme

**2) Vous avez :**

Moins de 30 ans

30 à 40 ans

40 à 50 ans

50 à 60 ans

Plus de 60 ans

**3) Vous exercez :**

Seul

En groupe de médecins généralistes

En Centre Médical 7/7

**4) Avez-vous une activité hospitalière annexe ?**

Oui // Non

**5) Au cours de votre activité hospitalière, vous exercez en :**

Service d'Urgences

Service de Cardiologie

Service de Médecine polyvalente

Service de Gériatrie

Autre

Pas de réponse

**6) Vous travaillez en :**

Consultations sur rendez-vous uniquement

Consultations libres (sans rendez-vous)

Mixte

**7) Votre lieu d'exercice se situe :**

Dans une ville de moins 20 000 habitants

Dans une ville de 20 000 à 50 000 habitants

Dans une ville de plus de 50 000 habitants

**8) Votre cabinet est situé à :**

Moins de 10 kms d'un service d'Urgences

10 à 30 kms d'un service d'Urgences

Plus de 30 kms d'un service d'Urgences

**9) Quel est votre délais d'obtention d'une consultation en cardiologie ?**

Dans la journée

Dans la semaine

Sous 15 jours

J'envoie aux Urgences car les délais sont trop longs

**10) Avez-vous connaissance de l'existence d'un numéro de téléphone d'avis cardiologique, avec transfert ECG, au sein de l'hôpital de proximité ?**

Oui // Non

**11) Avez-vous déjà participé à une formation médicale continue (FMC) sur l'ECG ?**

Oui // Non

**12) Etes-vous équipé d'un électrocardiogramme ?**

Oui //Non

**13) Si non, pourquoi ?**

Chronophage

Cout de l'appareil

Difficultés d'interprétation

Peur de l'impact médico-légal de l'interprétation

Proximité et accessibilité du cardiologue

Indications peu fréquentes

**Si vous n'êtes pas équipé(e)s d'appareil ECG, vous pouvez vous arrêter ici.**

## **Partie 2**

**14) De quand date l'acquisition de votre ECG ?**

Moins de 5 ans

5 à 10 ans

Plus de 10 ans

**15) Votre appareil possède-t-il une analyse automatisée ?**

Oui /Non

**16) Comment utilisez-vous l'analyse automatisée ?**

Je n'interprète pas, je lis uniquement l'analyse automatisée

J'interprète le tracé seul, sans tenir compte de l'analyse automatisée

J'interprète le tracé, puis je lis l'analyse automatisée

Je lis l'analyse automatisée puis j'interprète le tracé

**17) Utilisez-vous des aides à l'interprétation de l'ECG ?**

Oui // Non

**18) Quelles types d'aides utilisez vous ?**

Site internet d'aide à la lecture de l'ECG  
Livre d'aide à la lecture de l'ECG  
Télétransmission à un centre  
Interprétation automatisée de l'appareil

**19) Quel est votre degré de confiance quant à l'interprétation de vos ECG ?**

Je me sens autonome pour interpréter un ECG  
Je suis plutôt en confiance pour interpréter un ECG  
Je doute souvent sur l'interprétation d'un ECG  
Je ne me fie pas à mon interprétation et sollicite un avis

**20) A quelle fréquence utilisez-vous l'ECG ?**

Au moins une fois par jour  
Au moins une fois par semaine  
Au moins une fois par mois  
Jamais

**21) Utilisez-vous l'ECG :**

Pour des motifs d'urgence  
Pour des certificats de non contre-indication à la pratique du sport  
Pour du suivi de maladies cardiovasculaires

**22) Pour quelles indications principales utilisez-vous votre ECG ?**

Douleur thoracique  
Malaise  
Chute à répétitions  
Palpitations  
Dyspnée d'apparition récente  
Douleur abdominale  
Troubles ioniques  
Confusion aigue  
Introduction ou modification posologique d'un médicament psychotrope ou cardiotrope

### Partie 3

**23) Qu'avez-vous découvert lors de votre dernier ECG ?**

Modifications du segment ST  
Anomalies des ondes T  
AC/FA  
BAV de haut degré  
Tachycardie sinusale  
Bradycardie sinusale  
Maladie de Bouveret  
QT long  
Bloc de branche gauche  
Bloc de branche droit  
Absence d'anomalie  
Autre : réponse libre



**24) Pour quel motif clinique l'avez-vous réalisé ?**

Douleur thoracique  
Dyspnée aiguë  
Palpitations  
Malaise  
Pouls irrégulier découvert fortuitement  
Tachycardie  
Bradycardie  
Hypertension artérielle sévère  
Douleur abdominale  
Autre : réponse libre

**25) Quelle prise en charge du patient avez-vous entrepris ?**

Prises-en charge complète en soins primaires  
Transfert en service d'Urgences  
Avis téléphonique cardiologique  
Consultation cardiologique programmée

**26) Avez-vous initié une prise en charge médicamenteuse ?**

Oui // Non

**27) Quel type de thérapeutique avez-vous prodigué ?**

Anti aggregants plaquettaires  
Anti coagulants oraux directs (AOD)  
Hypo tenseur, Diurétiques  
Beta bloquants  
Anti arythmiques  
Trinitrine  
Antalgiques  
Anxiolytiques  
Autre : réponse libre

**28) Avez-vous transmis cet ECG à un confrère ?**

Oui // Non

**29) A qui l'avez-vous transmis ?**

Service des Urgences  
Cardiologue  
Plateforme d'interprétation à distance  
Confrère généraliste

## B. Tableaux d'ensemble des réponses : diagnostics ECG

### Annexe 1 : Tableau d'ensemble des diagnostics électriques

Diagnostic électriques	Effectif
<b>Absence d'anomalies</b>	<b>31</b>
Douleur abdominale	2
Douleur thoracique	20
Malaise	3
Palpitations	5
Pouls irrégulier découvert fortuitement	1
<b>ECG pathologiques</b>	<b>66</b>
<b>AC/FA</b>	<b>29</b>
Dyspnée aiguë	4
Malaise	1
Malaise	1
Palpitations	12
Pouls irrégulier découvert fortuitement	8
Tachycardie	3
<b>Anomalies des ondes T</b>	<b>4</b>
Douleur abdominale	1
Douleur thoracique	3
<b>Anomalies des ondes T, AC/FA</b>	<b>1</b>
Palpitations	1
<b>BAV 2</b>	<b>1</b>
Bradycardie	1
<b>BAV de haut degré</b>	<b>2</b>
Malaise	1
Pouls irrégulier découvert fortuitement	1
<b>BBDt</b>	<b>12</b>
Douleur thoracique	6
Hypertension artérielle sévère	2
Malaise	3
Palpitations	1
<b>BBG</b>	<b>2</b>
Douleur thoracique	1
Pouls irrégulier découvert fortuitement	1
<b>Bradycardie sinusale</b>	<b>1</b>
Bradycardie	1
<b>Extrasystoles</b>	<b>1</b>
Douleur thoracique	1
<b>Maladie de Bouveret</b>	<b>1</b>
Tachycardie	1
<b>Modifications du segment ST</b>	<b>5</b>
Douleur abdominale	2
Douleur thoracique	3
<b>Modifications du segment ST, AC/FA</b>	<b>1</b>
Malaise	1
<b>Modifications du segment ST, Anomalies des ondes T</b>	<b>2</b>
Douleur thoracique	2
<b>QT long</b>	<b>1</b>
Douleur abdominale	1
<b>Tachycardie sinusale</b>	<b>3</b>
Palpitations	3
<b>Total général</b>	<b>97</b>

## **Annexe 2 : Tableau des médicaments d'urgences administrés en fonction du diagnostic ECG**

<b>Absence d'anomalies</b>	<b>6</b>
Antalgiques	1
Anxiolytiques	3
Hypo tenseur	1
Trinitrine	1
<b>AC/FA</b>	<b>21</b>
Anti aggregants plaquettaires	1
Anti aggregants plaquettaires, Anti arythmiques	1
Anti arythmiques	1
Anti coagulants oraux directs (AOD)	8
Anti coagulants oraux directs (AOD), Anti arythmiques	5
Anti coagulants oraux directs (AOD), AVK, Hypo tenseur , Diurétiques, Beta bloquants	1
Anti coagulants oraux directs (AOD), Beta bloquants	1
Anti coagulants oraux directs (AOD), Hypo tenseur , Diurétiques, Beta bloquants	1
Héparine	1
(vide)	1
<b>AC/FA, Bloc de branche droit</b>	<b>1</b>
Anti aggregants plaquettaires	1
<b>Anomalies des ondes T, AC/FA</b>	<b>1</b>
Anti aggregants plaquettaires, Anti coagulants oraux directs (AOD), Anti arythmiques	1
<b>Anomalies des ondes T, Bloc de branche droit</b>	<b>1</b>
Antalgiques	1
<b>Bloc de branche droit</b>	<b>1</b>
Hypo tenseur	1
<b>Bloc de branche droit</b>	<b>1</b>
Anti aggregants plaquettaires	1
<b>Bloc de branche gauche</b>	<b>2</b>
Anti aggregants plaquettaires	1
Anxiolytiques	1
<b>Modifications du segment ST</b>	<b>3</b>
Trinitrine	2
Anti coagulants oraux directs (AOD)	1
<b>QT long</b>	<b>1</b>
Antalgiques	1
<b>Tachycardie sinusale</b>	<b>2</b>
Anti aggregants plaquettaires	1
Beta bloquants	1
<b>Total général</b>	<b>40</b>

### **Annexe 3 : Tableau de la gestion et de l'orientation du patient en fonction du diagnostic ECG**

<b>Avis et consultation cardiologique</b>	<b>45</b>
Absence d'anomalies	13
AC/FA	21
AC/FA, Bloc de branche droit	1
Anomalies des ondes T, AC/FA	1
BAV 2	1
Bloc de branche droit	4
Bloc de branche gauche	1
Modifications du segment ST	1
Tachycardie sinusale	2
<b>Gestion ambulatoire autonome</b>	<b>25</b>
Absence d'anomalies	10
AC/FA	4
Anomalies des ondes T, Bloc de branche droit	1
Bloc de branche droit	6
Bloc de branche gauche	1
Bradycardie sinusale	1
QT long	1
Tachycardie sinusale	1
<b>Service d'Urgences</b>	<b>25</b>
Absence d'anomalies	6
AC/FA	3
Anomalies des ondes T	3
BAV de haut degré	2
Bloc de branche droit	1
Bradycardie sinusale, Bloc de branche droit	1
Extrasystoles	1
Maladie de Bouveret	1
Modifications du segment ST	5
Modifications du segment ST, Anomalies des ondes T	2
<b>Pas de réponse</b>	<b>3</b>
Absence d'anomalies	3
<b>Total général</b>	<b>98</b>

**Annexe 4 : Tableau des transmissions en fonction du diagnostic**

<b>Cardiologue</b>	<b>34</b>
Absence d'anomalies	6
AC/FA	19
AC/FA, Bloc de branche droit	1
Anomalies des ondes T, AC/FA	1
BAV 2	1
Bloc de branche droit	2
Bloc de branche gauche	1
Extrasystoles	1
Modifications du segment ST	1
Tachycardie sinusale	1
<b>Médecin généraliste</b>	<b>4</b>
Bloc de branche droit	2
Bradycardie sinusale, Bloc de branche droit	1
Tachycardie sinusale	1
<b>Plateforme d'interprétation à distance</b>	<b>4</b>
AC/FA	2
Bloc de branche droit	2
<b>Service d'Urgences - SAMU</b>	<b>15</b>
Absence d'anomalies	4
AC/FA	2
Anomalies des ondes T	3
BAV de haut degré	2
Maladie de Bouveret	1
Modifications du segment ST	2
Modifications du segment ST, Anomalies des ondes T	1
<b>Total général</b>	<b>57</b>

## VIII. ABREVIATIONS

---

AAP : Anti aggregants plaquettaires  
AIT : Accident ischémique transitoire  
AOD : Anti coagulants oraux directs  
AOMI : Artériopathie des membres inférieurs  
AP-HM : Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille  
ARS : Agence Régionale de Santé  
AVC : Accident vasculaire cérébral  
AVK : Anti vitamine K  
BAV : Bloc auriculo ventriculaire  
BBD : Bloc de branche droit  
BBG : Bloc de branche gauche  
CH : Centre hospitalier  
CHU : Centre Hospitalo-Universitaire  
COPACAMU : Collège de Médecine d'Urgence de la Région PACA  
CPS : Carte de Professionnel de Santé  
CRRA13 : Centre de Réception et de Régulation des Appels  
DRESS : Direction de la Recherche, des Études, de l'Évaluation et des Statistiques  
ECG : électrocardiogramme  
EP : Embolie pulmonaire  
ESC : European Society of Cardiology  
ETT : Echographie transthoracique  
FA : Fibrillation auriculaire  
FMC : Formation médicale continue  
HAS : Haute autorité de Santé  
HTA : Hypertension artérielle  
HVG : Hypertrophie ventriculaire gauche  
IA : Interprétation automatisée  
IeSS : Innovation e-Santé Sud  
MCV : Maladies cardio-vasculaires  
MG : Médecin généraliste  
NACO : Nouveaux anticoagulants oraux  
SCA : Syndrome coronarien aigu  
SMUR : Service mobile d'urgence et de réanimation  
SU : Service d'Urgence  
TR : Toucher rectal  
TVP : Thrombose veineuse profonde  
URPS-ML : Union Régionale des Professionnels de Santé – Médecins Libéraux  
VPN : Valeur prédictive négative

## SERMENT D'HIPPOCRATE

Au moment d'être admis(e) 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(e) dans l'intimité des personnes, je tairai les secrets qui me seront confiés. Reçu(e) 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(e) et méprisé(e) si j'y manque.





# Résumé

DRIF Sami, sous la direction du Dr BARGIER Jacques.

**Titre : Pratiques des médecins généralistes des Bouches-du-Rhône en matière d'électrocardiographie : utilités et indications.**

**INTRODUCTION :** Le médecin généraliste joue un rôle de pivot central dans l'organisation des soins primaires, on compte, parmi ses missions, le dépistage des pathologies cardiovasculaires, la gestion de l'urgence. Les dernières données de l'Observatoire de Médecine Générale, relèvent que 32,3% des consultations ont été en rapport avec une pathologie cardiovasculaire. L'électrocardiogramme semble un outil propice à l'exercice des missions du médecin généraliste concernant les pathologies cardiovasculaires.

**OBJECTIF :** Etudier les pratiques des médecins généralistes des Bouches-du-Rhône en matière d'électrocardiographie : taux d'équipement ECG, connaissance de la télé-expertise cardiologique, fréquence d'utilisation et confiance en l'interprétation.

**MATERIELS ET METHODES :** Enquête de pratiques, descriptive, quantitative, observationnelle, réalisée via un questionnaire individuel, anonyme et auto-administré, en ligne. Le recueil de données s'est déroulé sur trois mois, de début mars à fin mai 2020. Le taux de réponse par sollicitation directe est de 35%.

## **RESULTATS :**

Parmi les 162 médecins généralistes répondants à notre étude : 46,2% sont des hommes et 53,7% sont des femmes. Le type d'exercice le plus représenté est en groupe de médecins (52%), l'âge semble influencer sur le type d'exercice.

96,3% des cabinets de médecine générale sont situés à moins de 30 kilomètres d'un service d'Urgences. 56,8% des médecins de notre étude obtiennent une consultation cardiologique en moins d'une semaine. Trois facteurs influent significativement sur ce délai de consultation : l'âge du médecin (p-value : 0,02), la taille de la ville (p-value : 0,028), et l'exercice en consultations libres (p-value : 0,016).

Seuls 17% des médecins interrogés ont connaissance d'une télé-expertise cardiologique hospitalière concernant l'ECG, l'analyse statistique n'a montré aucun facteur explicatif.

60,5% des médecins généralistes de notre étude sont équipés d'un ECG à leur cabinet.

La taille de la ville d'exercice (p-value : 0.01), et le mode de consultation (p-value : 0,02) influent significativement sur l'équipement ECG.

La peur de l'impact médico-légal liée à une erreur d'interprétation (60%), et la proximité et l'accessibilité des cardiologues (52%) sont les principaux freins à l'équipement.

L'électrocardiogramme est utilisé à 100% comme un outil de l'urgence, et à 43% dans le cadre du suivi des maladies cardiovasculaires. Parmi les médecins équipés : 79,6% ont une interprétation automatisée, et tous réalisent une lecture personnelle de leurs tracés. 76,5% réalisent des ECG de manière hebdomadaire. 75,5% des médecins équipés s'estiment autonomes et confiants dans l'interprétation d'un ECG : la fréquence d'utilisation influe significativement sur le degré de confiance (p value : 0,005).

**CONCLUSION :** L'ECG en médecine générale est un outil impactant quel que soit le mode de consultation, car il aura toujours sa place tant dans l'aigu que dans le chronique, à propos des maladies cardiovasculaires, qui représentent une part majeure de l'activité d'un médecin généraliste. Aussi, afin de pallier à la sous-utilisation dans le suivi, plusieurs pistes apparaissent intéressantes : déléguer la partie technique de l'acte ECG et repenser la logistique des consultations en convoquant les patients éligibles sur des créneaux spécifiquement dédiés à la réalisation d'un ECG.

**MOTS CLEFS :** ECG, médecine générale, urgence, suivi, maladies cardiovasculaires, télé-expertise, Bouches-du-Rhône.