

UCL

Université
catholique
de Louvain

Faculté de Médecine

L'Electrocardiographie dans la médecine générale moderne :

Un état des lieux de ses apports, de son utilisation actuelle et des déterminants de celle-ci.

*Revue de la littérature et étude quantitative par questionnaire auprès des médecins généralistes
belges francophones actifs en 2020-2021*

Nicolas Esgain

Travail de fin d'étude en vue de l'obtention d'un Master complémentaire en Médecine Générale

Année académique 2020-2021

Promoteur :

Dr Frédéric Borlée

« Un homme sage devrait considérer que la santé est la plus grande des bénédictions humaines (..) »

Aux médecins : guérir parfois, soulager souvent, consoler toujours (...) Et avoir deux choses en vue :

Être utile ou du moins ne pas nuire »

Hippocrate (460 – 370 av. J.-C.)

Remerciements :

A mes parents, qui m'ont toujours accompagné, soutenu et encouragé durant ces longues et belles études. J'espère que l'aboutissement de ces 9 années vous rendra fier.

A Charles, pour sa relecture et son soutien. En tant que grand frère, pouvoir te servir d'exemple aura été l'un de mes plus beaux objectifs.

A Babou, je sais que tu veilles sur moi de là-haut.

A mes amis, mes proches et mes co-assistants, pour avoir enrichi de 1001 façons ces nombreuses heures de cours, ces stages et ces gardes éreintantes, ces soirées animées et lendemains de soirées inanimés.

A Natacha, mon actuelle co-assistante et vielle amie. Merci pour ton soutien.

A tous les médecins et toutes les équipes que j'ai pu rencontrer tout au long de ce cursus, qui, par leurs enseignements, ont nourri ma curiosité et mon amour pour ce métier.

A mes maitres de stages, les docteurs Frans Verbelen, Marc De Meulemeester, Stephan Alongi et Sophie Chartier, qui se sont plus particulièrement investis dans mon apprentissage. Vous avez façonné le médecin que je suis aujourd'hui.

Au docteur Frédéric Borlée, mon promoteur et actuel maitre de stage. Pour son soutien, sa relecture, ses enseignements, et pour m'avoir montré qu'il était possible de trouver ce précieux équilibre entre vie personnelle et professionnelle.

A Alexia, pour ton soutien sans faille durant ces 9 belles années et pour ces beaux projets futurs. Je t'aime.

Table des matières :

Liste des Abréviations :	6
Abstract :	7
I. Introduction :	9
II. La place de l'électrocardiogramme en médecine générale :	11
A. Rappel historique et fonctionnement :	11
B. La Formation :	12
C. Les indications de l'outil ECG en médecine générale moderne :	13
1. Note sur notre méthodologie de recherche :	13
2. Douleur thoracique :	13
3. Suivi de pathologies chroniques :	14
a) L'hypertension artérielle :	15
b) Le diabète de type II :	15
4. Palpitations et troubles du rythme :	16
5. Le cas particulier de la fibrillation atriale :	17
6. Syncope, lipothymie et malaise :	17
7. Dyspnée :	18
8. Mise au point préopératoire :	19
9. Instauration et/ou suivi d'un traitement :	20
10. Dépistage d'anomalie ECG chez un patient sportif et certificat de non-contre-indication au sport :	22
11. Mise en évidence d'anomalies biologiques :	25
D. Récapitulatif :	25
III. L'utilisation de l'ECG chez les médecins généralistes en 2021 :	26
A. Un état des lieux de l'utilisation : revue de la littérature :	26
1. Méthode de recherche :	26
2. Résultats :	26
B. Enquête : Utilisation de l'outil ECG chez les généralistes francophones actifs en 2020-2021 :	28
1. Descriptif de l'étude :	28
a) Objectifs :	28
b) Méthode :	29
2. Résultats :	30
a) Aspects socio-démographiques des répondants :	30
b) Utilisation de l'ECG au quotidien :	32
c) Identification des facteurs limitants l'usage de l'ECG :	38

d) Intérêt de formations complémentaires et contenu :	39
3. Discussion :	41
a) Aspects socio-démographiques des répondants :	41
b) Utilisation de l'ECG au quotidien :	41
c) Identification des facteurs limitants l'usage de l'ECG :	45
(1) Concernant les freins liés à la lecture de tracé :	45
(2) Concernant les freins liés à l'emploi de l'appareil :	46
(3) Concernant les freins liés à la faible rentabilité de l'acte :	48
(4) Concernant les freins liés à un manque de pertinence de l'acte :	49
d) Concernant les formations complémentaires et leur contenu :	50
IV. Forces et faiblesses du travail :	52
V. Conclusion :	54
Bibliographie :	56
Annexes :	62

Liste des Abréviations :

- ACC : American College of Cardiology
- AHA : American Heart Association
- CEBAM : Centre Belge pour l'Evidence-Based Medicine
- ESA : Extrasystole auriculaire
- ECG : Electrocardiogramme
- ESC : European Society of Cardiology
- ESV : Extrasystole ventriculaire
- FA : Fibrillation atriale
- GEIMG : Groupe d'éthique interuniversitaire pour la médecine générale
- HAS : Haute Autorité de Santé
- HMOD : Hypertension mediated organ damage
- HTA : Hypertension artérielle
- HVG : Hypertrophie ventriculaire gauche
- KCE: Belgian Health care Knowledge Centre
- NSTEMI : Non ST-Elevation Myocardial Infarction
- SCA : Syndrome coronarien aigu
- SSMG : Société Scientifique de Médecine Générale
- STEMI : ST-Elevation Myocardial Infarction
- TSV : Tachycardie supraventriculaire
- TV : Tachycardie ventriculaire
- TLOC : Transient loss of consciousness
- WPW : Syndrome de Wolff-Parkinson-White

Abstract :

Introduction :

L'électrocardiographie est un examen complémentaire non invasif, peu coûteux et facile à mettre en œuvre avec un équipement adéquat. Au cours de ces 3 années d'assistantat, une sous-utilisation de cet outil en médecine générale fut observée. La question de sa pertinence en première ligne soin et de son utilisation actuelle s'est donc rapidement imposée. Le double objectif de ce travail était d'étudier les apports de l'électrocardiographie dans la médecine générale moderne, et d'effectuer un état des lieux de son utilisation chez les médecins généralistes belges francophones en 2021.

Méthode :

Une recherche dans la littérature, se concentrant sur les dernières recommandations de sociétés savantes Européennes et Américaines, a d'abord été réalisée afin d'évaluer les apports de l'électrocardiographie dans une série de situations cliniques fréquentes en première ligne.

Une revue de la littérature a ensuite été effectuée entre avril 2020 et décembre 2020. Celle-ci visait à étudier l'utilisation de l'électrocardiographie en première ligne de soins, ainsi que les déterminants de cette utilisation.

Enfin, une enquête par questionnaire en ligne a permis d'interroger, entre décembre 2020 et avril 2021, des médecins généralistes belges francophones actifs sur leur utilisation de l'outil, ainsi que les déterminants de celle-ci.

Résultats :

L'ECG reste, en 2021, un outil fondamental de la première ligne de soin. Il conserve de multiples indications et améliore la prise en charge avec des investigations diagnostiques plus précoces, permettant une orientation plus fine du patient et donc de meilleures perspectives thérapeutiques. Sa non-utilisation limite l'autonomie d'un médecin de première ligne dans sa pratique. Sa bonne utilisation nécessite cependant des compétences dans la réalisation et la lecture de tracés.

Malgré ces nombreux avantages, notre revue de la littérature et notre enquête nous amènent à des conclusions similaires : Il existe un sous-usage de l'outil chez les généralistes belges et français, et ce, dans toutes les tranches d'âges et dans tous les types de milieux et de pratiques.

Les déterminants de ce faible usage sont des difficultés dans la réalisations et l'interprétation de tracés, la manque pertinence perçu et le manque de rentabilité. Améliorer cette faible utilisation nécessiterait donc d'améliorer les connaissances théoriques et pratiques relatives à l'utilisation de

l'électrocardiogramme, aux indications de celui-ci et à l'interprétation de ses tracés, d'améliorer l'équipement des généralistes, et d'éventuellement revaloriser l'acte.

L'offre de formations complémentaires est actuellement trop limitée. L'élaboration de formations, pratiques, dispensées par des généralistes de terrain, et centrées sur des rappels théoriques et des exercices d'interprétation de tracés serait l'une des pistes privilégiées pour améliorer l'utilisation de l'outil. Des études complémentaires de plus grande ampleur seraient nécessaires pour confirmer ces observations.

Mots-clés : Electrocardiographie ; Médecine générale ; Indications ; Utilisation, ; Freins ; Recherche quantitative ; Revue de la littérature.

Indexation : QD24 ; QP3 ; 42.001 ; QS41 ; QR323 ; QT32 ; QT33

I. Introduction :

La médecine générale est une spécialité à part : riche, mais complexe. Elle exige, pour la bonne prise en charge du patient, une quasi-exhaustivité des connaissances. L'approche du malade est probabiliste, essentiellement basée sur l'interrogatoire, l'examen clinique, et la connaissance de l'épidémiologie des maladies. Les examens complémentaires ne viennent qu'en seconde intention, afin de préciser ou d'exclure un doute diagnostique.

Au niveau juridique, d'ailleurs, aucune loi n'impose au praticien d'équipement minimal. Il lui incombe, cependant, une obligation de moyen.

Conformément à l'article 9 du Code de déontologie médicale, le praticien doit organiser sa pratique de manière à « *exercer sa profession à un niveau de haute qualité et de sécurité, assurer la continuité des soins et respecter la dignité et l'intimité du patient.* »

C'est donc au médecin qu'appartient le choix de posséder et d'utiliser ou non des outils de diagnostic, tout en respectant son devoir de coordination et de qualité de soins.

L'électrocardiogramme (ECG) fait partie de ces examens complémentaires. Il est à priori non invasif, peu coûteux et facile à mettre en œuvre. Il possède en théorie de très nombreuses indications, rendant essentielle son utilisation et la lecture correcte de ses tracés. Celles-ci sont donc enseignées rigoureusement lors de notre cursus médical.

Durant ces 3 années d'assistantat en médecine générale, véritable confrontation entre enseignement théorique et pratique de terrain, je me suis cependant, et à de nombreuses occasions, posé la question du rapport des médecins généralistes à l'ECG : Force est de constater que cet outil, utilisé au quotidien lors de mes stages hospitaliers, était largement délaissé lors de mes stages en cabinet. Les discussions avec mes maîtres de stages et collègues pointaient généralement différents freins : une utilisation peu aisée et chronophage, le manque d'aisance avec l'interprétation de tracé, la peur de l'erreur médicale, le manque d'indications en médecine générale.

La question de sa pertinence en première ligne, et de son utilisation actuelle par les médecins généralistes, s'est donc rapidement imposée à moi.

Ce travail portera donc sur la place et l'usage de l'électrocardiographie dans la médecine générale moderne.

Il tentera de répondre à un double objectif :

- 1) Etudier les apports de l'ECG dans la médecine générale moderne : après un bref rappel de l'histoire et de fonctionnement de l'outil, une revue de ses indications en première ligne de soin sera effectuée.
- 2) Etablir un état des lieux de son utilisation actuelle chez les généralistes belges : à partir d'une revue de la littérature sur le sujet, une étude quantitative observationnelle, interrogeant des généralistes belges actifs en 2020-2021 à l'aide d'un questionnaire, sera présentée et détaillée.

Celle-ci aura pour objectif de :

- De décrire le rapport des médecins généralistes à l'outil ECG en 2021 : possèdent-ils encore un appareil ? L'utilisent-ils ? Dans quelles indications ? A quelle fréquence ? La situation est-elle similaire à celle d'autres pays ? ;
- D'identifier les principaux freins à l'utilisation de l'ECG ;
- Enfin, d'identifier les pistes qui permettraient d'améliorer l'utilisation de cet outil.

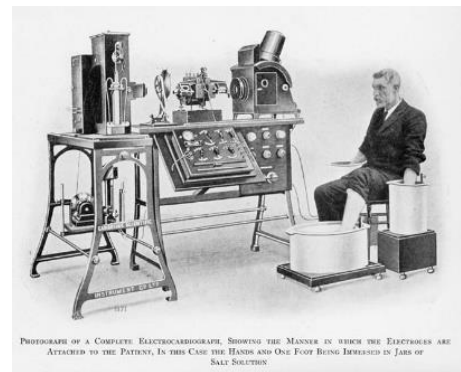
II. La place de l'électrocardiogramme en médecine générale :

A. Rappel historique et fonctionnement :

Le cœur est l'organe central de l'appareil circulatoire. Essentiel à la vie, il s'agit d'une pompe musculaire chargée de faire circuler le sang dans le corps humain. Battant à une fréquence d'environ 70 par minutes, son activité est précisément régulée par des variations de potentiel électrique générées par des cellules pacemaker, conduites au travers d'un réseau de fibres spécialisées pour être transmises aux myocytes chargés de générer le battement.

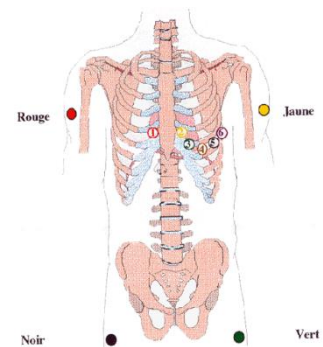
L'électrocardiographie désigne l'art de représenter, de manière graphique, cette activité électrique propre au muscle cardiaque.

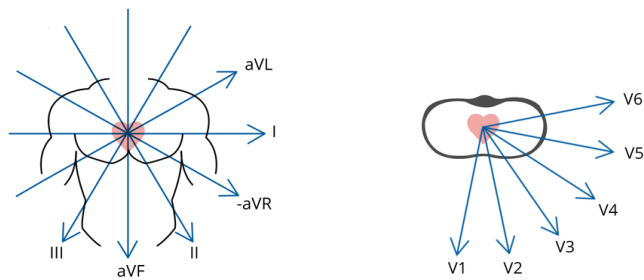
Les premiers travaux visant à représenter cette activité furent publiés en 1887 par Augustus D. Weller. Willem Einthoven poursuivra ses travaux et mettra au point en 1901 le premier « Galvanomètre à corde » (Illustration ci-contre).



Il effectuera, tout au long de sa carrière, un très grand nombre de tracés chez des sujets sains et pathologiques et théoriserait, le premier, les bases de l'interprétation du tracé. Les lettres P, Q, R, S et T pour désigner les éléments d'un tracé, convention qui perdure aujourd'hui encore, sont un héritage de ces premiers travaux. Il recevra, en 1924, le prix Nobel de médecine pour ses recherches sur l'électrocardiographie.

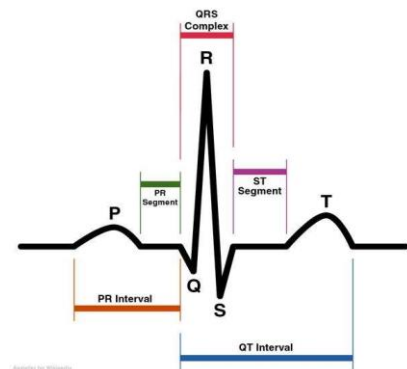
Pratiquement, le signal électrique provenant du cœur est détecté à la surface du corps par l'intermédiaire d'électrodes. Une électrode est fixée à chaque membre et six sont placées sur la poitrine, permettant l'obtention de différentes images électriques appelées « dérivations ». Chaque dérivation fournit une vue différente de l'activité électrique du cœur (12 en tout pour l'ECG 12 dérivations). Le tout est, in fine, retranscrit en tracé sur une bande de papier millimétré se déroulant à une vitesse donnée, ou numérisé directement pour les appareils plus modernes. Cet examen n'est pas dangereux et est facilement et rapidement réalisé par un technicien expérimenté.





La morphologie normale de l'ECG est rappelée ci-contre, avec :

- L'onde P, traduisant la dépolarisation des oreillettes ;
- Le complexe QRS, traduisant la dépolarisation ventriculaire ;
- L'onde T, traduisant la repolarisation ventriculaire.



B. La Formation :

En Belgique, la formation à la réalisation de tracé et à la l'interprétation de ceux-ci est normalement assurée lors de notre cursus universitaire. Chaque faculté est libre d'organiser cet enseignement comme elle l'entend, sous forme d'enseignement théorique, pratique, ou lors des stages. A l'Université catholique de Louvain, l'interprétation d'un tracé ECG fait partie des acquis à avoir en fin de 6^e année.

Il existe, en Belgique, un certificat de compétence en électrocardiographie, permettant la tarification de l'acte ECG, et qui garantit, normalement, une compétence particulière dans la réalisation et l'interprétation de tracés ECG. Il est indépendant du cursus médical commun. Il s'obtient au terme d'un enseignement théorique et pratique, proposé par les différentes facultés du pays.

Enfin, de très nombreux ouvrages, textbooks et sites internet permettant l'apprentissage et le maintien des connaissances existent. Citons, pour exemple et sans être exhaustifs :

- *L'ECG facile*, John R. Hampton, Elsevier, 8^e édition en 2015 ;
- *Lecture accélérée de l'ECG*, Dave Dubin, Maloine, 6^e édition en 2007 ;
- *Guide pratique de l'ECG*, Jean Sende, Vuilbert, 3^e édition en 2017 ;
- <https://www.e-cardiogram.com/>
- ...

C. Les indications de l'outil ECG en médecine générale moderne :

Les indications de l'électrocardiographie sont nombreuses^{1,2,3}. Toutes celles-ci ne s'appliquent cependant pas à une pratique extrahospitalière de première ligne.

Cette section n'aura donc pas pour but de lister de manière exhaustive toutes les indications cliniques de recours à l'outil.

Nous nous efforcerons en revanche, de préciser, avec appui de la littérature, l'intérêt de l'outil ECG dans une sélection de situations cliniques fréquemment rencontrées dans une pratique de médecine générale.

1. Note sur notre méthodologie de recherche :

Une recherche de la littérature a été réalisée entre avril 2020 et mars 2021 en utilisant plusieurs sources de littérature quaternaire, tertiaire, secondaire et primaire.

Pour chaque situation clinique étudiée, les plateformes synthétisant les dernières recommandations (UpToDate®, EBP.net), ainsi que les recommandations de sociétés savantes européennes et américaines (ESC, AHA, HAS, SSMG, ...) ont été consultées. La plateforme du CEBAM (Cebam Digital Library for Health) a également servi de point de départ à notre recherche.

Dans certaines situations cliniques plus pointues, une recherche plus approfondie a été réalisée sur des moteurs de recherche scientifique comme Pubmed ou Google Scholar.

Enfin, d'autres sites et revues scientifiques ont été consultés : mentionnons les articles de la revue du Louvain Médical, de la Revue Médicale Suisse et de la revue Prescrire.

2. Douleur thoracique :

Il s'agit d'un motif fréquent de consultation, qui s'impose parfois comme un réel défi diagnostique pour le généraliste pour plusieurs raisons :

- Le diagnostic différentiel large⁴ (Fig. 1 en annexe) ;
- L'arsenal diagnostique limité en pratique extrahospitalière ;
- La possibilité de pathologie sérieuse nécessitant une prise en charge adéquate et rapide.

Le clinicien se basera donc, et avant tout, sur les caractéristiques de son patient (facteurs de risques

cardiovasculaires, antécédents), sur les caractéristiques et les circonstances de survenue de la douleur (douleurs typique ou atypiques, survenue à l'effort ou au repos, irradiations, ...) et sur son examen clinique (état hémodynamique, paramètres, ...) afin de s'orienter.

La réalisation d'un ECG est essentielle dans l'approche d'une douleur thoracique aiguë afin de confirmer la présence d'un SCA chez un patient présentant une douleur typique ou un risque cardiovasculaire élevé^{1,3,4,5,6}. Il permettra la mise en évidence de modifications électriques typiques, témoins d'une ischémie sous-jacente (sous ou sus-décalage du segment ST, inversion des ondes T, apparition d'un bloc de branche gauche méconnu, ..) et de distinguer un SCA type STEMI d'un SCA type NSTEMI dont la prise en charge diffère.

Rappelons que la sensibilité de l'ECG n'est pas optimale : Jusqu'à 30% des patients présentant un SCA auront un ECG initialement normal⁷. Devant un tableau très suspect de SCA, il conviendra donc, en cas d'ECG normal, de référer le patient en salle d'urgence, disposant d'un plateau technique plus important et permettant une prise en charge appropriée.

L'ECG permet, enfin, et après exclusion de signe typique d'ischémie, de mettre en évidence d'autres modifications de tracé pouvant accompagner certaines pathologies responsables de douleurs thoraciques, citons :

- La péricardite, où le clinicien recherchera une tachycardie sinusale, un sus-décalage cupuliforme diffus du segment ST, une dépression diffuse du segment PR, un microvoltage⁸.
- L'embolie pulmonaire, où il recherchera une tachycardie sinusale, une inversion de l'onde T dans les dérivations précordiales (V1-V3), un bloc de branche droit (BBD) partiel ou aspect S1Q3⁹.

Précisons que, dans ces 2 cas cités, ni la sensibilité et ni la spécificité des modifications ECG ne sont parfaites. Le diagnostic de certitude ou d'exclusion de ces pathologies implique de tenir compte de l'ensemble du tableau clinique et de l'appui éventuel d'autres examens paracliniques.

Enfin, rappelons que face à un patient instable, il est important que la réalisation de l'ECG en cabinet ne ralentisse pas inutilement la prise en charge de celui-ci. Le bon sens clinique amènera donc le clinicien à référer celui-ci vers une structure de seconde ligne adaptée.

3. Suivi de pathologies chroniques :

La réalisation d'ECG de repos présente un grand intérêt dans l'évaluation du risque cardiovasculaire de patients souffrant de pathologies fréquentes :

a) [L'hypertension artérielle :](#)

Il s'agit d'une pathologie fréquente responsable d'une morbi-mortalité majeure dans nos sociétés¹⁰.

L'intérêt de l'ECG dans le diagnostic et dans le suivi de cette pathologie a fait l'objet de recommandations.

Ainsi, l'ESC¹⁰, l'AHA¹¹, la HAS¹² recommandent la réalisation d'un ECG de repos 12 dérivations lors du diagnostic d'hypertension artérielle.

L'ECG permet en effet la détection d'atteintes cardiaques silencieuses liées à l'hypertension (HMOD). La détection de ces HMOD est importante, la présence de ceux-ci pouvant conduire à une reclassification du risque cardiovasculaire de notre patient, et donc à des modifications de prise en charge. L'ECG fait donc partie du bilan initial à réaliser lors de la découverte d'une hypertension artérielle, au même titre que la bandelette urinaire et la biologie de base.

Le clinicien recherchera la présence d'une hypertrophie ventriculaire, de troubles du rythme et des signes d'ischémie silencieuse.

L'intérêt de l'ECG dans le suivi d'un patient hypertendu asymptomatique est également établi même si la fréquence de ce suivi est moins consensuelle :

- L'ESC recommande un suivi avec réévaluation des facteurs de risques et dépistage des HMOD (bilan incluant donc la réalisation d'un ECG 12 dérivation de repos) tous les 2 ans¹⁰ ;
- La HAS recommande la réalisation d'un ECG de repos 12 dérivations tous les 3 à 5 ans chez les patients asymptomatiques¹².

b) [Le diabète de type II :](#)

Le diabète sucré est une pathologie fréquente également responsable d'une morbi-mortalité importante, principalement au niveau cardiovasculaire.

De manière similaire à son apport dans la pathologie hypertensive, l'ECG permet une stratification de risque cardiovasculaire (Fig. 2 en annexe) du patient diabétique, via le dépistage d'atteintes organiques silencieuses.

C'est ainsi que :

- L'ESC¹³ et la HAS¹⁵ recommandent la réalisation d'un ECG de repos 12 dérivations lors du

diagnostic ; la HAS recommande, en outre, une réévaluation annuelle complète du risque cardiovasculaire chez un patient diabétique, avec réalisation d'un ECG de repos 12 dérivations¹⁵.

- Etonnement, la SSMG¹⁶, dans son guide de pratique, ne mentionne pas la réalisation d'un ECG comme un outil utile dans la stratification du risque cardiovasculaire d'un patient diabétique.

Le clinicien recherchera, lors de sa lecture :

- Des signes évocateurs d'ischémie myocardique silencieuse avec la présence de trouble de la repolarisation ou la présence d'ondes Q de nécrose¹³. Ces signes d'infarctus silencieux seraient retrouvables chez 4% des patients diabétiques asymptomatiques selon certaines publications¹⁴ ;
- Des prolongations de l'intervalle QT¹³ ;
- Des hypertrophies ventriculaires¹³ ;
- Des troubles du rythme¹³ ;

Notons que, pour les patients présentant un risque cardiovasculaire très élevé, les différentes sociétés savantes insistent sur l'intérêt d'un dépistage cardiologique plus exhaustif, avec réalisation d'échographie cardiaque transthoracique et éventuellement d'épreuve d'effort.

4. Palpitations et troubles du rythme :

Avec le vieillissement de la population, la prévalence de patients souffrant de troubles du rythme augmente. Ils sont responsables d'une morbi-mortalité importante et sont caractérisés par une importante variabilité de présentation clinique, allant de l'absence complète de plaintes, aux palpitations, aux syncopes, aux accidents vasculaires cérébraux et, enfin, aux morts subites¹⁷.

Les palpitations, plus précisément, désignent une situation où le patient ressent ses pulsations cardiaques de manière anormale ou désagréable¹⁷. Elles peuvent correspondre à un large éventail de conditions (Fig. 3 en annexe).

La réalisation d'un ECG de repos 12 dérivations est recommandée comme examen complémentaire de première intention chez le patient présentant des palpitations et/ou un rythme irrégulier à l'examen clinique^{17,18}. Il permet de faire le diagnostic d'une anomalie de rythme si celle-ci est présente lors de l'enregistrement.

En dehors d'un épisode, l'ECG reste un outil intéressant pour la mise au point de palpitations, celui-ci permettant l'objectivation d'anomalies électriques « de repos » suggestives de phénomène

arythmiques responsables de palpitations¹⁷ (Fig. 4 en annexe). Le recours à un enregistrement par Holter ECG est, cependant, souvent nécessaire.

5. Le cas particulier de la fibrillation atriale :

La fibrillation atriale est la pathologie rythmique la plus fréquente.

Au vu de son caractère souvent asymptomatique et de sa morbi-mortalité importante, plusieurs études se sont intéressées à la balance coût-bénéfice de son dépistage systématique dans la population générale.

Il ressort de ces études :

- Qu'un dépistage de la fibrillation auriculaire dans la population générale présente une balance coût-bénéfice positive et permet une détection majorée de cas par rapport à une pratique clinique classique^{19,20} ;
- L'approche la plus efficiente de ce dépistage semble être l'approche « opportuniste », avec palpation des pouls et auscultation cardiopulmonaire systématique lors d'une consultation, suivies, en cas de rythme irrégulier, d'un contrôle ECG²¹.

Notons que, bien qu'il soit établi que la prise en charge d'une fibrillation auriculaire réduit le risque d'AVC et de mortalité mais augmente le risque de saignement, il n'existe, à l'heure actuelle, pas d'étude démontrant l'impact sur la survenue d'AVC et sur la mortalité d'une prise en charge précoce d'une FA diagnostiquée via dépistage²¹.

La réalisation d'ECG reste donc, dans l'approche de la pathologie rythmique, une plus-value non négligeable dans une médecine générale moderne.

6. Syncope, lipothymie et malaise :

La syncope, la lipothymie et le malaise au sens plus large, sont des motifs de consultation fréquents en médecine générale et en salle d'urgence.

Stricto sensu, la syncope est définie comme une perte de connaissance transitoire, soudaine et brève (transient loss of consciousness, TLOC) liée à une hypoperfusion cérébrale²².

Il s'agit d'un diagnostic différentiel difficile au vu des nombreuses étiologies (Fig. 5 en annexe).

Citons pour mémoire : l'embolie pulmonaire, les syncopes cardiogéniques (trouble de la conduction,

trouble du rythme, infarctus du myocarde), l'hypotension orthostatique, le malaise vagal, les crises épileptiques, les troubles métaboliques (hypoglycémie, hyponatrémie, ...) et les origines psychogéniques.

Face à une plainte syncopale, le travail du clinicien sera donc de faire la part de chose entre syncopes bénignes et syncopes plus inquiétantes.

La syncope cardiogénique, au vu du risque non négligeable de récurrence et de mort subite d'origine cardiaque, est redoutée et à ne pas manquer.

Pour faire la part des choses, outre un interrogatoire policier sur les circonstances de survenue, un examen clinique et neurologique minutieux, toutes les recommandations consultées^{1,3,22,23,24} s'accordent sur l'importance de la réalisation d'un ECG de repos 12 dérivations pour la mise au point étiologique d'une plainte syncopale.

Le clinicien recherchera notamment²³ :

- Un trouble du rythme (bradycardie, tachycardie, arythmie) ;
- La présence d'éventuel troubles de la conduction (Bloc auriculoventriculaires, bloc de branches, allongement de l'intervalle PQ, ...) et/ou de troubles de la conduction ;
- La présence d'une onde delta de pré excitation ventriculaire, signant éventuellement un syndrome de Wolf Parkinson White ;
- La présence d'un intervalle QT long ;
- La présence d'HVG;
- La présence de signes d'infarctus anciens.

7. Dyspnée :

L'intérêt d'un ECG dans la mise au point d'une dyspnée est établi et doit être systématique si une étiologie non cardiaque n'est pas évidente²⁵. Il permet de rechercher une cause cardiaque comme l'insuffisance cardiaque sur hypertrophie ventriculaire gauche, sur infarctus du myocarde, sur trouble du rythme ou sur trouble de la conduction. Il permet également la recherche de signes d'embolies pulmonaires⁸ et de péricardites⁹.

Signalons cependant qu'en situation de dyspnée aiguë, le patient nécessitera, le plus souvent, une prise en charge dans un service d'urgence. La réalisation d'un ECG en cabinet ne devra donc pas retarder la prise en charge hospitalière nécessaire.

8. Mise au point préopératoire :

Toute intervention chirurgicale comporte un risque plus ou moins grand lié à l'anesthésie, la prise en charge chirurgicale envisagée et l'état général du patient. Lors de la planification de l'anesthésie et de l'intervention, l'évaluation correcte de ce risque opératoire est cruciale, le but étant de le limiter au maximum. Cette évaluation se fait, notamment, lors

Category	Physical Status
ASA 1	Normal healthy patient
ASA 2	Patient with mild systemic disease
ASA 3	Patient with severe systemic disease that is not a constant threat to life
ASA 4	Patient with severe systemic disease that is a constant threat to life
ASA 5	Moribund patient not expected to survive with or without surgery

de la consultation préanesthésique, durant laquelle l'anesthésiste tiendra compte de l'état clinique du patient (exprimé par le score ASAⁱ (illustration ci-contre)) et du degré d'urgence de la chirurgie²⁶.

L'évaluation de ce risque interventionnel nécessite parfois la réalisation d'examen complémentaires : ECG, radiographie du thoracique et biologie notamment²⁶.

Comme le rappelait la Société Belge d'Anesthésie-Réanimation en 2005²⁷ :

« S'il est évident que seul un médecin spécialiste en anesthésie – réanimation est habilité à évaluer ce risque et à planifier la narcose, il n'est absolument pas exclu qu'un médecin généraliste ou autre spécialiste se charge de rassembler les éléments constitutifs du dossier nécessaire à cette évaluation préopératoire. »

La majorité de ces examens paracliniques peut donc s'effectuer en ambulatoire. La réalisation d'un ECG de repos en cabinet est intéressante car elle permet la constitution d'un dossier préopératoire robuste tout en libérant un espace de question supplémentaire pour le patient vis-à-vis de son intervention à venir.

Comme expliqué précédemment, la nécessité d'examen complémentaires n'est pas systématique. Ainsi, un ECG préopératoire sera généralement recommandé chez²⁶ :

- Les hommes de plus de 50 ans, les femmes de plus de 65 ans ;
- Les patients souffrant d'hypertension artérielle ;
- Les patients souffrant d'autres maladies cardiovasculaires significatives ;
- Les patients souffrant de diabète ;
- Dans le cadre d'interventions chirurgicales dans la région thoracique.

ⁱ American Society of Anesthesiologists Physical Status, ce score permet une évaluation du risque de mortalité opératoire (0,2 % chez les patients ASA I et de 50 % chez les patients ASA V).

9. Instauration et/ou suivi d'un traitement :

La réalisation d'un ECG doit être systématique pour l'introduction et pour le suivi de certaines thérapeutiques^{2,28,29,30}.

De nombreux médicaments possèdent des effets secondaires cardiaques. Il s'agit d'un sujet très large, aux nombreuses inconnues persistantes, et dont l'étude exhaustive dépasse de loin le cadre de ce travail.

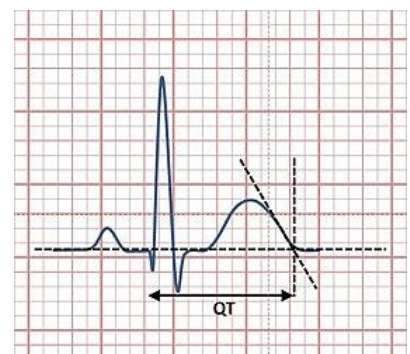
Pour mémoire, mentionnons l'existence :

- De certaines valvulopathies d'origines médicamenteuses ;
- D'insuffisances cardiaques médicamenteuses (Drug-induced Heart Failure) ;
- Des modifications rythmiques et électriques liées à certains médicaments : bradycardies, tachycardies, trouble de la repolarisation, modifications de l'intervalle QT, torsades de pointes ;
- Et, enfin, de certaines atteintes inflammatoires : péricardites et myocardites⁸.

Certaines classes thérapeutiques peuvent donc entraîner des modifications du tracé ECG (variations de l'espace QT, les modifications de l'onde T et de la fréquence cardiaque) qui sont à repérer : La digitale, par exemple, peut entraîner des modification ECG typiques en cas de surdosage avec raccourcissement de l'espace QT et sous décalage cupuliforme du segment ST dans certaines dérivations.

Plus spécifiquement, la prolongation de l'intervalle QT est une condition souvent méconnue des cliniciens mais fréquente et aux implications cliniques sérieuses.

Rappelons que l'intervalle QT se mesure du début du complexe QRS (début de la dépolarisation ventriculaire) à la fin de l'onde T (fin de la repolarisation ventriculaire). Cet intervalle, rapporté à la fréquence cardiaque (QT Corrigé) est considéré comme prolongé lorsqu'il est supérieur à 450 ms chez l'homme et 460 ms chez la femmeⁱⁱ.



ⁱⁱ Le QTc peut se calculer au moyen de plusieurs formules :

- La formule de Bazett est la plus couramment utilisée en clinique, mais moins précise : $QTc = QT / \sqrt{\text{intervalle R-R}}$ (en sec) ;

- L'American heart association (AHA) recommande la formule de Framingham : $QTc = QTm + 0,154 * [1-RR]$.

Précisions qu'il existe sur internet plusieurs calculateurs gratuits, bien utile pour le clinicien.

Un QT long est associé à un risque élevé de torsade de pointeⁱⁱⁱ et de mort subite^{28,29,30}.

Celui-ci peut être d'origine congénitale ou acquise.

Le QT long congénital trouve son origine dans la mutation de gènes codants des structures des canaux ioniques des cellules du myocarde. Il existe plusieurs mutations identifiées, plus ou moins rares et plus ou moins graves²⁸.

Parmi les causes de QT long acquises, retenons :

- Les médicaments ;
- Les troubles électrolytiques (hypokaliémie, hypomagnésémie, hypocalcémie) ;
- Toutes les cardiopathies (Bradycardie, cardiopathie ischémique, hypertrophies, insuffisance cardiaque, blocs, ...).

La liste de médicaments responsables d'un allongement de l'intervalle QT est impressionnante^{29,30}(Fig. 6 en annexe).

Notons :

- Les antiarythmiques (Flécaïnide, sotalol, ...) ;
- Les antidépresseurs SSRI (Citalopram et escitalopram) ;
- Les antihistaminiques H1 (Loratadine, ebastine, rupatadine ...) ;
- Les neuroleptiques (Dompéridone, métoclopramide, dropéridol, halopéridol, sulpiride) ;
- Les macrolides (Azithromycine, clarithromycine, ...) ;
- Les fluoroquinolones (Moxifloxacine, ciprofloxacine) ;
- Les bêta-2 stimulants de courte et à longue durée d'action ;
- Certains opioïdes (Tramadol, méthadone, lopéramide, ...).

Il est donc recommandé, en pratique, avant de débuter un traitement connu pour allonger l'intervalle :

- De rechercher d'éventuels facteurs de prolongation de l'intervalle déjà présents (médicaments, bradycardies, troubles électrolytiques, ...) ^{28,29,30} ;
- D'effectuer un électrocardiogramme de repos, afin de mesurer l'intervalle QT du patient ^{2,28,29,30}.

ⁱⁱⁱ La torsades de pointes est une tachycardie ventriculaire particulière, aiguë, potentiellement mortelle, correspondant à un tracé électrocardiographique caractéristique, évoluant parfois vers une fibrillation ventriculaire mortelle. Cliniquement, elle se traduira par un épisode lipothymique, un épisode syncopal, ou une mort subite.

Après instauration, le patient doit être averti des symptômes pouvant indiquer des troubles du rythme cardiaque (palpitations, vertiges, syncopes). Lorsque de tels symptômes se manifestent, il convient d'arrêter le médicament incriminé, de contrôler l'ECG et de corriger les facteurs de risque sous-jacents éventuels^{28,29,30}. La surveillance du rythme cardiaque, de l'intervalle QT et de la présence de facteurs externes prolongeant l'intervalle est justifiée^{28,29,30}. Le rythme de surveillance chez un patient asymptomatique n'est cependant pas établi²⁹.

10. Dépistage d'anomalie ECG chez un patient sportif et certificat de non-contre-indication au sport :

Motif fréquent de consultation, la rédaction d'un certificat de non contre – indication à la pratique sportive incite fréquemment les généralistes et médecins du sport à la réalisation d'un ECG de repos.

Rappelons que le but de ces certificats est de constater l'absence de contre-indication pouvant mettre en danger le sportif lors de la pratique d'une activité physique.

Outre un interrogatoire et un examen clinique minutieux^{31,32,33}, le clinicien aurait parfois recours, pour attester l'absence de contre-indication sportive, à différents examens complémentaires, dont l'ECG, celui-ci permettant le dépistage et l'identification d'anomalies cardiaques silencieuses, congénitales ou acquises, pouvant être responsables de mort subite d'origine cardiaque.

La législation encadrant les certificats est floue : En Communauté française : chaque organisation sportive dispose d'un règlement qui précise les contre-indications médicales spécifiques à la discipline et l'information médicale minimale à fournir par le sportif. En bref : à moins que l'ECG ne soit explicitement demandé par l'organisation sportive, le médecin reste libre de juger de l'intérêt de sa réalisation.

En pratique, un ECG de repos doit-il être systématiquement réalisé ?

Cette question fait l'objet d'un intense débat : Il est certain que, couplé à l'interrogatoire complet et à l'examen clinique, la réalisation d'un tracé augmente la sensibilité du dépistage, permettant l'identification précoce d'anomalies électriques liées à une cardiopathie congénitale ou acquise³² (Fig. 7 en annexe). Cependant, ce screening ECG systématique expose le praticien non-entraîné à la mauvaise interprétation d'anomalies bénignes typiques du sportif^{31,32,33} (Fig. 8 en annexe), source d'inquiétudes et de limitations dans l'activité physique, et avec un impact débattu sur la réduction d'incidence de ces morts subites d'origine cardiaque chez les jeunes sportifs^{31,32}.

L'incidence, toutes populations confondues, des morts subites d'origine cardiaque est estimée à 10

000 épisodes par an en Belgique³¹. Ces épisodes concernent, dans leur immense majorité, des patients âgés porteurs de pathologies cardiaques^{31,32}.

L'étiologie de ces morts subites n'est pas le même selon l'âge, d'où la distinction habituelle entre les morts subites du sportif avant 35 ans et après 35 ans :

- Chez les adolescents et jeunes adultes, les pathologies en cause sont le plus souvent congénitales : citons la cardiomyopathie hypertrophique, le syndrome de Wolf-Parkinson-White, la dysplasie arythmogène du ventricule droite, ... (Fig. 9 en annexe)^{31,32}.
- Au-delà de 35 ans, la maladie coronarienne est la cause la plus fréquemment retrouvée^{31,32}.

Ainsi, après 35 ans, le risque de mort subite d'origine cardiaque est plus élevé du fait de la plus grande prévalence d'atteinte athéromateuse des artères coronaires.

En pratique, en tenant compte :

- De l'activité du sujet (sportif ou non) ;
- Du projet sportif (activité physique à faible ou haute intensité) ;
- Du risque cardiovasculaire propre du patient ;

L'ESC recommandera généralement la réalisation d'un ECG 12 dérivations de repos en complément de l'interrogatoire et de l'examen clinique le but étant d'évaluer le risque cardiovasculaire global de notre patient³².

Précisons que la sensibilité et la spécificité de l'ECG de repos restent faibles dans le dépistage de la cardiopathie ischémique silencieuse^{7,32}. Ainsi les patients à risque cardiovasculaire élevé et/ou pratiquant une activité à haute intensité seront généralement invités à réaliser une épreuve d'effort³². La fréquence de la répétition de ces examens est moins établie et dépend du contexte lié au sportif, au sport et à ses conditions de pratique³².

Notons que pour les patients déjà bien actifs, peu à risque au niveau cardiovasculaire et entreprenant une activité d'intensité légère à modérée, l'ECG de repos ne sera généralement pas obligatoire³².

La figure 10, en annexe, résume l'approche préconisée par l'ESC pour le patient de plus de 35 ans.

Avant 35ans, l'intérêt d'un dépistage ECG systématique chez le jeune sportif a été (et est toujours) largement débattu, et ce pour plusieurs raisons :

- La survenue de mort subite d'origine cardiaque chez un sujet jeune, bien qu'impactant sur le plan médiatique, est un événement rare ne dépassant pas 10 cas sur 1 million par an en

Europe³¹ ;

- Comme expliqué ci-dessus, il existe des anomalies ECG bénignes typiques chez les sujets sportifs (Fig. 8 en annexe). Une mauvaise interprétation et/ou une méconnaissance de celles-ci conduit à la réalisation de nombreuses explorations supplémentaires souvent coûteuses, à l'origine de stress important chez de jeunes adultes indemnes de toute pathologie³¹ ;
- L'organisation d'un dépistage ECG de masse représente un défi logistique et financier important³¹ ;
- Il existe une absence de consensus sur la bonne conduite à tenir face à certaines anomalies, avec un risque réel d'écartement et de privation sportive « par excès »³¹ ;
- L'impact de ce dépistage systématique sur la réduction de l'incidence de morts subites d'origine cardiaque chez les jeunes sportifs est débattu^{iv, 31}.

Ainsi :

- L'ESC recommande, entre 12 et 35 ans, en complément de l'anamnèse et de l'examen clinique, un ECG de repos 12 dériviations au début de la pratique de l'activité sportive en compétition, avec répétition de l'examen tous les 2 (chez les adolescents) à 5 ans (chez les jeunes adultes). Selon les résultats de ce dernier des examens complémentaires pourraient être recommandés³². La figure 11, en annexe, résume l'approche préconisée par l'ESC chez les patients sportifs compétiteurs de moins de 35 ans.
- L'AHA, quant à elle, recommande une évaluation clinique complète tous les 2 ans à partir de 14 ans, avec recours à l'ECG uniquement pour les cas suspects³⁴.

En Belgique, le KCE s'est intéressé à la question. Il examine, dans son rapport de 2015, l'efficacité d'un tel dépistage en matière de prévention de la mort subite d'origine cardiaque (cardiovasculaire), ainsi que ses effets indésirables potentiels. Ce rapport conclut :

« À la lumière des données scientifiques actuellement disponibles, le KCE recommande de ne pas exiger de dépistage cardiovasculaire pré-participatif pour les jeunes sportifs (14-34 ans) non professionnels qui s'inscrivent dans un club de sport ou à un événement sportif de masse. Il n'existe en effet pas

^{iv}Une étude prospective a été menée dans la région de Vénétie, en Italie, entre 1979 et 2004. Elle visait à évaluer l'impact de l'ECG de repos dans le dépistage pré-compétitif. Elle démontra, outre l'efficacité de l'ECG à détecter la présence de cardiopathie, une nette diminution de l'incidence des morts subites dans la population sportive ayant bénéficié d'un dépistage par ECG lors de la visite médicale de non- contre-indication à la pratique d'un sport en compétition. Elle serait néanmoins entachée de plusieurs biais³¹.

Corrado D, Basso C, Pavei A, Michieli P, Schiavon M, Thiene G. Trends in sudden cardiovascular death in young competitive athletes after implementation of a preparticipation screening program. JAMA 2006;296:1593–1601.

d'arguments suffisants pour affirmer que les avantages d'un tel dépistage systématique l'emportent sur ses inconvénients »³¹.

11. Mise en évidence d'anomalies biologiques :

Mentionnons, enfin, qu'une série d'anomalies biologiques peuvent altérer le bon fonctionnement cardiaque, et être responsables de modifications du tracé ECG normal. Citons notamment :

- L'hyperkaliémie : Ondes T pointues, élargissement du QRS, disparition de l'onde p, bradycardie ;
- L'hypokaliémie : Sous décalage du segment ST, aplatissement de l'onde T ;
- L'hypocalcémie : Allongement du segment ST et prolongation de l'espace QT ;
- L'hypercalcémie : Diminution de l'espace QT, aplatissement de l'onde T ;

Ces modifications ECG ne surviennent que lors d'anomalies biologiques sévères et la prise en charge de celles-ci, nécessitant une surveillance rapprochée, se fera le plus souvent en milieu hospitalier. Il est malgré tout intéressant pour le médecin généraliste de garder en tête les possibles modifications ECG liées à ces anomalies, la présence de celle-ci étant considérée comme un critère de gravité, et impliquant la référence à un service d'urgence proche.

D. Récapitulatif :

L'ECG est donc un examen non invasif, peu coûteux et facile à mettre en œuvre. Sa réalisation et la lecture de ses tracés sont enseignées lors de notre cursus et sont nécessaires à son bon emploi. Il reste encore aujourd'hui complètement pertinent dans une pratique de médecine générale au vu de ses indications nombreuses et variées, que ce soit lors de plaintes aiguës, en suivi de maladies chroniques, ou en dépistage. La figure 12, en annexe, synthétise la place de l'ECG dans les différentes situations cliniques évoquées.

Sa non-utilisation semble limiter l'autonomie d'un médecin de première ligne dans sa pratique, en majorant les recours inutiles aux avis spécialisés et aux urgences dont l'accès est de plus en plus difficile.

En pratique, cependant, un sous-usage fut observé lors de mes premières années de pratique. Qu'en est-il ? Cette impression est-elle fondée ? Et, si oui, pour quel(s) motif(s) est-il sous employé ?

III. L'utilisation de l'ECG chez les médecins généralistes en 2021 :

A. Un état des lieux de l'utilisation : revue de la littérature :

Une recherche dans la littérature scientifique a été effectuée entre avril 2020 et décembre 2020 afin d'étudier l'utilisation de l'ECG en première ligne de soins, ainsi que les déterminants de cette utilisation.

1. Méthode de recherche :

La méthode PICO a été utilisée pour baliser notre recherche :

Population	Médecins généralistes pratiquant en extrahospitalier
Intervention	Utilisation de l'ECG ?
Comparatif	/
Objectif(s)	<ul style="list-style-type: none">- Descriptif de cette utilisation- Identification des freins à son utilisation

Les sources d'informations suivantes ont été consultées : Cochrane, Minerva, Uptodate, tripdatabe, Medline via Pubmed, et Google Scholar.

Différentes équations de recherche ont été testées, en français et en anglais, en utilisant les termes « Electrocardiography (Mesh) », associé aux subheadings « organisation and administration » et « Instrumentation » ; « ECG use » ; « ECG Ordering » ; « ECG interprétation » ; « ECG requesting » ; « General practitioner (Mesh) » ; « General practice (Mesh) » ; « Family physician » ; « Primary care » ; « Clinical skills (Mesh) » ; « Médecine générale » ; « Electrocardiogramme » ; « Utilisation ».

Les articles retenus sont écrits en langue française et anglaise. Il n'y a pas eu de restrictions dans la méthode utilisée (RCT, Revue systématique de la littérature, étude de cohorte, études transversales, études qualitatives).

Les articles datant de plus de 10 ans n'ont pas été retenus afin de garantir un bon reflet de la pratique actuelle de première ligne.

2. Résultats :

Cette recherche a permis d'identifier 15 articles, comprenant études^{35,36} et thèses d'exercice

d'universités françaises^{37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49} réalisés entre les années 2010 et 2020, étudiant le rapport des praticiens de première ligne à cet outil (Fig. 13 en annexe). Il existe entre ces articles une grande hétérogénéité dans :

- Le type d'étude (qualitatif ou quantitatif) ;
- La méthodologie employée ;
- L'objectif primaire de l'étude ;
- La taille de l'échantillon ;
- Les caractéristiques de l'échantillon (âge moyen, milieu de pratique, type de pratique, ...).

Il en ressort pourtant une série d'éléments communs :

- Toutes les études confirment l'intérêt et les nombreuses indications de l'ECG en médecine générale^{37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49} ;
- Il existe, en France, un sous-équipement et un sous-usage de l'ECG chez les généralistes^{37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49}.

Différents facteurs expliquant ce sous-usage et cette faible utilisation de l'outil ont été soulevés :

- Des difficultés dans la lecture des tracés : les généralistes ne se sentent globalement pas à l'aise avec la lecture des tracés^{37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49}. Certaines études tendent à confirmer la présence de lacunes^{35,36,41}. Ce manque d'aisance face à un tracé est responsable de la peur de l'erreur et de ses possibles conséquences médico-légales^{37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49} ;
- Des freins liés à l'utilisation de l'appareil en lui-même : les généralistes rapportent une utilisation chronophage, avec des difficultés fréquentes dans la réalisation de l'acte, l'obtention de tracé de mauvaise qualité technique parfois ininterprétable^{37,38,39,40,41,42,43,44,45,47,48,49} ;
- Des freins liés à la faible rentabilité de l'acte ECG : certains médecins rapportent un coût d'acquisition élevé non compensé par le faible nombre d'exams réalisés, responsable d'un manque à gagner en temps et en argent^{37,38,39,40,41,42,43,44,45,47,48,49} ;
- Le manque de pertinence perçu : certains généralistes pointent le faible nombre d'indications réelles de l'outil en médecine générale, ou la proximité de la seconde ligne (cardiologique ou hospitalière) rendant la réalisation d'ECG superflue^{37,38,39,40,41,42,43,44,45,47,48,49}.

Enfin, les praticiens sont globalement demandeurs de formations complémentaires^{37,38,39,40,41,42,43,44,45,48,49}. Le contenu de ces formations viserait en priorité :

- A rappeler les indications réelles et les plus-values de l'outil ECG dans une pratique de médecine générale ;
- A offrir une formation à l'interprétation de tracés ECG, en rappelant les bases théoriques, suivi d'exercices d'interprétation ;
- A offrir une familiarisation avec la réalisation de tracés ECG : un rappel des aspect pratique de la réalisation d'un acte, avec rappel de la disposition des électrodes, identifications des sources artéfactuelles,

Notre recherche n'a pas permis de mettre en évidence d'article récent étudiant l'utilisation de l'outil ECG par les médecins généralistes belges. Il nous a donc semblé opportun d'étudier l'utilisation actuelle de l'électrocardiogramme par les médecins généralistes belges francophones actifs en 2020-2021.

B. Enquête : Utilisation de l'outil ECG chez les généralistes francophones actifs en 2020-2021 :

1. Descriptif de l'étude :

a) Objectifs :

L'objectif primaire de cette étude est de décrire l'usage que les médecins généralistes francophones actifs en Belgique en 2020-2021 font de l'ECG :

- La possession et l'usage de l'ECG sont-ils répandus actuellement ;
- Dans quelle(s) indication(s) est-il utilisé.

Les objectifs secondaires de cette étude sont :

- Identifier les principaux freins à l'utilisation de l'outils électrocardiographique chez les généralistes belges ;
- Identifier les pistes qui permettraient d'améliorer l'utilisation de cet outil ;
- Effectuer une comparaison aux données déjà publiées dans la littérature étudiée concernant l'utilisation de l'ECG en médecine générale.

b) Méthode :

Il s'agit d'une étude observationnelle, quantitative et transversale, sous forme d'enquête par questionnaire en ligne. Cette enquête avait comme population cible les médecins généralistes francophones en activité en Belgique en 2020-2021. Ont ainsi été exclus :

- Les médecins pratiquant essentiellement en milieu hospitalier ;
- Les médecins ne pratiquant plus lors de la publication de l'enquête (entre 2020 et 2021) ;
- Les médecins ne pratiquant pas en Belgique.

Le questionnaire a été réalisé à l'aide de google document®. Pour sa rédaction, nous nous sommes basés sur un guide méthodologique d'aide à la genèse d'un questionnaire en recherche de santé⁵⁰.

Le questionnaire reprend comme base celui qui avait été utilisé par le docteur Morin, utilisé pour sa thèse 2014⁴⁵. Il a été entièrement remanié, complété et testé sur un panel de 5 médecins avant envoi définitif. L'anonymat des répondants était garanti. Il s'agit d'un questionnaire à réponses essentiellement fermées avec choix binaires ou multiples, et comprenant des espaces de commentaires libres. Une introduction a été rédigée pour expliquer la problématique et les objectifs de l'enquête. Il comprend 20 questions et se divise en 4 sections :

- La section I, s'intéressant à l'aspect socio-démographique des répondants ;
- La section II, étudiant l'utilisation de l'outil ECG au quotidien ;
- La section III, visant à l'identification des freins à l'utilisation de l'outil ECG ;
- La section IV, interrogeant l'intérêt des praticiens pour d'éventuelles formations complémentaires sur ce sujet.

Précisons que, selon les réponses données, toutes les sections n'étaient pas nécessairement parcourues : par exemple, les médecins n'utilisant jamais l'outil ECG n'étaient bien sûr pas interrogés sur leur utilisation de l'outil dans leur pratique clinique quotidienne.

Le questionnaire est disponible dans son intégralité en fin de travail (Fig. 14 en annexe).

Le recueil des données s'est déroulé sur une période de 4 mois entre le 20 décembre 2020 et le 4 avril 2021.

Le lien internet a été diffusé par voie électronique aux assistants généralistes de l'UCL et de l'ULB. Il a également été transmis aux secrétariats de la Société Scientifique de Médecine Générale (SSMG), de la Fédération des Associations des Médecins Généralistes de Charleroi (FAGC) et de l'ASBL Santé Ardenne. Le lien a été diffusé par la Société Scientifique de Médecine Générale (SSMG) via sa

newsletter hebdomadaire, et par l'Association des Médecins Généralistes de Charleroi (FAGC) à ses affiliés par voie électronique. Nous n'avons malheureusement pas eu de réponse de l'ASBL Santé Ardenne.

Sur base de l'avis rendu par les membres du GEIMG sur le projet de travail, aucun comité d'éthique n'a été consulté.

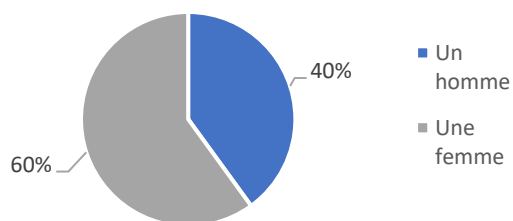
Les données ont été recueillies de façon automatique sous forme de tableaux Excel sur Google Drive, et analysées. Les analyses statistiques comparatives ont été réalisées via le site BiostaTGV via test du Chi-Carré. Le seuil de significativité était $p < 0,05$.

2. Résultats :

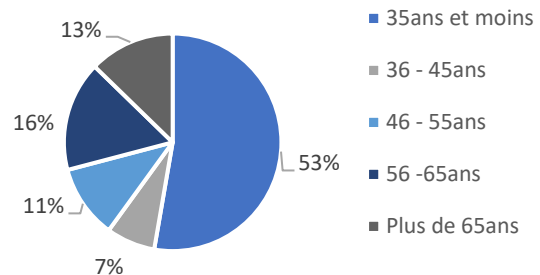
L'enquête a permis de lister un total de 110 réponses, délimitant la taille finale de l'échantillon de cette étude.

a) Aspects socio-démographiques des répondants :

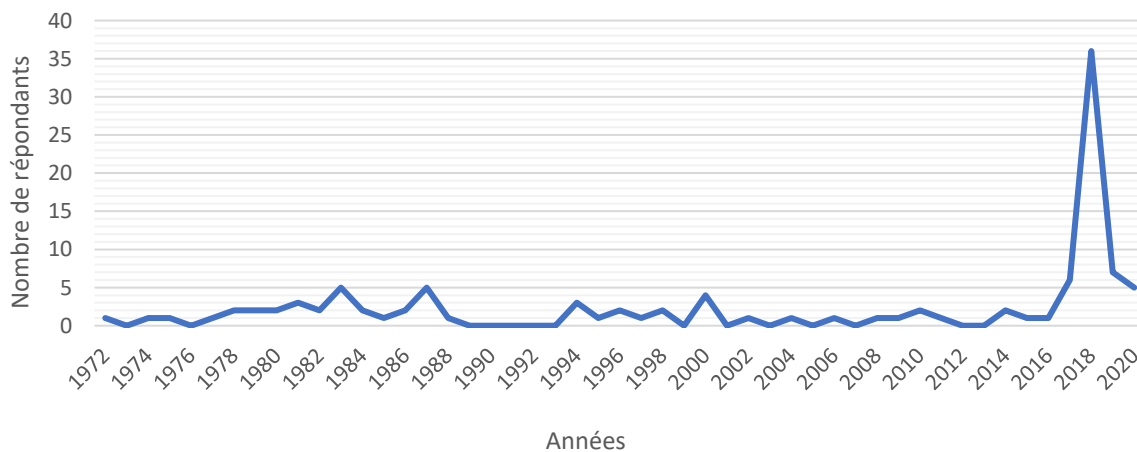
Question 1 : Vous êtes : (n=110)



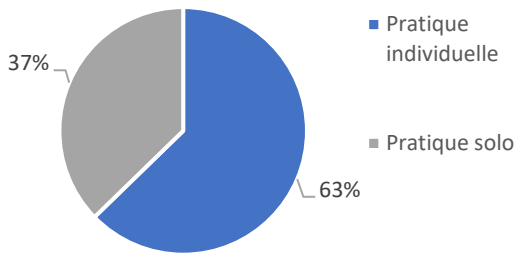
Question 2 : Quelle est votre tranche d'âge : (n=110)



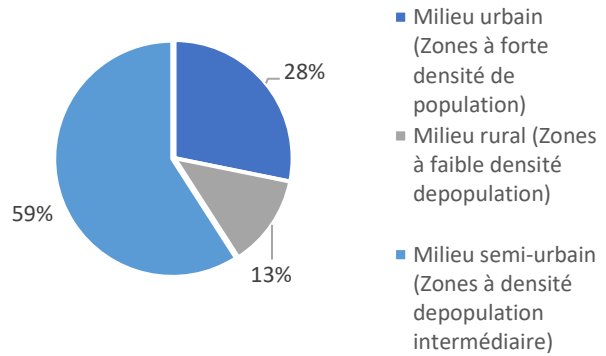
Question 3 : En quelle année avez-vous été diplômé : (n=110)



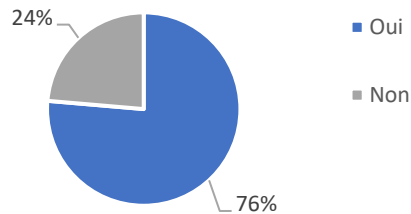
Question 4 : Quel est votre type de pratique : (n=110)



Question 5 : Quel est votre lieu de pratique : (n=110)

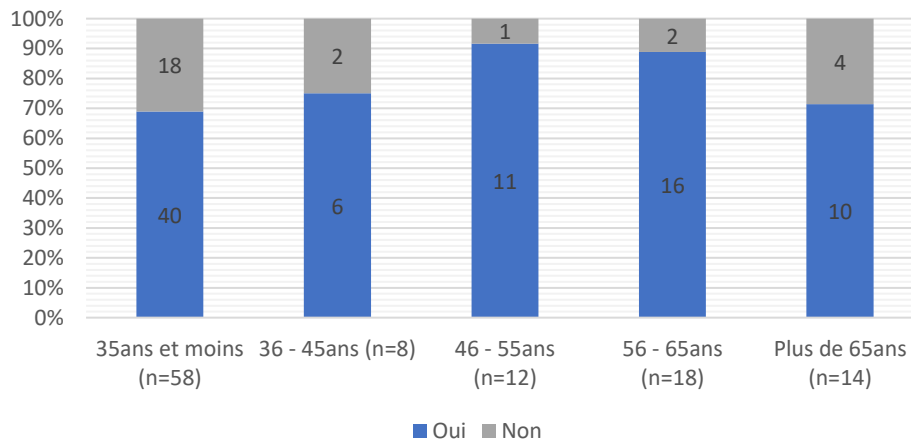


Question 6 : Etes-vous possesseur d'un certificat ECG : (n=110)



Ce taux de possession a été comparé dans les différentes tranches d'âge :

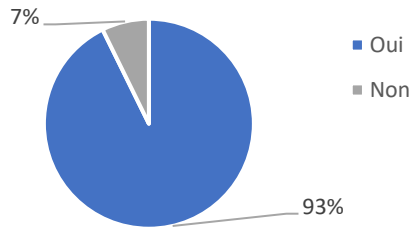
Possession du certificat ECG selon tranche d'âge : (en pourcent)



P-value = 0.29 (> 0.05).

b) Utilisation de l'ECG au quotidien :

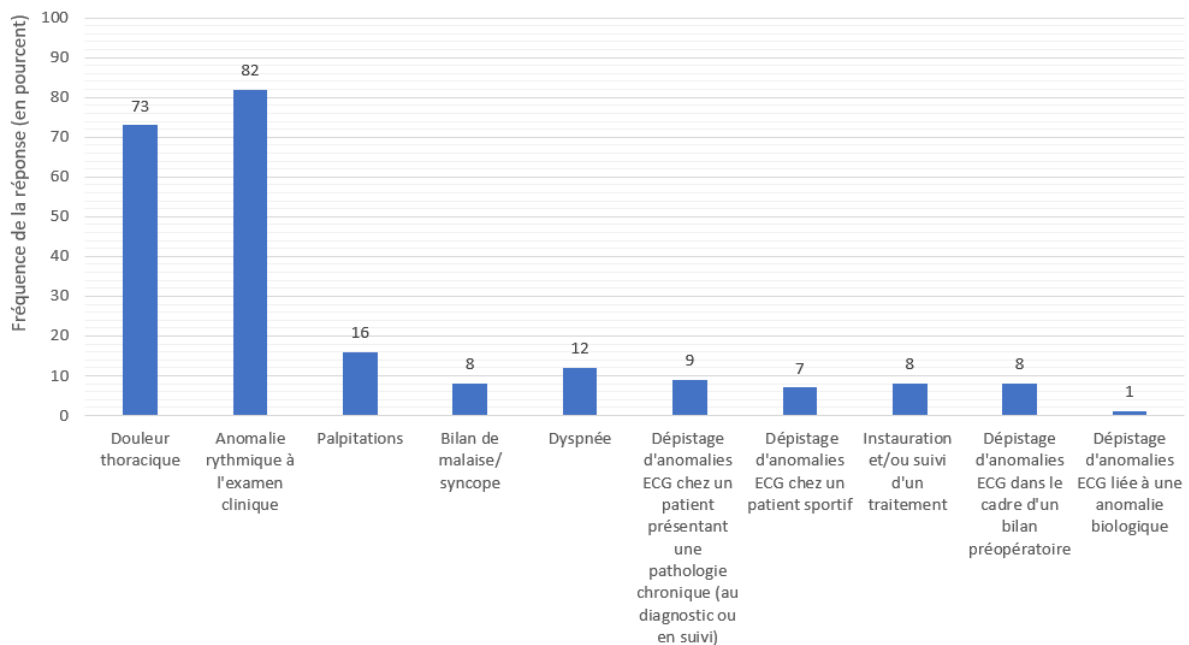
Question 7 : Pensez-vous que l'outil ECG est important dans une pratique moderne de médecine générale : (n=110)



Question 8 : Quelle(s) est(sont), selon vous, la(les) indication de l'outil ECG en médecine générale ?

Il s'agissait d'une question à réponse ouverte où les répondants étaient invités à mentionner les indications de l'ECG qui leur venai(en)t spontanément en tête. Les réponses ont été analysées et rassemblées en plusieurs indications générales. Le graphique, ci-dessous, reprend le nombre de fois qu'une indication donnée a été citée par les répondants.

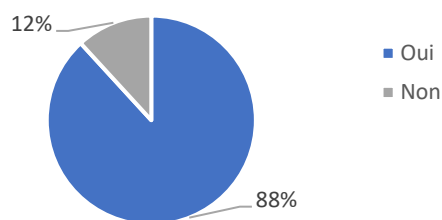
Question 8 : Quelle(s) est (sont), selon vous, la (les) principale(s) indication(s) de l'ECG en médecine générale : (n=104)



Précisons que :

- Sur les 110 répondants, 6 réponses n'ont pas été comptabilisées car celles-ci ne mentionnaient aucune indication claire ;
- La réponse étant ouverte, citer plusieurs indications était tout à fait autorisé, le but étant d'évaluer les indications venant spontanément à l'esprit des répondants lorsque nous les interrogeons sur les indications de l'outil en médecine générale.

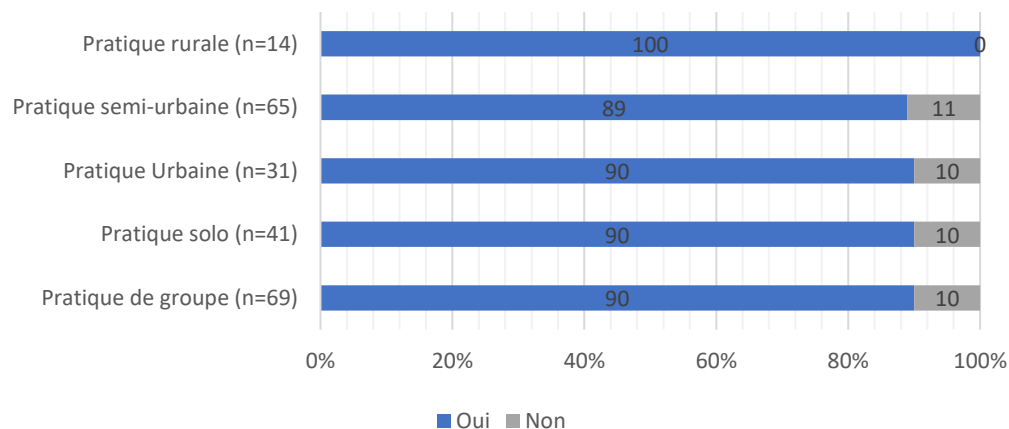
Question 9: Possédez-vous, dans votre cabinet, un appareil ECG : (n=110)



Notons que pour les 12 % de répondants ne possédant pas dans leur cabinet d'appareil ECG, 100% ont néanmoins répondu que l'outil ECG étaient un outil intéressant en médecine générale.

Le taux de possession a été croisé avec le type et le lieu de pratique :

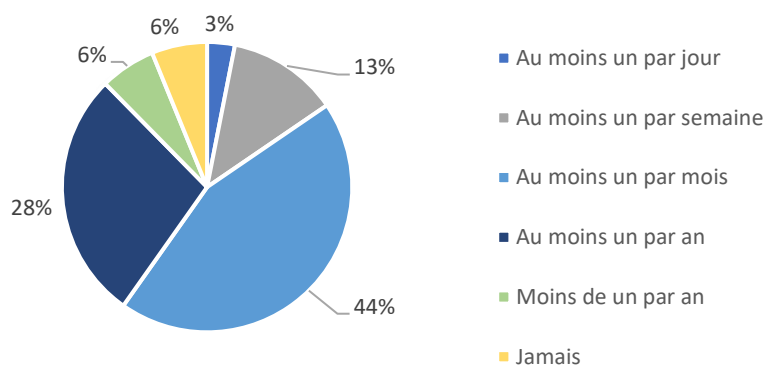
Possession d'un appareil ECG selon type et lieu de pratique :
(En pourcent)



- Possession selon lieu de pratique : P value = 0.19 (> 0.05)
- Possession selon type de pratique : P value = 0.99 (> 0.05)

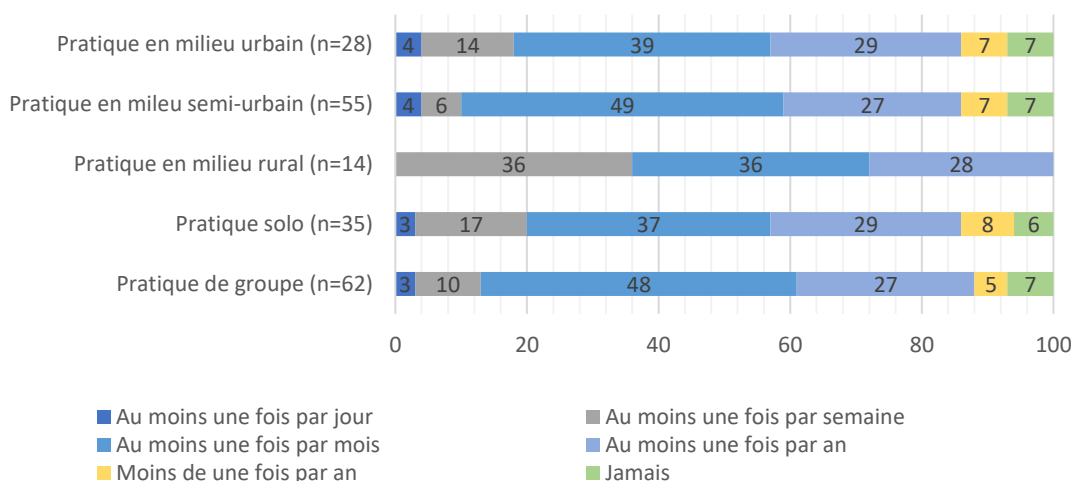
Afin d'éviter l'introduction de biais, les praticiens ne possédant pas d'outil ECG étaient logiquement exclus et redirigés vers la section III : « Identification des freins » (Question 15), délimitant un échantillon de 97 personnes pour la suite de ce questionnaire.

Question 10: Dans votre pratique quotidienne, à quelle fréquence, en moyenne, réalisez vous un ECG: (n=97)



Les données concernant la fréquence d'utilisation ont été croisées avec le type et le lieu de pratique, afin d'évaluer l'impact de ces facteurs sur l'utilisation de l'outil en ECG dans la pratique :

Utilisation de l'ECG selon le type et le lieu de pratique : (En pourcent)

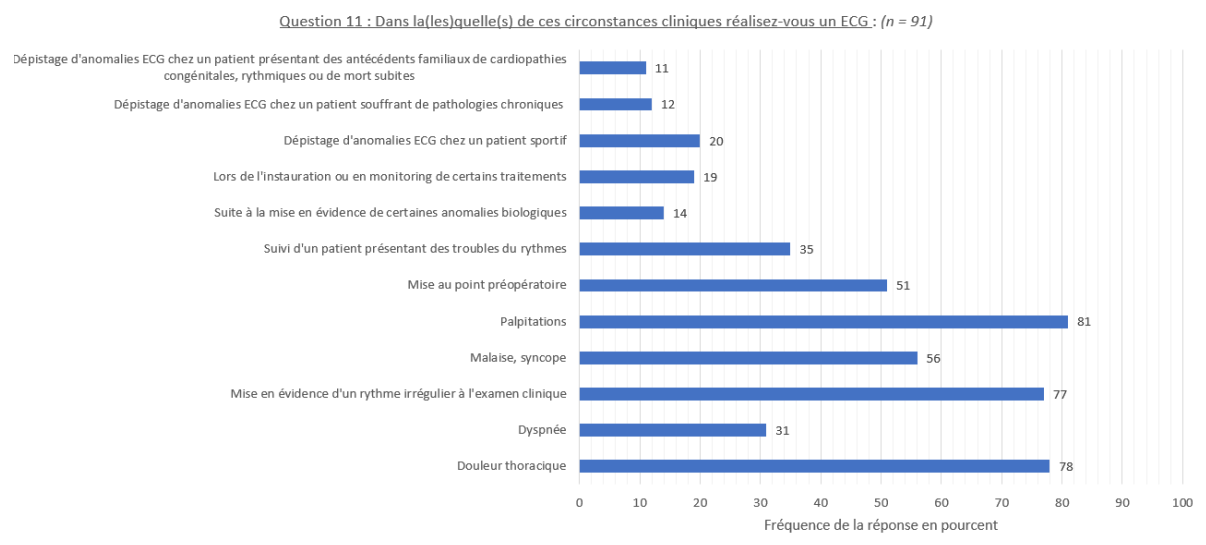


- Utilisation selon le type de pratique : P value = 0.82 (> 0.05).
- Utilisation selon le lieu de pratique : P value = 0.31 (> 0.05).

Afin d'éviter l'introduction d'un biais, les 6 personnes déclarant ne jamais utiliser l'outil ECG ont été redirigées vers la section III : « identification des freins » (Question 15), délimitant un échantillon de 91 personnes pour cette 11^e question.

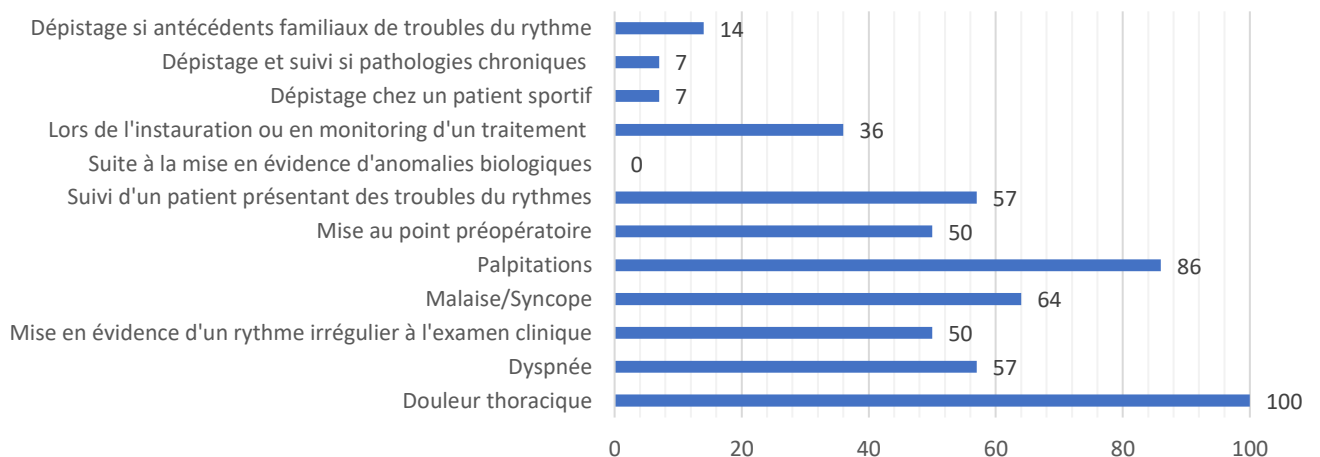
Question 11 : Dans votre pratique quotidienne, dans la(les)quelle(s) de ces circonstances cliniques réalisez-vous un ECG ?

Ici, contrairement à la question n°8 qui interrogeait sur les indications ECG qui leur venaient spontanément en tête, les répondants pratiquant l'ECG (n = 91) étaient amenés à préciser dans une liste de circonstances préétablies celle(s) qui les poussaient à la réalisation d'un tracé.



Afin d'essayer de dégager une éventuelle influence du milieu de pratique, les indications citées par les médecins pratiquant en milieu rural ont été reprises :

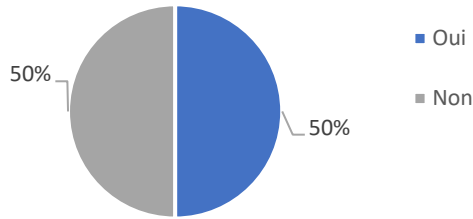
Indication ECG en milieu rural : (En pourcent ; n= 14)



Question 12 : Si vous utilisez l'ECG dans d'autres circonstances que celles reprises ci-dessus, merci de préciser : (Réponse ouverte)

Nous n'avons pas, lors de l'analyse des données, retrouvés d'autres circonstances rapportées par les répondants qui n'appartenaient pas aux catégories précitées.

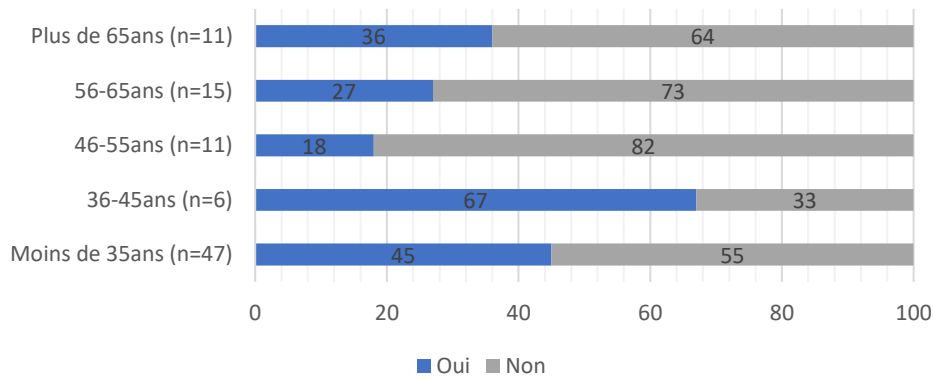
Question 13 : Vous sentez-vous globalement à l'aise avec l'interprétation d'un ECG : (n=90)



Sur les 91 personnes interrogées, qui pratiquent l'ECG, 1 c'est abstenu, délimitant notre échantillon de 90 répondants.

Les réponses ont été rapportées aux différentes catégories d'âges :

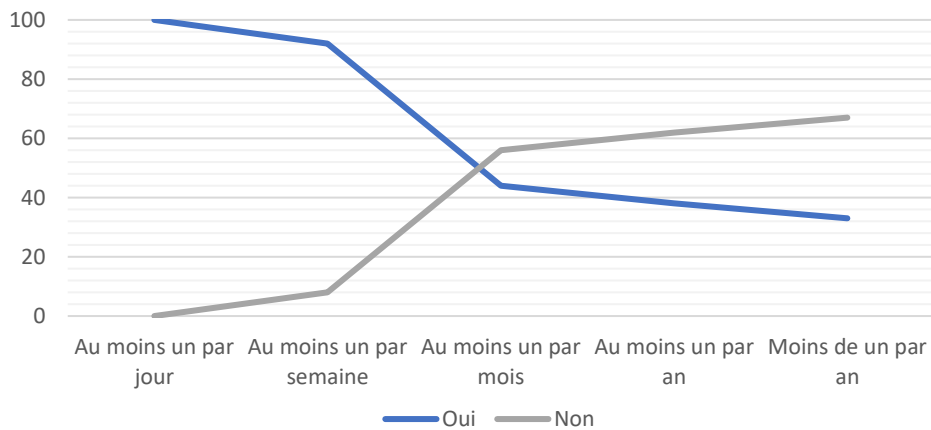
Vous sentez vous à l'aise avec l'interprétation d'un tracé ECG ?
(En pourcent)



Aisance avec l'interprétation des tracés selon l'âge : P value = 0.233 (>0.05).

Les réponses ont également été rapportées à la fréquence de réalisation de tracés ECG :

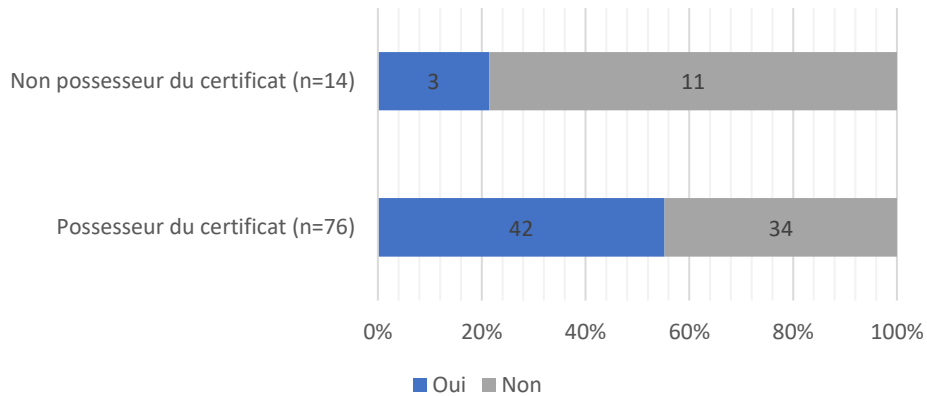
Etes vous à l'aise avec l'interprétation de l'ECG ? Pourcentage selon la fréquence de réalisation :



Aisance avec l'interprétation des tracés selon fréquence de réalisation : P Value = 0.007 (< 0.05).

Enfin, le ressenti d'aisance face à un tracé a été comparé entre détenteur et non détenteur du certificat ECG :

Etes vous à l'aise avec l'interprétation de l'ECG ? Pourcentage selon possession ou non d'un certificat ECG

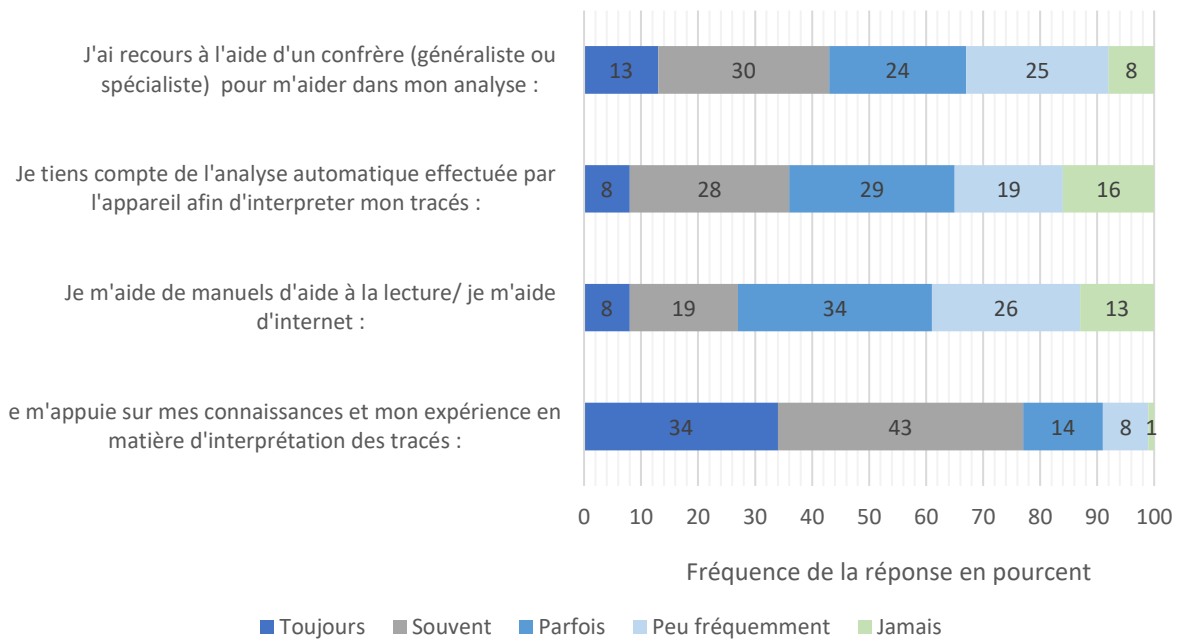


Aisance avec l'interprétation des tracés selon possession du certificat : P value = 0.019 (<0.05).

Question 14 : Concernant votre analyse des tracés :

Cette question avait pour but d'étudier la façon dont les répondants approchent un tracé ECG et s'attellent à son interprétation.

Approche d'un tracé ECG : Quelle méthode : (n=91)



c) Identification des facteurs limitants l'usage de l'ECG :

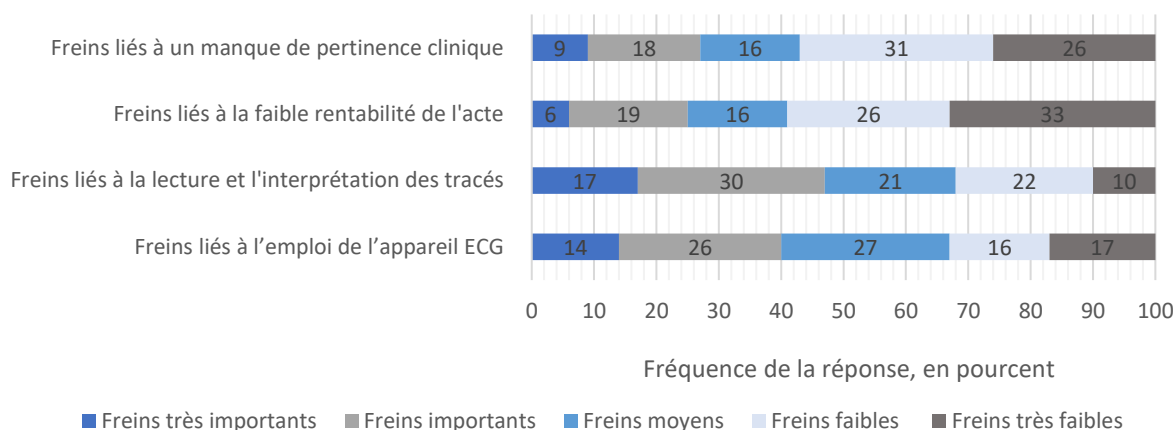
Question 15 : Identification des freins à l'utilisation de l'outil ECG :

Comme expliqué plus haut, différents freins à l'acquisition et à l'utilisation de l'outil ECG ont été décrits dans des travaux précédents. Pour rappel :

- Les freins liés à l'emploi de l'appareil (Utilisation chronophage, difficultés dans la réalisation de l'acte, placement des électrodes, tracé de mauvaise qualité technique, artéfacts ...)
- Les freins liés à la lecture du tracés ECG (Difficultés liées à l'interprétation, mise en jeu de la responsabilité médicale et peur de l'erreur, ...)
- Les freins liés à la faible rentabilité de l'acte ECG (Cout d'acquisition élevé, faible nombre d'examens réalisés, ...)
- Les freins liés à un éventuel manque de pertinence de l'outil en médecine générale (Indications trop peu fréquentes, proximité de la 2e ligne, ...).

Dans cette section, les 110 répondants (comprenant donc les utilisateurs et les non-utilisateurs de l'outil ECG) ont été interrogés sur l'importance que représente, pour eux, ces différents freins.

Question 15 : identification des freins à l'utilisation de l'ECG : (n=110)

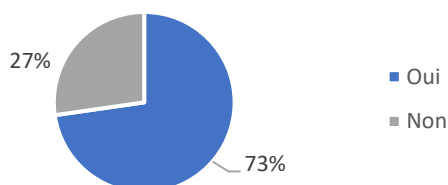


Question 16 : Identification d'éventuels autres freins : (Réponse ouverte)

Un espace libre, à la suite de cette question invitait les répondants à rapporter un (ou plusieurs) éventuel(s) autre(s) frein(s) n'appartenant pas aux catégories citées ci-dessus. Nous n'avons pas, lors de l'analyse des données, retrouvés d'autres freins rapportés qui n'appartenaient pas aux catégories précitées.

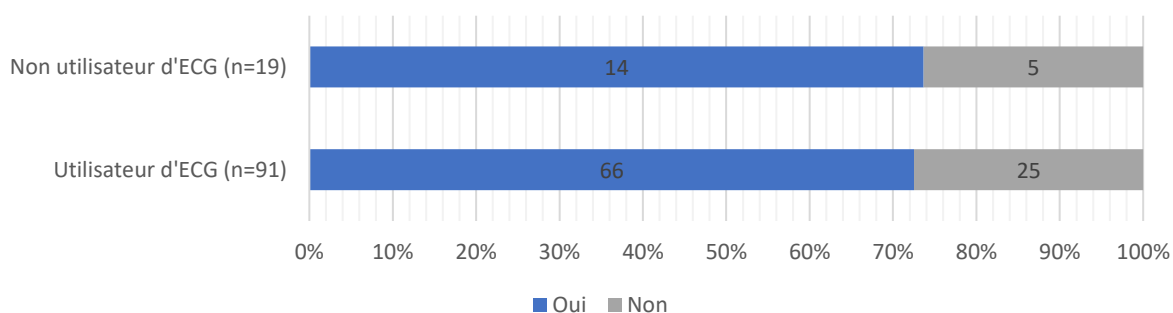
d) Intérêt de formations complémentaires et contenu :

Question 17 : Seriez-vous intéressé par plus de formations complémentaires à l'utilisation de l'outil ECG et/ou à la lecture de tracé ECG à destination des médecins généralistes: (n=110)



Cet intérêt pour la création de formations complémentaires a été comparé entre utilisateurs et non utilisateurs de l'outil ECG :

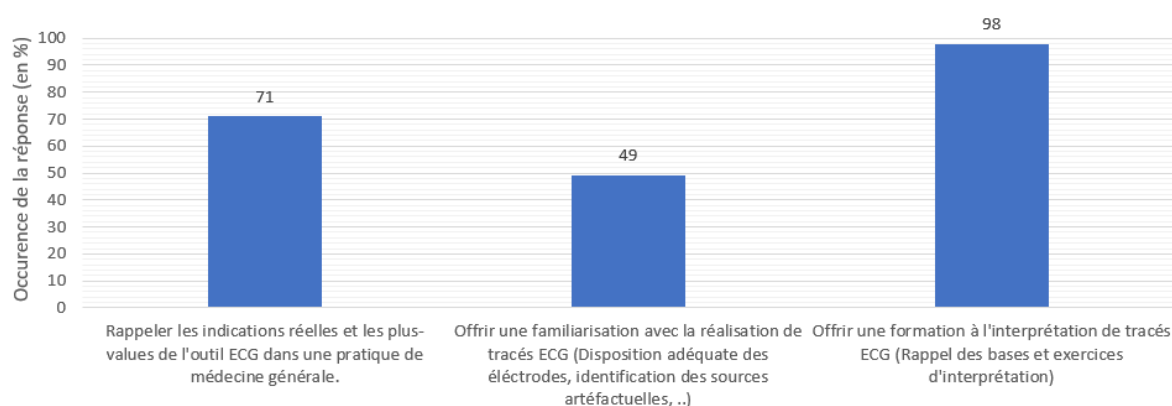
Seriez-vous intéressé par plus de formations complémentaires à l'utilisation de l'outil ECG et/ou à la lecture de tracé ECG à destination des médecins généralistes: En pourcent, selon utilisation de l'ECG



Question 18 : Quel(s) serai(en)t, pour vous, le(s) point(s) à aborder lors de ces formations ?

Afin d'éviter tout biais, seuls les participants ayant répondu « oui » quant à leur intérêt pour une formation complémentaire ont été invités à préciser les points à aborder lors de ces formations, délimitant un échantillon de 80 personnes pour cette question. Sur base de la littérature consultée, 3 choix étaient possibles. Les participants pouvaient cocher plusieurs choix :

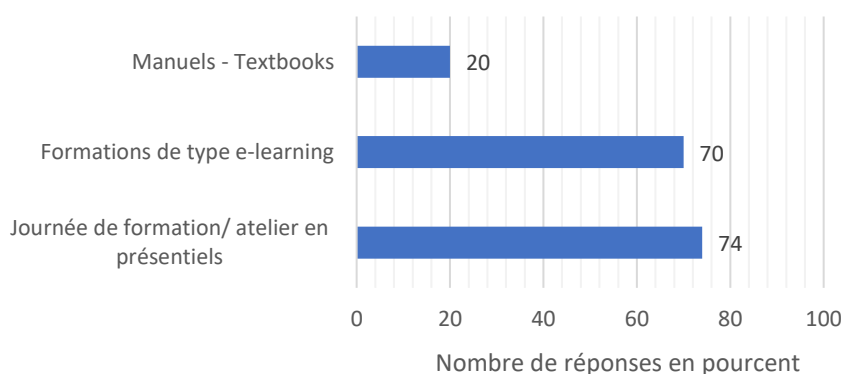
Question 18 : quel(s) serai(en)t, pour vous, le(s) point(s) à aborder lors de ces formations : (n=80)



Question 19 : Précisez, le cas échéant, d'autres points intéressant pour eux à aborder lors de ces formations : (Réponse ouverte)

- 2 répondants nous ont précisé souhaiter que ces formations s'intéressent aux antiarythmiques, avec rappel de leur indications, effets secondaires et modifications ECG éventuelles ;
- 1 répondant nous a précisé vouloir des formations s'attardant sur les médicaments responsables de modifications ECG ;
- 1 répondant nous a rapporté son intérêt pour une formation qui aborderait les nouvelles technologies ECG disponibles et leurs implications pratiques dans une pratique de médecine générale ;
- Enfin, 7 répondants ont souligné l'importance que ces formations soient données par des généralistes de terrain, pratiquant l'ECG, afin de garantir une plus grande pertinence à ces formations.

Question 20 : quelle(s) serai(en)t la(les) forme(s) la(les) plus adéquate(s) pour ces formations complémentaire ? (n=80)



Il s'agissait ici d'une question à choix multiples, où les répondants étaient invités à préciser la forme la plus adéquate de ces formations.

Afin de clôturer le questionnaire, un espace « remarques et commentaires libres » permettait aux répondants de s'exprimer sur la problématique de l'outil ECG en médecine générale.

Nous avons relevé quelques commentaires intéressants :

- 6 répondants nous ont signalés disposer d'une ligne directe avec un cardiologue, permettant l'envoi de photographie du tracé ECG.
- 1 répondant nous a signalé avoir souscrit à un service d'aide à l'interprétation, lui permettant l'envoi de tracé via mail avec analyse instantanée par un cardiologue.

3. Discussion :

a) Aspects socio-démographiques des répondants :

La population interrogée (n=110), est majoritairement une population jeune (moins de 35ans), à prédominance féminine, récemment diplômée et travaillant en groupe dans un milieu urbain ou semi urbain, lui garantissant un accès plus aisé à la 2ème ligne.

Une majorité des répondants déclare posséder un certificat d'interprétation ECG. Les praticiens des groupes d'âge 46-55 ans et 56-65 ans semblent le posséder plus fréquemment (aux alentours de 90%), bien que cette différence ne soit pas statistiquement significative ($p > 0.05$). Cette information est évidemment à considérer prudemment, en regard de la faible représentation de ces tranches d'âge dans notre étude.

b) Utilisation de l'ECG au quotidien :

Une grande majorité des répondants (93%) pense que l'outil ECG est intéressant dans une pratique de médecine générale moderne, et 88% des praticiens interrogés possèdent en cabinet un appareil ECG. Le type d'appareil ECG possédé n'a malheureusement pas été étudié dans notre enquête.

Il est important de noter que ce taux de possession d'appareil ECG se démarque assez nettement des publications françaises consultées. Dans celles-ci le taux d'équipement variait, selon les études, entre 20%⁴¹ et 75%^{39,40,42}, avec un taux moyen aux alentours de 50%^{37,38,43,44,45,46,49}. Ces résultats divergents peuvent être expliqués par différents biais de sélection : type de pratique, lieu de pratique, âge des praticiens, motivation dans la participation à l'étude. En effet, on peut penser qu'une étude portant sur l'ECG peut avoir motivé les médecins équipés à y répondre et, inversement, ne pas avoir intéressé les médecins non-équipés.

Ce taux de possession a été réévalué en fonction du type et du lieu de pratique. Dans notre étude, ce taux n'est pas modifié par ces différents paramètres ($p > 0.05$). Dans la littérature^{37,38,44,45,47,49}, le lieu et le type de pratique étaient généralement des facteurs prédictifs significatifs de possession d'un électrocardiographe, en faveur du milieu rural et de la pratique de groupe. Ces résultats discordants pourraient être expliqués par notre échantillon limité, particulièrement dans les praticiens exerçant en milieu rural, ainsi que par d'éventuels biais de sélection.

Concernant l'utilisation de l'ECG, la majorité des soignants interrogés déclare recourir à l'ECG de manière régulière, avec plus de 60% des répondants déclarant l'utiliser au moins une fois par mois (avec, respectivement, 3% l'utilisant au moins 1x par jour, 13% au moins une fois par semaine et 44% au moins une fois par mois). 6% déclarent ne jamais l'utiliser. La littérature consultée a également montré une fréquence similaire d'utilisation^{40,45,46,49}.

Notre étude n'a pas permis de mettre en évidence de modifications statistiquement significatives d'utilisation de l'outil ECG en fonction du type et du lieu de pratique ($p > 0.05$). Dans la littérature, le lieu et le type de pratique étaient des facteurs prédictifs significatifs d'utilisation d'un électrocardiographe, en faveur du milieu rural et de la pratique de groupe^{37,38,44,45,47,49}. Encore une fois, l'échantillon limité et la faible représentativité de soignant pratiquant en milieu rural dans l'étude nous pousse à rester prudent quant à nos résultats. Une étude de plus grande envergure permettrait peut-être de mettre en évidence une surutilisation en milieu rural et en pratique de groupe.

Les indications d'utilisation les plus souvent citées spontanément sont l'identification d'une arythmie à l'examen clinique (82% des répondants) et la douleur thoracique (73% des répondants). Celles-ci correspondent aux indications souvent citées dans la littérature consultée^{41,44,45,47,49}. Signalons que certaines indications n'ont que rarement été spontanément citées, « Bilan ECG suite à la mise en évidence d'anomalies biologiques » ne représentant par exemple que 1% des réponses.

Lorsque l'on interroge les praticiens possesseurs et réalisant des tracés ECG sur les circonstances cliniques les poussant à la réalisation d'un tracé : on retrouve en tête des indications :

- Les palpitations (81 % des répondants) ;
- La douleur thoracique (78 % des répondants) ;
- La mise en évidence d'un rythme irrégulier à l'examen clinique (77% des répondants) ;
- Le malaise/ la syncope (56 % des répondants).

Fait intéressant, les circonstances cliniques les plus citées sont donc des circonstances « aiguës ». L'outil ECG n'est que peu utilisé dans le suivi de pathologies chroniques, dans l'instauration d'un traitement, ou suite à la mise en évidence d'anomalies biologiques, même si ces indications (rappelées

dans l'introduction) existent. La littérature étudiée^{37,38,41,45,47,49} mettait déjà en évidence ce fait.

On pourrait se demander si ces indications d'utilisation pour des circonstances plus « chroniques » sont bien connues des praticiens : le fait que celles-ci ne soient que peu citées spontanément pourrait laisser envisager que les médecins ne les connaissent pas. Notre échantillon reste assez limité, et des études de plus grande ampleur seraient nécessaires afin de dégager une éventuelle méconnaissance de ces indications.

On pourrait également se demander si la distance par rapport aux spécialistes et autres infrastructures de soins ne pousse pas les praticiens à laisser la main aux cardiologues pour les indications plus « chroniques » : notre étude ne met pas en évidence de différence dans les indications citées chez les médecins travaillant en milieu rural. Dans la littérature consultée, il n'existait pas de différence concernant le motif de réalisation d'un ECG entre les médecins pratiquant en milieu rural et en milieu urbain⁴⁰. Notre échantillon reste assez limité, et des études de plus grande ampleur seraient nécessaires afin de dégager une éventuelle influence du milieu de pratique sur l'utilisation de l'ECG dans des indications non-aigues.

La moitié des praticiens interrogés pratiquant l'ECG ne se sentent pas à l'aise avec l'interprétation d'un tracé ECG. Ce chiffre de 50% est retrouvé dans la littérature^{40,45}, mais certains travaux montrent des taux plus élevés^{35,48,49}. Précisons que cette question n'a été posée qu'aux utilisateurs de l'outil ECG. On peut supposer que le taux de praticiens se disant peu à l'aise avec l'outil augmenterait si cette question avait été posée à l'ensemble de l'échantillon.

En croisant les données d'aisance face à un tracé avec la fréquence de réalisation d'ECG, nous nous apercevons qu'il existe une relation entre les deux : plus les médecins réalisent fréquemment des électrocardiogrammes, plus ils se sentent fiables pour les interpréter. Ces résultats sont statistiquement significatifs ($p < 0.05$). Ainsi 92 % des médecins réalisant au moins un électrocardiogramme par semaine se sentent à l'aise, contre seulement 38 % de ceux qui en réalisent au moins un par an. Cela tend à confirmer que l'expérience et l'entraînement régulier sont primordiaux pour la maîtrise de l'outil, même si un échantillon plus important serait nécessaire pour confirmer cette relation. Ces résultats sont par ailleurs similaires à ceux retrouvés dans la littérature^{40,45,49}.

Enfin, l'aisance face à un tracé a été comparée entre possesseur et non possesseur d'un certificat ECG : Il en ressort que les possesseurs du certificat sont globalement plus à l'aise face à un tracé ($p < 0.05$). A noter que 45% des possesseurs de certificats ne se sentent pas totalement à l'aise face à un tracé. On peut supposer que le fait d'obtenir son certificat garanti une certaine base pour l'interprétation d'un tracé mais que la répétition de lecture d'ECG est indispensable au maintien des compétences. C'est

l'avis partagé par l'ACC et par l'AHA, qui recommandent une lecture de 100 tracés par an afin de maintenir les compétences acquises⁵¹. Cela correspond en pratique à une moyenne de 2 ECG par semaine, fréquence qui n'est que rarement atteinte comme discuté ci-dessus.

Les généralistes Belges ne pratiquent donc pas assez d'ECG, et ce manque de pratique est probablement responsable du manque d'aisance ressenti face à un tracé. Cette constatation est assez étonnante dans la mesure où les pathologies cardio-vasculaires sont très fréquentes en première ligne et que les recommandations sur l'indication de la réalisation d'un ECG sont multiples.

Concernant la manière dont les praticiens abordent les tracés, il existe une grande hétérogénéité dans le mode d'approche : La majorité (34% + 43%) s'appuie avant tout sur son expérience. Un tiers (34%) des répondants ont parfois recours à l'aide de manuels d'aide à la lecture et/ou d'internet afin d'aborder un tracé, alors que 34% des répondants (26%+13%) n'y ont que peu ou pas recours.

Plus intéressant, 8% des répondants tiennent toujours compte de l'analyse automatique effectuée par l'appareil, alors que 35% (19% +16%) n'en tiennent que peu ou pas compte. Tous les appareils ne proposent pas cette analyse automatique, mais la question de son utilité est fréquente. Des travaux ont été réalisés afin d'étudier l'intérêt des interprétations automatiques proposées.

Ainsi, il apparaît que l'analyse automatique est une aide à l'interprétation, notamment car elle engendre un gain de temps lors de la lecture⁵². Il existe cependant des erreurs dans l'interprétation automatique, celle-ci concerne le plus souvent les troubles du rythme, avec de nombreux faux positifs notamment dans la fibrillation atriale⁵³. Certaines publications ont même montré que, lorsque l'interprétation automatique proposée était erronée, cela affectait le jugement du praticien⁵⁴. Enfin, l'utilisation de l'analyse automatique ne semble que peu diminuer les erreurs d'interprétation⁵⁵. En conclusion, gardons en tête que l'analyse automatique aujourd'hui proposée sur la plupart des appareils ECG ne se substitue absolument pas au jugement du clinicien, mais reste un outil intéressant qui doit constituer une aide bienvenue.

Enfin, 33% des répondants ont toujours ou souvent recours à l'aide d'un confrère pour l'analyse. Ceci est comparable aux résultats retrouvés dans la littérature^{45,49}.

Le développement d'association de médecins rend, bien sûr, beaucoup plus aisé le recours à l'avis de confrère. Pour les praticiens pratiquant en solo, certains, à la recherche d'un avis, envoient directement le tracé par fax ou par smartphone à un cardiologue ou à un collègue plus expérimenté. Ces pratiques ont été fortement facilitées par la démocratisation des nouveaux moyens de communication. Le développement de cette télémédecine est souvent cité comme un enjeu majeur du développement de la pratique de l'ECG, particulièrement dans les milieux ruraux plus reculés⁴⁰. Ces

pratiques, parfois bien utiles, posent cependant la question de la protection des données du patient.

Certaines sociétés proposent également une interprétation à distance des ECG réalisés au cabinet, moyennant un abonnement. Après discussion dans notre entourage, il semblerait que certains médecins aient rencontré des problèmes avec certaines sociétés, notamment le fait que l'interprétation soit réalisée à l'étranger, sans que le niveau de compétence de l'interprète ne puisse être certifié. Nous n'avons cependant pas, dans la littérature, retrouvé d'articles relatant pareille situation. Il convient donc d'être prudent et de ne pas remplacer systématiquement notre devoir d'interprétation clinique par ce (télé)appui qui reste cependant un recours parfois bienvenu pour certains tracés difficiles.

c) Identification des facteurs limitants l'usage de l'ECG :

A partir de notre recherche dans la littérature, 4 grandes catégories de freins ont été identifiées :

- Les freins liés à l'emploi de l'appareil ;
- Les freins liés à la lecture du tracés ECG ;
- Les freins liés à la faible rentabilité de l'acte ECG ;
- Les freins liés à un éventuel manque de pertinence de l'outil en médecine générale.

Dans cette section, l'ensemble des répondants (n=110) ont été interrogés sur l'importance que chacune de ces catégories représentaient pour eux.

Les 2 premiers freins cités sont respectivement les freins liés à la lecture du tracé ECG (47% des répondants) et les freins liés à l'emploi de l'appareil (40%).

(1) Concernant les freins liés à la lecture de tracé :

Le premier frein à l'acquisition et à l'utilisation de l'ECG avancé par les médecins est donc la lecture de tracés. Ce manque d'aisance face à un tracé est-il réel et dû à une base théorique insuffisante, ou conditionné par la peur de l'erreur d'interprétation de ses risques médico-légaux ?

La question de la difficulté dans l'interprétation des tracés revient fréquemment dans la littérature comme une des raisons principales de non-acquisition et de non-utilisation de l'ECG^{37,38,39,41,44,45,47,49}. Certains articles confirment les lacunes des médecins généralistes dans ce domaine^{35,36}. Notre enquête avait déjà permis de montrer qu'une grande partie des interrogés ne se sentent pas à l'aise avec l'interprétation des tracés, et qu'il existe une corrélation entre aisance d'interprétation et fréquence de réalisation, avis partagé par l'ACC et par l'AHA⁵¹. Notre hypothèse est donc que les généralistes

belges ne seraient pas assez formés et/ou ne pratiqueraient, à l'issue de leur formation, pas assez d'ECG pour maintenir ces compétences. Ce manque de formation et de pratique serait responsable du manque d'aisance ressenti face à un tracé. Tous les articles retrouvés dans la littérature arrivent à la même conclusion^{35,36,37,38,39,40,41,42,43,44,45,46,47,48,49}.

Dans la littérature consultée, la peur de l'erreur d'interprétation et de ses possibles conséquences médico-légales est également soulevée comme un frein à l'utilisation de l'ECG^{44,45,46,47,49}. Le praticien n'a pas confiance dans son analyse du tracé et craint la faute. Ce risque d'erreur existe, mais tout autant que le risque d'erreur liée à la mauvaise orientation d'un patient nécessitant la réalisation d'un ECG. Rappelons qu'il existe, pour le médecin, une obligation de moyen et un médecin peut être théoriquement condamné si l'on estime qu'il a failli à cette obligation et que la réalisation d'un ECG en faisait partie. Certaines thèses françaises ont étudié le sujet. Elles font état de condamnations de médecins généralistes en raison d'erreurs d'appréciation du diagnostic, mais aussi par manquement à l'obligation de moyen^{40,45,47}. Les articles relatifs à ces condamnations n'ont malheureusement pas pu être retrouvés. Une revue de la jurisprudence belge n'a pas permis de mettre en évidence d'historique de condamnation de praticien sur le motif d'une erreur dans l'interprétation d'un électrocardiogramme ou d'un défaut de prévoyance liée à la non-utilisation d'un électrocardiogramme.

Ce risque médico-légal lié à l'erreur semble donc être largement surestimé⁴⁴, les bénéfices engendrés par une pratique plus étendue de l'électrocardiographie restant à comparer aux risques engendrés par d'éventuelles erreurs d'interprétation. Rappelons enfin que ce risque d'erreur pourrait être largement minoré par une amélioration de la formation médicale continue ou le recours à des appuis extérieurs en cas de doute.

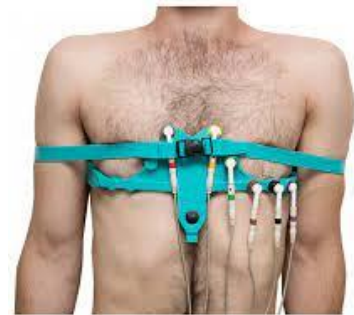
(2) Concernant les freins liés à l'emploi de l'appareil :

Une utilisation mal-aisée et chronophage, des appareils vétustes, l'obtention de tracés artéfactés ininterprétables sont également des arguments retrouvés dans la littérature pour justifier le non-équipement et la non-utilisation de l'ECG^{40,45,47}.

De nombreuses solutions existent pour diminuer le temps attribué à la réalisation et améliorer la lisibilité d'un ECG.

Concernant l'appareillage d'abord : Notre étude ne s'est malheureusement pas intéressée à l'équipement des praticiens utilisateurs d'un outil ECG. D'autres enquêtes s'y sont intéressées, montrant que de nombreux praticiens utilisent encore des appareils vétustes et monopistes⁴⁷. Ces appareils sont d'utilisation ardue et génèrent des tracés difficile d'interprétation⁴⁷.

L'utilisation d'un matériel adapté est donc nécessaire. Le choix est vaste : il existe un grand nombre d'appareils à électrocardiogramme en vente à destination des professionnels de santé. Le prix de ceux-ci varie fortement en fonction des options proposées (Nombres de pistes, transportabilité, design, analyseurs automatiques, conversion des données en formats numériques, ...). Les moins chers retrouvés, plus basiques, s'achètent aux alentours de 300 euros, en comparaison aux appareils les plus sophistiqués se vendant aux alentours des 3000 euros. Le clinicien devra donc, lors de son investissement, cibler l'appareil lui permettant la meilleure utilisation en condition réelle (ergonomie, facilité d'utilisation, genèse de tracés qualitatifs, ...). Il se basera, le cas échéant, sur la renommée du fabricant et les avis de ses confrères. L'utilisation d'accessoires, comme la ceinture ECG (illustration ci-contre), les électrodes sans fils, la numérisation automatique des tracés, ... n'ont également (et malheureusement) pas pu être investigués dans cette étude. Leur emploi, sans être révolutionnaire ou toujours parfaitement adaptée, pourrait néanmoins simplifier la réalisation de tracé et donc encourager cette pratique.



Rappelons que les recommandations concernant l'utilisation de l'ECG sous entendent, pour la plupart, la réalisation d'ECG 12 dérivations. Actuellement, il existe un succès croissant pour les appareils ECG monopistes plus petits et transportables et donc plus en phase avec les réalités de la médecine générale. Qu'en est-il ? Plusieurs études se sont intéressées à l'apport de ceux-ci dans une pratique de première ligne (Handheld ECG Device, Single-lead ECG ou smartphone heart monitor dans la littérature), il en ressort que :



- Ces appareils présentent un intérêt dans l'analyse du rythme cardiaque, avec une grande performance dans la détection et/ou l'exclusion d'anomalie du rythme, particulièrement de fibrillation auriculaire^{56,57,58}.
- Ils restent encore imprécis dans la mesure d'un intervalle QT, et dans la détection de QT pathologiques⁵⁹.

Concernant la réalisation du tracé : Celle-ci est souvent perçue comme chronophage. Rappelons que

la formation à la réalisation des tracés est normalement assurée lors de notre cursus. Comme nous le discuterons dans une prochaine section dédiée aux formations complémentaires, 49% des praticiens intéressés par une formation complémentaire aimeraient que celle-ci s'attarde sur les aspects pratiques de la réalisation de tracé, nous laissant supposer qu'il existe probablement, là aussi, des lacunes. Certains articles retrouvés mentionnaient également ce point^{48,49}. Enfin, dans la littérature, la réalisation de la tâche par un tiers, comme c'est le cas en centre hospitalier, ne semble pas augmenter l'utilisation d'ECG⁴⁹.

En conclusion : la méconnaissance des aspects pratiques d'obtention d'un tracé associée à un matériel inadapté et mal connu sont donc responsables de l'allongement du temps de réalisation et de la qualité du tracé obtenu^{47,48,49}. A l'inverse, un rangement adéquat, une bonne organisation du cabinet, une bonne connaissance du matériel semblent réduire le temps de réalisation, améliorer la qualité du tracé, et donc l'utilisation de l'outil.

(3) Concernant les freins liés à la faible rentabilité de l'acte :

Dans notre étude, il s'agit du frein le moins cité, avec 59% des répondants ayant répondu qu'il s'agissait d'un frein faible ou très faible (avec respectivement 26% et 33% des réponses), et 25% ayant répondu qu'il s'agissait d'un frein important (19%) ou très important (6%). Dans la littérature consultée, ce manque de rentabilité était souvent rapporté, bien que secondaire aux autres freins^{40,45,47,49}.

La rentabilité d'un acte reste un sujet sensible dans la pratique médicale moderne. Elle désigne le rapport entre un revenu obtenu et l'investissement employé pour l'obtenir. Bien qu'exercer la médecine dans une optique de rentabilité complète reste éthiquement discutable, sa recherche n'en reste pas moins une réalité de terrain.

En Belgique, la réalisation et l'interprétation d'un ECG est un acte médical qui fait l'objet d'un numéro de nomenclature INAMI (475075). L'utilisation de ce numéro de nomenclature ne peut être utilisé que par un médecin titulaire du certificat d'interprétation en électrocardiographie.

Choix du prix
 Prix officiel Pas de ticket modérateur Prix arrondi Prix personnalisé

Gestionnaire du DMG

Choix de la méthode d'envoi

	Code	Date	Prestation relative	eFact	eAttest	Papier	Honoraire	Intervention	TM	Statut
▶	101076	24/04/2021		<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	27.06€	21.06€	6.00€	
▶	475075	24/04/2021	767071	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	18.57€	15.79€	2.78€	
TOTAL							45.63€	36.85€	8.78€	

Prise en charge par un organisme payeur tiers
 Pas de prise en charge
 Totalité
 Ticket modérateur seul
[Plus d'infos ▶](#)

Raison du traitement
 Autre
 Traitement chimiothérapie ambulante
 Maladies professionnelles
 Accidents de travail
 Accidents - droits communs (responsabilité de tiers)
 Autres accidents

Montant payé par
 Le patient 45,63 € Cash
 L'organisme payeur 0,00 € Sélectionner un OP
 Mutualité - eFact 0,00 €

Retour Consulter eTar Valider

Lors de la rédaction de ce travail, les honoraires liés à la réalisation d'un ECG de repos 12 dérivations avec protocole, s'élevait à 18 euros 57 (sans le prix de la consultation)

Ces honoraires sont à mettre en balance avec :

- L'investissement initial nécessaire à la réalisation de l'acte (Coût de l'appareil ECG, coût des électrodes, coût du papier, coût du gel, ...) : Cet aspect a été discuté précédemment.
- Le temps de consultation nécessaire à la réalisation et à l'interprétation d'un tracé : dans le contexte actuel de pénurie de médecins généralistes, les consultations sont souvent saturées (particulièrement en période épidémique) et la réalisation d'un tracé ECG rallonge le temps de consultation. Cependant cet allongement excessif est, en grande partie, expliqué par des difficultés liées à la réalisation et/ou à l'interprétation du tracé. Celles-ci ont déjà été discutées précédemment, nous rappelant qu'un matériel adapté, une bonne connaissance de celui-ci, et une plus grande aisance dans l'interprétation d'un tracé sont donc des choses cruciales afin d'optimiser sa réalisation et donc rentabilité de l'acte ECG.

Il n'existe pas de subvention ou d'aide à l'achat d'appareils ECG, mais ceux-ci sont fiscalement déductibles en tant que frais professionnels.

La question d'une éventuelle revalorisation de l'acte mériterait, à notre sens, discussion. Une seule étude s'est intéressée à ce point, démontrant qu'une subvention à l'achat d'un appareil et une revalorisation de l'acte ne modifierait pas la pratique des médecins⁵⁰. Des études supplémentaires seraient néanmoins nécessaires afin d'évaluer l'impact d'une revalorisation de l'acte sur la réalisation d'ECG en Belgique.

(4) Concernant les freins liés à un manque de pertinence de l'acte :

Dans notre étude, le manque de pertinence était perçu comme un frein faible, avec 57% déclarant ce frein faible (31%) ou très faible (26%). Presque un tiers des répondants (27%) ont néanmoins déclarés que ce manque de pertinence représentait un frein important (18%) ou très important (9%). Ces chiffres sont similaires à ceux retrouvés dans la littérature étudiées^{36,37,38,40,41,44,45,47,49}.

Ce manque de pertinence pourrait être compris de deux manières différentes :

Dans la littérature, certains généralistes pointent le faible nombre d'indications réelles de l'outil en médecine générale^{37,38,40,41,44,45,47,49}. La très large majorité des praticiens avaient répondu oui à la question 7 : « *pensez-vous que l'outil ECG soit utile en médecine générale ?* », nous laissant penser que les indications restent bien connues. Cependant, et comme nous le discuterons dans la prochaine

section dédiée aux formations complémentaires, 71% des praticiens intéressés par une formation complémentaire aimeraient que celle-ci s'attèle à rappeler les indications et plus-value de l'ECG en médecine générale. Ainsi, même si pour la majorité des interrogés la question de la pertinence de cet outil n'est plus à faire, il existe donc une part non négligeable de praticiens méconnaissant les indications de l'ECG en médecine générale moderne. Celles-ci ont été rappelées dans la première partie de ce travail (Fig. 12 en annexe).

Ce manque de pertinence perçu pourrait être également dû à la proximité de la seconde ligne (cardiologique ou hospitalière) rendant la réalisation d'ECG superflue. Rappelons que, dans notre étude, la majorité des interrogés travaille dans un milieu urbain ou semi urbain, et donc à proximité de la 2^e ligne de soin. Cette proximité de la 2^e ligne, notamment cardiologique, absorberait la majorité des ECG réalisés et rendrait redondant l'ECG réalisé chez le généraliste. Le taux de possession et d'utilisation de l'ECG n'était cependant pas modifié par le lieu de pratique ($p > 0.05$), sous réserve d'un échantillon rural limité. Il serait donc intéressant d'étudier, dans de futurs travaux, l'utilisation de cet outil chez les médecins pratiquant en milieu rural.

d) Concernant les formations complémentaires et leur contenu :

Pour terminer, les praticiens ont été interrogés sur leur intérêt concernant la création de formations complémentaires, ainsi que le contenu et la forme de celles-ci.

La majorité des interrogés (73%) se déclarent intéressés par plus de formations complémentaires axées sur l'outil ECG. La majorité des praticiens (83%) ne possédant ou n'utilisant pas l'ECG sont également demandeurs de formations complémentaires. Cela nous incite à penser que les médecins qui ne sont pas équipés sont tout de même intéressés par le sujet et que des formations de qualité axées sur certains points lacunaires pourraient les inciter à acquérir ou à utiliser un électrocardiogramme.

En s'intéressant au contenu de ces formations, la quasi-entière des répondants (98% !) réclameraient plus de formations pratiques, axées sur l'interprétation de tracés. Plus de la moitié des répondants seraient néanmoins intéressés par des formations axées sur un rappel des indications de l'ECG en médecine générale (71%), ainsi que des formations axées sur la réalisation du tracé ECG en tant que tel (51%). De nombreux médecins ont, dans les espaces de commentaires libres, insisté sur l'importance que ces formations soient données par des médecins généralistes, plus proches des réalités vécues au quotidien.

Enfin, concernant la forme de ces formations, les 2 types les plus plébiscités par les médecins étaient

l'organisation de journées/séminaires de formation, et les formations en ligne type e-learning. Les formations plus passives, basées sur la lecture de manuels, ont été beaucoup moins citées.

Notre enquête ne s'est malheureusement pas intéressée à la connaissance qu'ont les praticiens sur l'offre de formation déjà existante. Notre recherche n'a pas permis de mettre en évidence, hormis les nombreux sites internet et textbooks, de véritables offres de formations complémentaires pratiques et régulières. Notons l'existence de réunions locales, type GLEM, ponctuellement axées sur l'ECG.

Nous pensons donc que l'offre de formation continue est insuffisante. Augmenter le nombre de formations pratiques améliorerait probablement l'utilisation de l'ECG. Ces formations, données essentiellement par des généralistes, en présentiel ou e-learning, devraient comprendre une petite partie théorique, axée sur le rappel des indications de l'ECG en médecine générale, et une grande partie pratique, axée sur la réalisation et la lecture de tracés. La création et l'évaluation de telles formations a fait l'objet, en 2017, d'une thèse, avec des résultats très encourageants⁶⁰. Notons que dans ces formations, l'enseignement était assuré par un binôme cardiologue - médecin généraliste, permettant un partage de connaissances et un renforcement du réseau de soins.

IV. Forces et faiblesses du travail :

Le 1^{er} objectif de ce travail était d'étudier la place de l'ECG dans la médecine générale moderne. Dans un souci de pertinence, une approche par situation clinique a été décidée. Pour chacune des situations, la place de l'ECG a été décrite avec appuis de la littérature. Nous nous sommes essentiellement appuyés sur l'avis des grandes sociétés savantes Européennes et Américaines. Il s'agit cependant de sociétés composées essentiellement de médecins spécialistes, parfois éloignés des réalités de terrains vécues par les généralistes. Cette étude a abouti à la réalisation d'un tableau synthétique (Fig. 12 en annexe) qui pourrait éventuellement être utile aux médecins de première ligne.

Le 2^e objectif de ce travail était d'effectuer un état des lieux de l'utilisation de l'ECG par les généralistes en 2021. Concernant notre recherche dans la littérature d'abord : la majorité des articles étudiés s'attelaient à décrire l'usage de l'ECG en France. Il aurait été pertinent d'élargir notre recherche afin d'étudier la situation dans d'autres pays. Il existe de plus, entre les articles sélectionnés, une grande hétérogénéité dans la méthodologie employée et l'échantillon étudié. Cette hétérogénéité pourrait cependant être vue comme une force étant donné la concordance des résultats entre les études. Notre recherche s'est concentrée sur des articles récents (2010 -2020) garantissant un bon reflet de la situation actuelle.

Concernant la méthodologie de notre étude : Les objectifs de l'étude et la population ciblée ont été correctement définis. La population ciblée était volontairement large, permettant l'étude de la situation dans tous les milieux, types de pratiques et âges. Le recueil de données s'est effectué sur une période assez courte, 4 mois, et en pleine période pandémique. Ce contexte difficile a certainement réduit la motivation des praticiens, déjà bien occupés, à répondre à notre questionnaire. L'anonymisation des répondants était garantie, leur permettant des réponses honnêtes et sans jugement. Le contrôle de la bonne identité des répondants n'était malheureusement dès lors pas possible, impliquant un risque d'usurpation de fonction. Le questionnaire a été diffusé par voie électronique. Les médecins peu à l'aise avec l'outil informatique étaient donc exclus. Il a été diffusé aux assistants de l'UCL et de l'ULB, ainsi qu'au secrétariat de différentes sociétés savantes. Deux relances ont été effectuées auprès des généralistes assistants, aucune auprès des sociétés savantes. Notre questionnaire n'a malheureusement pas été diffusé aux généralistes ardennais vu la non-réponse de l'ASBL santé Ardennes. L'avis du GEIMG a été demandé.

Concernant le questionnaire : Il a été réalisé à l'aide de Google Document©. D'autres plateformes, plus en accord avec le RGPD, auraient méritées d'être utilisées. Notre questionnaire a été testé avant envoi sur un panel de 5 médecins, permettant la correction des incompréhensions éventuellement

soulevées. Une introduction avait été rédigée afin d'expliquer la problématique et les objectifs du travail. Il ne comprenait que 20 questions, garantissant un temps de réponse court. Lors de la rédaction de ce travail, des questions qui auraient mérité de figurer dans ce questionnaire nous sont apparues :

- Interroger les praticiens sur le type d'appareil possédé ;
- Interroger les praticiens sur leurs connaissances quant aux formations complémentaires existantes ;
- Interroger les non-utilisateurs de l'ECG quant à leur aisance face à l'interprétation d'un tracé ;
- Questionner les praticiens sur les freins à l'utilisation de l'ECG qui leur venaient spontanément en tête.

Certaines questions auraient pu être supprimées, car peu pertinentes. La question relative au sexe des répondants notamment.

Concernant les résultats de notre étude : L'échantillon final, 110 répondants, est de petite taille. Il existe un biais de sélection majeur étant donné que la majorité des répondants sont des assistants ou de jeunes diplômés (53% des répondants ont moins de 35 ans). Ceci pourrait être expliqué par plusieurs choses :

- Pour les assistants et les jeunes médecins, le spectre du mémoire est présent. Il existe donc probablement chez eux une plus grande motivation pour répondre aux questionnaires de TFE.
- Le questionnaire leur a directement été adressé par voie électronique, avec 2 relances.

Il existe également un biais de sélection quant au type de pratique : La majorité des répondants exerce en milieu urbain ou semi urbain (respectivement 59% et 28%). Ce biais pourrait être expliqué par le fait que le questionnaire n'a malheureusement pas été assez diffusé aux généralistes pratiquants en milieu rural. Enfin, un biais de sélection potentiel existe quant au thème du TFE : l'attrait pour la problématique a pu motiver en plus grand nombre les praticiens formés, équipés, volontaires.

Personnellement, enfin : la rédaction de ce travail fut source d'énormément d'enseignements mais difficile. La conciliation d'un temps plein d'assistant avec la réalisation d'un TFE n'est pas une chose aisée, particulièrement dans cette période pandémique, et le temps dévolu à la rédaction de ce mémoire aurait mérité d'être revu à la hausse. Je pense cependant, bien que ce travail soit un peu long et malgré les nombreuses lacunes déjà décrites, avoir réussi à répondre au double objectif de ce travail : rappeler les indications et les apports de cet outil précieux dans la médecine générale moderne, et effectuer un état des lieux de son utilisation chez les médecins généralistes actifs en 2020.

V. Conclusion :

L'électrocardiographie est un examen complémentaire non invasif, peu coûteux et facile à mettre en œuvre avec un équipement adéquat. Le double objectif de ce travail était de rappeler les apports de l'électrocardiographie dans la médecine générale moderne, et d'effectuer un état des lieux de son utilisation chez les médecins généralistes belges francophones en 2020.

L'ECG reste, en 2021, un outil fondamental de la première ligne de soin. Il conserve de multiples indications, que ce soit lors de plaintes aiguës, en suivi de maladies chroniques, ou en dépistage. Il améliore la prise en charge avec des investigations diagnostiques plus précoces, permettant une orientation plus fine du patient et donc de meilleures perspectives thérapeutiques. Sa non-utilisation limite l'autonomie d'un médecin de première ligne dans sa pratique, en majorant les recours inutiles aux avis spécialisés et aux services urgences déjà fortement encombrés. Sa bonne utilisation nécessite cependant des compétences dans la réalisation et la lecture de tracés.

Malgré ses nombreux avantages, notre enquête démontre que, bien qu'ils soient majoritairement équipés, il existe un sous usage de l'outil chez les généralistes belges actifs en 2021, et ce dans toutes les tranches d'âges et dans tous les types de milieux et de pratiques. Le taux d'équipement est supérieur à celui retrouvé dans la littérature, mais le taux d'utilisation est similaire. Chez les médecins généralistes belges, les déterminants de ce sous-usage sont, dans l'ordre :

1. Des difficultés dans l'interprétation des tracés. La majorité des praticiens interrogés ne se sentent globalement pas à l'aise face à un tracé. Ceci pose la question de la qualité de formation des médecins à la lecture de tracé ECG, ainsi que du maintien de ces compétences. Ces difficultés dans l'interprétation de tracé sont à l'origine d'une peur de l'interprétation erronée, et de ses potentielles (et globalement surestimées) conséquences médico-légales.
2. Des difficultés liées à la réalisation de tracé en lui-même : cette réalisation ardue est due à un éventuel manque de formation et à l'utilisation d'appareils peu pratiques et mal-adaptés, imposant un temps de consultation important difficile à assumer dans un programme de consultations chargé.
3. Le manque de pertinence perçu, consécutif à la méconnaissance des indications et plus-value de l'outil et à l'impression de redondance de l'examen dans les milieux proches de la seconde ligne.
4. D'une éventuelle sous-valorisation de l'acte, responsable de la faible rentabilité de celui-ci.

Améliorer cette utilisation nécessiterait donc une approche cohérente et globale agissant sur plusieurs

points :

- Une amélioration des connaissances théoriques et pratiques relatives à l'utilisation de l'ECG, aux indications de celui-ci et à l'interprétation de ses tracés ;
- Une amélioration de l'équipement des généralistes, permettant une plus grande efficacité dans la réalisation de l'acte en lui-même ;
- Une éventuelle revalorisation de cet acte.

L'offre de formations complémentaires visant à combler certaines de ces problématiques est actuellement trop limitée. L'élaboration d'offre de formations, pratiques, dispensées par des généralistes de terrain et centrées sur des rappels théoriques et des exercices d'interprétation de tracés, serait l'une piste privilégiée par les praticiens interrogés afin d'améliorer leur motivation à l'utilisation de cet outil précieux. Enfin, des études complémentaires seraient nécessaires pour confirmer ces observations, et, plus spécifiquement, étudier l'usage de l'outil ECG chez les médecins généralistes pratiquant en milieu rural.

Bibliographie :

1. Les bonnes indications de l'électrocardiogramme. Première partie. Médecine d'urgence et cardiologie. Rev Prescrire. 1997;17(177):679 – 683.
2. Les bonnes indications de l'électrocardiogramme. Deuxième partie. Maladies non cardiaques, médecine préventive, médecine du sport. Rev Prescrire. 1997;17(178):761 -765.
3. Moubarak G, Lacotte J, Leenhardt A. Électrocardiogramme : indications et interprétations. Rev prat. 2018;68(7):289-299.
4. McConaghy J, Oza R. Outpatient diagnosis of acute chest pain in adults. Am Fam Physician. 2013 Feb 1;87(3):177-182.
5. Kautbally S, Simon F, Slimani A, Beuloye C. Docteur, j'ai une douleur dans le thorax. Louv Med. 2018;137(9):562-568.
6. Kervine H. Le syndrome coronarien aigu. EBP.net. Dernière révision juin 2017. Article ID: ebm00078(004.058). Consulté le 22 octobre 2020. [En ligne]. Disponible sur <https://www.ebpnet.be/fr/pages/display.aspx?ebmid=ebm00078>.
7. Collet JP, Thiele H, Barbato E, et al. 2020 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes in patients presenting without persistent ST-segment elevation: The 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. 2020 Aout;42(14) :1289–1367.
8. Adler Y, Charron P, Imazio M, et al. 2015 ESC Guidelines for the diagnosis and management of pericardial diseases: The Task Force for the Diagnosis and Management of Pericardial Diseases of the European Society of Cardiology (ESC). Endorsed by: The European Association for Cardio-Thoracic Surgery (EACTS). Eur Heart J. 2015 Nov;36(42):2921-64.
9. Konstantinides SV, Meyer G, Becattini C, et al. 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS): The Task Force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology (ESC). Eur Heart J. 2020 Janv;41(4):543-603.
10. Williams B, Mancia G, Spiering W, et al. 2018 ESC/ESH Guidelines for the management of arterial hypertension: The Task Force for the management of arterial hypertension of the European Society of

Cardiology (ESC) and the European Society of Hypertension (ESH). *Eur Heart J.* 2018 Sept ;39(33): 3021–3104.

11. Whelton P, Carey R, Aronow W, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA Guideline for the Prevention, Detection, Evaluation, and Management of High Blood Pressure in Adults: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines. *Hypertension.* 2018 Juin;71(6):1269-324.

12. Haute Autorité de Santé. Prise en charge de l'hypertension artérielle de l'adulte. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2016.[En ligne]. Disponible sur https://www.has-sante.fr/jcms/c_2059286/fr/prise-en-charge-de-l-hypertension-arterielle-de-l-adulte.

13. Cosentino F, Grant PJ, Aboyans V, et al. 2019 ESC Guidelines on diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases developed in collaboration with the EASD: The Task Force for diabetes, pre-diabetes, and cardiovascular diseases of the European Society of Cardiology (ESC) and the European Association for the Study of Diabetes (EASD). *Eur Heart J.* 2020 Janv;41(2):255-323.

14. Valensi P, Lorgis L, Cottin Y. Prevalence, incidence, predictive factors and prognosis of silent myocardial infarction: a review of the literature. *Arch Cardiovasc Dis.* 2011 Mar;104(3):178-88

15. Haute Autorité de Santé. Prévention et dépistage du diabète de type 2 et des maladies liées au diabète. Saint-Denis La Plaine: HAS; 2014. [En ligne]. Disponible sur https://www.has-sante.fr/jcms/c_2012494/fr/prevention-et-depistage-du-diabete-de-type-2-et-des-maladies-liees-au-diabete.

16. Bastiaens H, Benhalima K, Cloetens H, et al. Diabète sucré de type 2 : Recommandations de Bonne Pratique. SSMG. 2015.

17. 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. *EP Eur.* 2011 Juill;13(7):920-34.

18. Raatikainen P. Symptômes d'arythmies et examen d'un patient atteint d'arythmie. EBP.net. Dernière révision mai 2019. Article ID: ebm00056(004.030). Consulté le 30 novembre 2020. [En ligne]. Disponible sur <https://www.ebpnet.be/fr/pages/display.aspx?ebmid=ebm00056>.

19. Moran PS, Teljeur C, Ryan M, Smith SM. Systematic screening for the detection of atrial fibrillation. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 Jun 3;2016(6).

20. Welton NJ, McAleenan A, Thom HH, et al. Screening strategies for atrial fibrillation: a systematic review and cost-effectiveness analysis. *Health Technol Assess*. 2017 Mai;21(29):1-236.
21. Jonas DE, Kahwati LC, Yun JDY, Middleton JC, Coker-Schwimmer M, Asher GN. Screening for Atrial Fibrillation With Electrocardiography: Evidence Report and Systematic Review for the US Preventive Services Task Force. *JAMA*. 2018 Aout;320(5):485-98.
22. Brignole M, Moya A, de Lange FJ, et al. 2018 ESC Guidelines for the diagnosis and management of syncope. *Eur Heart Journal*. 2018;39(21):1883-948.
23. Raatikainen P. Syncope : causes et examens. EBP.net. Dernière révision février 2019. Article ID: ebm00055(004.031). Consulté le 03 décembre 2020. [En ligne]. Disponible sur <https://www.ebpnet.be/fr/pages/display.aspx?ebmid=ebm00055>
24. Haute Autorité de Santé. Pertes de connaissance brèves de l'adulte : prise en charge diagnostique et thérapeutique des syncopes. Saint-Denis La Plaine: HAS. 2008. [En ligne]. 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.
25. EBP.net. La dyspnée. Dernière révision en juillet 2017. Article ID: ebm00113(003.031). Consulté le 03 décembre 2020[En ligne]. Disponible sur <https://www.ebpnet.be/fr/pages/display.aspx?ebmid=ebm00113>.
26. EBP.net. Evaluation préopératoire. Dernière révision février 2020. Article ID: ebm00344(017.030). Consulté le 03 décembre 2020[En ligne]. Disponible sur <https://www.ebpnet.be/fr/pages/display.aspx?ebmid=ebm00344>.
27. Herregods L, Barvais L, Brichant J, et al. La position de la SBAR à l'égard de la prémédication. *Acta Anaesthesiol Belg*. 2005;56(4):393-4
28. EBP.net. Le syndrome du QT long. Dernière révision septembre 2020. Article ID: ebm00945(004.035). Consulté le 04 décembre 2020[En ligne]. Disponible sur <https://www.ebpnet.be/fr/pages/display.aspx?ebmid=ebm00945>.
29. Torsade de pointe médicamenteuse. Fiche d'interaction médicamenteuse E2d. *Rev Prescrire*. 2021 Janv.
30. Allongement de l'intervalle QT et torsades de pointes d'origine médicamenteuse. *Folia pharmacotherapeutica*. CBIP. 2012 Nov.39(10):82-86. Disponible sur <https://www.cbip.be/fr/articles/2058?folia=2040>.

31. Desomer A, Gerkens S, Vinck I, Léonard C, Neyt M, Paulus D, Van Brabant H. Faut-il un dépistage cardiaque pour les jeunes sportifs ? – Synthèse. Health Technology Assessment (HTA). Bruxelles: Centre Fédéral d'Expertise des Soins de Santé (KCE). 2015. KCE Reports 241Bs.
32. Corrado D, Schimied C, Basso C, et al. Risk of sports: do we need a pre-participation screening for competitive and leisure athletes. Eur Heart J. 2011;32(8):934-44.
33. Barbraud C. J'ai 30 ans et je veux faire du sport : quel dépistage en vue du certificat d'aptitude. Louv Med. 2015;134(8):469-472.
34. Maron B, Thompson P, Puffer J, et al. Cardiovascular Preparticipation Screening of Competitive Athletes. Circulation. 1996 Aout 15;94(4):850-6.
35. Goy JJ, Schlaepfer J, Stauffer JC. Competency in interpretation of 12-lead electrocardiogram among Swiss doctors. Swiss Med Wkly. 2013 May 27;143:w13806.
36. Compiet S, Willemsen R, Konings K, Stoffers H. Competence of general practitioners in requesting and interpreting ECGs - a case vignette study. Neth Heart J. 2018 Aout;26(7-8):377-84.
37. Rivaux M. Facteurs d'influence de possession d'un électrocardiographe en médecine générale, étude réalisée auprès de 308 médecins généralistes d'Indre-et-Loire. Thèse de médecine générale. Université de Tours. 2011.
38. Faure L. Utilisation de l'électrocardiographe par les médecins généralistes en milieu rural : dans les départements de l'Aude, de l'Hérault et de la Seine et Marne. Thèse de médecine générale. UPEC. Faculté de médecine. 2011.
39. Chataing F. Place de l'électrocardiogramme en médecine générale en 2011. Étude quantitative sur le département de la Haute-Loire. Thèse de médecine générale. Faculté de médecine de Clermont I. 2011.
40. Thielen S, De Oliveira R. Déterminants de l'équipement et de l'utilisation de l'ECG en médecine générale: Enquête qualitative et quantitative réalisée auprès des médecins généralistes du Gard. Thèse de médecine générale. Faculté de médecine de Montpellier. 2012.
41. Ducrot P. Utilisation de l'électrocardiogramme en médecine générale, indications, interprétation et conduite tenue : étude portant sur 211 médecins généralistes de l'Arrageois, Pas-de-Calais. Thèse de médecine générale. Faculté de Médecine Henri Warembourg de Lille. 2014.

42. Varraud JM. Moteurs et freins à l'utilisation de l'électrocardiogramme en médecine générale : étude quantitative dans le département du Cantal. Thèse de médecine générale. Université de Clermont Auvergne. 2013.
43. Ottogalli V. Utilisation de l'ECG en médecine générale. Enquête auprès de 100 médecins généralistes sur leur dernier ECG. Thèse de médecine générale. Université de Nantes. 2014.
44. 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. Thèse de médecine générale. Faculté de médecine Université Paris Descartes. 2014.
45. Morin S. L'électrocardiogramme en médecine générale : indications actuelles et utilisations. Enquête auprès des médecins généralistes vosgiens. Thèse de médecine générale. Université de Lorraine. 2014.
46. Lehel A. Exercice de la médecine générale avec ou sans électrocardiogramme. Thèse de médecine générale. Université de Bordeaux. 2015.
47. Cretallaz P. Facteurs limitant l'équipement en électrocardiogramme en médecine générale : étude nationale épidémiologique incluant 684 médecins généralistes libéraux. Thèse de médecine générale. Université de Nice Sophia Antipolis. 2015.
48. Angenault X, Hérault T. Facteurs influençant la réalisation de l'électrocardiogramme : 12 dérivations en consultation de médecine générale : étude qualitative par entretiens semi-directifs de médecins généralistes de Loire- Atlantique équipés d'électrocardiogramme. Thèse de médecine générale. Université de Nantes. 2017.
49. Robin C. Etat des lieux de la pratique de l'électrocardiogramme en médecine générale en Picardie. Thèse de médecine générale. Faculté de médecine d'Amiens. 2018.
50. Hap M. L'enquête par questionnaire. Une méthode de collecte de données. Centre Universitaire de Charleroi. 1990.
51. Kadish A, Busxton E, Kennedy H, et al. Clinical Competence Statement on Electrocardiography and Ambulatory Electrocardiography : a report of the ACC/AHA/ACP-ASIM Task Force on Clinical Competence. *Circulation*. 2001 Dec ;104(25):3169-3178.
52. Brailer DJ, Kroch E, Pauly MV. The impact of computer-assisted test interpretation on physician decision making: the case of electrocardiograms. *Med Decis Making*. 1997 ;17(1):80-86.

53. Hwan Bae M, Hoon Lee J, Heon Yang D, et al. Erroneous computer electrocardiogram interpretation of atrial fibrillation and its clinical consequences. *Clin Cardiol*. 2012 Juin;35(6):348-353.
54. Southern WN, Arnsten JH. The effect of erroneous computer interpretation of ECGs on resident decision making. *Med Decis Making*. 2009;29(3):372-376.
55. Goodacre S, Webster A, Morris F. Do computer generated ECG reports improve interpretation by accident and emergency senior house officers. *Postgrad Med J*. 2001 Juil;77(909):455-457.
56. Duarte R, Stainthorpe A, Greenhalgh J, et al. Lead-I ECG for detecting atrial fibrillation in patients with an irregular pulse using single time point testing: a systematic review and economic evaluation. *Health Technol Assess*. 2020 Jan;24(3):1-164.
57. Himmelreich JCL, Karregat EPM, Lucassen WAM, et al. Diagnostic Accuracy of a Smartphone-Operated, Single-Lead Electrocardiography Device for Detection of Rhythm and Conduction Abnormalities in Primary Care. *Ann Fam Med*. 2019 Sep;17(5):403-411.
58. Ramkumar S, Nerlekar N, D'Souza D, Pol DJ, Kalman JM, Marwick TH. Atrial fibrillation detection using single lead portable electrocardiographic monitoring: a systematic review and meta-analysis. *BMJ Open*. 2018 Sep;8(9) :1-16.
59. Bekker, CL, Noordergraaf, F, Teerenstra, S, et al. Diagnostic accuracy of a single-lead portable ECG device for measuring QTc prolongation. *Ann Noninvasive Electrocardiol*. 2020 ;25(1) :1-4.
60. Eckmann M. Création et évaluation d'une formation à l'électrocardiogramme en médecine générale. Thèse de médecine générale. Faculté de médecine de Nancy. 2017.

Annexes :

Figure 1 : Diagnostic différentiel de la douleur thoracique⁴ :

Diagnosis	Clinical findings	LR+	LR-
Acute myocardial infarction ¹	Chest pain radiates to both arms	7.1	0.67
	Third heart sound on auscultation	3.2	0.88
	Hypotension	3.1	0.96
Chest wall pain ⁴	At least two of the following findings: localized muscle tension; stinging pain; pain reproducible by palpation; absence of cough	3.0	0.47
Gastroesophageal reflux disease ^{5,6}	Burning retrosternal pain, acid regurgitation, sour or bitter taste in the mouth; one-week trial of high-dose proton pump inhibitor relieves symptoms	3.1	0.30
Panic disorder/anxiety state ⁷	Single question: In the past four weeks, have you had an anxiety attack (suddenly feeling fear or panic)?	4.2	0.09
Pericarditis ^{8,9}	Clinical triad of pleuritic chest pain (increases with inspiration or when reclining, and is lessened by leaning forward), pericardial friction rub, and electrocardiographic changes (diffuse ST segment elevation and PR interval depression without T wave inversion)	NA	NA
Pneumonia ^{10,11}	Egophony	8.6	0.96
	Dullness to percussion	4.3	0.79
	Fever	2.1	0.71
	Clinical impression	2.0	0.24
Heart failure ¹²	Pulmonary edema on chest radiography	11.0	0.48
	Clinical impression/judgment	9.9	0.65
	History of heart failure	5.8	0.45
	History of acute myocardial infarction	3.1	0.69
Pulmonary embolism ^{13,14}	High pretest probability based on Wells criteria	6.8	1.8
	Moderate pretest probability based on Wells criteria	1.3*	0.7
	Low pretest probability based on Wells criteria	0.1	7.6
Acute thoracic aortic dissection ¹⁵	Acute chest or back pain and a pulse differential in the upper extremities	5.3	NA

NOTE: The higher the LR is above 1, the better it rules in disease (greater than 10 is considered good). Conversely, the lower the LR is below 1, the better it rules out disease (less than 0.1 is considered good).

LR+ = positive likelihood ratio; LR- = negative likelihood ratio; NA = not available.

*—Does not change posttest probability.

Information from references 3 through 15.

Figure 2 : Stratification du risque cardiovasculaire chez le patient diabétique¹³ :

Cardiovascular risk categories in patients with diabetes^a

Very high risk	Patients with DM and established CVD or other target organ damage ^b or three or more major risk factors ^c or early onset T1DM of long duration (>20 years)
High risk	Patients with DM duration ≥10 years without target organ damage plus any other additional risk factor
Moderate risk	Young patients (T1DM aged <35 years or T2DM aged <50 years) with DM duration <10 years, without other risk factors

© ESC 2019

CV = cardiovascular; CVD = cardiovascular disease; DM = diabetes mellitus; T1DM = type 1 diabetes mellitus; T2DM = type 2 diabetes mellitus.

a Modified from the 2016 European Guidelines on cardiovascular disease prevention in clinical practice.²⁷

b Proteinuria, renal impairment defined as eGFR <30 mL/min/1.73 m², left ventricular hypertrophy, or retinopathy.

c Age, hypertension, dyslipidemia, smoking, obesity.

Figure 3 : Principales causes de palpitations¹⁷ :

Table 1 Main causes of palpitations

<p>Cardiac arrhythmias</p> <ul style="list-style-type: none"> Supraventricular/ventricular extrasystoles Supraventricular/ventricular tachycardias Bradyarrhythmias: severe sinus bradycardia, sinus pauses, second- and third-degree atrioventricular block Anomalies in the functioning and/or programming of pacemakers and ICDs <p>Structural heart diseases</p> <ul style="list-style-type: none"> Mitral valve prolapse Severe mitral regurgitation Severe aortic regurgitation Congenital heart diseases with significant shunt Cardiomegaly and/or heart failure of various aetiologies Hypertrophic cardiomyopathy Mechanical prosthetic valves <p>Psychosomatic disorders</p> <ul style="list-style-type: none"> Anxiety, panic attacks Depression, somatization disorders <p>Systemic causes</p> <ul style="list-style-type: none"> Hyperthyroidism, hypoglycaemia, postmenopausal syndrome, fever, anaemia, pregnancy, hypovolaemia, orthostatic hypotension, postural orthostatic tachycardia syndrome, pheochromocytoma, arteriovenous fistula <p>Effects of medical and recreational drugs</p> <ul style="list-style-type: none"> Sympathomimetic agents in pump inhalers, vasodilators, anticholinergics, hydralazine Recent withdrawal of β-blockers Alcohol, cocaine, heroin, amphetamines, caffeine, nicotine, cannabis, synthetic drugs Weight reductions drugs

Figure 4 : Anomalies électriques ECG enregistrée au repos corrélées à la survenue d'arythmies cardiaques¹⁷ :

Table 6 Electrocardiographic features recorded on standard electrocardiogram in absence of palpitations and suggestive of palpitations of arrhythmic origin

Ventricular pre-excitation
Atrioventricular reciprocating tachycardia
Atrial fibrillation
P-wave abnormalities, supraventricular premature beats, sinus bradycardia
Atrial fibrillation
Left ventricular hypertrophy
Ventricular tachycardia
Atrial fibrillation
Frequent ventricular premature beats
Ventricular tachycardia
Q wave, signs of arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy, Brugada syndrome or early repolarization syndrome
Ventricular tachycardia/fibrillation
Long or short QT
Polymorphic ventricular tachycardia
A-V block, tri- or bifascicular block
Torsades de pointes
Paroxysmal A-V block

Table 7 List of electrocardiographic signs indicative of primary electrical heart diseases

ECG signs	Suspected disease
Corrected QT interval >0.46 s	Long QT syndrome
Corrected QT interval <0.32 s	Short QT syndrome
Right bundle branch block with coved type/ saddle type ST segment elevation in the right precordial ECG leads (V1–V3) either spontaneous or provoked by flecainide or ajmaline	Brugada syndrome
ε-wave and/or T-wave inversion with QRS duration > 110 ms in the right precordial ECG leads (V1–V3); ventricular ectopic beats with left bundle branch block and right-axis deviation morphology	Arrhythmogenic right ventricular cardiomyopathy
High voltage in the precordial leads, Q wave, ST changes	Hypertrophic cardiomyopathy

Figure 5 : Diagnostic différentiel de la perte de conscience transitoire²² (TLOC) :

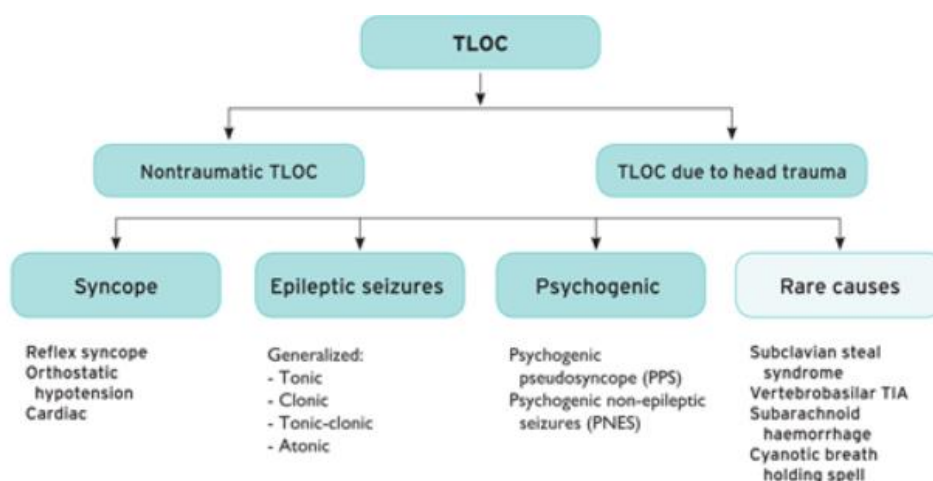


Figure 6 : Médicaments à risque d'allongement de l'intervalle Qt et de torsade de pointes³⁰ :

1.8. Antiarythmiques ⚡: plusieurs antiarythmiques, surtout la cibenzoline, le disopyramide, le flécaïnide, le sotalol et le vernakalant; l'amiodarone provoque rarement des torsades de pointes.

3.4.1. Gastroprokinétiques ⚡: dompéridone (surtout à doses > 30 mg par jour)

3.4.2. Antagonistes 5HT₃ ⚡: ondansétron (surtout à doses élevées par voie i.v.); risque potentiel aussi pour les autres antagonistes 5HT₃.

5.5.2. Analogues de la vasopressine ⚡: terlipressine

8.3. Opioïdes ⚡: methadone

9.2.2. Hydroxychloroquine ⚡: hydroxychloroquine

10.2. Antipsychotiques ⚡: plusieurs antipsychotiques, surtout le dropéridol, la lévomépromazine, le pimozide, le sertindol, le sulpiride, l'halopéridol à doses élevées

10.3. Antidépresseurs ⚡: citalopram, escitalopram

10.4. Médicaments du TDAH et de la narcolepsie ⚡: guanfacine, pitolisant

10.11.1. Inhibiteurs des cholinestérases ⚡: donépézil

11.1.2. Macrolides ⚡: érythromycine (surtout par voie i.v.), azithromycine, clarithromycine, roxithromycine

11.1.5. Quinolones ⚡: ciprofloxacine, lévofloxacine, moxifloxacine; risque potentiel pour la norfloxacine et l'ofloxacine

11.1.8.5. Bédaquiline ⚡: bédaquiline

11.2.3. Dérivés azoliques ⚡: fluconazole; risque potentiel pour l'itraconazole, le posaconazole, le voriconazole

11.3.2. Antipaludéens ⚡: artéméter + luméfantrine, artémimol + pipéraquline, quinine

11.3.3.2. Atovaquone et pentamidine ⚡: pentamidine

11.4.3. Antirétroviraux contre le VIH ⚡: risque potentiel pour l'atazanavir, le lopinavir, la rilpivirine et le saquinavir, et les associations de ces substances

12.4.1. Antihistaminiques H1 ⚡: hydroxyzine

13.1.1.3. Dérivés du platine ⚡: oxaliplatine

13.2.1. Anticorps monoclonaux ⚡: inotuzumab ozogamicine

13.2.2. Inhibiteurs de protéines kinases ⚡: bosutinib, céritinib, crizotinib, lenvatinib, nilotinib, osimertinib, ribociclib, vandétanib, vémurafénib; risque potentiel pour le cabozantinib, le dabrafénib, le dasatinib, l'encorafénib, le lapatinib, le lorlatinib, la midostaurine, le pazopanib, le sorafénib, le sunitinib

13.4. Antitumoraux divers ⚡: anagrélide, arsenic trioxyde, panobinostat

18.1.1. Anesthésiques intraveineux ⚡: propofol

Figure 7 : Modifications ECG anormales chez le sportif³³ :

Inversion des ondes T	>1mm dans au moins 2 dérivation V2 à V6, II et aVF ou I et aVL
Sous décalage ST	> 0,5 mm dans au moins 2 dérivation
Ondes Q pathologiques	3 mm ou > 40ms dans au moins 2 dérivation sauf III et aVR
Bloc de branche gauche	QRS>120 ms, négatif en V1 et onde R positive monophasique en I et V6
Retard de conduction Intra-Ventriculaire	QRS> 140 ms
Déviations axiales gauches	-30° à -90°
Hypertrophie auriculaire gauche	prolongation de la durée de l'onde P > 120 ms en I ou II et portion négative de l'onde P > 1 mm et > 40ms en V1
Hypertrophie ventriculaire droite	R en V1 et S en V5> 10,5 mm ET axe droit > 120°
Pré excitation ventriculaire	Intervalle PR < 120 ms et onde delta avec élargissement du QRS > 120 ms
QT long	QTc ≥ 470 ms (hommes) QTc ≥ 480 ms (femmes)
QT court	QTc ≤320 ms
Aspect ECG de Brugada	Élévation du point J et descente rapide du segment ST avec une onde T négative dans au moins 2 dérivation de V1 à V3
Bradycardie sinusale importante	< 30 bpm ou pauses sinusales > 3 s
Tachyarythmie atriale	tachycardie supraventriculaire, flutter ou fibrillation auriculaire
Extrasystole ventriculaire	2 extrasystoles sur un tracé ECG de 10 s
Arythmie ventriculaire	doublets, triplets et tachycardie ventriculaire non soutenue

Figure 8 : Modifications ECG normales de l'athlète³³ :

1. **Bradycardie sinusale > 30 bpm**
2. **Arythmie sinusale**
3. **Rythme atrial ectopique**
4. **Rythme jonctionnel d'échappement**
5. **BAV 1^{er} degré**
6. **BAV 2^e degré Mobitz I**
7. **Bloc de branche droit Incomplet**
8. **Critère isolé de voltage du QRS de cardiomyopathie hypertrophique**
Excepté en présence d'un autre critère tel que hypertrophie auriculaire gauche, déviation axiale gauche, sous décalage ST, inversion des ondes T ou ondes Q pathologiques
9. **Repolarisation précoce**
10. **Sous décalage ST convexe en dôme associé à une inversion des ondes T de V1 à V4 chez les athlètes Afro-américains.**

Figure 9 : Affections cardiaques responsables de mort subite chez le sujet jeune³¹ :

	Prévalence estimée/ million	Estimation SCD/an/ million
Génétiques (héréditaires)		
• malformations de la structure du cœur et des vaisseaux:		
○ Cardiomyopathie hypertrophique	450 (100 à 790)	≤1
○ Cardiomyopathie arythmogène ventriculaire droite	200 à 500	<1
○ Syndrome de Marfan (anomalies de structure l'aorte)	200	<1
○ ...		
• anomalies du fonctionnement électrique du cœur :		
○ syndrome du QT long	70 (0 à 140)	<1
○ syndrome de Brugada		<<1
○ syndrome du QT court		<<1
○ tachycardie ventriculaire polymorphe catécholaminergique		<<1
○ ...		
Acquises (non-héréditaires):		
• Syndrome de Wolff-Parkinson-White	1360 (550 à 2180)	<<1
• Malformations congénitales des artères coronaires	1000	0.5
• Malformations cardiaques congénitales		<<1
• Sténose aortique		<<1
• Myocardite		<1
• Cardiomyopathie dilatée		<<1
• Insuffisance coronaire prématurée		<<1
• Prolapsus mitral		<<1
• ...		
TOTAL	3000	<10

Figure 10 : Approche du patient de plus de 35ans³² :

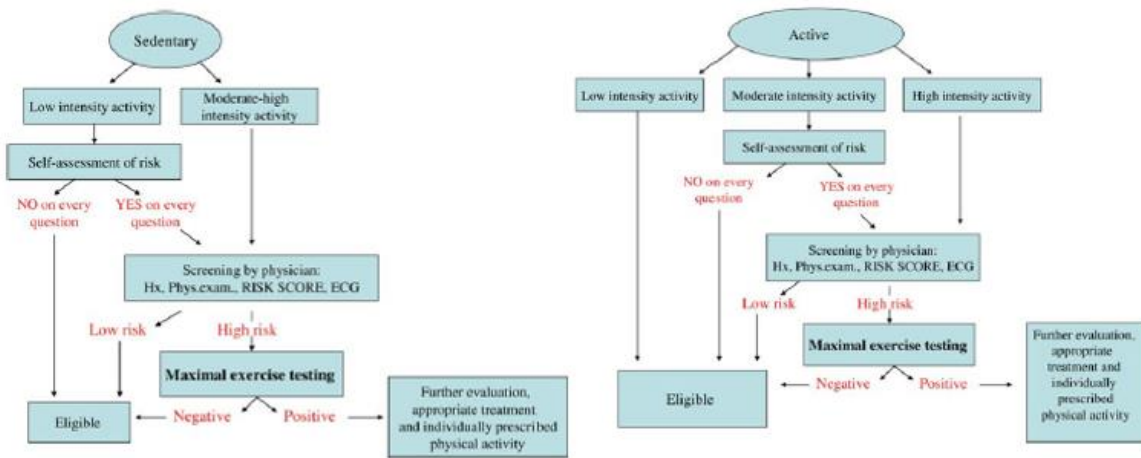


Figure 11 : Approche du patient sportif compétiteur de moins de 35ans³² :

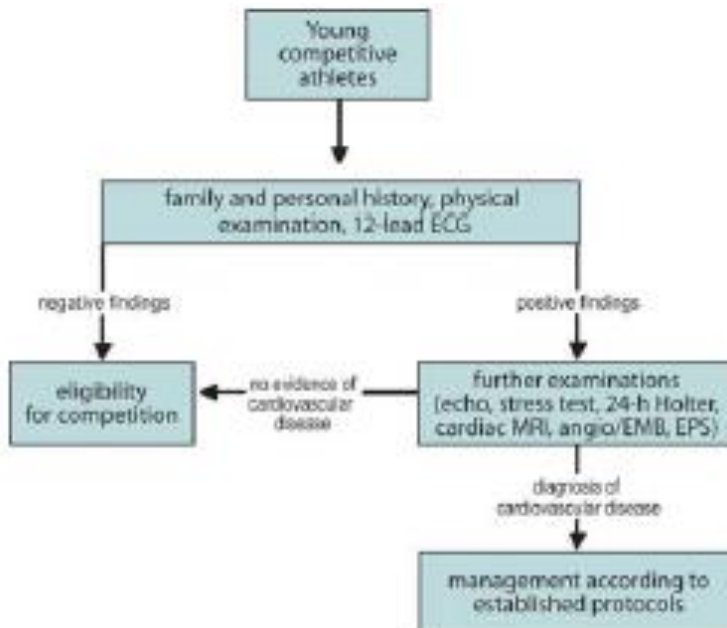


Figure 12 : Tableau récapitulatif des indications :

Circonstances cliniques	Utilité	Que rechercher	Commentaire
Douleur thoracique		Sus ou sous décalage du segment ST, ondes T négatives, tachycardie, bloc de branche, microvoltage	<ul style="list-style-type: none"> La réalisation ne doit pas retarder la prise en charge Attention aux faux négatifs
Arythmie perçue à l'examen clinique et palpitations		Trouble du rythme : Tachycardie, arythmie, FA, TSV, TV, ESA, ESV	
Palpitations (en dehors d'un épisode)		Signes de préexcitation ventriculaire (WPW, ..), anomalies de l'onde P, hypertrophies ventriculaires, ESA, ESV, présence d'ondes Q, syndrome de brugada, modifications de l'espace QT, blocs de conduction, ..	<ul style="list-style-type: none"> Réalisation d'un holter souvent nécessaire
Diagnostic de diabète II		Signes de cardiopathie ischémique silencieuse (trouble de la repolarisation, ondes Q de nécrose), HVG, allongement de l'intervalle QT	
Diagnostic d'une HTA		Signes de cardiopathie ischémique silencieuse (trouble de la repolarisation, ondes Q de nécrose), HVG, allongement de l'intervalle QT	
Suivi d'un diabète		Signes de cardiopathie ischémique silencieuse (trouble de la repolarisation, ondes Q de nécrose), HVG, allongement de l'intervalle QT	<ul style="list-style-type: none"> Pas de réel consensus sur la pertinence d'un suivi par ECG annuel ; Intérêt du suivi cardiologique
Suivi d'une HTA		Signes de cardiopathie ischémique silencieuse (trouble de la repolarisation, ondes Q de nécrose), HVG, allongement de l'intervalle QT	<ul style="list-style-type: none"> Pas de réel consensus sur le rythme de surveillance par ECG Intérêt du suivi cardiologique
Dyspnée		Rechercher une étiologie cardiaque (Infarctus du myocarde, trouble du rythme, trouble de la conduction)	<ul style="list-style-type: none"> La réalisation ne doit pas retarder la prise en charge
Syncope, lipothymie et malaises		Trouble du rythme, trouble de la conduction, signes de pré-excitation ventriculaire, modification de l'intervalle QT, HVG, signes de cardiopathie ischémique	
Mise au point préopératoires		Signes de cardiopathie ischémique silencieuse (trouble de la repolarisation, ondes Q de nécrose), HVG, allongement de l'intervalle QT	<ul style="list-style-type: none"> La nécessité d'un ECG de repos préopératoire n'est pas systématique
Instauration et/ou suivi de certaines thérapeutiques		Modifications de l'intervalle QT	<ul style="list-style-type: none"> Rythme du suivi est moins établi
Dépistages chez le patient sportif		<ul style="list-style-type: none"> Après 35 ans : Signes de cardiopathie ischémique silencieuse (trouble de la repolarisation, ondes Q de nécrose), HVG, allongement de l'intervalle QT Avant 35 ans : Inversion des ondes T, sous décalages ST, présence d'ondes Q pathologiques, Bloc de conduction, signes de pré-excitation ventriculaire, modification de l'espace QT, trouble du rythme, hypertrophie auriculaires, hypertrophies ventriculaires droites 	<ul style="list-style-type: none"> Privilégier un avis spécialisé avec épreuve d'effort chez le patient à haut risque CV L'intérêt du dépistage avant 35 ans est débattu.
Anomalies biologiques		Troubles de la repolarisation, modification de l'intervalle QT, troubles du rythme	<ul style="list-style-type: none"> Les modifications du tracé apparaissent pour des anomalies importantes. La réalisation du tracé ne doit pas retarder la prise en charge

Toujours Indiqué	Eventuellement indiqué	Non indiqué
------------------	------------------------	-------------

Figure 13 : Tableau récapitulatif de notre recherche :

Auteur	Année	Lieu	Population	Possession ECG (%)	Facteur lim 1	Facteur lim 2	Objectif	Bibliographie
Rivaux	2011	Indre et loire	308	64%	Prox cardio	Interprétation	Déterminer les facteurs indépendants influençant la possession d'un électrocardiogramme par le médecin généraliste	Rivaux M. Facteurs d'influence de possession d'un électrocardiogramme en médecine générale, étude réalisée auprès de 308 médecins généralistes d'Indre-et-Loire. Thèse de médecine générale. Université de Tours. 2011.
Faure	2011	Aude - Hérault - Seine et Marne	223	55%	Prox cardio	Interprétation	Etat des lieux de la possession et de l'utilisation de l'ECG chez les médecins généralistes	Faure L. Utilisation de l'électrocardiogramme par les médecins généralistes en milieu rural : dans les départements de l'Aude, de l'Hérault et de la Seine et Marne. Thèse de médecine générale. UPEC. Faculté de médecine. 2011.
Chataing	2011	Haute Loire	183	75%	Chronophage	Interprétation	Evaluer l'équipement et l'utilisation de l'ECG chez les médecins généralistes	Chataing F. Place de l'électrocardiogramme en médecine générale en 2011. Étude quantitative sur le département de la Haute-Loire. Thèse de médecine générale. Faculté de médecine de Clermont I. 2011.
Thielen, De Oliveira	2012	Gard	32	75%	Chronophage	Cout	Repertorier les motivations et les freins à l'équipement et à l'utilisation de l'ECG par les généralistes du Gard, en nous intéressant à leur ressenti et leur expérience concernant le sujet.	Thielen S, De Oliveira R. Déterminants de l'équipement et de l'utilisation de l'ECG en médecine générale: Enquête qualitative et quantitative réalisée auprès des médecins généralistes du Gard. Thèse de médecine générale. Faculté de médecine de Montpellier. 2012.
Ducrot	2012	Pas-de-Calais	211	19%	Prox cardio	Interprétation	Evaluer l'usage de l'ECG en MG, conduite tenue, ..	Ducrot P. Utilisation de l'électrocardiogramme en médecine générale, indications, interprétation et conduite tenue : étude portant sur 211 médecins généralistes de l'Arageois, Pas-de-Calais. Thèse de médecine générale. Faculté de Médecine Henri Warembourg de Lille. 2014.
Goy, Schlaepfer, Stauffer	2013	Suisse	161				Evaluer les compétences des généralistes dans l'interprétation d'ECG	Goy JJ, Schlaepfer J, Stauffer JC. Competency in interpretation of 12-lead electrocardiogram among Swiss doctors. Swiss Med Wkly. 2013 May 27;143:w13806.
Varraud	2013	Cantal	119	75%	Interprétation	Chronophagie	Etat des lieux de l'équipement et de l'utilisation de l'ECG par les médecins généralistes d'un département rural, puis de rechercher les éventuels freins et les moteurs potentiels à une utilisation plus régulière	Varraud JM. Moteurs et freins à l'utilisation de l'électrocardiogramme en médecine générale : étude quantitative dans le département du Cantal. Thèse de médecine générale. Université de Clermont Auvergne. 2013.
Ottogalli	2014	Vendée - Loire atlantique	100	48%			Décrire l'utilisation de l'ECG en médecine générale à travers des situations cliniques précises	Ottogalli V. Utilisation de l'ECG en médecine générale. Enquête auprès de 100 médecins généralistes sur leur dernier ECG. Thèse de médecine générale. Université de Nantes. 2014.
Brault	2014	Ile de France	17	50%	Interprétation	Chronophage	Identifier les freins à l'usage de l'ECG ressentis par les médecins généralistes	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. Thèse de médecine générale. Faculté de médecine Université Paris Descartes. 2014.
Morin	2014	Vosges	109	54%	Interprétation	Distance cardio	Etat des lieux de la possession et de l'utilisation de l'ECG	Morin S. L'électrocardiogramme en médecine générale : indications actuelles et utilisations. Enquête auprès des médecins généralistes vosgiens. Thèse de médecine générale. Université de Lorraine. 2014.
Lehel	2015	Gironde	38	50%			Comparaison d'exercice entre praticiens équipés et non équipés	Lehel A. Exercice de la médecine générale avec ou sans électrocardiogramme. Thèse de médecine générale. Université de Bordeaux. 2015.
Crettalaz	2015	National : France	684	71%	Interprétation	Chronophage	Définir les facteurs limitant l'équipement en électrocardiographie en Médecine Générale	Cretallaz P. Facteurs limitant l'équipement en électrocardiogramme en médecine générale : étude nationale épidémiologique incluant 684 médecins généralistes libéraux. Thèse de médecine générale. Université de Nice Sophia Antipolis. 2015.
Angenault, Herault	2017	Loire Atlantique	13		Interprétation	Chronophage	Explorer les pratiques et les facteurs influençant la réalisation des ECG par les médecins généralistes déjà équipés.	Angenault X, Héault T. Facteurs influençant la réalisation de l'électrocardiogramme : 12 dérivations en consultation de médecine générale : étude qualitative par entretiens semi-directifs de médecins généralistes de Loire-Atlantique équipés d'électrocardiogramme. Thèse de médecine générale. Université de Nantes. 2017.
Compiet	2018	Pays Bas	60				Evaluer les compétences des médecins généralistes dans l'interprétation de tracés ECG généralistes	Compiet S, Willemsen R, Konings K, Stoffers H. Competence of general practitioners in requesting and interpreting ECGs - a case vignette study. Neth Heart J. 2018 Aout;26(7 8):377 84.
Robin	2018	Picardie	136	38%	Interprétation	Chronophage	Etat des lieux de la pratique	Robin C. Etat des lieux de la pratique de l'électrocardiogramme en médecine générale en Picardie. Thèse de médecine générale. Faculté de médecine d'Amiens. 2018.

Figure 14 : Questionnaire de l'étude :

Enquête sur l'utilisation de l'outil ECG chez les médecins généralistes francophones en 2020-2021

L'électrocardiographie, désignant l'étude de l'activité électrique du cœur, fut inventé il y a plus d'un siècle par Willem Einthoven.

Examen simple, non invasif et peu coûteux aux indications multiples, son enseignement fait partie intégrante du cursus obligatoire de tout médecin- en-devenir. Il est, de nos jours, utilisé dans quasiment tous les services hospitaliers et fait partie des examens les plus couramment prescrits lors d'une hospitalisation.

Qu'en est-il en médecine générale ?

Malgré un relatif consensus sur l'utilité de cet examen en médecine de première ligne, différentes publications française et internationales décrivent une sous-utilisation de cet outil en médecine générale, liée à différents freins (réalisation du tracé – interprétation – rentabilité – pertinence clinique, ..).

Il n'existe pas, en Belgique, de littérature récente relative à l'usage de l'ECG chez les praticiens de première ligne.

Pour toutes ces raisons, il nous a semblé opportun d'étudier l'utilisation actuelle de l'électrocardiogramme par les médecins généralistes belges francophones actifs en 2020-2021 :

- Les médecins généralistes possèdent t'ils encore un ECG en 2021 ?
- L'utilisent t'ils encore ?
- Dans quelles indications ?
- Quels sont les éventuels freins à cette utilisation ?

Vous trouverez, ci – après, un questionnaire interrogeant votre utilisation (ou non-utilisation) de l'outil ECG dans votre pratique quotidienne.

Ce questionnaire s'adresse aux médecins généralistes en activité en 2021 et pratiquant essentiellement en milieu extra-hospitalier.

Terminer ce questionnaire ne vous prendra que quelques minutes, merci d'y répondre de la manière la plus complète et honnête possible. Les réponses sont bien évidemment anonymes.

Un très grand merci pour votre participation !

Nicolas Esgain
Assistant en III^e année de médecine générale

Contact :
nicolas.esgain@student.uclouvain.be
071/52.21.88

***Obligatoire**

Informations générales

1. Vous êtes ? *

Une seule réponse possible.

Un homme

Une femme

2. Quelle est votre tranche d'âge ? *

Une seule réponse possible.

35 ans et moins

36 - 45ans

46- 55ans

56 - 65ans

65ans et plus

3. En quelle année avez-vous été diplômé ? *

4. Comment exercez-vous ? *

Une seule réponse possible.

- En pratique individuelle
 En pratique de groupe

5. Dans quel milieu exercez-vous ? *

Une seule réponse possible.

- Milieu urbain (Zones à forte densité de population, agglomérations de plus de > 50 000 habitants)
 Milieu rural (Zones à faible densité de population - villages de moins de 2000 habitants)
 Milieu semi-urbain (Zones à densité de population intermédiaire, géographiquement proche de centres urbains et de milieux ruraux)

6. Possédez-vous un certificat de compétence en ECG ? *

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non

7. Pensez-vous que l'outil ECG est intéressant dans une pratique de médecine générale ? *

Une seule réponse possible.

- Oui
 Non

8. Quelle(s) est (sont), selon vous, la (les) principale(s) indication(s) de l'ECG en médecine générale ? (Réponse ouvert) *

9. Possédez-vous, dans votre cabinet, un appareil d'électrocardiogrammes ? *

Une seule réponse possible.

- Oui *Passer à la question 10*
- Non *Passer à la question 15*

Pour les possesseurs d'un appareil ECG :

10. Dans votre pratique quotidienne, à quelle fréquence, en moyenne, réalisez vous un ECG ? *

Une seule réponse possible.

- Au moins un par jour *Passer à la question 11*
- Au moins un par semaine *Passer à la question 11*
- Au moins un par mois *Passer à la question 11*
- Au moins un par an *Passer à la question 11*
- Moins de un par an *Passer à la question 11*
- Je n'en réalise jamais *Passer à la question 15*

Passer à la question 11

Pour les praticiens utilisateurs de l'outil ECG :

11. Dans votre pratique quotidienne, dans quelle(s) circonstance(s) clinique réalisez-vous un ECG ? *

Plusieurs réponses possibles.

- Douleurs thoraciques
- Dyspnée
- Palpitations
- Malaise - Syncope
- Lors de l'instauration ou en monitoring d'un traitement présentant une éventuelle cardiotoxicité
- Lors de mises au points pré-opératoires
- Lors de la mise en évidence d'anomalies biologiques (Déséquilibre ionique, ..)
- Suivi d'un patient souffrant de troubles du rythme
- Dépistage d'anomalies ECG chez un patient sportif
- Dépistage d'anomalies ECG chez un patient souffrant de pathologies chroniques (Diabète, HTA, BPCO, ...)
- Dépistage d'anomalies ECG chez un patient présentant des antécédents familiaux de cardiopathies congénitales, de cardiopathies rythmiques, de mort subites
- Mise en évidence d'un rythme irrégulier à l'examen clinique

12. Si vous utilisez l'ECG dans d'autres circonstances que celles reprises ci-dessus, merci de précisez :

Concernant votre analyse des tracés ECG :

Cette section a pour objectif d'évaluer l'approche du praticien utilisateur de l'outil ECG face à un tracé.

13. Vous sentez vous globalement à l'aise avec l'interprétation d'un tracé ECG ? *

Une seule réponse possible.

- Oui
- Non

14. Concernant votre analyse des tracés : *

Une seule réponse possible par ligne.

	Jamais	Peu fréquemment	Parfois	Souvent	Toujours
Afin d'interpréter correctement un tracé ECG, je m'appuie sur mon expérience et mes connaissances en matière d'interprétation de tracés :	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Afin d'interpréter correctement un tracé ECG, je m'aide de manuels d'aide à la lecture de tracé/ je m'aide d'internet :	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Afin d'interpréter correctement un tracé ECG, je tiens compte de l'analyse automatique effectuée par l'appareil pour mon interprétation du tracé :	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Afin d'interpréter correctement un tracé ECG, j'ai recours à l'aide d'un confrère (généraliste ou spécialiste) pour m'aider :	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

15. Qu'en est il vous concernant ? Quels freins à l'acquisition et à l'utilisation d'un appareil ECG sont, pour vous, les moins et les plus importants ? *

Une seule réponse possible par ligne.

	Freins très faibles	Freins faibles	Freins moyens	Freins importants	Freins très importants
Freins liés à l'emploi de l'appareil ECG (ex : Utilisation chronophage, difficultés dans la réalisation de l'acte, tracés de mauvaises qualités et artéfactés, ...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Freins liés à la lecture du tracé ECG (Ex : difficultés liées à l'interprétation, mise en jeu de la responsabilité médicale, peur de l'erreur, ...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
Freins liés à la faible rentabilité de l'acte ECG (Cout d'acquisition élevé, utilisation chronophage, faible nombre d'examens réalisés, ...)	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Freins liés à un éventuel manque de pertinence clinique dans une pratique de médecine générale (Ex : Indications trop peu fréquentes, proximité de la 2e ligne ...)

16. Identifiez vous d'autres freins non cités ci-dessus ?

Passer à la question 17

Formations complémentaires à la pratique de l'ECG (1/2) :

17. Seriez-vous intéressé par plus de formations complémentaires à l'utilisation de l'outil ECG et/ou à la lecture de tracé ECG à destination des médecins généralistes? *

Une seule réponse possible.

- Oui *Passer à la question 18*
 Non *Passer à la question 21*

Formations complémentaires à la pratique de l'ECG (2/2) :

18. Quel(les) serai(en)t, pour vous, le(s) point(s) à aborder lors de ces éventuelles formations? (Plusieurs réponses possibles) *

Plusieurs réponses possibles.

- Rappeler les indications réelles et les plus-values de l'outil ECG dans une pratique de médecine générale.
- Offrir une familiarisation avec la réalisation de tracés ECG (Disposition adéquate des électrodes, identifications des sources artéfactuelles, ...) afin de permettre la réalisation de tracé de plus grande qualité.
- Offrir une formation à l'interprétation de tracés ECG (Rappel des bases et exercices d'interprétation)

Autre : _____

19. Existe t'il, pour vous, éventuellement d'autres points intéressante à aborder lors de ces formations ?

20. Selon vous, quelle(s) serai(en)t la(les) forme(s) la(les) plus adéquate(s) de ces formations complémentaires ? (Hors du contexte épidémique actuel ..) *

Plusieurs réponses possibles.

- Journées de formations/ Ateliers en présentiel
- Formations de type e-learning
- Manuels - Textbooks

Autre : _____

Fin

- Dans l'hypothèse où vous seriez intéressé par le sujet, n'hésitez pas à me contacter sur mon mail :

nicolas.espain@student.uclouvain.be

Je vous enverrai, avec grand plaisir, un retour du travail une fois celui-ci finalisé.

- Dans l'hypothèse où vous auriez des remarques ou commentaires à faire concernant cette problématique de l'ECG et cette enquête, vous trouverez ci - après une zone de 'commentaire libre'.

Encore merci d'avoir répondu à ce questionnaire !

Nicolas Espain
Assistant en 11^e année de médecine générale.

21. Commentaire libre

Ce contenu n'est ni rédigé, ni cautionné par Google.

Google Forms

Avenue Hippocrate 10, 1200 Bruxelles, Belgique www.uclouvain.be/med

