



HAL
open science

Évaluation des pratiques des médecins généralistes de Loire-Atlantique et Vendée concernant la réalisation d'ECG chez les 12-35 ans lors de la visite de non contre-indication à la pratique sportive en compétition

Benjamin Crapet

► To cite this version:

Benjamin Crapet. Évaluation des pratiques des médecins généralistes de Loire-Atlantique et Vendée concernant la réalisation d'ECG chez les 12-35 ans lors de la visite de non contre-indication à la pratique sportive en compétition. Médecine humaine et pathologie. 2023. dumas-04333027

HAL Id: dumas-04333027

<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-04333027>

Submitted on 9 Dec 2023

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

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

IMPORTANT : OBLIGATIONS DE LA PERSONNE CONSULTANT CE DOCUMENT

Conformément au *Code de la propriété intellectuelle*, nous rappelons que le document est destiné à un **usage strictement personnel**. Les "analyses et les courtes citations justifiées par le caractère critique, polémique, pédagogique, scientifique ou d'information" sont autorisées sous réserve de mentionner les noms de l'auteur et de la source (article L. 122-4 du *Code de la propriété intellectuelle*). Toute autre représentation ou reproduction intégrale ou partielle, faite sans le consentement de l'auteur ou de ses ayants droit, est illicite.

De ce fait, nous vous rappelons notamment que, **sauf accord explicite** de l'auteur de la thèse ou du mémoire, **vous n'êtes pas autorisé** à rediffuser ce document sous quelque forme que ce soit (impression papier, transfert par voie électronique, ou autre). Tout contrevenant s'expose aux peines prévues par la loi.

NANTES UNIVERSITE

FACULTE DE MEDECINE

Année 2023

N°

THESE

pour le

DIPLÔME D'ÉTAT DE DOCTEUR EN MÉDECINE

(DES de MÉDECINE GÉNÉRALE)

par

Benjamin CRAPET

Présentée et soutenue publiquement le 03/10/2023

**EVALUATION DES PRATIQUES DES MÉDECINS GÉNÉRALISTES DE
LOIRE-ATLANTIQUE ET VENDÉE CONCERNANT LA RÉALISATION D'ECG
CHEZ LES 12 - 35 ANS LORS DE LA VISITE DE NON CONTRE-INDICATION A
LA PRATIQUE SPORTIVE EN COMPÉTITION**

Président : Monsieur le Professeur FOURNIER Jean-Pascal

Directrice de thèse : Dr DUMONT Peggy

Remerciements

Au président du jury, Monsieur le Professeur Jean-Pascal FOURNIER

Je vous remercie sincèrement de l'honneur que vous m'avez fait en acceptant de présider mon jury de thèse.

Aux membres du jury, Dr Sandrine HILD et Dr Guillaume LAMIRAULT

Je vous remercie profondément pour l'intérêt que vous avez porté à ce travail, en acceptant de le juger.

A ma directrice de thèse, Dr Peggy DUMONT

Je te remercie d'avoir accepté de m'accompagner dans ce travail, et lors de ma formation d'interne. Je te suis reconnaissant d'avoir pu apprendre à tes côtés et ta vision de la médecine générale n'a fait que renforcer mon souhait de la pratiquer.

A mes parents

Merci de m'avoir permis de suivre ce cursus, d'avoir cru en moi, et de m'avoir toujours soutenu dans la plus grande bienveillance. Je vous dois tant.

A mon frère et à ma soeur

Pour leur soutien et leurs encouragements répétés

A Augustin

Malgré ses bienfaits studieux et alimentaires parfois discutables, force est de constater que notre collocation m'aura aidé à traverser nos premières années d'études.

Aux membres du S2P

Les liens forgés au cours de nos études à Rennes sont précieux et m'ont aidé à les surmonter. Bien que nous soyons maintenant éparpillés, puisse-t-on continuer à descendre régulièrement de nos tours d'ivoire pour nous retrouver.

Aux membres du Troupe

Cette communauté Nantaise, où la tolérance et la bienveillance règnent, aura indéniablement adouci mon internat. Je suis heureux d'être arrivé près de chez vous.

A Caroline

Pour ton soutien permanent, ta patience, et ta volonté incessante de me faire des rétroplannings malgré mon manque d'assiduité. Je suis conscient de la chance que j'ai de partager ton quotidien.

TABLE DES MATIÈRES

Abréviations.....	4
I. Introduction.....	5
A. Epidémiologie.....	5
B. Législation.....	6
C. Contenu de la visite médicale de non contre-indication à la pratique sportive en compétition.....	8
D. Les recommandations concernant la réalisation d'ECG.....	9
1. La Société Européenne de Cardiologie.....	9
2. La Société Française de Cardiologie.....	10
3. L'American Heart Association.....	12
4. Le Collège National des Généralistes Enseignants.....	13
II. Matériel et méthodes.....	14
A. Type d'étude.....	14
B. Population étudiée.....	14
C. Outils d'évaluation.....	15
D. Recueil des données.....	15
E. Analyse des données.....	15
III. Résultats.....	15
A. Description sociodémographique de l'échantillon.....	15
B. Les recommandations et leur application.....	16
C. L'ECG du jeune sportif : matériel, connaissances, limites, aides et formations.....	20
D. Prise en charge par l'Assurance Maladie.....	24
IV. Discussion.....	24
A. Limites et biais de l'étude.....	24
B. Limites de l'applicabilité des recommandations de la SFC et évolutions envisageables. 26	
1. Matériel.....	26
2. Connaissance des recommandations.....	26
3. Manque de formation pour l'interprétation de l'ECG.....	27
4. Manque de temps en consultation.....	29
5. Manque de précision des recommandations sur le type de sport concerné.....	30
C. Prévention, rapport coût/bénéfice.....	31
V. Conclusion.....	33
Bibliographie.....	34
Annexes.....	37

Abréviations

AHA : American Heart Association
BAV : bloc atrio-ventriculaire
BBD : bloc de branche droit
BBG : bloc de branche gauche
CAVD : cardiopathie arythmogène du ventricule droit
CMD : cardiomyopathie dilatée
CMH : cardiomyopathie hypertrophique
CNGE : Collège National des Généralistes Enseignants
ECG : électrocardiogramme
ESC : European Society of Cardiology
FMC : formation médicale continue
HVD : hypertrophie ventriculaire droite
HVG : hypertrophie ventriculaire gauche
OMS : Organisation Mondiale de la Santé
PVM : prolapsus de la valve mitrale
SFC : Société Française de Cardiologie
VNCIPS : visite de non contre-indication à la pratique sportive
WPW : Wolf-Parkinson-White

I. Introduction

Les bienfaits de l'activité physique ne sont aujourd'hui plus à prouver. En effet, nombreuses sont les études en faveur de ses bénéfices, non seulement en lien avec la diminution du risque cardiovasculaire (1,2), mais aussi concernant les risques de cancer (notamment du côlon et du sein) (3), la prise en charge du syndrome dépressif (4), ou encore la diminution de la mortalité toutes causes confondues (5). Elle représente donc un enjeu majeur de santé publique. En conséquence, les recommandations émanant de l'OMS, pondérées par l'âge et les antécédents de chacun, préconisent la pratique de l'activité physique de manière régulière, comprenant notamment pour un adulte de 18 à 64 ans 150 à 300 minutes par semaine d'activité d'endurance modérée ou 75 à 150 minutes d'activité d'endurance intense, ainsi que la réalisation d'au moins deux séances de renforcement musculaire par semaine (6).

Cependant, la pratique d'une activité physique augmente aussi le risque de mort subite, notamment lorsqu'elle se fait à haute intensité (7). On se retrouve ainsi face au paradoxe de l'activité physique : une diminution de la morbidité de nombreuses pathologies au prix d'une majoration du risque de mort subite.

A. Epidémiologie

La mort subite du sportif se définit par "l'apparition brutale et inattendue, en dehors de tout traumatisme sévère, d'un arrêt cardiorespiratoire chez une personne alors considérée en bonne santé, durant ou jusqu'à une heure suivant la pratique d'un sport" (8).

Selon une étude française publiée en 2011, la mort subite du sportif au sein de la population générale toucherait majoritairement les hommes de 35 à 65 ans auparavant en bonne santé (9). Cependant, même s'ils sont plus rares, la survenue de ces événements tragiques chez le jeune sportif demeure un drame social de par leur médiatisation et l'apparente bonne santé de la victime. Selon différentes études menées à travers le monde (Etats-Unis, France, Israël et Italie), l'incidence des morts subites chez les jeunes athlètes varierait entre 0,61 et 2,6/100 000 personnes-années (9–12).

Si la principale cause de mort subite du sportif de plus de 35 ans semble être le syndrome coronarien aigu (9), les études s'intéressant à la mort subite du jeune athlète mettent en évidence la prédominance d'autres étiologies. Aux Etats-Unis, trois études menées chez les jeunes athlètes, publiées à treize années d'intervalle sous la direction de Maron BJ, retrouvent ainsi la cardiomyopathie hypertrophique au premier plan, représentant environ un

tiers des cas, puis les anomalies congénitales de l'origine des coronaires en provenance d'un mauvais sinus (environ 15% des cas), suivi des myocardites et des cardiopathies arythmogènes du ventricule droit (respectivement environ 6% et 4% des cas) (Figure 1) (10,13,14). Cette prédominance se retrouve avec une ordre de grandeur relativement similaire dans les études citées plus haut.

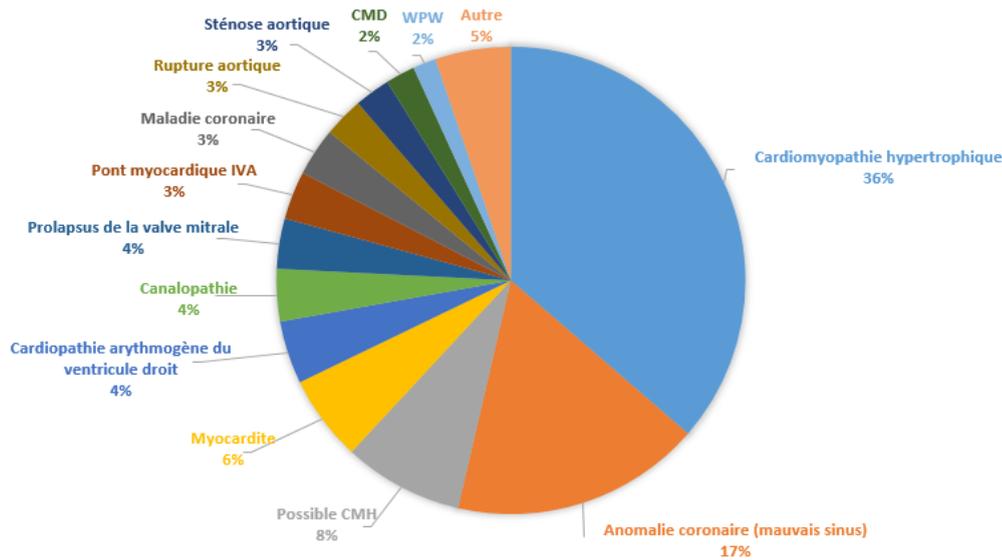


Figure 1 : répartition des étiologies des morts subites d'origine cardiovasculaire chez les jeunes athlètes aux Etats-Unis selon l'étude de Maron BJ en 2009 (10)

B. Législation

Dans un but préventif, il fut instauré via la Loi Mazeaud (1975) le concept de certificat médical d'aptitude nécessaire à l'obtention d'une licence sportive. Cette loi sera actualisée d'abord en 1984, puis au travers des articles 5 et 6 de la Loi Buffet du 23 mars 1999. Il y sera précisé l'obligation de délivrance d'un *certificat médical attestant de l'absence de contre-indication à la pratique des activités physiques et sportives* pour l'obtention de toute licence sportive, ou à *la pratique sportive en compétition* pour l'inscription à une compétition ouverte à des personnes non-licenciées (15). A l'issue de cette visite médicale annuelle était donc délivré un certificat valable pour toutes les disciplines à l'exception de celles contre-indiquées mentionnées par le médecin, et de celles nécessitant un examen approfondi figurant sur une liste prédéfinie.

En 2016, le décret n° 2016-1157 permet l'espacement du délai de renouvellement de ce certificat médical porté à trois ans, sous réserve de présentation annuelle d'un questionnaire de santé (QS-Sport - cerfa n° 15699*01, annexe 1) rempli par le sportif lui-même déclarant l'absence de réponse positive à une liste de neuf questions abordant les antécédents

familiaux et personnels récents et des symptômes éventuels à l'effort (16). En cas de réponse positive à une ou plusieurs questions, un nouveau certificat médical est requis. Pour certaines disciplines, une visite médicale annuelle demeurerait imposée (ex : plongée subaquatique, sport automobile ou avec armes à feu, rugby à VII/XIII/XV, sport de combat pouvant prendre fin par KO, etc, annexe 2).

Malgré cette simplification, les demandes de certificats médicaux dans un contexte sportif restaient nombreuses et donc chronophages pour les médecins généralistes. Dans ce contexte, la loi n° 2022-296 du 2 mars 2022 visant à démocratiser le sport en France a supprimé cette obligation de certificat triennal, la remplaçant par l'utilisation du questionnaire QS-Sport pour les mineurs, et laissant le choix aux différentes fédérations sportives des modalités de délivrance de leur licence (excepté pour les disciplines à contraintes particulières pour lesquelles un certificat annuel reste obligatoire) (Tableau 1). Ainsi, c'est aux fédérations sportives qu'il revient de décider du caractère obligatoire de l'obtention d'un certificat médical et d'en fixer la périodicité et le contenu des examens médicaux nécessaires (17). Cependant, les demandes imposées par les fédérations restent nombreuses, et le contenu des examens médicaux requis rarement précisé dans des certificats pré-remplis, ou précisant que l'indication des examens complémentaires revient à l'appréciation du médecin rédigeant le certificat.

	situation	règlementation	contrôle médical préalable	nature du contrôle
majeurs	Obtention ou renouvellement licence sportive fédérale	Article L.231-2 du code du sport	Non obligatoire mais peut être imposé selon les fédérations	CACI et/ou questionnaire et/ou autre
	Participation à une compétition sportive organisée ou autorisée par fédération sportive	Article L.231-2-1 du code du sport	Non obligatoire mais peut être imposé selon les fédérations	CACI et/ou questionnaire et/ou autre
mineurs	Obtention ou renouvellement licence sportive fédérale	Articles L.231-2 et A.231-2 du code du sport	Obligatoire: examens de santé prévus à l'article R.2132-1 du code de la santé publique	Questionnaire de santé annuel fixé par arrêté
	Participation à une compétition sportive organisée ou autorisée par fédération sportive	Articles L.231-2-1 et A.231-2 du code du sport	Obligatoire: examens de santé prévus à l'article R.2132-1 du code de la santé publique	Questionnaire de santé annuel fixé par arrêté
majeurs et mineurs	Adhésion à une structure sportive non affiliée à une fédération sportive	Aucune	A la discrétion de la structure	A la discrétion de la structure
	Participation à une compétition sportive non autorisée ou non organisée par fédération sportive	Aucune	A la discrétion de la structure	A la discrétion de la structure
Cas particuliers (majeurs et mineurs)	Obtention ou renouvellement licence et participation compétition fédérations sportives scolaires	Articles L.552-1 et L.552-4 du code de l'éducation	non	0
	Licence /compétition -Disciplines à contraintes particulières	Articles L.231-2-3, D.231-5 et A.231-1 du code du sport	Obligatoire	CACI annuel avec examens spécifiques
	Adhésion à un club de danse (classique, modern-jazz, contemporaine)	Articles R.362-1 et R.362-2 du code de l'éducation	Obligatoire	Certificat médical annuel

Tableau 1 : récapitulatif des modalités de contrôle médical pour l'obtention d'une licence sportive (17)

C. Contenu de la visite médicale de non contre-indication à la pratique sportive en compétition

Bien que les différentes sociétés savantes semblent s'accorder sur l'importance d'un dépistage des maladies cardiovasculaires chez les jeunes athlètes au travers d'une visite médicale, le contenu de celle-ci ne fait pas encore l'objet d'un consensus. La Haute Autorité de Santé n'ayant pas émis de recommandation précise concernant le déroulement de cette visite médicale, et les fédérations sportives ne joignant que rarement les contre-indications à éliminer en cas de demande de certificat, les questions abordées et les examens réalisés sont laissés au libre jugement du praticien. Pour cela, il pourra s'appuyer sur différentes recommandations, qui semblent s'accorder globalement sur l'importance de l'interrogatoire et de l'examen clinique, ainsi que sur leur contenu.

En effet, la Société Française de Cardiologie (18), la European Society of Cardiology (19) comme l'American Heart Association (20) préconisent la recherche :

- à l'interrogatoire :
 - d'antécédents familiaux de mort subite ou crise cardiaque chez le sujet jeune (< 55 ans chez l'homme et < 65 ans chez la femme selon l'ESC, < 50 ans selon l'AHA)
 - d'antécédents familiaux de pathologie cardiovasculaire (cardiomyopathie, syndrome de Brugada, Syndrome de Marfan, Syndrome du QT long, arythmie sévère, maladies coronariennes, ou autres maladies cardiovasculaires invalidantes)
 - de signes fonctionnels cardiologiques à l'effort (gêne ou douleur thoracique, syncope, palpitations ou rythme irrégulier, essoufflement ou fatigue disproportionné par rapport à l'effort)
- à l'examen clinique :
 - d'un souffle à l'auscultation cardiaque (diastolique ou systolique, $\geq 2/6$)
 - d'un rythme cardiaque irrégulier
 - d'une tension artérielle > 140/90
 - d'un pouls fémoral diminué faisant craindre une coarctation de l'aorte
 - des anomalies musculo-squelettiques et/ou oculaires évoquant un Syndrome de Marfan

L'ESC ajoute dans l'examen clinique la recherche à l'auscultation de clics médio ou télésystoliques, et d'un dédoublement du deuxième bruit cardiaque (B2) qu'il soit fixe,

majoré ou résolutif à l'inspiration, pouvant témoigner respectivement d'une communication interauriculaire, d'un bloc de branche droit, ou d'un bloc de branche gauche.

L'AHA quant à elle, ajoute la recherche à l'interrogatoire d'antécédents personnels de souffle cardiaque, d'hypertension artérielle, de contre-indications sportives, ou d'explorations cardiologiques prescrites par un autre médecin.

Cependant, si les sociétés savantes ne montrent pas de différence majeure concernant l'interrogatoire et l'examen clinique, la question de l'indication d'un ECG 12 dérivations de repos en examen de dépistage reste discutée.

D. Les recommandations concernant la réalisation d'ECG

1. La Société Européenne de Cardiologie

En 2005, la Société Européenne de Cardiologie a publié un rapport contenant une proposition de protocole de dépistage pour les jeunes sportifs, à débiter entre 12 et 14 ans, et à répéter tous les deux ans. Celui-ci préconise, en plus de l'interrogatoire et de l'examen clinique détaillé ci-dessus, la réalisation d'un ECG 12 dérivations au repos. Il y est justifié par sa capacité à détecter (ou augmenter la suspicion clinique) des pathologies représentant près de 60% des causes cardiovasculaires de contre-indication à la pratique sportive (CMH, CMD, CAVD, WPW, QT long, Brugada, maladie de Lenègre) (19).

Cette recommandation se base principalement sur l'expérience italienne, où un programme national de dépistage obligatoire a été mis en place pour toute demande de licence sportive en compétition à partir de 1982, comprenant un interrogatoire, un examen clinique, et la réalisation d'un ECG de repos. Or, dans la région de Vénétie, une étude prospective menée de 1979 à 1996 s'est attachée à identifier toutes les causes de mort subite chez athlètes et non-athlètes de moins de 35 ans (21). L'objectif était d'en comparer les étiologies et d'estimer l'efficacité du programme national de dépistage concernant la prévention de la mort subite des jeunes athlètes liée à la cardiomyopathie hypertrophique, étiologie reconnue comme prépondérante. L'étude rapporte une nette différence de la prévalence de la CMH chez les jeunes athlètes décédés subitement en Vénétie comparée à une étude réalisée aux États-Unis (2% contre 24%), tandis qu'il n'est pas constaté de différence significative de cette prévalence dans la population non-athlète (7,3% contre 3%). Les auteurs estiment que cette réduction est liée au programme de dépistage mis en place. De plus, ils soulignent une prévalence de la CMH diagnostiquée via ce dépistage chez les jeunes athlètes de Vénétie (majoritairement blancs à l'époque) proche de celle retrouvée chez les jeunes athlètes

blancs dépistés par échographie systématique dans une étude américaine (respectivement 0,07% et 0,1%), renforçant ainsi la place de l'ECG comme un moyen de dépistage efficace de cette pathologie.

Par ailleurs, une autre étude italienne publiée cette fois après les recommandations européennes, en 2006, vint renforcer l'hypothèse d'une efficacité d'un dépistage incluant l'ECG de repos. Cette étude, qui s'intéressait à l'évolution du taux d'incidence de mort subite chez les athlètes de 12 à 35 ans en Vénétie de 1979 à 2004, a en effet pu constater une diminution progressive de celui-ci après la mise en place du programme national de dépistage, sans modification de ce même taux d'incidence chez les jeunes non-athlètes qui constituaient le groupe contrôle. Cette diminution était dûe notamment à la réduction d'incidence de mort subite liée à des CMH tandis qu'en parallèle le nombre de disqualifications liées à ce diagnostic augmentait (11).

2. La Société Française de Cardiologie

La Société Française de Cardiologie, au travers de recommandations publiées en 2009, s'accorde avec les recommandations de l'ESC quant à l'intérêt de l'ECG de repos dans la visite de non contre-indication (VNCI) à la pratique du sport en compétition (Tableau 2). Il y est rappelé que pour le dépistage d'anomalies cliniquement silencieuses il montre une sensibilité comprise entre 97 et 99%, une spécificité comprise entre 55 et 65%, une valeur prédictive négative de 96% et une valeur prédictive positive de 7%. Cependant, ces recommandations diffèrent de celles de l'ESC quant à la fréquence de la réalisation de l'ECG. En effet, elles préconisent la réalisation d'un ECG tous les 3 ans de 12 à 20 ans (âge auquel émergent le plus fréquemment les cardiomyopathies génétiques) puis tous les 5 ans de 20 ans à 35 ans (18).

Cardiomyopathie	Hypertrophique, dilatée, arythmogène du VD,	ECG +++
Coronaires :	Anomalie d'implantation, Athérome précoce, Kawasaki, Pont myocardique ? Spasme ?	ECG + ou -
Aorte et grosses artères :	Marfan, Maladie annulo-ectasiante de l'aorte, Anévrismes artériels	ECG -
Valvulaires	PVM (?) Rétrécissement aortique	ECG + ou -
Canalopathies	QT long, Brugada ? QT court, Tachycardie ventriculaire polymorphe catécholinergique	ECG ++
Anomalie de conduction	Wolff-Parkinson-White	ECG ++

Tableau 2 : principales pathologies chroniques causes de mort subite au cours du sport chez les 12 - 35 ans et apport de l'ECG de repos dans leur dépistage (18)

Les critères de positivité de l'ECG, initialement abordés par l'ESC en 2005 puis revisités en 2009 par la SFC afin de diminuer le nombre de faux positifs (notamment en lien avec des modifications physiologiques en cas de pratique sportive intense plus de 4 heures par semaine), ont finalement fait l'objet d'une réévaluation en 2017 pour aboutir sur un consensus international (22). Le but de ce consensus était de faciliter l'interprétation de l'ECG du sportif, en classifiant les constatations retrouvées sur l'ECG de l'athlète en trois catégories : normales, limites et anormales (Figure 2). Les constatations dites normales correspondent à des modifications physiologiques (augmentation du tonus vagal, dilatation et/ou hypertrophie des cavités cardiaques) pouvant survenir en cas de pratique intensive et régulière d'une activité physique, et ne doivent donc pas aboutir à la réalisation d'investigations complémentaires. Les constatations limites, pouvant témoigner d'adaptation structurelle de l'athlète, ne doivent pas mener à des explorations supplémentaires si elles sont isolées mais uniquement à partir de deux d'entre elles. Quant aux constatations dites anormales, elles ne peuvent relever d'une adaptation de l'athlète et doivent conduire à un avis spécialisé.

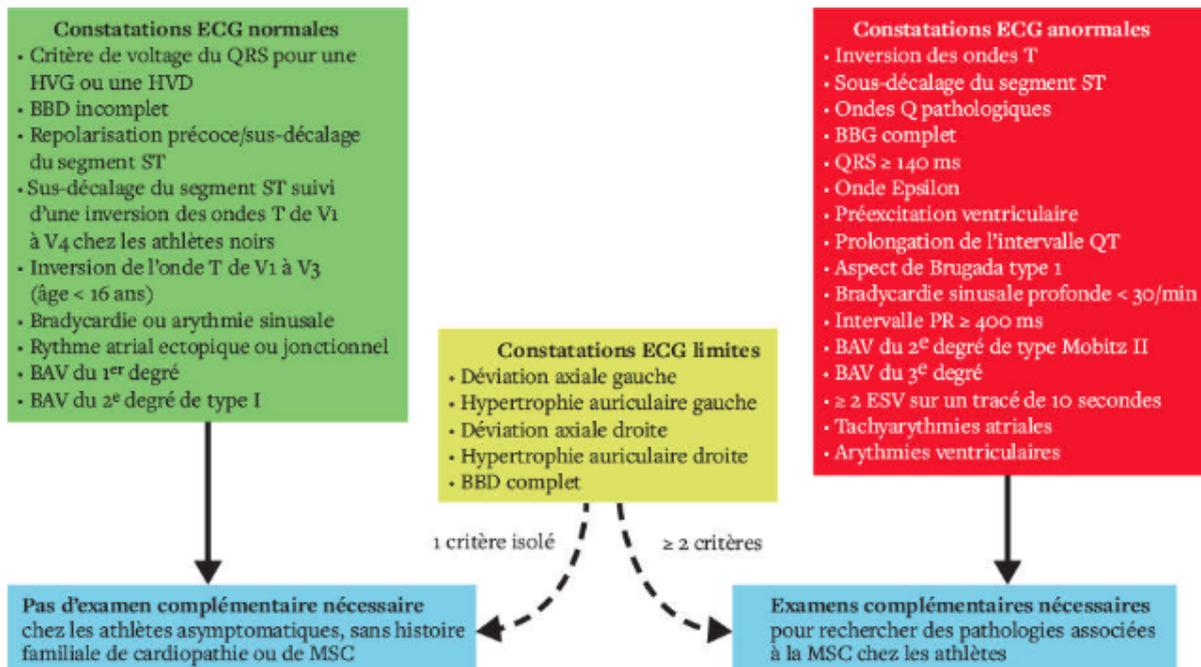


Figure 2 : critères de consensus internationaux de l'interprétation de l'ECG de l'athlète (23)

3. L'American Heart Association

Aux Etats-Unis, les recommandations préconisent au travers d'une publication de 2014 la réalisation d'un dépistage généralisé des athlètes via un interrogatoire et un examen clinique standardisé en 14 points, mais n'incluent pas la réalisation de l'ECG de repos à titre systématique (20).

Ce choix y est entre autres justifié par un niveau de preuve trop faible concernant l'efficacité de cet examen de routine quant à la réduction de la mortalité chez le jeune sportif. Cette argumentation s'appuie sur plusieurs études et notamment une étude israélienne de 2011, où un programme de dépistage national incluant l'ECG a été mis en place en 1997. Cette étude rétrospective a analysé l'évolution de l'incidence des morts subites ou arrêts cardiaques chez les jeunes sportifs, sans mettre en évidence de différence significative entre la période antérieure et postérieure à l'introduction du dépistage généralisé (périodes de 12 ans chacune) (12). Elle relève par ailleurs un biais de l'étude italienne, lié au temps de recueil de seulement 2 ans avant la mise en place de leur dépistage, très court comparé à la durée totale de recueil de l'étude sur 25 années. En effet, dans l'étude israélienne, si les données n'avaient été enregistrées que sur les deux années précédant l'introduction du dépistage national, années durant lesquelles il fut constaté un pic d'incidence de la mortalité, il aurait été conclu à tort à une différence significative. De plus, elle relève un potentiel biais immortel dans l'étude italienne, renforcé en cas de pic d'incidence durant les deux premières

années de recueil : *tous les athlètes décédés subitement pendant la période de présélection ne se sont jamais présentés au premier dépistage ; par conséquent, la population d'athlètes qui ont survécu au premier dépistage représentait déjà une population à faible risque sélectionnée - et leurs caractéristiques à faible risque ont contribué à la baisse des taux de mortalité dans la période suivant le dépistage.*

Bien que le débat fut relancé en 2019 via une étude remettant en question l'efficacité du questionnaire en 14 points comme seul outil de dépistage, évoquant une sensibilité et une valeur prédictive positive insuffisante (24), cela ne justifia pas de modification des recommandations. Au contraire, un communiqué dirigé par Maron BJ (premier auteur des recommandations de 2014) publié en réponse à cette étude y confirmait la décision de ne pas inclure l'ECG dans un processus de dépistage à grande échelle pour plusieurs raisons (25). Tout d'abord, l'absence de preuve formelle de l'efficacité de l'ECG pour diminuer la mortalité par mort subite chez les athlètes, s'appuyant sur une comparaison statistique entre les athlètes de Vénétie (dépistage avec ECG) et ceux du Minnesota (dépistage par interrogatoire et examen clinique seuls) ne montrant pas de différence significative pour des populations pourtant comparables (26). De plus, au delà du nombre important de faux positifs de l'ECG, source d'examens complémentaires et du surcoût qui leur incombe ainsi que de stress et d'appréhension pour le sportif, le taux de faux positifs de l'ECG pour la CMH est évalué à 10% (27), ce qui semble élevé pour un test de dépistage. Enfin, l'argument de l'efficacité indéniable de l'ECG pour la détection de troubles asymptomatiques tels que le syndrome de Wolf-Parkinson-White ou le syndrome du QT long ne justifie pas sa mise en place à grande échelle au vu de la faible prévalence de ces pathologies, sans compter que le syndrome du QT long asymptomatique n'est plus considéré comme une contre-indication formelle à la pratique sportive aux Etats-Unis (28,29).

4. Le Collège National des Généralistes Enseignants

En 2014, le Collège National des Généralistes Enseignants a réitéré au travers d'un communiqué sa désapprobation quant à l'intégration de l'ECG à la visite de non contre-indication à la pratique sportive en compétition. Il justifie cette position par un faible niveau de preuve de l'étude italienne sur laquelle s'appuient les recommandations de l'ESC et de la SFC, ainsi qu'une trop faible spécificité de cet examen pour répondre aux critères OMS d'un dépistage de masse (Tableau 3), d'autant plus que la valeur du rapport coût/efficacité de cet examen et des bilans complémentaires nécessités en cas d'anomalies n'est pas encore établie. Le Collège National des Généralistes Enseignants y précise plutôt

son intérêt pour l'enseignement au public des gestes de ressuscitation et la mise en place de défibrillateurs externes dans les enceintes sportives (30).

1. La maladie dépistée doit constituer une menace grave pour la santé publique (fréquence de la pathologie, gravité des cas...)
2. Il doit exister un traitement d'efficacité démontrée
3. Il faut disposer de moyens appropriés de diagnostic et de traitement
4. La maladie doit être décelable pendant une phase de latence ou au début de la phase clinique
5. Il existe un examen de dépistage efficace (fiable, reproductible) en conditions de dépistage (c'est-à-dire avec une plus faible prévalence de la maladie)
6. Il faut que l'épreuve utilisée soit acceptable pour la population
7. Il faut bien connaître l'histoire naturelle de la maladie
8. Il faut que le choix des sujets qui recevront un traitement soit opéré selon des critères préétablis
9. Il faut que le coût de la recherche des cas ne soit pas disproportionné par rapport au coût global des soins médicaux
10. Il faut assurer la continuité d'actions dans la recherche des cas et non la considérer comme une opération exécutée « une fois pour toutes »

Tableau 3 : critères d'indication d'un programme de dépistage organisé, selon l'OMS.(31)

Au vu de la pluralité de ces recommandations et de leur opposition, on peut se demander si les médecins généralistes en ont pleinement connaissance et comment les intègrent-ils dans leur pratique. Quelles sont les limites des connaissances véhiculées par le cursus de médecine générale ? Quelles sont les freins à l'application des recommandations incluant la réalisation d'un ECG dans cette situation ? Que pourrait-on mettre en œuvre pour améliorer ou simplifier la pratique concernant la visite de non contre-indication à la pratique sportive ?

Afin d'apporter un élément de réponse à ces questions, la présente étude a donc pour but de dresser un état des connaissances et pratiques des médecins généralistes de Loire-Atlantique et Vendée concernant la réalisation d'ECG lors de la visite de non contre-indication à la pratique du sport en compétition chez les 12-35 ans.

II. Matériel et méthodes

A. Type d'étude

Il s'agit d'une étude quantitative descriptive transversale correspondant à une évaluation des pratiques au travers d'un questionnaire.

B. Population étudiée

La population étudiée correspond aux médecins généralistes remplaçants et installés en Loire-Atlantique et Vendée, et ayant un mode d'exercice libéral.

C. Outils d'évaluation

L'évaluation s'est faite au travers d'un questionnaire élaboré via Google Forms avec l'aide de ma directrice de thèse, Dr DUMONT Peggy, et testé sur 10 médecins généralistes libéraux de Loire-Atlantique afin d'en confirmer la clarté et la pertinence (annexe 3).

D. Recueil des données

Le questionnaire a ensuite été diffusé par différents moyens :

- il a été déposé sur le site internet du conseil départemental de l'Ordre des médecins de Loire-Atlantique le 31 mars 2023
- il a été diffusé par le Syndicat des Internes de Médecine Générale de l'Ouest (SIMGO) via les réseaux sociaux (Facebook et Instagram) le 01 avril 2023
- il a été diffusé par le conseil départemental de L'ordre des médecins de Vendée par mail aux médecins généralistes libéraux Vendéens, installés et remplaçants, le 17 avril 2023, avec une relance le 12 mai 2023

Le recueil des données a été clôturé le 21 mai 2023 au soir et s'est donc étendu sur 52 jours.

E. Analyse des données

Une fois les données recueillies, elles ont été intégrées et traitées via le logiciel R. Les analyses univariées ont été réalisées par l'intermédiaire du test Chi², où une p-value < 0,05 ne permettait pas d'exclure l'absence de différence significative.

III. Résultats

A. Description sociodémographique de l'échantillon

À l'issue de la période de recueil, un total de 124 réponses ont été obtenues. Parmi les 124 personnes ayant répondu, il y avait 74 femmes (59,7%) et 50 hommes (40,3%).

Près de la moitié de l'échantillon était représentée par des médecins de 25 à 35 ans (65 réponses, soit 52,4%), le reste des répondants étant réparti via une décroissance progressive au sein des catégories 36-45 ans (26 soit 21%), 46-55 ans (23 soit 18,5%) et 56-65 ans (10 soit 8,1%).

Les médecins installés représentaient 79% de l'échantillon (98 réponses) contre 21% de médecins remplaçants (26 réponses).

La majorité des participants (56,5%) ont répondu avoir un exercice semi-rural (70 réponses), contre 31 personnes en milieu rural (25%) et 23 personnes en milieu urbain (18,5%).

Seule une minorité de participants ont déclaré avoir un diplôme de médecine du sport (9 réponses, soit 7,3%) .

Parmi les participants, 46 d'entre eux étaient maîtres de stage (37,1%), contre 78 qui ne l'étaient pas (62,9%).

B. Les recommandations et leur application

Sur les 124 participants, une centaine d'entre eux (80,6%) ont déclaré connaître les recommandations de la SFC concernant l'indication de l'ECG chez les 12 - 35 ans dans le cadre de la VNCIPS et sa fréquence de réalisation, contre 24 (19,4%) ne les connaissant pas. Parmi ces derniers, 17 d'entre eux (70,8%) pensent modifier leur pratique maintenant qu'ils en ont pris connaissance.

Si les réponses recueillies ne permettent pas de mettre en évidence de différence significative concernant la connaissance de ces recommandations entre les médecins ayant un diplôme de médecine du sport et ceux n'en ayant pas, on constate cependant une meilleure connaissance de celles-ci chez les médecins de moins de 45 ans (pour qui les recommandations ont été publiées avant la fin du cursus de médecine générale) et ceux ayant reçu une formation sur l'ECG dans le cadre de la VNCIPS (tableau 4).

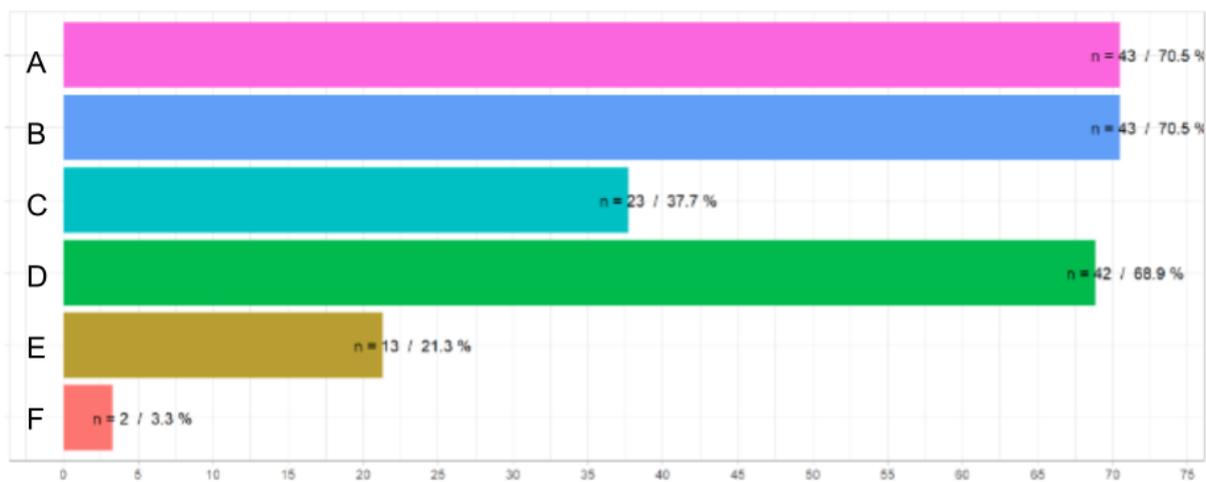
Var	value	Non	Oui	Test Chi2	Sig.
AGE_45	- 45 ans	12	79	6.916	<u>p = 0.009</u>
AGE_45	+ 45 ans	12	21		
Diplôme.Sport	Oui	2	7	0	p = 1
Diplôme.Sport	Non	22	93		
Reçu une FMC	Oui	1	27	4.54	<u>p = 0.033</u>
Reçu une FMC	Non	23	73		

Tableau 4 : analyses statistiques croisées concernant la connaissance des recommandations de la SFC sur la réalisation d'ECG dans la VNCIPS.

A l'issue du recueil des données, on constate une réelle divergence concernant l'applicabilité de ces recommandations, et ce sans différence significative entre les médecins généralistes ayant un diplôme de médecine du sport et ceux qui n'en ont pas (tableau 5). En effet, si ces recommandations semblent applicables pour 63 participants (50,8%), 61 (49,2%) estiment qu'elles ne le sont pas. Ces derniers invoquent diverses raisons (graphique 1). En premier plan, des raisons logistiques et temporelles, suivi d'un manque d'expérience pour l'interprétation de l'ECG, puis d'un niveau de preuve trop faible et enfin d'un surcoût pour le patient et l'assurance maladie. Deux autres réponses ont été émises en commentaires libres, la première remettant en question le manque de précision concernant la mention "sport en compétition" évoquée dans les recommandations, car cela impliquerait aussi bien des compétitions de sports exigeants sur le plan cardiovasculaire (ex : triathlon) que de sports moins intenses pour lesquels les médecins généralistes sont parfois aussi amenés à faire des certificats de non contre-indications (ex : pétanque). La deuxième réponse "autres" disait que la réalisation d'un ECG chez une personne sans antécédent personnel ou familial, ni signe fonctionnel cardiologique, lui semblait démesuré, ce que l'on pourrait apparenter à l'impression d'un niveau de preuve trop faible des recommandations.

Var	value	Non	Oui	Test Chi2	Sig.
Diplôme.Sport	Oui	4	5	0	p = 1
Diplôme.Sport	Non	57	58		

Tableau 5 : analyses statistiques croisées concernant l'applicabilité des recommandations de la SFC.



A : Temps de consultation trop court pour réaliser et interpréter un ECG. B : Nombre de demandes de certificats trop élevée. C : Niveau de preuve trop faible. D : Manque d'expérience pour interpréter les ECG. E : Surcoût pour le patient et l'assurance maladie. F : Autres.

Graphique 1 : raisons avancées pour expliquer la non applicabilité des recommandations de la SFC.

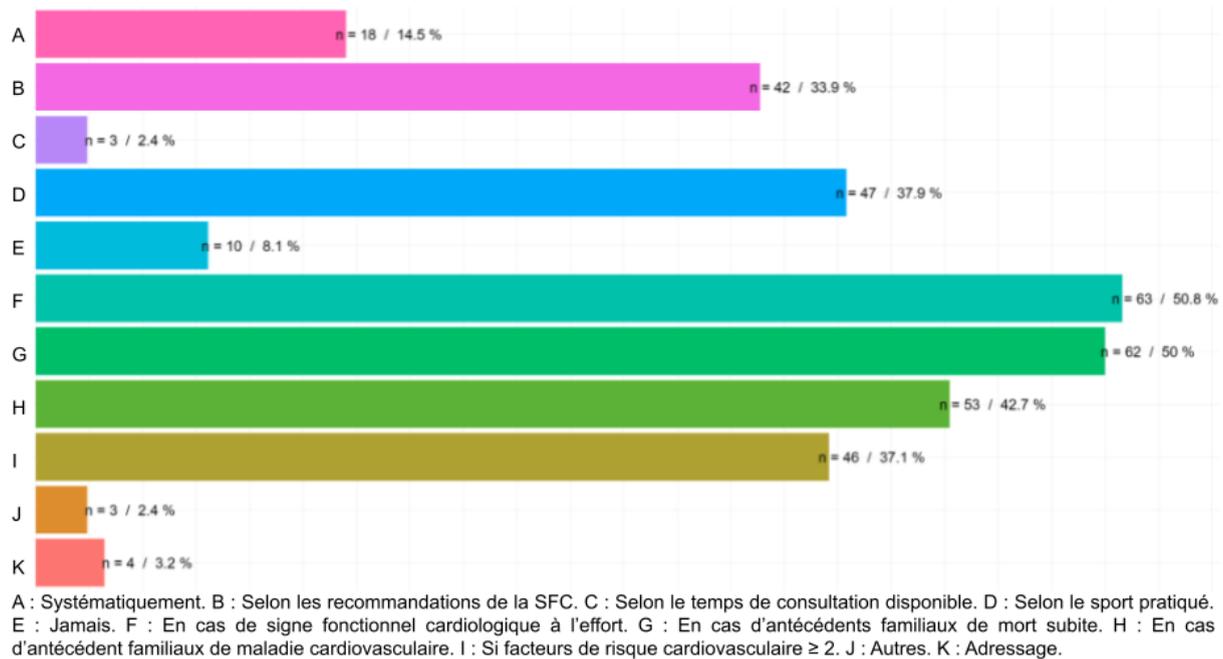
Il a ensuite été demandé aux médecins généralistes les situations dans lesquelles ils étaient amenés à réaliser un ECG (Graphique 2). Parmi les différentes réponses, les trois plus représentées correspondent aux situations qui, selon les recommandations de la SFC, justifient d'un avis cardiologique quel que soit le résultat de l'ECG (présence de signe fonctionnels cardiologiques à l'effort, antécédents familiaux de maladie cardiovasculaire ou de mort subite). Ensuite, 47 des 124 répondants (37,9%) déclarent décider de la réalisation ou non d'un ECG selon le sport pratiqué. De même, 46 personnes (37,1%) ont répondu réaliser un ECG chez les patients présentant au moins deux facteurs de risque cardiovasculaire, bien que cela présage plus de maladie coronarienne athéromateuse pourtant rarement responsable de mort subite chez l'athlète de cette tranche d'âge et pour laquelle l'ECG de repos ne semble pas être un outil diagnostique de premier choix.

Sur les 124 participants, 42 (33,9%) ont répondu réaliser un ECG selon les recommandations de la SFC. Par ailleurs, si 18 personnes (14,5%) ont répondu en faire systématiquement pour ce motif de consultation, 10 (8,1%) ont répondu ne jamais en faire.

Bien que l'argument du manque de temps au sein d'une consultation pour la réalisation d'un ECG soit fortement mentionné pour expliquer la non applicabilité de ces recommandations, seules 3 personnes (2,4%) ont répondu réaliser un ECG selon le temps de consultation disponible.

Parmi les 7 réponses "autres", 4 (3,2%) expliquaient adresser les patients chez un médecin du sport ou un cardiologue, systématiquement pour 3 d'entre elles, ou en cas d'antécédents cardiovasculaires ou de signes fonctionnels cardiologiques pour la dernière. Deux autres réponses évoquaient la réalisation d'un ECG si celui-ci était rendu obligatoire par la

fédération sportive en question. La dernière des réponses “autres” concernait le cas d’une reprise d’activité physique.



Graphique 2 : situation amenant les médecins généralistes à réaliser un ECG dans la VNCIPS chez les 12 - 35 ans.

Afin de prendre connaissance des pratiques des 11 médecins ne disposant pas d’un ECG au cabinet, il leur a été demandé dans quelles situations ils adressaient les patients chez le cardiologue. Ils ont tous répondu le faire en cas de signe fonctionnel cardiologique à l’effort dépisté au cours de l’interrogatoire ou en cas d’anomalie cardiovasculaire à l’examen clinique, et 9 d’entre eux (81,8%) le font aussi en cas d’antécédents familiaux de pathologie cardiovasculaire. Ces trois situations sont effectivement évoquées dans les recommandations de la SFC comme des indications à des examens complémentaires cardiologiques. De plus, 10 d’entre eux (90,9%) déclarent le faire aussi en présence d’au moins deux facteurs de risque cardiovasculaire. Cependant, aucun des 11 médecins ne disposant pas d’ECG n’adresse de patient à des cardiologues pour la réalisation d’un ECG de repos dans le cadre de la VNCIPS à titre systématique selon la fréquence évoquée dans les recommandations de la SFC.

C. L'ECG du jeune sportif : matériel, connaissances, limites, aides et formations

Parmi les 124 participants, seuls 28 (22,6%) avaient déjà suivi une FMC sur l'ECG dans le cadre de la VNCIPS, et sur les 96 autres (77,4%), 80 d'entre eux (83,3%) seraient intéressés par une FMC sur ce sujet (parmi les 16 autres, 13 ne sont pas intéressés et 3 ne se prononcent pas).

La grande majorité des participants à l'enquête (113, soit 91,1%) ont déclaré disposer d'un ECG à leur cabinet, dont 84 (74,3%) avec un dispositif d'analyse automatique du tracé. Seuls 11 participants (8,9%) ne disposaient pas d'ECG à leur cabinet.

Le croisement des réponses recueillies n'a pas permis de mettre en évidence de différence significative en terme d'équipement ECG selon l'âge (plus ou moins de 45 ans), une formation préalable en médecine du sport ou une FMC sur l'ECG dans le cadre de la VNCIPS (tableau 6).

Var	value	Non	Oui	Test Chi2	Sig.
AGE.45	- 45 ans	5	86	3.38	p = 0.066
AGE.45	+ 45 ans	6	27		
Diplôme.Sport	Oui	1	8	0	p = 1
Diplôme.Sport	Non	10	105		
Reçu une FMC	Oui	2	26	0	p = 1
Reçu une FMC	Non	9	87		

Tableau 6 : analyses statistiques croisées concernant la mise à disposition d'un ECG au cabinet.

Nous avons sondé les praticiens sur leur interrogatoire et leurs connaissances quant à l'ECG du jeune athlète.

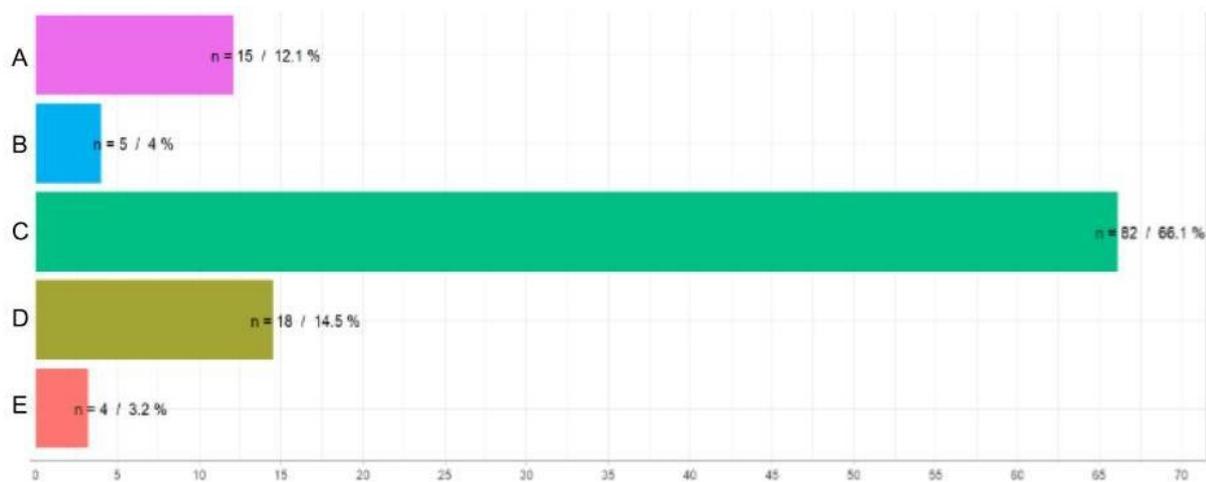
Une très nette majorité d'entre eux (119, soit 96%) interrogent les patients concernant leur pratique sportive (intensité, nombre d'heures par semaine, motivations) lors de la VNCIPS, contre seulement 5 (4%) qui disent ne pas le faire. Nous n'avons pas pu mettre en évidence de différence significative sur cette pratique, que ce soit en se basant sur un éventuel diplôme de médecine du sport ou une éventuelle FMC sur l'ECG dans le cadre de la VNCIPS (tableau 7).

Var	value	Non	Oui	Test Chi2	Sig.
Diplôme.Sport	Oui	0	9	0	p = 1
Diplôme.Sport	Non	5	110		
Reçu une FMC	Oui	0	28	0.472	p = 0.492
Reçu une FMC	Non	5	91		

Tableau 7 : analyses statistiques croisées concernant la réalisation d'un interrogatoire porté sur le type de pratique sportive durant la VNCIPS.

Parmi ces 119 praticiens déclarant interroger les patients sur leur pratique sportive, une majorité d'entre eux (68, soit 57,5%) considèrent que l'entraînement est de haut niveau au-delà de 6 heures par semaine, seuil évoqué par les recommandations de la SFC comme nécessaire pour modifier l'ECG de repos (18). 31 répondants (25,8%) considèrent l'entraînement comme étant de haut niveau à partir de 8 heures par semaine, 19 (15,8%) à partir de 3h/semaine, et seule une personne (0,8%) à répondu dès moins de 3h/semaine.

Nous avons interrogé les praticiens sur la possibilité d'une modification physiologique de l'ECG selon la pratique, et 82 des 124 répondants (66,1%) estiment à juste titre que cela se produit parfois si l'entraînement est de haut niveau. 15 participants (12,1%) ont répondu que c'est toujours le cas si l'entraînement est de haut niveau, 5 autres (4%) estiment que cette modification est toujours présente, sans prendre en considération le niveau d'entraînement. 4 personnes (3,2%) ont répondu penser que la pratique sportive ne modifie jamais l'ECG. Enfin, 18 participants (14,5%) ne se sont pas prononcés (graphique 3). La connaissance d'une possibilité de modifications physiologiques de l'ECG en cas d'entraînement de haut niveau est retrouvée sans différence significative, que les médecins aient une formation préalable ou non, que ce soit un diplôme de médecine du sport ou une FMC sur l'ECG dans le cadre de la VNCIPS (Tableau 8).



A : Toujours si l'entraînement est de haut niveau. B : Toujours. C : Parfois si l'entraînement est de haut niveau. D : Je ne sais pas. E : Jamais.

Graphique 3 : “selon vous, la pratique sportive peut-elle modifier l’ECG de repos ?”

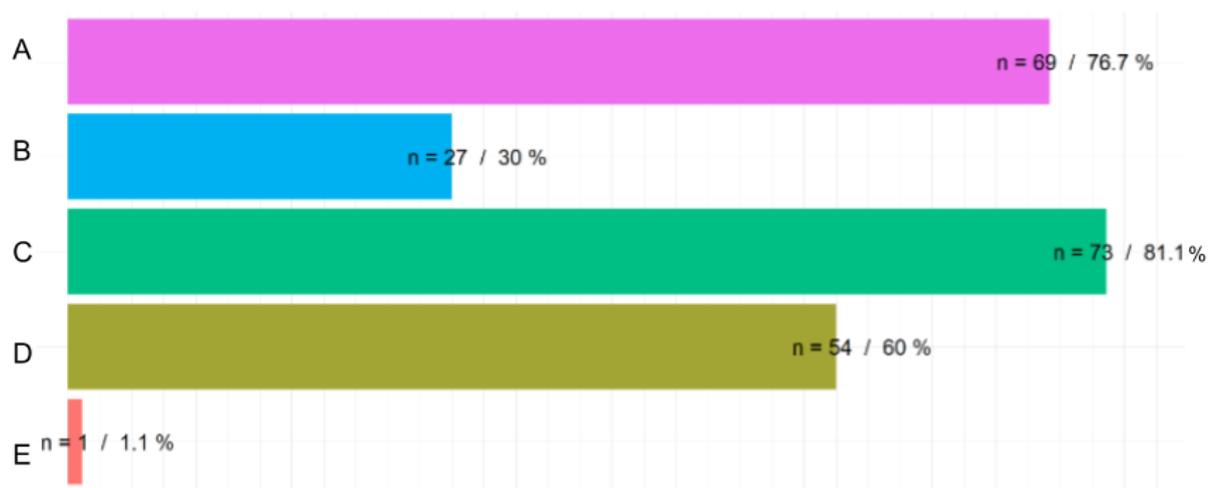
Var	value	Autres	Parfois si l'entraînement est de haut niveau	Test Chi2	Sig.
Diplôme.Sport	Oui	0	9	3.474	p = 0.062
Diplôme.Sport	Non	42	73		
Reçu une FMC	Oui	9	19	0	p = 1
Reçu une FMC	Non	33	63		

Tableau 8 : analyses statistiques croisées concernant la question “Selon vous, la pratique sportive peut-elle modifier l’ECG de repos ?”.

Il est par ailleurs intéressant de souligner que seuls 34 des praticiens interrogés (27,4%) estiment être suffisamment formés à l’interprétation de l’ECG dans le cadre de la VNCIPS, contre 90 (72,6%) qui estiment ne pas l’être. On constate d’ailleurs une différence significative dans cette réponse en cas de diplôme de médecine du sport ou de FMC sur la pratique de l’ECG dans le cadre de la VNCIPS, les praticiens ayant suivi ces formations semblant plus à l’aise avec le sujet (Tableau 9). Parmi les raisons avancées par les médecins s’estimant insuffisamment formés, on retrouve en premier lieu une méconnaissance des particularités de l’ECG du sportif, suivie d’un manque de maîtrise de l’ECG de l’enfant et d’une méconnaissance des critères de positivité de l’ECG devant conduire à un avis spécialisé (Graphique 4). Par ailleurs, près d’un tiers d’entre eux (24 réponses, soit 30%) s’estime insuffisamment formés par manque d’expérience, ne réalisant pas ou peu d’ECG. La seule réponse “autre” obtenue a été émise par un praticien précisant que bien qu’il se sente insuffisamment formé il réalise tout de même des ECG dans ce contexte car il les envoie systématiquement à un service de télé-interprétation.

Var	value	Non	Oui	Test Chi2	Sig.
Diplôme.Sport	Oui	3	6	5.535	<u>p = 0.019</u>
Diplôme.Sport	Non	87	28		
Reçu une FMC	Oui	14	14	7.859	<u>p = 0.005</u>
Reçu une FMC	Non	76	20		

Tableau 9 : analyses statistiques croisées concernant la question “Vous estimez-vous suffisamment formé à l’interprétation de l’ECG dans le cadre de la VNCIPS ?”.



A : Non maîtrise de l'ECG de l'enfant. B : Ne réalise pas ou peu d'ECG. C : Méconnaissance des particularités de l'ECG du sportif de haut niveau. D : Méconnaissance des critères de positivité de l'ECG devant conduire à un avis spécialisé. E : Autres.

Graphique 4 : raisons avancées par les praticiens ne s’estimant pas assez formés à l’interprétation de l’ECG dans le cadre de la VNCIPS.

En cas de difficultés à l'interprétation de l'ECG, plusieurs solutions sont pratiquées. Si l’option de faire appel à un cardiologue reste la plus envisagée (112 personnes soit 90,3% des participants), 46 praticiens (37,1%) déclarent avoir recours à la télé-expertise, 14 participants (11,3%) semblent se fier à l’interprétation automatique du tracé par l’ECG, 8 (6,5%) font appel à un médecin du sport, et enfin 2 praticiens (1,6%) déclarent prendre avis auprès de leurs confrères généralistes au sein de leur cabinet.

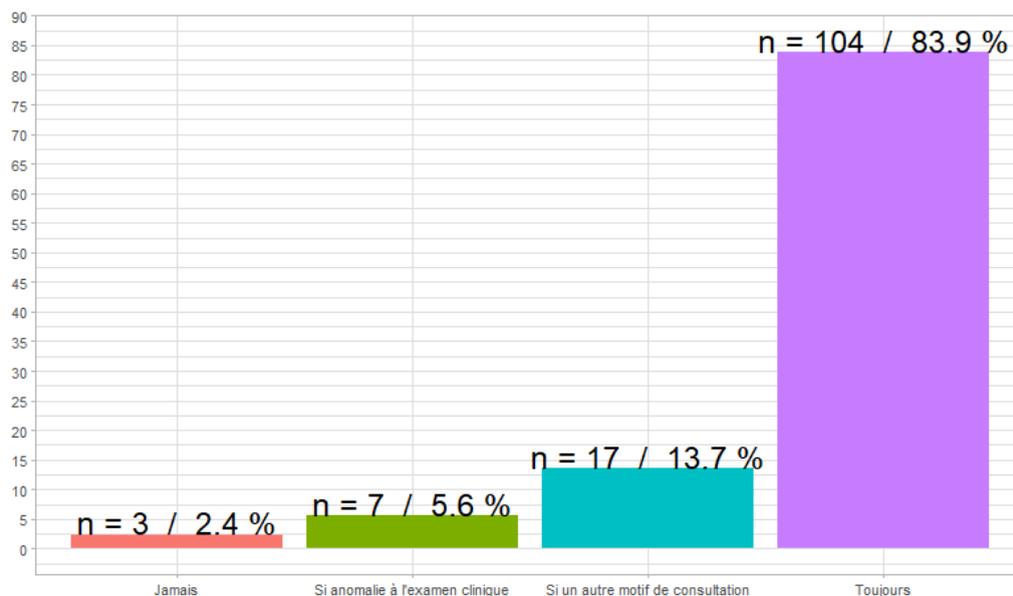
Nous avons aussi demandé aux praticiens si, en cas de prise d’avis auprès d’un spécialiste, ils contre-indiquaient la pratique sportive en l’attente de leur réponse. Seulement 120 personnes ont répondu à cette question, dont 104 (86,7%) en faveur d’une contre-indication a minima temporaire.

Enfin, seulement 29 praticiens (23,4%) déclarent disposer ou connaître l’existence d’une fiche des critères de positivité de l’ECG devant amener à un avis spécialisé dans le cadre de la VNCIPS. Parmi les 95 autres praticiens, 81 d’entre eux (85,3%) ont répondu que la mise à

disposition d'une telle fiche entraînerait une modification de leur pratique (11 autres ne changeraient pas leur pratique et 3 ne se prononcent pas).

D. Prise en charge par l'Assurance Maladie

En fin de questionnaire nous avons demandé aux praticiens dans quelles situations ils passaient la carte vitale du patient en cas de consultation ayant pour motif une visite de non contre-indication à la pratique sportive. Si 104 (83,8%) d'entre eux disent le faire systématiquement, 3 personnes (2,4%) ont répondu ne jamais le faire. Parmi les 17 autres participants, ils ont tous répondu passer la carte vitale lors de la consultation si celle-ci comporte un autre motif en plus de la VNCIPS (13,7%), et 7 d'entre eux (5,6%) le font en cas d'anomalie à l'examen clinique (Graphique 5).



Graphique 5 : situation dans lesquelles les médecins passent la carte vitale lors de la VNCIPS.

IV. Discussion

A. Limites et biais de l'étude

Selon l'Observatoire Régional de la Santé des Pays de La Loire, le nombre de médecins généralistes libéraux (installés et remplaçants) en Loire-Atlantique et Vendée s'élevait respectivement à 1698 et 527 en 2021 (32). En se basant sur cette donnée, faute d'actualisation, cela nous amènerait à un taux de réponse à 5,6%. Ce faible taux de réponse

est donc source d'un défaut de puissance dans les analyses statistiques, qui se traduit notamment dans les analyses croisées concernant les participants ayant un diplôme de médecine du sport, ceux-ci n'étant qu'au nombre de 9.

Par ailleurs, l'inclusion de médecins remplaçants dans l'étude est certes intéressante pour augmenter le taux de réponse et donc la puissance de l'étude, notamment sur la connaissance des recommandations et les opinions quant à l'applicabilité de celles-ci et leurs limites, mais biaise les réponses concernant non seulement la possession d'un ECG au cabinet (celui-ci n'étant que rarement fixe), et leur pratique au quotidien (celle-ci pouvant être influencée par les habitudes du médecin remplacé).

De plus, l'étude fait face à plusieurs biais de recrutement. Tout d'abord, on est en droit de supposer que les médecins intéressés par le sujet participent plus volontiers à cette enquête de pratique, biaisant ainsi certaines réponses et notamment celles explorant les connaissances des praticiens. De même, il est licite de penser que les médecins impliqués dans les formations sont plus enclins à répondre à ce type de questionnaire. D'autant plus quand on constate que plus d'un tiers de l'échantillon (37,1%) a répondu être maître de stage, ce qui semble peu représentatif de la population de médecins généralistes installés et remplaçants inclus.

Le dernier biais de recrutement vient du fait que celui-ci ait été effectué par internet, notamment via les réseaux sociaux, la communication par l'intermédiaire du SIMGO touchant probablement préférentiellement des médecins ayant récemment fini leur cursus, favorisant probablement un recrutement d'une population plus jeune (près des trois quart de l'échantillon ont moins de 45 ans).

Enfin, un recueil de données basé sur un mode déclaratif au travers d'un questionnaire expose à un biais vers l'estime de soi (choix des réponses valorisantes) ou un effet d'attente (choix de la réponse que l'on pense attendue). Cela peut se ressentir notamment sur l'évaluation de connaissances (par exemple la connaissances des recommandations), ou encore sur certaines pratiques comme le fait d'interroger les patients sur leur pratique sportive, l'application de recommandations, ou le passage de la carte vitale en fin de consultation.

B. Limites de l'applicabilité des recommandations de la SFC et évolutions envisageables

1. Matériel

L'application des recommandations de la SFC semble ne pouvoir se passer de l'équipement des médecins généralistes en appareil ECG. En effet, on constate dans l'étude qu'aucun des praticiens ne disposant pas de cet appareil oriente ses patients vers un cardiologue pour l'application de ces recommandations au travers de la réalisation d'un ECG de repos à titre systématique, mais uniquement lors d'anomalie à l'interrogatoire ou à l'examen clinique.

Dans cette étude, on constate un haut taux de médecins généralistes équipés en ECG (91,1%). Ce taux est assez élevé en comparaison à différentes études ayant inclus ce paramètre dans diverses régions de France depuis 2012, oscillant entre 29% et 94% (33–38).

Cependant l'équipement en ECG a un coût, les prix pour ce type d'appareil allant d'environ 400€ à 4500€ selon les modèles. Dans les commentaires libres du questionnaire, un des 11 médecins n'étant pas équipé a précisé être prêt à suivre les recommandations de la SFC en cas d'aides financières pour l'acquisition de l'ECG, mais aussi pour la souscription à un service d'interprétation à distance. En effet, les médecins qui ne sont pas équipés d'ECG, en l'absence de pratique régulière, sont plus à même d'éprouver des difficultés à l'interprétation de cet examen, cette raison ayant été avancée par 30% des médecins ne se sentant pas suffisamment formés.

2. Connaissance des recommandations.

Si la proportion de médecins déclarant connaître les recommandations de la SFC semble perfectible (80,6%), il reste tout de même satisfaisant si l'on prend en considération l'aspect contrasté de celles-ci au vu du désaccord entre la SFC et le CNGE sur leur légitimité.

De plus, on observe une différence significative concernant la connaissance des recommandations en fonction de l'âge, quand on oppose les médecins de plus ou moins de 45 ans. Ce constat peut probablement s'expliquer par leur date de publication. En effet, les recommandations de la SFC datant de 2009, les médecins de plus de 45 ans n'ont pu en prendre connaissance au cours de leur cursus de médecine générale mais uniquement à l'occasion de formations continues.

Il pourrait être intéressant de surveiller une éventuelle progression dans la connaissance de ces recommandations à l'avenir, avec répartition par tranche d'âge, afin de confirmer ou infirmer ce phénomène de progression. Dans la région des Hauts-de-France, deux thèses incluant cette question ont été réalisées à 4 années d'intervalle (2019 et 2023). Les résultats sont en faveur d'une progression de la connaissance des recommandations de la SFC, 74,5% des médecins généralistes déclarant en être informés en 2023 (39) contre 52,9% en 2019 (37). Cependant on ne constate pas de réelle progression de leur application puisqu'en 2019 l'étude rapporte que 23,9% des médecins généralistes déclarent suivre les recommandations, or 20,8% des participants à l'étude de 2023 disent réaliser systématiquement un ECG lors de la VNCIPS chez les 12 - 35 ans. Le questionnaire de l'étude de 2023 ne précise toutefois pas si la réalisation systématique de l'ECG correspond à la fréquence définie par la SFC ou si cet examen est réalisé à chaque demande de certificat, ce qui peut avoir influencé la réponse des participants. De plus, ces comparaisons de résultats sont sous réserve d'une disparité entre les régions étudiées, l'étude de 2019 portant sur les médecins généralistes du Nord et du Pas-de-Calais contre l'intégralité des Hauts-de-France en 2023.

3. Manque de formation pour l'interprétation de l'ECG

Le manque de formation pour interpréter convenablement l'ECG dans ce contexte est une des raisons les plus avancées par les médecins généralistes estimant les recommandations de la SFC comme inapplicables en pratique courante (68,9% d'entre eux). D'ailleurs, seuls 34 participants à cette étude ont répondu estimer être suffisamment formés à l'ECG lors de la VNCIPS chez les 12 - 35 ans, résultat semblant paradoxal car nettement inférieur au nombre de 63 médecins considérant les recommandations comme applicables.

Que ce manque d'assurance quant à l'interprétation de cet examen soit lié à un défaut de connaissance de l'ECG du sportif ou de l'enfant, ou encore à un manque de pratique, il semble indispensable de corriger ce paramètre non seulement pour favoriser l'application de ces recommandations, mais aussi pour la justifier. En effet, ces recommandations de la SFC en 2009 s'appuient sur celles de l'ESC de 2005, qui sont essentiellement basées sur l'expérience italienne (19). Or, il est important de souligner que les praticiens italiens exerçant ce dépistage suivaient au préalable une formation post-doctorale spécifique de médecine du sport et cardiologie du sport à temps plein pendant quatre ans (40). Cette différence remet probablement en question l'efficacité des résultats obtenus (pourtant source des recommandations actuelles) si ce dépistage est effectué par des médecins généralistes n'ayant pas bénéficié de formation spécifique préalable.

En cas de difficulté à l'interprétation de l'ECG, 11,4% des participants à l'étude ont répondu se baser sur l'analyse automatique du tracé. Au-delà du surcoût à l'achat d'un appareil à ECG, il est tout de même important de préciser que cet outil, bien qu'utile, reste imparfait. Tout d'abord, il semble qu'il existe des différences en termes d'efficacité selon le programme installé. De plus, les lectures automatiques seraient aussi source de deux fois plus de faux positifs que les lectures visuelles, occasionnant ainsi un surcoût non négligeable pour un programme de dépistage (41). Cela peut s'expliquer par des défauts de performance de mesure de certaines valeurs comme l'intervalle QT selon les programmes, ou encore par la disparité des critères diagnostiques pour l'hypertrophie ventriculaire gauche, elle même amenant à dépister une cardiomyopathie hypertrophique, principale source de mort subite chez le jeune athlète. La lecture automatique du tracé comme seule ressource n'apparaît donc pas suffisamment fiable pour ce type de dépistage.

Afin de pallier le manque de formation et dans l'optique d'une volonté d'application de ce dépistage, il existe des moyens de télé-expertises. Cette solution semble d'ailleurs déjà employée par plus d'un tiers (37,1%) des médecins ayant participé à cette étude, en cas de doute sur l'interprétation d'un ECG. Ce résultat est cependant imparfait dans la mesure où 123 réponses ont été obtenues sur 124 participants, or 11 personnes avaient pourtant déclaré ne pas disposer d'ECG à leur cabinet. De plus, en cas de pluralité des réponses, la question ne permettait pas de préciser l'ordre de priorité des options envisagées en présence de doute sur l'interprétation de l'ECG, et il est possible que la distinction entre un avis cardiologique/médecine du sport fait à distance ou via un adressage en consultation n'ait pas toujours été faite par les répondants.

Malgré tout, la télé-expertise reste une option déjà pratiquée et qui pourrait encore se démocratiser. Des plate-formes existent déjà, payantes avec possibilité d'indemnisation via la ROSP (exemple : Mediaviz), ou gratuites (exemple : Omnidoc). Dans les deux cas, une demande de télé-expertise est indemnisée par l'assurance maladie (actuellement 10€ pour le requérant, 20€ pour le médecin sollicité). La faille de cette solution peut se trouver dans le délai de réponse potentiel, car celle-ci n'a pas vocation à être immédiate. Pour une télé-expertise immédiate, il existe des centres d'interprétation ECG à distance (ex : GEAT) dont les services sont payants.

En l'absence de formation préalable, et à défaut de télé-expertise disponible, un support d'aide à l'interprétation de l'ECG pourrait être apporté. En effet, la plupart des médecins ayant déclaré s'estimant insuffisamment formés à l'ECG dans le cadre de la VNCIPS chez les 12 - 35 ans évoquait une méconnaissance de l'ECG de l'enfant ou du sportif, mais aussi

une méconnaissance des critères de positivité de l'ECG devant conduire à un avis spécialisé (cf graphique 3). De plus, à peine un quart (23,4%) des participants à cette étude ont répondu disposer d'une fiche résumant ces critères, et parmi les autres 85,3% d'entre eux ont déclaré que la mise à disposition d'une telle fiche entraînerait une modification de leur pratique. La diffusion d'une telle fiche semble donc être une aide intéressante. La plus répandue étant le schéma récapitulatif issu de l'article de la Revue Médicale Suisse (23) cité plus haut (Figure 2), basé sur le consensus international de 2017 (22). Cependant, ce schéma bien que synthétique ne permet probablement pas à lui seul d'apporter une aide suffisante aux non-initiés, car manquant notamment d'iconographies pour une lecture rapide dans un temps de consultation, sans documentation annexe (ex : site internet du Dr Taboulet Pierre, <https://www.e-cardiogram.com>). En se basant sur les recommandations issues du consensus de 2017, et avec l'aide du site internet du Dr Taboulet Pierre, une fiche résumant les différents critères avec les iconographies pouvant poser problème, dans un format recto-verso pour une mise à disposition et lecture rapide à côté de l'ECG durant la consultation, pourrait être proposée comme dans l'Annexe 4.

4. Manque de temps en consultation

Le manque de temps en consultation pour la réalisation d'un ECG dans le contexte de VNCIPS reste un des arguments les plus avancés (par 70,5% des participants) pour expliquer la non applicabilité des recommandations de la SFC. Si la loi n° 2022-296 du 2 mars 2022 visant à démocratiser le sport en France, qui a supprimé l'obligation de certificat triennal, était entre autres censée diminuer le nombre de demandes de certificats, le fait de laisser la possibilité aux fédérations sportives d'en exiger un pour toute demande de licence a en probablement restreint l'efficacité. Au delà d'une éventuelle actualisation de cette loi pour diminuer le nombre de demande de certificats (par exemple, l'établissement d'une liste des fédérations à même d'en exiger un, et selon une fréquence prédéfinie), la question du temps nécessaire pour la réalisation de l'ECG au sein de cette consultation demeure.

Dans les commentaires libres du questionnaire, un médecin a précisé demander la réalisation d'un ECG auprès d'une infirmière ASALEE. Si cela s'apparente comme un gain de temps au sein de la consultation, cela nécessite un affinage logistique. Il peut être envisagé de prévoir un rendez-vous conjoint afin d'avoir l'interprétation par le médecin dans le même temps (sous réserve de la présence d'une infirmière ASALEE dans le même cabinet), mais cela implique de connaître le motif de consultation à l'avance et de poser l'indication de l'ECG au préalable. Le rendez-vous ASALEE pour la réalisation de l'ECG pourrait aussi intervenir dans un second temps, avec une interprétation soit à l'occasion

d'une nouvelle consultation médicale (mais majoration de la consommation du service de soins avec conséquence temporelle pour le médecin et financière pour le patient ou la Sécurité Sociale), soit hors consultation mais donc source d'un alourdissement des tâches administratives non valorisées pour le médecin.

5. Manque de précision des recommandations sur le type de sport concerné

Au travers de ce questionnaire, plus d'un tiers des participants (37,9%) ont répondu décider de la réalisation d'un ECG selon le sport pratiqué (graphique 2). Aussi, dans les commentaires libres, un médecin a souligné le manque de précision des recommandations concernant le type de sport nécessitant la réalisation d'un ECG de dépistage, relevant la différence d'intensité entre des sports qui nécessitent pourtant des certificats de non contre indication avant l'obtention d'une licence pour la compétition.

Pourtant, certaines pathologies ne contre-indiquent pas tout type d'activité physique. Par exemple, une cardiomyopathie hypertrophique, étiologie cardiovasculaire de mort subite la plus fréquente chez le jeune athlète, n'est pas une contre-indication à la pratique d'activités physiques de faible intensité (classe IA dans la classification de Mitchell, Figure 3). Une activité physique appartenant à la classe IIA peut aussi être autorisée en présence de cardiomyopathie hypertrophique chez les patients asymptomatiques, sous réserve de l'absence d'antécédents familiaux de mort subite, et de l'absence d'hypertrophie du ventricule gauche à l'échographie (42). De ce fait, l'indication de l'ECG, en grande partie justifiée dans les recommandations de la SFC pour le dépistage de la CMH au vu de sa prévalence, ne pourrait-elle pas être pondérée par le sport pratiqué via une actualisation de ces recommandations ?

		Composante dynamique croissante →		
		A. Composante dynamique faible (< 40% VO ₂ max)	B. Composante dynamique modérée (40-70% VO ₂ max)	C. Composante dynamique élevée (> 70% VO ₂ max)
Composante statique croissante ↑	III. Composante statique haute (> 50% CVM)	Bobsleigh/luge ^{a,b} Lancer de poids/javelot Gymnastique ^{a,b} Arts martiaux ^a Navigation Escalade Ski nautique ^{a,b} Haltérophilie ^{a,b} Planche à voile ^{a,b}	Musculation ^{a,b} Ski de piste ^{a,b} Planche à roulettes ^{a,b} Snowboard ^{a,b} Lutte ^b	Boxe ^a Canoë-kayak Cyclisme ^{a,b} Décathlon Aviron Patinage (de vitesse) ^{a,b} Triathlon ^{a,b}
	II. Composante statique modérée (20-50% CVM)	Tir à l'arc Course automobile ^{a,b} Plongée (d'un plongeur) ^{a,b} Équitation ^{a,b} Motocyclisme ^{a,b}	Football américain ^a Saut Patinage artistique ^a Rodéo ^{a,b} Rugby ^a Course à pied (sprint) Surf ^{a,b} Natation synchronisée ^b	Basketball ^a Hockey sur glace ^a Ski de fond (technique de patinage) Jeu de la crosse ^a Course à pied (moyenne distance) Natation Handball
	I. Composante statique basse (< 20% CVM)	Billard Bowling Cricket Curling Golf Tir	Baseball ^a Escrime Tennis de table Volleyball	Badminton Ski de fond (technique classique) Hockey sur gazon ^a Course d'orientation Marche athlétique Squash Course à pied (longue distance) Football ^a Tennis

Figure 3 : Classification des sports selon Mitchell (43) : a : danger de collision. b : risque de syncope élevé.
CVM : contraction volontaire maximale

C. Prévention, rapport coût/bénéfice.

Une section pour les commentaires libres était proposée à la fin du questionnaire. Un des commentaires le plus souvent apporté était celui de l'aspect préventif de la consultation de la VNCIPS chez les 12-35 ans, ciblant souvent des patients qui consultent peu car en bonne santé générale, et pour qui elle correspond à une occasion d'aborder des sujets plus variés et pourtant importants (alimentation, sommeil, infections sexuellement transmissibles, vérification des vaccinations, dépistage du bien-être psychologique notamment chez les adolescents, etc...). Cet argument était régulièrement avancé pour expliquer la réalisation d'une feuille de soin en fin de consultation pour une VNCIPS.

L'extrême majorité des médecins généralistes semblant établir une feuille de soin à l'issue de cette consultation, il apparaît intéressant d'aborder la question du rapport coût/efficacité d'un tel dépistage. Ce sujet épineux a été abordé à plusieurs reprises mais son évaluation reste difficile car basé sur une grande variabilité de l'incidence de la mort subite du jeune athlète selon les études, et une disparité du prix des différents examens selon le système de soins étudié. Bien que l'évaluation du prix d'une vie sauvée semble illusoire tant elle serait contre-éthique, une étude israélienne s'était intéressé à la modélisation du prix d'un hypothétique dépistage annuel incluant un ECG de repos selon les données épidémiologiques de l'étude italienne ayant aboutie aux recommandations européennes et

françaises (44). Cette étude estimait le prix du dépistage sur 20 ans à minimum 10 millions de dollars par vie sauvée, sous réserve d'un dépistage ECG efficace (et donc par des médecins suffisamment formés). Ces résultats sont certes difficilement transposables au système français en raison de la différence entre les populations et les systèmes de soins étudiés, la fréquence du dépistage préconisée par la SFC, mais aussi car l'étude a été réalisée avant l'actualisation des critères ECG devant amener à des examens complémentaires, ce qui aurait très probablement diminué le surcoût lié aux faux positifs. En comparaison, l'American Heart Association avait évalué en 2004 le coût par vie sauvée via la mise en place aux USA de formations à la réanimation cardiopulmonaire et l'installation de défibrillateurs automatiques externes dans les écoles du secondaire entre 1,5 et 3,3 millions de dollars par an. Toutefois cette estimation ne permettait d'inclure le bénéfice étendu à la population générale de tels dispositifs et notamment de la formation aux gestes de premiers secours (45).

Par ailleurs, il est important de rappeler que si la VNCIPS a été mise en place dans un but préventif, quel qu'en soit son contenu, elle ne constitue pas la seule mesure applicable. En effet, au-delà de dépister les patients sportifs à risque de mort subite, il est capital de participer à l'éducation des sportifs, de tout niveau et de tout âge, afin de limiter le risque d'accident lors de la pratique sportive. Dans ce but, le club des cardiologues du sport a établi une liste de 10 règles d'or, tenant en une vignette pouvant être distribuée ou communiquée aux sportifs (annexe 5). Celles-ci apportent non seulement des consignes concernant le signalement de tout signe fonctionnel cardiologique survenu à l'effort, mais aussi portant sur l'hydratation, la consommation tabagique proche d'un effort, ou encore la pratique sportive proche d'un épisode viral. Enfin, ces différents actes relèvent de la prévention primaire, mais il serait tout aussi intéressant d'optimiser la prévention tertiaire de la mort subite en améliorant sa prise en charge immédiate sur le terrain de sport. D'autant plus que dans ce contexte, la triade "appeler, masser, défibriller" a prouvé son efficacité avec un taux de survie sans séquelle neurologique significative pouvant aller jusqu'à 50% selon les études, nettement supérieur à celui des arrêts cardiorespiratoires survenus dans d'autres situations (46). La formation à plus grande échelle des gestes de réanimation cardiopulmonaire et la mise à disposition dans les enceintes sportives de défibrillateurs automatiques externes semblent donc être des sujets de réflexion capitaux. Cela permettrait probablement de diminuer le taux de mort subite non seulement du jeune athlète, mais aussi des sportifs de tout âge et tout niveau, notamment de ceux pratiquant le sport en loisir et n'ayant donc pas toujours été soumis au dépistage lors d'une VNCIPS, et même de la population générale non sportive.

V. Conclusion

La mort subite du jeune athlète, bien que rare, reste un événement dramatique et dont la prévention est donc un enjeu capital. Pour y parvenir, un dépistage est obligatoire depuis 1999 avant toute inscription à une compétition sportive. Cependant, le contenu de ce dépistage fait encore débat à l'heure actuelle, notamment sur la réalisation d'un ECG de repos. On constate une opposition entre les sociétés savantes, les sociétés européennes et françaises de cardiologie le préconisant, à l'inverse des cardiologues outre-atlantique et du CNGE qui émettent des réserves quant à son efficacité et à sa place dans un programme de dépistage organisé.

Au travers de cette étude ayant pour but de sonder les connaissances et pratiques des médecins généralistes de Loire-Atlantique et Vendée concernant la place de l'ECG dans la VNCIPS en compétition chez les 12-35 ans, plusieurs limites à sa généralisation sont mises en évidence. Au-delà du défi logistique que cela représente (équipement, examen chronophage notamment si le nombre de demandes est trop important), nombreux sont les médecins évoquant un manque de formation pour l'interprétation de cet examen. Or, l'efficacité supposée de ce programme de dépistage implique une capacité d'interprétation optimale qui s'acquiert au travers de formations semblant aujourd'hui insuffisantes chez les médecins généralistes dans leur ensemble, et à qui il en est pourtant demandé l'exécution. Afin d'en parfaire les conditions, il serait préférable d'améliorer la formation des médecins généralistes en amont, de favoriser les systèmes de télé-interprétation des ECG, ou encore, à défaut, de mettre à disposition une fiche résumé des critères ECG du sportif devant amener à un avis cardiologique.

Enfin, si ce dépistage semble important, il serait délétère de négliger la prévention tertiaire via une meilleure éducation à large échelle concernant les gestes de réanimation cardiorespiratoire et la mise en place généralisée de défibrillateurs automatiques externes dans les enceintes sportives. Ces mesures, dont l'efficacité est déjà prouvée, ont certes elles aussi un coût. Mais son évaluation et sa comparaison au coût du dépistage avec ECG et formation préalable des médecins généralistes pourrait faire l'objet d'une étude dont les résultats faciliteraient peut-être la prise de décision quant à la prévention de la mort subite du jeune athlète en France.

Bibliographie

1. He D, Xi B, Xue J, Huai P, Zhang M, Li J. Association between leisure time physical activity and metabolic syndrome: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Endocrine*. juin 2014;46(2):231-40.
2. Wendel-Vos G. Physical activity and stroke. A meta-analysis of observational data. *Int J Epidemiol*. 28 juill 2004;33(4):787-98.
3. Thune I, Furberg AS. Physical activity and cancer risk: dose-response and cancer, all sites and site-specific: *Med Sci Sports Exerc*. juin 2001;33(Supplement):S530-50.
4. Rethorst CD, Wipfli BM, Landers DM. The Antidepressive Effects of Exercise: A Meta-Analysis of Randomized Trials. *Sports Med*. mai 2009;39(6):491-511.
5. Löllgen H, Böckenhoff A, Knapp G. Physical Activity and All-cause Mortality: An Updated Meta-analysis with Different Intensity Categories. *Int J Sports Med*. mars 2009;30(03):213-24.
6. Activité physique [Internet]. [cité 4 avr 2023]. Disponible sur: <https://www.who.int/fr/news-room/fact-sheets/detail/physical-activity>
7. Siscovick DS, Weiss NS, Fletcher RH, Lasky T. The Incidence of Primary Cardiac Arrest during Vigorous Exercise. *N Engl J Med*. 4 oct 1984;311(14):874-7.
8. Jaffry M, Jabre P, Ichay Y, Lamhaut L, Carli P, Vivien B. Mort subite chez le sportif. *Ann Fr Médecine Urgence*. mars 2012;2(2):97-107.
9. Marijon E, Tafflet M, Celermajer DS, Dumas F, Perier MC, Mustafic H, et al. Sports-Related Sudden Death in the General Population. *Circulation*. 9 août 2011;124(6):672-81.
10. Maron BJ, Doerer JJ, Haas TS, Tierney DM, Mueller FO. Sudden Deaths in Young Competitive Athletes: Analysis of 1866 Deaths in the United States, 1980–2006. *Circulation*. 3 mars 2009;119(8):1085-92.
11. 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*. 4 oct 2006;296(13):1593-601.
12. Steinvil A, Chundadze T, Zeltser D, Rogowski O, Halkin A, Galily Y, et al. Mandatory Electrocardiographic Screening of Athletes to Reduce Their Risk for Sudden Death. *J Am Coll Cardiol*. mars 2011;57(11):1291-6.
13. Maron BJ, Shirani J, Poliac LC, Mathenge R, Roberts WC, Mueller FO. Sudden death in young competitive athletes. Clinical, demographic, and pathological profiles. *JAMA*. 17 juill 1996;276(3):199-204.
14. Maron BJ. Sudden Death in Young Athletes. *N Engl J Med*. 11 sept 2003;349(11):1064-75.
15. Loi n° 99-223 du 23 mars 1999 relative à la protection de la santé des sportifs et à la lutte contre le dopage.
16. Décret n° 2016-1157 du 24 août 2016 relatif au certificat médical attestant de l'absence de contre-indication à la pratique du sport. 2016-1157 août 24, 2016.
17. LOI n° 2022-296 du 2 mars 2022 visant à démocratiser le sport en France (1). 2022-296 mars 2, 2022.
18. Brion R, Carré F. Recommandations de la Société française de cardiologie. *Arch Mal Coeur Vaiss - Prat*. nov 2009;2009(182):41-3.
19. Corrado D, Pelliccia A, Bjørnstad HH, Vanhees L, Biffi A, Borjesson M, et al. Cardiovascular pre-participation screening of young competitive athletes for prevention of sudden death: proposal for a common European protocol. *Eur Heart J*. 1 mars 2005;26(5):516-24.
20. Maron BJ, Friedman RA, Kligfield P, Levine BD, Viskin S, Chaitman BR, et al. Assessment of the 12-Lead ECG as a Screening Test for Detection of Cardiovascular Disease in Healthy General Populations of Young People (12–25 Years of Age): A Scientific Statement From the American Heart Association and the American College of

- Cardiology. *Circulation*. 7 oct 2014;130(15):1303-34.
21. Corrado D, Basso C, Schiavon M, Thiene G. Screening for Hypertrophic Cardiomyopathy in Young Athletes. *N Engl J Med*. 6 août 1998;339(6):364-9.
 22. Sharma S, Drezner JA, Baggish A, Papadakis M, Wilson MG, Prutkin JM, et al. International Recommendations for Electrocardiographic Interpretation in Athletes. *J Am Coll Cardiol*. févr 2017;69(8):1057-75.
 23. Meyer P, Gabus V. Interprétation de l'électrocardiogramme de l'athlète. *Recommandations 2017 pour le non-cardiologue*. *Rev Médicale Suisse*. 2017;13(569):1318-23.
 24. Williams EA, Pelto HF, Toresdahl BG, Prutkin JM, Owens DS, Salerno JC, et al. Performance of the American Heart Association (AHA) 14-Point Evaluation Versus Electrocardiography for the Cardiovascular Screening of High School Athletes: A Prospective Study. *J Am Heart Assoc*. 16 juill 2019;8(14):e012235.
 25. Maron BJ, Thompson PD, Maron MS. There is No Reason to Adopt ECGs and Abandon American Heart Association/American College of Cardiology History and Physical Screening for Detection of Cardiovascular Disease in the Young. *J Am Heart Assoc*. 16 juill 2019;8(14):e013007.
 26. Maron BJ, Haas TS, Doerer JJ, Thompson PD, Hodges JS. Comparison of U.S. and Italian experiences with sudden cardiac deaths in young competitive athletes and implications for preparticipation screening strategies. *Am J Cardiol*. 15 juill 2009;104(2):276-80.
 27. Rowin EJ, Maron BJ, Appelbaum E, Link MS, Gibson CM, Lesser JR, et al. Significance of False Negative Electrocardiograms in Preparticipation Screening of Athletes for Hypertrophic Cardiomyopathy. *Am J Cardiol*. oct 2012;110(7):1027-32.
 28. Johnson JN, Ackerman MJ. Competitive Sports Participation in Athletes With Congenital Long QT Syndrome. *JAMA*. 22 août 2012;308(8):764.
 29. Schnell F, University of Rennes, Department of Sports Medicine University Hospital of Rennes, Inserm, LTSI-UMR 1099 Rennes, France, Behar N, University of Rennes, Department of Cardiology University Hospital of Rennes, Inserm, LTSI-UMR 1099 Rennes, France, Carré F, University of Rennes, Department of Sports Medicine University Hospital of Rennes, Inserm, LTSI-UMR 1099 Rennes, France. Long-QT Syndrome and Competitive Sports. *Arrhythmia Electrophysiol Rev*. 2018;7(3):187.
 30. Visite de non contre-indication à la pratique du sport en compétition chez les sujets âgés de 12 à 35 ans : rien de nouveau depuis septembre 2012 - Mars 2014 [Internet]. [cité 27 janv 2023]. Disponible sur: https://www.cnge.fr/conseil_scientifique/productions_du_conseil_scientifique/visite_de_non_contre_indication_la_pratique_du_spo/
 31. Wilson, J. M. G., Jungner, G., & World Health Organization. Principles and practice of screening for disease. [Internet]. 1968. Disponible sur: https://scholar.google.com/scholar_lookup?title=Principles+and+practice+of+screening+for+disease&author=JMG+Wilson&author=G+Jungner&publication_year=1968&
 32. ORS Pays de la Loire. Démographie des médecins généralistes en Pays de la Loire. Situation 2021 et évolution. #31. [Internet]. 2021. Disponible sur: https://www.orspaysdelaloire.com/sites/default/files/pages/pdf/2021_PDF/2021_31_MED_SPE_generalistes_v3.pdf
 33. Grand F. Enquête d'opinion auprès de médecins généralistes sur la réalisation d'un électrocardiogramme lors de la visite de non contre-indication au sport chez les 12 à 35 ans [Thèse d'exercice]. [Grenoble]: Université Joseph Fourier; 2012.
 34. Bucchia S, Delplanque M. Visite de non contre-indication au sport et prévention primaire cardiovasculaire en médecine générale: quelle place pour l'ECG ? Enquête auprès de médecins en Haute-Normandie [Thèse d'exercice en médecine]. Université de Rouen; 2014.
 35. Hodent D. Enquête d'opinion et de pratique auprès des médecins généralistes de Bretagne sur la réalisation de l'électrocardiogramme pour la visite de non contre-indication à la pratique du sport en compétition [Thèse d'exercice]. Université de

- Bretagne Occidentale; 2015.
36. Mohammad Nazir S. L'électrocardiogramme dans la visite de non contre-indication à la pratique sportive en compétition entre 12 et 35 ans: enquête de pratique auprès de médecins généralistes de l'Oise [Thèse d'exercice]. Université de Picardie Jules Verne; 2016.
 37. Marien B. Électrocardiogramme et certificat de sport chez les 12-35 ans en médecine générale: évaluation des pratiques des généralistes du Nord et du Pas-de-Calais [Thèse d'exercice]. Université de Lille; 2019.
 38. Ricoeur V. Evaluation des pratiques des médecins généralistes aveyronnais concernant l'utilisation de l'ECG lors de la consultation de non-contre-indication à la pratique du sport chez la population âgée de 12 à 35 ans [Thèse d'exercice]. [Toulouse]: Université Paul Sabatier; 2021.
 39. Francisque O. Électrocardiogramme et certificat de non contre-indication au sport en médecine générale chez les 12-35 ans en région Hauts-de-France [Thèse d'exercice]. Université de Lille; 2023.
 40. Pelliccia A, Maron BJ. Preparticipation cardiovascular evaluation of the competitive athlete: Perspectives from the 30-year Italian experience. *Am J Cardiol.* avr 1995;75(12):827-9.
 41. Schläpfer J, Wellens HJ. Computer-Interpreted Electrocardiograms. *J Am Coll Cardiol.* août 2017;70(9):1183-92.
 42. Maron BJ, Udelson JE, Bonow RO, Nishimura RA, Ackerman MJ, Estes NAM, et al. Eligibility and Disqualification Recommendations for Competitive Athletes With Cardiovascular Abnormalities: Task Force 3: Hypertrophic Cardiomyopathy, Arrhythmogenic Right Ventricular Cardiomyopathy and Other Cardiomyopathies, and Myocarditis: A Scientific Statement From the American Heart Association and American College of Cardiology. *Circulation* [Internet]. déc 2015 [cité 11 août 2023];132(22). Disponible sur: <https://www.ahajournals.org/doi/10.1161/CIR.0000000000000239>
 43. Gabus V, Monney P. Cœur et sport. *Rev Médicale Suisse.* 2017;13(564):1077-82.
 44. Halkin A, Steinvil A, Rosso R, Adler A, Rozovski U, Viskin S. Preventing Sudden Death of Athletes With Electrocardiographic Screening. *J Am Coll Cardiol.* déc 2012;60(22):2271-6.
 45. Hazinski MF, Markenson D, Neish S, Gerardi M, Hootman J, Nichol G, et al. Response to cardiac arrest and selected life-threatening medical emergencies. *Ann Emerg Med.* janv 2004;43(1):83-99.
 46. Marijon E, Karam N, Anys S, Narayanan K, Beganton F, Bougouin W, et al. Prévention de la mort subite du sportif : état des lieux. *Arch Mal Coeur Vaiss - Prat.* juin 2021;2021(299):2-9.

Annexes

Annexe 1 : Questionnaire de santé QS - Sport :



Renouvellement de licence d'une fédération sportive

Questionnaire de santé « QS – SPORT »

Ce questionnaire de santé permet de savoir si vous devez fournir un certificat médical pour renouveler votre licence sportive.

Répondez aux questions suivantes par OUI ou par NON*	OUI	NON
Durant les 12 derniers mois		
1) Un membre de votre famille est-il décédé subitement d'une cause cardiaque ou inexplicée ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
2) Avez-vous ressenti une douleur dans la poitrine, des palpitations, un essoufflement inhabituel ou un malaise ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
3) Avez-vous eu un épisode de respiration sifflante (asthme) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
4) Avez-vous eu une perte de connaissance ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
5) Si vous avez arrêté le sport pendant 30 jours ou plus pour des raisons de santé, avez-vous repris sans l'accord d'un médecin ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
6) Avez-vous débuté un traitement médical de longue durée (hors contraception et désensibilisation aux allergies) ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
A ce jour		
7) Ressentez-vous une douleur, un manque de force ou une raideur suite à un problème osseux, articulaire ou musculaire (fracture, entorse, luxation, déchirure, tendinite, etc...) survenu durant les 12 derniers mois ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
8) Votre pratique sportive est-elle interrompue pour des raisons de santé ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
9) Pensez-vous avoir besoin d'un avis médical pour poursuivre votre pratique sportive ?	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>*NB : Les réponses formulées relèvent de la seule responsabilité du licencié.</i>		

Si vous avez répondu NON à toutes les questions :

Pas de certificat médical à fournir. Simplement attestez, selon les modalités prévues par la fédération, avoir répondu NON à toutes les questions lors de la demande de renouvellement de la licence.

Si vous avez répondu OUI à une ou plusieurs questions :

Certificat médical à fournir. Consultez un médecin et présentez-lui ce questionnaire renseigné.

Annexe 2 : Liste des disciplines sportives à contraintes particulières au sens de l'article L. 231-2-3 du Code du sport :

1. Les disciplines sportives qui s'exercent dans un environnement spécifique :

- a. L'alpinisme
 - b. La plongée subaquatique
 - c. La spéléologie
2. Les disciplines sportives, pratiquées en compétition, pour lesquelles le combat peut prendre fin, notamment ou exclusivement lorsqu'à la suite d'un coup porté l'un des adversaires se trouve dans un état le rendant incapable de se défendre et pouvant aller jusqu'à l'inconscience
 3. Les disciplines sportives comportant l'utilisation d'armes à feu ou à air comprimé
 4. Les disciplines sportives, pratiquées en compétition, comportant l'utilisation de véhicules terrestres à moteur à l'exception du modélisme automobile radioguidé
 5. Les disciplines sportives aéronautiques pratiquées en compétition à l'exception de l'aéromodélisme
 6. Le parachutisme
 7. Le rugby à XV, le rugby à XIII et le rugby à VII.

Annexe 3 : message d'introduction et questionnaire anonyme pour évaluations des pratiques des médecins généralistes de Loire-Atlantique et Vendée concernant la réalisation d'ECG chez les 12 - 35 ans dans le cadre de la visite de non contre-indication à la pratique sportive en compétition :

La réalisation de certificats de non contre-indication à la pratique sportive en compétition demeure un motif récurrent de consultation en médecine générale.

Si des recommandations concernant la réalisation d'un ECG au cours de cette consultation ont été émises par la Société Française de Cardiologie en 2009, elles restent décriées par le Collège National des Généralistes Enseignants (communiqué de presse datant de mars 2014).

En l'absence de consensus proposé par la HAS, le contenu de cette consultation reste donc à l'appréciation du médecin généraliste.

Étudiant en médecine générale, je réalise une thèse cherchant à évaluer les pratiques des médecins généralistes de Loire-Atlantique et de Vendée concernant la réalisation d'ECG lors de la visite de non contre-indication à la pratique du sport en compétition chez les 12 - 35 ans.

Le questionnaire suivant, anonyme, a été élaboré dans un but descriptif et non critique. Il ne vous prendra que 5 minutes, ce travail servant à cerner les pratiques des médecins généralistes face à ces recommandations, les freins éventuels et les attentes potentielles.

Le recueil définitif des données se fera le 21 mai 2023, date après laquelle les réponses ne pourront malheureusement plus être comptabilisées.

Merci d'avance pour votre participation.

Âge : 25-35 ans 36-45 ans 46-55 ans 56 - 65 ans > 65 ans

Sexe : Femme Homme

Êtes-vous médecin remplaçant ou installé : Remplaçant Installé

Lieu d'exercice : Urbain Semi-rural Rural

Avez vous un diplôme de médecine du sport : Oui Non

Êtes-vous maître de stage : Oui Non

1) Disposez-vous d'un appareil à ECG dans votre cabinet ?

Oui

Non

Si oui, est-il équipé d'un système d'interprétation automatique du tracé ?

Oui

Non

2) Interrogez-vous les patients sur leur pratique sportive (intensité, nombre d'heures par semaine, motivations) ?

Oui

Non

Si oui, quand considérez vous que l'entraînement est de haut niveau ?

moins de 3 heures par semaine

au delà de 3 heures par semaine

au delà de 6 heures par semaine

au delà de 8 heures par semaine

3) Selon vous, la pratique sportive peut-elle modifier l'ECG de repos ? (plusieurs réponses possibles)

Jamais

Parfois si l'entraînement est de haut niveau

- Toujours si l'entraînement est de haut niveau
- Toujours

4) Connaissez-vous les recommandations de la Société Française de Cardiologie qui recommandent la réalisation d'un ECG pour les certificats de sport en compétition tous les 3 ans chez les 12-20 ans et tous les 5 ans chez les 20-35 ans ?

- Oui
- Non

5) Ces recommandations vous semblent-elles applicables ?

- Oui
- Non

6) Si non, pourquoi ? (une ou plusieurs réponses possibles)

- Manque d'expérience pour interpréter les ECG
- Temps de consultation trop court pour réaliser et interpréter l'ECG
- Coût supplémentaire généré pour le patient et l'assurance maladie
- Nombre de certificat trop élevé
- Niveau de preuve trop faible
- Autres (préciser) :

7) Estimez-vous être suffisamment formé(e) à l'interprétation de l'ECG dans le cadre de la visite de non contre-indication à la pratique sportive (VNCIPS) ?

- Oui
- Non

8) Si non, pourquoi ? (une ou plusieurs réponses possibles)

- Ne réalise pas ou peu d'ECG
- Méconnaissance des particularités de l'ECG du sportif de haut niveau
- Méconnaissance des critères de positivité de l'ECG devant conduire à un avis spécialisé
- Non maîtrise de l'ECG de l'enfant
- Autres (préciser) :

**9) A l'heure actuelle faites-vous un ECG lors de la VNCIPS entre 12 et 35 ans ?
(une ou plusieurs réponses possibles)**

- Systématiquement
- Selon les recommandations de la Société Française de Cardiologie
- Chez les patients avec des antécédents familiaux de maladie cardiovasculaire
- Chez les patients avec des antécédent familiaux de mort subite
- Chez les patients présentant au moins deux facteurs de risque cardiovasculaire
- Chez les patients présentant des signes fonctionnels cardiologiques à l'effort
- Selon le sport pratiqué
- Autres (préciser) :

10) En cas de difficulté à l'interprétation de l'ECG, à qui faites-vous appel ? (une ou plusieurs réponses possibles)

- Cardiologue
- Médecin du sport
- Télé-expertise
- Interprétation automatique de l'appareil à ECG
- Autres (préciser) :

11) Auquel cas, contre-indiquez-vous l'activité physique en l'attente des résultats ?

- Oui
- Non

12) Si vous ne disposez pas d'appareil à ECG, dans quel cas demandez-vous un avis cardiologique pour la VNCIPS chez les patients de 12 à 35 ans ? (une ou plusieurs réponses possibles)

- Jamais
- Chez les patients avec des antécédents familiaux cardiovasculaires
- Chez les patients présentant au moins deux facteurs de risque cardiovasculaires
- Chez patients présentant des signes fonctionnels cardiologiques à l'effort

- Chez les patients présentant une anomalie à l'examen clinique cardiovasculaire
- A titre systématique pour la réalisation d'un ECG selon la fréquence préconisée par les recommandations de la Société Française de Cardiologie
- Autres (préciser) :

13) Disposez-vous ou connaissez-vous une fiche des critères de positivité de l'ECG nécessitant un avis spécialisé ?

- Oui
- Non

Si non, la mise à disposition d'une telle fiche entraînerait-elle une modification de votre pratique de l'ECG dans la VNCIPS ?

- Oui
- Non

14) Avez-vous déjà reçu une FMC sur la pratique de l'ECG dans la VNCIPS ?

- Oui
- Non

Si non, seriez-vous intéressé(e) par une FMC sur ce sujet ?

- Oui
- Non

15) Pensez-vous modifier vos pratiques à partir des recommandations de la Société Française de Cardiologie ?

- Oui
- Non

16) Passez-vous la carte vitale à l'issue d'une consultation dédiée à la VNCIPS afin que le patient soit remboursé ? (une ou plusieurs réponse possibles)

- Jamais
- Toujours
- Si autre motif de consultation
- Si anomalie à l'examen clinique

17) Commentaires libres sur le sondage :

Annexe 4 : fiche résumée des critères de positivité de l'ECG du sportif de 12 à 35 ans :

ECG du sportif (>4h de sport intense par semaine) de 12 à 35 ans

Constatation ECG normales (pas d'exploration complémentaire chez l'athlète asymptomatique sans histoire familiale de cardiopathie ou de mort subite)

Bradycardie sinusale (≥ 30 bpm, cessant à l'activité physique)

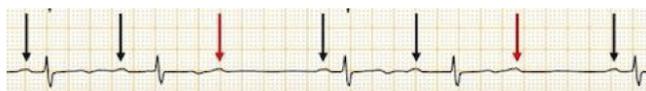
Arythmie sinusale = arythmie respiratoire :

diminution de l'intervalle R - R durant l'inspiration : →



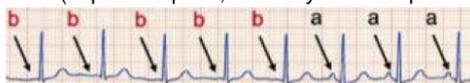
BAV 1 : $200 \text{ ms} < \text{PR} < 400 \text{ ms}$, régressif à l'effort

BAV 2 Mobitz 1 : onde P bloquée après un allongement progressif de l'intervalle PR, régressif à l'effort



Rythme atrial ectopique ou jonctionnel (= Wandering pace-maker) : rythme d'échappement pouvant prendre le relai d'un rythme sinusal très lent :

- **Rythme atrial ectopique :** modification progressive ou non de l'onde P en DII, passant de positive à :
 - nulle (le plus fréquent, avec arythmie respiratoire) : ou ○ négative :



- **Rythme jonctionnel :** raccourcissement de PR, puis superposition progressive de P et QRS, puis P derrière QRS, puis retour à la normale : ↘



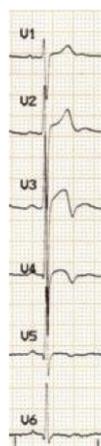
Critères de voltage QRS pour une HVG ou une HVD

A. HVG : indice de Sokolow Lyon $\text{SV1} + \text{RV5/6} > 35 \text{ mm}$

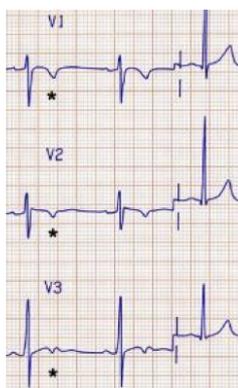
B. HVD : indice de Sokolow Lyon $\text{RV1} + \text{SV5/6} > 11 \text{ mm}$

Sus-décalage convexe de ST dans les dérivations antérieures avec inversion des ondes T de V1 à V4 chez les athlètes noirs →

(pathologique si ondes T inversées sans ST+ ou T inversées en V5/6) :



Ondes T inversées et asymétriques inversées de V1 à V3 chez l'athlète de moins de 16 ans : →



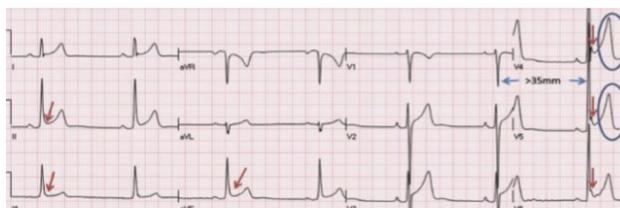
Bloc de branche droit incomplet :

- QRS entre 110 et 120 ms
- Aspect rSr', rsR' ou rSR' en V1-V2
- Onde s en DI ou V6 $> 40 \text{ ms}$ ou $>$ durée onde R



Repolarisation précoce/sus-décalage ST : →

Sus-décalage du point J $\geq 1 \text{ mm}$ sur au moins deux dérivations contiguës inférieures (DII, DIII, aVF) ou latérales (DI, aVL, V4-6), souvent associé à ST+ ascendant et concave, surtout en V3-5



Constatations ECG limites (chez les athlètes asymptomatiques sans histoire familiale de cardiopathie ou de mort

subite, explorations complémentaires uniquement si ≥ 2)

Déviations axiales gauches (-30° - -90°):

QRS négatifs en DII avec $R < S$, et QRS positifs en DI et aVL

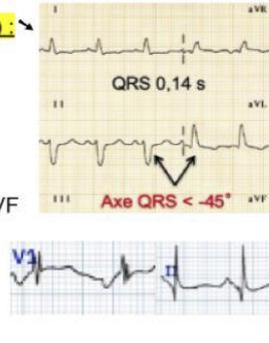
- $RVL = RDI$ si $-30^\circ < \text{axe} < -45^\circ$
- $RVL > RDI$ si $\text{axe} < -45^\circ$

Déviations axiales droites ($>120^\circ$):

QRS positifs en DIII avec $RDIII > RVF$

Hypertrophie auriculaire gauche:

$P > 120$ ms en DI ou DII, avec portion négative de $P \geq 1$ mm de profondeur et ≥ 40 ms en V1



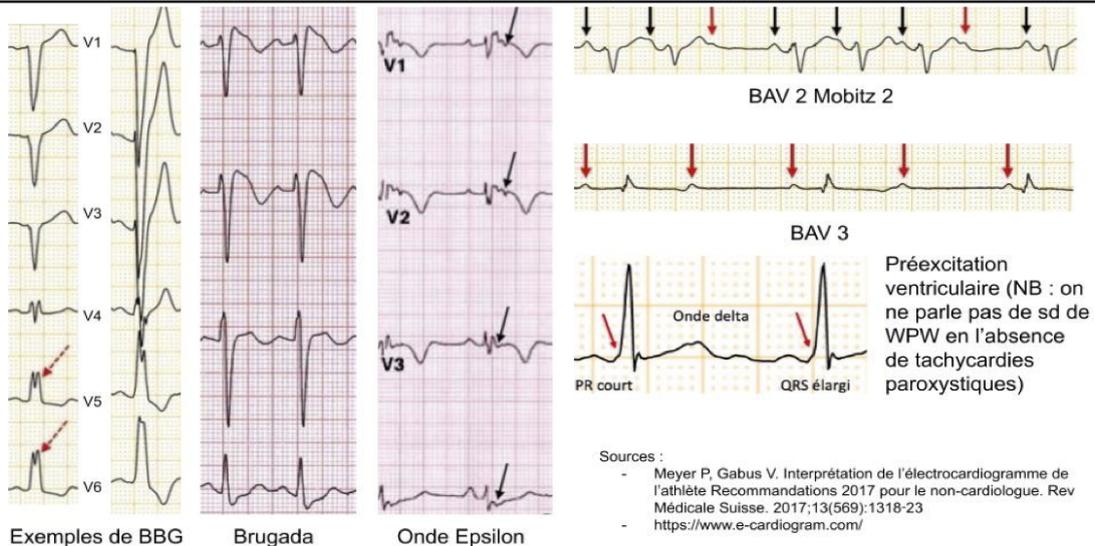
Hypertrophie auriculaire droite: $P \geq 2,5$ mm en DII, DIII, ou aVF



Bloc de branche droit complet: $QRS \geq 120$ ms, aspect rSR' en V1, S plus large que R en V6

Constatations ECG anormales (explorations complémentaires nécessaires)

Anomalie de l'ECG	Définition
Inversion des ondes T	≥ 1 mm de profondeur dans ≥ 2 dérivation contiguës (excluant aVR, III et V1) V2-V4 (excluant adolescents < 16 ans et repolarisation chez l'athlète noir)
• Antérieur	I et aVL, V5 et/ou V6 (V5 ou V6 isolément suffit)
• Latéral	II, aVF, V5-V6, I et aVL
• Inféro-latéral	II, aVF
• Inférieur	
Sous-décalage du segment ST	$\geq 0,5$ mm de profondeur dans ≥ 2 dérivation contiguës
Ondes Q pathologiques	Rapport Q/R $\geq 0,25$ ou ≥ 40 ms de durée dans ≥ 2 dérivation contiguës (excluant III et aVR)
Bloc de branche gauche complet	$QRS \geq 120$ ms, QRS principalement négatif en V1 (QS ou rS) et aspect en encoche ou empâté de l'onde R en I et V6
Retard profond non spécifique de la conduction intraventriculaire	Toute durée du QRS ≥ 140 ms
Onde Epsilon	Signal distinct de basse amplitude (petite déflection positive ou encoche) entre la fin du QRS et le début de l'onde T en V1-V3
Préexcitation ventriculaire	Intervalle PR < 120 ms avec onde delta (ascension empâtée dans le QRS) et $QRS \geq 120$ ms
Intervalle QT prolongé	$QTc \geq 470$ ms (homme), $QTc \geq 480$ ms (femme), $QTc \geq 500$ ms (prolongation marquée)
Aspect de Brugada type I	«Aspect en dôme»: sus-décalage ST initial ≥ 2 mm avec ST descendant suivi d'une onde T négative et symétrique dans au moins une dérivation V1-V3
Bradycardie sinusale profonde	< 30 /min ou pauses sinusales ≥ 3 secondes
Bloc atrioventriculaire du 1 ^{er} degré profond	PR ≥ 400 ms
Bloc atrioventriculaire du 2 ^e degré de type Mobitz II	Ondes P non conduites de manière intermittente avec un intervalle PR fixe
Bloc atrioventriculaire du 3 ^e degré	Bloc atrioventriculaire complet
Tachyrythmies atriales	Tachycardie supraventriculaire, fibrillation atriale, flutter atrial
Extrasystoles ventriculaires	≥ 2 ESV par tracé de 10 secondes
Arythmies ventriculaires	Doublets, triplets et tachycardie ventriculaire non soutenue



 **Les 10 règles d'or**
« Absolument, pas n'importe comment »
Recommandations édictées par le Club des Cardiologues du Sport



- 1**
Je signale à mon médecin toute douleur dans la poitrine ou tout essoufflement anormal survenant à l'effort*

- 2**
Je signale à mon médecin toute palpitation cardiaque survenant à l'effort ou juste après l'effort*

- 3**
Je signale à mon médecin tout malaise survenant à l'effort ou juste après l'effort*

- 4**
Je respecte toujours un échauffement et une récupération de 10 min lors de mes activités sportives

- 5**
Je bois 3 ou 4 gorgées d'eau toutes les 30 min d'exercice, à l'entraînement comme en compétition

- 6**
J'évite les activités intenses par des températures extérieures $< -5^{\circ}\text{C}$ ou $> +30^{\circ}\text{C}$ et lors des pics de pollution

- 7**
Je ne fume jamais 1 heure avant ni 2 heures après une pratique sportive

- 8**
Je ne consomme jamais de substance dopante et j'évite l'automédication en général.

- 9**
Je ne fais pas de sport intense si j'ai de la fièvre ni dans les 8 jours qui suivent un épisode grippal (fièvre + courbatures)

- 10**
Je pratique un bilan médical avant de reprendre une activité sportive intense (plus de 35 ans pour les hommes et plus de 45 ans pour les femmes)

* Quels que soient mon âge, mes niveaux d'entraînement et de performance ou les résultats d'un précédent bilan cardiologique.

NOM : CRAPET

PRÉNOM : Benjamin

Titre de Thèse : Evaluation des pratiques des médecins généralistes de Loire-Atlantique et Vendée concernant la réalisation d'ECG chez les 12 - 35 ans lors de la visite de non contre-indication à la pratique sportive en compétition.

RÉSUMÉ

- **Contexte** : le paradoxe de l'activité physique est tel que sa pratique permet une diminution de la morbidité de nombreuses pathologies au prix d'une majoration du risque de mort subite, véritable drame social notamment quand elle touche de jeunes athlètes en pourtant bonne santé apparente. Afin d'en diminuer le risque, une visite de non contre-indication à la pratique sportive (VNCIPS) est mise en place mais son contenu reste source de débat, notamment concernant la place de l'ECG de repos. Si la Société Française de Cardiologie (SFC) recommande depuis 2009 sa réalisation tous les 3 ans de 12 à 20 ans, puis tous les 5 ans de 20 à 35 ans, le Collège National des Généralistes Enseignants, au même titre que l'American Heart Association, n'en approuve pas la réalisation au titre d'un examen de dépistage à grande échelle. Faute de consensus, cette étude a pour but de mettre en lumière les pratiques des médecins généralistes de Loire-Atlantique et Vendée lors de la VNCIPS, notamment concernant leur connaissance des recommandations de la SFC et leur application.
- **Matériel et méthodes** : étude quantitative descriptive transversale correspondant à une évaluation des pratiques au travers d'un questionnaire diffusé auprès des médecins généralistes libéraux de Loire-Atlantique et Vendée. Les analyses statistiques et comparaisons ont été réalisées via le test du Chi², avec un p-value fixée à 0,05.
- **Résultats** : 124 réponses ont été obtenues. 80,6% des participants déclarent connaître les recommandations. 50,8% des personnes interrogées considèrent ces recommandations comme applicables, mais seulement 33,9% les appliquent. 72,6% des médecins interrogés s'estiment insuffisamment formés à l'ECG dans le cadre de la VNCIPS chez les 12 - 35 ans.
- **Discussion** : si la majorité des médecins généralistes connaissent les recommandations de la SFC, leur application se heurte à plusieurs limites. Au-delà de l'aspect logistique (équipement, temps de consultation), la formation des médecins généralistes à la lecture de l'ECG du jeune sportif semble être un enjeu majeur si l'objectif d'une généralisation de cet examen de dépistage était retenu. Par ailleurs, il serait aussi intéressant d'étudier d'autres pistes préventives. Dans cette optique, l'évaluation et la comparaison des rapports coût/bénéfice de cette stratégie versus la mise en place de formations aux gestes de réanimation cardiorespiratoire et l'installation de défibrillateurs automatiques externes au sein des structures sportives pourrait aider au choix de la meilleure stratégie préventive de la mort subite du jeune athlète.

MOTS-CLÉS

Électrocardiogramme, visite de non contre-indication à la pratique sportive, mort subite, médecine générale, prévention.