

# SOMMAIRE

<b>I. INTRODUCTION</b>	page 1
<b>II. MATÉRIELS ET METHODES</b>	page 3
II.1. Type d'étude	
II.2. Population source	
II.3. Population cible	
II.4. Critères d'inclusion et d'exclusion	
II.5. Critères de jugement principal	
II.6. Critères de jugement secondaires	
II.7. Genèse du questionnaire	
II.8. Support du questionnaire	
II.9. Diffusion du questionnaire	
II.10. Recueil des données	
<b>III. RESULTATS</b>	page 6
<b>IV. DISCUSSION</b>	page 14
IV.1 Biais et limites de l'étude	
IV.2 Taux de réponses et population étudiée	
IV.3 Réponses au questionnaire	
<b>V. CONCLUSION</b>	page 18

# **I. INTRODUCTION**

Le premier tracé électrocardiographique 12 dérivations a été réalisé en 1942 par GOLDBERGER, il est depuis utilisé en pratique quotidienne par les médecins du monde entier, sans limitation aux seuls spécialistes en cardiologie.

Cela tient en grande partie à sa facilité d'utilisation, son innocuité, l'absence de douleur provoquée, son coût relativement faible et aux nombreuses informations apportées, complémentaires à celles pouvant être recueillies par l'examen clinique<sup>1</sup>.

Cependant son utilisation requiert une formation adaptée, prolongée par une pratique régulière. Plusieurs logiciels d'interprétation automatisée peuvent être utilisés, pouvant éventuellement constituer une aide à l'interprétation mais ne sauraient en l'état actuel des choses se substituer à celle du médecin, leur exactitude peinant encore à dépasser les 80% de résultat correct<sup>2</sup>. L'interprétation des médecins généralistes semblent être moins sensible mais plus spécifique que l'interprétation automatisée<sup>3,4,5</sup>.

L'utilisation de l'électrocardiogramme en médecine générale concerne à peine plus d'un praticien sur deux, et il est intéressant de constater que les praticiens équipés l'utilisent relativement peu, moins d'une fois par an pour la majorité des médecins généralistes équipés, d'après l'étude des cotations DEQP003 auprès du Système National d'Information Inter-Régimes de l'Assurance Maladie (SNIIRAM) de 2013 à 2016 en région pays de la Loire.

Différentes études se sont intéressées à l'électrocardiogramme (ECG) en médecine générale<sup>6-19</sup> ainsi qu'aux facteurs limitant l'utilisation de ce dernier en médecine générale et identifient en premier lieu le manque de formation<sup>6</sup>. Ce dernier motif est également évoqué comme première limite chez les internes de médecine générale. La quasi-totalité des

internes angevins interrogés lors d'un travail de thèse en 2019 souhaitaient une formation complémentaire à son interprétation au cours de l'internat plus importante<sup>7</sup>.

Un travail de thèse en 2019 s'était également intéressé à l'auto-évaluation des médecins généralistes de région Occitanie sur leurs compétences en matière d'analyse des ECG. Le sentiment d'incompétence à l'analyse d'un ECG était élevé, chez les médecins généralistes occitans libéraux, bien que non majoritaire.

En 2018, une étude avait été réalisée auprès des médecins généralistes de l'ex Basse-Normandie concernant l'utilisation de l'électrocardiogramme. Le manque de formation à l'interprétation de l'électrocardiogramme avait été décrit comme critère majeur limitant son utilisation.

C'est donc dans la continuité de cette étude, qu'il a été décidé de s'intéresser au problème « à la source », en s'intéressant aux internes de médecine générale de l'ex Basse-Normandie.

En effet, il a été décrit qu'un nombre insuffisant d'examens interprétés par année nuisait au maintien des capacités d'interprétation. La formation initiale des internes en médecine générale est donc essentielle pour leur permettre d'intégrer la pratique de l'électrocardiogramme dès le début de l'activité libérale. À défaut, le manque d'aisance à l'interprétation de l'électrocardiogramme ne fait que s'accroître au fil des années et rend ainsi de plus en plus difficile la réintégration de la pratique de l'électrocardiogramme en pratique libérale.

## **II. MATERIEL ET METHODE**

### **II.1 Type d'étude**

Il s'agit d'une étude épidémiologique de type descriptive, observationnelle, étudiant le sentiment de formation des internes en médecine générale quant à la lecture et l'interprétation de l'électrocardiogramme, et de leur volonté et capacité à l'intégrer dans leur pratique clinique éventuelle.

### **II.2 Population source**

La population source était représentée par les internes en médecine générale de la faculté de médecine de Caen sur l'année universitaire 2020 – 2021 ayant accepté de répondre au questionnaire.

### **II.3 Population cible**

La population cible est définie par les internes en médecine générale de la faculté de médecine de Caen.

Selon les renseignements fournis par la faculté, 258 internes en médecine générale sont inscrits, dont 152 femmes et 106 hommes, répartis en 94 internes la première année, 83 la seconde, et 81 la troisième.

### **II.4 Critères d'inclusion et d'exclusion**

Étaient inclus dans cette étude :

- ◆ Les internes en médecine générale
- ◆ Inscrits à la faculté de médecine de Caen
- ◆ Pendant l'année universitaire 2020 2021
- ◆ Ayant accepté de répondre au questionnaire informatique via Google docs

Étaient exclus de cette étude :

- ◆ Les internes en autre spécialité que la médecine générale
- ◆ Les internes en médecine générale ayant validé leur DES mais non thésés
- ◆ Les internes ayant refusé de répondre à cette étude

## II. 5 Critère de jugement principal

Le critère de jugement principal était le niveau d'aisance ressentie par les internes pour interpréter un électrocardiogramme en pratique courante au cabinet de médecine générale.

## II.6 Critères de jugement secondaires

Les critères de jugement secondaires étaient l'évolution de cette aisance au cours de l'internat, l'évaluation du taux d'internes envisageant d'intégrer la pratique de l'électrocardiogramme au sein de leur exercice ultérieur libéral éventuel, et l'évaluation de l'offre de formation qui leur est proposée pendant leur internat à l'interprétation de l'électrocardiogramme.

## II. 7 Genèse du questionnaire (annexe 1)

La première partie du questionnaire vise à s'assurer que la population des internes ayant répondu au questionnaire soit représentative de la population cible.

Le ratio hommes femmes et la répartition entre les trois années de formation y est vérifiée.

La question suivante s'intéresse à la volonté éventuelle des internes en médecine générale de la faculté de médecine de Caen d'exercer ultérieurement la médecine générale ambulatoire. Pour des raisons de simplicité, l'exercice ambulatoire libéral et l'exercice ambulatoire salarié n'ont pas été distingués.

La seconde partie du questionnaire ne concerne que les internes envisageant la pratique ambulatoire de la médecine générale.

Elle s'intéresse à l'aisance des internes quant à leur capacité à réaliser et interpréter un ECG en pratique courante de médecine générale ambulatoire.

Il a également été demandé aux internes s'ils envisageaient dès à présent d'utiliser électrocardiogramme au sein de leur pratique ultérieure, et au mode d'interprétation envisagé.

Compte tenu des possibilités multiples d'interprétation de l'électrocardiogramme offertes aux praticiens actuellement, dont la liste est difficilement exhaustive, les internes avaient la possibilité de proposer une autre réponse que celle présente dans le questionnaire.

### II.8 Support du questionnaire

La population des internes en médecine générale étant une population jeune et utilisant facilement l'outil informatique, un questionnaire numérique a été préféré à un questionnaire papier. L'outil Google docs a été utilisé pour la genèse du questionnaire.

Le questionnaire est à choix multiples. Seule la dernière question du questionnaire permettait de proposer une autre réponse.

### II.9 Diffusion du questionnaire

Le questionnaire a été diffusé grâce à l'aide du SIMBAN (Syndicat des internes de médecine générale bas normands), ayant permis une très large diffusion de ce dernier.

### II.10 Recueil des données

Les données anonymes ont été recueillies et horodatées entre le 2 décembre 2020 et le 10 janvier 2021, via le site Google docs.

Ces données sont insérées dans un tableau et disponibles dans l'annexe 2.

### III. RESULTATS :

#### III.1 Taux de réponse

Le questionnaire a été adressé aux internes de médecine générale bas normands inscrits en 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> année d'internat pendant l'année universitaire 2020 – 2021.

61 réponses ont été obtenues sur 258 internes inscrits sur l'année universitaire.

Le taux de réponse est donc de 24%.

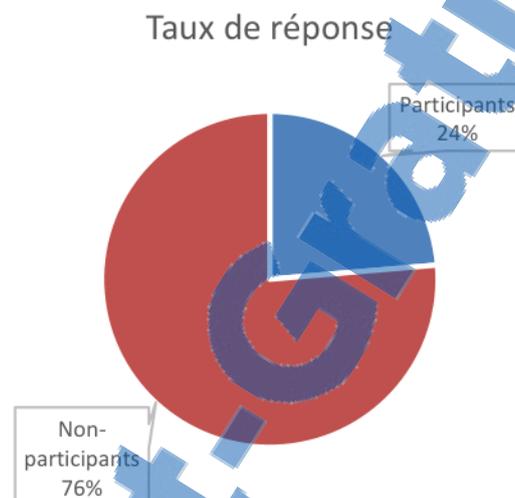


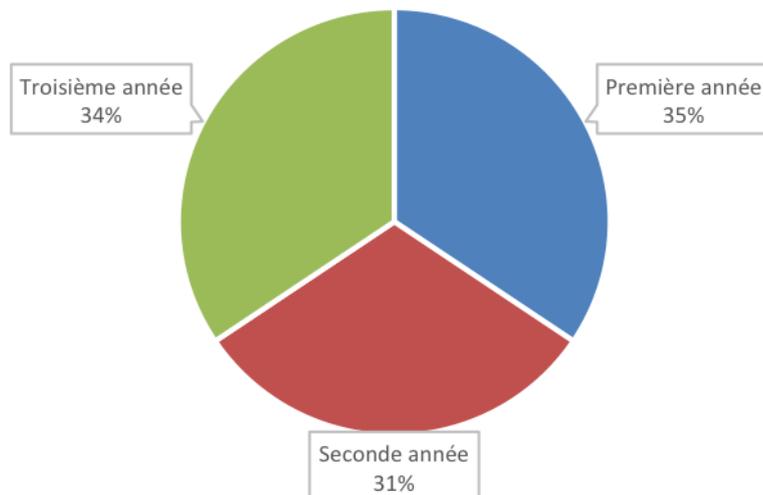
Figure 1 : Taux de réponse au questionnaire

#### III.2. Caractéristiques de l'échantillon

Au total, 20 hommes et 41 femmes ont répondu au questionnaire de manière complète. Soit respectivement 33 % et 67 %. Selon les chiffres transmis par la faculté de médecine de Caen, il y a au total 106 internes hommes sur 258, soit un pourcentage de 41% d'hommes.

L'échantillon est donc assez conforme à la population étudiée sur ce point. Les internes ayant répondu au questionnaire étaient inscrits en 1<sup>re</sup>, 2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> année d'internat, respectivement 21 en première (34 %), 19 en 2<sup>e</sup> année (31 %), 21 en 3<sup>e</sup> année (34%).

## Répartition des internes ayant répondu au questionnaire selon leur niveau d'études



**Figure 2 :** Niveau d'étude des internes ayant répondu au questionnaire.

Selon les chiffres transmis par la faculté de médecine de Caen, il y a 94 internes inscrits en première année, 83 internes inscrits en 2e année et 81 internes en 3e année, soit respectivement 36 %, 32 % et 31 %. La répartition des internes en 1re, 2e, et 3e année dans l'échantillon est donc également assez conforme à la population étudiée.

### III.3 Mode d'exercice envisagé

Notre étude montre que 95 % des internes en médecine générale de l'ex Basse-Normandie ayant répondu à l'échantillon envisagent d'exercer ultérieurement la médecine générale ambulatoire.

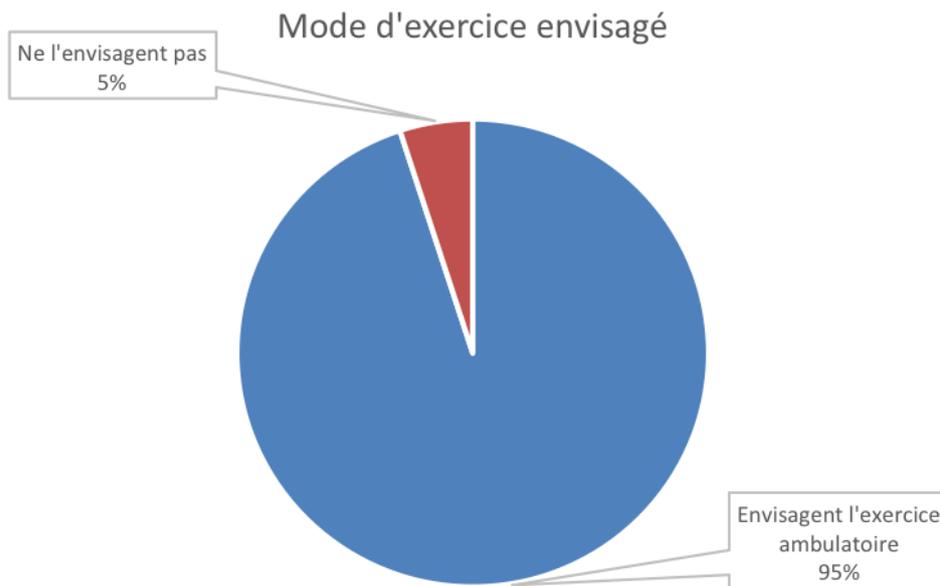


Figure 3 : Mode d'exercice envisagé

#### III.4 Utilisation de l'ECG envisagée.

La grande majorité des internes en médecine générale envisageant d'exercer la médecine générale ambulatoire prévoit d'y associer la pratique de l'électrocardiogramme, avec 48 et 45 % qui prévoient de l'utiliser de manière probable ou certaine. Ils sont seulement 2 % à exclure cette pratique d'emblée.

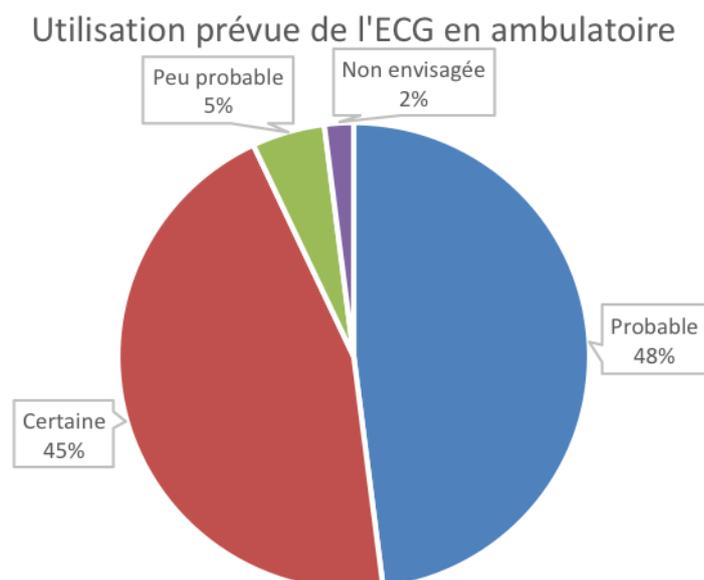


Figure 4 : Utilisation prévue de l'électrocardiogramme lors de la pratique ambulatoire future.

### III.5 Aisance à l'interprétation de l'électrocardiogramme.

5 % des internes ayant répondu au questionnaire se sentent très à l'aise avec cette interprétation, 48 % plutôt à l'aise, 43 % plutôt mal à l'aise, 3 % pas du tout à l'aise.

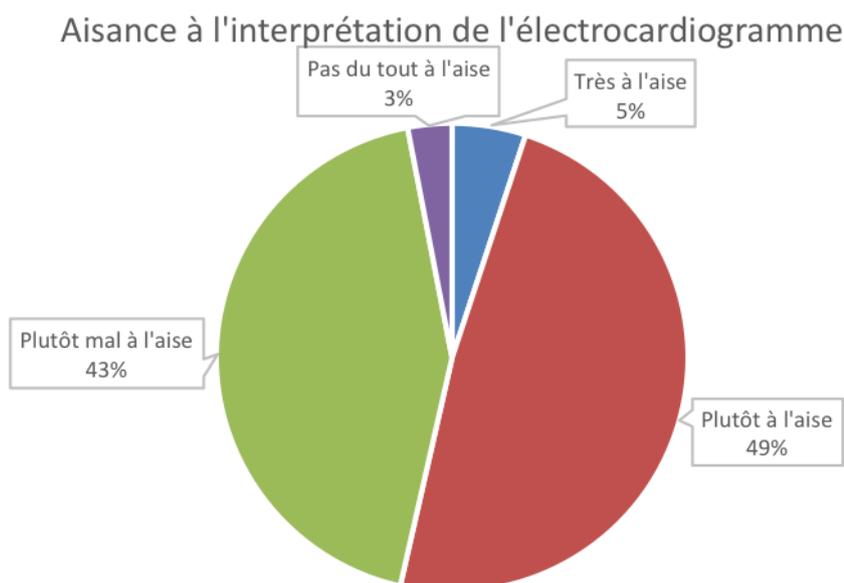


Figure 5 : Sentiment d'aisance à l'interprétation d'un électrocardiogramme.

Il est intéressant de noter que la proportion d'internes de la faculté de médecine de Caen à être plutôt à l'aise ou très à l'aise à l'interprétation de l'électrocardiogramme n'augmente pas de manière franche au cours de l'internat.

En effet, parmi les internes en TCEM1 (21 internes), 6 se sentent en capacité d'interpréter (très à l'aise et à l'aise) un électrocardiogramme et 15 ne se sentent pas en capacité (mal à l'aise et pas du tout à l'aise) de le faire, soit un pourcentage de 28,5% et 71,5% respectivement. Chez les internes en TCEM 2 (16 internes), la tendance semble à l'amélioration avec 14 internes se sentant en capacité d'interpréter un électrocardiogramme versus 2 ne se sentant pas en capacité de le faire soit un pourcentage de 87,5% et 12,5% respectivement. Enfin chez les internes en dernière année (TCEM3), nous remarquons qu'il y a 11 internes s'y sentant capable et 10 ne s'y sentant pas capable ( 52,4 vs 47,6 %).

Ainsi, nous remarquons que la proportion d'interne en 3<sup>ème</sup> année se sentant en capacité d'interpréter un électrocardiogramme (à l'aise, et plutôt à l'aise) semble similaire à celle des internes se sentant en difficulté (pas du tout à l'aise et plutôt mal à l'aise).

Or, nous aurions pu nous attendre à voir la proportion d'internes très à l'aise et plutôt à l'aise augmenter au cours de l'internat de médecine générale, ce qui ne semble pas être la tendance dans notre étude.

### III.6 Mode d'interprétation envisagé.

Le mode de réponse envisagé a été évalué par un questionnaire à choix multiples avec réponses ouvertes, devant les multiples possibilités d'interprétation en dehors des plus couramment utilisées par les médecins généralistes.

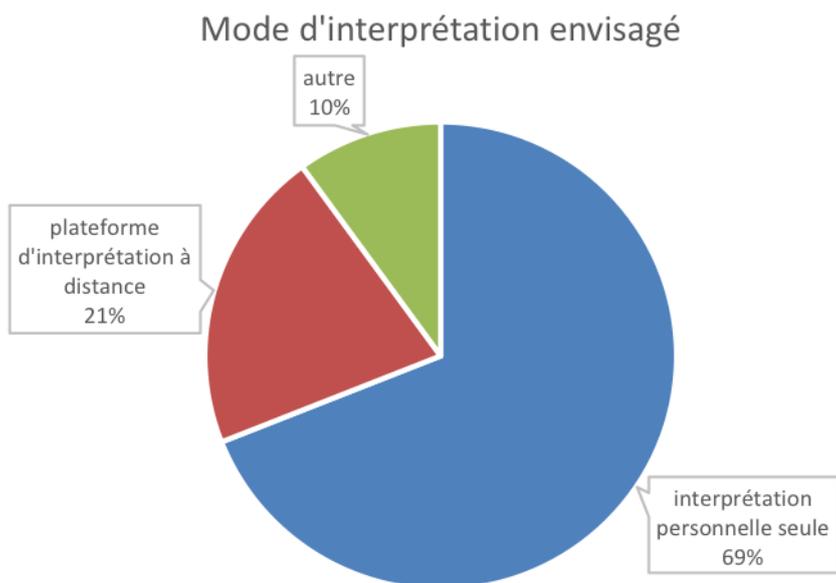


Figure 6 : Mode d'interprétation de l'électrocardiogramme envisagé

69 % des internes ayant répondu envisagent d'utiliser leur seule interprétation personnelle, sans autre mode d'assistance. 21 % envisagent de faire appel à une plate-forme d'interprétation à distance. Un interne envisage l'interprétation automatisée seule, deux internes (4 %) envisagent d'assister leur interprétation personnelle avec une plate-forme d'interprétation à distance d'un confrère spécialiste en cas de divergence. Il y a donc 13 internes ayant répondu qui n'envisagent pas d'utiliser leurs capacités d'interprétation propre pour cet examen, soit une proportion de 22%.

### III.7 Evaluation de la formation à l'interprétation de l'électrocardiogramme des internes en médecine générale de la faculté de médecine de Caen.

13 % des internes ayant répondu évaluent la formation à l'interprétation de l'électrocardiogramme comme très insuffisante, 61 % assez insuffisante, 23 % plutôt insuffisante, 3 % suffisante.

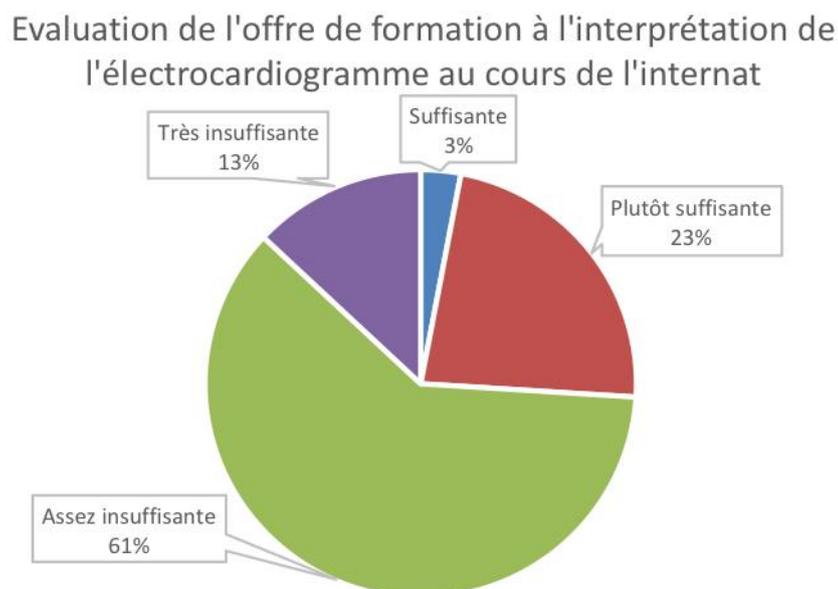


Figure 7 : Évaluation de l'offre de formation à l'interprétation de l'électrocardiogramme au cours de l'internat.

### III.8 Participation à l'atelier de formation

Un atelier de formation à l'interprétation de l'électrocardiogramme pour les internes en médecine générale de la faculté de médecine de Caen a été mis en place, sa participation est nécessaire au moins une fois au cours des trois années d'internat. 25 % des internes ayant répondu au questionnaire y ont participé.



Figure 8 : Participation à l'atelier de formation à l'électrocardiogramme

### III.9 Évaluation de l'utilité de cet atelier par les internes.

Concernant cet atelier de formation à l'électrocardiogramme proposé aux internes de médecine générale, 33 % des internes le jugent indispensable, 33 % assez utile, 27 % utile, 7 % inutile. Les deux tiers des internes en médecine générale de la faculté de médecine de Caen qui y ont participé l'estiment assez utile ou indispensable.

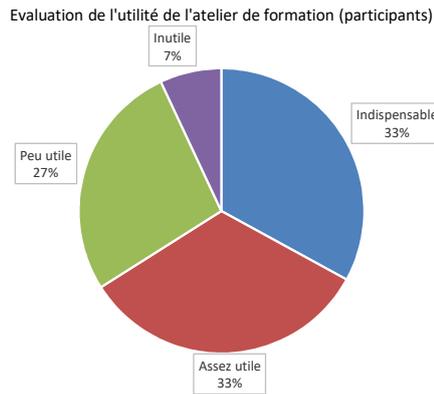


Figure 9 : Évaluation de l'utilité de l'atelier de formation chez les participants.

### III.10 Sentiment d'aptitude à l'interprétation de l'EKG

Cette dernière question, posée à l'ensemble des internes ayant répondu au questionnaire permet d'avoir une estimation sur leur sentiment d'aptitude à l'interprétation d'un électrocardiogramme. Nous avons proposé une graduation de 1 (inapte) à 5 (tout à fait apte). Sur les 61 internes ayant répondu au questionnaire, 34 évaluent leur sentiment de d'aptitude à l'interprétation de l'électrocardiogramme à 3 sur 5 , et 19 à 4 sur 5. Seul 1 interne se sent tout à fait apte. La moyenne de l'ensemble des étudiants est de 3,2 avec lorsque l'on étudie cette moyenne en fonction de l'année d'internat une absence de différence (moyenne à 3,2 ; 3,16 et 3,2 pour les TCEM 1 ; TCEM 2 ; TCEM 3 respectivement). Nous ne voyons donc pas de majoration du sentiment d'aptitude selon niveau d'études d'internat.

## IV. DISCUSSION

### IV.1 Biais et limites de l'étude :

Les biais de l'étude sont ceux principalement rencontrés au cours des études observationnelles.

En ce qui concerne le biais de recrutement, il faut noter que seuls les internes ayant eu directement accès au groupe Facebook des internes en médecine générale de la faculté de médecine de Caen ou indirectement par transfert du lien redirigeant vers le questionnaire ont pu répondre à ce dernier. Ce biais est cependant limité par le fait que la grande majorité des internes en médecine de l'ex Basse-Normandie sont utilisateurs de ce groupe, qui recensait 231 participants lors du début de l'étude, et dont la liste des membres est mise à jour chaque année, avec inclusion des nouveaux inscrits, et exclusion des membres qui ne sont plus internes. Il faut également noter que la plupart des messages d'information concernant les internes et en particulier leur vie universitaire ou hospitalière transitent par ce groupe. Ce mode de communication a donc semblé plus pertinent et efficace qu'une liste de diffusion par mail. Il n'a pas non plus été décidé d'associer les deux modes de réponse, avec le risque d'une double saisie par le même interne.

Un autre biais de sélection est constitué par le fait que l'échantillon ne s'intéresse qu'aux seuls internes en médecine générale de l'ex Basse-Normandie inscrits sur l'année universitaire 2020 – 2021, et non aux internes des années antérieures.

Il faut également souligner que cette étude a eu lieu en pleine pandémie de Covid-19, ce qui rendait particulièrement compliqué la remise directe d'un questionnaire papier aux internes concernés, avec une diminution importante des interactions entre internes et une mobilisation accrue des internes en médecine, ce qui n'a pas aidé à augmenter le taux de réponse à ce questionnaire.

Le biais d'auto-sélection est liée au fait que les internes les plus intéressés par le sujet ont peut-être plus répondu au questionnaire que les autres. Il est possible que le manque d'aisance à l'interprétation de l'électrocardiogramme préoccupe d'avantage les internes qui se sentent le plus en difficulté vis-à-vis d'elle et donc les incite davantage à répondre au questionnaire que ceux qui se sentent plus à l'aise et formés.

Par ailleurs, le type et le niveau de formation à l'interprétation de l'électrocardiogramme n'est pas le même aujourd'hui qu'il ne l'était lors de la formation initiale des médecins généralistes ayant répondu au précédent travail de thèse d'Emilie Rousselet.

#### IV.2 Taux de réponses et populations étudiée

La population des internes en médecine générale de l'ex Basse-Normandie ayant répondu au questionnaire semble assez fidèle à la population étudiée, tant sur la répartition entre les sexes que sur la répartition entre les différentes années d'internat, TCEM1, TCEM2, TCEM3.

#### IV.3 Réponses au questionnaire

La féminisation de la profession médicale se remarque à travers la population étudiée avec plus de deux tiers de femmes toutes années d'internat confondues dans l'échantillon et dans la population étudiée. Il est possible que l'aisance à l'interprétation de l'électrocardiogramme soit différente selon le sexe, dans un sens ou dans un autre.

La répartition des internes entre les trois années d'internat de médecine générale est homogène.

La quasi-totalité (95 %) des internes ayant répondu envisage d'exercer la médecine générale en ambulatoire, et parmi ceux-ci, la quasi-totalité envisage dans cette pratique d'y intégrer l'utilisation de l'électrocardiogramme. À titre de comparaison, 71,8 % des médecins généralistes libéraux des départements de la Manche, de l'Orne, et du Calvados qui ont

répondu au questionnaire du travail de thèse d'Émilie Rousselet étaient équipés d'un électrocardiogramme au cabinet.

Il semble assez logique d'observer une proportion d'internes souhaitant s'équiper d'un électrocardiogramme plus élevée que la proportion de médecins réellement équipés, étant donné que l'arrêt de la pratique de cet examen pour quelque raison que ce soit entraîne progressivement une perte de compétence qu'il est difficile de ré-acquérir par la suite. Les internes ont également une plus grande facilité d'utilisation de l'électrocardiogramme que leurs aînés, étant donné que tous les services hospitaliers où ils effectuent leur stages sont équipés de cet appareil, et que leur capacité d'interprétation personnelle est en principe, toujours complétée par la possibilité d'en référer à un médecin senior en cas de besoin, qui en assumera alors la responsabilité l'interprétation. Tous les internes concernés ont donc eu à interpréter un électrocardiogramme dans les semaines ou mois qui précèdent. Ce qui est moins le cas chez les médecins libéraux installés.

Plus des deux tiers des internes ayant répondu (69 %) n'envisagent de ne faire appel qu'à leur interprétation personnelle, sans utilisation d'une plate-forme à distance pour interpréter les tracés qu'ils réalisent, ce qui est assez paradoxal quand près de la moitié d'entre ne se sentent pas à l'aise avec son interprétation. Il est donc possible et logique qu'ils espèrent améliorer leur niveau dans ce domaine dans les mois ou années qui suivent. 21 % envisagent d'utiliser une plate-forme interprétation à distance, ce qui témoigne d'un manque de confiance dans leur propre interprétation, préférant faire confiance à l'interprétation d'un confrère, mais sans pour autant renoncer à s'équiper de l'appareil.

L'aisance dans l'interprétation de l'électrocardiogramme par les internes ayant répondu au questionnaire est assez partagée, avec globalement autant d'internes pas du tout à l'aise et plutôt mal à l'aise que des internes plutôt à l'aise et très à l'aise, avec l'absence d'amélioration franche de l'évaluation de l'auto-capacité dans l'interprétation de cet examen

au cours de la formation spécialisé en médecine générale. Cela semble tout à fait cohérent avec les différentes études s'intéressant aux limites de l'équipement et de la réalisation de cet examen auprès des médecins généralistes bas normands ou d'ailleurs, qui pointent en premier lieu un manque de formation comme principale limite à l'équipement de cet appareil, devant son coût.

Près des trois quarts des internes ayant répondu (74 %) estiment leur formation à l'électrocardiogramme au cours de leurs études très insuffisante ou insuffisante. Il faut toutefois pondérer ce chiffre par le fait que les internes ayant répondu au questionnaire n'ont pas terminé leur cursus et donc que le niveau de leur formation est censé s'étoffer au cours des mois et années qui suivent. Toutefois cela semble être assez limité compte tenu du fait que l'aisance à l'interprétation de l'électrocardiogramme n'augmente pas nettement ni progressivement au cours des années d'internat de médecine générale dans l'échantillon étudié. Ils ne sont que 3 % à estimer cette formation suffisante.

Il est assez paradoxal de souligner que seulement un quart des internes ayant répondu ont participé à l'atelier de formation à la pratique de l'électrocardiogramme qui leur était proposé par la faculté. Il faut toutefois pondérer ce chiffre en considérant que le séminaire ayant habituellement lieu en juin, les internes de première année n'ont pu y participer avant de répondre au questionnaire, et que ce séminaire n'a pu avoir lieu en 2020 dans ce contexte de pandémie de COVID-19.

La majorité des internes interrogés (56 %) cote à 3 sur 5 son niveau d'aptitude à l'utilisation de l'électrocardiogramme, ce qui est tout de même assez surprenant concernant des internes qui seraient en principe censés être en mesure de le faire dès la fin de l'externat, l'interprétation de l'électrocardiogramme étant au programme de l'examen national classant auquel a nécessairement participé l'intégralité des participants de ce questionnaire.

## **V. CONCLUSION**

Cette étude observationnelle étudiant le niveau d'aisance ressentie par les internes pour interpréter un électrocardiogramme en pratique courante au cabinet de médecine générale met en évidence un souhait important des internes en médecine générale de l'ex basse Normandie à exercer la pratique ambulatoire mais également à s'équiper d'un électrocardiogramme, ce qui est porteur d'optimisme concernant ces futurs médecins généralistes qui exerceront dans leur cabinet. Cependant, ces derniers font également part d'un manque d'aisance à l'interprétation de cet examen, qui risque d'aboutir plus tard lors de leur installation à l'absence d'équipement de cet appareil d'emblée, sur lequel il sera difficile de revenir par la suite, mais également un manque d'utilisation de cet examen qui lui aussi peut amener à l'arrêt de sa pratique. Un faible taux d'équipement en électrocardiogramme par le médecin généraliste, pourrait être préjudiciable au patient actuellement, mais également dans les années à venir dans un contexte de tension démographique médicale croissante avec des difficultés d'accès aux spécialistes en cardiologie de plus en plus marquée sur le territoire de l'ex Basse-Normandie.

Il semble donc que le manque de formation des internes en médecine générale bas normands soit l'un des freins majeurs à l'équipement des médecins généralistes qu'ils seront plus tard.

Il semble donc nécessaire de renforcer encore l'offre de formation à interprétation de cet examen qui leur est proposée pour leur permettre de s'améliorer au cours de leur internat et de leur permettre de le terminer avec un niveau suffisamment robuste pour leur permettre d'utiliser plus sereinement cet examen dans leur pratique quotidienne.

## **BIBLIOGRAPHIE**

1. J. Willis Hurst. « [Naming of the Waves in the ECG, With a Brief Account of Their Genesis](#) » *Circulation* 1998;98:1937-42.
2. Alpert JS. Can you trust a computer to read your electrocardiogram? *Am. J. Med.* 2012;125:525–6.
3. Sekiguchi K, Kanda T, Osada M, Tsunoda Y, Kodajima N, Fukumura Y, et al. Comparative accuracy of automated computer analysis versus physicians in training in the interpretation of electrocardiograms. *J. Med.* 1999;30:75–81.
4. Nicolas B, Paule P, Roche N, Papillault des Charbonneries L, Deharo J. Interprétation de l'électrocardiogramme du sujet asymptomatique par le médecin généraliste militaire : une évaluation des pratiques professionnelles [Internet]. [cited 2016 May 19]. Available from: [http://www.chu-rouen.fr/page/doc/DOC\\_79230](http://www.chu-rouen.fr/page/doc/DOC_79230)
5. Jensen MSA, Thomsen JL, Jensen SE, Lauritzen T, Engberg M. Electrocardiogram interpretation in general practice. *Fam. Pract.* 2005;22:109–13
6. CHAMBONET J-Y, PICHON K, LE MAUFF P, MALLET R, PELOTEAU D. Équipement et utilisation d'un appareil à ECG en médecine générale. Enquête réalisée sur un échantillon représentatif du département de Loire-Atlantique 2001. *Le concours.* 2001 : 123(31) : 2085-20911
7. Laurent F, Pupin E, Que pensent les internes de médecine générale concernant la pratique de l'électrocardiogramme en cabinet de médecine générale ? 2019
8. Thoreson N. Facteurs limitant l'utilisation de l'ECG par les médecins généralistes : enquête de pratique auprès de 36 médecins généralistes de Toulouse et de Tarn-etGaronne. Thèse d'exercice : Médecine : Toulouse : 2006.
9. Dujardin V. Compétences en analyse électrocardiographique des résidents de médecine générale à la fin du troisième cycle. Thèse d'exercice : Médecine : Paris - Est Créteil Val de Marne : 2006. Disponible : <https://athena.u-pec.fr/primo-xplore/search?query=any,exact,990002421000204611&vid=upec>
10. Rivaux M. Facteurs d'influence de possession d'un électrocardiographe en médecine générale : étude réalisée auprès de 308 médecins généralistes d'Indre-Et-Loire. Thèse d'exercice : Médecine : Tours : 2011. Disponible: [http://memoires.scd.univtours.fr/index.php?fichier=Medecine/Theses/2011\\_Medecine\\_RivauxMathieu.pdf](http://memoires.scd.univtours.fr/index.php?fichier=Medecine/Theses/2011_Medecine_RivauxMathieu.pdf)
11. Thielen S, De Oliveira R. Déterminants de l'équipement et de l'utilisation de l'ECG en médecine générale : Enquête qualitative et quantitative réalisée auprès des médecins généralistes du Gard. Thèse d'exercice : Médecine : Montpellier : 2012.
12. Varraud J-M. Moteurs et freins à l'utilisation de l'électrocardiogramme en médecine générale : étude quantitative dans le département du Cantal. Thèse d'exercice : Médecine: Clermont : 2013.

13. Ottogalli V. Utilisation de l'ECG en médecine générale : enquête auprès de 100 médecins généralistes sur leur dernier ECG. Thèse d'exercice : Médecine : Nantes : 2014. Disponible : <http://archive.bu.univ-nantes.fr/pollux/show.action?id=61869b12-3f04-4af8-a547-a2055c8a7993>
  
14. Morin S. L'électrocardiogramme en médecine générale : indications actuelles et utilisations. Thèse d'exercice : Médecine : Nancy : 2014. Disponible : [http://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUMED\\_T\\_2014\\_MORIN\\_SAMUEL.pdf](http://docnum.univ-lorraine.fr/public/BUMED_T_2014_MORIN_SAMUEL.pdf)
  
15. Ducrot P. Utilisation de l'électrocardiogramme en médecine générale : indications, interprétation et conduite tenue : étude portant sur 211 médecins généralistes de l'Arrageois. Thèse d'exercice : Médecine : Lille : 2014. Disponible : <http://pepite-depot.univ-lille2.fr/nuxeo/site/esupversions/81975ca3-5711-4f1d-8999-a15a0f907868>
  
16. Cretallaz P. Facteurs limitant l'équipement en électrocardiogramme en médecine générale : étude nationale épidémiologique incluant 684 médecins généralistes libéraux. Thèse d'exercice : Médecine : Nice : 2015. Disponible : <http://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-012850601910>. Lehel A. Exercice de la médecine générale avec ou sans électrocardiogramme. Thèse d'exercice : Médecine : Bordeaux : 2015. Disponible : <https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-01178422>
  
17. Leroy B. Qualité de l'interprétation de l'ECG par les médecins généralistes bretons dans le cadre de la visite de non contre-indication au sport en compétition chez les 12-35 ans : intérêt d'une formation. Thèse d'exercice : Médecine : Rennes : 2016. Disponible : <https://ecm.univ-rennes1.fr/nuxeo/site/esupversions/e0873e8a-0bd5-4769-99a6-da3c55682483>
  
18. Jensen MSA : Electrocardiogram interpretation in general practice. Family Practice. 2005, Feb. disponible [https://www.researchgate.net/publication/8192933\\_Electrocardiogram\\_interpretation\\_in\\_general\\_practice](https://www.researchgate.net/publication/8192933_Electrocardiogram_interpretation_in_general_practice)
  
19. Giard G. Quelle est la place de l'interprétation à distance dans la pratique de l'ECG chez les médecins généralistes des Pays de la Loire. Thèse d'exercice : Médecine : Nantes : 2014. Disponible : <http://archive.bu.univ-nantes.fr/pollux/show.action?id=5c15bffa-7cd7-45d1-9fb2-b758ed5dab80>

## **Annexe 1 : Questionnaire Google Docs**

**Question 1 :** Êtes-vous un homme ou une femme

- Homme
- Femme

**Question 2 :** Quelle est votre année d'internat ?

- TCEM 1
- TCEM 2
- TCEM 3

**Question 3 :** Envisagez-vous l'exercice ambulatoire de la médecine générale ?

- Oui
- Non

**Si oui :**

**Question 4 :** Vous sentez vous à l'aise pour réaliser et interpréter un électrocardiogramme en pratique courante au cabinet ?

- Très à l'aise
- Plutôt à l'aise
- Plutôt mal à l'aise
- Pas du tout à l'aise

**Question 5 :** Envisagez-vous d'y intégrer la pratique de l'électrocardiogramme ?

- Oui
- Probablement
- Probablement pas
- Non

**Question 6 :** Et avec quel mode d'interprétation ?

- Interprétation personnelle
- Automatisée seule
- Plateforme d'interprétation à distance
- Autre réponse

**Question 7 :** L'offre de formation à l'interprétation de l'électrocardiogramme en tant que future médecin généraliste au cours de votre internat vous semble-t-elle :

- Suffisante

- Plutôt suffisante
- Assez insuffisante
- Très insuffisante

**Question 8 :** Un atelier d'interprétation de l'électrocardiogramme vous a été proposé par la faculté lors d'un séminaire de formation aux gestes pratiques. Y avez-vous participé ?

- Oui
- Non

**Si vous avez participé à cet atelier :**

**Question 9 :** Quelle utilité vis à vis de votre formation lui portez vous ?

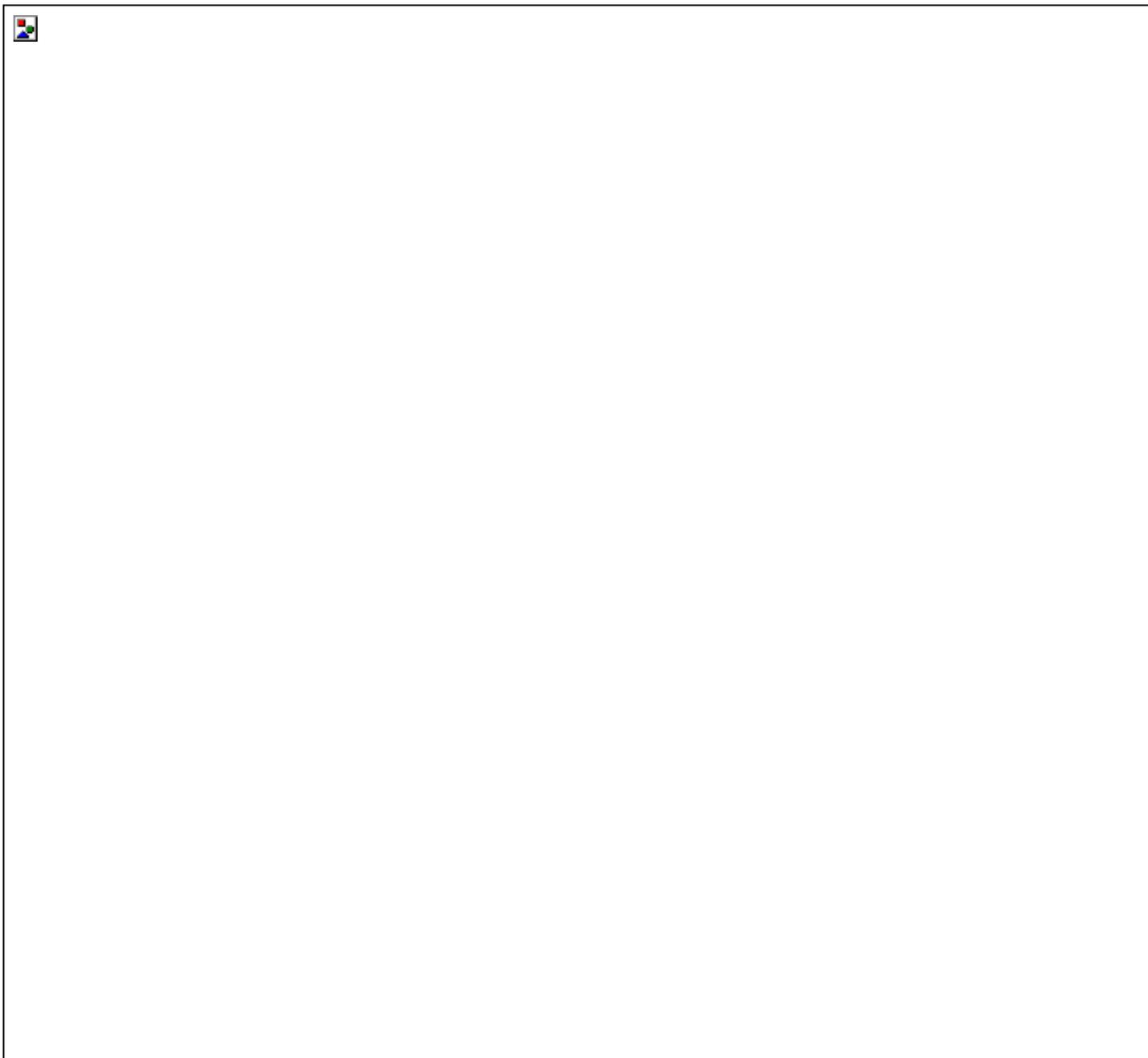
- Indispensable
- Assez utile
- Peu utile
- Inutile

**Pour tous :**

**Question 10 :** Comment noteriez-vous aujourd'hui votre aptitude à interpréter un électrocardiogramme en pratique courante de médecine générale ?

1 (inapte) à 5 ( tout à fait apte).

**Annexe 2 : Tableau récapitulant l'ensemble des réponses au questionnaire.**



« Par délibération de son Conseil en date du 10 Novembre 1972, l'Université n'entend donner aucune approbation ni improbation aux opinions émises dans les thèses ou mémoires. Ces opinions doivent être considérées comme propres à leurs auteurs ».

VU, le Président de Thèse

VU, le Doyen de l'UFR Santé

VU et permis d'imprimer  
en référence à la délibération  
du Conseil d'Université  
en date du 14 Décembre 1973

Pour le Président  
de l'Université de CAEN et P.O

Le Doyen de l'UFR de Santé

ANNÉE DE SOUTENANCE : 2022

NOM ET PRÉNOM DE L'AUTEUR : BAILLY Antoine

**TITRE : LES INTERNES EN MEDECINE DE LA FACULTE DE MEDECINE DE CAEN SE SENTENT-ILS SUFFISAMMENT FORMES A L'INTERPRETATION DE L'ELECTROCARDIOGRAMME ?**

**RÉSUMÉ :**

De nombreux médecins généralistes ne sont pas équipés d'électrocardiogramme dans leur cabinet. Le frein principal semble être le manque d'aisance relatif à son interprétation, ce qui a été confirmé par un travail de thèse en 2018 s'intéressant aux médecins généralistes de l'ex-Basse-Normandie. Les internes en médecine générale de l'ex Basse-Normandie de l'année universitaire 2021-2022 ont été interrogés sur leur sentiment d'aisance à l'interprétation de cet examen. Cette aisance ne semble pas s'améliorer au cours de l'internat. La moitié des internes interrogés ne se sentent pas à l'aise avec l'interprétation de cet examen. La formation des internes en médecine générale à l'interprétation de l'électrocardiogramme semble être un enjeu majeur pour la pratique future de ces médecins généralistes en devenir, et pour le soin des patients qu'ils prendront en charge.

**MOTS-CLÉS :** Électrocardiogramme, formation, interne

**TITRE DE LA THÈSE EN ANGLAIS:**

**DO MEDICAL INTERNS AT THE FACULTY OF MEDICINE OF CAEN FEEL SUFFICIENTLY TRAINED IN THE INTERPRETATION OF THE ELECTROCARDIOGRAM?**

**RÉSUMÉ DE LA THÈSE EN ANGLAIS :**

Many general practitioners do not have an electrocardiogram in their practice. The main obstacle seems to be the lack of ease with its interpretation, which was confirmed by a thesis work in 2018 focusing on general practitioners from the Faculty of Medicine of CAEN. Residents in general medicine from the former Basse-Normandie for the 2021-2022 academic year were asked about their feeling of ease in interpreting this exam. This ease does not seem to improve during their training. Half of the interns interviewed do not feel comfortable with the interpretation of this exam. The training of interns in general medicine in the interpretation of the electrocardiogram seems to be a major challenge for the future practice of these general practitioners in the making, and for the care of the patients they will take care of.

**KEY WORDS:** ELECTROCARDIOGRAMME, INTERPRETATION, RESIDENT