



**HAL**  
open science

# Prescription et interprétation de l'électrocardiogramme préopératoire par les internes d'anesthésie-réanimation : une étude prospective

Clémence Bénard

## ► To cite this version:

Clémence Bénard. Prescription et interprétation de l'électrocardiogramme préopératoire par les internes d'anesthésie-réanimation : une étude prospective. Médecine humaine et pathologie. 2019. dumas-02305117

**HAL Id: dumas-02305117**

**<https://dumas.ccsd.cnrs.fr/dumas-02305117>**

Submitted on 3 Oct 2019

**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.

**UNIVERSITÉ de CAEN NORMANDIE**

-----  
**FACULTÉ de MÉDECINE**

Année 2018/2019

**THÈSE POUR L'OBTENTION**  
**DU GRADE DE DOCTEUR EN MÉDECINE**

Présentée et soutenue publiquement le 5 avril 2019

par

Mme Clémence BÉNARD

Née le 18 juin 1989 à CAEN (14)

**TITRE DE LA THÈSE :**

**Prescription et interprétation de l'électrocardiogramme préopératoire  
par les internes d'anesthésie-réanimation : une étude prospective**

**Président :** Monsieur le Professeur Jean-Louis GERARD

**Membres :** Monsieur le Professeur Jean-Luc HANOUS  
Monsieur le Professeur Marc-Olivier FISCHER

**Directeur de thèse :** Docteur Edvard CASPERSEN

**Année Universitaire 2018/2019****Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

**Assesseurs**

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3<sup>ème</sup> cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

**PROFESSEURS DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS HOSPITALIERS**

M.	AGOSTINI Denis	Biophysique et médecine nucléaire
M.	AIDE Nicolas	Biophysique et médecine nucléaire
M.	ALLOUCHE Stéphane	Biochimie et biologie moléculaire
M.	ALVES Arnaud	Chirurgie digestive
M.	AOUBA Achille	Médecine interne
M.	BABIN Emmanuel	Oto-Rhino-Laryngologie
M.	BÉNATEAU Hervé	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie
M.	BENOIST Guillaume	Gynécologie - Obstétrique
M.	BERGER Ludovic	Chirurgie vasculaire
M.	BERGOT Emmanuel	Pneumologie
M.	BIBEAU Frédéric	Anatomie et cytologie pathologique
Mme	BRAZO Perrine	Psychiatrie d'adultes
M.	BROUARD Jacques	Pédiatrie
M.	BUSTANY Pierre	Pharmacologie
Mme	CHAPON Françoise	Histologie, Embryologie
Mme	CLIN-GODARD Bénédicte	Médecine et santé au travail
M.	COQUEREL Antoine	Pharmacologie
M.	DAO Manh Thông	Hépatologie-Gastro-Entérologie
M.	DAMAJ Ghandi Laurent	Hématologie
M.	DEFER Gilles	Neurologie
M.	DELAMILLIEURE Pascal	Psychiatrie d'adultes
M.	DENISE Pierre	Physiologie
M.	DERLON Jean-Michel	Neurochirurgie

Éméritat jusqu'au 31/08/2020

<b>Mme DOLLFUS Sonia</b>	Psychiatrie d'adultes
<b>M. DREYFUS Michel</b>	Gynécologie - Obstétrique
<b>M. DU CHEYRON Damien</b>	Réanimation médicale
<b>Mme ÉMERY Evelyne</b>	Neurochirurgie
<b>M. ESMAIL-BEYGUI Farzin</b>	Cardiologie
<b>Mme FAUVET Raffaèle</b>	Gynécologie – Obstétrique
<b>M. FISCHER Marc-Olivier</b>	Anesthésiologie – réanimation et médecine
péri-	
	opérateur
<b>M. GÉRARD Jean-Louis</b>	Anesthésiologie – réanimation et médecine
périopératoire	
<b>M. GUILLOIS Bernard</b>	Pédiatrie
<b>Mme GUITTET-BAUD Lydia</b>	Epidémiologie, économie de la santé et
prévention	
<b>M. HABRAND Jean-Louis</b>	Cancérologie option Radiothérapie
<b>M. HAMON Martial</b>	Cardiologie
<b>Mme HAMON Michèle</b>	Radiologie et imagerie médicale
<b>M. HANOUIZ Jean-Luc</b>	Anesthésiologie – réanimation et médecine
périopératoire	
<b>M. HULET Christophe</b>	Chirurgie orthopédique et
traumatologique	
<b>M. HURAUULT de LIGNY Bruno</b> <small>Éméritat jusqu'au 31/01/2020</small>	Néphrologie
<b>M. ICARD Philippe</b>	Chirurgie thoracique et cardio-vasculaire
<b>M. JOIN-LAMBERT Olivier</b>	Bactériologie - Virologie
<b>Mme JOLY-LOBBEDEZ Florence</b>	Cancérologie
<b>M. JOUBERT Michael</b>	Endocrinologie
<b>Mme KOTTLER Marie-Laure</b>	Biochimie et biologie moléculaire
<b>M. LAUNOY Guy</b>	Epidémiologie, économie de la santé et
prévention	
<b>M. LE COUTOUR Xavier</b>	Epidémiologie, économie de la santé et
prévention	
<b>M. LE HELLO Simon</b>	Bactériologie-Virologie
<b>Mme LE MAUFF Brigitte</b>	Immunologie
<b>M. LEPORRIER Michel</b> <small>Éméritat jusqu'au 31/08/2020</small>	Hématologie
<b>M. LEROY François</b>	Rééducation fonctionnelle
<b>M. LOBBEDEZ Thierry</b>	Néphrologie
<b>M. MANRIQUE Alain</b>	Biophysique et médecine nucléaire
<b>M. MARCÉLLI Christian</b>	Rhumatologie
<b>M. MARTINAUD Olivier</b>	Neurologie

M.	MAUREL Jean	Chirurgie générale
M.	MILLIEZ Paul	Cardiologie
M.	MOREAU Sylvain	Anatomie/Oto-Rhino-Laryngologie
M.	MOUTEL Grégoire	Médecine légale et droit de la santé
M.	NORMAND Hervé	Physiologie
M.	PARIENTI Jean-Jacques	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M.	PELAGE Jean-Pierre	Radiologie et imagerie médicale
Mme	PIQUET Marie-Astrid	Nutrition
M.	QUINTYN Jean-Claude	Ophthalmologie
M.	RAVASSE Philippe	Chirurgie infantile
M.	REZNIK Yves	Endocrinologie
M.	ROD Julien	Chirurgie infantile
M.	ROUPIE Eric	Médecine d'urgence
Mme	THARIAT Juliette	Radiothérapie
M.	TILLOU Xavier	Urologie
M.	TOUZÉ Emmanuel	Neurologie
M.	TROUSSARD Xavier	Hématologie
Mme	VABRET Astrid	Bactériologie - Virologie
M.	VERDON Renaud	Maladies infectieuses
Mme	VERNEUIL Laurence	Dermatologie
M.	VIADER Fausto	Neurologie
M.	VIVIEN Denis	Biologie cellulaire

### **PROFESSEUR DES UNIVERSITÉS**

### **PROFESSEUR ASSOCIÉ DES UNIVERSITÉS A TEMPS PLEIN**

M.	VABRET François	Addictologie
----	-----------------	--------------

### **PROFESSEURS ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS**

M.	de la SAYETTE Vincent	Neurologie
Mme	DOMPMARTIN-BLANCHÈRE Anne	Dermatologie
Mme	LESCURE Pascale	Gériatrie et biologie du vieillissement
M.	SABATIER Rémi	Cardiologie

### **PRCE**

Mme	LELEU Solveig	Anglais
-----	---------------	---------

**Année Universitaire 2018 / 2019****Doyen**

Professeur Emmanuel TOUZÉ

**Assesseurs**

Professeur Paul MILLIEZ (pédagogie)

Professeur Guy LAUNOY (recherche)

Professeur Sonia DOLLFUS & Professeur Evelyne EMERY (3<sup>ème</sup> cycle)**Directrice administrative**

Madame Sarah CHEMTOB

**MAITRES DE CONFERENCES DES UNIVERSITÉS - PRATICIENS  
HOSPITALIERS**

M.	ALEXANDRE Joachim	Pharmacologie clinique
Mme	BENHAÏM Annie	Biologie cellulaire
M.	BESNARD Stéphane	Physiologie
Mme	BONHOMME Julie	Parasitologie et mycologie
M.	BOUVIER Nicolas	Néphrologie
M.	COULBAULT Laurent	Biochimie et Biologie moléculaire
M.	CREVEUIL Christian	Biostatistiques, info. médicale et tech. de communication
M.	DE BOYSSON Hubert	Médecine interne
Mme	DEBRUYNE Danièle	Pharmacologie fondamentale
Mme	DERLON-BOREL Annie	Hématologie
Mme	DINA Julia	Bactériologie - Virologie
Mme	DUPONT Claire	Pédiatrie
M.	ÉTARD Olivier	Physiologie
M.	GABEREL Thomas	Neurochirurgie
M.	GRUCHY Nicolas	Génétique
M.	GUÉNOLE Fabian	Pédopsychiatrie
M.	HITIER Martin	Anatomie - ORL Chirurgie Cervico-faciale
M.	ISNARD Christophe	Bactériologie Virologie
M.	LEGALLOIS Damien	Cardiologie
Mme	LELONG-BOULOUARD Véronique	Pharmacologie fondamentale

<b>Mme</b>	<b>LEPORRIER Nathalie</b> Éméritat jusqu'au 31/10/2020	Génétique
<b>Mme</b>	<b>LEVALLET Guénaëlle</b>	Cytologie et Histologie
<b>M.</b>	<b>LUBRANO Jean</b>	Chirurgie générale
<b>M.</b>	<b>MITTRE Hervé</b>	Biologie cellulaire
<b>M.</b>	<b>REPESSÉ Yohann</b>	Hématologie
<b>M.</b>	<b>SESBOÛÉ Bruno</b>	Physiologie
<b>M.</b>	<b>TOUTIRAIS Olivier</b>	Immunologie
<b>M.</b>	<b>VEYSSIERE Alexis</b>	Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie

### **MAITRES DE CONFERENCES ASSOCIÉS DES UNIVERSITÉS A MI-TEMPS**

<b>Mme</b>	<b>ABBATE-LERAY Pascale</b>	Médecine générale
<b>M.</b>	<b>COUETTE Pierre-André</b> (fin 31/08/19)	Médecine générale
<b>M.</b>	<b>LE BAS François</b> (fin 31/08/19)	Médecine générale
<b>M.</b>	<b>SAINMONT Nicolas</b> (fin 31/08/19)	Médecine générale
<b>Mme</b>	<b>NOEL DE JAEGHER Sophie</b> (fin 31/08/2021)	Médecine générale

# Remerciements

Le travail de thèse, et sa soutenance, viennent conclure les longues années d'études médicales qui ont fait partie intégrante de notre vie de jeune adulte et qui, d'une certaine façon, ont forgé cette vie.

J'aimerais remercier tout d'abord, avec tout mon respect, les Professeurs Jean-Louis Gérard, Jean-Luc Hanouz et Marc-Olivier Fischer de faire partie de mon jury de thèse. Je les remercie pour leur écoute, leur disponibilité et leur aide durant mes années d'internat au sein du département d'anesthésie-réanimation. Ils m'ont donné le goût de cette spécialité et sa rigueur, m'ont formée grâce à leurs connaissances et leur compétence.

Je tiens à remercier le Docteur Edvard Caspersen, pour avoir accepté d'être mon directeur de thèse et m'avoir fait confiance sur ce travail.

Je remercie également le Docteur Vincent Bonnet, pour avoir accepté de me guider dans ce projet, pour sa grande disponibilité et son aide précieuse dans l'élaboration et la rédaction de ce travail de thèse.

Les années d'internat sont longues et parfois éprouvantes, semées de moments parfois durs, parfois joyeux. L'apprentissage d'une spécialité, comme celle d'anesthésiste-réanimateur, demande de la rigueur, du don de soi, de l'empathie. Je voudrais remercier tous les médecins et internes qui ont pris le temps de me guider,



me transmettre leurs connaissances, me soutenir au fil de mon internat : ils ont tous participé à ma formation et à mon développement dans cette spécialité. Merci de m'avoir permis de me faire une place et d'avoir trouvé ma vocation. Je les remercie également pour leur participation à ce travail de thèse, pour le temps qu'ils y ont consacré.

Parce que tout commence par là, je tiens à remercier mes grands-parents, qui m'ont donné la soif d'apprendre, le goût des connaissances et l'envie de découvertes. Je garde le souvenir de jours de plage aussi agréables que ludiques, qu'ils soient pour profiter de l'instant ou pour y découvrir la faune et la flore.

Je remercie ma famille, qui m'a toujours entourée, leur bienveillance, leur présence. Je remercie mes parents, Michèle et Vincent, leur amour, leur patience, leur éducation, leur culture, qui m'ont forgée et permis d'évoluer, qui m'ont portée et amenée jusqu'à ce jour et pour qui j'ai essayé de donner le meilleur de moi-même. Je remercie ma soeur, Fanny, que j'ai découverte et redécouverte, et pour qui mon admiration m'a poussée à continuer à mûrir, m'améliorer, me surpasser.

Je te remercie Felipe, pour ce que tu es, ce que tu donnes, ce que tu partages. Pour ta grande patience et ton amour infailible. Pour être là chaque jour, qu'il soit bon ou mauvais. Pour me faire avancer et grandir, me donner l'amour de ce et ceux qui nous entourent et l'envie de toujours donner le meilleur de soi.

Je remercie mes piliers Anthony, Julie et Lucas, qui m'ont toujours soutenue, qui ont toujours été là. Qui ont su me rassurer, me donner confiance et me faire

traverser les années à leurs côtés. Avec qui les jours gris sont devenus lumineux, les jours de retrouvailles des jours de joie, les jours de doute des moments d'écoute.

Je remercie Théophane, pour ses brillantes idées (et surtout une !) qui m'ont permis de faire un grand bond en avant dans ces travaux universitaires fastidieux.

Je remercie ceux qui m'entourent chaque jour, qu'ils soient passés ou encore présents et ceux à venir, qui amènent leur pierre à l'édifice qu'est la vie, par leurs attentions, leurs différences, leurs avis, leurs rires, leur tendresse. Vous vous reconnaitrez.

# Abréviations

AC/FA : arythmie cardiaque par fibrillation auriculaire

BAV : bloc auriculo-ventriculaire

CHU : centre hospitalier universitaire

ECG : électrocardiogramme

ECN : examen classant national

ETT : échographie cardiaque transthoracique

HVG : hypertrophie ventriculaire gauche

SFAR : Société Française d'Anesthésie et de Réanimation

TCS : test de concordance de script

# Sommaire

## I. Introduction

1. L'électrocardiogramme ..... 1
2. La consultation d'anesthésie ..... 2
3. Prescription et lecture d'un électrocardiogramme ..... 5

## II. Matériel et méthode

1. Population et objectif ..... 9
2. Cas cliniques et questionnaire ..... 10
3. Analyse statistique ..... 13

## III. Résultats

1. Recueil des questionnaires ..... 14
2. Lecture de l'ECG ..... 15
3. Recommandations de la SFAR ..... 16
4. Prise en charge périopératoire ..... 17

## IV. Discussion ..... 18

## V. Conclusion ..... 22

## VI. Tableaux et figures ..... 23

## VII. Bibliographie ..... 29

## VIII. Annexes ..... 38

# **I. Introduction**

## **1. L'électrocardiogramme**

L'électrocardiogramme (ECG) a été introduit en 1902 par Einthoven. C'est une représentation graphique de l'activité électrique du cœur recueillie grâce à des électrodes posées à la surface de la peau et qui enregistrent des signaux électriques dans 12 dérivations (ou plus) : 6 dans le plan frontal et 6 dans le plan horizontal. Cet examen est simple, non invasif et reproductible. Il fournit des informations précieuses sur le fonctionnement du cœur et est l'examen de référence pour les diagnostics de troubles du rythme ou de la conduction. L'ECG peut aussi être le seul marqueur de la présence d'une maladie cardiaque. Il est couramment utilisé pour connaître l'état cardiaque d'un patient, faire le diagnostic d'une pathologie cardiaque électrique ou organique, rechercher une complication cardiaque d'un trouble hydroélectrolytique, métabolique ou d'une prise de certains médicaments ou toxiques.

La maladie coronarienne étant un facteur majeur bien connu du risque cardiaque périopératoire [1], l'ECG est rapidement devenu indispensable pour l'évaluation préopératoire du patient. C'est un élément clé de l'évaluation cardiologique, car il permet d'obtenir des informations pronostiques sur la mortalité et la morbidité à court et à long terme de manière simple et reproductible. Cependant, l'ECG doit rester un outil diagnostique et pronostic, prescrit dans un but précis : détecter une anomalie conduisant à une modification de la prise en charge anesthésique, apporter une valeur prédictive de la survenue d'un incident

cardiaque périopératoire, être un examen de référence en cas de modification de l'ECG postopératoire [2]. En 1977, il était recommandé de réaliser à tout patient un ECG qui serait une référence à vie [3]. Puis, à la suite de nombreuses études, les recommandations ont été revues, augmentant progressivement l'âge auquel réaliser un ECG (40 ans, 50 ans puis 65 ans) et déterminant des groupes à risque nécessitant cet examen. Mais il ne faut pas seulement savoir quand prescrire un ECG, mais aussi comment l'interpréter. La découverte d'une anomalie à l'ECG est un motif fréquent de demande de consultation cardiologique [4, 5]. Pourtant, cette consultation n'est pas toujours nécessaire et l'analyse électrique de l'ECG doit s'intégrer dans une connaissance plus globale de l'état cardiovasculaire du patient.

## 2. La consultation d'anesthésie

La consultation d'anesthésie préopératoire est devenue obligatoire suite à l'article D. 712-40 du décret n°94-1050 du 5 décembre 1994. C'est un moment clé dans la prise en charge périopératoire d'un patient devant bénéficier d'une intervention chirurgicale. Au cours de cette consultation, par la lecture du dossier médical, l'interrogatoire et l'examen clinique, l'anesthésiste évalue précisément l'état de santé du patient, et donc le risque lié au terrain et à la chirurgie. Cette évaluation est primordiale pour optimiser la prise en charge thérapeutique et la sécurité anesthésique en déterminant des grands axes de prise en charge du patient en périopératoire: optimisation des grandes fonctions vitales, choix de la technique anesthésique la plus adaptée, définition du suivi postopératoire. Enfin,

la consultation d'anesthésie permet de préparer le patient à l'intervention en l'informant de la stratégie anesthésique retenue et des risques encourus.

L'existence d'une pathologie cardiovasculaire préopératoire majore le risque d'évènement cardiaque, qui est un des principaux risques médicaux postopératoires [1, 6]. Les complications cardiaques sont la principale cause de morbi-mortalité périopératoire [7-9]. Il est donc important de dépister et prendre en charge les pathologies cardiovasculaires du patient avant sa chirurgie pour éviter une aggravation de sa maladie cardiovasculaire lors de la période péri opératoire. L'évaluation cardiovasculaire préopératoire se fait lors de la consultation d'anesthésie par l'interrogatoire, l'examen clinique (facteurs de risque cardiovasculaire), le risque chirurgical spécifique (classement des chirurgies de bas à haut risque d'évènement cardiaque périopératoire) et la capacité fonctionnelle du patient, ainsi que le calcul du score de Lee, index performant d'évaluation du risque cardiaque post-opératoire [10-12, tableau 3]. L'interrogatoire et l'examen clinique ont une grande valeur d'orientation et permettent de dégager trois grandes situations : 1) patients ayant une cardiopathie documentée et traitée ; 2) patients symptomatiques ou asymptomatiques ayant des facteurs de risques cardiovasculaires sans cardiopathie diagnostiquée ; 3) patients asymptomatiques sans facteur de risque cardiovasculaire. À ces situations, il faut ajouter le risque chirurgical spécifique d'évènement cardiovasculaire post-opératoire. C'est pour ces deux dernières catégories que la réalisation d'un ECG va être intéressante, permettant de dépister des anomalies non connues jusqu'alors (ischémie silencieuse, trouble du rythme ou de la conduction) nécessitant une prise en charge adaptée pré et postopératoire.

Les anomalies électrocardiographiques identifiées comme facteur d'évènement cardiovasculaire postopératoire sont : les arythmies, les ondes Q pathologiques, l'hypertrophie du ventricule gauche (HVG), les dépressions du segment ST, un QT long, les blocs de branche et les blocs auriculo-ventriculaires (BAV) [13-18].

Les troubles rythmiques ou de la conduction sont fréquemment trouvés en période périopératoire, et plus particulièrement avec l'âge croissant. L'arythmie cardiaque par fibrillation auriculaire (AC/FA) est l'arythmie la plus courante et doit être prise en charge rapidement si elle découverte en période préopératoire, car elle expose au risque de lourdes complications, parfois fatales (embolies, dysfonction cardiaque, complications des troubles métaboliques sous-jacents). Les arythmies ventriculaires asymptomatiques ne semblent pas associées à une augmentation des complications cardiaques après une chirurgie non cardiaque [19]. Cependant, la présence d'une arythmie ventriculaire découverte en préopératoire doit faire rechercher une maladie cardiaque ou pulmonaire sous-jacente, une toxicité médicamenteuse ou des troubles métaboliques, en fonction de la nature et de la gravité de l'arythmie (instabilité hémodynamique associée) et des antécédents du patient (troubles électriques héréditaires). Les troubles de la conduction de haut grade, comme le BAV complet, peuvent augmenter le risque périopératoire et nécessitent une prise en charge cardiologique préopératoire avec pose d'un stimulateur permanent [20].



### 3. Prescription et lecture d'un électrocardiogramme

Suite à la consultation d'anesthésie, des examens complémentaires (bilan sanguin, imagerie, ECG...) et éventuellement une consultation avec un spécialiste peuvent être demandés pour définir et optimiser l'état de santé du patient avant la chirurgie. La prescription d'un examen complémentaire doit garder pour but de diagnostiquer une pathologie suspectée à l'interrogatoire et/ou à l'examen clinique pouvant nécessiter un traitement préopératoire ou un changement de stratégie anesthésique, servir de référence pour apprécier l'évolution postopératoire ou de prérequis pour traiter une éventuelle complication post-opératoire et ainsi participer à une évaluation du risque périopératoire. La prescription d'examens complémentaires doit donc être raisonnée et sous-tendue par des arguments ou questionnements justifiant sa réalisation, et non par habitude. Pour limiter et rationaliser cette prescription, des recommandations formalisées d'expert sur les examens préinterventionnels systématiques ont été réalisées [21]. Pour la prescription d'un ECG, les recommandations préconisent que ce dernier soit systématique chez tout patient de plus de 65 ans devant subir une chirurgie à risque intermédiaire ou élevé, s'il existe des facteurs de risques cardiovasculaires ou une symptomatologie cardiaque ou pour toute chirurgie vasculaire chez un patient de moins de 65 ans, non nécessaire si un ECG de moins de un an est à disposition ou si la chirurgie est à risque mineur [22]. Une prise de médicaments pouvant être associés à des anomalies électrocardiographiques incite à réaliser un ECG de dépistage indépendamment de l'âge [tableau 2].

Or, si les recommandations en ce qui concerne la prescription de l'ECG sont claires et ne laissent pas de place au doute, il n'en est pas de même pour l'interprétation de cet examen. L'interprétation d'un résultat d'analyse sanguine est simple car il suffit de comparer les valeurs données aux valeurs standards indiquées ou connues. Mais l'interprétation d'un ECG est bien plus complexe, nécessitant la mesure des durées et amplitudes des différents éléments électrocardiographiques, l'interprétation de leurs valeurs et l'assemblage des différentes données. Pourtant, lors d'une consultation d'anesthésie préopératoire, l'anesthésiste se doit d'avoir une lecture correcte de l'ECG car de cette lecture va découler l'élaboration de sa prise en charge périopératoire: nécessité d'adresser le patient à un cardiologue pour faire le point sur une pathologie cardiaque connue ou non connue, mise en place ou gestion des traitements en périopératoire et optimisation de la prise en charge anesthésique périopératoire selon la pathologie diagnostiquée.

La consultation de cardiologie doit être anticipée et doit avoir lieu à distance de l'acte chirurgical et anesthésique, sauf élément nouveau, pour permettre les examens complémentaires nécessaires, un ajustement thérapeutique ou une modification de l'organisation ou de la technique anesthésique et/ou chirurgicale. En effet, au cours de la consultation cardiologique, il est rapporté des modifications thérapeutiques dans 13% des cas, des examens complémentaires dans 25% et une annulation d'intervention dans 3% des cas, ce qui désorganise l'activité opératoire [5]. Il faut garder à l'esprit que la prescription d'un examen cardiaque préopératoire n'a d'intérêt que s'il peut entraîner une modification de l'anesthésie ou de l'acte chirurgical.

Actuellement en France, la formation sur la lecture de l'ECG se fait principalement et presque exclusivement lors de la préparation à l'Examen Classant National (ECN), via des sources papiers ou informatisées, et peu d'interprétations d'ECG (autres qu'une ischémie myocardique ou une AC/FA) sont demandées. Les compétences pour l'interprétation d'un ECG sont donc peu contrôlées, toutes spécialités confondues. L'apprentissage de l'interprétation d'un ECG est long et complexe, et pourtant le temps consacré à cet apprentissage est bien court pendant les études de médecine. L'American College of Cardiology et l'American Heart Association ont publié des recommandations concernant l'acquisition et le maintien des compétences pour l'interprétation des ECG. Ils estiment que la compétence peut être acquise par le médecin seulement après l'interprétation, supervisée par un expert (cardiologue), d'un minimum de 500 ECG durant la formation initiale puis l'interprétation de 100 ECG par an pour maintenir la compétence [23]. Les ECG interprétés doivent inclure des exemples de 110 diagnostics précis (tableaux 1 et 2). Or, nous sommes très loin de ces chiffres lors de l'apprentissage de l'ECG pendant les études de médecine ainsi que lors de notre pratique quotidienne, qui plus est sans la supervision d'un expert. De plus, l'interprétation d'un même ECG peut varier en fonction du cardiologue [24-27] et en fonction de l'occasion à laquelle il est lu par un même cardiologue [24, 26, 27].

L'interprétation erronée d'un ECG peut avoir des conséquences plus ou moins graves. En effet, les risques sont multiples, que ce soit par abus ou par défaut. Une consultation non nécessaire auprès d'un cardiologue peut engendrer une perte de temps et un report d'intervention avec des conséquences négatives pour le patient : désagrément physique (si la chirurgie est fonctionnelle), psychologique, stress voire perte de chance. Outre les conséquences pour le

patient, les prescriptions d'examens complémentaires et les consultations spécialisées superflues ont aussi des répercussions économiques. En effet, le coût d'un ECG 12 dérivations est de 13,52 euros, une échographie transthoracique de repos = 95,66 euros, une coronarographie = 259,2 euros, une scintigraphie cardiaque = 494,99 euros, une consultation avec un cardiologue = 51 euros. Et à l'inverse, une lecture erronée de l'ECG peut avoir de graves conséquences sur la prise en charge immédiate et périopératoire du patient, comme le non-diagnostic de séquelles d'infarctus du myocarde ou d'une hypertrophie ventriculaire gauche menant à réaliser des examens complémentaires adaptés et une prise en charge anesthésique périopératoire optimisée pour prévenir du risque de survenue d'une nouvelle ischémie myocardique ou le non diagnostic d'un QT long pouvant aboutir à des troubles du rythme ventriculaire graves (torsade de pointe, fibrillation ventriculaire) et au décès [13, 14, 16, 17, 28].

Le but de cette étude était d'évaluer la pertinence de la prescription de l'électrocardiogramme préopératoire, la qualité de son interprétation par les internes d'anesthésie-réanimation au cours de la consultation préopératoire et la prise en charge anesthésique périopératoire qui en découle.

## **II. Matériel et méthode**

### **1. Population et objectif**

Nous avons mené une étude prospective transversale monocentrique. La population étudiée était les internes d'anesthésie-réanimation tous semestres confondus du Centre Hospitalier Universitaire (CHU) de Caen.

L'étude portait sur trois grands axes d'évaluation des pratiques : la prescription d'un ECG, son interprétation et l'optimisation de la prise en charge anesthésique périopératoire par l'anesthésiste en consultation préopératoire. Le but de cette évaluation était de déterminer si les recommandations de la SFAR étaient suivies pour la prescription de l'ECG puis si la lecture de ce dernier par l'anesthésiste était correcte et permettait une prise en charge anesthésique périopératoire optimisée pour le patient.

Le critère d'évaluation principal était la lecture de l'ECG par les internes d'anesthésie-réanimation. Les critères d'évaluation secondaires étaient la concordance entre la prescription de l'ECG et les recommandations sur la prescription d'exams préinterventionnels de la SFAR, et l'attitude anesthésique périopératoire qui découlait de l'interprétation de l'ECG.

## 2. Cas clinique et questionnaire

Pour cette évaluation, 9 cas cliniques ont été créés sur le modèle d'une consultation préopératoire informatisée [Diane ® (Bow Medical S.A.S., Boves, France)] (annexes 1-9). Les caractéristiques du patient, son âge, ses antécédents, son traitement, sa chirurgie étaient renseignés et permettaient de déterminer si la prescription d'un ECG était nécessaire. A chaque consultation préopératoire était associé un ECG qu'il fallait interpréter, même si sa réalisation n'avait pas été demandée par l'anesthésiste.

Les 9 ECG ont été récupérés dans une banque de données créée par des cardiologues experts du CHU de Caen pour l'apprentissage des étudiants en médecine. Parmi les ECG, 4 étaient normaux et 5 étaient pathologiques. Pour les ECG normaux ne nécessitant donc aucune modification de la prise en charge anesthésique périopératoire, un montrait une repolarisation précoce et un autre une inversion des électrodes. Les ECG pathologiques ont été choisis parmi ceux considérés comme révélant une anomalie majeure, augmentant le risque de mortalité d'origine cardiovasculaire, et pouvant donc modifier la conduite thérapeutique : séquelles d'infarctus du myocarde inférieur, un QT long, une arythmie par fibrillation auriculaire (AC/FA), un bloc auriculo-ventriculaire de grade 2 Mobitz 2 avec un bloc de branche gauche et une hypertrophie ventriculaire gauche [13, 14, 18].

Pour chaque consultation préopératoire, l'anesthésiste-réanimateur (interne ou médecin confirmé) devait remplir un questionnaire qui portait sur la prescription puis l'interprétation de l'ECG ainsi que la prise en charge anesthésique périopératoire qui découlait de sa lecture de l'ECG (annexe 3). Le

participant devait préciser son semestre ou son nombre d'années post-internat. Les cas cliniques et le questionnaire étaient disponibles sous deux formes : papier ou par sondage internet et ont été donnés ou envoyés aux internes d'anesthésie-réanimation et aux médecins anesthésistes-réanimateurs du CHU de Caen.

Pour la partie du questionnaire concernant la prescription de l'ECG, la correction des réponses a été basée sur les recommandations de la SFAR sur la prescription des examens pré interventionnels [21]. La réponse était en deux temps : est-il nécessaire de prescrire un ECG et si oui, sur quels arguments (âge, facteurs de risques cardiovasculaires, risque de la chirurgie).

L'interprétation correcte de l'ECG était celle donnée par les médecins cardiologues confirmés. Quelques adaptations ont été faites pour certaines réponses : pour le premier ECG, la réponse donnée était considérée comme correcte si le participant avait mis en évidence le bloc auriculo-ventriculaire (peu importe le degré) et le bloc de branche. Pour le quatrième ECG qui révélait une repolarisation précoce, la réponse était considérée comme correcte si le participant avait trouvé un ECG normal, de même pour le cinquième ECG qui montrait une inversion des électrodes.

La partie du questionnaire concernant la prise en charge anesthésique périopératoire a été faite selon le modèle de test de concordance de script (TCS). Le TCS est un outil valide et très utile pour évaluer le raisonnement clinique, en étant au plus proche de la réalité [29-32]. Le TCS place le candidat dans une situation clinique écrite, mais authentique, dans laquelle il doit interpréter des données pour prendre des décisions. Ce test se base sur le fait que le praticien expérimenté développe des réseaux de connaissances. Ces réseaux sont constitués de liens entre connaissance de la maladie, symptômes cliniques,

complications et traitement adéquat à instaurer. Ce test permet de mesurer l'organisation du savoir, la présence des liens entre les éléments de connaissance permettant l'interprétation des données dans des situations de prise de décision. Cela permet d'évaluer la capacité d'interpréter correctement des données cliniques, en particulier dans des conditions d'ambiguïté ou d'incertitude, processus qui fait partie intégrante du raisonnement clinique. Dans notre étude, après lecture de l'ECG, le répondeur se retrouve face à un problème qu'il pourrait rencontrer dans sa pratique clinique : il dispose d'informations au sujet d'un patient (la consultation d'anesthésie), d'un examen complémentaire (ECG) et des recommandations actuelles des sociétés savantes. Le répondeur doit poser un jugement sur les données qu'il possède et se poser la question d'une modification, ou non, de sa prise en charge anesthésique périopératoire: demander une consultation avec un cardiologue, reporter la chirurgie, modifier sa stratégie anesthésique per-opératoire. Pour cela, il répond grâce à une échelle de Likert, dont la cotation des réponses allait de -2 (certainement pas) à +2 (certainement oui). Les médecins anesthésistes confirmés représentaient le panel de référence (experts) et leurs réponses ont été utilisées pour la correction.

Si, après interprétation de l'ECG, une modification de la prise en charge anesthésique périopératoire était retenue, le participant devait décrire, succinctement, les grandes lignes de sa prise en charge. Une réponse type de prise en charge a été faite pour chacun des cas cliniques en se basant sur ce qui était disponible dans la littérature (annexe 11).

Une attention particulière est à apporter à la repolarisation précoce, considérée comme un ECG normal et ne nécessitant donc aucune prise en charge particulière. Récemment a été mis en évidence le syndrome de



repolarisation précoce associant un aspect ECG et des signes cliniques à rechercher (syncope inexplicée/suspecte, fibrillation ventriculaire ou mort subite, antécédents familiaux de mort subite) [33, 34] nécessitant un bilan diagnostique et un traitement et pouvant être responsable de troubles rythmiques et d'une mort subite. Ce diagnostic est certainement méconnu, mais peut avoir de graves conséquences, ce pour quoi il est important de souligner son existence et la nécessité d'une prise en charge cardiologique face à sa découverte.

La correction a été faite sous forme de tableur incluant les réponses pour chaque question (prescription de l'ECG, interprétation, prise en charge anesthésique) et a été donnée aux participants après leur inclusion dans l'étude (annexe 11).

### 3. Analyse statistique

Les résultats sont exprimés en moyenne (+/- écart type) ou en pourcentage [intervalle de confiance à 95%]. La distribution des variables était évaluée par le test d'Anderson-Darling. Toutes les analyses ont été faites au moyen du logiciel R v3.4.3 (Foundation for Statistical Computing, Vienne, Autriche). La grille de correction des tests de concordance de script a été construite selon les recommandations de bonne pratique [35]. Seules les questions auxquelles les réponses du panel d'expert étaient réparties de part et d'autre de la réponse modale ont été conservées. Les questions pour lesquelles les réponses étaient discordantes n'étaient pas analysées. Une grille de cotation a ensuite été construite, où chaque réponse était associée à une note dépendant du

nombre d'experts ayant donné cette réponse. Pour chaque répondeur, une note finale, exprimée en pour cent, a été attribuée.

### **III. Résultats**

#### **1. Recueil des questionnaires**

L'étude s'est déroulée de septembre 2018 à janvier 2019. Un total de 42 questionnaires a été récupéré. Dix questionnaires ont été remplis par des médecins anesthésistes-réanimateurs séniors (24 %) dont 7 (70 %) ayant moins de 5 ans de pratique, 2 (20 %) ayant entre 5 et 10 ans de pratique et 1 (10 %) ayant plus de 10 ans de pratique. Trente-deux questionnaires ont été remplis par des internes en anesthésie-réanimation (76 %), dont 8 (25 %) en 1ère ou 2e année, 7 (22 %) en 3e année et 17 (53 %) en 4e et 5e année.

La totalité des questionnaires a été incluse, aucun n'était ininterprétable. Les seules données difficilement interprétables étaient la prise en charge anesthésique périopératoire car soit les participants n'avaient pas rempli la case correspondante [avec échelle de Likert > 0 : 19/378 (5 %)], soit ils ne savaient pas [échelle de Likert 0 : 27/378 (7 %)] ou alors, pour beaucoup, la description de la prise en charge était trop succincte.

## 2. Lecture de l'ECG

La lecture de l'ECG était correcte pour 62 % (IC95 % 59-65 %) de l'ensemble des participants (médecins séniors et internes) sur les 9 cas cliniques. Ce pourcentage était égal chez les médecins séniors [61 % (IC95 % 55-67 %)] et les internes [63 % (IC95 % 61-64 %)]. La figure 1 présente le taux de bonne réponse à la lecture de l'ECG pour chaque cas clinique chez l'ensemble des participants.

Les ECG les moins bien analysés (moins de 50 % de bonnes réponses) étaient : le QT long, l'inversion des électrodes, l'HVG. Il est à noter que pour ces 3 ECG, la lecture faite par les internes était meilleure que celle donnée par les médecins séniors (44 % vs 20 % respectivement pour l'ECG n°1, 38 % vs 10 % respectivement pour l'ECG n°2, 44% vs 40 % respectivement pour l'ECG n°3). Pour le reste des ECG, le pourcentage de bonnes réponse pour la lecture des médecins séniors était le même ou meilleur que celui des internes (80 % vs 63 % respectivement pour l'ECG n°3, 70 % vs 58 % respectivement pour l'ECG n°4, 67 % vs 56 % respectivement pour l'ECG n°7).

En détaillant les résultats par année d'internat (de la 1ère année à la 5e année), les taux de bonnes réponses étaient globalement similaires entre chaque année et n'augmentaient pas avec les années d'internat (figure 2).

### 3. Les recommandations de la SFAR

L'adhésion aux recommandations de la SFAR pour la prescription de l'ECG en consultation d'anesthésie préopératoire était bonne avec un taux de bonnes réponses de 87 % (IC95 % 85-89 %) pour l'ensemble des participants. Les taux de bonnes réponses étaient similaires chez les médecins séniors [88 % (IC95 % 84-92 %)] et les internes [85 % (IC95 % 82-88 %)]. Le seul cas clinique avec un taux de bonnes réponses bas était le cas clinique n°7 (femme de plus de 65 ans, sans antécédent notable, devant être opérée d'une chirurgie mineure en ambulatoire) avec un taux de bonnes réponse de 19 % pour les internes et 50 % pour les médecins séniors. La figure 3 présente le taux de bonnes réponses pour la prescription de l'ECG chez l'ensemble des participants.

En détaillant par année d'internat, les taux de bonnes réponses étaient similaires entre les différentes années et supérieurs à 75 %, sauf pour les cas cliniques 6 et 7 (figure 4). Pour le cas clinique 6, le taux de bonnes réponses augmente avec les années d'internat, alors que pour le cas clinique 7, ce taux diminue avec les années d'internat.

Les figures 5 à 10 représentent le taux de bonnes réponses pour la prescription de l'ECG selon les items des recommandations (chirurgie, facteurs de risque cardiovasculaire, âge), pour les cas cliniques où la prescription d'un ECG devait être faite. Les items âge (> 65 ans) et facteurs de risque cardio-vasculaire sont bien connus des internes. Pour la chirurgie, les taux de bonnes réponses sont inférieurs à 60 % pour 3 cas sur 6 et ne dépassent 75 % que pour 1 cas chez les internes. Les médecins séniors ont de meilleurs résultats pour cet item.

Pour le cas clinique qui a obtenu le moins bon taux de bonnes réponses pour la prescription de l'ECG (cas clinique n°7), 100 % des participants qui ont prescrit un ECG l'ont fait sur le critère de l'âge et 20 % sur le critère de la chirurgie, alors que la chirurgie, mineure, justifiait le fait ne pas prescrire d'ECG (figure 11).

#### 4. La prise en charge périopératoire

La partie du questionnaire concernant la prise en charge anesthésique périopératoire a été faite selon le modèle de TCS. La figure 12 décrit la note, en pourcentage, des internes selon leur semestre. La note moyenne des experts est de 73 % (+/- 5), celle des internes de 63 %. Comme décrit dans l'article de Giet D *et al* sur le TCS [36], un étudiant ne peut pas valider s'il est en dessous de 2 écarts-types de la moyenne des experts, soit sous 63 %, ce qui est le cas pour 15 internes, dont 3 de dernière année. Seulement 9 internes ont une note meilleure que la moyenne des experts. La figure 14 décrit la note moyenne par semestre d'internat. Il existe une progression globale entre le début et la fin de l'internat, due à l'effet de l'enseignement.

## IV. Discussion

Notre étude montre que le taux de bonnes réponses pour la lecture de l'ECG est de 63 % (IC 95% 61-64 %), résultat comparable à celui des médecins séniors [61% (IC95 % 55-67 %)]. Mais la prise en charge périopératoire qui découle de la lecture d'un ECG pathologique reste à améliorer, seuls 9 internes sur 32 ont une prise en charge adaptée.

Nous avons mené une étude prospective transversale monocentrique dans une population homogène d'internes d'anesthésie-réanimation. Tous les semestres d'internat étaient représentés, du 1er au 5e semestre. Quarante-sept pour cent des internes d'anesthésie-réanimation du CHU de Caen ont répondu au questionnaire, ce qui permet une représentation correcte de l'ensemble des internes. Nous avons utilisé une méthodologie moderne et validée, se basant sur le TCS, pour l'évaluation des connaissances des internes.

Plusieurs études se sont intéressées à la qualité de l'interprétation de l'ECG au cours des études de médecine et dans différentes spécialités, mais très peu par les anesthésistes. L'étude de Deffarges *et al* de 1990 sur l'évaluation de la qualité d'interprétation de l'ECG préopératoire par les médecins anesthésistes français, révélait un taux d'erreurs majeures de 7,1 % [37], taux comparable au résultat de 11,8 % d'erreurs majeures obtenu chez des médecins se spécialisant en cardiologie [38], et non cardiologues confirmés, dans l'étude de Hancock *et al*, concluant donc que les anesthésistes semblaient en mesure d'interpréter les ECG préopératoires. Plus récemment, au Portugal, les anesthésistes d'un centre chirurgical ont obtenu une moyenne de 5,44 sur 10 pour la lecture de leur ECG, soit à peine plus de la moyenne [39], résultats cohérents avec ceux de notre

étude. Ces dernières données sont plus en accord avec ce qui est retrouvé dans la littérature. En Nouvelle-Zélande, seulement 55 % d'étudiants en médecine de dernière année ont reconnu une AC/FA, 19 % un BAV de 2e degré, 9 % une activité sous pacemaker (PM), 7 % un QT long [40], anomalies ECG pourtant majeures et devant être prises en charge rapidement. De même chez de plus jeunes internes de 1ère année, seulement la moitié des ECG ont été correctement interprétés [41]. L'étude de Sibbald *et al* chez des internes en cardiologie retrouvait 42 % de diagnostics erronés et sur 6 diagnostics potentiellement mortels, les internes en ont manqué 36 % [42]. Le score médian obtenu pour l'interprétation de 12 ECG par un groupe d'internes en médecine interne et en médecine d'urgence, toutes années confondues, était de 14,5/24 (12/20) [43]. Tous ces résultats concordent avec ceux de notre étude, qui retrouvait un taux de bonnes réponses pour la lecture de l'ECG de 62 % (IC95 % 59-65 %). La méta-analyse de Salerno *et al* retrouvait une proportion d'ECG correctement analysés par des médecins non cardiologues allant de 36 % à 96 %. Seulement 25 % des espaces PR ou intervalles QT ont été correctement mesurés [44]. Dans la plupart de ces études, les diagnostics posant le plus de problèmes étaient les BAV complets, les QT longs ou les troubles du rythme ventriculaire. Ce qui est aussi le cas dans notre étude, l'ECG révélant un QT long étant un de ceux ayant eu le moins bon taux de bonnes réponses. Pour améliorer la lecture de l'ECG, plusieurs auteurs ont étudié différentes techniques qui se sont révélées efficaces, dont l'utilisation d'une check-list pour l'interprétation de l'ECG [45], la pédagogie inversée [46], l'apprentissage en ligne [47-50] ou encore l'évaluation sommative [49, 51]. Comme attendu, les études s'intéressant à l'autoapprentissage ou l'apprentissage par cours magistraux versus une autre méthode ont trouvé de

moins bons résultats avec ces premiers [45, 49], méthodes pourtant très utilisées lors de la formation médicale. Il serait donc intéressant de proposer de nouvelles méthodes, comme l'apprentissage en ligne, pour améliorer la lecture de l'ECG par les étudiants en médecine, méthodes facilement accessibles aux internes pour perfectionner leur compétence.

En ce qui concerne les recommandations de la SFAR sur la prescription d'examens préinterventionnels [22], elles semblent être connues et avec une bonne adhésion. Le point à améliorer serait la connaissance du risque cardiovasculaire des chirurgies, et la recommandation qui précise qu'une chirurgie mineure chez un patient de plus de 65 ans sans antécédent ne doit pas amener à une prescription d'ECG systématique.

De la lecture de l'ECG découle la mise en place d'une stratégie anesthésique périopératoire pour optimiser la prise en charge globale du patient. Dans notre étude, cette stratégie a été évaluée selon les réponses des médecins séniors, utilisés comme experts. La note des internes au TCS augmente avec les années d'internat pour se rapprocher de la note des experts en fin d'internat, la meilleure note étant autour du 8e semestre, période où les internes passent l'oral de validation du DES d'anesthésie-réanimation. Cet effet, probablement dû à la révision des oraux, est appelé effet intermédiaire. La prise en charge périopératoire des internes se rapproche donc de celle des médecins séniors au fil des semestres, ce qui est cohérent et dû à la pratique et à l'enseignement acquis au contact de ces médecins séniors. La prise en charge médicale et anesthésique qui découle de la lecture d'un ECG pathologique n'est pas codifiée et nécessite une connaissance précise des pathologies électrocardiologiques et de leurs complications potentielles, connaissances normalement acquises lors de la



préparation à l'ECN. Puis l'apprentissage de la spécialité d'anesthésie-réanimation permet de comprendre les implications anesthésiques périopératoires de ces pathologies et de déterminer les grands axes de prise en charge nécessaires.

Les principales limites de notre étude sont dues à sa méthodologie. Premièrement, le participant devait répondre à 8 questions, et ce pour chaque cas clinique (soit 54 questions au total). Le temps moyen de réponse était de 38 min, ce qui reste correct pour un questionnaire avec TCS. Ce choix de plusieurs cas cliniques était dû à la volonté de proposer un panel d'ECG assez complet, rassemblant les principales pathologies que nous pouvons rencontrer en consultation d'anesthésie et que nous devons reconnaître, car nécessitant une modification de la prise en charge anesthésique périopératoire. Mais les résultats obtenus au TCS sont proches de ceux recommandés de 80 % (+/- 5 %) pour les experts, confirmant la bonne qualité de notre étude. Deuxièmement, notre étude était une étude monocentrique. Les internes venaient de différentes facultés de France avant leur internat, la formation initiale était donc non homogène. Mais nos résultats montrent une bonne évolution des connaissances entre le début et la fin de l'internat, due à l'enseignement au sein du département d'anesthésie-réanimation du CHU de Caen. Troisièmement, il n'a pas été demandé aux internes s'ils avaient effectué un semestre en anesthésie-réanimation chirurgicale cardiaque, où la lecture d'ECG est quotidienne, ce qui aurait permis de savoir si cela avait eu un impact sur les résultats des participants.

## **V. Conclusion**

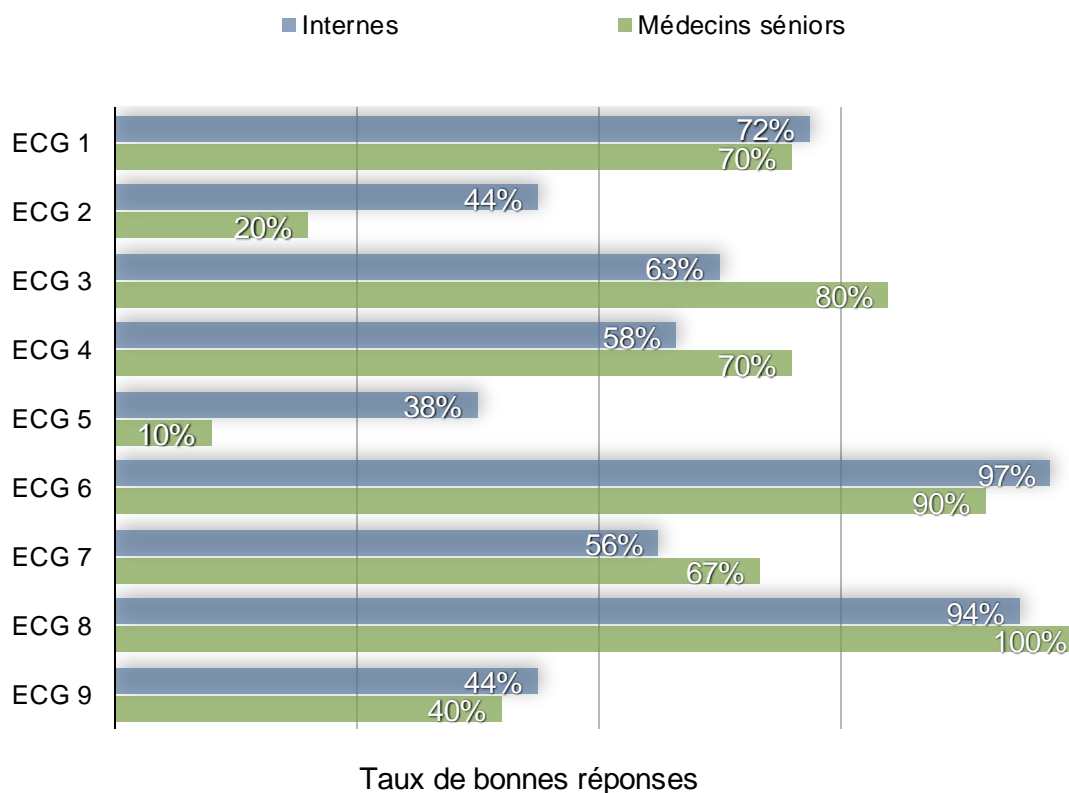
La lecture de l'ECG par les internes d'anesthésie-réanimation du CHU de Caen est une compétence non totalement acquise mais améliorabile. De nouvelles méthodes d'enseignements pour optimiser et maintenir cette compétence sont disponibles, semblent prometteuses, et seraient à évaluer chez les internes d'anesthésie-réanimation. Les recommandations pour la prescription de cet examen sont bien connues des internes, ce qui est une base solide dans la prise en charge globale du patient.

## VI. Tableaux et figures

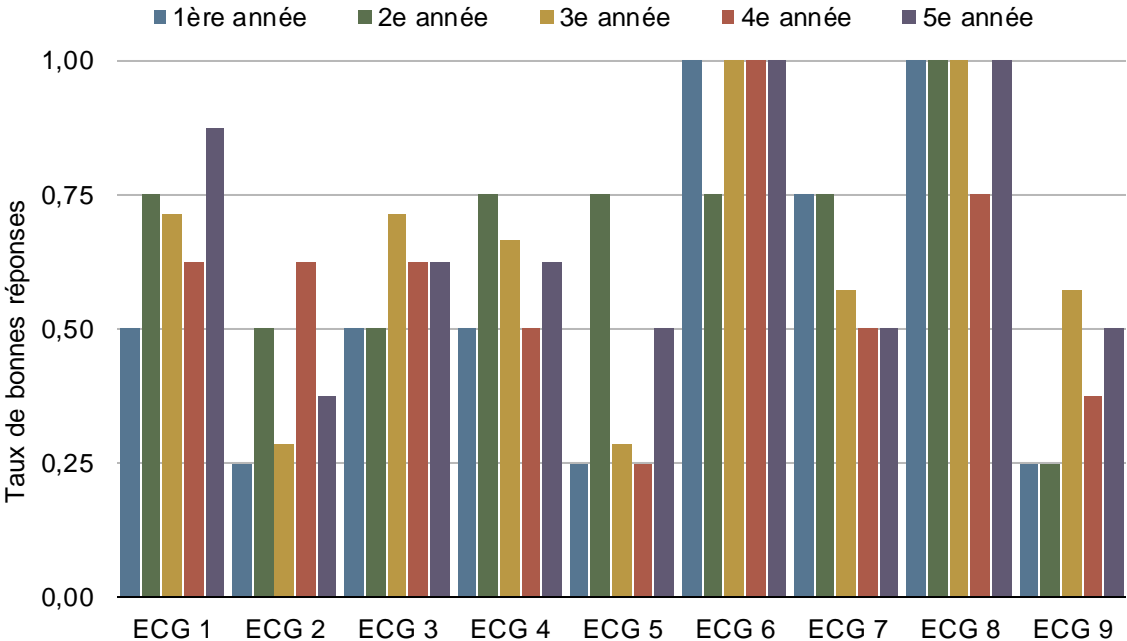
Pour la lecture des figures :

- Cas clinique 1/ECG 1 : BAV 2 Mobitz 2 et BBG
- Cas clinique 2/ECG 2 : QT long
- Cas clinique 3/ECG 3 : séquelles IDM inférieur
- Cas clinique 4/ECG 4 : repolarisation précoce
- Cas clinique 5/ECG 5 : inversion des électrodes
- Cas clinique 6/ECG 6 : normal
- Cas clinique 7/ECG 7 : normal
- Cas clinique 8/ECG 8 : AC/FA
- Cas clinique 9/ECG 9 : HVG

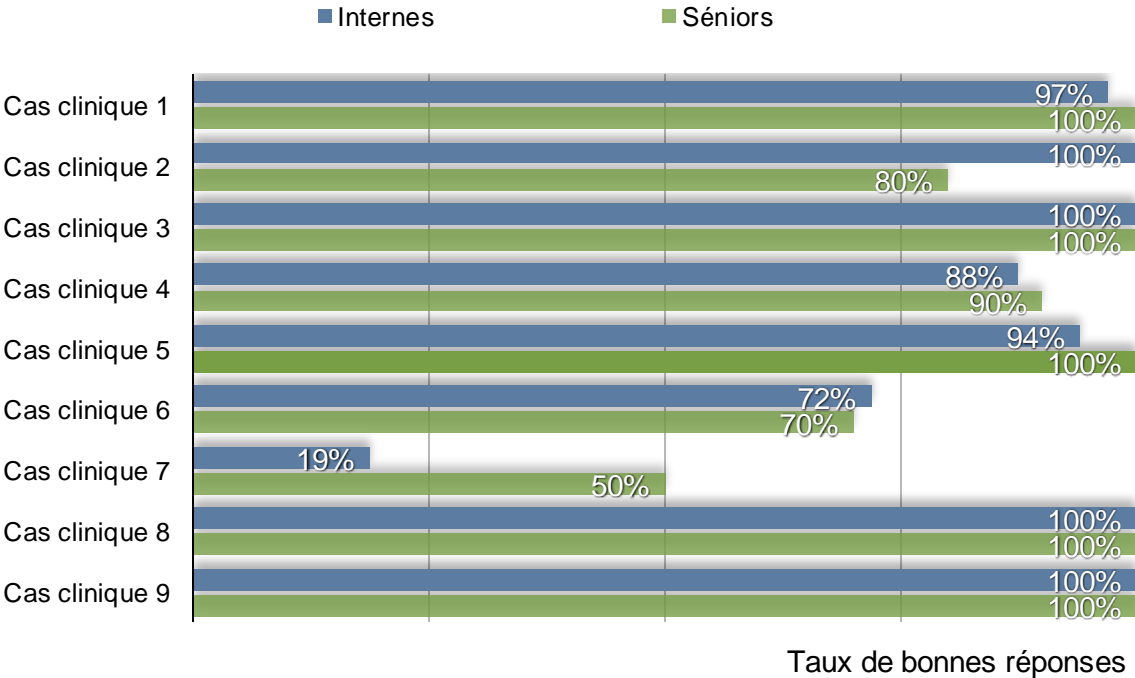
**Figure 1. Lecture de l'ECG**



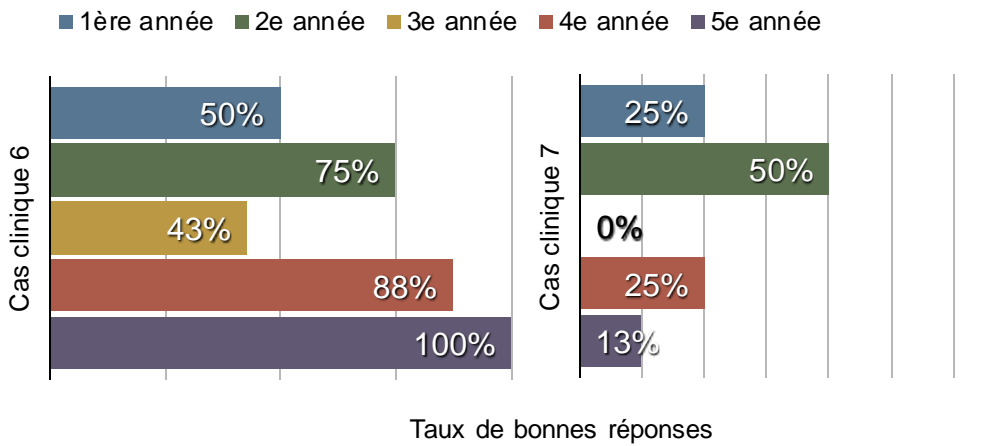
**Figure 2. Lecture de l'ECG en fonction des années d'internat**



**Figure 3. Prescription de l'ECG**



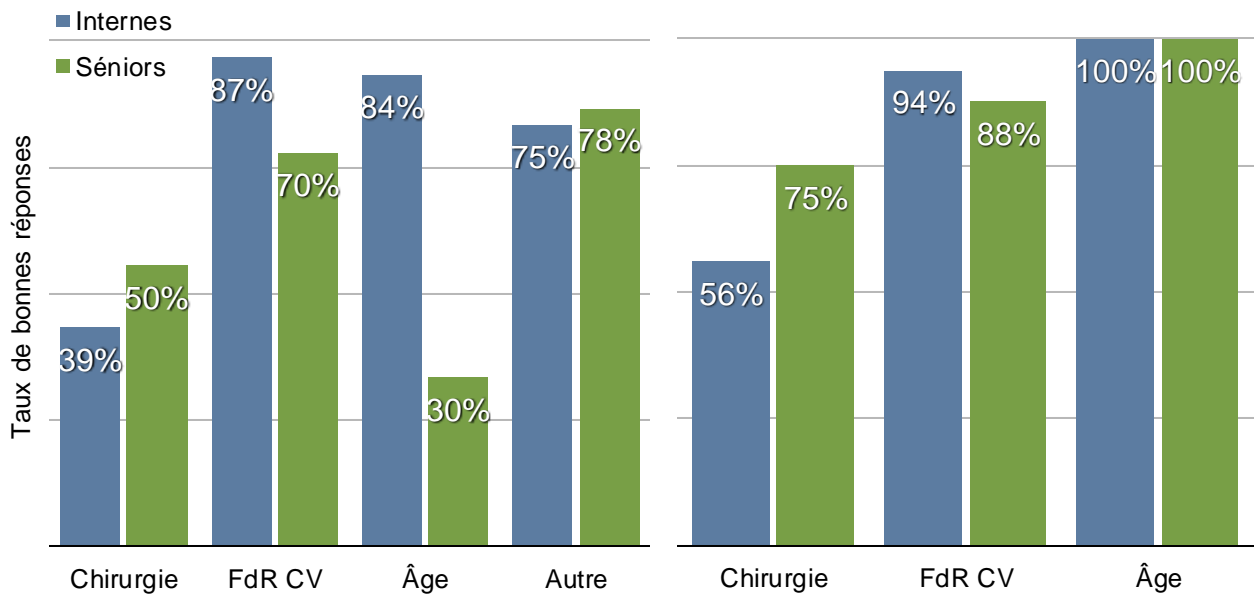
**Figure 4. Prescription de l'ECG en fonction de l'année d'internat**



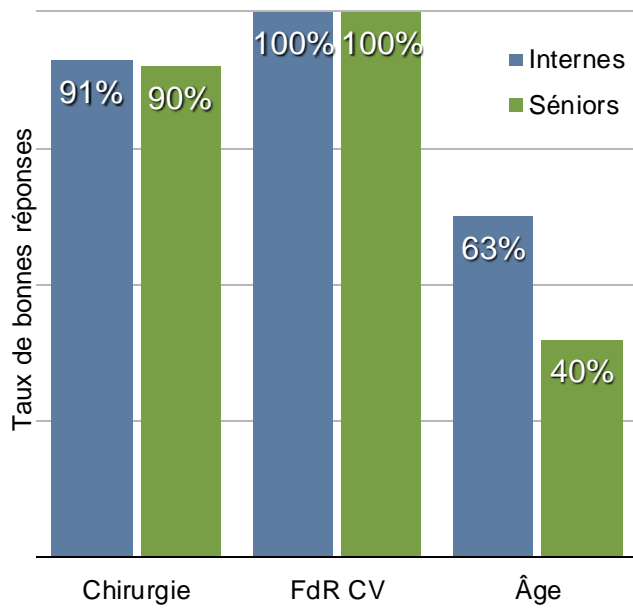
**Figures 5 à 10. Prescription de l'ECG selon les items des recommandations**

**Figure 5. Cas clinique 1**

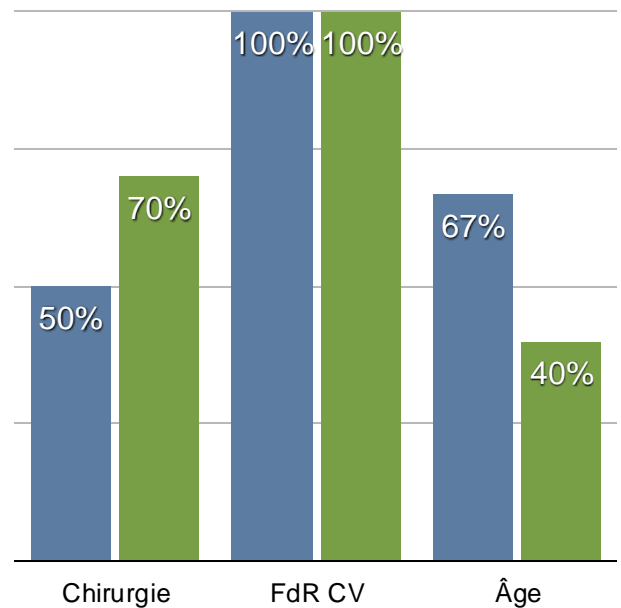
**Figure 6. Cas clinique 2**



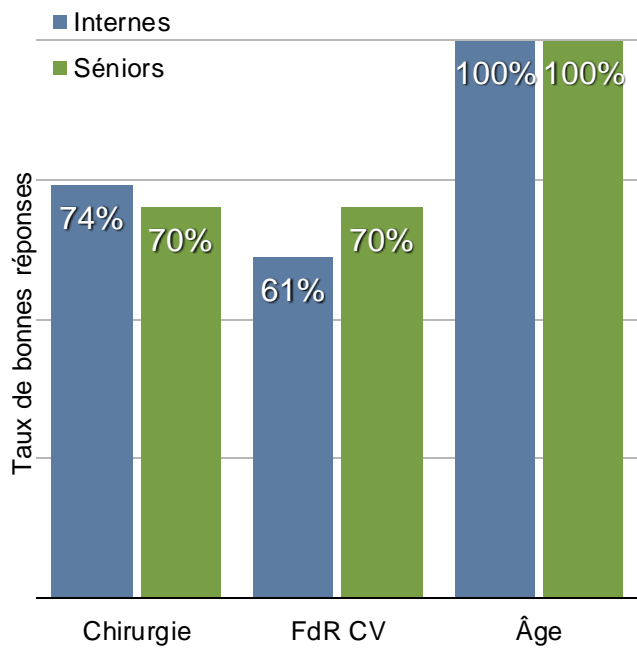
**Figure 7. Cas clinique 3**



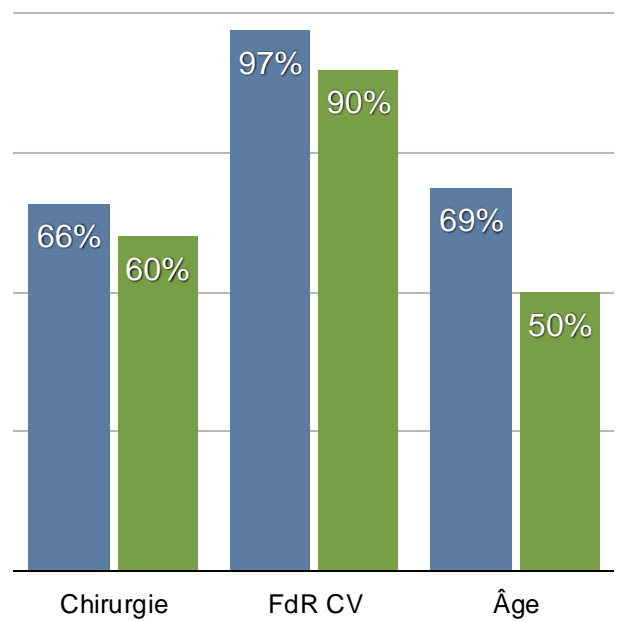
**Figure 8. Cas clinique 5**



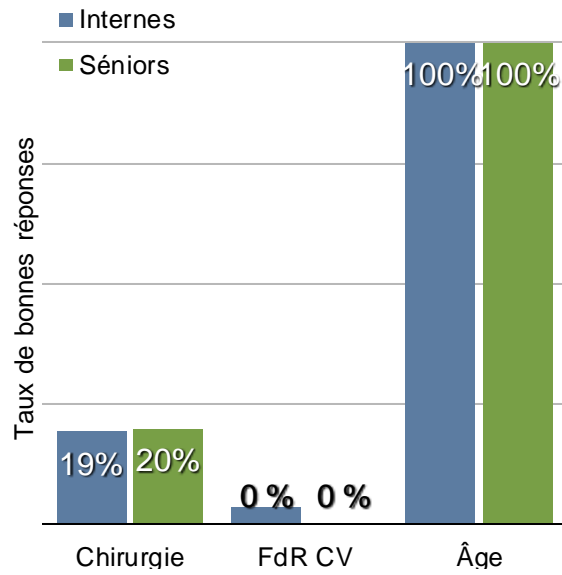
**Figure 9. Cas clinique 8**



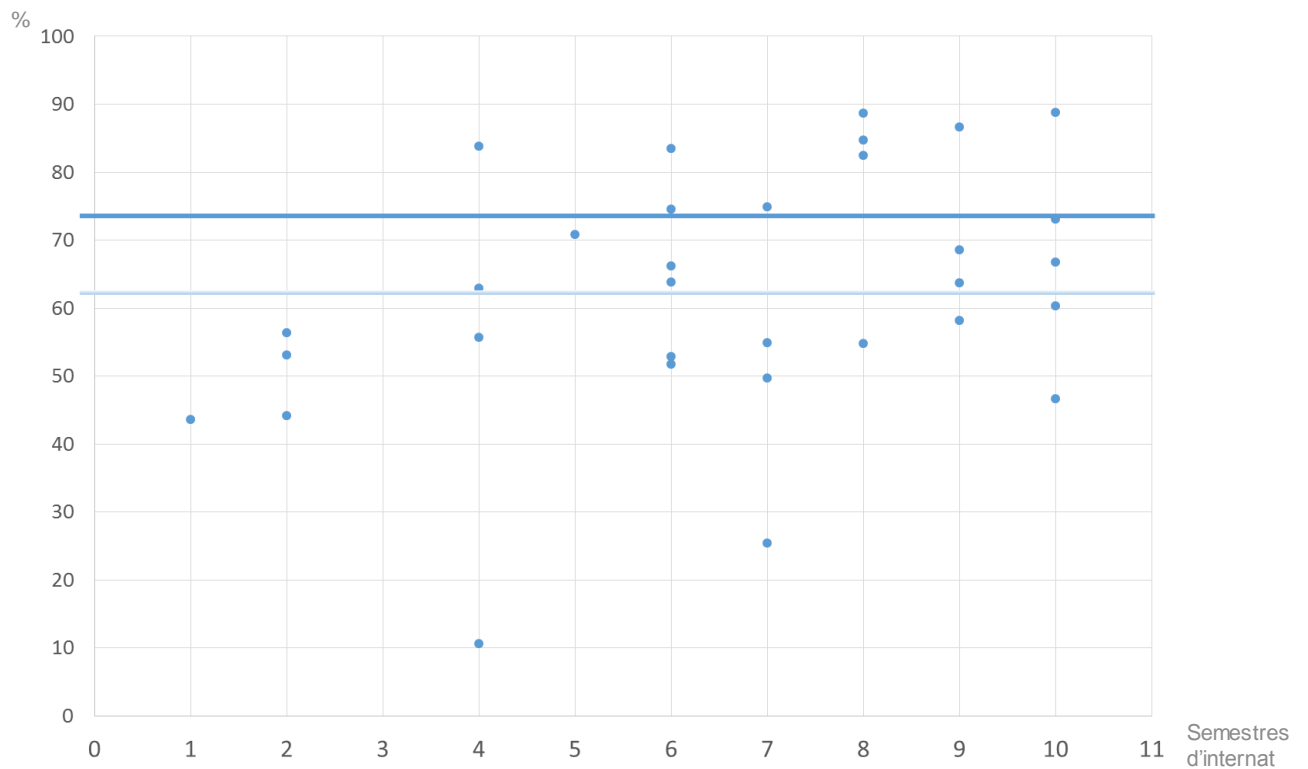
**Figure 10. Cas clinique 9**



**Figure 11. Cas clinique 7**

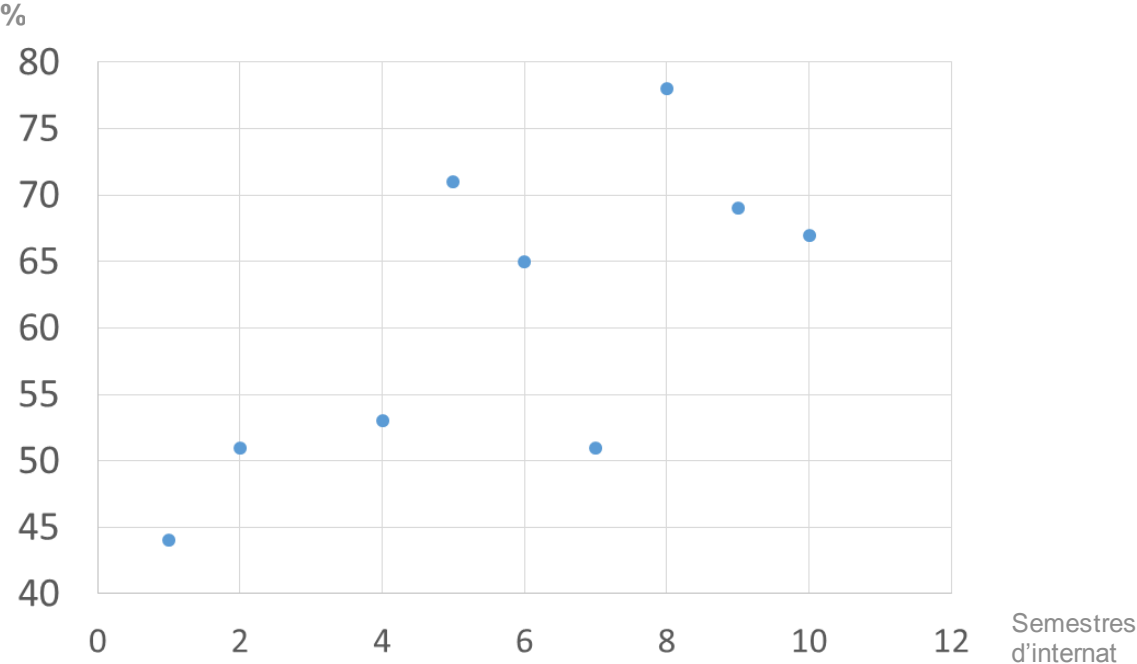


**Figure 12. Note des internes au TCS selon leur semestre**



Ligne bleue foncée: note moyenne (en %) au TCS des experts  
 Ligne bleue claire: note moyenne (en %) au TCS des internes

**Figure 14. Note moyenne au TCS par semestre d'internat**





## VII. Bibliographie

[1] Lienhart A, Auroy Y, Péquignot F, Benhamou D, Warszawski J, Bovet M et al. Survey of anesthesia-related mortality in France. *Anesthesiology* 2006; 105(6): 1087-97.

[2] Jeger R.V., Probst C., Arsenic R., et al. Long-term prognostic value of the preoperative 12-lead electrocardiogram before major noncardiac surgery in coronary artery disease. *Am Heart J* 2006; 151: 508–513.

[3] Swedish Medical Research Council, Swedish Planning and Rationalization Institut of the Health and Social Services. Consensus statement: preoperative investigations, Stockholm: SMRC; 1989.

[4] Eagle KA, Brundage BH, Chaitman BR, Ewy GA, Fleisher LA, Hertzner NR, et al. Guidelines for perioperative cardiovascular evaluation for noncardiac surgery. Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines (Committee on Perioperative Cardiovascular Evaluation for Noncardiac Surgery). *Circulation* 1996; 93: 1278-317.

[5] Dudley JC, Brandenburg JA, Hartley LH, Harris S, Lee TH. Last-minute preoperative cardiology consultations. Epidemiology and impact. *Am Heart J* 1996; 131: 245-9.

[6] Sabaté S, Mases A, Guilera N, Canet J, Castillo J, Orrego C et al. Incidence and predictors of major perioperative adverse cardiac and cerebrovascular events in non-cardiac surgery. *Br J Anaesth* 2011; 107(6): 879-90.

[7] Gal J, Bogar L, Acsady G, Kertai MD. Cardiac risk reduction in non-cardiac surgery: the role of anaesthesia and monitoring techniques. *Eur J Anaesthesiol* 2006; 23(8): 641-8.

[8] Botto F, Alonso-Coello P, Chan MT, Villar JC, Xavier D, Srinathan S et al. Myocardial injury after noncardiac surgery: a large, international, prospective cohort study establishing diagnostic criteria, characteristics, predictors, and 30-day outcomes. *Anesthesiology* 2014; 120(3): 564-78.

[9] Davenport DL, Ferraris VA, Hosokawa P, Henderson WG, Khuri SF, Mentzer RM. Multivariable predictors of postoperative cardiac adverse events after general and vascular surgery: results from the patient safety in surgery study. *J Am Coll Surg* 2007; 204: 1199–210.

[10] Lee TH, Marcantonio ER, Mangione CM, et al. Derivation and prospective validation of a simple index for prediction of cardiac risk of major noncardiac surgery. *Circulation* 1999; 100: 1043-9.

[11] Boersma E, Kertai MD, Schouten O, et al. Perioperative cardiovascular mortality in noncardiac surgery : Validation of the Lee cardiac risk index. *Am J Med* 2005; 118: 1134-41.

[12] Hoeks SE, op Reimer WJ, van Gestel YR, et al. Preoperative cardiac risk index predicts long-term mortality and health status. *Am J Med* 2009; 122: 559-65.

[13] Biteker M, Duman D, Tekkeşin AI. Predictive value of preoperative electrocardiography for perioperative cardiovascular outcomes in patients undergoing noncardiac, nonvascular surgery. *Clin Cardiol* 2012; 35(8): 494-9.

[14] Landesberg G, Einav S, Christopherson R., Beattie C, Berlatzky Y, Rosenfeld B., Luria MH. Perioperative ischemia and cardiac complications in major vascular surgery: Importance of the preoperative twelve-lead electrocardiogram. *J Vasc Surg* 1997; 26(4): 570–578.

[15] Noordzij PG, Boersma E, Bax JJ, Feringa HH, Schreiner F, Schouten O et al. Prognostic value of routine preoperative electrocardiography in patients undergoing noncardiac surgery. *Am J Cardiol* 2006; 97(7): 1103-6.

[16] Biteker M, Duman D, Tekkeşin AI. Predictive value of preoperative electrocardiography for perioperative cardiovascular outcomes in patients undergoing noncardiac, nonvascular surgery. *Clin Cardiol* 2012; 35(8): 494-9.

[17] Landesberg G, Einav S, Christopherson R, Beattie C, Berlatzky Y, Rosenfeld B. Perioperative ischemia and cardiac complications in major vascular surgery: importance of the preoperative twelve-lead electrocardiogram. *J Vasc Surg* 1997; 6(4): 570-8.

[18] Payne CJ, Payne AR, Gibson SC, Jardine AG, Berry C, Kingsmore DB. Is there still a role for preoperative 12-lead electrocardiography? *World J Surg* 2011; 35(12): 2611-6.

[19] O'Kelly B, Browner WS, Massie B, Tubau J, Ngo L, Mangano DT. Ventricular arrhythmias in patients undergoing noncardiac surgery. The Study of Perioperative Ischemia Research Group. *JAMA* 1992; 268(2): 217-21.

[20] Tracy CM, Epstein AE, Darbar D, DiMarco JP, Dunbar SB, Estes NA 3rd et al. 2012 ACCF/AHA/HRS focused update of the 2008 guidelines for device-based therapy of cardiac rhythm abnormalities: a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Circulation* 2012; 126(14): 1784-800.

[21] Molliex S, Pierre S, Bléry C, Marret E, Beloeil H. RFE Examens préinterventionnels systématiques. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 2012; 31: 752–763.

[22] Société française d'anesthésie et de réanimation (SFAR), Société française de cardiologie (SFC). RFE Prise en charge du coronarien opéré en chirurgie non cardiaque. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation* 2011; 30: e5–e29.

[23] Kadish AH, Buxton AE, Kennedy HL, Knight BP, Mason JW, Schuger CD et al. ACC/AHA clinical competence statement on electrocardiography and ambulatory

electrocardiography. A report of the ACC/AHA/ACP-ASIM Task Force on Clinical Competence (ACC/AHA Committee to Develop a Clinical Competence Statement on Electrocardiography and Ambulatory Electrocardiography). *J Am Coll Cardiol.* 2001; 38: 2091-100.

[24] Massel D, Dawdy JA, Melendez LJ. Strict reliance on a computer algorithm or measurable ST segment criteria may lead to errors in thrombolytic therapy eligibility. *Am Heart J.* 2000; 140: 221-6.

[25] Brailer DJ, Kroch E, Pauly MV. The impact of computer-assisted test interpretation on physician decision making: the case of electrocardiograms. *Med Decis Making.* 1997; 17: 80-6.

[26] Holmvang L, Hasbak P, Clemmensen P, Wagner G, Grande P. Differences between local investigator and core laboratory interpretation of the admission electrocardiogram in patients with unstable angina pectoris or non-Q-wave myocardial infarction (a Thrombin Inhibition in Myocardial Ischemia [TRIM] substudy). *Am J Cardiol* 1998; 82(1): 54-60.

[27] Weston MJ, Bett JH, Over R. Consensus opinion and observer accuracy in electrocardiography with reference to coronary arteriographic information. *Aust N Z J Med.* 1976; 6: 429-32.

[28] Sengul T, Saracoglu A, Sener S, Bezen O. The use of sugammadex in a pregnant patient with Wolff-Parkinson-White syndrome. *J Clin Anesth* 2016; 33: 1–4.

[29] Ducos G, Lejus C, Sztark F, Nathan N, Fourcade O, Tack I et al. The Script Concordance Test in anesthesiology: Validation of a new tool for assessing clinical reasoning. *Anaesth Crit Care Pain Med* 2015; 34(1): 11-5.

[30] Lubarsky S, Charlin B, Cook DA, Chalk C, Van Der Vleuten CP. Script concordance testing: a review of published validity evidence. *Med Educ* 2011; 45(4):329-38.

[31] Brailovsky C, Charlin B, Beausoleil S, Coté S, Van der Vleuten C. Measurement of clinical reflective capacity early in training as a predictor of clinical reasoning performance at the end of residency: an experimental study on the script concordance test. *Med Educ* 2001; 35(5): 430-6.

[32] Charlin B, Roy L, Brailovsky C, Goulet F, Van Der Vleuten C. The Script Concordance test: a tool to assess the reflective clinician. *Teach Learn Med* 2000; 12(4): 189-95.

[33] Derval N, Sacher F, lu Xingpeng I, Shah AJ, Hocini M, Jaïs P et al. Le syndrome de repolarisation précoce: mise au point. *Réalités Cardiologiques* 2010; 270: 36-40.

[34] Société Française de Cardiologie. CE sur les maladies cardiaques héréditaires : Prise en charge du syndrome de repolarisation précoce.

[35] Fournier JP, Demeester A, Charlin B. Script Concordance Tests: Guidelines for Construction. *BMC Med Inform Decis Mak* 2008; 8: 18.

[36] Giet D, Massart V, Gagnon R, Charlin B. Le test de concordance de script en 20 questions. *Ped Med* 2013; 14(1): 39-48.

[37] Deffarges C, Marty J, Sacuto T, Desmonts JM. Evaluation de la qualité d'interprétation de l'électrocardiogramme préopératoire par les médecins anesthésistes. *Ann Fr Anesth Réanim* 1990; 9: 403-407.

[38] Hancock EW, Norcini JJ, Webster GD. A standardized examination in the interpretation of electrocardiograms. *J Am Coll Cardiol* 1987; 10: 882-886.

[39] Oliveira M, Machado SB, Mendes FF. Electrocardiogram analysis by the anesthesiologist. *Rev Bras Anesthesiol*. 2002; 52(5): 601-5.

[40] Lever NA, Larsen PD, Dawes M, Wong A, Harding SA. Are our medical graduates in New Zealand safe and accurate in ECG interpretation? *N Z Med J*. 2009; 122(1292): 9-15.

[41] Eslava, D, Dhillon, S, Berger, J, Homel, P, Bergmann, S. Interpretation of electrocardiograms by first-year residents: the need for change. *Journal of Electrocardiology*, 2009; 42(6): 693–697.

[42] Sibbald, M, Davies EG, Dorian P, Yu EH. Electrocardiographic Interpretation Skills of Cardiology Residents: Are They Competent? *Can J Cardiol* 2014; 30(12): 1721–1724.

[43] Berger JS, Eisen L, Nozad V, D'Angelo J, Calderon Y, Brown DL, Schweitzer P. Competency in electrocardiogram interpretation among internal medicine and emergency medicine residents. *Am J Med* 2005; 118(8): 873–880.

[44] Salerno SM, Alguire PC, Waxman HS. Competency in Interpretation of 12-Lead Electrocardiograms: A Summary and Appraisal of Published Evidence. *Ann Intern Med* 2003; 138(9): 751-60.

[45] Talebian MT, Zamani MM, Toliat A, Ghasemzadeh R, Saeedi M, Momeni M et al. Evaluation of emergency medicine residents competencies in electrocardiogram interpretation. *Acta Med Iran* 2014; 52(11): 848-54.

[46] Rui Z, Lian-Rui X, Rong-Zheng Y, Jing Z, Xue-Hong W, Chuan Z et al. Friend or Foe? Flipped Classroom for Undergraduate Electrocardiogram Learning: a Randomized Controlled Study. *BMC Med Educ* 2017; 17(1): 53.

[47] Barthelemy FX, Segard J, Fradin P, Hourdin N, Batard E, Pottier P et al. ECG interpretation in Emergency Department residents: an update and e-learning as a resource to improve skills. *Eur J Emerg Med* 2017; 24(2): 149-156.



[48] Montassier E, Hardouin JB, Segard J, Batard E, Potel G, Planchon B et al. e-Learning versus lecture-based courses in ECG interpretation for undergraduate medical students: a randomized noninferiority study. *Eur J Emerg Med* 2016; 23(2): 108-13.

[49] Fent G, Gosai J, Purva M. Teaching the interpretation of electrocardiograms: which method is best? *J Electrocardiol* 2015; 48(2): 190-3.

[50] Pourmand A, Tanski M, Davis S, Shokoohi H, Lucas R, Zaver F. Educational technology improves ECG interpretation of acute myocardial infarction among medical students and emergency medicine residents. *West J Emerg Med* 2015; 16(1): 133-7.

[51] Raupach T, Harendza S, Anders S, Schuelper N, Brown J. How can we improve teaching of ECG interpretation skills? Findings from a prospective randomised trial. *J Electrocardiol* 2016; 49(1): 7-12.

# VII. Annexes

**Tableau 1. Diagnostics électrocardiographiques**

NORMAL TRACING	CHAMBER HYPERTROPHY OR ENLARGEMENT
1. Normal ECG	48. Left atrial enlargement, abnormality, or conduction defect
TECHNICAL PROBLEMS	49. Right atrial abnormality
2. Leads misplaced	50. Left ventricular hypertrophy (QRS abnormality only)
3. Artifact	51. Left ventricular hypertrophy with secondary ST-T abnormality
SINUS NODE RHYTHMS AND ARRHYTHMIAS	52. Right ventricular hypertrophy with or without secondary ST-T abnormality
4. Sinus rhythm	REPOLARIZATION (ST-T,U) ABNORMALITIES
5. Sinus tachycardia (>100 beats per minute)	53. Early repolarization (normal variant)
6. Sinus bradycardia (<50 beats per minute)	54. Juvenile T waves (normal variant)
7. Sinus arrhythmia	55. Nonspecific abnormality, ST segment and/or T wave
8. Sinus arrest or pause	56. ST and/or T wave suggests ischemia
9. Sino-atrial exit block	57. ST suggests injury
OTHER SUPRAVENTRICULAR RHYTHMS	58. ST suggests ventricular aneurysm
10. Atrial premature complexes	59. Q-T interval prolonged
11. Atrial premature complexes, nonconducted	60. Prominent U waves
12. Ectopic atrial rhythm	MYOCARDIAL INFARCTION
13. Ectopic atrial tachycardia, unifocal	61. Inferior MI (acute or recent)
14. Ectopic atrial tachycardia, multifocal	62. Inferior MI (old or age indeterminate)
15. Atrial fibrillation	63. Posterior MI (acute or recent)
16. Atrial flutter	64. Posterior MI (old or age indeterminate)
17. Junctional premature complexes	65. Septal MI (acute or recent)
18. Junctional escape complexes or rhythm	66. Anterior MI (acute or recent)
19. Accelerated junctional rhythm	67. Anterior MI (old or age indeterminate)
20. Junctional tachycardia, automatic	68. Lateral MI (acute or recent)
21. Supraventricular tachycardia, paroxysmal	69. Lateral MI (old or age indeterminate)
VENTRICULAR ARRHYTHMIAS	70. Right ventricular infarction (acute)
22. Ventricular premature complexes	CLINICAL DISORDERS
23. Ventricular escape complexes or rhythm	71. Chronic pulmonary disease pattern
24. Accelerated idioventricular rhythm	72. Acute pericarditis
25. Ventricular tachycardia	73. Suggests hypokalemia
26. Ventricular tachycardia, polymorphous (including torsade de pointes)	74. Suggests hyperkalemia
27. Ventricular fibrillation	75. Suggests hypocalcemia
ATRIAL VENTRICULAR CONDUCTION	76. Suggests hypercalcemia
28. First-degree AV block	77. Suggests CNS disease
29. Mobitz Type 1 second-degree AV block (Wenckebach)	PACEMAKER
30. Mobitz Type 2 second-degree AV block	78. Atrial-paced rhythm
31. AV block or conduction ratio, 2:1	79. Ventricular-paced rhythm
32. AV block, varying conduction ratio	80. Atrial-sensed ventricular-paced rhythm
33. AV block, advanced (high-grade)	81. AV dual-paced rhythm
34. AV block, complete (third-degree)	82. Failure of appropriate capture, atrial
35. AV dissociation	83. Failure of appropriate capture, ventricular
INTRAVENTRICULAR CONDUCTION	84. Failure of appropriate inhibition, atrial
36. Left bundle branch block (fixed or intermittent)	85. Failure of appropriate inhibition, ventricular
37. Right bundle branch block (fixed or intermittent, complete or incomplete)	86. Failure of appropriate pacemaker firing
38. Intraventricular conduction delay, nonspecific	87. Retrograde atrial activation
39. Aberrant conduction of supraventricular beats	88. Pacemaker mediated tachycardia
40. Left anterior fascicular block	
41. Left posterior fascicular block	
42. Ventricular pre-excitation (Wolf-Parkinson-White pattern)	
QRS AXIS AND VOLTAGE	
43. Right axis deviation (+90 to +180 degrees)	
44. Left axis deviation (-30 to -90 degrees)	
45. Indeterminate axis	
46. Electrical alternans	
47. Low voltage (less than 0.5 mV total QRS amplitude in each extremity lead and less than 1.0 mV in each Preordial lead)	

Modified from Mason, JW, Genes LS, Griffin JC, et al. ACC/SCSAP III Program.

ECG indicates electrocardiogram; AV, atrioventricular; MI, myocardial infarction.

Kadish AH, Buxton AE, Kennedy HL, Knight BP, Mason JW, Schuger CD et al. ACC/AHA clinical competence statement on electrocardiography and ambulatory electrocardiography. A report of the ACC/AHA/ACP-ASIM Task Force on Clinical Competence (ACC/AHA Committee to Develop a Clinical Competence Statement on Electrocardiography and Ambulatory Electrocardiography). *J Am Coll Cardiol.* 2001; 38: 2091-100

## Tableau 2. Autres maladies diagnostiquées par l'ECG

1. CNS disease
2. Dextrocardia
3. Digitalis toxicity
4. End-stage renal disease
5. Endocardial cushion defect
6. Hypertrophic cardiomyopathy
7. Hypothermia
8. Hypothyroidism
9. Long QT syndrome
10. Mitral stenosis
11. Orthotopic heart transplant
12. Parkinsonian tremor
13. Pericardial effusion
14. Primary pulmonary hypertension or pulmonary stenosis
15. Pulmonary embolism
16. Secundum atrial septal defect
17. Sick sinus syndrome
18. Torsades de pointes
19. Tricyclic antidepressant (overdose)
20. Wolf-Parkinson-White syndrome
21. RV dysplasia
22. Brugada Syndrome

CNS indicates central nervous system.

Kadish AH, Buxton AE, Kennedy HL, Knight BP, Mason JW, Schuger CD et al. ACC/AHA clinical competence statement on electrocardiography and ambulatory electrocardiography. A report of the ACC/AHA/ACP-ASIM Task Force on Clinical Competence (ACC/AHA Committee to Develop a Clinical Competence Statement on Electrocardiography and Ambulatory Electrocardiography). *J Am Coll Cardiol.* 2001; 38: 2091-100

## Tableau 3. Score de Lee

Facteurs cliniques	Points
Antécédent de maladie coronarienne	1
Antécédent d'insuffisance cardiaque	1
Antécédent de maladie cérébrovasculaire (accident vasculaire cérébral ou accident ischémique transitoire)	1
Diabète insulino-requérant	1
Insuffisance rénale (créatininémie > 175 µmol/l)	1
Chirurgie à haut risque de complications	1
Index de Lee (total des points)	Incidence des complications cardiovasculaires majeures
0	0,4%
1	0,9%
2	7%
≥ 3	11%

Iglesias JF, Siervo C, Aebischer N, Vogt P, Eeckhout E. Evaluation cardiologique préopératoire avant chirurgie non cardiaque : stratification du risque cardiovasculaire. *Rev Med Suisse* 2010; 6: 1110-1116.

## Annexe 1. Cas clinique n°1

<b>CHU Coen</b> Avenue de la Côte de Nacre CS 30001 14033 Caen Cedex 9 Standard : 02.31.06.31.06	Sexe : F Poids : 80 kg Taille : 159 cm IMC : 31,6	DEPARTEMENT ANESTHESIE REANIMATION Reçu en consultation par Le
<b>HISTOIRE DE LA MALADIE</b> Cancer de l'utérus diagnostiqué suite à des métrorragies Intervention(s) prévue(s) : Hystérectomie + curage (laparo) Date prévue : Chirurgien_Dr : Durée prévue : 180 mn Circonstance : Programmé Commentaire :		

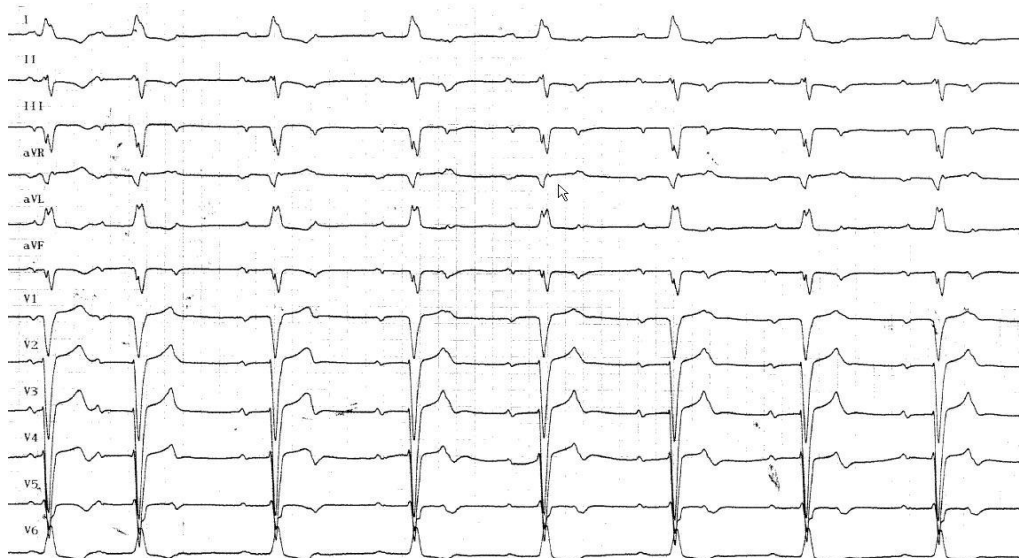
Habitus : Tabagisme 15 cigarettes par jour	Antécédents familiaux : Pas d'atcd familial particulier	
<b>EXAMEN CLINIQUE</b> Abord veineux et artériels : Capital veineux correct ; pas de difficultés de perfusion a priori Scores :		<b>CONDITIONS D'INTUBATION</b> Etat et prothèse dentaire : Dentier en haut Critères d'intubation : Mallampati : 2 Ouverture bouche : OB > 35 mm Distance ThyroMentale : DTM > 65 mm Mobilité cervicale : Normale Profil du patient : Normal Test morsure de lèvre sup : Classe I = complète
Examen cardio-respiratoire : RAS Examen généraux : RAS Prothèses - Piercing - Pilosité : Pas de prothèse		

<b>SYNTHESE</b> Synthèse / Eléments importants : - Type d'intervention(s) prévue(s) : - - Hystérectomie + curage (laparo) Accès aux voies aériennes : Pas de difficulté prévue pour le contrôle des voies aériennes SCORE ASA : 2 Classe d'Alteimer : 1	
Protocole d'anesthésie proposé : Anesthésie générale + rachianesthésie Monitoring, Equipement, Protocole perop : Pas d'équipement particulier	Stratégie transfusionnelle : Groupe/RAI à jour Antithrombotique : Dalcine 900 mg + Gentamicine 5 mg/kg Prémédication :
Consignes données au patient : - Ne pas fumer le matin de l'intervention - Dernier repas 6 heure avant, et dernière boisson claire 2 h avant l'intervention - Otez tous vos bijoux (y compris votre alliance) - Otez les piercings - Prendre une douche avec la BETADINE (ou le savon antiseptique) INFO - Bénéfices / Risques : - Information sur l'anesthésie : choix de la technique d'anesthésie - Information sur l'anesthésie : document d'information remis au patient	

<b>EXAMENS COMPLEMENTAIRES</b> RESULTATS :	
<b>EXAMENS CARDIAQUES PRE-CEC</b> /	

<b>ANTECEDENTS OPERATOIRES</b> Antécédents chirurgicaux : - Appendicectomie - Ablation kyste ovarien - Ligament cheville sous AG Antécédents anesthésiques : AG sans problème Antécédents obstétricaux : - GSP2 - 2 césariennes sous APD Antécédents transfusionnels : Pas d'atcd transfusionnel	<b>ALLERGIES</b> Allergie à : Pénicilline <b>TRAITEMENTS ET GESTION</b> Traitements actuels : - TAHOR 10 mg Maintien, Relais ou Arrêt : Pas de relais
Antécédents médicaux : - Dyslipidémie - Obésité - Malaises non étiquetés (à priori pas de perte de connaissance) Hémostase : Pas de troubles de l'hémostase ni de thrombophilie Etat général - Symptomatologie : - Etat général correct - activités < 4 MET	

## ECG n°1



## Annexe 2. Cas clinique n°2

<b>CHUCaen</b> Avenue de la Côte de Nacre CS 30001 14033 Caen Cedex 9 Standard : 02.31.06.31.06		Sexe : M Poids : 73 kg Taille : 175 cm IMC : 23,84	DEPARTEMENT ANESTHESIE REANIMATION Reçu en consultation par Le
<b>HISTOIRE DE LA MALADIE</b> Kystes rénaux		Intervention(s) prévue(s) : <b>Néphrectomie partielle gauche</b> Date prévue : Chirurgien_Dr : Durée prévue : 120 mn Circonstance : Programmé Commentaire :	
<b>SYNTHESE</b>			
<b>Synthèse / Eléments importants :</b> - Type d'intervention(s) prévue(s) : - Néphrectomie partielle gauche <b>Accès aux voies aériennes :</b> Attention antécédent d'intubation difficile (Cormack III), prévoir chariot d'intubation difficile		SCORE ASA : 1 Classe d'Alteimer : 1	
<b>Protocole d'anesthésie proposé :</b> Anesthésie générale + bloc carré des lombes		Antibioprophylaxie : non recommandée	
<b>Monitoring, Equipement, Protocole perop :</b> Pas d'équipement particulier		<b>Stratégie transfusionnelle :</b> Groupe/RAI à jour <b>Prémédication :</b> Lyrica 75 mg veille au soir et matin	
<b>Consignes données au patient :</b> - Dernier repas 6 heures avant, et dernière boisson claire 2 h avant l'intervention - Otez tous vos bijoux (y compris votre alliance) - Otez les piercings - Prendre une douche avec la BETADINE (ou le savon antiseptique)			
<b>INFO - Bénéfices / Risques :</b> - Information sur l'anesthésie : choix de la technique d'anesthésie - Information sur l'anesthésie : document d'information remis au patient			
<b>ANTECEDENTS OPERATOIRES</b>		<b>ALLERGIES</b>	
<b>Antécédents chirurgicaux :</b> - Appendicectomie - Ostéosynthèse fémur gauche sous AG (2010)		<b>Antécédents médicaux :</b> - Dépression - Pneumopathie récente sans complication	
<b>Antécédents anesthésiques :</b> AG = NVPO ++		<b>Hémostasie :</b> Pas de troubles de l'hémostasie ni de thrombophilie	
<b>TRAITEMENTS ET GESTION</b>			

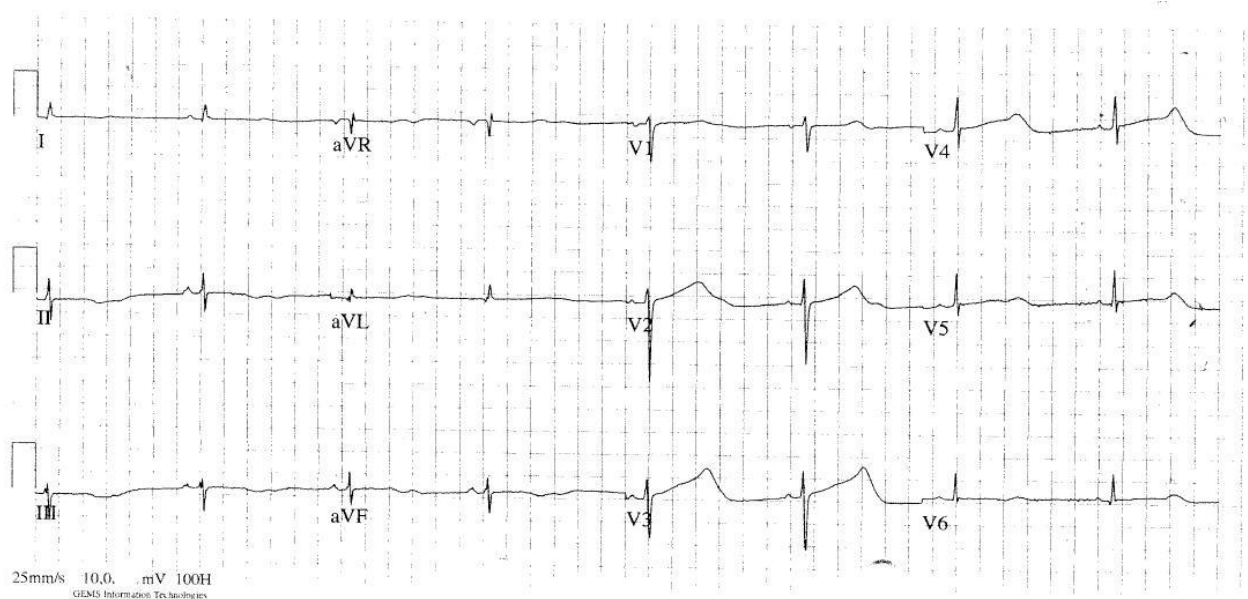
<b>Antécédents transfusionnels :</b> Pas d'atcd transfusionnel	<b>Etat général - Symptomatologie :</b> - Bon état général - activités > 10 MET, course à pied	<b>Traitements actuels :</b> - EFFEXOR LP 75 mg/j - LEVOPLOXAGINE 500 mg x 2j (jusqu'au 12 mars) - POLARAMINE si besoin
<b>Habitus :</b> Pas de comportement addictif		<b>Antécédents familiaux :</b> Pas d'atcd familial particulier
<b>Maintien, Relais ou Arrêt :</b> Pas de relais		

<b>EXAMEN CLINIQUE</b> <b>Abord veineux et artériels :</b> Capital veineux correct ; pas de difficultés de perfusion a priori <b>Scores :</b>	<b>Examen cardio-respiratoire :</b> RAS <b>Examen généraux :</b> RAS <b>Prothèses - Piercing - Pilosité :</b> Pas de prothèse	<b>CONDITIONS D'INTUBATION</b> <b>Etat et prothèse dentaire :</b> RAS <b>Critères d'intubation :</b> Mallampatti : 4 Ouverture bouche : OB > 35 mm Distance ThyroMentale : DTM > 65 mm Mobilité cervicale : Normale Profil du patient : Rétrognathe Test morsure de lèvres sup : Classe II = incomplète
--	--	--

<b>EXAMENS COMPLEMENTAIRES</b>	<b>RESULTATS :</b>

<b>EXAMENS CARDIAQUES PRE-CEC</b>	/
-----------------------------------	---

## ECG n°2





## Annexe 3. Cas clinique n°3

<b>CHU Coen</b> Avenue de la Côte de Nacre CS 30001 14033 Caen Cedex 9 Standard : 02.31.06.31.06	Sexe : M Poids : 85 kg Taille : 182 cm IMC : 25,66	DEPARTEMENT ANESTHESIE REANIMATION Reçu en consultation par Le
<b>HISTOIRE DE LA MALADIE</b> AOMI stade III Intervention(s) prévue(s) : Pontage aorto-bifémoral Date prévue : Chirurgien_Dr : Durée prévue : 200 mn Circonstance : Programmé Commentaires :		
<b>SYNTHESE</b> Synthèse / Eléments importants : - Type d'intervention(s) prévue(s) = - Pontage aorto-bifémoral Accès aux voies artérielles : Pas de difficulté prévue pour le contrôle des voies aériennes SCORE ASA : 3 Classe d'Alteimer : 1		
Protocole d'anesthésie proposé : Anesthésie générale AIVOC Antibioprophylaxie :		
Monitoring, Equipement, Protocole perop : Pas d'équipement particulier	Stratégie transfusionnelle : Groupe/RAI à faire	Prémédication :
Consignes données au patient : - Dernier repas 6 heures avant, et dernière boisson claire 2 h avant l'intervention - Otez tous vos bijoux (y compris votre alliance) - Otez les piercings - Prendre une douche avec la BETADINE (ou le savon antiseptique)		
INFO - Bénéfices / Risques : - Information sur l'anesthésie : choix de la technique d'anesthésie - Information sur l'anesthésie : document d'information remis au patient		
<b>ANTECEDENTS OPERATOIRES</b> Antécédents chirurgicaux : - Thrombectomie iliaque droite et iliaque gauche (2016) - Thrombectomie fémorale droite (2015) - Ostéosynthèse poignet droit (2017 sous ALR) Antécédents anesthésiques : AG et ALR sans problème Antécédents transfusionnels : Pas d'atcd transfusionnel		<b>ALLERGIES</b> Pas d'allergie connue
<b>TRAITEMENTS ET GESTION</b> Traitements actuels : - PLAVIX 75 mg - TAHOR 20 mg - XANAX 0,5 mg x 3j Maintien, Relais ou Arrêt : Arrêt du PLAVIX J-5 et relais par KARDEGIC 75 mg		

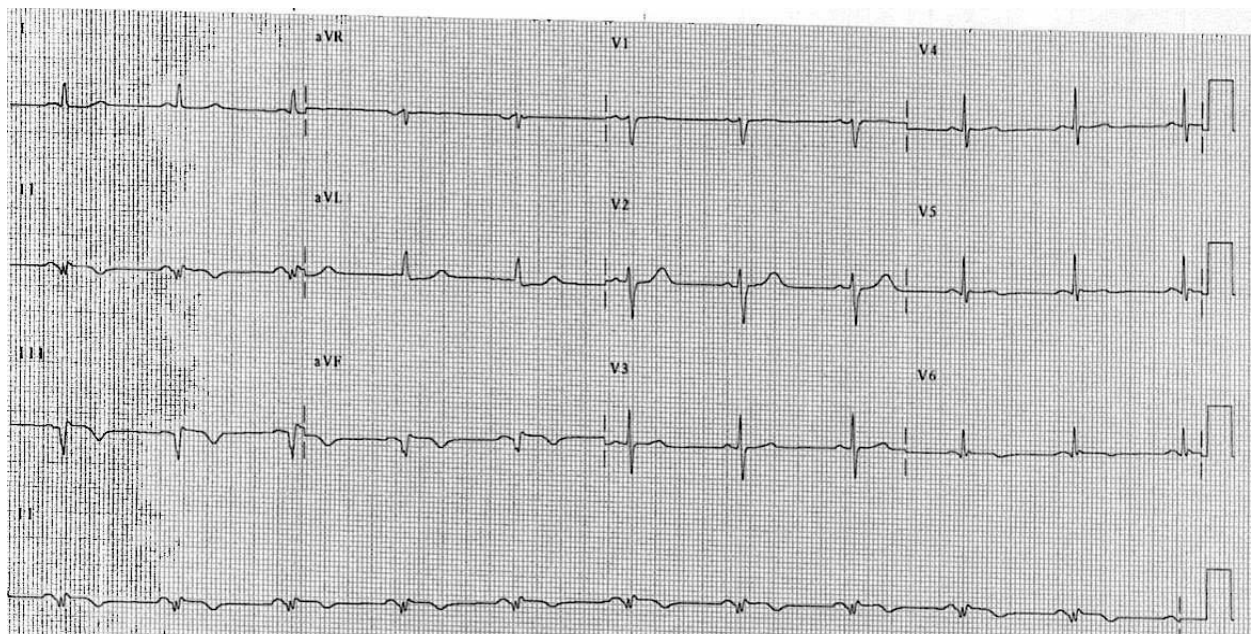
Habitus : Tabagisme 30 PA sévère depuis 5 ans	Antécédents familiaux : Pas d'atcd familial particulier
--	--

<b>EXAMEN CLINIQUE</b> Abord veineux et artériels : Capital veineux correct : pas de difficultés de perfusion à priori Scores :	Examen cardio-respiratoire : RAS Examen généraux : RAS Prothèses - Piercing - Pilosité : Pas de prothèse	<b>CONDITIONS D'INTUBATION</b> Etat et prothèse dentaire : RAS Critères d'intubation : Mallampati : 2 Ouverture bouche : OB > 35 mm Distance ThyroMentale : DTM > 65 mm Mobilité cervicale : Normale Profil du patient : Normal Test morsure de lèvres sup : Classe II = incomplète
--	---	--

<b>EXAMENS COMPLEMENTAIRES</b>	RESULTATS :

<b>EXAMENS CARDIAQUES PRE-CEC</b>	/

## ECG n°3

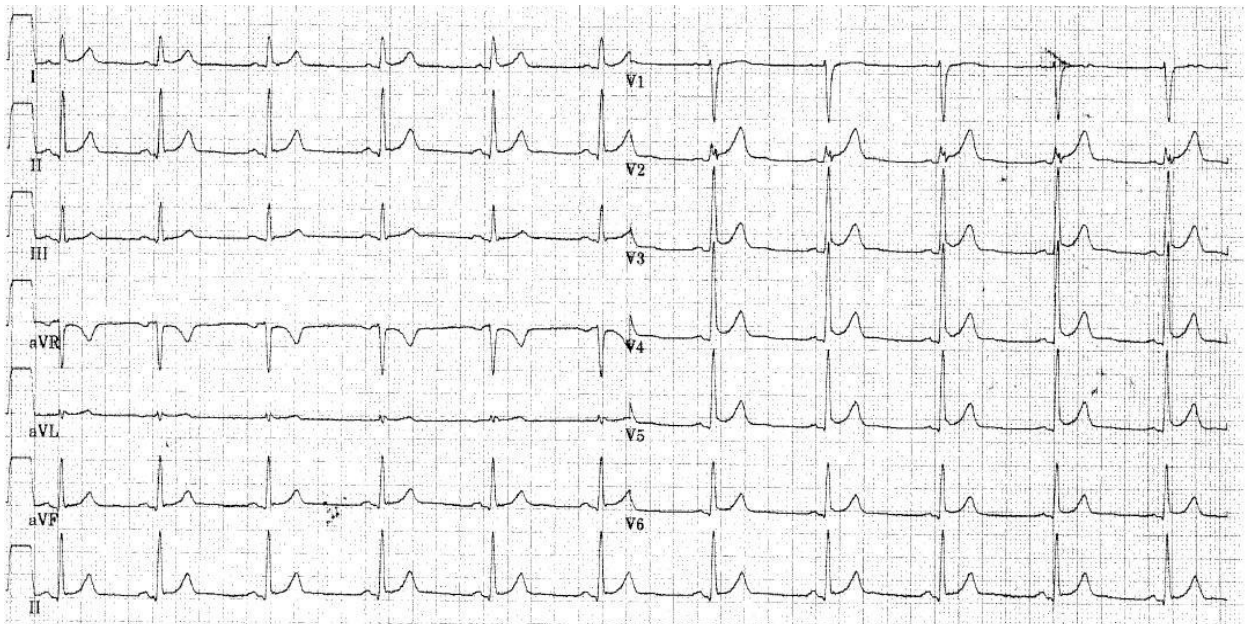


## Annexe 4. Cas clinique n°4

<b>CHU Caen</b> Avenue de la Côte de Nacre CS 30001 14033 Caen Cedex 9 Standard : 02.31.06.31.06		Sexe : F Poids : 65 kg Taille : 167 cm IMC : 23,3	DEPARTEMENT ANESTHESIE REANIMATION Reçu en consultation par Le
<b>HISTOIRE DE LA MALADIE</b> RGO sur hernie hiatale		Intervention(s) prévue(s) : Cure de hernie hiatale (coelio) Date prévue : Chirurgien_Dr : Durée prévue : 120 mn Circonstance : Programmé Commentaire :	
<b>SYNTHESE</b>			
Synthèse / Eléments importants : - Type d'intervention(s) prévue(s) : - Cure de hernie hiatale (coelio) Accès aux voies aériennes : Pas de difficulté prévue pour le contrôle des voies aériennes		SCORE ASA : 2 Classe d'Alteimer : 1	
Protocole d'anesthésie proposé : Anesthésie générale (crush induction)		Antibiotrophylaxie : ??	
Monitoring, Equipement, Protocole perop : Pas d'équipement particulier		Stratégie transfusionnelle : Pas de stratégie transfusionnelle Prémédication : Lyrica 75 mg veille au soir et matin	
Consignes données au patient : - Dernier repas 6 heures avant, et dernière boisson claire 2 h avant l'intervention - Otez tous vos bijoux (y compris votre alliance) Pas de comportement addictif - Otez les piercings - Prendre une douche avec la BETADINE (ou le savon antiseptique)			
INFO - Bénéfices / Risques : - Information sur l'anesthésie : choix de la technique d'anesthésie - Information sur l'anesthésie : document d'information remis au patient			
<b>ANTECEDENTS OPERATOIRES</b>		<b>ALLERGIES</b>	
Antécédents chirurgicaux : - Chirurgie plastique mammaire (2000) - Appendicectomie - Cholecystectomie (2011)		Allergie : acariens, pollens	
Antécédents anesthésiques : AG et ALR sans problème		<b>TRAITEMENTS ET GESTION</b>	
Antécédents obstétricaux : - G1P1 - 1 AVB sous APD, RAS		Traitements actuels : - INEXIUM 40 mg - Homéopathie	
Antécédents transfusionnels : Pas d'atod transfusionnel		Hémostase : Pas de troubles de l'hémostase ni de thrombophilie	
		Etat général - Symptomatologie : - Bon état général - activités > 10 MET, vélo, jogging	
		Maintien, Relais ou Arrêt : Pas de relais	

Habitus : Pas de comportement addictif	Antécédents familiaux : Mère : cancer du sein
<b>EXAMEN CLINIQUE</b>	
Abord veineux et artériels : Capital veineux pauvre : attention à la perfusion Scores :	Examen cardio-respiratoire : RAS Examen généraux : RAS Prothèses - Piercing - Piloilé Piercing lèvres supérieure gauche, à retirer
<b>CONDITIONS D'INTUBATION</b>	
Etat et prothèse dentaire : RAS Critères d'intubation : Mallampati : 1 Ouverture bouche : OB > 35 mm Distance ThyroMentale : DTM > 65 mm Mobilité cervicale : Normale Profil du patient : Normal Test morsure de lèvres sup : Classe I = complète	
<b>EXAMENS COMPLEMENTAIRES</b>	
	RESULTATS :
<b>EXAMENS CARDIAQUES PRE-CEC</b>	
	/

## ECG n°4





## Annexe 5. Cas clinique n°5

<b>CHUCaen</b> Avenue de la Côte de Nacre CS 30001 14033 Caen Cedex 9 Standard : 02.31.06.31.06	Sexe : M Poids : 86 kg Taille : 167 cm IMC : 30,83	DÉPARTEMENT ANESTHÉSIE REANIMATION Reçu en consultation par : Le :
	<b>HISTOIRE DE LA MALADIE</b> Intervention(s) prévue(s) : Prostatectomie totale (coelio +/- laparo) Date prévue : Chirurgien_Dr : Durée prévue : 240 mn Circonstance : Programmé Commentaires :	

Habitus : Tabagisme 60 PA	Antécédents familiaux : Pas d'atcd familial particulier	
<b>EXAMEN CLINIQUE</b>		<b>CONDITIONS D'INTUBATION</b>
Abord veineux et artériels : Capital veineux correct : pas de difficultés de perfusion à priori Scores :	Examen cardio-respiratoire : RAS Examen généraux : RAS Prothèses - Piercing - Pilosité : Pas de prothèse	Etat et prothèse dentaire : Dentier complet haut et bas Critères d'intubation : Mallampati : 3 Ouverture bouche : OB > 35 mm Distance ThyroMentale : DTM = 65 mm Mobilité cervicale : Normale Profil du patient : Normal Test mesure de lèvres sup : Classe II = incomplète

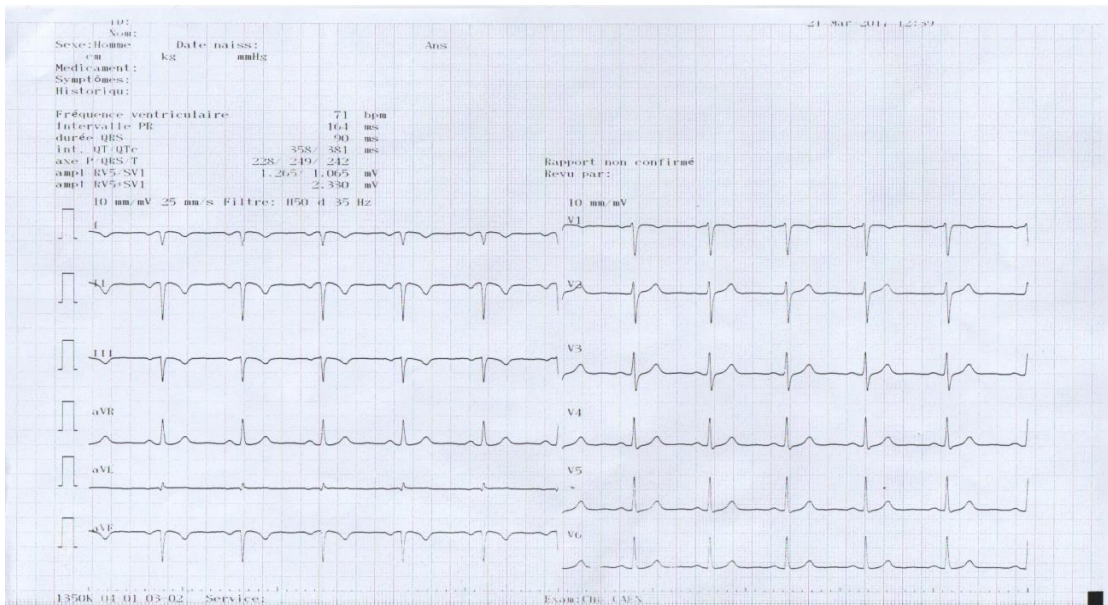
<b>SYNTHÈSE</b>	
Synthèse / Eléments importants : - Type d'intervention(s) prévue(s) : - Prostatectomie totale (coelio +/- laparo) Accès aux voies aériennes : Risque de ventilation et intubation difficiles (prévoir chariot d'intubation difficile)	SCORE ASA : 2 Classe d'Alteimer : 1
Protocole d'anesthésie proposé : Anesthésie générale (+ TAP bloc si laparo)	Antibio prophylaxie : non recommandée
Monitoring, Equipement, Protocole perop : Pas d'équipement particulier	Stratégie transfusionnelle : Groupe/RAJ à jour Prémédication : Lyrica 75 mg veille au soir et matin
Consignes données au patient : - Ne pas fumer le matin de l'intervention - Dernier repas 6 heures avant, et dernière boisson claire 2 h avant l'intervention - Otez tous vos bijoux (y compris votre alliance) - Otez les piercings - Prendre une douche avec la BETADINE (ou le savon antiseptique)	
INFO - Bénéfices / Risques : - Information sur l'anesthésie : choix de la technique d'anesthésie - Information sur l'anesthésie : document d'information remis au patient	

<b>EXAMENS COMPLEMENTAIRES</b>	
	RESULTATS :

<b>EXAMENS CARDIAQUES PRE-CEC</b>	
	/

<b>ANTECEDENTS OPERATOIRES</b>	<b>ALLERGIES</b>
Antécédents chirurgicaux : - Biopsies prostate (2017, rachi) - RTUP (2017, rachi) - AVP en 2003 : ostéosynthèse humérus droit (AG) Antécédents anesthésiques : AG : NVPO +++ ALR sans problème Antécédents transfusionnels : Pas d'atcd transfusionnel	Antécédents médicaux : - Hypertension artérielle traitée, équilibrée - Obésité - Migraines ophtalmiques - SAS appareillé Hémostase : Pas de troubles de l'hémostase ni de thrombophilie Etat général - Symptomatologie : - Asthénie ++, perte de 6 kg - activités < 4 MET Pas d'allergie connue
<b>TRAITEMENTS ET GESTION</b>	
Traitements actuels : - Tamsulosine LP 10 mg - COAPROVEL 150 mg/12,5 mg - KARDEGIC 75 mg - SYMBICORT 160/4,5 ug 2 bouffées 2 fois par j Mainten, Relais ou Arrêt : Arrêt KARDEGIC J-3 Pas de COAPROVEL le jour de l'intervention	

## ECG n°5

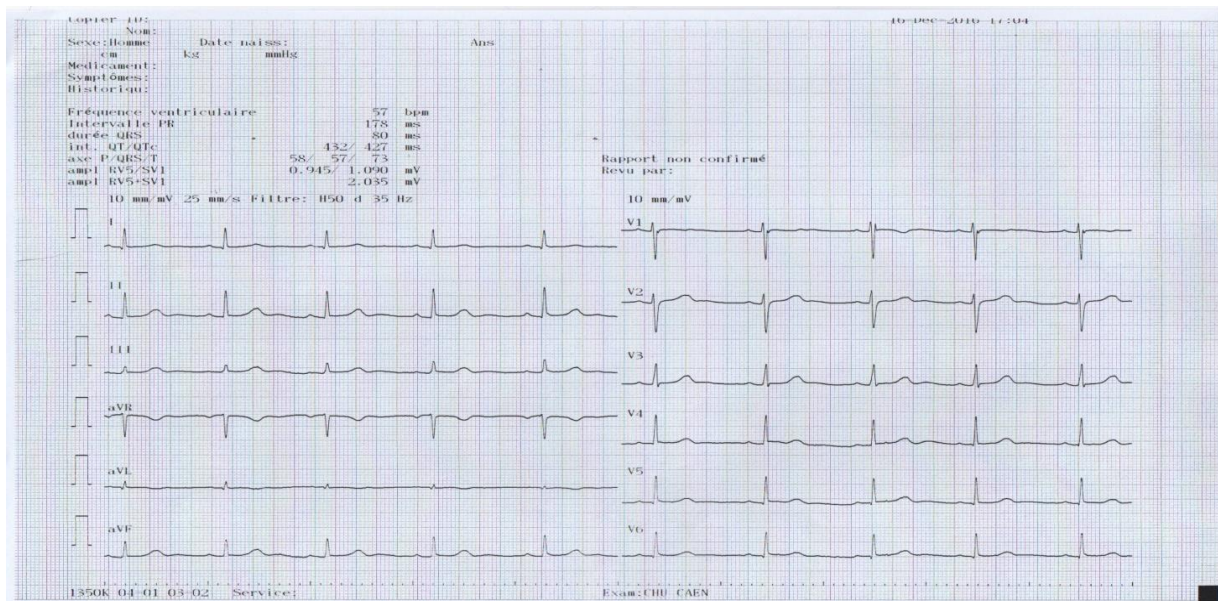




## Annexe 6. Cas clinique n°6

<b>CHU Caen</b> Avenue de la Côte de Nacre CS 30001 14033 Caen Cedex 9 Standard : 02.31.06.31.06		Sexe : M Poids : 58 kg Taille : 160 cm IMC : 21,87	DEPARTEMENT ANESTHESIE REANIMATION Reçu en consultation par Le	Habitus : Pas de comportement addictif	Antécédents familiaux : Pas d'atcd familial particulier
<b>HISTOIRE DE LA MALADIE</b> Fracture de Pouteau-Colles du poignet droit en 2015 suite à une chute, broches saillantes		Intervention(s) prévue(s) : Ablation de broches poignet droit Date prévue : Chirurgien_Dr : Durée prévue : 45 mn Circonstance : Programmé Commentaire :		<b>EXAMEN CLINIQUE</b> Abord veineux et artériels : Capital veineux correct, pas de difficultés de perfusion à priori Scores :	
<b>SYNTHESE</b> Synthèse / Éléments importants : - Type d'intervention(s) prévue(s) : - - Ablation de broches poignet droit Accès aux voies aériennes : Pas de difficulté prévue pour le contrôle des voies aériennes, ATCD Cormack 1 SCORE ASA : 2 Classe d'Alteimer : 1		<b>EXAMENS COMPLEMENTAIRES</b> RESULTATS :		<b>CONDITIONS D'INTUBATION</b> Etat et prothèse dentaire : Pivots Critères d'intubation : Mallampati : 1 Ouverture bouche : OB > 35 mm Distance ThyroMentale : DTM > 65 mm Mobilité cervicale : Diminué Profil du patient : Normal Test morsure de lèvres sup : Classe I = complète	
Protocole d'anesthésie proposé : Anesthésie générale (refus ALR du patient)		Antibiotrophylaxie : non recommandée		<b>EXAMENS CARDIAQUES PRE-CEC</b>	
Monitoring, Equipement, Protocole perop : Pas d'équipement particulier		Stratégie transfusionnelle : Pas de stratégie transfusionnelles		Prémédication : XANAX 0,5 mg le matin de l'intervention	
Consignes données au patient : - Dernier repas 6 heures avant, et dernière boisson claire 2 h avant l'intervention - Otez tous vos bijoux (y compris votre alliance) - Otez les piercings - Prendre une douche avec la BETADINE (ou le savon antiseptique) INFO - Bénéfices / Risques : - Information sur l'anesthésie : choix de la technique d'anesthésie - Information sur l'anesthésie : document d'information remis au patient					
<b>ANTECEDENTS OPERATOIRES</b>			<b>ALLERGIES</b>		
Antécédents chirurgicaux : - Klapandji poignet droit (AG, 2015) - Cholécysectomie (2003) - Cataracte oeil gauche (2017) - Sigmoidectomie (sur diverticulle) (2005)			Antécédents médicaux : - Hypertrophie bénigne de prostate - Glaucome chronique - Epilepsie, traité, pas de crise depuis 10 ans - RGO traité		
Antécédents anesthésiques : AG sans problème			Allergie : rhinite allergique		
Antécédents transfusionnels : Transfusion de CGR sans complication			<b>TRAITEMENTS ET GESTION</b> Traitements actuels : - KEPPRA 500 mg x 2j - INEKLUM 20 mgj - AERIUS 5 mgj - SPASFON si besoin		
Hémostasie : Pas de troubles de l'hémostasie ni de thrombophilie			Etat général - Symptomatologie : - Bon état général - activités > 4 MET, capable de monter 2 étages		
			Maintien, Relais ou Arrêt : Pas de relais		

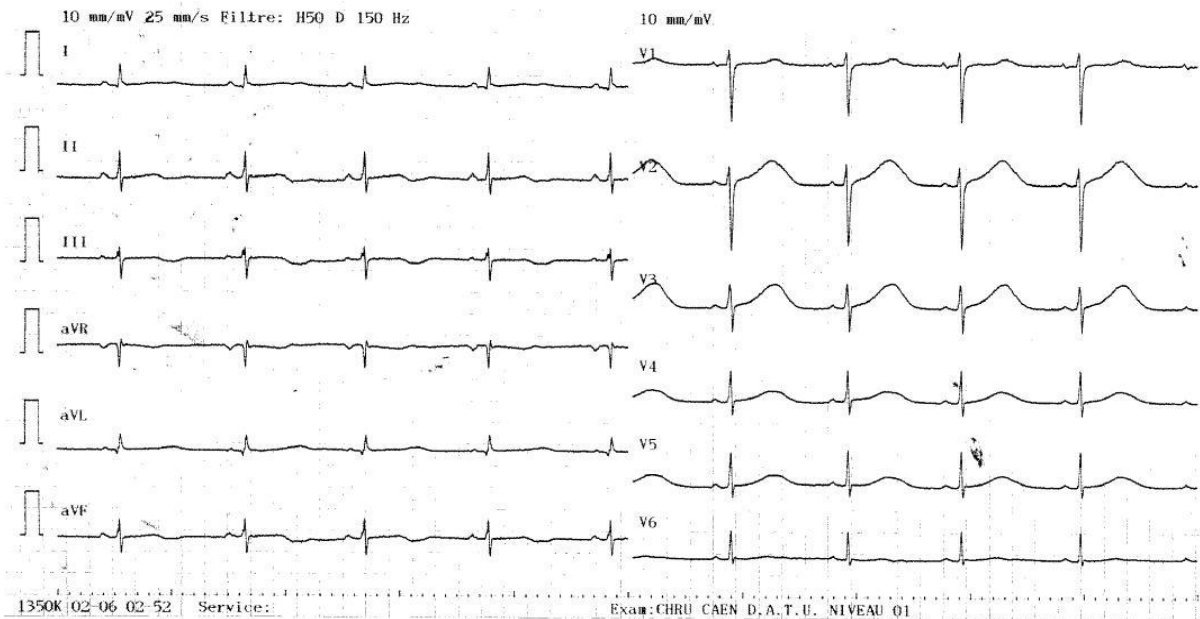
## ECG n°6



## Annexe 7. Cas clinique n°7

<b>CHU Caen</b> Avenue de la Côte de Nacre CS 30001 14033 Caen Cedex 9 Standard : 02.31.06.31.06		Sexe : F Poids : 52 kg Taille : 156 cm IMC : 21,37	DEPARTEMENT ANESTHESIE REANIMATION Reçu en consultation par Le	<b>Antécédents obstétricaux :</b> - G4P3 - 3 AVB sans APD, 3e = hémorragie de la délivrance <b>Antécédents transfusionnels :</b> Pas d'antécédent transfusionnel	<b>Hémostase :</b> Pas de troubles de l'hémostase ni de thrombophilie <b>Etat général - Symptomatologie :</b> - Bon état général - activités > 4 MET, capable de monter 2 étages	<b>Traitements actuels :</b> - EFFEXOR LP 75 mg/j - XANAX 0,25 mg x 3j <b>Maintien, Relais ou Arrêt :</b> Pas de relais
<b>HISTOIRE DE LA MALADIE</b> Kyste sein gauche, 20x15 mm		<b>Intervention(s) prévue(s) :</b> Exérèse kyste sein gauche <b>Date prévue :</b> Chirurgien_Dr : <b>Durée prévue :</b> 60 mn <b>Circonstance :</b> Programmé <b>Commentaire :</b>		<b>Habitus :</b> Pas de comportement addictif	<b>Antécédents familiaux :</b> Pas d'atcd familial particulier	
<b>SYNTHESE</b> <b>Synthèse / Eléments importants :</b> - Type d'intervention(s) prévue(s) = - - Exérèse kyste sein gauche <b>Accès aux voies aériennes :</b> Prévoir AirTraq (petite ouverture de bouche), pas de difficulté prévue pour la ventilation			SCORE ASA : 1 Classe d'Altermeier : 1			
<b>Protocole d'anesthésie proposé :</b> Anesthésie générale + PECS bloc		<b>Antibioprophylaxie :</b> non recommandée				
<b>Monitoring, Equipement, Protocole perop :</b> Pas d'équipement particulier	<b>Stratégie transfusionnelle :</b> Pas de stratégie transfusionnelle	<b>Prémédication :</b> pas de prémédication particulière				
<b>Consignes données au patient :</b> - Ne pas fumer le matin de l'intervention - Dernier repas 6 heures avant, et dernière boisson claire 2 h avant l'intervention - Otez tous vos bijoux (y compris votre alliance) - Otez les piercings - Prendre une douche avec la BETADINE (ou le savon antiseptique)						
<b>INFO - Bénéfices / Risques :</b> - Information sur l'anesthésie : choix de la technique d'anesthésie - Information sur l'anesthésie : document d'information remis au patient						
<b>ANTECEDENTS OPERATOIRES</b>			<b>ALLERGIES</b>			
<b>Antécédents chirurgicaux :</b> - Curetage (AG)		<b>Antécédents médicaux :</b> - Migraines - Dépression - Hépatite C guérie (1995)		Pas d'allergie connue		
<b>Antécédents anesthésiques :</b> AG sans problème		<b>TRAITEMENTS ET GESTION</b>				
<b>EXAMEN CLINIQUE</b> <b>Abord veineux et artériels :</b> Capital veineux correct ; pas de difficultés de perfusion à priori <b>Scores :</b>			<b>Examen cardio-respiratoire :</b> RAS <b>Examen généraux :</b> RAS <b>Prothèses - Piercing - Pilosité :</b> Pas de prothèse		<b>CONDITIONS D'INTUBATION</b> <b>Etat et prothèse dentaire :</b> Dentier complet en bas et en haut Critères d'intubation : Mallampati : 2 Ouverture bouche : OB = 35 mm Distance ThyroMentale : DTM > 65 mm Mobilité cervicale : Normale Profil du patient : Normal Test morsure de lèvres sup : Classe II = incomplète	
<b>EXAMENS COMPLEMENTAIRES</b>						
					<b>RESULTATS :</b>	
<b>EXAMENS CARDIAQUES PRE-CEC</b>						
/						

## ECG n°7





## Annexe 8. Cas clinique n°8

<b>CHU Coen</b> Avenue de la Côte de Nacre CS 30001 14033 Caen Cedex 9 Standard : 02.31.06.31.06	Sexe : M Poids : 74 kg Taille : 180 cm IMC : 28,9	DEPARTEMENT ANESTHESIE REANIMATION Reçu en consultation par Le
	HISTOIRE DE LA MALADIE Coxarthrose hanche gauche Invalidante Intervention(s) prévue(s) : Prothèse totale de hanche gauche Date prévue : Chirurgien_Dr : Durée prévue : 60 mn Circonstance : Programmé Commentaire :	

<b>SYNTHESE</b> Synthèse / Éléments importants : - Type d'intervention(s) prévue(s) = - - Prothèse totale de hanche gauche Accès aux voies aériennes : Pas de difficulté prévue pour le contrôle des voies aériennes SCORE ASA : 2 Classe d'Alteimer : 1	
Protocole d'anesthésie proposé : Anesthésie générale + bloc ilio-fascial Antibiotioprophyxie : Céfazoline 2g	
Surveillance, Equipement, Protocole perop : Pas d'équipement particulier	Stratégie transfusionnelle : Groupe/RAI demandés Prémédication : Lyrca 75 mg veille au soir et matin
Consignes données au patient : - Ne pas fumer le matin de l'intervention - Dernier repas 6 heures avant, et dernière boisson claire 2 h avant l'intervention - Otez tous vos bijoux (y compris votre alliance) - Otez les piercings - Prendre une douche avec la BETADINE (ou le savon antiseptique) INFO - Bénéfices / Risques : - Information sur l'anesthésie : choix de la technique d'anesthésie - Information sur l'anesthésie : document d'information remis au patient	

<b>ANTECEDENTS OPERATOIRES</b>		<b>ALLERGIES</b> Pas d'allergie connue
<b>Antécédents chirurgicaux :</b> - Cataracte bilatérale (2016) - Hémux valgus gauche (ALR, 2014) <b>Antécédents anesthésiques :</b> AG et ALR sans problème <b>Antécédents transfusionnels :</b> Pas d'antécédent transfusionnel	<b>Antécédents médicaux :</b> - Hypertension artérielle traitée et équilibrée - Ulcère gastrique (2000) - Pneumothorax drainé (1995) - Adénome prostatique <b>Hémostase :</b> Pas de troubles de l'hémostase ni de thrombophilie <b>Etat général - Symptomatologie :</b> - Bon état général - activités > 4 MET, capable de monter 2 étages	<b>TRAITEMENTS ET GESTION</b> <b>Traitements actuels :</b> - RAMIPRIL 5 mg/j - TAMSULOSINE LP 10 mg/j <b>Maintien, Relais ou Arrêt :</b> Arrêt RAMIPRIL J0

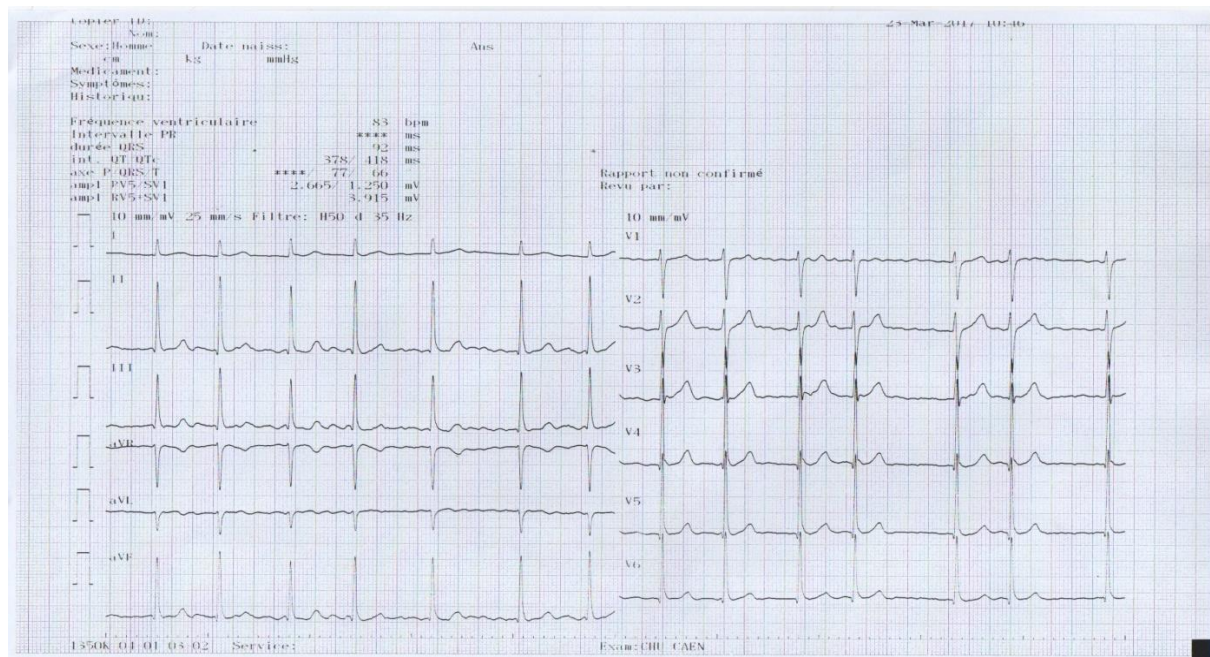
<b>Habitus :</b> Tabagisme 15 PA	<b>Antécédents familiaux :</b> Pas d'atcd familial particulier
-------------------------------------	---

<b>EXAMEN CLINIQUE</b> <b>Abord veineux et artériels :</b> Capital veineux correct : pas de difficultés de perfusion à priori <b>Scores :</b>	<b>Examen cardio-respiratoire :</b> Auscultation cardiaque : ? <b>Examen généraux :</b> RAS <b>Prothèses - Piercing - Pilosité :</b> Pas de prothèse	<b>CONDITIONS D'INTUBATION</b> <b>Etat et prothèse dentaire :</b> Dentier complet en bas et en haut <b>Critères d'intubation :</b> Mallampati : 2 Ouverture bouche : OB > 35 mm Distance ThyroMentale : DTM > 65 mm Mobilité cervicale : Normale Profil du patient : Normal Test morsure de lèvres sup : Classe II = incomplète
--	---	--

<b>EXAMENS COMPLEMENTAIRES</b>	<b>RESULTATS :</b>
--------------------------------	--------------------

<b>EXAMENS CARDIAQUES PRE-CEC</b>	/
-----------------------------------	---

## ECG n°8



## Annexe 9. Cas clinique n°9

<b>CHU Caen</b> Avenue de la Côte de Nacre CS 30001 14033 Caen Cedex 9 Standard : 02.31.06.31.06	Sexe : F Poids : 80 kg Taille : 169 cm IMC : 28,01	DEPARTEMENT ANESTHESIE REANIMATION Reçu en consultation par Le
<b>HISTOIRE DE LA MALADIE</b> Découverte sténose >70% de l'artère carotide droite sur écho doppler des TSA de suivi pour le diabète, asymptomatique		
<b>Intervention(s) prévue(s) :</b> Endarteriectomie carotidienne droite Date prévue : Chirurgien_Dr : Durée prévue : 60 mn Circonstance : Programmé Commentaire :		
<b>SYNTHESE</b> <b>Synthèse / Eléments importants :</b> - Type d'intervention(s) prévue(s) = Endarteriectomie carotidienne droite - <b>Accès aux voies aériennes</b> Pas de difficulté prévue pour le contrôle des voies aériennes <b>SCORE ASA : 2</b> <b>Classe d'Alteimerier : 1</b>		
<b>Protocole d'anesthésie proposé :</b> Anesthésie générale + bloc cervical superficiel <b>Antibioprophylaxie :</b> non recommandée		
<b>Monitoring, Equipement, Protocole perop :</b> Monitoring BIS <b>Stratégie transfusionnelle :</b> Groupe/RAI à jour <b>Prémédication :</b> LYRICA 75 mg veille au soir et matin		
<b>Consignes données au patient :</b> - Dernier repas 6 heures avant, et dernière boisson claire 2 h avant l'intervention - Otez tous bijoux (y compris votre alliance) - Otez les piercings - Prendre une douche avec la BETADINE (ou le savon antiseptique)		
<b>INFO - Bénéfices / Risques :</b> - Information sur l'anesthésie : choix de la technique d'anesthésie - Information sur l'anesthésie : document d'information remis au patient		

<b>ANTECEDENTS OPERATOIRES</b> <b>Antécédents chirurgicaux :</b> - Tumorectomie sein gauche (AG, 2004) - Thyroïdectomie (1999) <b>Antécédents anesthésiques :</b> AG sans problème <b>Antécédents obstétricaux :</b> - G2P2 - 2 césariennes <b>Antécédents transfusionnels :</b> Pas d'antécédent transfusionnel	<b>Antécédents médicaux :</b> - Surpoids - Diabète de type 2, évoluant depuis 2 ans, sans complication - Hypertension artérielle traitée <b>Hémostase :</b> Pas de troubles de l'hémostase ni de thrombophilie <b>Etat général - Symptomatologie :</b> - Bon état général - activités > 4 MET, dyspnée stade II	<b>ALLERGIES</b> Pas d'allergie connue <b>TRAITEMENTS ET GESTION</b> <b>Traitements actuels :</b> - METFORMINE 500 mg matin et soir - JANUVIA 100 mg matin - TRIATEC 5 mg/j matin <b>Maintien, Relais ou Arrêt :</b> Pas de METFORMINE la veille et le matin de l'intervention Pas de JANUVIA ni de TRIATEC le matin de l'intervention
--	---	---

<b>Habitus :</b> Pas de comportement addictif	<b>Antécédents familiaux :</b> Pas d'atcd familial particulier	
<b>EXAMEN CLINIQUE</b> <b>Abord veineux et artériels :</b> Capital veineux correct ; pas de difficultés de perfusion à priori <b>Scores :</b>	<b>Examen cardio-respiratoire :</b> RAS <b>Examen généraux :</b> RAS <b>Prothèses - Piercing - Pilosité :</b> Pas de prothèse	<b>CONDITIONS D'INTUBATION</b> <b>Etat et prothèse dentaire :</b> Dents fragiles, pivots 21, 22 <b>Critères d'intubation :</b> Mallampati : 1 Ouverture bouche : OB = 35 mm Distance ThyroMentale : DTM > 65 mm Mobilité cervicale : Normale Profil du patient : Normal <b>Test morsure de lèvres sup : Classe I = complète</b>
<b>EXAMENS COMPLEMENTAIRES</b>		<b>RESULTATS :</b>
<b>EXAMENS CARDIAQUES PRE-CEC</b>		/

## ECG n°9



## Annexe 10. Fiche d'évaluation

### Fiche d'évaluation

**Grade** (préciser semestre d'internat ou nombre d'années de pratique post internat)

#### Cas n°1 :

- Prescription ECG : Oui Non
- Indications ECG : chirurgie FdR CV âge
- Lecture ECG :
- Modification de la prise en charge anesthésique : -2 -1 0 +1 +2

Si oui, quelle(s) modification(s) de la prise en charge faites-vous ?

- Consultation avec un cardiologue -2 -1 0 +1 +2
- Report de la chirurgie -2 -1 0 +1 +2
- Modification de votre prise en charge anesthésique -2 -1 0 +1 +2

- Si oui à la question précédente, précisez quelles modifications faites-vous (agents anesthésiques, antalgiques, monitoring, prescription d'autres examens pré ou post opératoires)

- Autres :

#### Cas n°2 :

- Prescription ECG : Oui Non
- Indications ECG : chirurgie FdR CV âge
- Lecture ECG :
- Modification de la prise en charge anesthésique : -2 -1 0 +1 +2

Si oui, quelle(s) modification(s) de la prise en charge faites-vous ?

- Consultation avec un cardiologue -2 -1 0 +1 +2
- Report de la chirurgie -2 -1 0 +1 +2
- Modification de votre prise en charge anesthésique -2 -1 0 +1 +2

- Si oui à la question précédente, précisez quelles modifications faites-vous (agents anesthésiques, antalgiques, monitoring, prescription d'autres examens pré ou post opératoires)

- Autres :

#### Cas n°3 :

- Prescription ECG : Oui Non
- Indications ECG : chirurgie FdR CV âge
- Lecture ECG :
- Modification de la prise en charge anesthésique : -2 -1 0 +1 +2

Si oui, quelle(s) modification(s) de la prise en charge faites-vous ?

- Consultation avec un cardiologue -2 -1 0 +1 +2
- Report de la chirurgie -2 -1 0 +1 +2
- Modification de votre prise en charge anesthésique -2 -1 0 +1 +2

- Si oui à la question précédente, précisez quelles modifications faites-vous (agents anesthésiques, antalgiques, monitoring, prescription d'autres examens pré ou post opératoires)

- Autres :

**Cas n°4:**

→ Prescription ECG : Oui Non

→ Indications ECG : chirurgie FdR CV âge

→ Lecture ECG :

→ Modification de la prise en charge anesthésique : -2 -1 0 +1 +2

Si oui, quelle(s) modification(s) de la prise en charge faites-vous ?

- Consultation avec un cardiologue -2 -1 0 +1 +2

- Report de la chirurgie -2 -1 0 +1 +2

- Modification de votre prise en charge anesthésique -2 -1 0 +1 +2

- Si oui à la question précédente, précisez quelles modifications faites-vous (agents anesthésiques, antalgiques, monitoring, prescription d'autres examens pré ou post opératoires)

- Autres :

- Si oui à la question précédente, précisez quelles modifications faites-vous (agents anesthésiques, antalgiques, monitoring, prescription d'autres examens pré ou post opératoires)

- Autres :

**Cas n°7:**

→ Prescription ECG : Oui Non

→ Indications ECG : chirurgie FdR CV âge

→ Lecture ECG :

→ Modification de la prise en charge anesthésique : -2 -1 0 +1 +2

Si oui, quelle(s) modification(s) de la prise en charge faites-vous ?

- Consultation avec un cardiologue -2 -1 0 +1 +2

- Report de la chirurgie -2 -1 0 +1 +2

- Modification de votre prise en charge anesthésique -2 -1 0 +1 +2

- Si oui à la question précédente, précisez quelles modifications faites-vous (agents anesthésiques, antalgiques, monitoring, prescription d'autres examens pré ou post opératoires)

- Autres :



- Modification de votre prise en charge anesthésique -2 -1 0 +1 +2

- Si oui à la question précédente, précisez quelles modifications faites-vous (agents anesthésiques, antalgiques, monitoring, prescription d'autres examens pré ou post opératoires)

- Autres :

# Annexe 11. Correction

ECG	Indications		Autres	Réponse	Modification Cardiologue Chirurgie Anesthésie			Bibliographie		
	Chirurgie	FDR CV			Âge	Commentaire	Autres		Prise en charge	
Cas clinique 1	Oui	Oui	Non	Oui	BAV2 M2 + BBG	+2	-	-	Prise en charge : consultation cardiologue pour holter ECG/appréciation (PM) et recherche d'une étiologie (cardiopathie ischémique +++, infectieuse, médicamenteuse, troubles métaboliques, digénératif, valvulopathie, CMH), avoir les caractéristiques du dispositif (degré de dépendance du patient vis-à-vis du PM), ECG après appareillage. Au J0, opératoire : bistouri électrique bipolaire, attention à la puissance de coagulation/scission, attention à la distance entre PM et bistouri, avoir à disposition : défibrillateur/monitriceur/électrodes cutanées d'entraînement transthoracique, éviter hypovolémie/ischémie/craintes hydroélectrolytiques, avis spécialiste post-opératoire si nécessaire. + prise en charge anesthésique de l'étiologie associée (cardiopathie ischémique, valvulopathie...)	Recommandations de la société européenne de cardiologie (Eur Heart J. 2007;28:2256-95), MAPAR, KB médecine cardiologie et vasculaire
Cas clinique 2	Oui	Non	Oui	-	QTlong	-1	-1	-	Risque : torsade de pointe sur stimulation sympathique excessive (douleur, profondur anesthésie, intubation, extubation, hypertension, bradycardie, tachycardie, hypoxémie) Prise en charge : surveillance soignée en attendant le bilan +++, bilan biologique (K <sup>+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Mg <sup>2+</sup> ...), arrêt des traitements en cause (AD, ATB). Anesthésie : attention à l'hypothermie et l'hypovolémie, induction midazolam ou propofol, CI à la succinylcholine, entretien propofol ou sévoflurane (CI autre isogénésis), pas de décoloration, atropine précipité les brisais de pointe, Clidocaine, kétamine, thiopental, pancuronium, amiodarone, éphédrine, noradrénaline, dopamine, dobutamine, phényléphrine, cyclohexane, propofol et sévoflurane. Prise en charge : consultation cardiologue en pré-opératoire car séquelles IDM passé inaperçu (temporalité ?) et HTA peut-être non diagnostiquée + chirurgie à risque élevé + chirurgie non urgente donc ETT et coronarographie et bilan biologique (hémoglobine, glycémie, fonction rénale pour déterminer le score de Lee), optimisation du traitement médical (introduction B bloquant, statine, AAP, + IEC).	MAPAR, <a href="http://anesthésie-et-maladies-rares.com/index.php?action=article&amp;id=Syndrome-du-cit-long-et-d-jean-jean-nelson-scd-4a-romano-ward-scd-4a-andersen-hm">http://anesthésie-et-maladies-rares.com/index.php?action=article&amp;id=Syndrome-du-cit-long-et-d-jean-jean-nelson-scd-4a-romano-ward-scd-4a-andersen-hm</a>
Cas clinique 3	Oui	Oui	Non	-	Séquelles IDM inférieur	+2	-	+1	Attention : tachycardie, hypotension, hypertension, hypothermie Commentaire : PA, diurèse, diurèse ECG 5 bars, analyse segment ST, PNI ou KTPA si chirurgie à risque élevé, bilan biologique, bilan hépatique ou autre monitoring non invasif du DCC en fonction du risque, BIS Induction et entretien : AMOC, privilégier ALR Post-opératoire : évaluation en normothermie, analyse post-opératoire efficace, correction hypovolémie, ECG/propofol à H6, H12, H24 et H48	Reco PEC du coronarion en chirurgie non cardiaque, MAPAR, Traité d'anesthésie (réanimation)
Cas clinique 4	Non	-	-	-	Repolarisation précoce	-	-	-	Attention au syndrome de repolarisation précoce associant l'aspect ECG et des signes cliniques (syncope inexpliquée/syncope, FV/mor subito ou ATCD familial de mort subite) qui nécessite un bilan diagnostique (ECG, EE, holter, échocardiogramme, génétique) avant l'acte chirurgical. Risque : ETT, BBL, PPM, IJQIE, ETT, MORT SUBITE. Si aspect ECG isolé sans symptômes, consultation cardiologue et ic code J-> 0,2 mV et segment ST horizontal ou descendant dans les dérivationes inféro-latérales.	<a href="https://www.raillies-cardiologiques.com/wp-content/uploads/sites/2/2020/07/2010.pdf">https://www.raillies-cardiologiques.com/wp-content/uploads/sites/2/2020/07/2010.pdf</a> <a href="http://www.raillies-cardiologiques.com/wp-content/uploads/sites/2/18/06/Consensus-RepolarPrecoce.pdf">http://www.raillies-cardiologiques.com/wp-content/uploads/sites/2/18/06/Consensus-RepolarPrecoce.pdf</a>
Cas clinique 5	Oui	Oui	Non	-	Inversion des électrodes	+2	-	+2	Refaire un ECG pré-opératoire	
Cas clinique 6	Non	-	-	-	Normal	-2	-2	-2	-	
Cas clinique 7	Non	-	-	-	Normal	-	-1	-1	-	
Cas clinique 8	Oui	Oui	Oui	-	ACIFA	+2	-	-	Prise en charge : consultation cardiologue en pré-opératoire pour préciser l'étiologie de la FA (valvulopathie, myocardiopathie, IDM, cœur pulmonaire, TSH, K <sup>+</sup> , Mg <sup>2+</sup> , pneumopathie...), bilan bio (TSH, encre sanguin), RP, ETT, + IEC, ETO, rechercher une complication (embolies, insuffisance cardiaque, myocardiopathie rythmique...), et instaurer un traitement (AVK, AAP, B bloquant, digitalique... ou réduction CEE/cordarone). Pré-opératoire : gestion des anticoagulants (cf recommandations)	KB médecine cardiologie et vasculaire
Cas clinique 9	Oui	Oui	Non	-	HVG	-	-	-	Prise en charge : consultation cardiologue en pré-opératoire pour réalisation d'une échocardiographie trans-thoracique et/ou échocardiographie trans-œsophagienne ventriculaire, recherche IM associée, recherche CMH (étiologie et traitement). Anesthésie : éviter les facteurs qui favorisent l'obstruction (tachycardie, intropes positifs, vasodilatateurs périphériques, hypovolémie, chutes tensionnelles), KTPA si chirurgie non mineure, ALP périmédullaire peu indiquée sauf si induction lente en contrôlant l'extension et la PA (périurale), ALR périphériques autorisés mais ne pas utiliser de solution adréalinée, éviter atropine, succinylcholine, kétamine, atracurium et gamma-OH, induction démodate ou propofol, curarisation par vécuronium, rocuronium ou cisatracurium, entretien AVOC ou sévoflurane et sévoflurane (distillane est trop approfondissement de l'anesthésie puis émeolol (pas de dérivés nitrés), si hypertension = vasoconstricteurs alphas, ne pas tolérer l'hypovolémie.	MAPAR, Pièces d'anesthésie cardiologie



« 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 la Faculté

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

ANNEE DE SOUTENANCE : 2019

BENARD Clémence

TITRE DE LA THESE :

**Prescription et interprétation de l'électrocardiogramme préopératoire par les internes d'anesthésie-réanimation : une étude prospective**

RESUME DE LA THESE EN FRANÇAIS:

**Introduction** L'électrocardiogramme (ECG) est devenu indispensable pour l'évaluation cardiaque préopératoire du patient. Il permet le diagnostic d'anomalies électrocardiographiques identifiées comme facteur d'évènement cardiovasculaire postopératoire, qui est un des principaux risques médicaux postopératoires. L'utilité de sa prescription fait l'objet de recommandations, et la qualité de son interprétation, complexe, reste peu étudiée. L'objectif principal de notre étude était d'évaluer la lecture de l'ECG par les internes d'anesthésie-réanimation du CHU de Caen, et secondairement la pertinence de sa prescription ainsi que la prise en charge anesthésique périopératoire qui en découle.

**Matériel et méthode :** Neuf cas cliniques ont été créés sur le modèle d'une consultation préopératoire informatisée, chaque cas était associé à un ECG. L'anesthésiste-réanimateur (interne ou médecin sénior) remplissait un questionnaire sur la prescription puis l'interprétation de l'ECG ainsi que la prise en charge anesthésique péri opératoire. La partie du questionnaire sur la prise en charge péri opératoire a été conçue selon le modèle de test de concordance de script (TCS), les médecins séniors représentant les experts.

**Résultats :** Quarante-deux questionnaires ont été analysés entre aout et décembre 2018 (10 médecins séniors et 32 internes). La lecture de l'ECG était correcte pour 62 % (IC95 % 59-65%) de l'ensemble des participants. L'adhésion aux recommandations de la SFAR pour la prescription de l'ECG préopératoire était de 87 % (IC95 % 85-89%) pour l'ensemble des participants. Les résultats pour la prescription et la lecture de l'ECG étaient similaires entre les internes et les médecins séniors. Pour la prise en charge péri opératoire, seuls 9 internes avaient une meilleure note que la moyenne des experts.

**Conclusion :** La lecture de l'ECG par les internes d'anesthésie-réanimation du CHU de Caen est une compétence partiellement acquise. De nouvelles méthodes d'enseignement pour acquérir et maintenir cette compétence sont disponibles, semblent prometteuses, et seraient à évaluer chez les internes d'anesthésie-réanimation.

MOTS CLES: électrocardiogramme, anesthésie, consultation préopératoire, test de concordance de script.

TITRE DE LA THESE EN ANGLAIS :

**Prescription and interpretation of the preoperative electrocardiogram by the anaesthesia-reanimation residents: a prospective study.**

RESUME DE LA THESE EN ANGLAIS:

**Introduction:** The electrocardiogram (EKG) has become essential for the patient's preoperative cardiac evaluation. It enables the diagnosis of EKG anomalies identified as factors of postoperative cardiovascular events, which is one of the main postoperative medical risks. The use of its prescription is subject to recommendations, and the quality of its complex interpretation hasn't been extensively studied. Our principal study's objective was to evaluate the analysis of EKG by the anaesthesia-reanimation residents of the CHU of Caen and secondarily the relevance of its prescription as well as the perioperative anaesthesia care that ensues from it.

**Material and method:** Nine clinical cases were created based on an electronic preoperative consultation, each case was associated with an EKG. The anaesthetist (resident or senior physician) filled up a questionnaire on the prescription and the interpretation of the EKG as well as the perioperative anaesthesia care. The part of the questionnaire on perioperative care was designed on the script concordance test (SCT), the senior physicians acted as the experts.

**Results:** Forty-two questionnaires were analyzed from August 2018 to December 2018 (10 senior physicians and 32 residents). EKG analysis was correct for 62 % (IC95 % 59-65 %) of all participants. Following of the SFAR recommendations regarding preoperative EKG prescription was 87 % (IC95 % 85-89 %) of all participants. The results for EKG prescription and EKG analysis were similar between residents and senior physicians. Concerning perioperative care, only 9 residents had a higher grade than the experts' average grade.

**Conclusion:** EKG analysis by the anaesthesia-reanimation residents of the CHU of Caen is a competence partially acquired. New teaching methods to acquire and maintain this competence are available, seem promising, and should be evaluated on anaesthesia-reanimation residents.

KEY WORDS: electrocardiogram, anaesthesia, preoperative consultation, script concordance test.