



كلية الطب  
والصيدلة - مراكش  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

Année 2022

Thèse N° 093

# Guide pédagogique d'autoformation et d'auto-évaluation en Electrocardiogramme

---

## THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 22/03/2022

PAR

Mlle. **Fatimazahrae KADDARI**

Née Le 24 Août 1994 à Taounate

Médecin interne de CHU Mohamed VI

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

---

## MOTS-CLÉS

Electrocardiogramme – Autoformation–Auto-évaluation – Vidéo pédagogique

---

## JURY

M. **M. EL HATTAOUI**

Professeur de Cardiologie

PRESIDENT

M. **S. EL KARIMI**

Professeur de Cardiologie

RAPPORTEUR

M. **D.BENZAROUEL**

Professeur de Cardiologie

M. **A. BOUZERDA**

Professeur agrégé de Cardiologie

} JUGES

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

قَالُوا سُبْحَنَكَ لَا عِلْمَ لَنَا إِلَّا مَا عَلَّمْتَنَا إِنَّكَ أَنْتَ الْعَلِيمُ

الْحَكِيمُ ٣٢

صَدَقَ اللَّهُ الْعَظِيمُ

(سورة البقرة)



# *Serment d'hippocrate*

*Au moment d'être admis à devenir membre de la profession médicale,*

*Je m'engage solennellement à consacrer ma vie au service de l'humanité.*

*Je traiterai mes maîtres avec le respect et la reconnaissance qui leur sont dus.*

*Je pratiquerai ma profession avec conscience et dignité. La santé de mes malades  
sera mon premier but.*

*Je ne trahirai pas les secrets qui me seront confiés.*

*Je maintiendrai par tous les moyens en mon pouvoir l'honneur et les nobles  
traditions de la profession médicale.*

*Les médecins seront mes frères.*

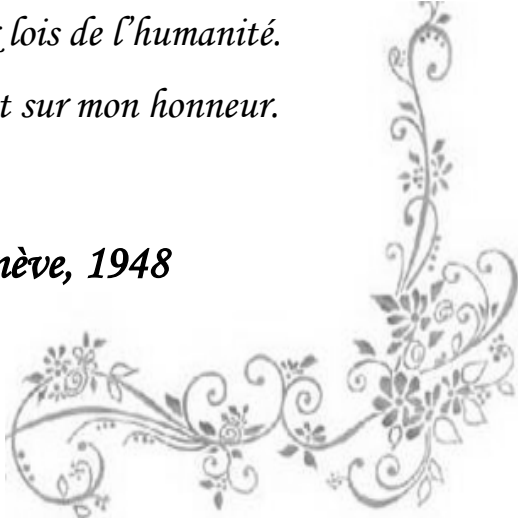
*Aucune considération de religion, de nationalité, de race, aucune considération  
politique et sociale, ne s'interposera entre mon devoir et mon patient.*

*Je maintiendrai strictement le respect de la vie humaine dès sa conception.*

*Même sous la menace, je n'userai pas mes connaissances médicales  
d'une façon contraire aux lois de l'humanité.*

*Je m'y engage librement et sur mon honneur.*

**Déclaration Genève, 1948**





## *LISTE DES PROFESSEURS*



**UNIVERSITE CADI AYYAD**  
**FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE**  
**MARRAKECH**

Doyens Honoraires

: Pr. Badie Azzaman MEHADJI  
: Pr. Abdelhaq ALAOUI YAZIDI

**ADMINISTRATION**

Doyen

: Pr. Mohammed BOUSKRAOUI

Vice doyen à la Recherche et la Coopération

: Pr. Mohamed AMINE

Vice doyen aux Affaires Pédagogiques

: Pr. Redouane EL FEZZAZI

Secrétaire Générale

: Mr. Azzeddine ELHOUDAIGUI

**Professeurs de l'enseignement supérieur**

| Nom et Prénom            | Spécialité                                   | Nom et Prénom             | Spécialité                  |
|--------------------------|----------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------|
| ABKARI Imad              | Traumato- orthopédie                         | ESSAADOUNI Lamiaa         | Médecine interne            |
| ABOU EL HASSAN Taoufik   | Anesthésie- réanimation                      | FADILI Wafaa              | Néphrologie                 |
| ABOUCHADI Abdeljalil     | Stomatologie et<br>chirurgie maxillo faciale | FAKHIR Bouchra            | Gynécologie-<br>obstétrique |
| ABOULFALAH Abderrahim    | Gynécologie- obstétrique                     | FOURAJI Karima            | Chirurgie pédiatrique       |
| ABOUSSAIR Nisrine        | Génétique                                    | GHANNANE Houssine         | Neurochirurgie              |
| ADALI Imane              | Psychiatrie                                  | GHOUNDALE Omar            | Urologie                    |
| ADMOU Brahim             | Immunologie                                  | HACHIMI Abdelhamid        | Réanimation médicale        |
| AGHOUTANE El<br>Mouhtadi | Chirurgie pédiatrique                        | HAJJI Ibtissam            | Ophtalmologie               |
| AISSAOUI Younes          | Anesthésie - réanimation                     | HAROUK Karam              | Gynécologie-<br>obstétrique |
| AIT AMEUR Mustapha       | Hématologie Biologique                       | HOCAR Ouafa               | Dermatologie                |
| AIT BENALI Said          | Neurochirurgie                               | JALAL Hicham              | Radiologie                  |
| AIT BENKADDOUR Yassir    | Gynécologie- obstétrique                     | KAMILI El Ouafi El Aouni  | Chirurgie pédiatrique       |
| AIT-SABI Imane           | Pédiatrie                                    | KHALLOUKI Mohammed        | Anesthésie-<br>réanimation  |
| ALJSoumaya               | Radiologie                                   | KHATOURI Ali              | Cardiologie                 |
| AMAL Said                | Dermatologie                                 | KHOUCHANI Mouna           | Radiothérapie               |
| AMIN Mohamed             | Epidémiologie- clinique                      | KISSANINajib              | Neurologie                  |
| AMMAR Haddou             | Oto-rhino-laryngologie                       | KRATIKhadija              | Gastro- entérologie         |
| AMROLamyae               | Pneumo- phtisiologie                         | KRIET Mohamed             | Ophtalmologie               |
| ANIBAKhalid              | Neurochirurgie                               | LAGHMARI Mehdi            | Neurochirurgie              |
| ARSALANE Lamiae          | Microbiologie -Virologie                     | LAKMICHI Mohamed<br>Amine | Urologie                    |
| ASMOUKI Hamid            | Gynécologie- obstétrique                     | LAOUADI nass              | Néphrologie                 |
| ATMANE El Mehdi          | Radiologie                                   | LOUHAB Nisrine            | Neurologie                  |

|                                    |                                         |                                |                                      |
|------------------------------------|-----------------------------------------|--------------------------------|--------------------------------------|
| BAIZRIHicham                       | Endocrinologie et maladies métaboliques | LOUZIAbdelouahed               | Chirurgie – générale                 |
| BASRAOUIDounia                     | Radiologie                              | MADHAR Si Mohamed              | Traumato– orthopédie                 |
| BASSIRAhlam                        | Gynécologie– obstétrique                | MANOUDIFatiha                  | Psychiatrie                          |
| BELBARAKARhizlane                  | Oncologiemédicale                       | MANSOURINadia                  | Stomatologie et chirumaxillo faciale |
| BELKHOUAhlam                       | Rhumatologie                            | MAOULAININEFadl<br>mrabihrabou | Pédiatrie<br>(Neonatalogie)          |
| BEN DRISSLaila                     | Cardiologie                             | MATRANEAboubakr                | Médecinenucléaire                    |
| BENALIAbdeslam                     | Psychiatrie                             | MOUAFFAKYoussef                | Anesthésie –<br>réanimation          |
| BENCHAMKHAYassine                  | Chirurgieréparatrice et<br>plastique    | MOUDOUNISaid<br>Mohammed       | Urologie                             |
| BENELKHAIAT<br>BENOMARRidouan      | Chirurgie – générale                    | MOUFIDKamal                    | Urologie                             |
| BENHIMA Mohamed<br>Amine           | Traumatologie –<br>orthopédie           | MOUTAJ Redouane                | Parasitologie                        |
| BENJILALILaila                     | Médecineinterne                         | MOUTAOUAKIL<br>Abdeljalil      | Ophtalmologie                        |
| BENZAROUELDounia                   | Cardiologie                             | MSOUGGARYassine                | Chirurgiethoracique                  |
| BOUCHENTOUFRachid                  | Pneumo– phtisiologie                    | NAJEBYoussef                   | Traumato– orthopédie                 |
| BOUKHANNILahcen                    | Gynécologie– obstétrique                | NARJISSYoussef                 | Chirurgiegénérale                    |
| BOUKHIRAAbderrahman                | Biochimie – chimie                      | NEJMI Hicham                   | Anesthésie–<br>réanimation           |
| BOUMZEBRADrissi                    | Chirurgie Cardio–<br>Vasculaire         | NIAMANE Radouane               | Rhumatologie                         |
| BOURRAHOUATAicha                   | Pédiatrie                               | OUALI IDRISIMariem             | Radiologie                           |
| BOURROUSMonir                      | Pédiatrie                               | OUBAHASofia                    | Physiologie                          |
| BOUSKRAOUI Mohammed                | Pédiatrie                               | OULAD SAIAD Mohamed            | Chirurgiepédiatrique                 |
| CHAFIKRachid                       | Traumato– orthopédie                    | QACIFHassan                    | Médecineinterne                      |
| CHAKOUR Mohamed                    | HématologieBiologique                   | QAMOUSSYoussef                 | Anésthésie–<br>réanimation           |
| CHELLAKSaliha                      | Biochimie– chimie                       | RABBANIKhalid                  | Chirurgiegénérale                    |
| CHERIF IDRISSE EL<br>GANOUNI Najat | Radiologie                              | RADANoureddine                 | Pédiatrie                            |
| CHOULLI<br>MohamedKhaled           | Neuropharmacologie                      | RAISHanane                     | Anatomiepathologique                 |
| DAHAMI Zakaria                     | Urologie                                | RAJIAbdelaziz                  | Oto–rhino–laryngologie               |
| DRAISSGhizlane                     | Pédiatrie                               | ROCHDIYoussef                  | Oto–rhino–<br>laryngologie           |
| EL ADIB Ahmed                      | Anesthésie– réanimation                 | SAMKAOUI Mohamed               | Anesthésie–                          |

|                         |                                         |                     |                           |
|-------------------------|-----------------------------------------|---------------------|---------------------------|
| Rhassane                |                                         | Abdenasser          | réanimation               |
| EL AMRANI MoulayDriss   | Anatomie                                | SAMLANI Zouhour     | Gastro- entérologie       |
| EL ANSARINawal          | Endocrinologie et maladies métaboliques | SARFIsmail          | Urologie                  |
| EL BARNIRachid          | Chirurgie- générale                     | SORAANabila         | Microbiologie – Virologie |
| EL BOUCHTIlmane         | Rhumatologie                            | SOUMMANIAbderraouf  | Gynécologie- obstétrique  |
| EL BOUIHIMohamed        | Stomatologie et chirmaxillo faciale     | TASSINoura          | Maladiesinfectieuses      |
| ELFEZZAZI Redouane      | Chirurgiepédiatrique                    | TAZI Mohamed Illias | Hématologie- clinique     |
| EL HAOURY Hanane        | Traumato- orthopédie                    | YOUNOUSSaid         | Anesthésie- réanimation   |
| EL HATTAOUMustapha      | Cardiologie                             | ZAHLANE Kawtar      | Microbiologie – virologie |
| EL HOUDZIJamila         | Pédiatrie                               | ZAHLANEMouna        | Médecineinterne           |
| EL IDRISSE SLITINENadia | Pédiatrie                               | ZAOUISanaa          | Pharmacologie             |
| EL KARIMISaloua         | Cardiologie                             | ZIADIAmra           | Anesthésie – réanimation  |
| EL KHAYARIMina          | Réanimationmédicale                     | ZOUHAIR Said        | Microbiologie             |
| EL MGHARI TABIBGhizlane | Endocrinologie et maladies métaboliques | ZYANI Mohammed      | Médecineinterne           |
| ELFIKRIAbdelghani       | Radiologie                              |                     |                           |

#### Professeurs Agrégés

| Nom et Prénom            | Spécialité                                                              | Nom et Prénom          | Spécialité                                |
|--------------------------|-------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------------------------------|
| ABIR Badreddine          | Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale                               | GHAZI Mirieme          | Rhumatologie                              |
| ADARMOUCH Latifa         | Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène) | HAZMIRI Fatima Ezzahra | Histologie- embyologiecytogénétique       |
| AIT BATAHAR Salma        | Pneumo- phtisiologie                                                    | IHBIBANE fatima        | Maladies Infectieuses                     |
| ARABI Hafid              | Médecine physique et réadaptation fonctionnelle                         | KADDOURI Said          | Médecineinterne                           |
| ARSALANE Adil            | ChirurgieThoracique                                                     | LAHKIM Mohammed        | Chirurgiegénérale                         |
| BELBACHIR Anass          | Anatomie- pathologique                                                  | LAKOUICHMI Mohammed    | Stomatologie et Chirurgie maxillo faciale |
| BELHADJ Ayoub            | Anesthésie –Réanimation                                                 | MARGAD Omar            | Traumatologie – orthopédie                |
| BENJELLOUN HARZIMI Amine | Pneumo- phtisiologie                                                    | MLIHA TOUATI Mohammed  | Oto-Rhino – Laryngologie                  |
| BOUZERDA Abdelmajid      | Cardiologie                                                             | MOUHSINE Abdelilah     | Radiologie                                |

|                         |                                      |                           |                                    |
|-------------------------|--------------------------------------|---------------------------|------------------------------------|
| BSISS Mohamed Aziz      | Biophysique                          | NADER Youssef             | Traumatologie – orthopédie         |
| CHRAA Mohamed           | Physiologie                          | SALAMATarik               | Chirurgie pédiatrique              |
| DAROUASSI Youssef       | Oto–Rhino – Laryngologie             | SEDDIKI Rachid            | Anesthésie – Réanimation           |
| EL HAOUATI Rachid       | Chirurgie Cardio–vasculaire          | SERGHINI Issam            | Anesthésie – Réanimation           |
| EL KAMOUNI Youssef      | Microbiologie Virologie              | TOURABI Khalid            | Chirurgie réparatrice et plastique |
| EL KHADER Ahmed         | Chirurgie générale                   | ZARROUKI Youssef          | Anesthésie – Réanimation           |
| EL MEZOUARI El Moustafa | Parasitologie Mycologie              | ZEMRAOUI Nadir            | Néphrologie                        |
| EL OMRANI Abdelhamid    | Radiothérapie                        | ZIDANE Moulay Abdelfettah | Chirurgie thoracique               |
| FAKHRI Anass            | Histologie–embryologie cytogénétique |                           |                                    |

#### Professeurs Assistants

| Nom et Prénom        | Spécialité                                  | Nom et Prénom             | Spécialité                            |
|----------------------|---------------------------------------------|---------------------------|---------------------------------------|
| AABBASSI Bouchra     | Pédopsychiatrie                             | ESSADI Ismail             | Oncologie Médicale                    |
| ABALLA Najoua        | Chirurgie pédiatrique                       | FASSI FIHRI Mohamed jawad | Chirurgie générale                    |
| ABDEL FETTAH Youness | Rééducation et Réhabilitation Fonctionnelle | FDIL Naima                | Chimie de Coordination Bio– organique |
| ABDOU Abdessamad     | Chiru Cardio vasculaire                     | FENNANE Hicham            | Chirurgie Thoracique                  |
| ABOULMAKARIM Siham   | Biochimie                                   | HAJHOUI Farouk            | Neurochirurgie                        |
| ACHKOUN Abdessalam   | Anatomie                                    | HAJJIFouad                | Urologie                              |
| AIT ERRAMI Adil      | Gastro–entérologie                          | HAMMI Salah Eddine        | Médecine interne                      |
| AKKA Rachid          | Gastro – entérologie                        | Hammoune Nabil            | Radiologie                            |
| ALAOUI Hassan        | Anesthésie – Réanimation                    | HAMRI Asma                | Chirurgie Générale                    |
| ALJALIL Abdelfettah  | Oto–rhino–laryngologie                      | HAZIME Raja               | Immunologie                           |
| AMINE Abdellah       | Cardiologie                                 | JALLAL Hamid              | Cardiologie                           |
| ARROB Adil           | Chirurgie réparatrice et plastique          | JANAH Hicham              | Pneumo– phtisiologie                  |
| ASSERRAJI Mohammed   | Néphrologie                                 | LAFFINTI Mahmoud Amine    | Psychiatrie                           |
| AZAMI Mohamed Amine  | Anatomie pathologique                       | LAHLIMI Fatima Ezzahra    | Hématologie clinique                  |
| AZIZ Zakaria         | Stomatologie et chirurgie maxillo faciale   | LAHMINI Widad             | Pédiatrie                             |
| BAALLAL Hassan       | Neurochirurgie                              | LALYA Issam               | Radiothérapie                         |
| BABA Hicham          | Chirurgie générale                          | LAMRANI HANCH Asmae       | Microbiologie–virologie               |

|                     |                                         |                         |                                                                         |
|---------------------|-----------------------------------------|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| BELARBI Marouane    | Néphrologie                             | LOQMAN Souad            | Microbiologie et toxicologie environnementale                           |
| BELFQUIH Hatim      | Neurochirurgie                          | MAOUJOUR Omar           | Néphrologie                                                             |
| BELGHMAIDI Sarah    | Ophtalmologie                           | MEFTAH Azzelarab        | Endocrinologie et maladies métaboliques                                 |
| BELLASRI Salah      | Radiologie                              | MESSAOUDI Redouane      | Ophtalmologie                                                           |
| BENANTAR Lamia      | Neurochirurgie                          | MILOUDI Mohcine         | Microbiologie – Virologie                                               |
| BENCHAFAI Ilias     | Oto–rhino–laryngologie                  | MOUGUI Ahmed            | Rhumatologie                                                            |
| BENNAOUI Fatiha     | Pédiatrie                               | NASSIH Houada           | Pédiatrie                                                               |
| BENZALIM Meriam     | Radiologie                              | NASSIM SABAH Taoufik    | Chirurgie Réparatrice et Plastique                                      |
| BOUTAKIOUTE Badr    | Radiologie                              | OUERAGLI NABIH Fadoua   | Psychiatrie                                                             |
| CHAHBI Zakaria      | Maladies infectieuses                   | OUMERZOUK Jawad         | Neurologie                                                              |
| CHEGGOUR Mouna      | Biochimie                               | RAGGABI Amine           | Neurologie                                                              |
| CHETOUI Abdelkhalek | Cardiologie                             | RAISSI Abderrahim       | Hématologie clinique                                                    |
| CHETTATI Mariam     | Néphrologie                             | REBAHI Houssam          | Anesthésie – Réanimation                                                |
| DAMI Abdallah       | Médecine Légale                         | RHARRASSI Isam          | Anatomie – pathologique                                                 |
| DARFAOUI Mouna      | Radiothérapie                           | RHEZALI Manal           | Anesthésie – réanimation                                                |
| DOUIREK Fouzia      | Anesthésie – réanimation                | ROUKHSI Redouane        | Radiologie                                                              |
| EL– AKHIRI Mohammed | Oto– rhino– laryngologie                | SAHRAOUI Houssam Eddine | Anesthésie – réanimation                                                |
| EL AMIRI My Ahmed   | Chimie de Coordination bio–organique    | SALLAHI Hicham          | Traumatologie – orthopédie                                              |
| EL FADLI Mohammed   | Oncologie médicale                      | SAYAGH Sanae            | Hématologie                                                             |
| EL FAKIRI Karima    | Pédiatrie                               | SBAAI Mohammed          | Parasitologie – mycologie                                               |
| EL GAMRANI Younes   | Gastro–entérologie                      | SBAI Asma               | Informatique                                                            |
| EL HAKKOUNI Awatif  | Parasitologie mycologie                 | SEBBANI Majda           | Médecine Communautaire (médecine préventive, santé publique et hygiène) |
| EL JADI Hamza       | Endocrinologie et maladies métaboliques | SIRBOUR Rachid          | Médecine d’urgence et de catastrophe                                    |
| EL KHASSOUI Amine   | Chirurgie pédiatrique                   | SLIOUI Badr             | Radiologie                                                              |
| ELATIQUI Oumkeltoum | Chirurgie réparatrice et plastique      | WARDA Karima            | Microbiologie                                                           |
| ELBAZ Meriem        | Pédiatrie                               | YAHYA OUI Hicham        | Hématologie                                                             |
| ELJAMILI Mohammed   | Cardiologie                             | ZBITOU Mohamed Anas     | Cardiologie                                                             |
| ELOUARDI Youssef    | Anesthésie – réanimation                | ZOUIA Btissam           | Radiologie                                                              |
| EL–QADIRY Rabiya    | Pédiatrie                               | ZOUIZRA Zahira          | Chirurgie Cardio–vasculaire                                             |

LISTE ARRÊTÉE LE 23/06/2021



## *DÉDICACES*



*Ce moment est l'occasion d'adresser mes remerciements et  
ma reconnaissance et de dédier cette thèse .....*



*Je dédie cette thèse*

## **À la mémoire de mon Père KADDARI Abdelkrim**

Malgré que j'ai partagée avec toi que mes premiers mois de vie. A travers les histoires de ma mère et mes frères. J'ai appris que tu étais l'incarnation du sérieux et de l'abnégation. Je te remercie d'abord pour le choix d'une mère formidable, une mère qui a essayé de nous élever selon tes principes. Sur tes traces, j'ai essayé de marcher, dans l'espoir qu'un jour je pourrai être comme toi. Sur ce chemin j'ai grandi et j'ai compris que je visais trop haut. Dieu seul sait, l'étendu de mon estime et mon amour pour toi papa. Tu as tout sacrifié pour notre bien-être. Si je suis ce que je suis, c'est bien grâce à toi. Dieu, Tout Puissant, m'a donné la chance d'être ta fille. J'ai toujours prié pour le salut de ton âme. Puisse Dieu, le tout puissant, t'avoir en sa sainte miséricorde. J'espère que Dieu acceptera ce travail de ma part et le fera dans la balance de tes bonnes actions.

إذا مات ابن آدم؛ انقطع عمله إلا من ثلاث: صدقة جارية، أو علم ينتفع به، أو ولد صالح يدعو له رواه مسلم

## **À ma mère CHAABI Fettouma**

Tu as dédié ton existence à notre bien-être. Tu nous as aimés et tu continues de nous combler de ton amour chaque jour que Dieu fait. Tu es un modèle de bonté, de sacrifice, d'altruisme et d'amour. Je me considère chanceuse d'être ta fille et je remercie Dieu pour cela. Toute une vie de remerciement ne saurait rendre et compenser tous tes sacrifices. Je ne peux qu'essayer de te remercier pour chaque seconde que tu m'as consacrée. Je pourrais tenter de faire pour toi tout ce que tu as fait pour moi, mais je sais que jamais je n'y parviendrai. Que ce modeste travail soit l'exaucement de tes vœux, car sans l'ombre d'un doute il est le fruit de ton éducation. Puisse Allah, Le Tout-Miséricordieux, Le Très-Miséricordieux, t'accorder santé, bonheur et longue vie et faire en sorte que jamais je ne te déçoive. J'espère, de tout mon être, t'avoir rendue fière. Saches maman, qu'aucun mot ne saurait décrire tout l'amour que je te porte, un amour infini.

## **A mes deux frères Omar et Abderrahmane KADDARI**

A tous les moments d'enfance passés avec vous mes frères, en gage de ma profonde estime pour l'aide que vous m'avez apporté. Vous m'avez soutenu, réconforté et encouragé. Vous avez joué le rôle du père, du frère et de l'amis. Aucune dédicace ne saurait exprimer l'amour l'estime et le respect que j'ai toujours eu pour vous. Que Dieu vous protège. J'espère que les ans à venir seront plus beaux et nos liens y deviendront plus forts. Je vous aime.

## **À ma sœur Siham KADDARI**

Tu as toujours été là et tu m'as toujours soutenu à chaque étape importante de ma vie. Tu étais et tu resteras pour moi la sœur, l'amie et la confidente et la seule personne sur laquelle je pouvais toujours compter. Saches que je serai toujours là pour toi. Jamais je ne pourrais te remercier et exprimer tout l'amour que je te porte. Je suis fière de pouvoir dire que tu es ma sœur.

Je ne saurai traduire sur du papier l'affection que j'ai pour Toi, je n'oublierai jamais ces merveilleux moments passés ensemble Intelligent que tu es, j'implore Allah de te réserver un avenir meilleur

. Que Dieu, le Tout Miséricordieux, t'accorde santé, longue vie et bénisse. Que ce travail soit un gage de mon éternel amour

**À masœur(cousine)Hind CHAABI**

Tu es la benjamine de la famille malgré notre patrimoine génétique différent

J'ai dû attendre onze longues années, avant de pouvoir me vanter d'avoir une petite sœur. Je remercie Dieu, Tout Puissant, de m'avoir donné cette chance et fait cet honneur. Je n'oublierai jamais, le jour où tu es venu nous rejoindre, tes premiers mots, tes premiers pas. J'espère avoir été une grande sœur à la hauteur de sa petite sœur. Je t'aime

**À ma belle-sœur (cousine) Moulouda BOUISSIG**

Tous mes vœux de bonheur et de santé. Merci d'être là pour moi, de m'encourager et me pousser vers l'avant, Merci Pour ton amour, ton attention et ta serviabilité.

**A mes neveux Abdelkrim et amîr**

Avoir des neveux est le plus beau cadeau qu'un frère puisse vous faire.,vos envies de parcourir le monde, vos enthousiasme, vos sourires, vos yeux brillants sont incomparables. Vous avez apporté beaucoup de bonheur à notre famille. Je vous aime

**À mes Grands parents**

Merci pour vos encouragements, votre soutien tout au long de ces années. Je vous dédie ce travail en reconnaissance à la grande affection que vous me témoignez et pour vous exprimer toute la gratitude et l'amour que je vous porte.

**A mes cousins et mes cousines**

Khadija, Fatiha, Malika ,Atika, Abderzzak, Hassan, Nourreddine, Othman, Hassna, Saida, Badiia C'est une bénédiction d'avoir une si grande famille. Je vous admire tous autant que vous êtes. Je serai toujours là pour vous comme vous l'avez toujours été pour moi. Je vous exprime au travers de ce travail tout mon amour

**À mes tantes et oncles**

. Je vous aime tous et suis fier de faire partie d'une si merveilleuse et si grande famille. Que Dieu, le Très Grand, vous bénisse tous et vous garde

**A La douce Meriemchouikh**

Le meilleur cadeau que j'ai eu de cet internat, c'est ton amitié. Je remercie Dieu de t'avoir mise  
sur mon chemin.

**A l'aventurière MhirigIbtissam**

Très peu de personnes restent, quand il en vient aux moments difficiles. Tu as toujours répondu  
présent, tu as toujours été là. Je ne saurai te remercier pour ton soutien et ton appui. On dit que  
l'amitié naît lorsqu'on a pour l'autre une estime supérieure à celle qu'on a pour soi-même

**A mes meilleurs amies d'externat MeriemHmaïchat, Nassima Kadri, Sara Kechnaoui,**

Trois amies, trois sœurs. Bientôt plus de sept ans que je vous connais, sept que vous me soutenez  
et supportez. Je vous souhaite tout le bonheur et toute la réussite du monde dans vos vies. J'espère  
être là pour vous comme vous l'avez toujours été pour moi.

**A mes meilleurs amies d'internat : à Meriem CHOUIKH, Oumayma BOURHT,  
Jihane MHAILI et Laila LIQALI**

Notre rencontre au tout début de notre internat, a été le meilleur cadeau que je n'ai jamais reçu.  
Avec votre douceur, votre sincérité et votre honnêteté, vous avez pu entrer dans mon petit monde  
et y occuper une place particulière, une place que personne d'autre ne pourra atteindre facilement.  
En reconnaissance de notre sincère et profonde amitié et des moments agréables que nous avons  
passés ensemble, je vous dédie ce travail. Je suis honorée de vous avoir dans ma vie et je vous  
souhaite tout le bonheur et le succès que vous méritez. Je remercie Dieu de vous avoir mis sur  
mon chemin. Je vous aime.

**A Ma meilleur Amie d'enfance: Ghita El Bendadi**

En souvenir des moments agréables passés ensemble, veuillez trouver dans ce travail l'expression  
de ma tendre affection et mes sentiments les plus respectueux avec mes vœux de succès, de  
bonheur et de bonne santé.

**A Mon Amie: Wardia TWICHER**

Je te remercie pour tous les moments agréables que nous avons partagés.

**A Anas Baladi, Anas Benmoussa**

Un grand merci pour l'aide remarquable que vous avez fournie dans la réalisation de ce travail.

**A notre cher Maitre Pr Mohamed JAMILI,**

Je serais toujours reconnaissante pour votre grande disponibilité, votre simplicité. Vos compétences professionnelles et vos qualités humaines seront pour nous un exemple dans l'exercice de la profession. Veuillez trouver en ces quelques lignes l'expression de notre gratitude, reconnaissance, et respect

**A la grande famille de cardiologie du CHU Mohamed VI et de l'hôpital militaire,**

Je vous remercie pour votre collaboration dans ce travail. Je vous remercie pour tout ce que vous m'avez enseigné, tant sur le plan humain que scientifique, et j'espère que ces années de résidanat seront l'une des plus belles de nos vies.

**A toute l'équipe de Médecine interne : Pr Essaadouni, Pr Zahlane, et Pr Benjlali**

**Dr Yousfi, Dr Yahyaoui, Dr Elaoukhomi, Dr Oumlil, Dr Hajar, Dr Loubna ...**

Je vous remercie pour le magnifique passage, l'excellent accueil qui m'a été réservé, la qualité de l'accompagnement dont j'ai bénéficié, pour tous les bons moments qu'on a partagés, je vous souhaite tout le bonheur du monde.

**A l'équipe de chirurgie cardiovasculaire du CHU Mohammed VI**

Je vous remercie pour le très beau passage durant lequel j'ai appris tant de choses. Pour votre soutien, votre accueil et votre serviabilité. Que dieu vous protège.

**A mes Professeur LOUKILI, TARCHICH, AZZAMI, CHNIBRE ...et à tous les professeurs du collège d'afouer et du lycée de Sed Bin el Ouidane.**

Vous avez toutes et tous contribué à construire la personne que je suis. Chacun d'entre vous est un modèle à suivre. Veuillez trouver en ces quelques lignes l'expression de ma gratitude et ma reconnaissance.

**À tous les internes de la 18eme promotion.**

**A toute la promotion de médecine 2012-2013.**

**A tous ceux dont l'oubli de la plume n'est pas celui du cœur.**



# *REMERCIEMENTS*



*Avant tout, je remercie Dieu de  
m'avoir donné la force pour  
réaliser ce présent Travail.*

اللهم كالحمد والشكر كما ينبغي لجلال وجهك وعظيم سلطانك  
مكانك.

***A NOTRE CHER MAÎTRE ET PRÉSIDENT DE THÈSE :  
PROFESSEUR M. EL HATTAOUI***

*Professeur de Cardiologie et Chef du service de cardiologie au CHU  
Mohammed VI de Marrakech,*

*C'est un grand honneur et privilège que vous nous faites en acceptant  
avec bienveillance de présider le jury de ma thèse.*

*Je vous remercie pour le temps que vous y avez consacré malgré tous vos  
engagements.*

*Mon passage dans votre service en troisième année m'a énormément  
marqué. J'ai beaucoup appris auprès de vous et de votre équipe et à  
présent en tant que résidente au service.*

*J'espère être digne de votre confiance, et à la hauteur des défis relevés au  
quotidien sous votre haute bienveillance.*

*Veuillez trouver ici, cher Maître, le témoignage de mon grand respect,  
ma très haute considération et ma profonde reconnaissance.*

***A NOTRE CHER MAÎTRE ET RAPPORTEUR DE THÈSE :  
PROFESSEUR S. EL KARIMI.***

*Professeur de Cardiologie au CHU Mohamed VI*

*Je vous remercie de m'avoir confié ce travail et de m'avoir fait confiance.  
Vos qualités scientifiques, pédagogiques ainsi que votre sympathie, votre  
modestie et toutes vos qualités humaines m'ont profondément marquée, et  
seront toujours pour moi un modèle et un exemple lors de l'exercice de ma  
profession. Vous m'avez toujours réservé le meilleur accueil malgré vos  
obligations professionnelles.*

*Je vous remercie infiniment, cher Maître, pour avoir consacré à ce  
travail une partie de votre temps précieux et de m'avoir guidée avec  
rigueur et bienveillance.*

*En espérant avoir été à la hauteur de vos attentes, veuillez croire à  
l'expression de ma gratitude et de mon profond respect.*

***A NOTRE CHER MAÎTRE ET JUGE DE THÈSE :***

***PROFESSEUR D. BENZEROUAL***

*Professeur de Cardiologie au CHU Mohamed VI*

*Je suis particulièrement touchée par la gentillesse avec laquelle vous avez  
bien voulu accepter de juger ce travail.*

*Nous avons bénéficié, au cours de nos études, de votre enseignement clair  
et précis.*

*Femme de grandes valeurs, vous nous avez toujours marqué par vos  
qualités professionnelles et humaines, ainsi que par votre grande  
bienveillance et humilité.*

*Veillez trouver ici, cher Maître, le témoignage de ma haute  
considération et de mon profond respect.*

***A NOTRE CHER MAÎTRE PROFESSEUR A. BOUZERDA***

*Professeur de Cardiologie et chef de service de Cardiologie à l'hôpital  
Militaire Avicenne de Marrakech,*

*Je suis très touchée par l'honneur que vous nous faites en acceptant de  
siéger parmi ce jury.*

*J'ai eu le grand plaisir de travailler sous votre direction en tant  
qu'interne, parmi votre aimable équipe et avons trouvé auprès de vous  
l'enseignant, le conseiller et le guide qui nous a reçus en toute  
circonstance avec sourire et bienveillance. Les conseils fructueux que  
vous nous avez prodigués ont été très précieux, nous vous en remercions.*

*Veillez trouver ici cher maître, le témoignage de ma gratitude et de  
Mon profond respect.*



# *ABBREVIATIONS*



## Liste des abréviations

AI: Angor Instable  
BPCO: Bronchopneumopathie chronique obstructive  
CIA: Communication Interauriculaire  
CIV: Communication Interventriculaire  
ECG : Electrocardiogramme  
HAD : Hypertrophie Auriculaire Gauche  
HAG: Hypertrophie Auriculaire Droite  
HTAP : hypertension artérielle pulmonaire  
HVG: Hypertrophie Ventriculaire Gauche  
HVD : Hypertrophie Ventriculaire Droite  
IDM : Infarctus du Myocarde  
NSTEMI :Non ST Segment ElévationMyocardialInfarction  
OD : Oreillette droite  
OG : Oreille gauche  
PCA: Persistance du Canal Artérielle  
SCA: Sd Coronarien Aigu.  
SCC: Sd Coronarien Chronique.  
STEMI : ST Segment ElevationMyocardialInfarction  
VD : Ventricule droit  
VG : Ventricule gauche



# *PLAN*



INTRODUCTION .....

MATERIELS ET METHODES .....

RESULTAT .....

CONCLUSION .....

RESUMES .....

ANNEXE .....

BIBLIOGRAPHIE.....



L'ECG constitue un examen complémentaire indispensable dans la pratique courante et aux urgences médicales.

Il a l'avantage d'être simple à réaliser, peu onéreux et disponible dans la plupart des centres et cabinets. Cependant, son interprétation est une source de contrainte et de stress pour les étudiants et les jeunes internes, ce qui limite amplement son utilisation par ces derniers. Il constitue aussi une source d'erreur dans certains diagnostics et conduites thérapeutiques notamment pour les étudiants en formation.

Le nombre de formations dédiées aux étudiants, sous forme de cours magistral, travaux pratiques et ateliers de formations, a un effet peu palpable sur le terrain. Ceci est expliqué par plusieurs raisons :

D'une part, le cours magistral et les TP sont proposés lors la deuxième année des études médicales, où l'étudiant n'est pas encore impliqué dans la prise en charge des patients, ce qui le rend peu sensible à l'intérêt de ces cours.

D'autre part, l'absence de continuité dans ces formations le long des années d'études expose l'étudiant à l'oubli.

Enfin, les formations proposées ainsi que les ateliers pratiques restent aléatoires, non obligatoires et manquent d'objectifs fixes adaptés au niveau de l'étudiant.

Tous ces facteurs réunis, expliquent la difficulté que confronte l'étudiant dans l'interprétation des ECG, qui ne cessent d'être qualifiés de "Bête noire" de l'étudiant.

Pour cela, nous avons élaboré un guide audiovisuel d'autoformation et d'autoévaluation accessible sous forme d'un DVD qui offre une synthèse des notions de bases et des connaissances nécessaires pour les futurs médecins de familles et les internes aux urgences.

Le guide pourra accompagner l'étudiant le long de ses années d'études, et donc être consultable à tout moment et adapté aux objectifs pédagogiques de formation des étudiants.

Etant conscient de la largeur des thèmes à traiter, nous avons repartis le travail à des étapes, dont chacune correspond à un niveau de formation.

**Niveau 1 :**

- Prérequis.
- Principes d'enregistrement d'ECG.
- ECG standards Indication et réalisation.
- Interprétation d'un ECG normal.
- Interprétation des hypertrophies.

**Niveau 2 :**

- La Maladie coronaire.

**Niveau 3 :**

- Troubles de conduction.
- Troubles de rythme.
- Troubles ioniques.

Dans la perspective d'optimiser l'assimilation des objectifs, nous avons opté pour :

1. La multiplication des supports pédagogiques

- Textes
- Vidéos pédagogiques ou capsules à objectif déterminé
- Schémas illustratifs
- Illustration par des ECG réels

2. Auto-évaluation à l'aide des quiz

Ainsi, notre travail de thèse trace comme objectif :

- Fournir un support audio-visuel de formation pratique et adapté à l'étudiant en médecine associé à un support d'auto évaluation pour les 2 niveaux de formation 1 et 2.

Notre travail trace comme perspectives :

- Fournir un support audiovisuel de formation pratique avec le support d'auto évaluation pour le niveau 3.



---

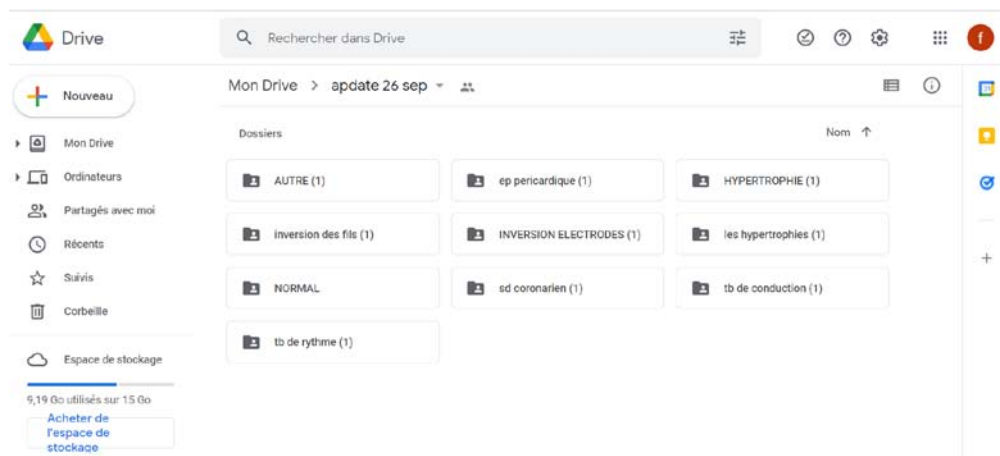
*MATERIELS ET METHODES*



---

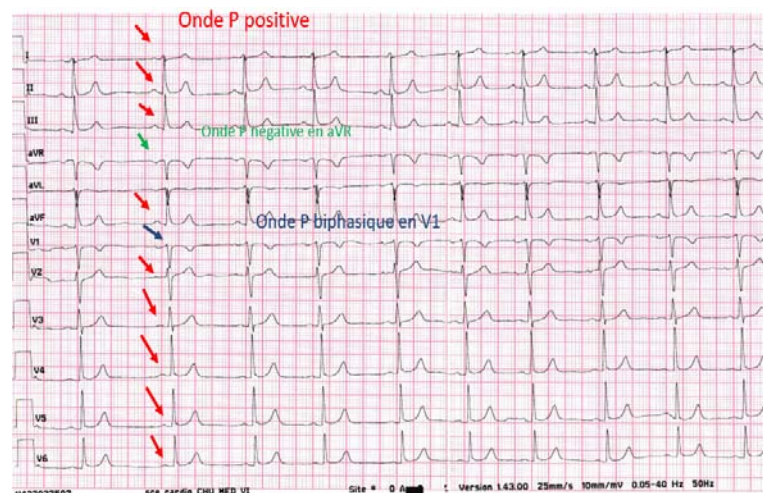
Pour l'élaboration de ce travail, nous avons suivi les étapes suivantes:

- I. Réaliser un plan du support pédagogique en déterminant les différents chapitres à traiter. (Voir Annexe 1)
- II. Collecter et scanner les ECG des patients hospitalisés au service de cardiologie et les ECG de ceux qui consultent au centre diagnostique.
- III. Trier les ECG collectés en fonction des chapitres du Guide.



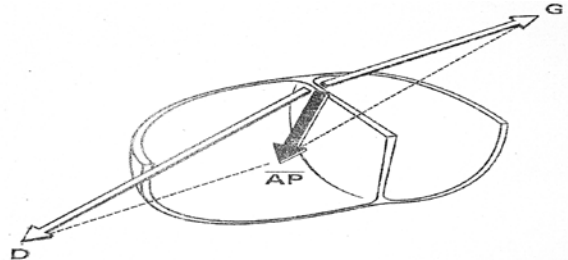
**Figure 1 :** Figure illustrant la base des données local des ECG collectés et classés selon les différents chapitres

- IV. Traiter les ECG, réaliser des ECG Illustrés et parfois dessiner des ECG pour chaque chapitre.



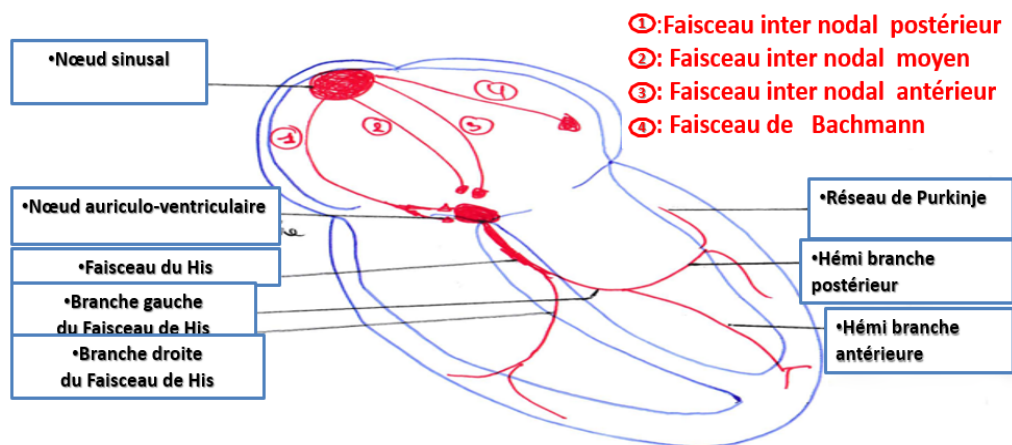
**Figure 2 :** ECG illustrant l'aspect normale de l'onde P

V. Scanner quelques images et schéma des ouvrages d'ECG :(voir bibliographie)

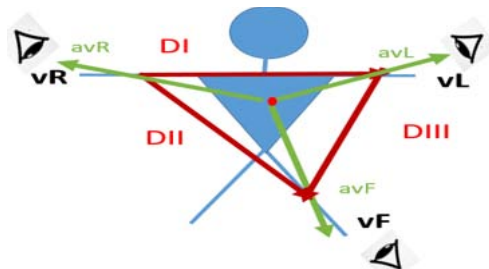


**Figure 4 :** Vecteur d'activation auriculaire de l'hypertrophie auriculaire droite

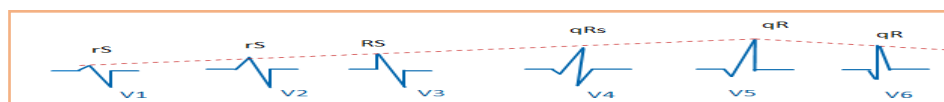
VI. Dessiner des schémas, des Illustrations pour chaque chapitre



**Figure 5:**schéma des faisceaux de conduction cardiaque



**Figure 6:** Dérivations périphériques



**Figure 7:** l'aspect normales des QRS dans les dérivations précordiales

- VII. Réaliser des résumés pédagogiques pour chaque chapitre ou sous chapitre, principalement à partir des ouvrages d'ECG et selon les dernières recommandations d'interprétations de l'ECG (voir Bibliographie)
- VIII. Réaliser des conduites à tenir simplifiées, des tableaux résumant les points clés à mémoriser pour chaque chapitre.

## Devant un ECG il faut chercher :

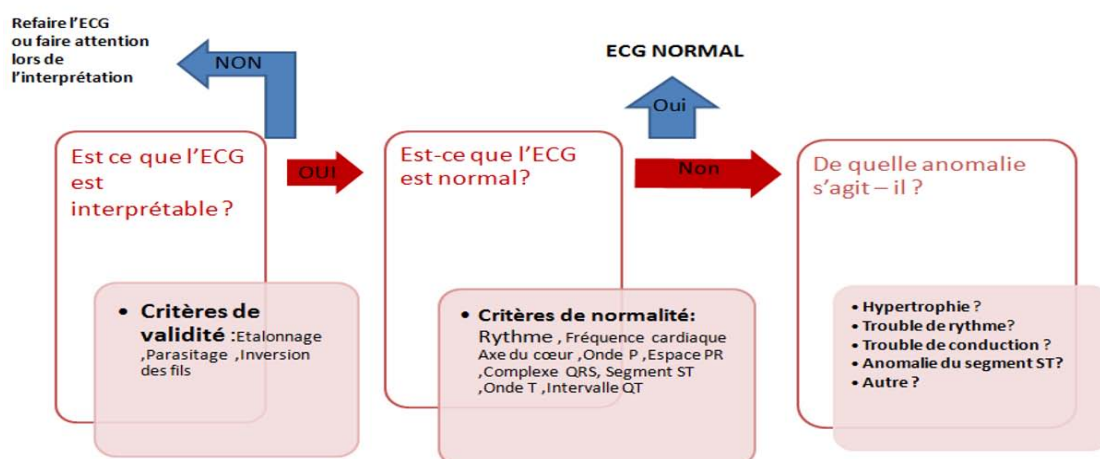
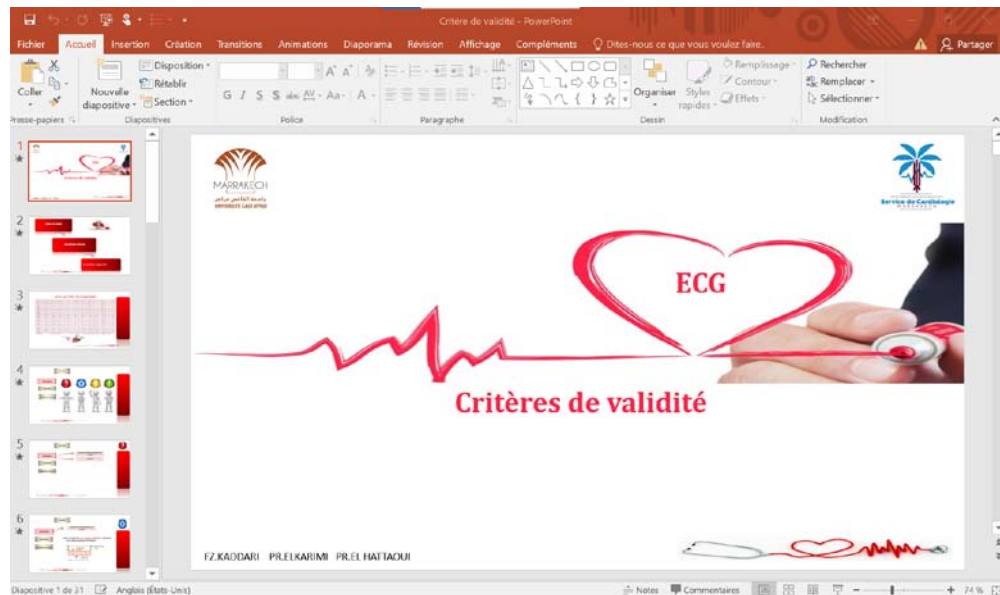


Figure8: conduite à tenir devant un ECG

| Interprétation segmentaire |                                                                                                                                                                                                                                         |                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Aspect normal              |                                                                                                                                                                                                                                         | Aspect Pathologique |                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| P                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Onde P sinuale: Positive, arrondie, symétrique dans toutes les dérivations sauf V1 et aVR.</li> <li>Durée &lt; 0,12 s</li> <li>Amplitude ≤ 2,5 mm</li> </ul>                                     |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Morphologie anormale: Double bosse, pointue, bifide, Onde p absente, inversée, ectopique</li> <li>Durée ≥ 0,12 s: Hypertrophie auriculaire gauche</li> <li>Amplitude &gt; 2,5 mm: Hypertrophie auriculaire droite</li> </ul>                       |
| QRS                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>progression harmonieuse de l'onde R de V1 à V6, Pas d'onde Q pathologique</li> <li>Durée ≤ 0,08 s (2 petits carreaux)</li> <li>Amplitude: R/S ≤ 1 en V1 et S (v1) + R (v5) &lt; 35 mm</li> </ul> |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Onde Q pathologique: Large et/ ou profonde</li> <li>Durée ≥ 0,12 s: Bloc de branche complet</li> <li>Amplitude: R/S &gt; 1 en V1: Hypertrophie ventriculaire droite</li> <li>S (v1) + R (v5) ≥ 35 mm: Hypertrophie ventriculaire gauche</li> </ul> |
| T                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>Positive, asymétrique dans toutes les dérivations sauf V1 et aVR</li> <li>Amplitude: ni ample ni plate (&lt; 2/3 R qui la précède)</li> </ul>                                                    |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Ample, Plate, Négative, Symétrique</li> </ul>                                                                                                                                                                                                      |
| PR                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Du début de l'onde P au début de complexe QRS, constant</li> <li>0,12 s ≤ PR ≤ 0,20 s</li> </ul>                                                                                                 |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>PR &lt; 0,12 s: Pré-excitation</li> <li>PR &gt; 0,20 s: Bloc auriculo-ventriculaire</li> </ul>                                                                                                                                                     |
| ST                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Isoélectrique</li> </ul>                                                                                                                                                                         |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sus-décalage du segment ST</li> <li>Sous décalage du segment ST</li> </ul>                                                                                                                                                                         |
| QT                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Variable avec la FC, l'âge, le sexe</li> <li>QTc ≤ 430 ms (homme) et ≤ 450 (femme)</li> </ul>                                                                                                    |                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>QT long: QTc &gt; 450 ms (homme) ou QTc &gt; 470 ms (femme)</li> <li>QT court: ≤ 340 ms</li> </ul>                                                                                                                                                 |

Figure 9: Tableau résumant l'aspect normale de l'ECG lors de l'interprétation segmentaire

- IX. Répartir les résumés et Intégrer l'ensemble des images, légender et animer les iconographies d'une manière synchrone avec le contenu du textedans des présentations Power Point Microsoft officepour les chapitre et les sous chapitres selon les différentes sections, par la suite les exporter sous forme de fichier PDF .



**Figure10 : Réalisation des présentations Power Point Microsoft office**

- X. Réaliser des captures vidéo pour le diaporama de chaque chapitre.
- XI. Enregistrer l'audio illustratif pour chaque diapositive par l'application NOISE REDUCER, afin d'obtenir une bonne qualité de son.
- XII. Intégrer Les captures vidéo pour le diaporama de chaque chapitre, en parallèles avecles audio illustratifs enregistrésprécédemment, dans le logiciel CAMTASIA pour le Montage et l'édition en plusieurs séquences vidéo mp4.



**Figure 11 : Aperçu du processus de montage des vidéos enregistrés**

- XIII. Elaborer des questionnaires sur Google Forms, qui englobent des questions à multiples choix avec corrections et des commentaires, pour chaque Chapitre et que le lecteur pourra consulter facilement pour s'autoévaluer.



## QUIZ ECG :Interprétation Générale

⌵ Entrez votre adresse mail ci-dessous pour recevoir votre copie après validation ⌵

\*Obligatoire

Adresse e-mail \*

Impossible de préremplir l'adresse e-mail

1. Le rythme sur l'ECG suivant est : \*

2 points



☐ C. Régulier non sinusale

☐ D. Irrégulier non sinusale

☐ B. Une Arythmie sinusale

☐ A. Régulier sinusale

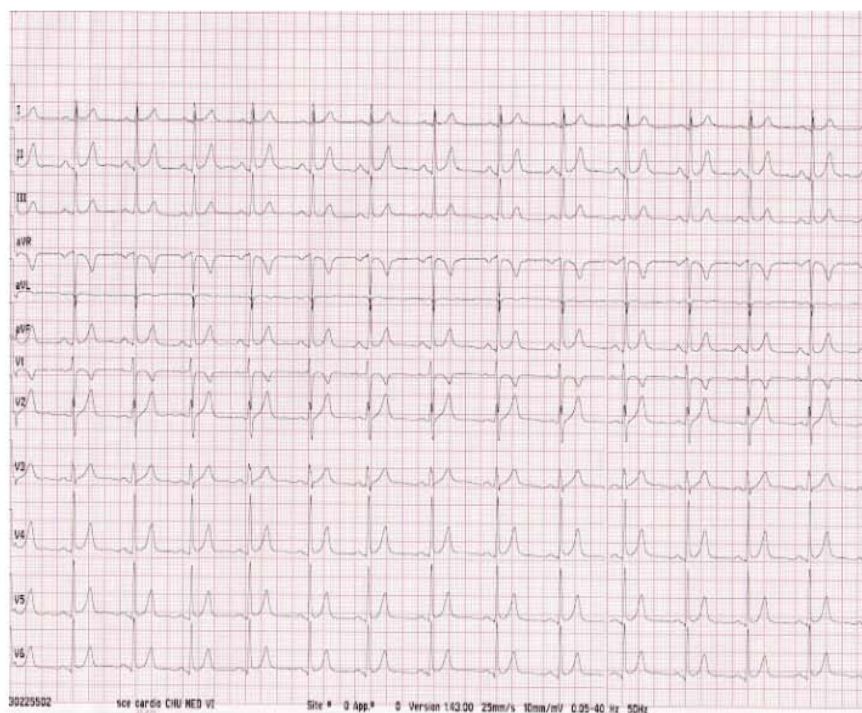
☐ E. Irrégulier sinusale

⚠ Cette question est obligatoire.

**Figure 12:** Aperçu du questionnaire de l'interprétation Générale de l'ECG

1. Le rythme sur l'ECG suivant est : \*

2 points



- ☐ C. Régulier non sinusale
- ☒ D. Irrégulier non sinusale
- ☐ B. Une Arythmie sinusale
- ☐ A. Régulier sinusale
- ☐ E. Irrégulier sinusale

**Figure 13:** Aperçu du questionnaire avec réponses

✖ 1. Le rythme sur l'ECG suivant est : \*

0/2



☐ C. Régulier non sinusale

☒ E. Irrégulier sinusale

☐ A. Régulier sinusale

☐ B. Une Arythmie sinusale

☐ D. Irrégulier non sinusale

Bonne réponse

☒ A. Régulier sinusale

Commentaire

Le rythme sinusale est caractérisé par des ondes P présentes, régulières, identiques, toujours positives dans toutes les dérivations, sauf en dérivation aVR où les ondes P sont négatives et en V1 elles sont biphasiques.  
Chaque onde P est suivie d'un QRS. Chaque complexe QRS est précédé d'une onde P.

**Figure 14 : Aperçu du questionnaire avec résultats, correction, et commentaire**

- XIV. Traiter et répartir, selon les différents chapitres, les vidéos, les présentations, les questionnaires dans le DVD.



## *RESULTAT*



## I. CONCEPTION DU GUIDE :

Nous avons élaboré un guide audiovisuel d'autoformation et d'autoévaluation accessible sous forme d'un DVD en respectant le plan suivant :

### ***NIVEAU 1 :***

#### **I. Prérequis**

1. Anatomie du cœur
2. Electrophysiologie Cardiaque de base

#### **II. Principes d'enregistrement d'ECG**

#### **III. ECG standard Indication et réalisation**

#### **IV. Interprétation de l'ECG Normal**

1. Critères de Validité
2. Interprétation Générale
3. Interprétation segmentaire

#### **V. ECG des hypertrophies :**

1. ECG dès l'Hypertrophies auriculaires
2. ECG dès l'Hypertrophies ventriculaires

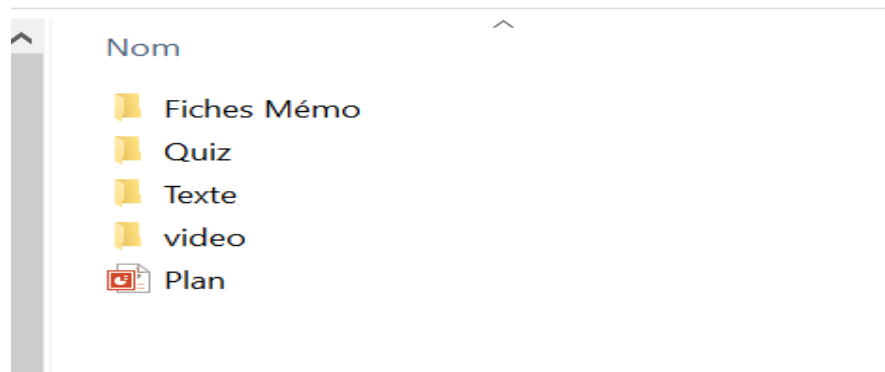
### ***NIVEAU 2 :***

#### **ECG de la maladie coronaire**

1. Atteintes élémentaires de l'ischémie myocardique
2. ECG du Syndrome Coronarien Aigu

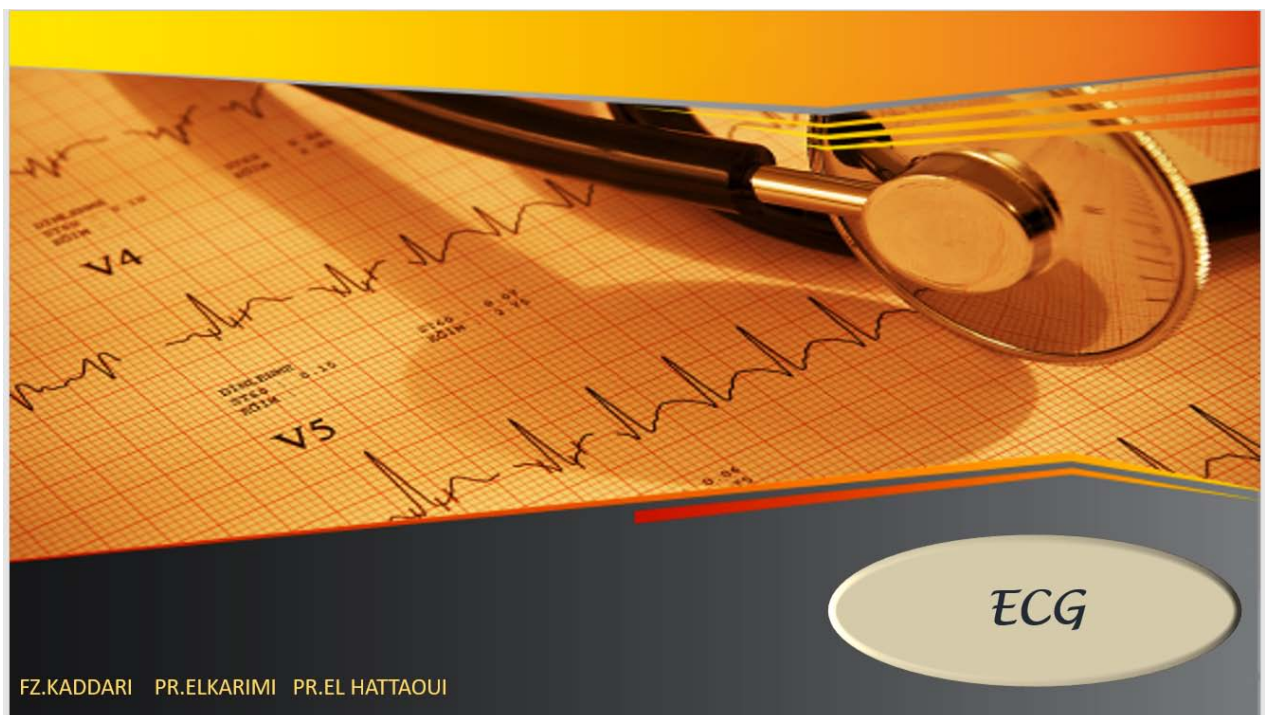
## II.GUIDE D'Utilisation du DVD

1. Après avoir insérer notre support dans le lecteur DVD, on l'ouvre par l'intermédiaire d'explorateur fichier, pour visionner son contenu, qui est disposé sous forme d'un dossier, englobant les différents fichiers de notre travail, et un plan qui nous permet d'explorer les différents chapitres d'une façon rapide et structurée.



**Figure 15:** Aperçu du contenu du dossier englobant les fichiers de notre travail

2. En cliquant sur plan, une première page s'affiche, sur laquelle s'affiche un lien permettant d'accéder aux deux niveaux de formation :Niveaux I et II



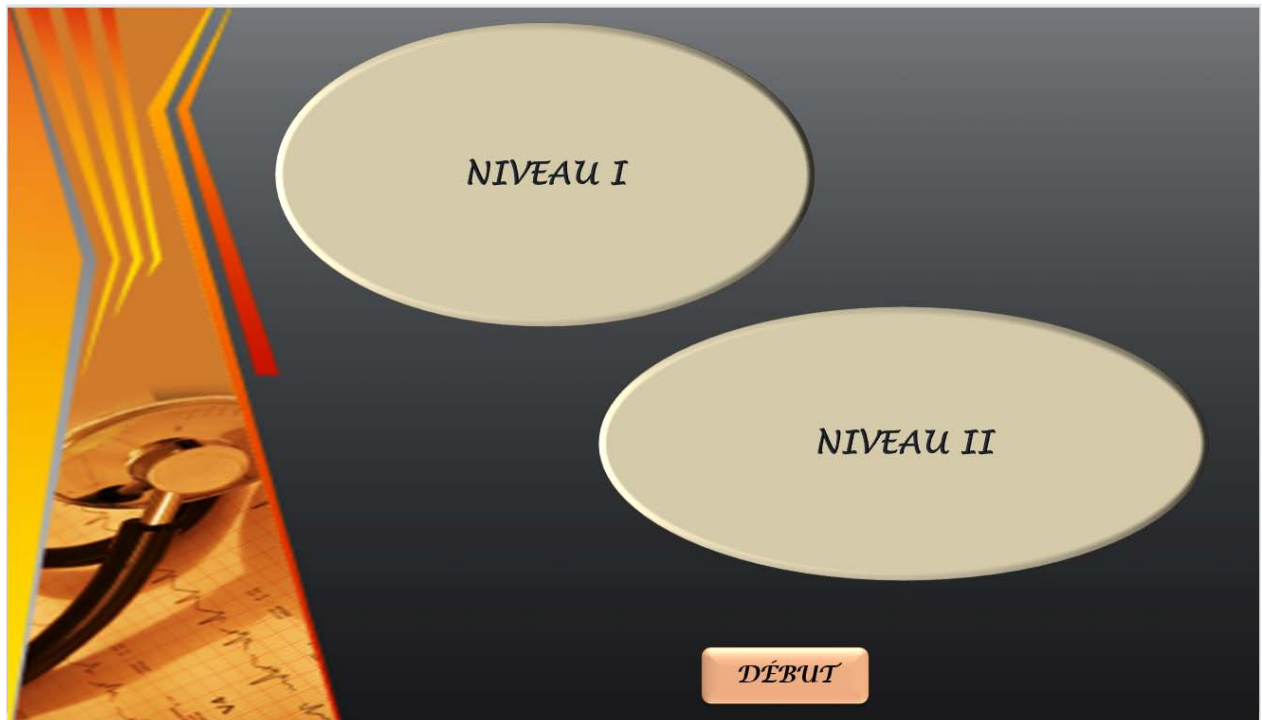


Figure 16:Aperçu de la 1ère et la 2ème page du plan du guide

3. En cliquant sur une des icônes, Niveau I par exemple, un plan avec les différents chapitres s'affichera (Prérequis, Principes d'enregistrement d'ECG, ECG standards Indication et réalisation, Interprétation de l'ECG Normal)

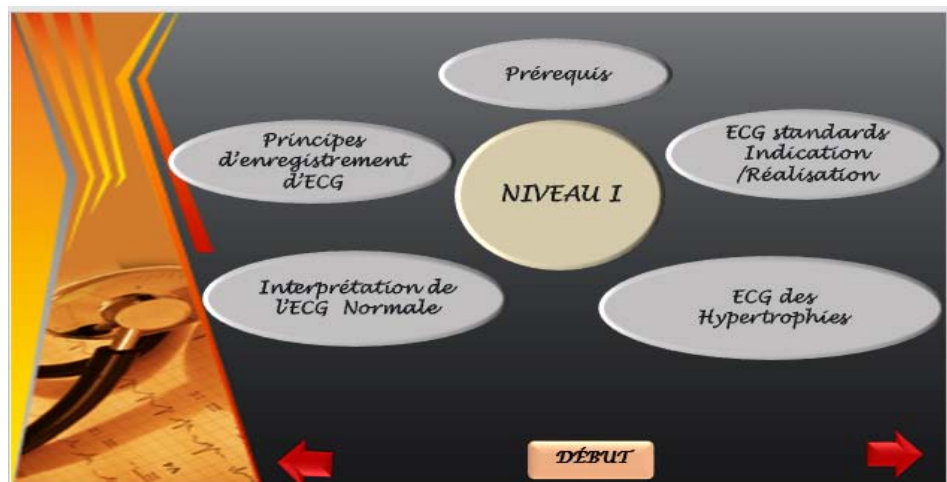
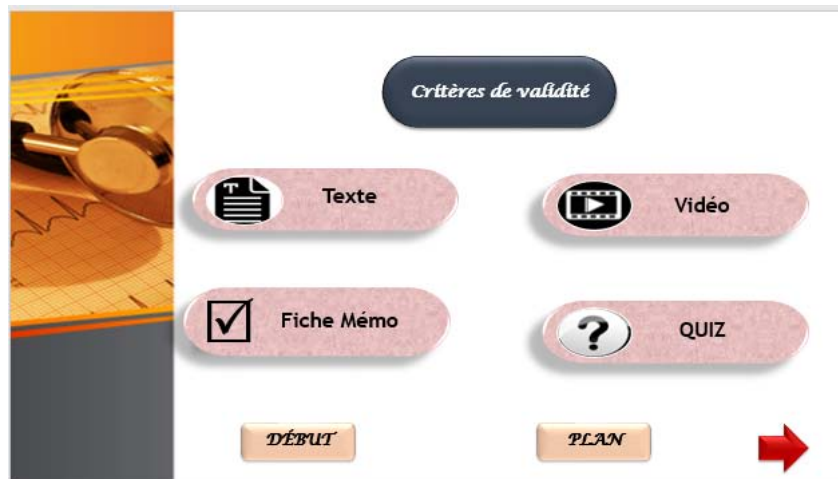


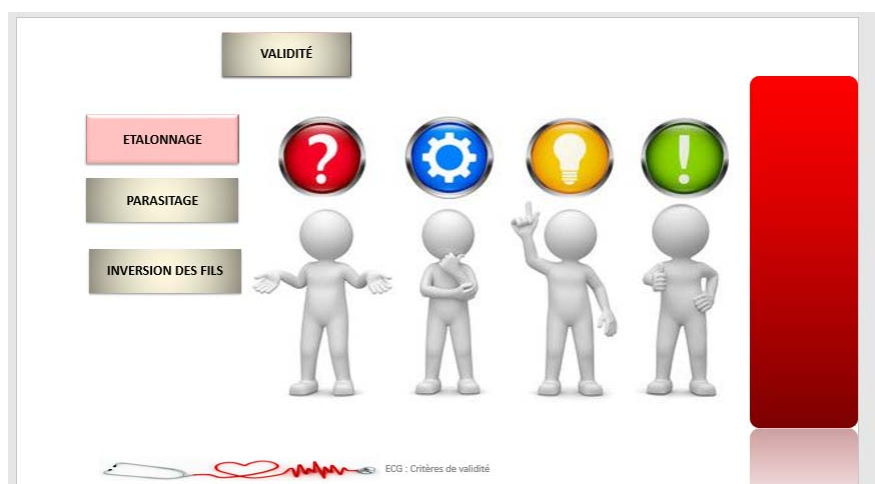
Figure 17:Aperçu du plan du 1<sup>er</sup> niveau de formation d'ECG .

3. En choisissons l'icône critères de validité, nous passons à un plan, dans lequel nous trouveront 4 icônes qui représentent les différents constituant du dossier VIDEO, TEXTE, QUIZ, FICHE MEMO.



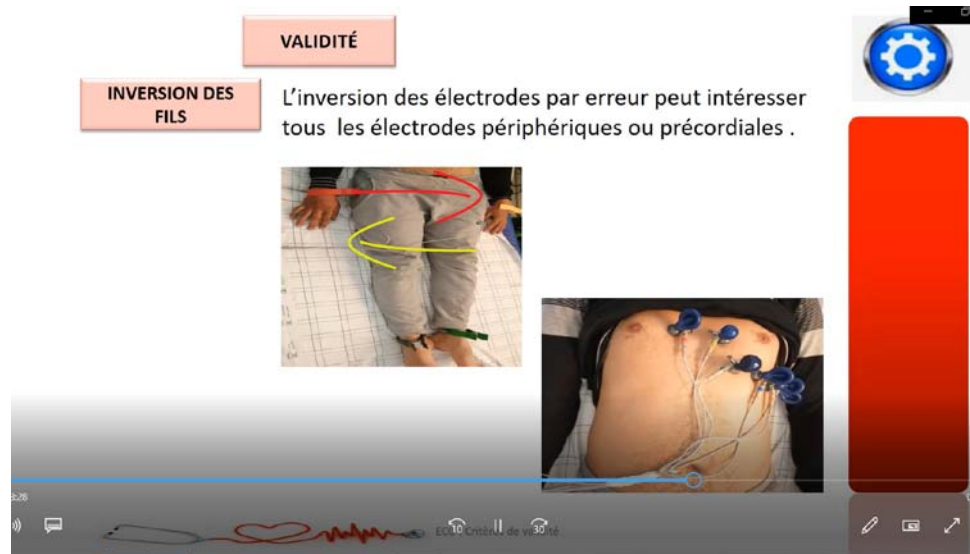
**Figure 18:** Aperçu du plan des différents supports pédagogiques traitant le sous chapitre critères de validité.

4. En cliquant sur l'icône du VIDEO par exemple, la vidéo critères de validité se mètrera en lecture. Cette dernière est réalisée selon un plan simplifié qui se base sur la succession de 4 étapes : la définition, l'explication, l'application et la synthèse à retenir pour chaque critère par exemple.



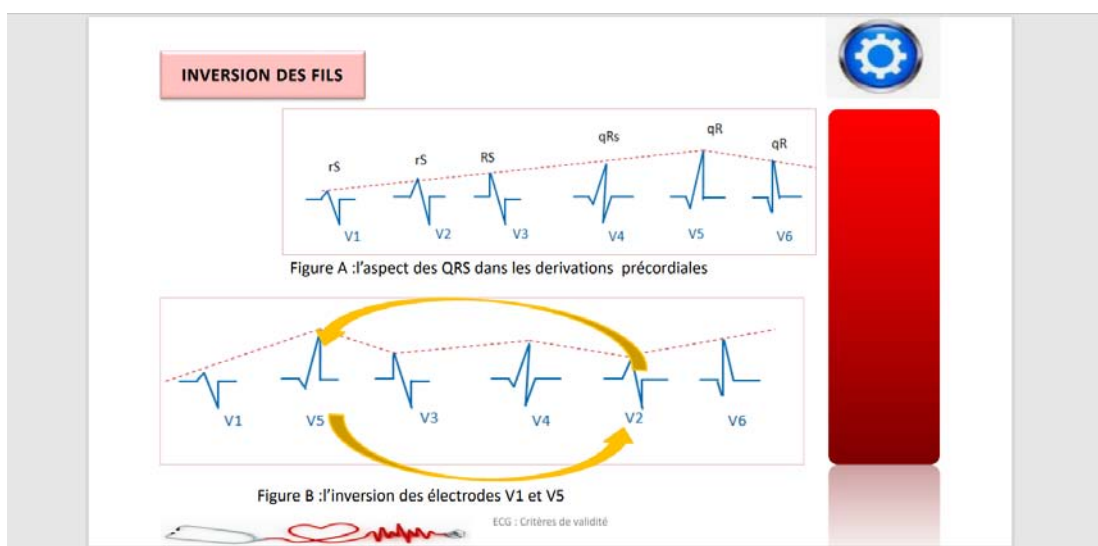
**Figure 19:** Aperçu du plan simplifié utilisé dans la capsule vidéo critères de validité.

Chaque vidéo dure une quinzaine de minutes, avec une musique de fond motivante variée selon les étapes, pour faciliter l'acquisition des idées et éviter l'ennui du lecteur.



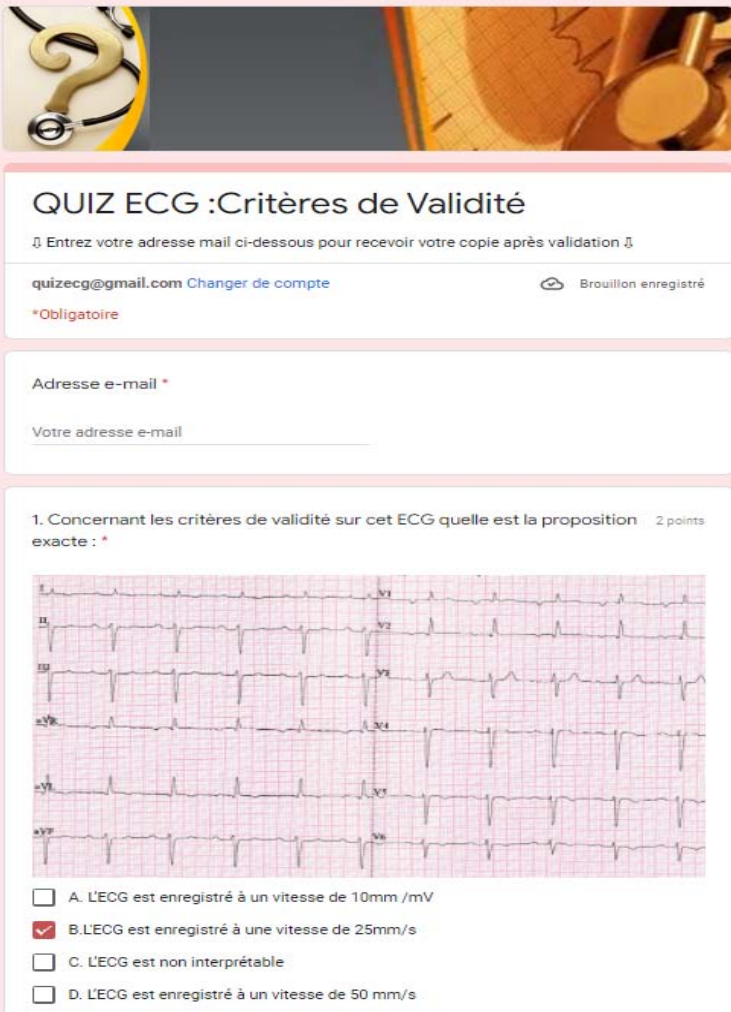
**Figure 20:** Aperçu de la vidéo critères de validité

5. En cliquant sur l'icône du TEXTE au lieu de l'icône VIDEO dans quelques chapitres :  
Le texte s'affichera sous forme d'une présentation PDF. Cette dernière est simplifiée, comporte des iconographies illustratives, des notes pratiques, réalisée selon un code couleur différents selon les chapitres pour faciliter leur mémorisation.



**Figure 21:** Aperçu de la présentation critères de validité

6. En cliquant sur l'icône QUIZ, vous serez redirigé vers un questionnaire qui comporte des questions à choix multiples. Les différentes questions sont réalisées dans une optique pour évaluer les différentes connaissances que le lecteur doit acquérir. Vous avez à la possibilité de cocher une proposition et cliquer sur résultat pour voir le score final, la correction des différentes réponses, ainsi que des commentaires en tant qu'un petit rappel.



**QUIZ ECG : Critères de Validité**

⌵ Entrez votre adresse mail ci-dessous pour recevoir votre copie après validation ⌵

quizecg@gmail.com [Changer de compte](#)  Brouillon enregistré

\*Obligatoire

Adresse e-mail \*

Votre adresse e-mail

1. Concernant les critères de validité sur cet ECG quelle est la proposition exacte : \* 2 points



☐ A. L'ECG est enregistré à une vitesse de 10mm /mV

☒ B. L'ECG est enregistré à une vitesse de 25mm/s

☐ C. L'ECG est non interprétable

☐ D. L'ECG est enregistré à une vitesse de 50 mm/s

☐ E. L'ECG est enregistré à une vitesse de 50HZ

**Figure 22: Aperçu du quiz critères de validité**

7. En cliquant sur l'icône FICHE Mémo, vous serez redirigé vers une plaque sous forme d'un tableau ou une conduite à tenir résumant les points clés à garder en tête.

| Critères de validité de l'ECG        |                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Etalonnage:</b>                   | Amplitude: 1mm /1 mv<br>Durée: 25 mm/seconde → 1mm = 0,04 s (40 ms)                                                                                                                                                  |
| <b>Parasitage:</b>                   | Trémulation de la ligne isoélectrique<br>Causes: Frisson; Tremblement; Fils mélangés; Contact des fils avec des éléments métalliques; Drap mouillé; Mauvais contact Fil-électrodes; Dysfonction de l'électrode terre |
| <b>Absence d'inversion des fils:</b> | Onde P positive en DI et négative en aVR                                                                                                                                                                             |



**Figure23:** Aperçu de la Fiche Mémo sous forme d'un Tableau résumant les critères de validité



## *CONCLUSION*



L'acquisition de l'information médicale est la première étape que chaque apprenant confronte lors de sa formation, pour laquelle il cherche les moyens et les méthodes les plus pédagogiques, simples et efficaces facilitant son apprentissage.

Notre travail est conçu sous forme d'un support pédagogique, réalisé selon deux principes, afin d'atteindre nos objectifs de formation « Apprendre en multipliant les supports sensoriels et en découpant les compétences complexes à acquérir en petits blocs », « Auto-évaluation à l'aide des quiz »

Notre objectif est d'exposer aux lecteurs les bases de l'interprétation de l'ECG sous forme de plusieurs vidéos pédagogiques et des présentations simplifiées, englobant les notions de bases et les notes cliniques, accompagnées de questions numériques à multiples choix avec corrections.

Nous espérons que ce support puisse trouver sa place, pour aider les étudiants des facultés de médecine et de pharmacie, ainsi que les professionnels de santé désirant apprendre à interpréter correctement l'électrocardiogramme.



## *RESUMES*



## Résumé

Notre travail a eu pour objectif l'élaboration d'un support pédagogique d'auto-formation et d'auto-évaluation en ECG destiné aux étudiants en médecine, ainsi qu'aux professionnels de santé et cela sous forme d'un DVD interactif.

À travers ce travail, nous essayons d'apporter les informations essentielles de base en ECG qui leur seront utiles au cours de leurs formations.

Le support comporte des présentations avec des iconographies illustratives pour chaque chapitre accompagnées de vidéos pédagogiques simplifiées réparties selon deux niveaux de formation :

### Niveau 1 :

- Prérequis
- Principes d'enregistrement d'ECG
- ECG standard Indication et réalisation
- Interprétation d'un ECG normal.
- Interprétation des hypertrophies.

### Niveau 2 :

- ECG de la Maladie coronaire.

En outre, nous avons élaboré des questionnaires à choix multiples pour chaque chapitre avec des corrections.

Dans la perspective d'assurer une autoformation continue en ECG, notre objectif sera axé sur la réalisation des chapitres supplémentaires pour le troisième niveau de formation s'intéressant aux troubles de rythme, Troubles de conduction et les Troubles ioniques.

## **Abstract**

The aim of our work was to develop an educational support as an e-learning platform inEKG for medical students, as well as health professionals, in form of **Interactive DVD**.

Through this work, we try to provide the essential basic information in EKG, which will beuseful to them during their training.

The support includes presentations with illustrative iconography for each chapter with simplified educational videos divided into two levels of training:

**Level 1:**

- Prerequisite
- Principles of ECG recording
- Standard ECG Indication and performance
- Interpretation of a normal ECG.
- Interpretation of hypertrophies.

**Level 2:**

- ECG of coronary disease.

In addition, we have developed multiple-choice questions for each chapter with their corrections.

With a view to ensuring continuous self-training in ECG, our objective will be focused on the completion of additional chapters for the Third level of training focusing on rhythm disorders, conduction disorders and ionic disorders.

## ملخص

كان الاهداف من عملنا تطوير منصة للتعلما لإلكترون ونيو التقييم الذاتيفيتخطيط القلبابلطوبوكذلكالمهنيينالصحيينوهذا فيشكل

قرص DVDتفاعلي.

منخلالهذا العمل،نحاول لتقديمالمعلوماتالأساسيةفيتخطيط القلبعلدروسوعايقوناتتوضيحيةلكافصلومقاطعفيديو تعلي

ميةمبسطةمقسمةإلىمستويينمنالتدريبالفصولالتالية :

### المستوى 1

متطلبات

مبادئتسجيل تخطيط القلب

مؤشر اتوكيفيةأداء تخطيط القلب

. تخطيط القلب بالسليم

. تخطيط التضخم

### المستوى 2

. تخطيط القلب لمرضا الشريان التاجي

.بالإضافةإلىذلك،قمنا بتطوير اختبار اتمتعددةالخياراتلكلفصلمع التصحيح

بهذهضمائالتدريبالذاتيمستمرفيتخطيط القلب،سينصبهذهنا علىالكافصولإضافيةللمستويالثالثمنالتدريبيمعالتركيز

. على تخطيط القلب لأضرار اباتال إيقاعواضطر اباتالتوصيلوالاضطر اباتالأيونية



## *ANNEXES*



## **Annexe 1:**

### **Plan Du Guide Pédagogique D'ECG**

#### ***NIVEAU 1 :***

##### **I. Prérequis**

1. Anatomie du cœur
2. Electrophysiologie Cardiaque de base

##### **II. Principes d'enregistrement d'ECG**

##### **III. ECG standard Indication et réalisation**

##### **IV. Interprétation de l'ECG Normale**

1. Critères de Validité
2. Interprétation Générale
3. Interprétation segmentaire

##### **V. ECG des hypertrophies :**

1. ECG des l'Hypertrophies auriculaires
2. ECG des l'Hypertrophies ventriculaires

#### ***NIVEAU 2 :***

##### **ECG de la maladie coronaire**

1. Atteintes élémentaires de l'ischémie myocardique
2. ECG du Syndrome Coronarien Aigu



## *BIBLIOGRAPHIE*



1. **DEREK J. Rowlands.**  
Comprendre l'électrocardiogramme une nouvelle méthode 1ère partie : L'ECG normale. *Edition ciPharma, 102p. (1981).*
2. **DEREK J. Rowlands.**  
Comprendre l'électrocardiogramme une nouvelle méthode 2EME partie : Anomalies morphologique.  
*Edition IMPERIAL CHEMICAL INDUSTRIES. 334 p. (1987).*
3. **Jean Gay, Patrice Benoit, Michel Desnos.**  
L'électrocardiogramme, savoir l'interpréter : 460 tracés commentés et figures  
*Paris : Editions Frison-Roche, DL, 381p. (1990)*
4. **Pierre TABOULET.**  
ECG d'A à Z.  
*Paris Editions MALOINE, 304p. (2009)*
5. **DALE DUBIN.**  
Lecture accélérée de l'ECG (6ème édition). *Editions MALOINE 370p. (2007).*
6. **Pierre TABOULET.**  
100 ECG indispensables.  
*Editions: S EDIT MILON, 183 p. (2018)*
7. **Hans -Holger Ebert**  
Guide de l'ECG. *Paris, Editions Editions MALOINE, 138p (2003).*
8. **Nicolas Lellouche, Guillaume abehsira**  
ECG EN POCHE (3ème édition),  
*Paris Editions: MED-LINE, 245p. (2020)*
9. **Eloi Marijonardalansharifzadehgan**  
Comprendre l'ECG. France éditions  
*Elsevier Masson SAS, 110p (2020),*
10. **M.Mouhaoui, Z. Ammouri.**  
ECG critique aux urgences  
*1ere éditions. 120p (2020)*

11. **Borys Surawicz, Rory Childers, Barbara J. Deal and Leonard S. Gettes**  
Recommendations for the Standardization and Interpretation of the Electrocardiogram Part III: Intraventricular Conduction Disturbances: A Scientific Statement from the American Heart Association Electrocardiography and Arrhythmias Committee, Council on Clinical Cardiology; the American College of Cardiology Foundation; and the Heart Rhythm Society: *Endorsed by the International Society for Computerized Electrocardiology Circulation Volume 119, Issue 10, 17 March 2009; Pages e235–e240*
12. **E. William Hancock, Barbara J. Deal, David M. Mirvis, Peter Okin, Paul Kligfield and Leonard S. Gettes**  
Recommendations for the Standardization and Interpretation of the Electrocardiogram Part V: Electrocardiogram Changes Associated With Cardiac Chamber Hypertrophy: A Scientific Statement From the American Heart Association Electrocardiography and Arrhythmias Committee, Council on Clinical Cardiology; the American College of Cardiology Foundation; and the Heart Rhythm Society: *Endorsed by the International Society for Computerized Electrocardiology Circulation. 2009;119:e251–e261*
13. **Pentti M Rautaharju et al.**  
Recommendations for the standardization and interpretation of the electrocardiogram: part IV: the ST segment, T and U waves, and the QT interval: a scientific statement from the American Heart Association Electrocardiography and Arrhythmias Committee, Council on Clinical Cardiology; the American College of Cardiology Foundation; and the Heart Rhythm Society. *Endorsed by the International Society for Computerized Electrocardiology Circulation. 2009 Mar 17;119(10):e241–50.*
14. **Kusumoto FM, Schoenfeld MH, Barrett C, Edgerton JR, Ellenbogen KA, Gold MR, et al.**  
Guideline on the Evaluation and Management of Patients With Bradycardia and Cardiac Conduction Delay: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *Circulation. 20 août 2019;140(8):e382–482.*
15. **Kafka H, Burggraf GV, Miliken JA.**  
Electrocardiographic diagnosis of left ventricular hypertrophy in the presence of left bundle branch block: an echocardiographic study. *Am J Cardiol 1985;55:103–6*
16. **Silverman ME, Upshaw CB, Lange HW. Woldemar Mobitz.**  
Classification of Second-Degree Atrioventricular Block. *Circulation. 31 août 2004;110(9):1162–7.*

17. **KristianThygesen et al.**  
Fourth universal definition of myocardial infarction  
*European Heart Journal, Volume 40, Issue 3, 14 January 2019, Pages 237-269.*
18. **Pr Ag Rania HAMMAMI, Pr Ag Majed HASSINE**  
Les recommandations de l'ESC 2019 sur le syndrome coronaire chronique (SCC), Quoi de neuf ?  
En ligne]. Disponible sur: [http://www.stcccv-tunisie.com/files/esc2019\\_document-5.pdf](http://www.stcccv-tunisie.com/files/esc2019_document-5.pdf)
19. **Willems JI, Robles de Medina EO, Bernard R, Coumel P, FischC, Krikler D, et al.**  
Criteria for intraventricular conduction disturbances and pre-excitation.  
*J Am CollCardiol* 1985;5:1261-75.
20. **Rosenbaum MB, Elizari MV, Lazzari JO, Nau GJ, Levi RJ, Halpern MS.**  
Intraventriculartrifascicular blocks. Review of the literature and classification.  
*American Heart Journal*.oct 1969;78(4):450-9
21. **McKinley et Michael,**  
Anatomie et physiologie : une approche intégrée, Maloine, 2014.
22. **Carré, R Brion, H Douard, D Marcadet...**  
Recommandations concernant le contenu du bilan cardiovasculaire de la visite de non contre-indication à la pratique du sport en compétition entre 12 et 35 ans  
F – Arch Mal ..., 2009 – medicale.alpc.free.f
24. **Talha-Kedir M, Ould-Slimane S.**  
Treatment of cardiac signal for a modeling by RBF.  
Proceedings of the 4th International Symposium on Applied Sciences in Biomedical and Communication Technologies 2011 Article No.: 59Pages 1-6.

# قسم الطب

## أقسامها العظمى

أنار أقباله فيم هنتي.

وأنصون حياة الإنسان في كافة أطوارها في كل الظروف

والأحوال الباذلة وسعيها في إنقاذها من الهلاك والمرض

والألم والقلق.

وأنأحفظ للناس كرامتهم، وأستر عورتهم، وأكتم سرهم.

وأنأكون عالماً وادواً مأموناً وسائلاً رحمة الله، بآذلة عاظمي الطبية للقرى والبعيد، للصالح والطالح، وال

صدق والعدو.

وأنأثابر على طلب العلم، وأسخر همتي لفعاليات إنسان لا آذاه.

وأنأوقر من علمني، وأعلم من صغرني، وأكون أختاً لكل من يملأ في المهنة الطبية متعاونين عالين والت

قوى.

وأنأكون حياتي مصداقاً لما في سرّيو علانيتي،

نقية مما يشينها تجاها لله ورؤسها للمؤمنين.

والله علما أقول شهيدا



كلية الطب  
والصيدلة - مراكش  
FACULTÉ DE MÉDECINE  
ET DE PHARMACIE - MARRAKECH

أطروحة رقم 093

سنة 2022

## تطوير منصة للتعلم والتقييم الذاتيين في تخطيط القلب

### الأطروحة

قدمت ونوقشت علانية يوم 2022/03/22

من طرف

الآنسة فاطمة الزهراء قداري

المزودة في 24 غشت 1994 بتاونات

طبيبة داخلية بالمستشفى الجامعي محمد السادس بمراكش

لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

الكلمات الأساسية:

تخطيط القلب - التقييم الذاتي - التعلم الذاتي - شريط فيديو تعليمي

### اللجنة

الرئيس

م. الحطاوي

السيد

أستاذ التعليم العالي في أمراض القلب والشرابيين

المشرف

س. الكريمي

السيد

أستاذة التعليم العالي في أمراض القلب والشرابيين

د. بنزروال

السيد

أستاذة التعليم العالي في أمراض القلب والشرابيين

ع. بوزردة

السيدة

أستاذ مبرز في أمراض القلب و الشرابيين

الحكام