



## **MAÎTRISE UNIVERSITAIRE D'ÉTUDES AVANCÉES EN MÉDECINE CLINIQUE SPÉCIALISATION CARDIOLOGIE**

---

### **5. Objectifs généraux**

La Maîtrise universitaire d'études avancées en médecine clinique, spécialisation cardiologie (en anglais Master of Advanced Studies (MAS)), est un diplôme universitaire de spécialisation dont l'obtention nécessite une formation préalable d'au minimum 2 ans en médecine interne générale suivie d'une formation d'au moins 4 ans en cardiologie dont 2 ans au moins dans un établissement universitaire. Il a les objectifs généraux suivants:

1. l'acquisition des connaissances théoriques et les aptitudes pratiques nécessaires pour exercer une activité indépendante pour une prise en charge globale du patient dans la spécialité et une médecine de premier recours dans le domaine des maladies cardio-vasculaires ;
  2. l'intégration des connaissances dans une approche pluridisciplinaire, en se familiarisant avec les autres disciplines concernées par la cardiologie ;
  3. l'interprétation correcte des recommandations, des publications et des rapports scientifiques dans la spécialité.
- 

### **6. Conditions d'admissibilité et équivalence**

Peuvent être admis les candidats:

1. ayant déjà effectué 2 ans de formation en médecine interne générale dans des établissements de formation reconnue, dont 12 mois dans un établissement universitaire ou reconnu équivalent ;
  2. ayant déjà effectué 2 ans de formation en cardiologie pour lesquelles les équivalences suivantes peuvent être obtenues :
    - une équivalence de maximum 1 an peut être obtenue pour une formation effectuée en cardiologie pédiatrique, chirurgie cardiaque et vasculaire thoracique, médecine intensive interne ou médecine intensive interdisciplinaire ;
    - une équivalence peut être obtenue pour une formation effectuée en angiologie (maximum 6 mois), radiologie (maximum 6 mois), médecine nucléaire (maximum 6 mois) ou en réadaptation cardiovasculaire (6 mois);
    - une équivalence de maximum 1 an peut être obtenue pour une formation accomplie dans un domaine de recherche ayant trait à la cardiologie expérimentale, la recherche fondamentale en médecine cardio-vasculaire ou en épidémiologie cardio-vasculaire ;
    - possédant une connaissance adéquate du français
-

## 7. Durée des études

La durée minimale pour l'obtention du MAS en cardiologie depuis l'admission au diplôme est de quatre semestres (ou un maximum de huit semestres en cas d'immersion clinique à temps partiel).

---

## 4. Programme d'études

### A. Objectifs spécifiques à l'immersion clinique

L'immersion clinique correspondant à l'acquisition de 90 crédits ECTS doit permettre au candidat d'acquérir des compétences et des connaissances spécifiques propres au domaine de la cardiologie.

#### *Compétences*

##### ◆ *Cliniques*

- Capacité d'effectuer une anamnèse et un examen cardiaque de manière autonome ;
- Capacité de traiter des cas d'urgence cardiologique ;
- Capacité de poser le diagnostic intégral du syndrome coronarien aigu et de traiter ces patients ;
- Connaissance des indications, des applications ainsi que des limites et des risques des différentes méthodes diagnostiques et thérapeutiques ;
- Capacité d'établir et de mener à bien un plan d'investigation et à partir des résultats obtenus, de poser un diagnostic différentiel et/ou un diagnostic ;
- Capacité d'établir et de mener à bien un plan de traitement ;
- Connaissances des indications, des résultats et des risques des interventions chirurgicales cardiaques ;
- Connaissances des méthodes de réadaptation cardiaque ;
- Connaissance du pronostic et de la prévention des maladies cardiovasculaires ;
- Capacité de présenter un patient de manière à permettre une prise de décision interdisciplinaire ;
- Capacité de prendre en compte les aspects biologiques, psychologiques et sociaux tant lors de la pose du diagnostic qu'au cours du traitement ;
- Connaissance du rapport coût/bénéfice des différentes mesures diagnostiques et thérapeutiques

◆ **Interventions non invasives**

- Maîtrise de l'examen clinique, y compris l'interprétation de l'électrocardiogramme au repos et de la radiographie du thorax ;
- Participation régulière à des consultations spécialisées en cardiologie sur les thèmes tels que : patients cardio-vasculaires à risque, syncopes, génétique, réadaptation, malformations cardiaques congénitales, insuffisance cardiaque, troubles du rythme cardiaque, stimulateur cardiaque, défibrillateur automatique implantable (ICD), suivi postopératoire, transplantation (au moins 3 consultations sur 3 mois) ;
- Maîtrise des situations d'urgence chez des patients avec stimulateur cardiaque et ICD ;
- Participation avec responsabilité à des consultations en cardiologie (min 100 consultations) ;
- Exécution et interprétation d'ECG d'effort (min 100 ECG) ;
- Exécution ou assistance à des mesures de longue durée de pression sanguine (min 10 mesures) ;
- Exécution ou assistance à des spirométries (min 10) ;
- Exécution et évaluation d'échocardiographies (min 500) ;
- Exécution ou assistance à des échocardiographies transoesophagiennes (min 25) et échocardiographie du stress (min 25) ;
- Interprétation d'ECG de longue durée, event-recorder, télémétrie (min 100)
- Interprétation de scintigraphies par perfusion du myocarde (cardiologie nucléaire, résonance magnétique cardio-vasculaire, échographies) (min 50)

◆ **Interventions invasives**

- Exécution ou assistance à des cathétérismes cardiaques diagnostiques (min 50) ;
- Exécution ou assistance à des interventions coronariennes percutanées (ICP) (min 50) ;
- Exécution ou assistance à des implantations définitives de stimulateurs cardiaques (min 10) ;
- Interprétation de cathétérisme cardiaque droit au repos et investigations lors de shunt ;

Attestation d'au moins 10 prestations sur les 19 énumérées ci-dessous :

1. implantation de stimulateurs cardiaque provisoires (min 5) ;
2. exécution ou assistance lors de l'application de méthodes échocardiographiques spéciales telles qu'échographies de contraste, strain imaging, échographies 3D, échographie intracardiaques, etc. (min 25) ;
3. exécution ou assistance lors d'examens électrophysiologiques, ablations ou tests de provocation (min 25) ;
4. exécution ou assistance de coronographies sélectives (min 50) ;

5. exécution ou assistance de cardioversions (min10) ;
6. exécution ou assistance de ponctions du péricarde (min 2) ;
7. appréciation d'examens spéciaux d'imagerie diagnostique (angiographie digitalisée, « Multislice-Spiral-Computertomographie », tomographies à faisceaux d'électrons, résonance magnétique cardiaque (min 25) ;
8. exécution de travaux scientifiques dans le domaine de cardiologie clinique ou expérimentale de la recherche fondamentale, de la recherche expérimentale sur l'animal, de l'épidémiologie, etc. (min 2) ;
9. exécution ou assistance dans les thérapies de resynchronisation cardiaque (min 10) ;
10. exécution ou assistance dans les procédés d'intervention tels que fermetures de shunt, valvuloplasties, angioplasties transluminales percutanées des gros vaisseaux, stent carotidien, obturation de l'oreillette cardiaque, etc. (min 12) ;
11. exécution ou assistance lors d'examens avec table basculante (min 5) ;
12. participation à un programme de réadaptation cardiaque (min 3 mois) ;
13. activité dans un service de chirurgie cardiaque (min 3 mois) ;
14. activité dans un service de pédiatrie cardiologique (min 3 mois) ;
15. participation à des consultations dans des domaines apparentés à la cardiologie (hypertension, angiologie, psychosomatique, lipidologie, diabétologie, prévention, génétique, etc.) (min 3 mois) ;
16. activité dans un service de soins intensifs (min 3 mois) ;
17. soins de suivi des patients ayant suivi une transplantation cardiaque (min 6 mois) ;
18. activité en histopathologie spécialisée, morphométrie ou en histochimie (min 3 mois) ;

## **B. Objectifs spécifiques à l'enseignement théorique**

L'enseignement théorique correspondant à l'acquisition de 30 crédits ECTS doit permettre au candidat d'acquérir des connaissances spécifiques propres à la cardiologie.

### ***Connaissances spécifiques***

- Connaissance spécifique de l'anatomie et de la physiologie, de l'anatomie pathologique et de la physiopathologie cardio-vasculaire ;
- Connaissance détaillée des maladies organiques et fonctionnelles du cœur et du système cardio-vasculaire.
- Connaissance détaillée des urgences cardiologiques ; syndrome coronarien aigu, tamponnement, anévrisme disséquant ou rupture d'aorte, mise en place d'urgence d'un stimulateur cardiaque, insuffisance cardiaque, arythmies ;
- Connaissance des produits pharmaceutiques usuels et des substances utilisées pour la pose du diagnostic, par exemple produit de contraste (pharmacocinétique, effets secondaires et interactions cliniquement significatifs, notamment lors d'automédication ou de co-médication), adaptation de la médication à l'âge du patient lors d'insuffisances organiques et connaissances de l'utilité thérapeutique et du rapport

coûts/bénéfice ; connaissance des bases légales régissant la prescription et le contrôle des médicaments, ainsi que connaissances sur les essais de médicaments en Suisse ;

- Connaissance en épidémiologie clinique ;
- Capacité d'évaluer et de présenter des travaux scientifiques ;
- Connaissance des notions importantes de l'éthique médicale ;
- Aptitude à utiliser de façon autonome des instruments facilitant une prise de décision éthique ;
- Gestion indépendante de problèmes éthiques dans les situations typiques (information au patient avant une intervention, recherche sur l'être humain, communication du diagnostic, dépendances, privation de liberté, décision de fin de vie, soins palliatifs, prélèvement d'organes) ;
- Connaissance des notions importantes en matière d'économie de la santé appliquées au domaine de la cardiologie ;
- Gestion indépendante de problèmes économiques ;
- Utilisation optimale des moyens mis à disposition en tenant compte des bases légales ;
- Connaissances des principes en matière de la gestion de la sécurité lors de l'examen et du traitement des personnes malades et en bonne santé ; compétences en matière de gestion des risques et des complications ;

### **C. Objectifs spécifiques au travail de fin d'étude**

Le travail de fin d'études correspondant à l'acquisition de 30 crédits ECTS doit permettre au candidat d'effectuer un travail de recherche clinique ou de recherche fondamentale sous la direction du responsable du programme du MAS ou d'une personne désignée par ce dernier. L'objectif recherché est de familiariser le candidat avec les aspects méthodologiques de base d'un tel travail et de lui permettre de formuler de manière synthétique ses observations. Le travail devrait aboutir à une publication.

---

## **5. Plan d'étude**

Le programme d'étude comprend une immersion clinique, une formation théorique ainsi qu'un travail de fin d'étude.

### **A. L'immersion clinique (90 crédits ECTS)**

Le candidat acquiert les compétences citées sous 4A au cours des stages cliniques qui doivent être effectués au sein du Service de cardiologie des HUG. Par période de 3 ou 4 mois, les médecins participeront aux rotations suivantes qui n'auront pas déjà été effectuées lors des années de formation en médecine interne ou en cardiologie précédents l'admission au MAS :

Le candidat participera aux:

- a. Unité des lits (unité 6AL)
- b. Consultation ambulatoire

- c. Cardiologie Nucléaire
- d. Test d'effort
- e. Holter
- f. Cardiologie interventionnelle
- g. Echocardiographie
- h. Electrophysiologie
- i. Soins intensifs

Par ailleurs, le candidat participera au travail de nuit (garde) sur place aux HUG.

L'immersion clinique correspond à **90 crédits ECTS**.

## B. L'enseignement théorique structuré (30 crédits ECTS)

Il comprend :

1. Journal club
2. Discussions des cas
3. Colloques de formation postgrade du service
4. Colloques de médecine interne
5. Colloques pluridisciplinaires de cardiologie
6. Séminaires pratiques : lecture d'ECG
7. Participation aux manifestations régionales (rencontres genevoises de cardiologie; réunions Genève-Vaud, réunions Genève-France-voisine); nationales (réunion annuelle de la société suisse de cardiologie); et internationales (réunion Européenne de cardiologie, réunions américaines de cardiologie) de formation continue en cardiologie.

Catégorie d'enseignement	Titre	Heures d'enseignement	Heures de travail personnel	Crédits ECTS
Journal club	Journal club	35h	20h	2
Présentation structurée de cas	Discussion de cas	40h	10h	2
Colloques interdépartementaux	Entretiens cliniques du mardi Autres	80h	0h	3
Colloques théoriques structurés	Médecine interne Colloques de cardiologie	80h 160h	10h 40h	11
Journées de spécialités	Colloques du service, SSC, SSMI Réunions nationales et internationales de cardiologie	80h	20h	4
Séminaires pratiques	Lecture d'enregistrement	80h	20h	4
Préparation à l'examen final			100h	4
	<b>Total</b>	<b>555h</b>	<b>220h</b>	<b>30</b>

*25-30 h de volume de travail de l'étudiant correspondent à 1 crédit ECTS*

Heures évaluées sur une période de 2 ans.

L'enseignement théorique structuré correspond à **30 crédits ECTS**.

### C. Le travail de fin d'étude (30 crédits ECTS)

Dans la règle, il s'agit de participer à un travail scientifique dans le domaine de la cardiologie ayant si possible abouti à une publication dans un journal scientifique où le candidat est premier auteur ou co-auteur.

Le jury de la soutenance publique est formé de trois professeurs de la Faculté de Médecine (ou externes) choisis par le responsable du MAS.

Le travail de fin d'étude correspond à **30 Crédits ECTS**.

**Tableau résumant les différents volets de la formation et les crédits ECTS associés**

Volets de la formation	Sous-catégories	Crédits ECTS
<b>Immersion clinique</b>		<b>90</b>
<b>Enseignement théorique</b>	Journal club	2
	Présentation structurée de cas	2
	Colloques interdépartementaux	3
	Colloque théorique structuré	11
	Journées de spécialités	4
	Séminaires pratiques	4
	Préparation de l'examen final	4
<b>Travail de fin d'étude</b>		<b>30</b>
<b>Total</b>		<b>150</b>

---

## 6. Critères d'évaluation

L'immersion clinique sera validée par le responsable du MAS en cardiologie après chaque évaluation annuelle. Deux évaluations positives sont indispensables pour valider cette partie du MAS.

Les compétences en intervention invasive et non invasive seront validées par la présentation d'un catalogue d'interventions signé par le chef de service et le responsable du programme.

Le candidat doit avoir participé à au moins 80% de d'enseignement postgrade proposé par le présent règlement et être certifié par une liste de présence contresignée par le chef de service ou le responsable du programme pour accéder au contrôle de connaissance.

Le contrôle de connaissance par rapport à l'enseignement théorique est basé sur l'examen composé de deux parties. Un examen pratique oral individuel effectué par des membres de la commission d'examen, mandatés par la FMH et siégeant au moins une fois par année. Un examen théorique écrit ayant lieu une fois par année (cf examen FMH).

Les deux examens sont évalués par la mention réussie ou non réussie.

Le travail de fin d'études est évalué conformément à l'article 12 du règlement du MAS en Médecine Clinique.

---

**Responsable du programme :**

Professeur François Mach, médecin chef de service  
Service de cardiologie  
Département de médecine interne  
Hôpitaux universitaires genevois  
Rue Micheli-du-Crest 24  
CH - 1211 Genève 14  
Tél. +41 22 37 27 192

---

Approuvé par le Comité scientifique du MAS le 17 avril 2008

Approuvé par le Collège des professeurs le 16 juin 2008 (résultat des votes : 57 oui, 1 non, 0 abs.)

Approuvé par le Conseil de faculté le