

EPFL

■ École
polytechnique
fédérale
de Lausanne



Présentation des programmes Master IC

Prof. Serge Vaudenay

23 mars 2023

Agenda

- Programme Master
 - Conditions de passage
 - Cursus
 - Spécialisations et mineurs
 - Cours hors plans d'études
 - Projet de recherche
 - Cours et projet SHS
- Projet de Master
- Stage obligatoire
- Contacts

Programmes Master IC

Informatique (IN)

go.epfl.ch/master-IN

Systèmes de communication (SC)

go.epfl.ch/master-SC

Data Science (DS)

go.epfl.ch/master-DS

Cybersécurité (Cyber)

go.epfl.ch/master-cyber

EPFL Master (2 ans, projet de Master inclus)

3

Faculté informatique et communications



Informatique
consécutif IN-SC



Systèmes de Communication
consécutif IN-SC



Cybersécurité
consécutif IN-SC

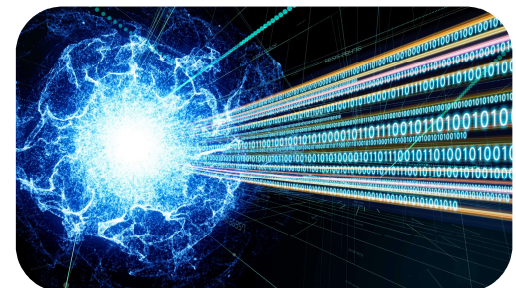


Data Science
consécutif IN-SC

Master interfacultaires



Neuro-X (STI-SV-IC)
consécutif SC



Science et Ingénierie
Quantiques (IC-STI-SB)

- En cas de réussite du Bachelor vous êtes admis·e directement au Master. Les étudiant·es externes passent par un processus de candidature très sélectif.
- Vous pouvez poursuivre vos études dans l'un des quatre Master IC consécutifs : IN, Cyber, SC ou DS. Le choix se fait via le FRAC.
- Pour les titulaires d'un Bachelor SC, le Master Neuro-X est consécutif. L'inscription se fait via le FRAC.
- Pour le Master Science et Ingénierie Quantiques, le dépôt d'une candidature est requis.
- Délai pour un éventuel changement de Master en IC (par ex. SC -> DS, Cyber -> IN) : **fin du 1^{er} semestre d'études Master**. Dans ce cas, veuillez vous adresser à la Section.
- Il est possible de faire une césure entre le Bachelor et le Master, et se réinscrire dans un de nos Master consécutifs, si d'autres études n'ont pas été entreprises.

Passage conditionnel

- Pour un passage conditionnel à nos quatre programmes Master IC ainsi que Neuro-X :
 - Ne pas avoir plus de 10 crédits manquants de dernière année du cycle Bachelor.
 - Ne pas être en situation d'échec définitif.
- Vous avez **deux semestres** maximum pour réussir votre conditionnalité.

- **Durée maximale du Master (120 crédits)**
 - Pour le cycle Master (avant le PDM) : 6 semestres = 90 crédits
 - Pour le programme Master (y compris le PDM) : 8 semestres
- **Le stage en entreprise ne compte pas dans la durée des études**
- **Un semestre de « congé » n'est pas autorisé, excepté pour des cas exceptionnels (ex : raisons médicales). S'il est autorisé pour d'autres motifs personnels, ce semestre sera compté dans la durée des études.**

EPFL Nos quatre programmes Master

7

- Nos 4 Master sont conçus pour être flexibles et permettre aux étudiant-es de personnaliser leur cursus en fonction de leurs ambitions et aspirations.
- La différence entre les 4 Master se situe surtout au niveau des cours du Groupe 1.
- Le choix des cours dans le Groupe 2 (Options) entre les 4 Master est assez semblable.
- Pour Cybersécurité il faut satisfaire l'exigence « depth ».

■ Présentation des programmes Master

Informatique – Groupe 1 Cours obligatoire (min. 32 credits)	cr
Algorithms II	8
Advanced computer architecture	8
Cryptography and security	8
Decentralized systems engineering	8
Distributed algorithms	8
Information security and privacy	8
Machine learning	8
Modern natural language processing	8
Systems for data management and data science	8
TCP/IP networking	8

Cybersécurité – Groupe 1 Cours breadth / depth (min. 32 credits)	cr
Algorithms II	8
Advanced computer architecture	8
Cryptography and security (depth)	8
Decentralized systems engineering	8
Distributed algorithms	8
Information security and privacy (depth)	8
Machine learning	8
TCP/IP networking	8
Systems for data management and data science	8
ETHZ courses counting as breadth / depth	

Système de Communication Cours obligatoire (min. 32 credits)	cr
Algorithms II	8
Advanced probability and applications	8
Cryptography and security	8
Distributed algorithms	8
Information security and privacy	8
Information theory and coding	8
Mobile networks	8
Modern digital communications	8
Machine learning	8
Statistical signal and data processingg	8
TCP/IP networking	8

Data Science – Groupe 1 Cours obligatoire (min. 32 credits)	cr
Algorithms II	8
Applied data analysis	8
Information security and privacy	8
Foundations of data science	8
Machine learning	8
Modern natural language processing	8
Optimization for machine learning	8
Statistics for data science	8
Systems for data management and data science	8

Structure Master IN, SC, DS

Projet de recherche 12 crédits	+	Cours + projet SHS 6 crédits	=	18 crédits
Groupe 1 : Cours obligatoires 32 crédits	+	Groupe 2 : Cours optionnels 40 crédits	=	72 crédits
Stage en industrie *	+	Projet de Master 30 crédits	=	30 crédits
Total				120 crédits

- * Le stage peut également être combiné avec le projet de Master.
- **IN-SC** : Spécialisation ou mineur possible (30 crédits inclus dans les 72 crédits de cours obligatoires et optionnels).
- **DS** : Pas de spécialisation possible, seulement mineur.

Structure Master Cyber

Projet de recherche 12 crédits	+	Cours + projet SHS 6 crédits	=	18 crédits
Groupe 1 : Breadth et Depth* 32 crédits	+	Groupe 2 : Depth* et options 40 crédits	=	72 crédits
Stage en industrie**	+	Projet de Master 30 crédits	=	30 crédits
Total				120 crédits

* Pour satisfaire l'exigence « depth », au moins 30 des 72 crédits doivent être des cours tagués « depth » (cours de cybersécurité) qui peuvent faire partie des Groupes 1 ou 2 et qui peuvent être suivis à l'EPFL ou à l'ETHZ.

** Le stage peut également être combiné avec le projet de Master.

- Le projet de recherche et le projet de Master doivent porter sur la cybersécurité.
- Pas de spécialisation ou de mineur possible.

EPFL Modalité Master Cyber

10

- Les étudiant·es reçoivent une bourse de CHF 2'500.- pour leur semestre à Zürich (sous réserve d'approbation du Décanat IC).
- Quelques logements sont mis à disposition par l'ETHZ pour aider les étudiant·es à se loger dans le cadre de cet échange (semestre de printemps seulement).
- Les étudiant·es devront payer un loyer.

EPFL	• 1er semestre obligatoire à Lausanne
ETHZ	• Un semestre d'échange • 20 crédits min. • 35 crédits max.

Liste de cours
EPFL – ETHZ accessible :
go.epfl.ch/master-cyber

EPFL Mineurs

- Le mineur est un groupe de cours obligatoires ou optionnels proposés par une autre Section.
- Correspond à 30 ECTS qui remplacent 30 ECTS du Groupe 2 (options).
- Les étudiant-es Master IC ne peuvent pas s'inscrire à des mineurs IC (IN, SC, DS, Cyber).
- Seule exception pour les étudiant-es DS qui peuvent s'inscrire au mineur Cyber security.
- Les étudiant-es Cyber security ne peuvent pas s'inscrire à un mineur.
- Délai d'inscription = **fin du 1er semestre** du cycle Master.
- **Bien réfléchir au choix du mineur**, car cela peut être compliqué de récupérer les crédits en cas d'abandon.

Quelques exemples :

- Computational Biology
- Computational Science and Engineering
- Cyber Security (DS only)
- Financial Engineering
- Management, Technology and Entrepreneurship
- Mathematics
- Quantum Science & Eng.
- Neuro-X
- *et beaucoup d'autres ...*

Pour plus d'informations :

go.epfl.ch/IC-master-minors

EPFL Spécialisations

- La spécialisation est un ensemble de cours permettant d'approfondir un aspect particulier de la discipline principale.
- Elle correspond à 30 ECTS obtenus parmi les branches listées dans la spécialisation choisie et comptabilisés parmi le Groupe 1-core courses et/ou le Groupe 2-options du plan d'études du Master.
- Les étudiant-es IN et SC peuvent choisir une spécialisation ou un mineur. Les étudiant-es Cyber et DS ne peuvent pas s'inscrire à une spécialisation.
- Il n'est possible de s'inscrire qu'à une seule spécialisation.
- Délai d'inscription = fin du 1er semestre du cycle Master.

■ Présentation des programmes Master

Liste des spécialisations :

- Computer Engineering
- Data Analytics
- Foundations of Software
- Cyber Security
- Networking and Mobility
- Signals, Images and Interfaces
- Software Systems
- Wireless Communications
- Computer Science Theory
- Internet Information Systems

Pour plus d'informations :

go.epfl.ch/IC-master-specializations

EPFL Spécialisation en informatique pour l'enseignement

13

Présenté par Olivier Lévêque

COMPUTER SCIENCE MASTER

COMMUNICATION SYSTEMS MASTER

DATA SCIENCE MASTER

Master avec spécialisation en informatique pour l'enseignement en collaboration avec la



go.epfl.ch/IC-master-teaching

Spécialisation en informatique pour l'enseignement pour les Master IN, SC et DS

Présenté par Olivier Lévêque

- Il s'agit d'un programme conjoint EPFL / HEP visant à la formation des enseignant-es secondaires II d'informatique.
- Ce programme s'étend sur 120 + 9 crédits ECTS, et est constitué d'une première année correspondant au cycle Master IN, SC ou DS, et d'une deuxième année composée du projet de master et de cours de spécialisation suivis à la HEP.
- Délai d'inscription auprès de la Section : 30 juin. Les informations y relatives vous seront envoyées par email en juin.
- Inscription auprès de la HEP selon les conditions et délais de la candidature en ligne.
- Admission : décision de la HEP pour l'inscription au Diplôme d'enseignement pour les écoles de maturité.

Spécialisation en informatique pour l'enseignement pour les Master IN, SC et DS

Présenté par Olivier Lévêque

- 1ère année (équivalente au cycle Master IN, SC ou DS) :
 - Groupe I - core courses : 32 crédits
 - Groupe II - options : 10 crédits
 - SHS, validés par un cours de la HEP : 6 crédits
 - Projet de recherche : 12 crédits
- Au moins 50 crédits ECTS (dont le bloc «Projet et SHS» et le Groupe 1 - core courses) doivent avoir été obtenus pour commencer la spécialisation.

Spécialisation en informatique pour l'enseignement pour les Master IN, SC et DS

Présenté par Olivier Lévêque

2ème année composée du PDM (30 crédits) et de cours de spécialisation suivis à la HEP (39 crédits) :

- **MA3**

- Cours de didactique de l'informatique à la HEP : 6 crédits
- Formation pratique (stage & séminaire d'intégration) : 9 crédits
- En parallèle, PDM à mi-temps à l'EPFL ou en entreprise : 15 crédits

- **MA4 : idem**

- Les 9 ECTS additionnels restants correspondent au solde des modules de sciences de l'éducation et sont effectués à la HEP hors du Master à l'EPFL.

Enseignement des mathématiques et de l'informatique au secondaire II

Présenté par Olivier Lévêque

- Notez bien que ce qui est proposé sur cette page est complètement disjoint de la spécialisation en enseignement : on parle uniquement ici de l'acquisition de crédits disciplinaires (info + maths). Après votre master EPFL, il vous faudra encore effectuer une année de HEP pour obtenir un diplôme d'enseignement dans les deux disciplines.
- Il est également possible de compléter le cursus normal de Master en IN, SC ou DS, en choisissant un **mineur en maths**, et d'effectuer l'année de formation HEP après le Master.
- La HEP requiert que l'étudiant·e ait acquis au moins 90 crédits ECTS de maths, dont 30 de master, pendant ses études à l'EPFL. Un cours de géométrie différentielle sera aussi demandé.
- Il est nécessaire de prendre contact avec la Section **au début du Master** afin de définir la liste des cours de maths à suivre en plus du mineur (une partie des crédits étant pris en plus des 120 crédits du Master).

Cours hors plan d'études

- Les cours hors plan d'études nécessitent l'**autorisation de la Section**. Une demande doit être adressée à la spécialiste administrative de votre Master.
- **max. de 15 crédits** hors plan d'études, dont max. 12 crédits de « cours non-techniques » (UNIL-HEC, MTE *) sont autorisés.
- Les cours codifiés CS et COM figurant dans le plan d'études des autres Masters IC ne sont pas considérés comme hors plan d'études et peuvent être suivis sans demande d'autorisation préalable.
- Les étudiant·es inscrit·es à un mineur ne peuvent pas suivre de cours hors plan d'études, à l'exception des cours codifiés CS et COM.
- Veuillez noter que vous ne pouvez pas vous inscrire à **des cours à participation limitée**, car ils ne sont pas disponibles pour les étudiant·es qui n'ont pas ces cours dans leur plan d'études (par exemple, de nombreux cours MTE *).

* *MTE : programme Management, Technology and Entrepreneurship*

Projet de recherche (12 crédits)

- Le projet de recherche peut être effectué au cours de n'importe quel semestre de votre cycle Master, mais **AVANT** votre projet de Master (PDM).
- Nous vous recommandons de chercher un projet à la fin du semestre précédent. Réservez votre projet le plus tôt possible. Rencontrez le-la professeur-e ou l'assistant-e responsable et définissez les objectifs et le travail à accomplir.
- Si le projet proposé ne figure pas sur la liste des laboratoires autorisés, le projet doit être soumis pour validation à la Section.
- Vous trouverez les instructions et les offres disponibles sur notre site web : go.epfl.ch/IC-master-semester-projects

Projet optionnel de recherche (8 crédits)

- Vous avez la possibilité de faire un projet optionnel de recherche de 8 crédits (projet faisant partie des crédits à options).
- Ce projet optionnel ne doit pas être effectué lors du même semestre que le projet de recherche obligatoire.
- Si vous décidez de réaliser un projet optionnel, nous recommandons de le faire une fois que vous aurez terminé le projet de recherche (projet obligatoire).
- Il est possible de faire le projet de recherche et le projet optionnel de recherche dans le même laboratoire (sauf en cas d'échec au 1^{er} projet).
- Si le projet ne figure pas sur la liste des laboratoires autorisés, le projet doit être soumis pour validation à la Section.

Cours et Projet SHS

- Le projet SHS (cours et projet) se fait sur 2 semestres consécutifs individuellement ou en groupe et nous vous recommandons de le faire dès la rentrée de septembre.
- La formation SHS au master commence par le cours uniquement en automne. Le semestre d'automne est un enseignement qui prépare à la réalisation du projet qui a lieu au semestre de printemps. Chaque semestre permet d'obtenir 3 crédits, donc 6 en tout.
- Pour plus d'information, consultez le site web SHS :
<https://www.epfl.ch/schools/cdh/education-2/social-and-human-sciences-shs-program/>

- Sessions d'examens
 - Janvier/février
 - Juin/juillet
- Il n'y a **pas de session d'examens différés ou de rattrapage** à l'EPFL.
- En cas d'échec à un examen, vous pouvez reprendre le cours l'année suivante uniquement ou le remplacer par un autre cours : go.epfl.ch/master-pass-conditions
- Les délais et informations importantes sont disponibles sur : go.epfl.ch/academic-calendar

Conditions de passage au PDM

- Pour un passage conditionnel au projet de Master (PDM) :
 - ne pas avoir plus de 8 crédits manquants du cycle Master. Cela entraîne des restrictions sur le choix du lieu du PDM en industrie qui doit être fait dans la région Lausannoise.
 - ne pas être en situation d'échec définitif (fin de délai d'études)
- Il n'est pas possible d'être admis·e conditionnellement au PDM si les 12 crédits du projet de recherche n'ont pas été validés.

Le projet de Master (PDM)

go.epfl.ch/IC-master-thesis

IN, Cyber *, SC, et DS	
EPFL	4 mois ** (17 semaines)
Industrie / autre université	6 mois ** (25 semaines)

Quatre possibilités :

- En entreprise (compte comme stage obligatoire)
- A l'EPFL, votre propre proposition à un-e professeur-e ***
- A l'EPFL, propositions des laboratoires ***
- Dans une autre université ***

- * pour Cyber, le PDM doit être dans le domaine de la cybersécurité.
- ** les dates du PDM sont fixées en accord avec la Section.
- *** si vous avez validé votre stage auparavant.

Choix du projet de Master (PDM)

- Si vous avez l'intention de faire un PhD après votre Master, il est préférable d'effectuer votre PDM auprès d'un laboratoire à l'EPFL. Il faudrait donc procéder comme suit :
 - Stage obligatoire en entreprise (8 semaines en été ou 6 mois sur un semestre).
 - Projet de Master (PDM) dans un laboratoire EPFL du domaine dans lequel vous souhaitez orienter vos études doctorale.

EPFL Stages en entreprise – type de stage

26

	Court	Long	PDM en Industrie *
Durée	8 semaines	6 mois (100%) **	6 mois (25 semaines + 1 semaine vacances)
Quand	Eté seulement 15.07-15.09	Printemps : dès le 15.02 Automne : dès le 15.07	Printemps : début un lundi entre le 15.02 et le 01.03 Automne : début un lundi entre le 01.08 et le 01.10 ***
Où	Industrie	Industrie	Industrie
Supervision	validation par la Section	validation par la Section	supervision par un-e professeur-e IC

- * Obligation de faire votre PDM en industrie si vous n'avez pas validé un stage auparavant.
- ** Attention, **aucun cours ne peut être suivi** en parallèle pendant un stage de longue durée. Votre statut dans IS-Academia sera « stage ». L'écologie durant ce semestre est de CHF 50.-
- *** Etudiant-es Cyber : début entre le 01.09 et le 01.10.

Portail des stages

- La Faculté IC dispose d'une base de données des stages et possède environ 5'000 contacts industriels.
- Le portail des stages permet aux entreprises de poster leurs offres de stages ou de projets de master.
- Peu après le début du semestre la base de données est « ouverte » aux étudiant-es en Master qui peuvent directement postuler à des offres.

EPFL

MAKE CONTACTS IN THE INDUSTRY
 CONVERT ACADEMIC KNOWLEDGE INTO INDUSTRY SKILLS
 TRAVEL
 UNFORGETTABLE LIFE EXPERIENCE
 POSSIBLY LAND A FULL-TIME JOB

INTERNSHIP OFFICE ASSISTANCE
 MORE THAN 5'000 CONTACTS
 APPROXIMATELY 1'000 INTERNSHIP PROPOSALS PER YEAR

INTERNSHIP OF 8 WEEKS DURING THE SUMMER
 INTERNSHIP OF 6 MONTHS DURING THE SEMESTER
 MASTER'S PROJECT IN A COMPANY

Every year, more than 300 students do an internship or a master's project in a company in Switzerland or abroad

INDUSTRY INTERNSHIPS

.....

GOOGLE, SWITZERLAND & USA
 FACEBOOK, USA & UK
 SWISSCOM DIGITAL LAB, SWITZERLAND
 IBM RESEARCH LAB, SWITZERLAND
 LOGITECH, SWITZERLAND
 NEC LABS, GERMANY, USA & JAPAN
 SONY, GERMANY & JAPAN
 ORACLE, SWITZERLAND
 UBISOFT, FRANCE
 CREDIT SUISSE, SWITZERLAND
 AMAZON, IRELAND, SPAIN
 MICROSOFT, USA & EUROPE
 DATHENA SCIENCE PTE LTD, SINGAPORE

Préparation

go.epfl.ch/IC-internships

Nous pouvons certainement vous aider et vous guider mais ce sont vos efforts qui contribueront à votre succès !

- Les stages sont obligatoires pour toute l'EPFL. Un calendrier commun à toutes les Sections a été fixé par l'EPFL.
- La session des stages pour le semestre de Printemps 2024 commencera peu après le début des cours en septembre 2023 et vous laissera peu de temps pour bien vous préparer.
- Si vous pensez faire votre stage en février 2024, nous vous suggérons de profiter de votre été pour préparer vos documents, CV et lettre de motivation.

Internship Office



Patricia Genet

Internship Program Coordinator

patricia.genet@epfl.ch

Building INN - Office 131

021 693 56 41

Une séance d'information détaillée aura lieu en septembre 2023.

Programme MSc Research Scholar

go.epfl.ch/IC-research-scholars

- Possibilité d'être engagé-e par un laboratoire pour effectuer, en plus du programme Master, un travail à temps partiel sur un projet, rémunéré à Fr. 25.-/heure brut.
- Le contrat initial est d'un an, débutant le 1er septembre 2023.
- **Conditions** : avoir de bons résultats. De plus, vous devrez obtenir minimum 23 crédits par semestre pour pouvoir poursuivre l'assistanat de semestre en semestre.
- **Taux d'activité** : environ 35% pendant la période des cours, 100% pendant les vacances académiques (au minimum 2 semaines de vacances personnelles sont accordées) et aucune activité pendant les périodes d'examens et de révision. Total annuel des heures à effectuer : 780.

Programme MSc Research Scholar

- Il n'est pas autorisé d'être assistant·e Research scholar pendant le stage et le projet de master (PDM), ni de cumuler avec un autre job rémunéré (par exemple, en tant qu'assistant·e - étudiant·e).
- La durée maximale du cycle Master (6 semestres de cours) ne peut être prolongée.
- **Procédure :** vous recevrez un mail en mai-juin avec de plus amples informations. Ce sera à vous de contacter les laboratoires qui vous intéressent pour leur demander s'ils ont une place à vous proposer.

Vos contacts



Prof. A.-M. Kermarrec

Vice Doyenne IC



Prof. Karl Aberer

Directeur IN-Cyber



Prof. Serge Vaudenay

Directeur SC-DS



Eileen Hazboun

Adjointe Section

eileen.hazboun@epfl.ch



Antonella Veltro

Master IN

antonella.veltro@epfl.ch



Carole Dauphin

Master SC-DS

carole.dauphin@epfl.ch



Jasmine Locatelli

Master Cyber

jasmine.locatelli@epfl.ch



Patricia Genet

Stages IC

patricia.genet@epfl.ch

EPFL A retenir...

Nos pages contiennent beaucoup d'informations utiles

Informatique

go.epfl.ch/master-IN

Systèmes de communication

go.epfl.ch/master-SC

Data Science

go.epfl.ch/master-DS

Cybersécurité

go.epfl.ch/master-cyber

FAQ

go.epfl.ch/IC-master-FAQ

Attention ...

- Il est de votre responsabilité de lire et de comprendre les règles et règlements relatifs à vos études à l'EPFL.
- Il est également de votre responsabilité de lire vos emails. C'est le seul moyen pour nous de vous contacter !

Service académique (SAC)

- Lisez attentivement les emails envoyés par la Service académique (SAC) et le Service aux étudiants.
- Leurs communications vous donnent beaucoup renseignements pour vos études à l'EPFL, incluant les délais importants.



Bon semestre !

Questions ?