



VOLÉE 2  
2012 – 2014

Master of Advanced Studies

**RAPID  
APPLICATION DEVELOPMENT**

### OBJECTIFS ET PUBLIC CIBLE

Cette formation postgrade en **développement rapide d'applications** (RAD) permet à des ingénieur-e-s non-informaticien-ne-s d'acquérir les concepts nécessaires et la maîtrise des outils les plus modernes pour développer et réaliser efficacement des applications utiles à leur place de travail.

Cette formation postgraduée est destinée à des **ingénieur-e-s** diplômé-e-s d'une haute école (HES ou EPF) en **microtechnique, mécanique, électronique, génie civil** ou dans tout domaine autre que l'informatique, ayant quelques années d'expérience professionnelle et confronté-e-s **au développement de logiciels à leur place de travail** utilisant ou non Internet.

Le concept de développement rapide d'applications est basé sur un prototypage rapide et des itérations successives impliquant le client ou la cliente dès le départ (**méthodes agiles**). Il permet d'obtenir rapidement la solution attendue avec un minimum de programmation grâce au recours à des frameworks performants intégrant le web.

Avec l'avènement des **logiciels libres**, les outils de développement sont disponibles gratuitement sur Internet; leur utilisation est non seulement plus économique qu'un logiciel propriétaire, mais permet aussi une meilleure maîtrise et une pérennité beaucoup plus grande grâce à l'accès au code source. Cela nécessite la connaissance des concepts sous-jacents et constitue un des objectifs de cette formation postgrade.

La formation postgraduée est donnée par deux écoles d'ingénieur-e-s de la **HES-SO** (Haute Ecole Spécialisée de Suisse occidentale): la **HEIG-VD** ([www.heig-vd.ch](http://www.heig-vd.ch)) et la **HE-Arc** ([www.he-arc.ch/ingenierie](http://www.he-arc.ch/ingenierie)) sur leur site respectif par leurs professeur-e-s, spécialistes dans leurs domaines, impliqué-e-s dans la recherche appliquée et le développement. Les cours ont lieu alternativement à **Yverdon-les-Bains** et à **Neuchâtel** les **mardis et jeudis de 17h30 à 21h30 sur 2,5 années**. La formation se termine par un **travail de Master (TM)** de 360 heures en entreprise, ce qui constitue un retour sur investissement pour l'entreprise.

Ce MAS est composé de quatre CAS (**Certificate of Advanced Studies**) pouvant être suivis indépendamment. Chaque CAS est formé de **modules** qui peuvent aussi être suivis isolément. L'enseignement est constitué de **50% de théorie** visant la transmission de concepts fondamentaux et de **50% de pratique**. Chaque étudiant-e vient avec son propre **ordinateur portable** sur lequel sera installé Linux au début de la formation sans toutefois supprimer le système d'exploitation déjà installé (minimum 4 Go de libre).

L'objectif principal vise l'acquisition des **concepts** importants (**programmation orientée objets, bases de données, développement web, méthodes et outils**) de manière indépendante d'une plateforme ou d'un langage donné, bien que la pratique doit toujours se faire sur une plateforme (**Linux, Windows, MacOS**) et avec un langage donné (**Java, PHP, Javascript, XML, ...**). Cette formation prépare aussi à la fonction de chef-fe de projet et donne des clés pour diriger des équipes pluridisciplinaires avec une approche innovante, basée sur le *Team Building Learning Organisation* (TBLO) avec le logiciel *Leonardo 345*.

### CONDITIONS D'ADMISSION

Diplôme d'ingénieur-e ou Bachelor ETS, HES, EPF ou universitaire en sciences. Cette formation postgraduée est destinée à des non-informaticien-ne-s avec plusieurs années d'expérience professionnelle ayant l'occasion d'utiliser un ordinateur et désirant apprendre à développer leurs propres programmes. Les deux derniers CAS peuvent aussi intéresser un public d'informaticien-ne-s. Un-e diplômé-e d'une école technique ou de niveau équivalent peut aussi être admis-e sur dossier s'il ou elle a acquis des connaissances similaires à un-e ingénieur-e diplômé-e dans les limites du quota autorisé par la HES-SO.

### LIEUX ET OUVERTURE DE LA FORMATION

La formation a lieu alternativement à Neuchâtel et à Yverdon-les-Bains. Elle est organisée en principe pour un minimum de 16 participant-e-s. L'annulation d'un module par la direction du MAS est communiquée aux étudiant-e-s au plus tard 15 jours avant l'ouverture prévue. Un module annulé pourra être remplacé par un autre module jugé équivalent.

Le calendrier est fixé à l'avance, mais les dates peuvent être déplacées en accord avec les professeur-e-s, les participant-e-s concerné-e-s et la direction du MAS.

Il est aussi possible d'intégrer à ce MAS des modules d'autres partenaires autorisé-e-s par la direction du MAS. Il est prévu de renouveler cette formation MAS régulièrement en adaptant le contenu des cours à l'évolution de la technologie et aux besoins des participant-e-s.

### ENSEIGNEMENT

Les intervenant-e-s sont principalement des professeur-e-s des deux hautes écoles participantes, spécialistes dans leurs domaines respectifs. L'implication des professeur-e-s dans la recherche appliquée et le développement, en relation avec l'industrie, assure leur maîtrise de l'état de l'art.

### ORGANISATION

Le MAS in Rapid Application Development est composé des quatre CAS (Certificate of Advanced Studies) suivants:

- CAS Introduction à la Programmation avec Logiciels libres (CAS IPL)
- CAS Développement d'Applications Web (CAS DAW)
- CAS Développement d'Applications Riches (CAS DAR)
- CAS Génie Logiciel et Méthodes Agiles (CAS GMA)

La formation postgraduée se termine par un travail de Master de 360 heures réalisé en entreprise. Durant ce travail de fin d'études, l'étudiant-e est suivi-e par un-e professeur-e qui le ou la conseille.

Le site [www.mas-rad.ch](http://www.mas-rad.ch) permet d'obtenir tous les détails sur cette formation, ainsi que les fiches de description des modules. Les informations présentées dans cette plaquette sont indicatives; le site fournit les données actualisées, en particulier en ce qui concerne les dates.

### TITRE

Pour obtenir le titre de **Master of Advanced Studies HES-SO in Rapid Application Development (MAS RAD)**, reconnu par la Confédération, tous les modules doivent être réussis et le **travail de Master (TM)** défendu avec succès lors d'une présentation orale. L'ensemble de la formation correspond à **60 crédits ECTS** (European Credit Transfer System), soit 1800 heures de travail. Chaque module est évalué, le test pouvant être répété une fois en cas d'échec. Il est aussi possible d'obtenir un **certificat CAS** (Certificate of Advanced Studies HES-SO) pour un CAS isolé. En cas d'échec et sur demande, une **attestation de suivi** de module(s) peut être délivrée.

# Certificate of Advanced Studies

# INTRODUCTION À LA PROGRAMMATION ET LOGICIELS LIBRES (CAS IPL)

Semestre 1

12 ECTS

## COORDINATION

Olivier Bernasconi  
HEIG-VD

## OBJECTIFS

L'étudiant-e sera capable de:

- décrire l'architecture et le fonctionnement d'un système informatique
- appliquer les aspects légaux des logiciels libres
- installer, configurer et utiliser Linux
- concevoir et réaliser des applications orientées objet en Java
- mettre en œuvre les algorithmes (tri, recherche) et structures de données (listes, arbres) classiques
- concevoir et réaliser des interfaces homme-machine (interfaces graphiques)

## Architecture et fonctionnement de l'ordinateur (AFO)

2 ECTS | 30 périodes | Claudio Cortinovis | HE-Arc

- Représentation de l'information (bases, nombres entiers, nombres réels, caractères)
- Architecture des ordinateurs (unité centrale, mémoire, périphériques, systèmes de fichiers)
- Principes de base d'un système d'exploitation (Processus, thread, ordonnancement, gestion mémoire)
- Langages de programmation et outils associés (langage machine, assembleur, langages évolués, compilateurs, éditeurs de liens, IDE)

## Logiciels libres avec Linux (LLL)

2 ECTS | 30 périodes | Claudio Cortinovis | HE-Arc

- Classification des logiciels
- Logiciels libres
- Virtualisation
- Linux, modèle de système d'exploitation

## Programmation et conception orientées objets avec Java (POO)

4 ECTS | 60 périodes | Olivier Bernasconi | HEIG-VD

- Programmation structurée en Java (Types primitifs, tableaux, schémas de programmation structurée)
- Programmation orientée objets en Java (classes, héritage, polymorphisme)
- Exceptions, Entrées-sorties
- Multi-tasking (Threads)

## Algorithmes et structures de données en Java (ASD)

2 ECTS | 30 périodes | Olivier Bernasconi | HEIG-VD

- Complexité théorique
- Récursivité
- Algorithmes de tri
- Structures de données (listes, piles, files d'attente, arbres de recherche, tables)
- Introduction aux collections en Java (Listes, ensembles, tables)

## Conception et réalisation d'Interfaces homme-machine (IHM)

2 ECTS | 30 périodes

Alexander Knob et Olivier Bernasconi | HEIG-VD

- Conception des interfaces-utilisateurs graphiques
- Environnement de développement Eclipse
- Programmation événementielle et graphique en Java
- L'outil WindowBuilder

# Certificate of Advanced Studies

# DÉVELOPPEMENT D'APPLICATIONS

## WEB (CAS DAW)

Semestre 2

12 ECTS

### COORDINATION

Aïcha Rizzotti  
HE-Arc

### OBJECTIFS

L'étudiant-e sera capable de:

- créer des pages statiques avec (X)HTML
- définir des feuilles de style CSS
- créer des interfaces web dynamiques avec JavaScript
- connaître les avantages et inconvénients de XML et ses principales applications sur le web
- concevoir et exploiter une base de données
- développer des applications web simples avec PHP et une base de données SQL, en utilisant des outils de gestion de projet (forages)
- assurer une présence web et le référencement de ses sites

### Introduction à Internet et aux pages web statiques avec (X)HTML et feuilles de style CSS (HTM)

2 ECTS | 30 périodes | Eric Bryndonckx | HEIG-VD

- Architecture client / serveur
- Documents XHTML et feuilles de style CSS
- Architecture d'un site web, déploiement et maintenance d'un site web statique

### Développement côté client Javascript (DJS)

2 ECTS | 30 périodes | Stéphane Gobron | HE-Arc

- Introduction, insertion d'un script dans une page HTML, notion d'objet en JavaScript
- Programmation (structures, méthodes, événement, objet du navigateur, boîte de dialogue, ...)

### Introduction à XML (XML)

2 ECTS | 30 périodes | Yassin Rezik | HE-Arc

- Modélisation des documents XMI (DTD, XSD, XSchema)
- Structure des documents à l'aide de DTD, XSD et/ou relaxNG et de schémas XML
- Interrogation des données XML par XQuery et Xpath 1.0

### Gestion de bases de données avec PostgreSQL (GBD)

3 ECTS | 45 périodes | Hatem Ghorbel | HE-Arc

- Architecture et cycle de vie d'un SGBD, modèle Entité-Association, modèle relationnel, langage SQL
- Normalisation, gestion des transactions
- Bases de données au cœur des applications: JDBC, PL/pgSQL, PL/pgSQL

### Développement côté serveur avec PHP et outils de gestion de projets communautaires (PHP)

2 ECTS | 30 périodes | Marc Schaefer | HE-Arc

- Principe du développement web côté serveur
- Outils de gestion de projets communautaires (software forge)
- Applications web simples en PHP (principes, syntaxe, paramètres et formulaires, sécurité, interfacement des bases de données, PDO, expressions régulières, PEAR, ...)

### Hébergement et référencement de sites (HRS)

1 ECTS | 15 périodes

Guy Corbaz, Telecom consultant | HEIG-VD

- Hébergeurs du marché
- Référencement d'un site

# Certificate of Advanced Studies

# DÉVELOPPEMENT D'APPLICATIONS

## RICHES (CAS DAR)

Semestre 3

12 ECTS

### COORDINATION

David Grunenwald  
HE-Arc

### OBJECTIFS

L'étudiant-e sera capable de:

- concevoir et développer des applications web 2.0
- concevoir et développer des interfaces utilisateur interactives avec javascript et AJAX
- concevoir, développer, déployer et maintenir des applications avec divers frameworks
- créer et déployer des web services

### Introduction au web 2.0 (WEB 2.0)

2 ECTS | 30 périodes | Maria Sokhn | HE-Arc

- Fondements (du web 1.0 au web 2.0, composants du web 2.0)
- Usage collaboratif du web 2.0 (outils de publication: blog, wiki, podcast, etc., outils de partage: flux RSS, ...)
- Web sémantique (microformats, RDF / OWL, etc., phénomène des «réseaux sociaux»)

### Applications avancées XML (AAX)

2 ECTS | 30 périodes | Yassin Rekik | HE-Arc

- Transformations de documents XML à l'aide de XSLT
- Manipulation de structures XML offertes par des APIs telles que DOM et SAX
- Echanges d'informations avec XHTML, SOAP, WSDL, AJAX, SVG ou XML-RPC

### Introduction aux web services (IWS)

2 ECTS | 30 périodes | Aïcha Rizzotti | HE-Arc

- Introduction aux services web, architecture des services web, accès à un service web, protocoles SOAP, WSDL, ...
- Recherche de services web et utilisation de ses services
- Programmation d'un service web, création d'applications interopérables en conformité avec les normes WSI
- Personnalisation de service web (déploiement, interception de trafic entre les services web et les clients)

### Applications Internet riches avec AJAX (AJAX)

2 ECTS | 30 périodes | Olivier Ertz | HEIG-VD

- Développement d'une logique applicative de l'interface avec Javascript et DOM
- Principe et utilisation du framework jQuery et AJAX
- Communication entre client et serveur

### Frameworks (FRM)

4 ECTS | 60 périodes | Philippe Daucourt | HE-Arc

- Utilisation de Frameworks pour orchestrer vos développements PHP avec Symfony, Fabrice Chapuis & Loïc Jeanneret (5 soirs)
- Développer vos applications web riches avec Ruby on Rails, Thibaud Guillaume-Gentil, Jilion SA (4 soirs)
- Développer les applications en entreprise avec Java Netbeans Platform, Philippe Daucourt (3 soirs)

# Certificate of Advanced Studies

# GÉNIE LOGICIEL

# ET MÉTHODES AGILES (CAS GMA)

Semestre 4

12 ECTS

## COORDINATION

Cédric Baudet  
HE-Arc

## OBJECTIFS

L'étudiant-e sera capable de:

- gérer efficacement le cycle de vie d'un projet informatique
- concevoir une application en utilisant les Design Patterns
- mettre en œuvre des pratiques de gestion de projets agiles
- concevoir une application à l'aide d'une méthodologie de développement agile
- mettre en œuvre la méthode des pratiques d'eXtreme Programming
- animer un groupe de développeurs et de développeuses en tant que chef-fe de projet

## Industrialisation du logiciel (IDL)

1 ECTS | 15 périodes | Cédric Baudet | HE-Arc

- Industrialisation du développement logiciel, forge logicielle et collaboration entre développeurs

## Conception par Design Patterns (CDP)

3 ECTS | 45 périodes | Yassin Reikik | HE-Arc

- Concept, documentation et structure de patron de conception
- Exemples de patrons de conception de création, de structure et de comportement
- Adaptation et combinaison des patrons

## Qualité et projets informatiques (QPI)

2 ECTS | 30 périodes | HEIG-VD

Jean Menthonnex, professeur associé à l'Université de Besançon

- De l'assurance qualité au management assisté par une démarche qualité
- Management d'un projet
- Qualité et projets informatiques
- Risques et quelles opportunités dans un projet informatique

## Méthodes Rapid Application Programming, eXtreme Programming et Scrum (MRE)

2 ECTS | 30 périodes | Cédric Baudet | HE-Arc

- Pratiques de l'eXtreme Programming
- Gestion de projet avec Scrum
- Intégration des méthodes agiles dans une méthode de gestion de projets itérative et de projets traditionnelle

## Animation d'équipes et leadership (AEL)

2 ECTS | 30 périodes | Christa Muth | HEIG-VD

- Les 4 principes de management pour développer une équipe apprenante et efficace
- La méthode Leonardo 3-4-5
- La Team Based Learning Organization

## Expérience de gestion de projet dans une entreprise (EGP)

2 ECTS | 30 périodes

Xavier Perrin, Nagravision SA | HEIG-VD

- Conduite de projets informatiques en entreprise: cycle de vie, gestion des risques, planification, organisation du projet, gestion des exigences et gestion du changement

# Master of Advanced Studies

## RAPID

# APPLICATION DEVELOPMENT

Master of Advanced Studies

Prix, inscription

	MAS	CAS	Module	Module	Module	Module
ECTS	60	12	4	3	2	1
PÉRIODES	900	180	60	45	30	15
PRIX (CHF)	23'000.-	4800.-	2400.-	1800.-	1200.-	600.-
DURÉE	2,5 ans	6 mois	12 soirs	9 soirs	6 soirs	3 soirs
TITRE	MAS	CAS	Attestation	Attestation	Attestation	Attestation

**Durée de la formation:** deux ans et demi | **Lieux:** Yverdon-les-Bains et Neuchâtel

**Horaires:** mardis et jeudis, 17h30 – 21h30 | **Travail de Master (TM):** 360 heures en 6 mois

La formation complète est partiellement subventionnée par la HES-SO. Le paiement de l'écolage se fait avant le début de chaque module, de chaque CAS, avant chaque examen et avant le travail de Master. En cas de nécessité justifiée par le ou la candidat-e, une demande préalable de paiement échelonné peut être étudiée par la Direction de la formation pour une entente sur un plan de financement personnalisé (généralement CHF 600.-/mois).

## Contacts

**Guy-michel Breguet** Prof HEIG-VD et Directeur du MAS-RAD, tél +41 79 2800 700 [guy-michel.breguet@heig-vd.ch](mailto:guy-michel.breguet@heig-vd.ch)

**Marc Schaefer** Prof. HE-Arc et Co-directeur du MAS RAD, tél. +41 (0)32 930 14 46, [marc.schaefer@he-arc.ch](mailto:marc.schaefer@he-arc.ch)

## Hautes Ecoles partenaires

**HE-Arc** Haute Ecole Arc ingénierie, Espace de l'Europe 11, 2000 Neuchâtel, [www.he-arc.ch/ingenierie](http://www.he-arc.ch/ingenierie)

**HEIG-VD** Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion du Canton de Vaud, route de Cheseaux 1, 1401 Yverdon-les-Bains, [www.heig-vd.ch](http://www.heig-vd.ch)

## Associations partenaires

**brain-tec SA** IT solutions: [www.brain-tec.ch](http://www.brain-tec.ch)

**Digicom** Digicom Academy Suisse Romande: [www.digicom.ch/fr](http://www.digicom.ch/fr)

**Jilion SA** Pioneering HTML 5 VIDEO: [www.jilion.com](http://www.jilion.com)

**GITI** Groupement des ingénieurs en TIC: [www.giti.ch](http://www.giti.ch)

**Linalis** Open Source Consulting: [www.linalis.com](http://www.linalis.com)

**Swisscom** Leader du marché suisse des télécommunications: [www.swisscom.ch](http://www.swisscom.ch)

**Swiss Engineering UTS** Association professionnelle des ingénieurs et des architectes: [www.swissengineering.ch](http://www.swissengineering.ch)

**SwissMedia** Association Suisse des TI & du Multimédia: [www.swissmedia.ch](http://www.swissmedia.ch)

**Dates, informations et inscriptions sur [www.mas-rad.ch](http://www.mas-rad.ch) ([info@mas-rad.ch](mailto:info@mas-rad.ch))**

**heig-vd**

Haute Ecole d'Ingénierie et de Gestion  
du Canton de Vaud

formation continue   
[www.postformation.ch](http://www.postformation.ch)



haute école **arc** ingénierie  
hochschule für ingenieurwesen

Département Formation Continue de la HEIG-VD, avenue des Sports 20, Case postale 521, 1401 Yverdon-les-Bains  
tél. +41 (0)24 557 76 11, tél. +41 (0)24 557 61 96, fax +41 (0)24 557 76 01, [www.postformation.ch](http://www.postformation.ch)