






## MASTER INFORMATIQUE PARCOURS ARCHITECTE LOGICIEL

### CARTE D'IDENTITÉ

- > Domaine : Sciences, Technologies, Santé
  - > En formation initiale
  - > [En formation continue](#)
  - > En alternance
    - Contrat d'apprentissage
    - Contrat de professionnalisation
    - En 1ère année : Mensuel : alternance 1 mois en entreprise / 1 mois en cours En
  - 2ème année : Idem avec immersion définitive à compter de février
  - > [Accessible en Cursus Master Ingénierie](#)
  - > Accessible en [Validation des Acquis \(VAE\)](#)
- > [120 crédits ECTS](#)
  - > 4 semestres
  - >  La Rochelle

 - de 1 mois pour accéder au 1er emploi

 100 % des diplômés sont en emploi dont 90 % en emploi stable  
selon une étude réalisée 18 mois après obtention du diplôme

### S'INSCRIRE

<https://www.univ-larochelle.fr/s-inscrire>

### CONTACT

Faculté des Sciences et Technologies  
Avenue Michel Crépeau  
17042 La Rochelle cedex 1  
Téléphone : +33 (0)5 46 45 82 59  
Web : <http://sciences.univ-larochelle.fr/master-informatique>  
Courriel : [master.icone@univ-lr.fr](mailto:master.icone@univ-lr.fr)

### OBJECTIFS

#### > Le mot du responsable



Vous souhaitez acquérir des compétences générales en informatique tout en vous spécialisant dans l'un des domaines proposés par les parcours suivants : Architecte logiciel ou Données ?

À l'issue de ces deux parcours du master Informatique, vous saurez appréhender parfaitement l'organisation des flux numériques ainsi que la mise en place d'outils d'exploitation du patrimoine immatériel d'une entreprise ou d'une collectivité. De fait, vous pourrez traiter des problématiques de gestion et d'analyse des données, concevoir des systèmes d'information mais aussi exploiter et valoriser des contenus numériques. En tant que futur cadre en informatique, vous prendrez également

connaissance des différentes méthodologies d'aide à la décision permettant d'améliorer le fonctionnement d'une organisation.



Jean Loup Guillaume

## > À l'issue de la formation, vous saurez

### > Concevoir un système en mettant en place des outils avancés de modélisation, spécification et vérification

- Comprendre les problèmes liés au développement du logiciel, principe du génie logiciel
- Connaître les principaux modèles de cycle de vie du logiciel
- Analyser et modéliser pour les différentes phases de conception
- Comprendre les normes de qualité d'un logiciel
- Mettre en oeuvre des tests à différents niveaux du cycle de vie logiciel (composants, intégration, système) et de différentes manières (fonctionnels / non fonctionnels : techniques statiques et revues de code, techniques "boîtes noires", techniques "boîte blanches")
- Connaître les principales métriques du logiciel et les utiliser pour améliorer la qualité
- Concevoir des architectures via des techniques d'assemblage de composants logiciels
- Modéliser de manière semi-formelle des systèmes à base de composants
- Avoir des connaissances des méthodes formelles, modèles et logiques associées pour la garantir la qualité d'un système.
- Comprendre les techniques algorithmiques d'analyse et de vérification et de preuve (model-checking)
- Transformer les exigences d'un système en propriétés et appliquer les vérifications associées

### > Comprendre les différents aspects liés à la répartition des données et des calculs

- Comprendre la structuration d'une architectures n-tiers et d'en identifier les différents composants
- Décrire les problématiques principales liées aux logiciels multi-tâches
- Connaître les principes fondamentaux de la programmation distribuée (RMI)
- Concevoir et développer des systèmes multi-agents
- Connaître les grands principes de la concurrence et des outils pour la gérer (processus concurrents, exclusion mutuelle, sémaphores, etc.)
- Utiliser plusieurs mécanismes de programmation concurrente (type sémaphores via une bibliothèque C, Synchronisation de threads Java, etc.)
- Etre capable de développer des applications hautement distribuées et scalable
- Connaître plusieurs frameworks de développement d'applications
- Comprendre les différentes solutions de virtualisation - hyperviseurs / conteneurs
- Etre capable de mettre en place une architecture virtualisée
- SAN virtualisés
- Etre capable de configurer et gérer des machines virtuelles
- Connaître les catégories de services du cloud computing (IaaS, PaaS, SaaS)
- Comprendre les concepts et architectures générales du cloud computing
- Comprendre les principes du déploiement d'application
- Etre capable de déployer une application sur une plateforme en ligne
- Connaître les différents supports matériels et l'organisation des données (partitions/FS)
- Comprendre les différents mécanismes de mise en oeuvre de la redondance (RAID/Sauvegardes/FS répartis)
- Maîtriser les différentes solutions de stockage en réseau (réseaux de stockage, serveur de stockage en réseau)
- Connaître les solutions de cryptage de données
- Connaître les principales méthodes de chiffrement utilisées dans le transfert de données
- Connaître les différentes solutions de filtrage de flux
- Savoir mettre en oeuvre des tunnels réseaux et en particulier des tunnels chiffrés
- Connaître les principes généraux des systèmes de détection d'intrusion (IDS)

### > Comprendre les problématiques spécifiques liées aux données massives

- Etre capable de mettre en oeuvre des outils de traitement de graphes dans un contexte de données massives
- Connaître les différentes briques matérielles et logicielles d'un système Big Data
- Savoir utiliser différents outils logiciels (notamment libres) de collecte de données
- Savoir choisir la bonne solution pour le stockage de données massives
- Savoir utiliser un ou plusieurs framework de traitement de données massives (type hadoop et son écosystème)
- Analyser les résultats

➤ **Maîtriser les différents aspects liés aux systèmes d'information, que ce soit au niveau de leur architecture, de leur développement (services web et autres), y compris pour le cas particulier des systèmes d'information décisionnels**

- Connaître les grands principes des SI, leurs architectures, leur urbanisation
- Effectuer une veille sur l'évolution des SI : Cloud, architecture orientée service (SOA), ...
- Comprendre les aspects liés à la sécurité des SI
- Modéliser l'organisation de l'entreprise et les processus métier
- Proposer des choix pertinents d'ERP pour une organisation
- Comprendre les différentes phases de l'implémentation, et de l'exploitation de l'ERP
- Installer, administrer et utiliser un CMS
- Gérer les extensions d'un CMS
- Mettre en oeuvre des authentifications externes et des ponts vers d'autres CMS
- Développer des applications client permettant d'utiliser un service web existant
- Développer des services web côté serveur
- Comprendre les principes d'intégration et de composition de services
- Connaître les grands principes des SID : objectifs, structures et architectures
- Comprendre les intérêts et la mise en pratique de la modélisation dimensionnelle
- Concevoir et exploiter un data warehouse
- Connaître les méthodes principales des procédures ETL (import/export, transformation, mise en correspondance)
- Développer des connecteurs ETL
- Connaître les architectures orientées services et leurs usages
- Mettre en oeuvre des services web en utilisant les technologies développées par le consortium W3 (SOAP/WSDL)
- Mettre en oeuvre des services web respectant l'architecture REST
- Mettre en oeuvre des services web en utilisant une architecture fondée sur le principe des micro-services (vs services fondés sur des architectures monolithiques)
- Produire des documents numériques en utilisant les technologies XSL et FOP

➤ **Maîtriser les différents principes de codage, de structuration et de modélisation des données**

- Maîtriser les règles syntaxiques du langage XML, des espaces de nommage simples et multiples
- Concevoir une DTD avec des contraintes d'intégrité
- Mettre en oeuvre un analyseur de fichier XML
- Maîtriser les méthodes de parcours d'un document XML en utilisant XPath
- Appliquer des transformations de fichiers XML en d'autres formats avec XSL(T)
- Connaître les grandes familles de systèmes de gestion de bases de données NoSQL
- Concevoir un schéma de base de données NoSQL
- Savoir mettre en oeuvre plusieurs systèmes de gestion de bases de données NoSQL (type IndexedDB, MongoDB, etc.)
- Comprendre la notion de correspondance objet - algèbre relationnel (ORM)
- Mettre en oeuvre au moins un ORM (type doctrine, hibernate, etc.)
- Assimiler les notions de théorie de l'information
- Connaître les différents types de compression de données (avec et sans pertes)
- Connaître les principales techniques de compression avec et sans perte (statistique, dictionnaire, par transformée, par prédiction)
- Savoir implémenter un code correcteur pour diffusion sur un canal de communication potentiellement bruité
- Connaître les mécanismes de compression pour différents types et formats de données (image, vidéo, son, texte), et savoir évaluer ses performances.
- Connaître les principes des principaux codages de l'information dans le son et dans les images et les séquences d'images : (Images : JPEG, JPEG2000 - Séquences vidéos : MJPEG, MPEG 2, H263, MPEG 4 visual, H.264 - multimédia : MPEG-7 objectives, applications, MPEG-7 me-tadata, MPEG-7 description, MPEG-7 based search)
- Connaître le modèle de données RDF, l'utilisation d'ontologies et schémas RDFS et la formalisation en OWL
- Mettre en oeuvre des requêtes sur des données RDF/RDFS à l'aide le langage de requête SPARQL
- Connaître l'utilisation des formats RDF/RDFS dans le cadre des données interconnectées (linked data)
- Connaître quelques schémas particuliers (Schema.org par ex.)
- Intégrer des données en utilisant les technologies du web sémantique
- Mettre en place une conduite de projet de dématérialisation dans une organisation (audit des flux, enquête, comité de pilotage)
- Connaître les processus normatifs liés à la dématérialisation
- Présenter divers scénarios de dématérialisation en fonction du document d'entrée (papier, matériel, information numérique, etc.) et du type d'organisation
- Caractériser les Processus Automatique, Semi Automatique, Supervisé de dématérialisation
- Maîtriser et proposer des algorithmes d'extraction d'informations ayant pour but de déterminer la nature du document (catégorisation) ainsi que les éléments de contenu (Texte, Graphique etc.)
- Intégrer les algorithmes de reconnaissance de contenu (OCR, ICR, etc.) dans un système d'analyse ou d'indexation de documents, et identifier leurs limites dans le contexte de documents complexes : manuscrits, courriers denses
- Proposer des mesures de performances des algorithmes proposés
- Identifier les grands principes de l'indexation (automatique, collaborative), sémantique (websémantique), et sociale
- Connaître les aspects normatifs lié à l'indexation, la certification, archivage légal : W3c - DC, EAD, RDF
- Connaître les techniques de base et les techniques avancées en termes de moteur de recherche, d'outils de fouilles de texte, de traitement automatique de la langue
- Connaître les techniques et les limites d'analyse des documents faiblement structurés (texte, son, video, etc.)
- Connaître les principes d'archivage de l'information numérique : RM, SAE, coffre fort numérique, hébergement sécurisé, cloud...

### ➤ Maîtriser les différentes méthodes permettant l'analyse et la fouille de données

- Maîtriser les aspects de fouille de données en lien avec le SID
- Maîtriser les outils mathématiques nécessaires à la fouille de données (notions d'algèbre linéaire, probabilités, descente de gradient, lagrangien)
- Effectuer des réductions en dimension (analyse en composantes principales, en composantes discriminantes)
- Connaître les méthodes de classification supervisée (annotation et mesure de qualité d'une classification, approches bayésiennes, champs de Markov, principe d'entraînement et de tests, approche linéaire discriminante, K plus proches voisins, classification multi-classe)
- Connaître les méthodes de classification non supervisée (mesure de qualité d'un clustering, algorithmes de clustering)
- Connaître les méthodes de classification interactive (visualisation d'information, fouille de données interactive, sélection interactive et adaptation des mesures de similarité)
- Mettre en place une chaîne complète dédiée à la classification super-visée ou non supervisée
- Implémenter les méthodes usuelles de classification supervisée ou non supervisée et connaître leur complexité et les cas de convergence
- Mettre en oeuvre ces techniques via un logiciel
- Utiliser un ou plusieurs logiciels pour mettre en oeuvre des techniques simples d'analyse de données

### ➤ Mettre en œuvre des procédures de récupération, d'analyse et de visualisation de données à travers un ou plusieurs logiciels

- Comprendre les différentes méthodes de récupération de données
- Récupérer des données dans différents formats via une API ou directement via un logiciel
- Concevoir un crawler web
- Comprendre les méthodes de préparation de données : construction automatique de schéma, détection du type des données, valeurs manquantes ou doublons, etc. Mettre en œuvre ces techniques via un logiciel
- Utiliser un ou plusieurs logiciels pour mettre en oeuvre des techniques simples d'analyse de données
- Utiliser un ou plusieurs logiciels pour mettre en oeuvre des techniques avancées d'analyse de données
- Connaître quelques solutions pour l'analyse de données massives
- Connaître les méthodes classiques de visualisation de données : courbes, cadrans, cartes géographiques, cartes thermiques, etc.
- Savoir utiliser des capacités interactives pour explorer les données
- Savoir utiliser un logiciel de visualisation de données réseau
- Comprendre en quoi l'analyse de données de type capteurs ou IoT influence les opérations de capture, de préparation et d'analyse de données
- Savoir intégrer les aspects géographiques des données dans l'analyse de données

### ➤ Compétences transversales

- Communiquer efficacement en français et dans au moins une langue vivante étrangère (préférentiellement en anglais) sur des problématiques liées à leur domaine d'expertise
- Mettre en œuvre une veille technologique
- Développer une argumentation avec esprit critique

### ➤ Compétences pré-professionnelles

- Situer son rôle et sa mission au sein d'une organisation pour s'adapter et prendre des initiatives
- Identifier le processus de production, de diffusion et de valorisation des savoirs
- Respecter les principes d'éthique, de déontologie et de responsabilité environnementale
- Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet
- Identifier et situer les champs professionnels potentiellement en relation avec les acquis de la mention ainsi que les parcours possibles pour y accéder
- Caractériser et valoriser son identité, ses compétences et son projet professionnel en fonction d'un contexte
- Se mettre en recul d'une situation, s'auto évaluer et se remettre en question pour apprendre

## ✓ ADMISSION

### ➤ Votre profil

Vous êtes titulaire d'un Bac+3, Bac+4 ou équivalent : vous avez des connaissances de niveau licence 3 en programmation déclarative et objet, structures de données, langages du Web, réseaux et protocoles, architecture client-serveur et bases de données.

### ➤ Comment candidater ?

En 1<sup>re</sup> année de Master, la sélection des candidats est réalisée sur dossier.

Vous souhaitez [candidater en 1<sup>re</sup> année de Master](#)

Vous souhaitez [candidater en 2<sup>e</sup> année de Master](#)

Alternance : l'accès à la 1<sup>re</sup> et à la 2<sup>e</sup> année de Master en alternance n'est définitivement acquis que lorsque vous atteste de la signature d'un contrat d'apprentissage ou d'un contrat de professionnalisation.

## PROGRAMME

À l'Université, quelle que soit votre formation, les années sont découpées en semestres.

Chaque semestre, vous suivrez cinq unités d'enseignement (UE) qui correspondent à :

- 3 UE « majeures » : elles correspondent à la discipline d'inscription de votre formation.
- 1 UE « mineure » : elle correspond soit à la discipline de votre majeure soit à une autre discipline de votre choix. C'est à vous de décider.
- 1 UE transversale : suivie par tous les étudiants de l'Université, elle correspond à des cours de langues, d'informatique d'usage, de préprofessionnalisation, bref, tout ce qui fera de vous un futur candidat recherché sur le marché de l'emploi.

● obligatoire ■ à choix

### > **Semestre 1**

#### > **Bases de données avancées** ●

- Bases de données avancées

#### > **Ingénierie logicielle** ●

- Ingénierie logicielle

#### > **Systemes d'informations** ●

- Systemes d'informations

#### > **Mineure ARCHI** ■

- Stockage et calculs distribués

#### > **Marketing (ouverte aux Master ICONE)** ■

- Achat et Négociation
- Gestion de projet (pour IAE)
- Marketing (pour ICONE)

#### > **Mineure DONNEES** ■

- Récupération, préparation et analyse de données / Réseaux et stockage sécurisés

#### > **Enseignements transversaux** ●

- Communication
- LV1 Anglais
- Qualité et développement durable

### > **Semestre 2**

#### > **Architectures orientées services** ●

- Architectures orientées services

#### > **Informatique répartie** ●

- Informatique répartie

#### > **Réseaux et stockage sécurisés** ●

- Réseaux et stockage sécurisés

#### > **Mineure ARCHI** ■

- Virtualisation, cloud et déploiement d'applications

#### > **Marketing** ■

- Comportement du consommateur
- Marketing international

#### > Mineure DONNEES ■

- Analyse et visualisation de données

#### > Enseignements transversaux •

- Droit du numérique
- LV1 Anglais
- Propriétés industrielles

#### > Professionnalisation •

- Missions en entreprise (APPRENTISSAGE)
- Stage (10 semaines) (INITIAL)

### > Semestre 3

#### > Mise en oeuvre de systèmes big data •

- Mise en oeuvre des systèmes big data

#### > Service web et mobilité •

- Services web et mobilité

#### > Web3.0 •

- Web 3.0

#### > Mineure ARCHI ■

- Architecture de l'information

#### > Marketing ■

- Droit du numérique
- Etudes sur le web
- Marketing (pour ICONE)

#### > Mineure DONNEES ■

- Analyse de données mobiles

#### > Enseignements transversaux •

- Initiation à la recherche

#### > Langue vivante étrangère •

- LV1 Anglais

### > Semestre 4

#### > Mineure DONNEES et ARCHI ■

- Projet

#### > Marketing ■

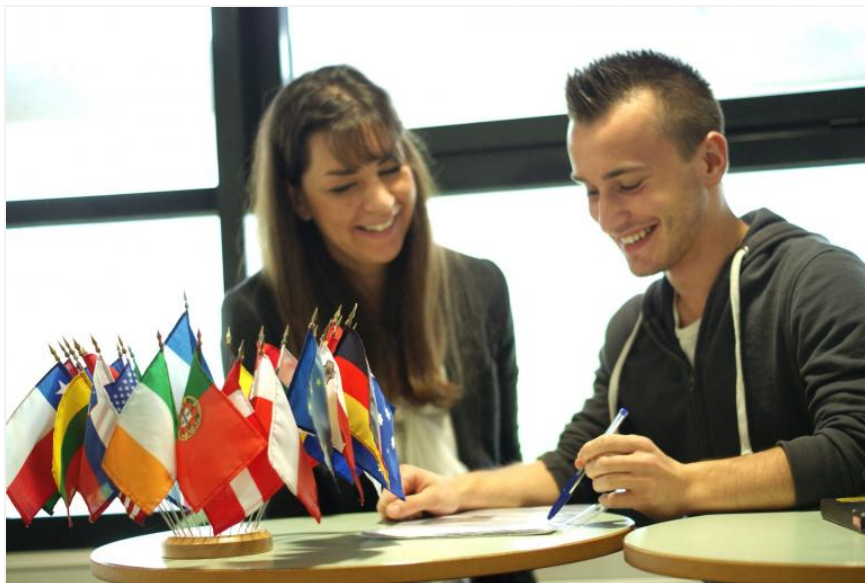
- Distribution omnicanal
- Supply chain

#### > Professionnalisation •

- Missions en entreprise (APPRENTISSAGE)
- Stage (20 semaines) (INITIAL)

## > Interaction avec le monde professionnel

De nombreux professionnels interviennent dans le master (environ 15%) soit directement dans les enseignements, soit au travers de séminaires intégrés dans les enseignements.



### INTERNATIONAL

VOUS POURREZ EFFECTUER UN STAGE À L'ÉTRANGER OU UN SÉJOUR D'ÉTUDES DANS LE CADRE DE PARTENARIATS D'ÉCHANGE :

- LE PROGRAMME ERASMUS+ POUR LES PAYS DE L'UNION EUROPÉENNE
- LES CONVENTIONS INTERNATIONALES DE COOPÉRATION DE L'UNIVERSITÉ DE LA ROCHELLE AVEC DES UNIVERSITÉS ÉTRANGÈRES DANS D'AUTRES PARTIES DU MONDE.

EN SAVOIR PLUS : [HTTP://WWW.UNIV-LAROCHELLE.FR/PARTIR-ETUDIER-A-L-ETRANGER](http://www.univ-larochelle.fr/partir-etudier-a-l-etranger)

## > Ouverture internationale

Le MASTER ICONE entretient de nombreux contacts avec Vietnam. En particulier, la deuxième année peut s'effectuer intégralement à Hanoi, soit dans une formation francophone (IFI), soit dans une formation anglophone (USTH).

## ET APRÈS

### > Poursuite d'études

- [Doctorat](#)

### > Secteurs d'activité

- Banque, assurance
- Commerce, distribution
- Informatique, Web, images, télécommunications

### > Métiers

- Architecte de systèmes d'information
- Gestionnaire d'applications système d'information
- Ingénieur développement logiciel
- Ingénieur en informatique décisionnelle
- Ingénieur système informatique

Informations présentées sous réserve de modifications

fichier généré le 21 décembre 2018 14h58min