

d'alternance auprès d'entreprises partenaires.

En complément de cette formation, un cursus master en ingénierie vous est proposé :

<https://www.univ-larochelle.fr/formation/nos-formations/cursus-master-ingenierie-cmi>



Frédéric Bertrand

✓ 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^{re} année de Master, la sélection des candidats est réalisée sur dossier.

Vous souhaitez [candidater en 1^{re} année de Master](#)

Vous souhaitez [candidater en 2^e année de Master](#)

Alternance : l'accès à la 1^{re} et à la 2^e 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

● obligatoire ■ à choix

> Semestre 1

> Cours majeurs

> Bases de données avancées ●

● Bases de données avancées

Objectifs

L'objectif de cet EC est de permettre aux étudiant·e·s de se familiariser soit avec des modèles de données alternatifs au modèle relationnel (données semi-structurées, modèles clé-valeur), soit de maîtriser les correspondances du modèle relationnel avec le modèle objet utilisé en programmation.

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Développer un logiciel ;
- Modéliser et construire un système.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant·e sera capable de :

- Utiliser des API permettant la (dé)serialisation d'objets en documents XML ;
- Utiliser des API permettant la (dé)serialisation d'objets dans des BD relationnelles ;
- Choisir un type de BD NoSQL adapté à différentes contraintes (répartition, résilience...)
- Choisir l'environnement de programmation adapté au contexte (le langage, framework, bibliothèque etc) ;
- Classifier et analyser des architectures, des processus, des algorithmes et des structures de données.

Cet enseignement se déroule de la manière suivante :

- Le modèle de données semi-structurées XML. Ce modèle est utilisé pour le stockage de documents numérique mais également comme format d'interopérabilité entre applications. La définition de vocabulaires est présentée à travers l'étude des DTD et schémasXML du W3C. Les liens entre modèle objet et modèle XML sont abordés à travers la spécification JAXB (Java XML Bindings) ;
- Le modèle de correspondance objet-relationnel (Object Relational Mapping) et sa mise en œuvre à travers la spécification JPA (Java Persistence API) ;
- Les différentes familles de bases de données NoSQL offrant une alternative aux bases de données relationnelles pour la prise en compte de contraintes telles que leur extensibilité et leur tolérance aux pannes.

Volume horaire

49h 30min (15h cours magistraux - 15h travaux dirigés - 15h travaux pratiques - 4h 30min travail en accompagnement)

5 crédits ECTS

Code de l'EC

261-1-11

> Information systems ●

● Information systems

Objectifs

L'objectif de cet EC est de se familiariser avec les Systèmes d'Information (SI) et leur rôle dans les entreprises et d'apprendre les méthodes et techniques de modélisation, de conception et de déploiement des SI. Un des objectifs de cette UE est de savoir effectuer une veille intelligente sur les évolutions des SI et des technologies liées : virtualisation, big data, architectures réparties, intelligence artificielle.

Cet enseignement participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Modéliser et construire un système ;
- Intégrer les contraintes réciproques entre le monde physique et le monde virtuel ;
- Adapter ses pratiques et ses compétences dans un domaine en évolution constante et rapide.

A l'issue de cette UE, l'étudiant·e sera capable de :

- Identifier la cartographie métier, fonctionnelle et applicative qui va servir à l'alignement du SI à l'Entreprise ;
- Modéliser les processus métier avec la notation BPMN 2.0 et les exécuter afin d'en évaluer les performances, apprendre à utiliser un moteur de workflow (BPM) ;
- Créer un ERP avec le logiciel Open Source Odoo, de deux manières différentes : mode utilisateur de briques logicielles (studio) et mode programmation d'un module ;
- Réaliser un cluster de données massives Hadoop avec plusieurs nœuds et y traiter des données avec l'algorithme Map-Reduce.

Cet enseignement se déroule de la manière suivante :

- Organisation des SI dans les entreprises : connaître les grands principes des SI, leurs rôles dans les entreprises selon leurs objectifs stratégiques ; apprendre les principes et les bonnes pratiques de l'urbanisation des SI, leur alignement sur les métiers de l'entreprise ; modéliser les processus métier avec la notation BPMN 2.0 et les exécuter afin d'en évaluer les performances, apprendre à utiliser un moteur de workflow (BPM) ; apprendre les architectures possibles des SI ; étudier les concepts et quelques exemples de l'architecture orienté service SOA.
- Systèmes d'Information Intégrés (PGI) : étudier les architectures intégrées des SI ; connaître les Fonctions métier de l'entreprise (RH, Finance, CRM...) ; étudier en détail un ERP Open Source (Odoo) et apprendre à développer un SI sur-mesure à partir d'un ERP ; apprendre les principes et bonnes pratiques du déploiement d'un ERP.
- Evolution des SI : effectuer une veille sur l'évolution des SI : Cloud, big data, IA...
- Apprendre à mettre en œuvre un cluster de données massives avec le système Hadoop.

Volume horaire

57h (15h cours magistraux - 33h travaux pratiques - 9h travail en accompagnement)

5 crédits ECTS

Code de l'EC

261-1-31

> Ingénierie logicielle ●

● Ingénierie logicielle

Objectifs

L'objectif de cet EC est de permettre aux étudiant·e·s de se familiariser avec les bonnes pratiques du développement logiciel (qualité logicielle, test, design pattern) et de mettre en place une méthode agile (type Scrum). Les paradigmes de virtualisation, conteneurisation, versioning et d'intégration continue sont également abordés dans ce module. Enfin, la modélisation formelle de systèmes critiques sera abordée : modélisation par automates, algorithmes d'analyse et de vérification et de preuve (model-checking), etc.

Cet enseignement participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Développer un logiciel ;
- Modéliser et construire un système ;
- Administrer des systèmes et réseaux ;
- Appliquer les principes du génie logiciel ;
- Intégrer les contraintes réciproques entre le monde physique et le monde virtuel ;
- Adopter une démarche responsable.

A l'issue de cette UE, l'étudiant·e sera capable de :

- Comprendre les problèmes liés au développement du logiciel, principe du génie logiciel ;
- Connaître les principaux modèles de cycle de vie du logiciel ;
- Comprendre les normes de qualité d'un logiciel ;
- Mettre en œuvre 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 ;
- Conception d'un logiciel à base de composants ;
- Modéliser de manière semi-formelle des systèmes à base de composants ;
- Approches formelles de vérification et de test ;
- Avoir des connaissances des méthodes formelles, modèles et logiques associées pour la garantir la qualité d'un système ;
- Utiliser des outils de gestion de version ;
- Appliquer les aspects liés aux méthodes agiles ;
- Travailler en équipe autant qu'en autonomie et responsabilité au service d'un projet.

Cet enseignement se déroule de la manière suivante :

- La première semaine est dédiée au génie logiciel avec la qualité du logiciel, les tests et les design pattern ;
- La deuxième semaine est consacrée à la gestion de projet et à la virtualisation et la conteneurisation ;
- La dernière semaine est dédiée à la modélisation de système critique par automate temporisé à entrée/sortie et à la gestion de version et à l'intégration continue.

Volume horaire

57h (15h cours magistraux - 15h travaux dirigés - 18h travaux pratiques - 9h travail en accompagnement)

5 crédits ECTS

Code de l'EC

261-1-21

> Cours mineures de spécialité

> Mineure : Acquisition et traitement des contenus ●

● Approches expérimentales

Objectifs

L'objectif est d'appréhender par l'expérimentation les problématiques liées à l'acquisition, le codage et le traitement de contenus numériques. Il s'agira de tester des outils existants afin d'en évaluer les performances mais également les limites. Cette mineure permettra d'aborder les sujets tels que l'acquisition d'image (numérisation), les méthodes de codage, le filtrage (son et image), la reconnaissance d'objets par des techniques d'intelligence artificielle, le traitement automatique de la langue pour analyser des corpus de textes.

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Développer un logiciel ;
- Modéliser et construire un système ;
- Appliquer les principes du génie logiciel.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant-e sera capable de :

- De distinguer les différents types de matériel pour l'acquisition de contenu ;
- De mettre en place un processus global d'acquisition et de traitement de ces contenus ;
- De distinguer les limites dans le processus.

Cet enseignement se déroule de la manière suivante :

L'enseignement sera basé avant tout sur la prise en main de ressources matérielles et logicielles afin de mesurer les mécanismes permettant de les intégrer dans un processus cohérent d'acquisition et de traitement de contenus en distinguant en particulier les limites et les aspects critiques du processus :

- Les différents matériels d'acquisition de contenu ;
- Les limites de l'extraction de l'information ;
- L'intégration dans les processus de traitement ;
- Les aspects critique de cette intégration ;
- Les boucles de rétro-action traitement / acquisition.

Volume horaire

37h 30min (7h 30min cours magistraux - 6h travaux dirigés - 15h travaux pratiques - 9h travail en accompagnement)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

261-1-71

● Architecture de l'information

Volume horaire

24h (12h cours magistraux - 12h travaux pratiques)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

261-1-72

> Cours transversaux

> **Module complémentaire - Hors-Maquette** ■

■ NIORT - Formation complémentaire en Numérique Responsable

Volume horaire

15h (15h cours magistraux)

Code de l'EC

261-1-01-HM

■ NIORT-Intervention Sopra-Stéria

Volume horaire

18h (9h cours magistraux - 9h travaux dirigés)

Code de l'EC

261-1-02-HM

> **Unités transversales** ●

● Découverte de la recherche

Objectifs

L'objectif de cet EC est de découvrir l'activité scientifique du laboratoire support du master (le L3i -Laboratoire Informatique, Image et Interaction) et d'identifier un projet du laboratoire et une problématique scientifique sur laquelle travailler tout au long des 3 premiers semestres du master.

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Adapter ses pratiques et ses compétences dans un domaine en évolution constante et rapide ;
- Adopter une démarche responsable.

A l'issue de cette UE, l'étudiant-e sera capable de :

- Actualiser et évaluer ses connaissances scientifiques et techniques ;
- Réfléchir sur sa pratique - individuellement et entre pairs - et réinvestir les résultats de sa réflexion dans l'action.

Cet enseignement se déroule de la manière suivante :

- Présentation du laboratoire, de son activité scientifique et de ses projets ;
- Présentations scientifiques de membres du laboratoire ;
- Structuration et financement de la recherche ;
- Numérique responsable ;
- En parallèle, un projet sera à réaliser, sur une des problématiques de recherche du laboratoire, en tutorat avec un-e doctorant-e ou ingénieur-e du laboratoire, dans le but d'en identifier le positionnement scientifique ;
- Un certain nombre d'activités liées à la vie du laboratoire et de l'université seront proposées à l'étudiant-e via un livret d'activités qu'il-elle devra valider : participation à des événements (FDLS, MTI30, FDFPTS, Soutenances de thèse, Colloques...) ; participation à des workshops (Hackathon, AI4Industry...) ;
- Participation aux réunions d'équipe et séminaires du laboratoire.

Volume horaire

43h 30min (13h 30min cours magistraux - 3h travaux dirigés - 12h travaux pratiques - 15h travail en accompagnement)

3 crédits ECTS

Code de l'EC

261-1-02

● LV1 Anglais

Langue d'enseignement

français - anglais

Volume horaire

24h (24h travaux dirigés)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

261-1-01

● Mise en situation professionnelle (Alternants)

Objectifs

L'objectif de cet EC est de mettre en pratique les autres enseignements du semestre pour concevoir un projet réel. Les alternant-e-s sont évalués sur leur travail en entreprise pendant le semestre.

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Développer un logiciel ;
- Modéliser et construire un système ;
- Administrer des systèmes et réseaux ;
- Appliquer les principes du génie logiciel ;
- Intégrer les contraintes réciproques entre le monde physique et le monde virtuel ;
- Communiquer efficacement au sujet de son entreprise, de son organisation ou de son projet, tant en interne qu'en externe ;
- Adapter ses pratiques et ses compétences dans un domaine en évolution constante et rapide ;
- Adopter une démarche responsable.

Cet enseignement se déroule de la manière suivante :

- Présentation des projets, constitution des groupes ;
- Travail en autonomie et auto-évaluations régulières ;
- Points d'avancement régulier avec les enseignant-e-s référent-e-s sur les compétences.

3 crédits ECTS

Code de l'EC

261-1-03

- Remédiation / Personnalisation (Architecte des données)

Objectifs

L'objectif de cet EC est de permettre aux étudiant·e·s arrivant en master d'évaluer leurs compétences en termes de développement, modélisation, administration systèmes et réseaux, génie logiciel et éventuellement de travailler en autonomie afin d'atteindre un niveau prérequis équivalent à celui obtenu à la sortie d'une licence mention informatique.

Cet enseignement participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Développer un logiciel ;
- Modéliser et construire un système ;
- Administrer des systèmes et réseaux ;
- Appliquer les principes du génie logiciel.

A l'issue de cette UE, l'étudiant·e sera capable de :

- Produire un exécutable à partir d'un code source ;
- Traduire une spécification en code respectant des conventions de programmation ;
- Emettre un diagnostic du code et une correction en cas de dysfonctionnement ;
- Identifier les opérations liées aux différentes structures de données ;
- Choisir le couple structure de données / algorithme le plus adapté à la résolution d'un problème ;
- Quantifier les ressources nécessaires induites par les choix de modélisation ;
- Installer et gérer un réseau ;
- Configurer des systèmes d'exploitation et services réseaux ;
- Développer des services réseaux ;
- Gérer les droits d'accès relatifs aux utilisateurs et aux ressources ;
- Produire du code simple et intelligible ;
- Mettre en place des tests unitaires ;
- Mettre en œuvre de bonnes pratiques de conception pour assurer la qualité du logiciel.

Cet enseignement se déroule de la manière suivante :

- Mise à disposition de matériel pédagogiques ayant trait aux compétences à valider / acquérir ;
- Travail en autonomie et auto-évaluations régulières ;
- Points d'avancement régulier avec les enseignant·e·s référent·e·s sur les compétences.

Volume horaire

15h (3h cours magistraux - 12h travail en accompagnement)

1 crédit ECTS

Code de l'EC

261-1-04

> Semestre 2

> Cours majeurs

> Data mining 1 ●

- Data Mining 1

Objectifs

L'objectif de cet EC est d'approfondir les notions de réseaux, de maîtriser les notions de stockage distribué et sécurisé, tout en intégrant des concepts fondamentaux en sécurité.

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Modéliser et construire un système ;
- Administrer des systèmes et réseaux.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant·e sera capable de :

- Mettre en place un réseau et des services disponibles via celui-ci ;
- Sécuriser un réseau et des échanges via celui-ci ;
- Choisir et de mettre en œuvre une solution de stockage distribuée et/ou sécurisée.

Cet enseignement se déroule de la manière suivante :

- Trois semaines au cours desquelles seront abordés les notions de réseau, de stockage et de sécurité ;
- Un projet transverse intégrant l'ensemble des connaissances acquises pendant les trois premières semaines et visant à mettre en pratique ces compétences.

Volume horaire

60h (16h 30min cours magistraux - 19h 30min travaux dirigés - 24h travaux pratiques)

6 crédits ECTS

Code de l'EC

261-2-11

> Développement logiciel ●

- Développement logiciel

Objectifs

L'objectif de ce module est de permettre aux étudiant·es de connaître les différentes technologies existantes permettant de développer un service dans le cadre d'une architecture client-serveur. Ces technologies sont illustrées à travers des services permettant d'accéder à des informations géographiques.

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Développer un logiciel.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant·e sera capable de :

- Spécifier un contrat WSDL décrivant un service ;
- Développer un API de services répondant aux principes de l'approche REST ;
- Concevoir une architecture de micro-services.

Cet enseignement se déroule de la manière suivante :

- Présentation des recommandations SOAP et WSDL du consortium W3 portant sur la spécification et le développement de services Web ;
- Les principes de l'approche REST fondée sur le protocole http;
- Les principes de l'approche micro-services.

Volume horaire

45h (12h cours magistraux - 9h travaux dirigés - 18h travaux pratiques - 6h travail en accompagnement)

4 crédits ECTS

Code de l'EC

261-2-21

> Cours mineures de spécialité

> Mineure : Acquisition et traitement des contenus ●

- Qualité des contenus et des traitements

Objectifs

L'objectif de cet UE est de permettre aux étudiants de se familiariser avec les concepts et techniques visant au contrôle et à l'amélioration de la qualité des contenus numériques. Pouvoir manipuler des contenus de qualité est important car cela conditionne en partie la pertinence des modèles et traitements établis à posteriori sur ces contenus. Différents types de contenus sont considérés, allant du signal 1D, en passant par l'image, jusqu'à la vidéo.

Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Développer un logiciel ;
- Appliquer les principes du génie logiciel.

A l'issue de cet enseignement, l'étudiant·e sera capable de :

- Comprendre les étapes clés qui conditionne une capture fidèle d'un signal ;
- Expliquer les limites inhérentes à ces étapes et leurs impacts sur la qualité des données ;
- Identifier le type de détérioration (dégradation) à l'origine de la perte de qualité observée sur une image (perte de contraste, bruit, flou) ;
- Choisir en conséquence une technique permettant sa correction (restauration de la qualité) ;
- Adapter la qualité d'un contenu numérique en fonction du support de stockage ou de sa diffusion.

Le détail des enseignements est :

- Capture signal 1D (TF, quantification, résolution temporelle, résolution fréquentielle...) ;
- Passage 1D -2D cas des images : Restauration de la qualité des images (rehaussement, débruitage, TF2D..) ;
- Codage Scalable pour la Compression (contrôle de la restitution selon le niveau de compression et de diffusion choisi par l'utilisateur) ;
- Compensation mouvement vidéo.

Volume horaire

36h (12h cours magistraux - 6h travaux dirigés - 18h travaux pratiques)

6 crédits ECTS

Code de l'EC

261-2-71

> Cours transversaux

> Module complémentaire - Hors-Maquette ■

- NIORT - Formation complémentaire en Numérique Responsable

Volume horaire

15h (15h cours magistraux)

Code de l'EC

261-2-01-HM

> Unités transversales •

• Etude bibliographique

Objectifs

L'objectif de cet EC est de comprendre les mécanismes de la publication scientifique, et de réaliser une étude bibliographique poussée permettant de préciser la problématique scientifique identifiée lors du semestre précédent. Cet EC participe à l'apprentissage des compétences suivantes :

- Adapter ses pratiques et ses compétences dans un domaine en évolution constante et rapide ;
- Adopter une démarche responsable.

A l'issue de cette UE, l'étudiant.e sera capable de :

- Se tenir informé.e des acquis de la recherche afin de pouvoir s'engager dans des projets et des démarches visant à l'amélioration des pratiques ;
- Identifier ses besoins de formation et mettre en œuvre les moyens de développer ses compétences en utilisant les ressources internationales disponibles ;
- Questionner les enjeux philosophiques inhérents aux nouvelles technologies.

En détails, cet enseignement propose les cours suivants :

- Atelier de recherche bibliographique ; éthique scientifique ; scientométrie ;
- En parallèle, une étude bibliographique sera à réaliser autour de la problématique scientifique identifiée au semestre précédent, avec une recherche bibliographique et un état de l'art complet. Ce travail pourra être mené en collaboration avec l'EC anglais, et sera à valider par un rapport et une soutenance ;
- Un certain nombre d'activités liées à la vie du laboratoire et de l'université seront proposées à l'étudiant.e via un livret d'activités qu'il/elle devra valider : participation à des événements (FDLS, MTI30, FDFPTS, Soutenances de thèse, Colloques...) ; participation à des workshops (Hackathon, AI4Industry...) ; participation aux réunions d'équipe et séminaires du laboratoire.

Volume horaire

30h (7h 30min cours magistraux - 4h 30min travaux dirigés - 3h travaux pratiques - 15h travail en accompagnement)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

261-2-02

• LV1 Anglais

Langue d'enseignement

français - anglais

Volume horaire

24h (24h travaux dirigés)

2 crédits ECTS

Code de l'EC

261-2-01

• Missions en entreprise (Apprentissage)

10 crédits ECTS

Code de l'EC

261-2-03

> Règlements et programmes

↓ RÉGLEMENT DES ÉTUDES MASTER INFORMATIQUE https://formations.univ-larochelle.fr/IMG/pdf/re_master_informatique_24-25.pdf

↓ Règlement des examens et des certifications professionnelles
https://formations.univ-larochelle.fr/IMG/pdf/2024_reglement_des_examens.pdf

↓ Calendrier alternance M1 https://formations.univ-larochelle.fr/IMG/pdf/calendrier-alternance-masterinfo_m1_2024-2025.pdf

> Interaction avec le monde professionnel

Cette interaction s'effectue à travers différentes formes d'échange :

- via des stages et des contrats d'alternance auprès de nombreux acteurs du numériques : entreprises de services du numérique (Sopra-Stéria, iCom Cloud, Amiltone, Sogeti), éditeurs logiciels (XtremSanté, Sellsy, MaCompta.fr) et grands groupes (mutuelles, banques)
- avec des interventions d'entreprises permettant le transfert de compétences acquises dans de nombreux domaines métiers (santé, analyse de documents, objets connectés)
- lors de rencontres comme le forum université-entreprises organisé chaque année mi-octobre.

> Ouverture internationale

Le master informatique possède une convention avec l'Université des Sciences et Techniques de Hanoï permettant d'effectuer le M2 au sein de cette université et d'obtenir un double diplôme.

ET APRÈS

> Poursuite d'études

- [Doctorat](#)

> Secteurs d'activité

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

> Métiers

- communication
- banques, assurances
- santé
- services numériques
- télécommunications

Informations présentées sous réserve de modifications

fichier généré le 13 novembre 2024 15h42min