MASTER
DÉVELOPPEMENT
LOGICIEL

Master Informatique

Parcours Sciences Du Logiciel

UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER
Université de Toulouse

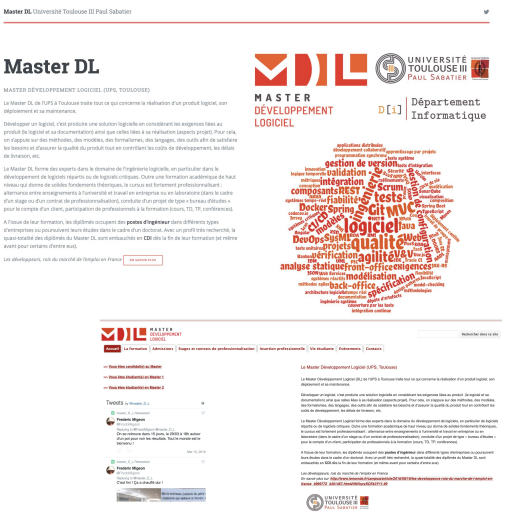
Les infos principales

Site web : www.master-developpement-logiciel.fr

Responsables : M1 - Frédéric Migeon (@FredoMigeon)
M2 - Jean-Paul Bodeveix

Comité de pilotage :
Jean-Paul Arcangeli, Erik Martin-Dorel,
Jean-Baptiste Raclet, Raquel Oliveira

Compte Twitter : @master_D_L



MASTER
DÉVELOPPEMENT
LOGICIEL

Des questions ?

UNIVERSITÉ
TOULOUSE III
PAUL SABATIER
Université de Toulouse

MASTER DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

En tant qu'étudiant, qu'est-ce que j'obtiens à l'issue de la formation SDL ?

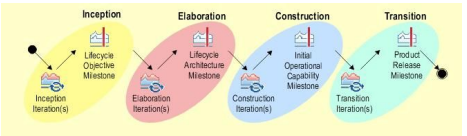
- un diplôme de Master en **ingénierie du logiciel**
- des **connaissances** et des **compétences** en **ingénierie du logiciel**
- de **l'expérience professionnelle** dans l'**ingénierie du logiciel**
- l'accès à des métiers dans **différents domaines d'application**

Qu'est ce que l'Ingénierie du logiciel ?

Le SWEBOK (*Guide to the **Software Engineering** Body of Knowledge,* ISO/IEC TR 19759:2016) définit l'Ingénierie du logiciel comme *"the application of a systematic, disciplined, quantifiable approach to the development, operation, and maintenance of software; that is, **the application of engineering to software**"*.

Le **génie logiciel** est une science de **génie industriel** qui étudie les méthodes de travail et les bonnes pratiques des **ingénieurs qui développent** des logiciels.

Le génie logiciel s'intéresse aux procédures systématiques qui permettent d'arriver à ce que des logiciels **de grande taille** correspondent aux **attentes du client**, soient **fiables**, aient un **coût d'entretien** réduit et de bonnes performances tout en respectant les **délais et les coûts de construction**



Quelles sont les compétences des SDL ?

- Exprimer et gérer des **exigences**, concevoir des **architectures logicielles**, les modéliser en les implanter ;
- Mettre en œuvre des **processus**, des **méthodes**, des **langages** et des **outils de développement** (méthodes agiles, UML, SysML, services Web SOAP et REST, Java EE, Spring, .Net, JavaScript, Git, Docker…) ;
- Mettre en œuvre une **chaîne DevOps** ;
- **Vérifier et valider** la correction et la qualité d'un modèle ou d'un logiciel ;
- Conduire un développement logiciel **dirigé par les modèles** ;
- Organiser, planifier, **gérer un projet**, travailler en équipe, et communiquer dans un environnement professionnel francophone ou anglophone.

MASTER DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

Quels sont les cours pour l'année prochaine en M1 ?

	S7		30
GL			**6**
		• Modélisation et conception objet - UML	3
		• Design patterns (Stratégie, Etat, Observateur, Décorateur, Fabrique abstraite,	1,5
		• Développement collaboratif (intro droit auteur, licences, VCS décentralisé et n	1,5
TL			**6**
		• Compilation, interprétation, syntaxe abstraite/concrète, analyse descendante/	3
		• (Théorie des types et) assistants de preuve	1,5
		• BD //	1,5
Algo			**6**
		• Complexité et structures de données	1,5
		• Optimisation combinatoire par algorithmes polynomiaux	1,5
		• Méthodes meta-heuristiques	1,5
		• Optimisation combinatoire et graphes	1,5
Parallélisme			**6**
		Parallélisme/synchronisation	3
		Modèle MPI	1,2
		Modèle Cuda	1,8
UI/UX et applications frontales			**6**
		Front-end	3
		UCD-UX	3

	S8		30
Langues			**3**
Professionnalisation en Sciences Du Logiciel 1 (PRO1)			**6**
		Projet professionnel et candidature	2
		Insertion professionnelle	2
		Restitution écrite et orale	2
Gestion de Projets de Recherche, Industriels et Agiles			**9**
		Etude/Etat de l'art/TIR	3
		Pratique PMBoK/Projet	3
		Pratique Agile basique	3
Ingénierie des systèmes interactifs et des applications web dynamiques			**6**
		CISI	3
		Backend 1 (cf. "JEE1" actuel)	3
Modèles et architecture des applications réparties (MARA)			**6**
		Gestion de build et gestion des dépendances	0,5
		Interopérabilité des données (représentations structurées XML ou JSON)	1
		Web Services (SOA, ROA)	1,5
		Multithreading	0,5
		Complément de DP	1
		Prog répartie (Java RMI), middleware	1,5

MASTER DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

Quels sont les cours ensuite en M2 ?

S9			30
Professionnalisation en Sciences du Logiciel 2 (PRO2)			**6**
		Environnement professionnel régional, national et international	1
		Insertion professionnelle	5
Ingénierie système			**6**
		Ingénierie des exigences	2
		Gestion de conf, gestion de la variabilité, lignes de produits	0
		Modélisation des systèmes - SYSML	1,5
		IDM	2,5
Dev orienté plateforme			**6**
		Dev Mobile	1,3
		Dev Mobile challenge	1,3
		Dev cross-plateforme (Kotlin (ou Rust) Flutter)	1,3
		.NET	2,1
Sécurité & prog avancée des applis web			**6**
	Sécu	Sécurité (plus orienté pratique dev web ; réduction crypto)	3
		vérif partielle : test unitaire, d'intégration, fonctionnel, mock	1
	TOAW	backend 2 (Java EE)	2
Vérification et validation, analyse formelle			**6**
		vérif exhaustive : model checking et dev par raffinement	3
		vérif prog. temps-réel / model-checking ; vérif de prog. C par interp. abstraite	3

S10			30
Langues			**3**
Professionnalisation en Sciences du Logiciel 3 (PRO3)			**12**
		Stage	12
Agilité à l'échelle et Relation MOA-MOE			**6**
		Disciplines frontières	0,5
		Prospectives en SDL	0,5
		Du MOE au MOA	2,5
		Management agile des projets à l'échelle du système et des équipes	2,5
DevOps et architectures micro-services			**3**
		Intégration continue, stratégies de test/intégration et déploiement continu	1
		Virtualisation applicative et orchestration de conteneurs	1
		Architectures micro-services	1
Architecture Logicielle et Composants Logiciels (ALCoL)			**6**
		Conception itérative - ADD	3
		Conception et Prog par Composants	1,5
		Modèles d'acteurs / Ouverture vers IAD & SMA ?	1,5

Quelle est la spécialité de SDL ?

Spécialiste du **cycle complet** d'un projet logiciel

Qualité du logiciel

Processus et méthodes

Modélisation, analyse de modèles, transformation de modèles

Technologies récentes et usuelles

Intervenants **professionnels**

Agilité

Architecture logicielle

Vérification et Validation

Ingénierie **Système**, Ingénierie des **exigences**

Gestion des **exigences**, gestion des **configurations**

Compétences techniques sur les outils et environnements

MASTER DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

Dans quel domaine d'application pourrai-je travailler ?

- Le parcours est agnostique[:-)] par rapport au domaine
- Aéronautique, Spatial, Médical, Mobile, Agriculture, Transports, Véhicules, Commerce Électronique, Banque, Assurance, Web, IoT, Big Data, DevOps, Cloud...

MASTER DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

Comment puis-je me spécialiser dans un domaine d'application ?

Je fais un stage dans le **domaine**

- **Mobiles** et tablettes,
- **Internet des Objets** ...
- **Intelligence** artificielle

Je fais un stage dans une **entreprise du secteur**

- Aboard Engineering, Airbus, Air France, Fujitsu, OpenAirlines, Thales, Valtech...
- IRIT, IRT, IRAP...

MASTER DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

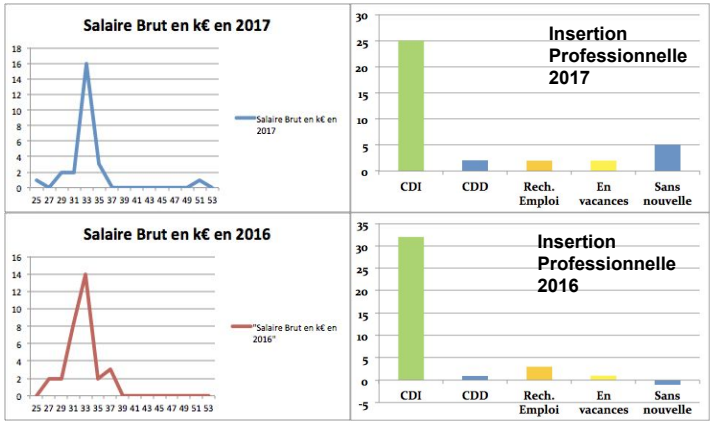
UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

Vais-je trouver du travail dans mon domaine de formation ?

Obviously :-)

Ingénieurs d'application, Ingénieur d'études, Développeur Web, Développeur Back End, Développeur Front End, Développeur Full Stack, DevOps, Ingénieur R&D, Ingénieur Etude et Dev., Ingénieur Web et Mobile, Consultant, Ingénieur Full Stack, Co-fondateur Startup, Doctorant, Enseignant-Chercheur

Insertion dès le bac+4 (contrat de professionnalisation)



Insertion Professionnelle 2019

Réponses	CDD	Toulouse	Début octobre au plus tard	Embauche suite à l'alter-nance	Brut annuel moyen CDI TLSE	Brut annuel moyen CDI EXT
21	1	18	16	14	33,3857142	36
Sans réponse	**CDI**	**Paris**	**Début janvier au plus tard**		**Minimum**	**Minimum**
4	20	1	3		31,2	30
		Province	**Au-delà de début janvier**		**Maximum**	**Maximum**
		1	1		40,5	42
		Hors France				
		1				

Insertion Professionnelle 2020

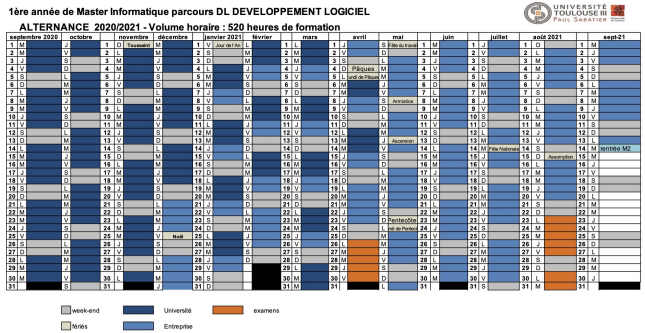
- 26 en CDI
- 2 en cours de création d'entreprise
- Parmi les CDI
  - 23 en région toulousaine,
  - 1 en région parisienne et
  - 2 en province (hors Toulouse).
  - 16 embauchés dans l'entreprise du stage de M2 (64% id. à 2019).
- Salaire brut annuel
  - moyen à Toulouse est de 33,4 Ke (comme en 2019).
  - 60 Ke (Pays-Bas)

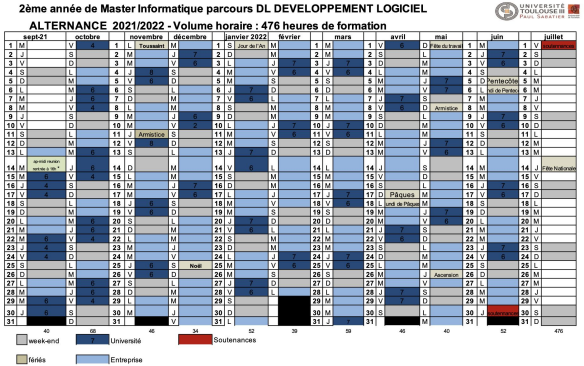
MASTER DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

Comment se pratique l'alternance ?

- Depuis les années 80, près de 40 ans d'expérience !
- Insertion professionnelle **pendant le M1** (exemple pour 2020-2021):
  - 4 apprentis en M1 (pour le moment)
  - 28/38 en contrat d'apprentissage
  - 7/38 en contrat de professionalisation
  - (3/38 en stage en M2)
- Alternance d'emploi du temps **à la semaine pour tous**
  - J-V en entreprise **en M1** à partir de janvier puis temps plein à partir de mai
  - L-Ma-Me en entreprise **en M2** (sauf sept-oct)





MASTER DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

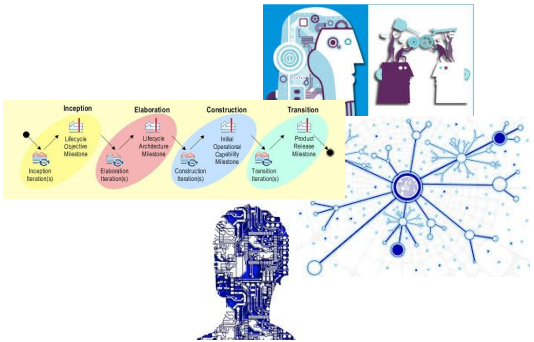
UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

Puis-je poursuivre en thèse ?

Oui !

a. exemples en **Génie Logiciel** : thèse de Robin Bussenot...
b. exemples en **IA** : thèses de Timothée Jammot, Florent Mouysset, Jonathan Bonnet, Luc Pons...
c. exemples en **Réseau** : thèse de Pierrick Marie
d. exemple en **EIAH** : thèse de Rialy Andriamiséza...
e. etc.

Financements divers (Ministère, Cifre, Contrat de Recherche...)



MASTER DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

En SDL, y-a-t'il des enseignements en sécurité, IoT, IA, systèmes répartis ?

On ne forme pas des spécialistes de la sécurité, IoT, IA, SR...

La sécurité, c'est **transversal**. La formation intègre une UE **Sécurité** pour savoir travailler sur un projet concerné par le sujet

L'IoT, on l'aborde à travers un **challenge Android en M2**

On conçoit une plateforme pour **Systèmes Multi-Agents** dans l'UE **Architecture Logicielle**

Systèmes répartis : encore une UE dédiée à la discipline **Programmation Concurrente et Répartie**

MASTER DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

Quelles sont les modalités pédagogiques dans le parcours SDL ?

Une approche par compétences

elaastic

- Expériences professionnelles obligatoires en M1 et en M2
- Rythme d'alternance
- Convention de stage classique, contrat de professionnalisation ou d'apprentissage
- Théorie et pratique
- Innovations pédagogiques (APP, Travaux de groupes, TDD, Elaastic :-))
- Salles U4-300/301, 59 PC portables de prêt, ~20 tablettes Android

MASTER DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

Et si je ne trouve pas de stage ?

- L'accompagnement d'intervenantes **professionnelles des RH**
  - suivi individuel (coaching),
  - cours de rédactions de CV et lettres de motivation
  - simulations d'entretien
- La formation reçoit **deux à trois fois plus de propositions de stage** couvrant tous les secteurs d'activité que de stagiaires
- Le soutien de l'association AMDL

sont autant d'éléments qui, en pratique, permettent de trouver un stage (pour peu qu'on cherche... :-))

SDL, “Student-centered teaching” ?

Yeeeeesssssssss : Equipe pédagogique à l’écoute et investie

MASTER DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

- Deux salles équipées - DL prioritaire : U4-300 - U4-301
- Des **PC** achetés par la formation et **prêtés** aux M1 et/ou M2
- Une machine à café...
- Disrupt Campus
- Marrainage Cap Gemini
- Orthodidacte : mise à niveau en orthographe et grammaire
- Conférences
- Présentation d’entreprises (et pizzas parfois!)
- Projets et événements M1/M2
- Commissions pédagogiques
- Possibilité de contrat de professionnalisation dès le M1

DISRUPT' CAMPUS Toulouse

Women! @Capgemini

Ai-je une chance d'être pris ?

MASTER DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

- **Capacité d'accueil de SDL = 42 (avec redoublants)**
- **216 candidatures ayant mis M1DL en 1er choix en 2020** (souvent IHM 2ème Choix)
- 72 candidatures ayant mis M1DL en 2ème choix en 2020 (souvent IHM 1er Choix)
  - 34 candidatures ayant mis DL en 3ème choix en 2020
- **48 en Liste Principale**
  - **23 L3 UPS + 15 extérieurs** (Albi, Bordeaux, Pau, Montpellier, La Réunion, Brest, Le Havre, ...)
- **16 en Liste Complémentaire ordonnée**
  - 5 L3 UPS + 11 L3 extérieurs
- **44 (dont 15 Extérieurs) recrutés en M1DL 2020 2021 [**+ 2 redoublants (S7 ou S8)]

MASTER DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER

Des doutes?

INVITATION :

Venez rencontrer et discuter avec les actuels étudiants du M1 et M2 DL ~~en salle **U4-300**~~ lors de la restitution du Challenge Android (1 journée de codage pour réaliser une appli) ou des soutenances de TIR, de Projet ou de stage de M1/M2.

Un serveur Discord pour discuter avec des étudiants SDL : https://discord.gg/HvknguH

MASTER DÉVELOPPEMENT LOGICIEL

D'autres questions ?

www.master-developpement-logiciel.fr

&

www.master-developpement-logiciel.fr/faq

UNIVERSITÉ TOULOUSE III PAUL SABATIER
Université de Toulouse