

Thèse au CEA

À renseigner par **tout(e) doctorant(e)** accueilli(e) dans un laboratoire du CEA, **quel que soit** son financement (contrat de thèse CEA, contrat doctoral de l'université, CIFRE, autre statut ...). Les informations recueillies sont destinées (1) à organiser les actions de suivi des doctorants du CEA par INSTN/SFRES,(2) à renseigner les indicateurs du contrat de plan Etat-CEA. **Une fois complétée par tous les acteurs, cette fiche doit être retournée à DRT/DSc - Isabelle TOUET- CEA-Grenoble avant le 12 janvier 2015.**

1 - Doctorant / PhD student :

PÔLE :DRT_____ DÉPT ou INSTITUT :LIST_____ SERVICE :DILS_____ LABO :LMEASI_____ CENTRE :Saclay_____
NOM :CLERC_____ NOM marital :_____ Prénom :Florence_____
Date de naissance : /03/11/1988/ Femme Nationalité :Française_____
Tél :_____ E-mail :florence.clerc@cea.fr_____

2 - Sujet de Thèse / PhD project title : Topologie algébrique et structure du calcul

3 - Compte rendu d'activité pour la période / Report for the period Oct. 2013-Oct. 2014 :

(ou depuis le début de la thèse en cas de démarrage en 2014 / or since the beginning of the project if started during 2014)

Le doctorant rédige ci-dessous un compte rendu sur la période concernée en respectant les items ci-dessous.

- **Avancement du travail - Scientific and technical results,**
- **Articles en cours ou prévus, communications, brevets - Articles or patents in progress,**
- **Difficultés rencontrées et solutions envisagées - Difficulties and solutions,**
- **Calendrier pour la poursuite des travaux (en début de 3^{ème} année, le calendrier doit être détaillé, avec identification des risques et des dates-clés - A schedule for the forthcoming work (3rd year PhD students should write a detailed schedule, with detailed risks, key-points and place in time the key-decisions),**
- **Orientation professionnelle envisagée après la thèse - Career after the thesis.**

Avancement du travail :

- L'objectif de ce travail de thèse était d'étudier la théorie des monades. Les monades sont des structures mathématiques qui modélisent de nombreux effets en informatique (erreur, non-déterminisme etc). Pour cela, nous devons travailler dans le cadre des catégories de dimension 3. Beaucoup de problèmes existent avec les catégories de dimension 3, citons par exemple les problèmes de fonctorialité pour les différentes compositions et les problèmes de contexte.
- Nous avons donc décidé d'étudier le problème général en plus basse dimension : d'abord le cas de base en dimension 1, étendu ensuite au cas de la dimension 2.
- Le principal résultat de la dimension 1 : on considère un ensemble de fonctions S. Sous certaines hypothèses, il revient au même d'inverser les fonctions de S (correspondant à des applications réversibles) et de quotier par les fonctions de S (on enregistre les fonctions de S qu'on veut appliquer mais on ne les applique qu'une fois qu'on veut également appliquer une fonction qui n'est pas dans S)
- Cette extension à la dimension 2 permettra déjà de gérer certains problèmes rencontrés en dimension 3 comme par exemple la gestion des contextes. On pourra ensuite véritablement adapter au cas initial des monades.
- Il est toutefois important de noter que le travail fait en dimension 1 pourra également être appliqués à d'autres domaines de l'informatique que celui initialement envisagé au départ : concurrence, processus réversibles.

Communication :

- J'ai présenté mes travaux aux journées de l'ANR CATHRE en mai 2014.
- Un article est en cours d'élaboration afin d'être soumis à RTA.

Difficultés : En dehors des difficultés scientifiques mentionnées (problèmes liés à la dimension), j'ai également rencontré des difficultés à énoncer les hypothèses minimales permettant d'énoncer mes résultats. De plus ces hypothèses doivent pouvoir être vérifiées automatiquement, ce qui complexifie d'autant plus la tâche de les énoncer. J'ai également rencontré d'autres difficultés portant plus sur l'aspect méthodologique (développement d'une idée sans perdre de vue l'objectif, apprentissage du métier de chercheur).

Calendrier : Les travaux sur les cas de basse dimension sont actuellement en cours de rédaction et devraient donner lieu à un article que nous souhaitons soumettre en février 2015. D'ici à fin mai ou début juin 2015, je devrais avoir fini d'appliquer la théorie pour les dimensions 1 et 2 aux cas supplémentaires. D'ici à fin 2015, je devrais avoir adapté le cas de basse dimension pour la théorie des monades. Cela devrait pouvoir donner lieu à une implémentation par la suite.

Orientation : L'orientation poursuivie à l'issue de cette thèse est une carrière académique.

4 - Cursus Universitaire / Academic CV:

Établissement ayant délivré le diplôme M1 ou d'Ecole d'Ingénieur ou de Grande Ecole / University, country that delivered Bachelor's degree: Ecole Centrale Paris _____

Université ou Établissement ayant délivré le Master2 / Master's degree, university/country: Université Paris Diderot - Paris 7 _____

Université ou Établissement d'inscription en Doctorat / PhD degree, university: Université Paris Diderot - Paris 7 _____

Ecole Doctorale/ Doctoral school: ED n° 386 _____ Intitulé / Name: Sciences mathématiques de Paris Centre

5 - Statut (Mode de financement de la thèse) /Work contract:

CFR

Partenaire éventuel du Contrat de Thèse (Région, Industriel ou Autre)/ Financial partner: _____

Début **du contrat** le : /01/11/2013/; Fin **du contrat** le : /31/10/2016/ (y compris, le cas échéant, prolongation accordée)

Date prévue pour la **soutenance de thèse** : /_____/_____/____/ Thèse **soutenue** : OUI NON

Date et Signature du Doctorant :

Avis détaillé de l'encadrant CEA sur le déroulement de la thèse :

NOM, Prénom : _____ HDR : OUI ; NON Tél : _____

E-mail : _____ Signature : _____

Avis détaillé du Directeur de Thèse sur le déroulement de la thèse :

NOM : _____ Prénom : _____ Tél : _____

E-mail : _____ Signature : _____

Avis du Chef de Service :

NOM : _____ Date : _____ Signature : _____

Avis du Chef de Département / Institut :

NOM : _____ Date : _____ Signature : _____

Avis du partenaire extérieur au CEA (sauf dans le cas d'un contrat en partenariat avec une Région) :

NOM : _____ Date : _____ Signature : _____

La fiche complétée par les avis ci-dessus doit être retournée à DRT/DSc - Isabelle TOUET- CEA-Grenoble avant le 12 janvier 2015.