



Madame, Monsieur,

Vous trouverez ci-joint les propositions de stages du

**Security and Content Protection Lab de
Technicolor R&D France pour l'année 2013**

Nous vous remercions d'adresser vos candidatures à : stage.rennes@technicolor.com **en indiquant la référence mentionnée en rouge en haut à gauche de chaque sujet de stage** (sans cette référence nous ne serons pas en mesure de donner une suite à votre candidature).

Veillez agréer, Madame, Monsieur, l'expression de nos salutations les meilleures

Le responsable des stages

www.technicolor.com



Propositions de stages 2013 SCP Lab – Pour postuler : stage.rennes@technicolor.com

Technicolor R&D France
975 avenue des Champs Blancs - ZAC des Champs Blancs
CS 17616 - 35576 Cesson-Sévigné cedex, France
tél. : +33 (0)2 99 27 30 00 - fax : +33 (0)2 99 27 30 01
www.technicolor.com

SNC au capital de 152 000 euros
Siège social : 1-5, rue Jeanne d'Arc
92130 Issy-les-Moulineaux, France
341 399 558 R.C.S. de Nanterre



Liste des stages du SCP lab / SCP lab internship list

Ref. SCPL/001: Signal Processing for Multimedia Security	3
Ref. SCPL/002 : Techniques d’obfuscation pour les algorithmes de chiffrement par bloc.....	5
Ref. SCPL/003 : Etude et prototypage pour la réalisation d’un player vidéo sécurisé sur tablette	7

Propositions de stages 2013 SCP Lab – Pour postuler : stage.rennes@technicolor.com

Technicolor R&D France
975 avenue des Champs Blancs - ZAC des Champs Blancs
CS 17616 - 35576 Cesson-Sévigné cedex, France
tél. : +33 (0)2 99 27 30 00 - fax : +33 (0)2 99 27 30 01
www.technicolor.com

SNC au capital de 152 000 euros
Siège social : 1-5, rue Jeanne d’Arc
92130 Issy-les-Moulineaux, France
341 399 558 R.C.S. de Nanterre



Ref. SCPL/001: Signal Processing for Multimedia Security

Context: The rapid transition from analog to digital media over the last decades put the Entertainment Industry under increased pressure to protect their high-valued assets. Piracy has indeed been significantly facilitated by the commercial deployment of software to manipulate digital multimedia content, and the development of rapid and efficient distribution networks. To tackle this issue, content protection mostly relies on (i) cryptography to prevent unauthorized access to assets, (ii) jamming to interfere with illegal recording, (iii) content fingerprinting to identify assets collected over the Internet, and (iv) digital watermarking to provide a tracing mechanism to be able to pinpoint the source of a leak when it occurs.

Description: The intern will contribute to Technicolor’s effort to propose innovative solutions in digital watermarking, fingerprinting, and passive forensics. Depending on the profile of the applicant, the internship will focus either on research or development. Topics of interest include (but are not limited to):

Watermarking stereo video: Stereo content raises key challenges for digital watermarking, both in terms of robustness and fidelity. The fact that the left and right views are highly correlated inherently implies that they cannot be watermarked independently. The intern will investigate how to exploit disparity maps commonly used in stereo to devise novel watermark embedding strategies.

Watermarking for adaptive streaming: With adaptive streaming, the video server host several versions of the same video at different qualities and the client player retrieve chunks of video (typically a few seconds) whose quality is adapted on the fly depending on the available bandwidth. The intern will explore how this mechanism impacts video watermarking systems, in particular those that are heavily content dependent and that are likely to lose synchronization due to these continuous switches. The intern will also study how to revise existing watermarking systems in order to cope with this transmission mechanism.

Camcorder path: Video watermarking and fingerprinting are two technologies which are expected to be robust against the display-and-record pipeline. Nevertheless, such benchmarking campaigns are tedious to conduct in practice. The intern will analyze all the mechanisms which alter the content of the video along the camcorder path in an attempt to design an efficient simulator which would accurately mimic the modifications introduced by the transmission along this path.

Robust key frames: Technicolor developed a spatio-temporal registration module to realign a pirate video with its corresponding master using content-dependent salient features, including key-frames. For accurate synchronization, the extraction and localization of these key frames should be robust to severe degradation. The intern will investigate if the analysis of the temporal signature of a global fingerprint could reveal key frames that would improve the accuracy of the existing resynchronization framework.

Candidates, who have a general interest in multimedia security but do not find an appealing internship in the list above, are welcome to contact M. Gwenaël Doërr directly by email (gwenael.doerr@technicolor.com) to discuss potential internship topics and assess whether they are in line with Technicolor’s strategy.

Propositions de stages 2013 SCP Lab – Pour postuler : stage.rennes@technicolor.com

Technicolor R&D France
 975 avenue des Champs Blancs - ZAC des Champs Blancs
 CS 17616 - 35576 Cesson-Sévigné cedex, France
 tél. : +33 (0)2 99 27 30 00 - fax : +33 (0)2 99 27 30 01
www.technicolor.com

SNC au capital de 152 000 euros
 Siège social : 1-5, rue Jeanne d’Arc
 92130 Issy-les-Moulineaux, France
 341 399 558 R.C.S. de Nanterre



Working environment: The selected candidate will join a team of 16 researchers and engineers working on security and content protection. The internship will be based in Cesson-Sévigné (Brittany, France) in the new facilities of Technicolor R&D France, the largest Research Centre of the group.

Keywords: signal processing, security, watermarking, fingerprinting, forensics

Profile of the applicant: 3rd year engineer or master, specialized in signal processing

Prerequisites:

- Signal processing in general e.g. filtering, denoising, estimation, segmentation, indexing, compression (lossless/lossy, codecs, containers), etc;
- Multimedia security e.g. DRM, watermarking, fingerprinting, forensics, biometrics, steganography;
- [opt.] Machine learning, statistics, optics, communications;
- Linux/windows environment;
- C/C++ programming, Matlab;
- Fluent English.

Internship period and duration: 6 months at any time of the year

Propositions de stages 2013 SCP Lab – Pour postuler : stage.rennes@technicolor.com

Technicolor R&D France
975 avenue des Champs Blancs - ZAC des Champs Blancs
CS 17616 - 35576 Cesson-Sévigné cedex, France
tél. : +33 (0)2 99 27 30 00 - fax : +33 (0)2 99 27 30 01
www.technicolor.com

SNC au capital de 152 000 euros
Siège social : 1-5, rue Jeanne d'Arc
92130 Issy-les-Moulineaux, France
341 399 558 R.C.S. de Nanterre



Ref. SCPL/002 : Techniques d’obfuscation pour les algorithmes de chiffrement par bloc

Contexte

Dans de nombreux cas d’utilisation, les systèmes de protection sont sujets à des attaques sur les machines hôtes sur lesquels les services de protection sont assurés. C’est le cas sur un PC par exemple, où les clés secrètes peuvent être facilement accessibles lorsque celles-ci transitent dans la mémoire vive.

Technicolor est un acteur mondial majeur dans le développement et la vente de Set-top Boxes et de Modems Cable/ADSL. Dans ces équipements, les solutions de protection de contenu ou de préservation des données utilisateurs doivent reposer sur des moyens cryptographiques sûrs et adaptés. La protection des clés devient alors un élément essentiel de la sécurité des systèmes. Les moyens hardware pour protéger les clés n’étant pas systématiquement présents sur de telles plateformes, des alternatives cryptographiques telles que l’obfuscation s’imposent. Différentes techniques d’obfuscation sont développées dans la littérature. Elles apportent une solution pratique et permettent d’atteindre, dans certains cas, un niveau de sécurité acceptable.

But

Le but du stage est l’implémentation par obfuscation des clés d’un algorithme de chiffrement ainsi qu’une analyse sur la robustesse de cette implémentation.

Sujet de stage

Le stage consiste à identifier et implémenter un algorithme de chiffrement et à étudier différentes techniques d’obfuscation ainsi que leurs performances. Cela impliquera notamment le choix de l’algorithme de chiffrement, du corps sous-jacent et de sa représentation, de l’arithmétique ainsi que des techniques de masquage choisies. L’étudiant travaillera ensuite sur les améliorations possibles en terme de performance et/ou de robustesse.

Mots clés : Sécurité, cryptographie

Propositions de stages 2013 SCP Lab – Pour postuler : stage.rennes@technicolor.com

Technicolor R&D France
 975 avenue des Champs Blancs - ZAC des Champs Blancs
 CS 17616 - 35576 Cesson-Sévigné cedex, France
 tél. : +33 (0)2 99 27 30 00 - fax : +33 (0)2 99 27 30 01
www.technicolor.com

SNC au capital de 152 000 euros
 Siège social : 1-5, rue Jeanne d’Arc
 92130 Issy-les-Moulineaux, France
 341 399 558 R.C.S. de Nanterre



Environnement de travail

Le stagiaire sera intégré au Laboratoire Sécurité de Technicolor composé de 16 ingénieurs et chercheurs. Le stage est basé à Cesson-Sévigné ; 35.

Profil du stagiaire

Etudiant Master Recherche ou Pro en fin de cycle

Compétences requises

Cryptographie, programmation en C, Environnement de développement Linux, Anglais technique

Durée et période du stage

6 mois, début entre février et avril 2013.

Propositions de stages 2013 SCP Lab – Pour postuler : stage.rennes@technicolor.com

Technicolor R&D France
975 avenue des Champs Blancs - ZAC des Champs Blancs
CS 17616 - 35576 Cesson-Sévigné cedex, France
tél. : +33 (0)2 99 27 30 00 - fax : +33 (0)2 99 27 30 01
www.technicolor.com

SNC au capital de 152 000 euros
Siège social : 1-5, rue Jeanne d'Arc
92130 Issy-les-Moulineaux, France
341 399 558 R.C.S. de Nanterre



Ref. SCPL/003 : Etude et prototypage pour la réalisation d'un player vidéo sécurisé sur tablette

Contexte

Le besoin de sécurité est devenu un impératif dans le milieu de la post-production des films à forte valeur. La sécurité doit s'appliquer à tous les maillons de la chaîne, notamment au dernier, le Player vidéo. Ce dernier se doit d'être sécurisé afin d'éviter tout piratage de contenu par un utilisateur malveillant.

But

Comprendre le fonctionnement des player vidéo et identifier les contraintes liées à leur sécurisation en vue de solutions de protection de contenu sur tablettes.

Description des travaux

Le stagiaire devra faire l'état de l'art en matière de player vidéo en général : architectures utilisées, contraintes liées à la plateforme, Codes et Formats supportés. L'analyse des modes de distribution fichier et streaming sera pris en compte dans cette étude.

Il proposera ensuite des approches autour de l'architecture d'un player sécurisé. Le player devra être capable de déchiffrer et appliquer des transformations sur la vidéo durant la lecture. Cette architecture devra être la plus modulaire possible afin de faciliter le portage sur différentes plateformes. Le stage considèrera principalement les contraintes liées aux tablettes de type iPad, et/ou Android.

Enfin, un prototype basé sur l'architecture proposée sera réalisé dans l'un des environnements cible.

Propositions de stages 2013 SCP Lab – Pour postuler : stage.rennes@technicolor.com



Mots clés

Vidéo, sécurité, player, streaming, chiffrement

Environnement de travail

Le stagiaire sera intégré au Security Lab de Technicolor. Le Lab est basé à Cesson-Sévigné (35) et est composé de 16 ingénieurs et chercheurs, tous experts dans le domaine de la sécurité et de la protection de contenu.

Profil du stagiaire / Compétences requises

Développeur, C/C++, ayant des connaissances en vidéo.

La connaissance de l'environnement iOS/ MAC serait un plus.

Durée et période du stage

6 mois, de mars à août.

Propositions de stages 2013 SCP Lab – Pour postuler : stage.rennes@technicolor.com

Technicolor R&D France
975 avenue des Champs Blancs - ZAC des Champs Blancs
CS 17616 - 35576 Cesson-Sévigné cedex, France
tél. : +33 (0)2 99 27 30 00 - fax : +33 (0)2 99 27 30 01
www.technicolor.com

SNC au capital de 152 000 euros
Siège social : 1-5, rue Jeanne d'Arc
92130 Issy-les-Moulineaux, France
341 399 558 R.C.S. de Nanterre