

évoqué un parallèle avec les révélations sur la NSA et les affirmations des documents Snowden (laissant entendre que l'agence américaine aurait pu exploiter largement cette vulnérabilité pendant plusieurs années sans en informer la communauté). L'objectif du projet sera de comprendre et d'analyser les aspects informatiques et mathématiques de l'attaque Logjam.

DI-06

2 places

## Des pièces sur un échiquier

*Damien Vergnaud, damien.vergnaud@ens.fr*

En 1981, le mathématicien Maxim Kontsevich a proposé un puzzle utilisant des pièces de monnaie placées sur un échiquier. Le jeu commence avec une ou plusieurs pièces placées près de la case située en bas à gauche de l'échiquier (que, suivant l'usage aux échecs, nous appellerons case a1). Le seul mouvement possible de ce jeu est le suivant : si une case (disons b4) contient une pièce et si les cases situées immédiatement à droite et au dessus sont libres (dans ce cas les cases c4 et b5), alors la pièce peut être retirée et deux pièces sont ajoutées sur ces deux cases adjacentes. L'échiquier peut être limité à l'échiquier classique 8x8, être de taille finie arbitraire  $m \times n$ , ou même être infini vers la droite ou vers le haut. Le puzzle est de décider, étant donnés une configuration initiale de pièces sur l'échiquier et un ensemble de cases appelé « prison », si il existe un ensemble de mouvements partant de la configuration à l'issue desquels la prison ne contient pas de pièce. L'objectif du projet sera d'analyser les aspects mathématiques de ce puzzle et d'en comprendre la complexité calculatoire (avant d'étudier celle de variantes de ce jeu).