



# Laboratoire TIMC - IMAG

UMR 5525

Université Grenoble Alpes – CNRS

*Techniques de l'Ingénierie Médicale et de la Complexité -  
Informatique, Mathématiques et Applications, Grenoble*

## **Etude de la robustesse et de l'évolvabilité des génomes bactériens à l'aide de génomique comparative**

De multiples dépendances fonctionnelles relient les gènes les uns aux autres, donnant lieu à des réseaux qui régissent le fonctionnement et les capacités adaptatives des organismes. Quelques-uns des enjeux majeurs de la biologie concernent ainsi l'identification de ces réseaux fonctionnels, l'étude de leurs propriétés topologiques (statique), l'étude de leurs propriétés évolutives (dynamique) et leur incidence sur l'adaptation des organismes.

Les dépendances fonctionnelles entre gènes sont, de fait, généralement subtiles. Même les réseaux les plus étudiés depuis de nombreuses années, comme les réseaux de régulation transcriptionnelle, continuent de poser des questions importantes aussi bien conceptuelles que techniques. Dans notre laboratoire, nous avons ainsi montré que le rôle d'un facteur de transcription dans la régulation d'un promoteur donné peut être inversé (un activateur devenant par exemple répresseur) par l'apparition de quelques mutations alors même que ces dernières n'affectent ni le promoteur étudié, ni le facteur de transcription concerné.

L'objectif de ce stage sera d'étudier ces phénomènes de robustesse et d'évolvabilité des génomes à travers des analyses de génomique comparative, en se focalisant sur deux aspects : la statistique de coévolution des gènes et la reconstruction phylogénomique de leur histoire. En guise d'application, nous étudierions plus spécifiquement le problème de l'émergence de la pathogénicité chez les bactéries résultant de l'activation de gènes de virulence acquis par transfert horizontal.

Mot-clés : co-évolution, phylogénomique, adaptation, réseaux génétiques, réseaux de régulation

### Contacts:

Sophie Abby (bioinformatique) : [sophie.abby@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:sophie.abby@univ-grenoble-alpes.fr)

Thomas Hindré (microbiologie) : [thomas.hindre@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:thomas.hindre@univ-grenoble-alpes.fr)

Ivan Junier (biophysique) : [ivan.junier@univ-grenoble-alpes.fr](mailto:ivan.junier@univ-grenoble-alpes.fr)

Site web de l'équipe GEM : <https://www-timc.imag.fr/en/gem>

