

# GENOM 2016 – M2 BIM - Projet REGULON

## Nika Abdollahi – Mélissa Cardon

Le but de ce projet est d'étudier les signaux de régulation situés en amont des phosphatases bactériennes. Nous avons d'abord implémenté une méthode pour détecter et reconnaître les séquences retrouvées fréquemment, puis nous avons utilisé notre méthode pour étudier la conservation de ces séquences dans plusieurs taxons bactériens.

### Partie I – Signaux de régulation en amont des gènes appartenant au régulon Pho chez *E. Coli*

Nous avons identifié les séquences retrouvées fréquemment dans les régions promotrices des gènes des phosphatases grâce à l'outil en ligne RSAT. Nous obtenons les 5 PSSM (Position Specific Scoring Matrix) que nous avons comparé avec les PSSM de 86 facteurs de transcription connus de *E. Coli* par un alignement local (Smith-Waterman) avec 3 métriques différentes ; les résultats sont présentés dans la Fig.1.






	PCC	SSD	AKL
	PhoB	CysB	OmpR
	SlyA	FliHDC	PhoP
	PhoB	PhoB	OmpR
	IHF	NanR	EvgA
	ExuR NanR	Nac	GntR

Fig.1 : FT ayant le meilleur score d'alignement pour les 5 PSSM, avec les métriques suivantes : coefficient de corrélation de Pearson (PCC), somme des distance au carré (SSD), Kullback–Leibler moyen (AKL).

Nous retrouvons effectivement le motif de PhoB dans les PSSM 1 et 3 avec la métrique PCC. Avec AKL, nous retrouvons pour ces PSSM le motif de OmpR, qui fait partie de la même famille de FT que PhoB. Au vu des résultats, nous avons choisi la métrique PCC pour la suite de l'expérience.

### Partie II –Evaluer la conservation des signaux de régulation du régulon Pho chez certaines taxons bactériens.

Nous avons utilisé 12 sequences upstream-cds des gènes de phosphatases annotées chez 4 phyla bactériens majoritaires en addition des données concernant *E.coli*. A l'aide de l'approche « affinity propagation » de clustering, on a divisé les 304 PSSM en 16 clusters. L'étude sur les clusters montre que PhoA, PhoX, PhoD (séquences présentes dans la région promotrice) se ressemblent au PhoB car ils sont regroupé dans le meme cluster. On peut aussi remarqué que ces signaux de regulation sont conservés chez actinobacteria , proteobacteria( qui contient *E.coli*) et cyanobacteria.