

# IFT6299

## Sujets spéciaux en bio-informatique : La révolution génomique (analyse de génomes complets)

Notre siècle commence par une véritable révolution scientifique : depuis quelques années, les avancées technologiques en génomique sont plus rapides que celles en informatique.

Dans cette session, le cours IFT6299 met sous la loupe l'analyse de génomes complets : quelles questions biologiques peut-on adresser avec des milliers de génomes à la main, et quelles sont les méthodes informatiques qui nous aident à analyser des données de telle magnitude ?

### Quelques sujets

- ★ séquençage haut débit / *next-generation sequencing*
  - ★ technologies : Sanger, pyroséquençage, Illumina, Complete Genomics, ...
  - ★ algorithmes pour l'assemblage de génomes et génotypage : graines espacées, transformation Burrows-Wheeler, graphe de Bruijn, structures de données compactes
  - ★ annotations et fureteurs de génomes
- ★ évolution de génomes des organismes : fonctionnalité, mutation, sélection et dérive
  - ★ processus statistiques : Poisson, Markov, naissance-et-mort
  - ★ techniques probabilistes : modèle de Markov caché (HMM), transducteurs, modèles graphiques, alignement statistique, échantillonnage Metropolis-Hastings
- ★ matière noire et *junk DNA* : pseudogènes, introns, éléments mobiles
  - ★ évolution de familles de gènes, reconstruction de génomes ancestraux
  - ★ réseaux et chemins métaboliques, analyse de balance de flux
- ♦ génétique : populations, migrations et parenté
  - ♦ évolution humaine
  - ♦ génomique du cancer

Enseignant : Miklós Csűrös <http://www.iro.umontreal.ca/~csuros/>

Horaire : mardi 9 :30-11 :30, Z-210 (Pavillon Claire-McNicoll) et jeudi 11 :30-14 :30, Z-337.

THE REVOLUTION  
WILL NOT BE  
TELEVISED

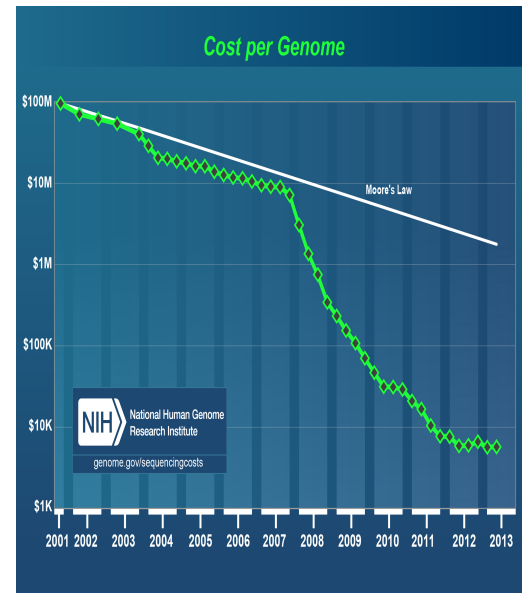


FIG. 1: Le prix d'un génome humaine a baissé de \$10M à \$8k en 6 ans. La ligne droite montre la loi de Moore : puissance de calcul double tous les 18 mois.

