

# Bioinformatique

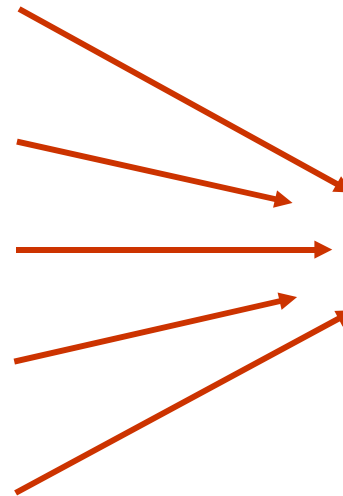
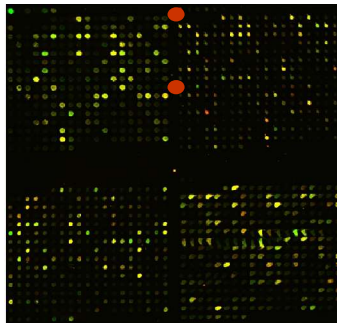
Olivier Gascuel

Equipe Méthodes et Algorithmes pour la bioinformatique (LIRMM)

..... AGCGTTAATAGC .....

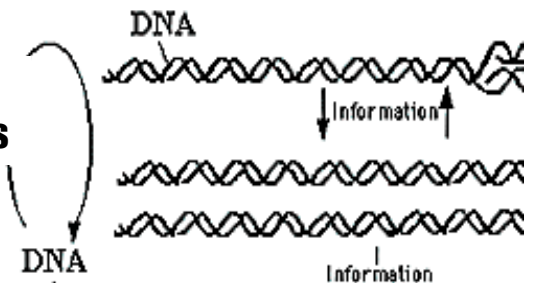
$3 \times 10^9$

Biologie à  
grande échelle

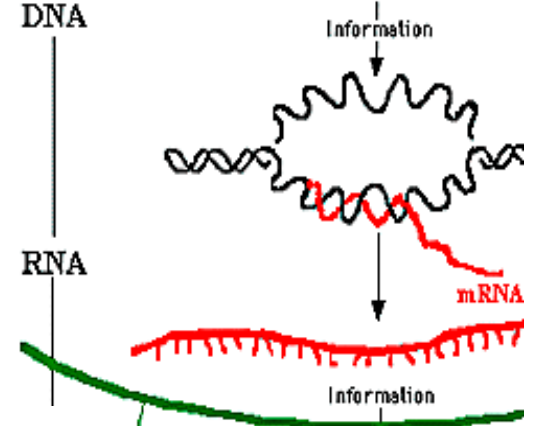


**COMPRENDRE**

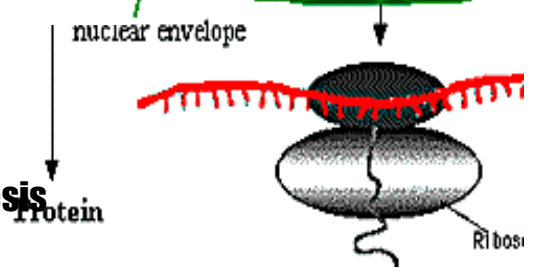
**Replication  
DNA duplicates**



**Transcription  
RNA synthesis**



**Translation  
Protein synthesis**



**Protein folding**



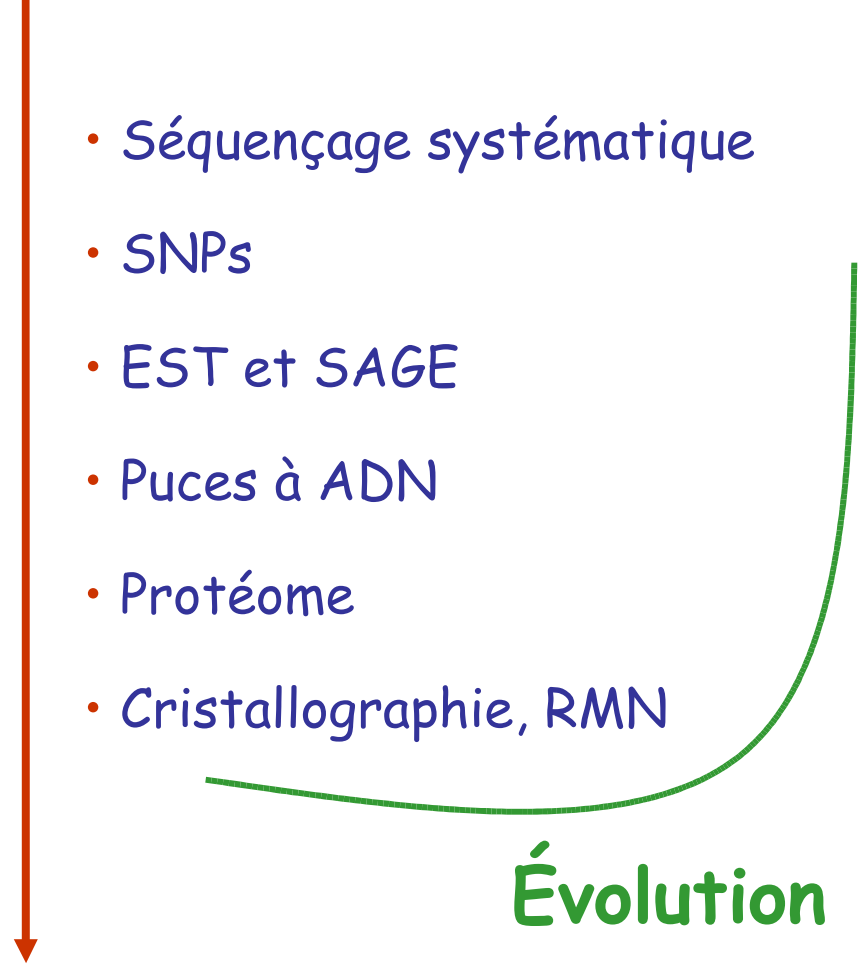
**The Central Dogma of Molecular Biology**

**Séquence**

- Séquençage systématique
- SNPs
- EST et SAGE
- Puces à ADN
- Protéome
- Cristallographie, RMN

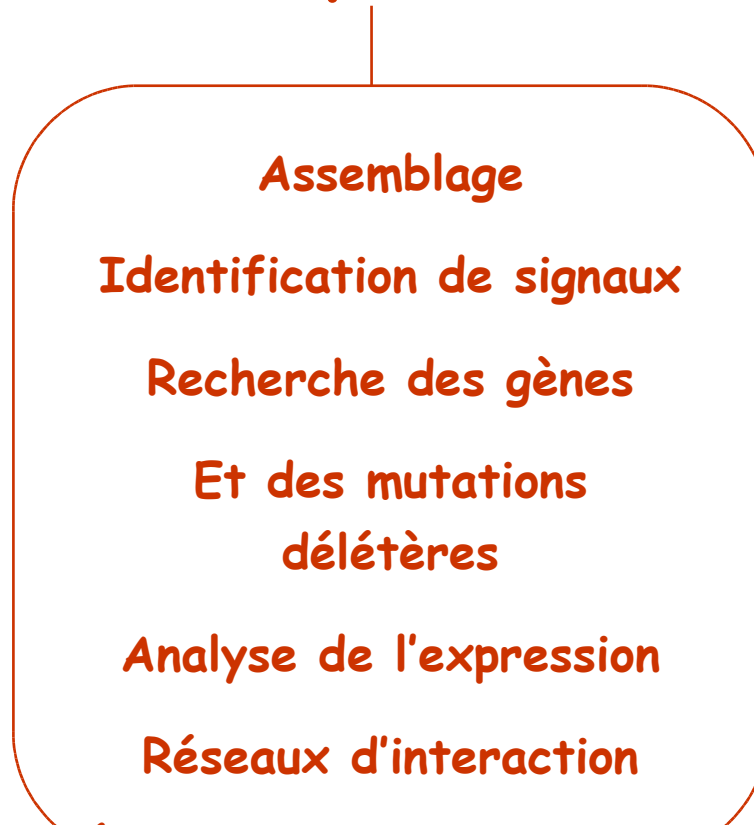
**Fonction**

**Évolution**



# Séquence

- Séquençage
- SNPs
- EST et SAGE
- Puces à ADN
- Protéome
- Cristallographie, RMN



Élucidation de la structure

# Fonction

- Algorithmique combinatoire
- Algorithmique du texte
- Modèles de Markov cachés
- Statistiques, classification
- Inférence de réseaux
- Méthodes neuronales
- Optimisation
- Modélisation 3D
- ...
- Bases de données
- Et de connaissances

# Impact, enjeux

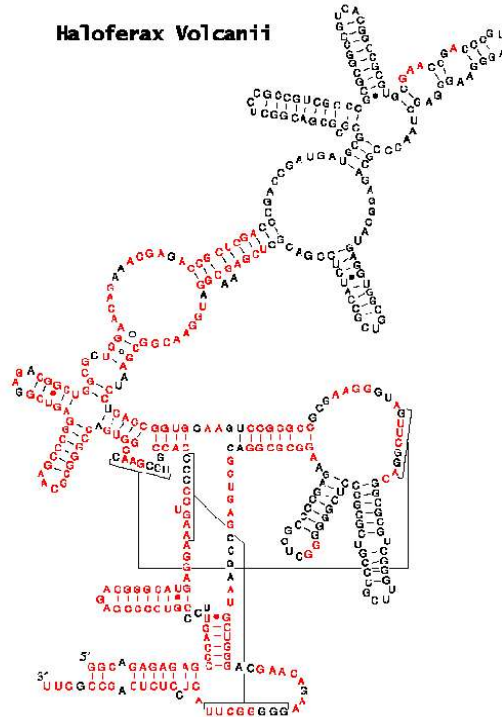
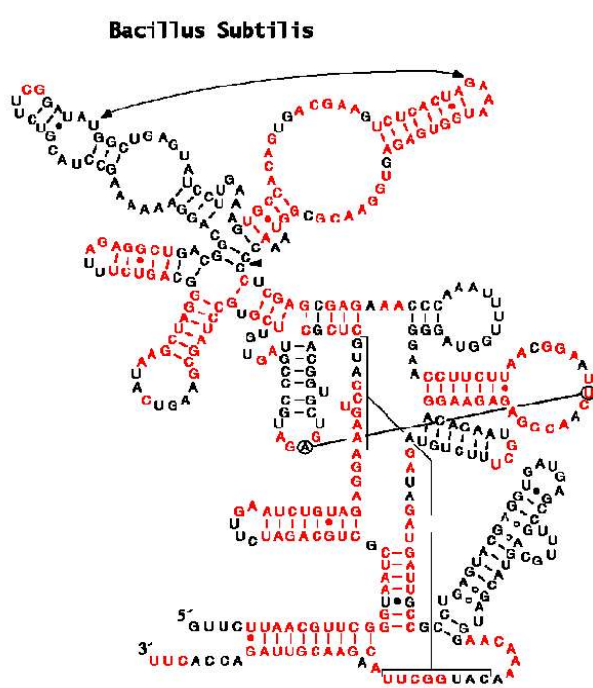
- Compréhension du vivant
- Thérapies géniques, conception de médicaments, biotechnologies, ...
- Arbre de la vie, biodiversité, environnement, écologie, ... agronomie
- BLAST : article le plus cité en Science (> 20000/10ans)
- Présence de la bioinformatique dans les conférences d'informatique

# Résultats

## Comparaison d'ARN

Bacillus Subtilis

Haloferax Volcanii

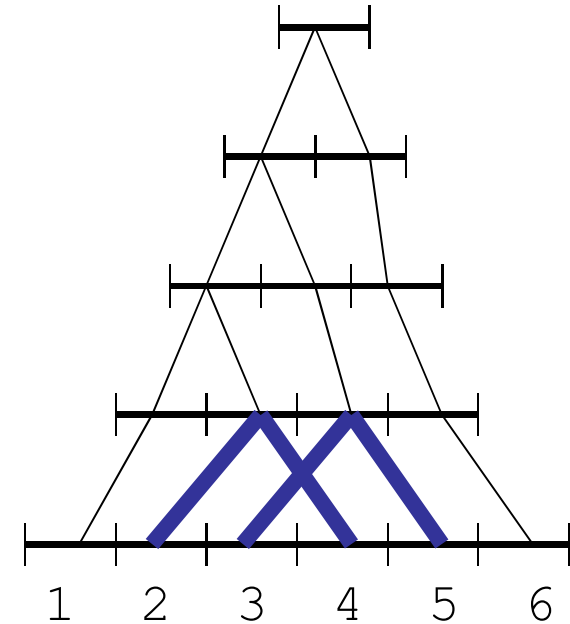


Temps



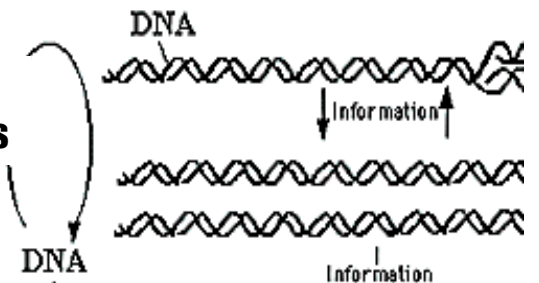
$$O(h n^2 / \log(n))$$

Alignement sous-quadratique

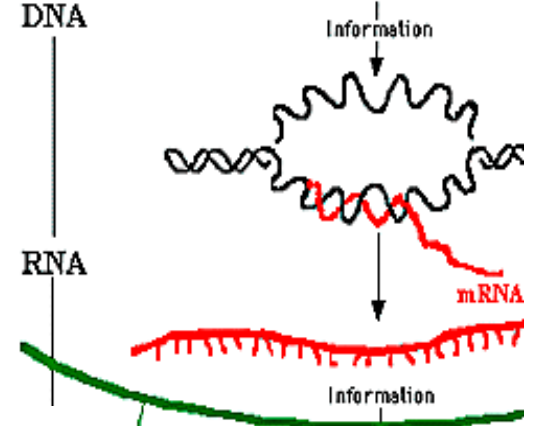


Histoire des duplications

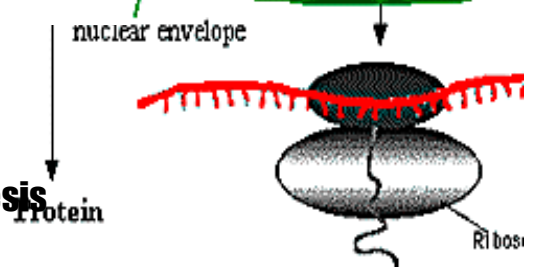
**Replication  
DNA duplicates**



**Transcription  
RNA synthesis**



**Translation  
Protein synthesis**



**Protein folding**



**The Central Dogma of Molecular Biology**

# Séquence

- Séquençage systématique
- SNPs
- EST et SAGE
- Puces à ADN
- Protéome
- Cristallographie, RMN

# Fonction

# Évolution

