



# Équipe BAOBAB



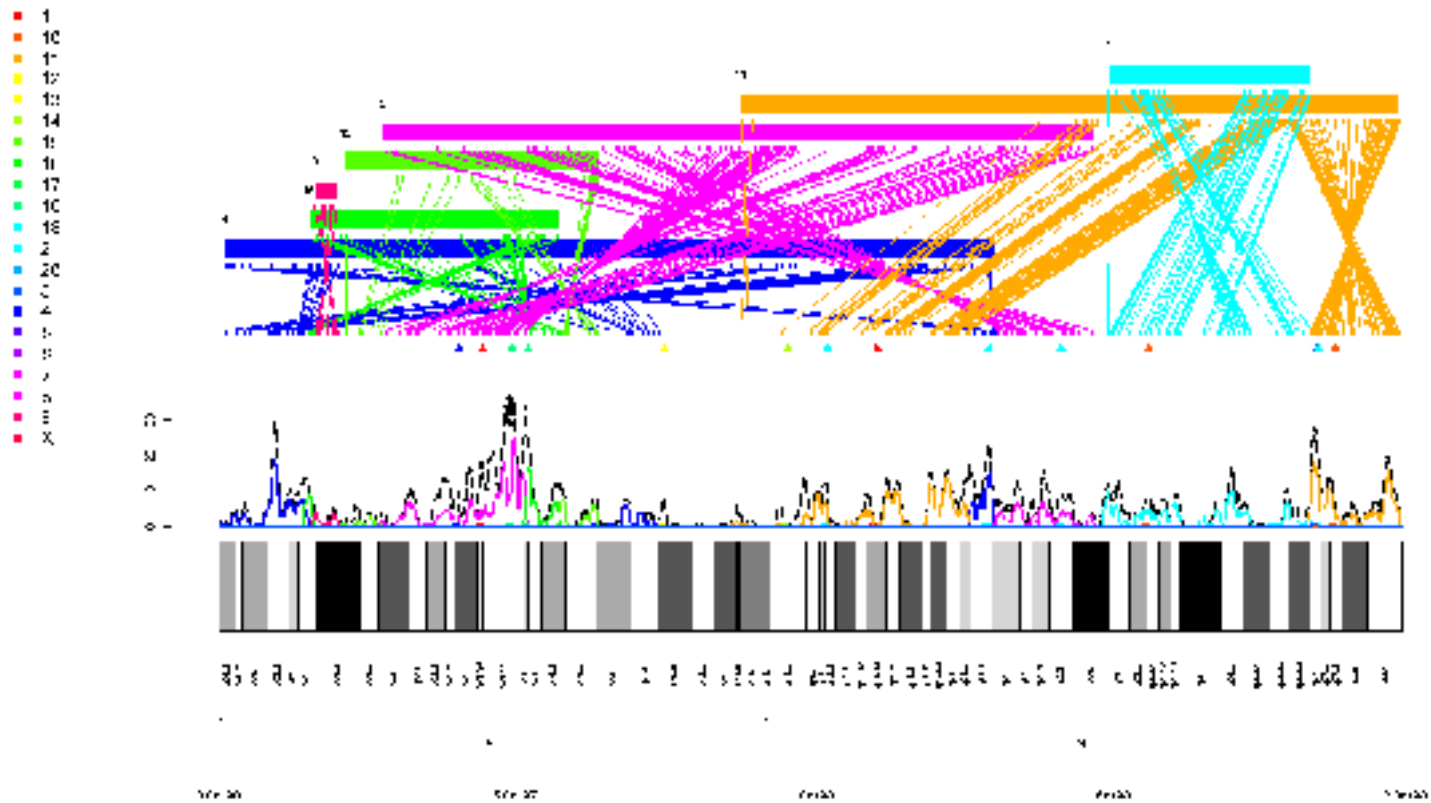
Biologie et Algorithmique  
Algorithmique et Biologie

19 membres ; responsable : Marie-France Sagot

# Réarrangements et conservation dans les génomes



# Réarrangements et conservation dans les génomes



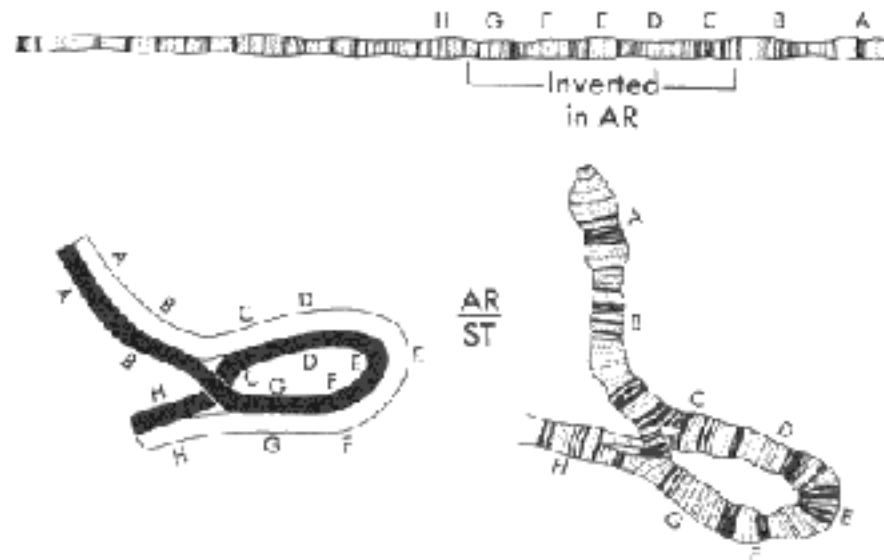
# Réarrangements et conservation dans les génomes

Contributions de l'équipe :

- Base de données cartographique avec visualisation
- Analyse des zones du génome cassées par les réarrangements
- Conservation de l'ordre des gènes et voies métaboliques
- Algorithmes de reconstitution des scénarios évolutifs (inversions)
- Scénarios d'inversions avec contraintes de conservation

# L'algorithmique des réarrangements chromosomiques

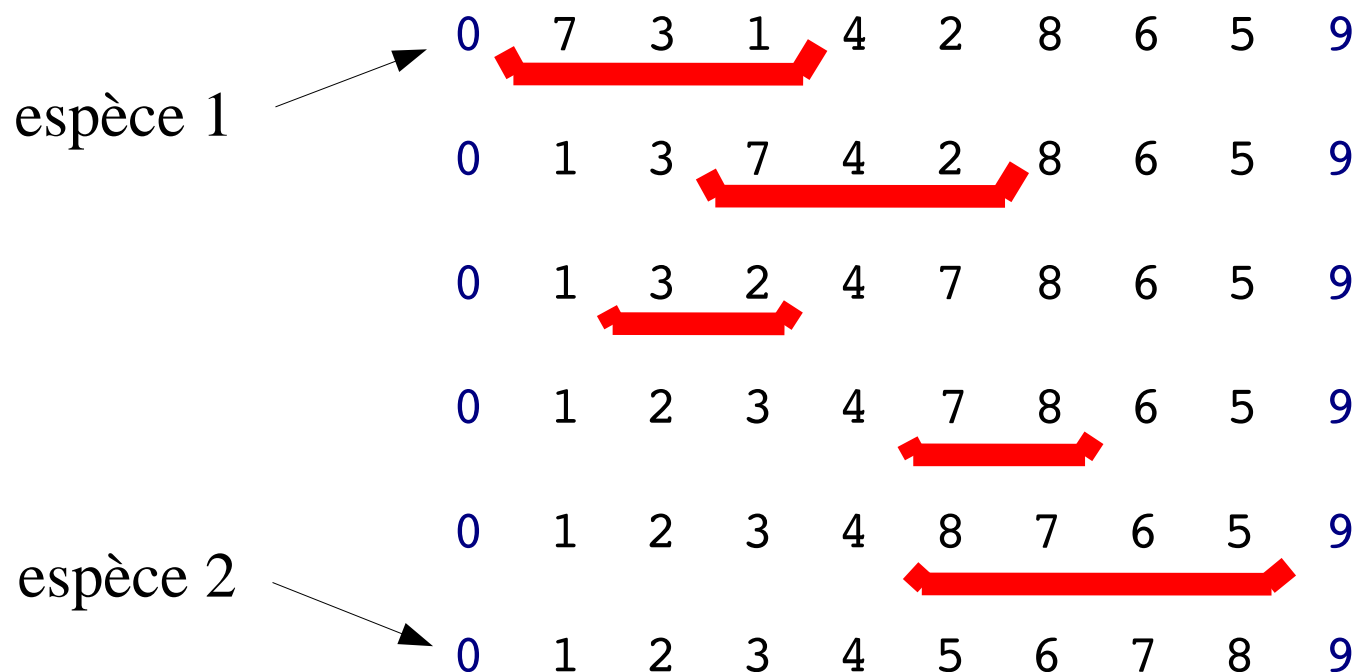
1926 : Détection d'une inversion chromosomique



# L'algorithmique des réarrangements chromosomiques

1926 : Détection d'une inversion chromosomique

1982 : Modèle du tri des permutations, évolution par inversions

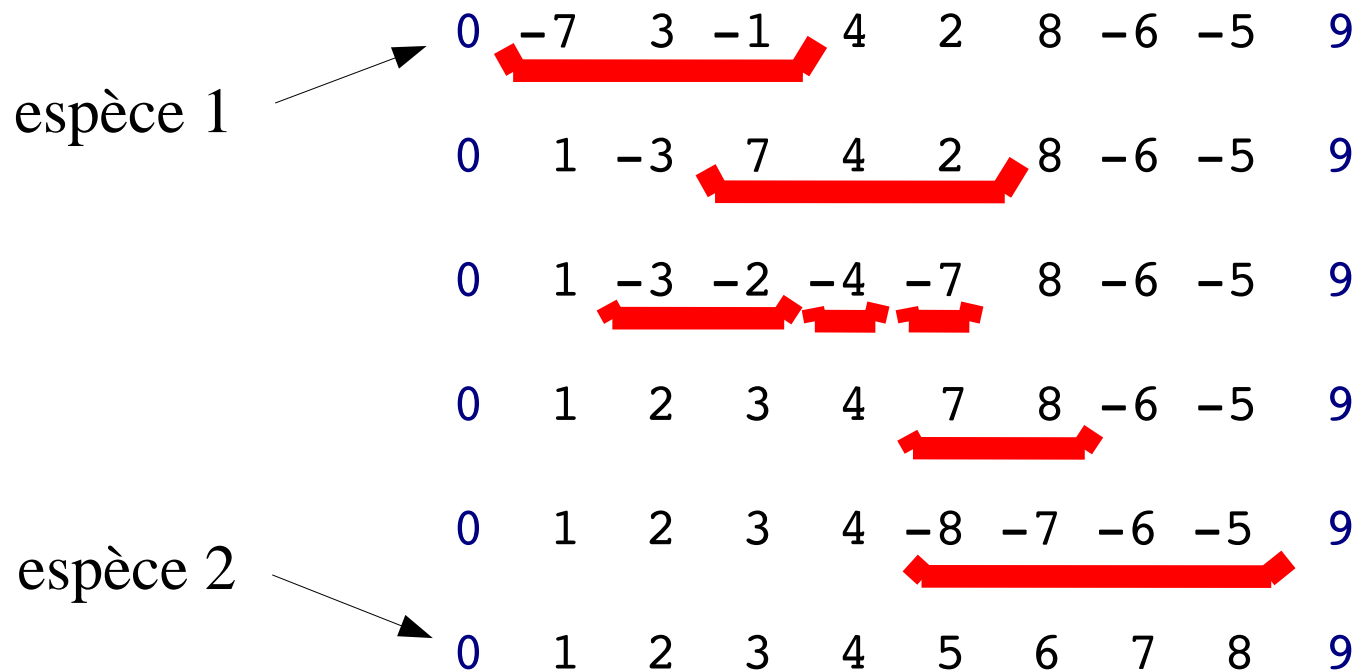


# L'algorithmique des réarrangements chromosomiques

1926 : Détection d'une inversion chromosomique

1982 : Modèle du tri des permutations, évolution par inversions

1992 : Modèle des permutations signées



# L'algorithmique des réarrangements chromosomiques

1926 : Détection d'une inversion chromosomique

1982 : Modèle du tri des permutations, évolution par inversions

1992 : Modèle des permutations signées

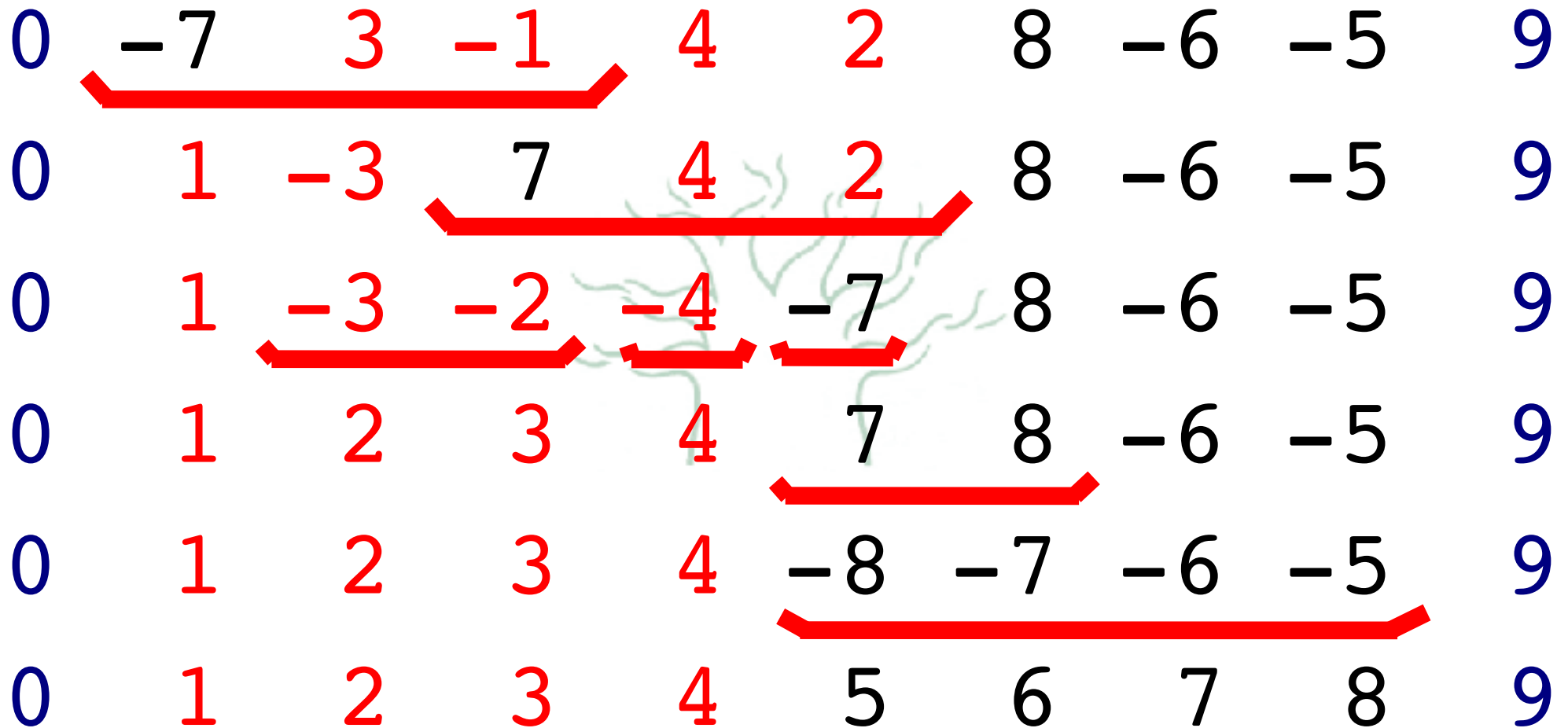
1995 : Tri d'une permutation signée en temps polynomial

Modèles trop simplifiés et données pas assez nombreuses  
pour appliquer ce type de solutions algorithmiques  
En particulier, très grand nombre de solutions optimales

2002 : Application des algorithmes de tri au test de  
l'existence de points chauds de cassure



# Scénarios d'inversions avec contraintes de conservation



# Scénarios d'inversions avec contraintes de conservation

0	-7	3	-1	4	2	8	-6	-5	9
0	-7	3	-4	1	2	8	-6	-5	9
0	-7	4	-3	-2	-1	8	-6	-5	9
0	-7	-4	-3	-2	-1	8	-6	-5	9
0	1	2	3	4	7	8	-6	-5	9
0	1	2	3	4	5	6	7	8	9

# Scénarios d'inversions avec contraintes de conservation

Intérêts :

- choisir une solution plus vraisemblable parmi les solutions optimales
- tester la vraisemblance du critère de minimalité des solutions : souvent, un tel scénario n'existe pas, il faut choisir des segments à couper (les non significatifs par exemple) ou alors relaxer l'optimalité des solutions.

# L'algorithmique des réarrangements chromosomiques

1926 : Détection d'une inversion chromosomique

1982 : Modèle du tri des permutations, évolution par inversions

1992 : Modèle des permutations signées

1995 : Tri d'une permutation signée en temps polynomial

# L'algorithmique des réarrangements chromosomiques

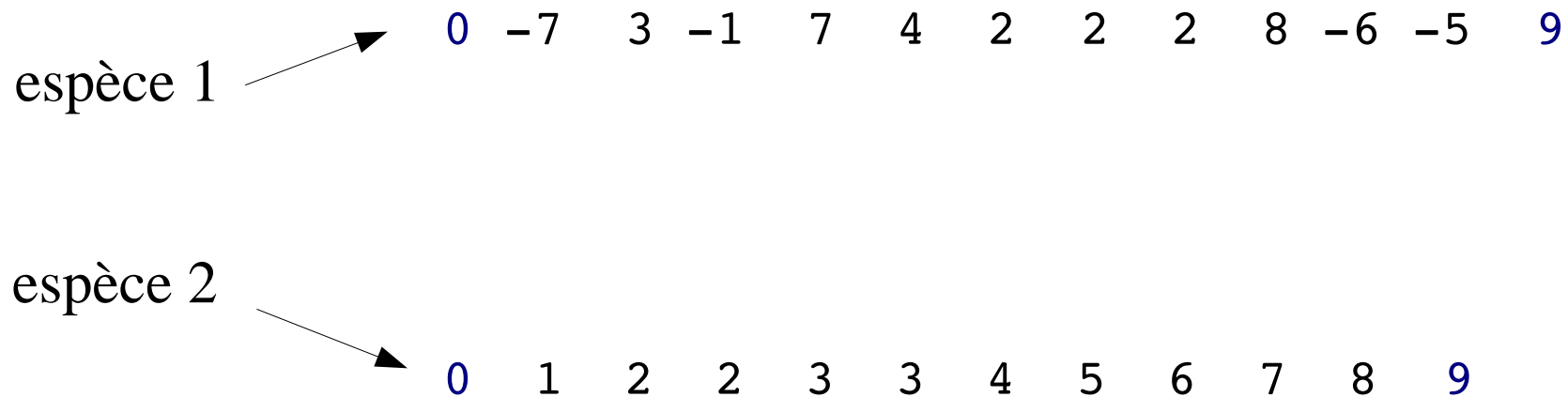
1926 : Détection d'une inversion chromosomique

1982 : Modèle du tri des permutations, évolution par inversions

1992 : Modèle des permutations signées

1995 : Tri d'une permutation signée en temps polynomial

2002 : Modèle des séquences signées, évolution par inversions et duplications



# L'algorithmique des réarrangements chromosomiques

1926 : Détection d'une inversion chromosomique

1982 : Modèle du tri des permutations, évolution par inversions

1992 : Modèle des permutations signées

1995 : Tri d'une permutation signée en temps polynomial

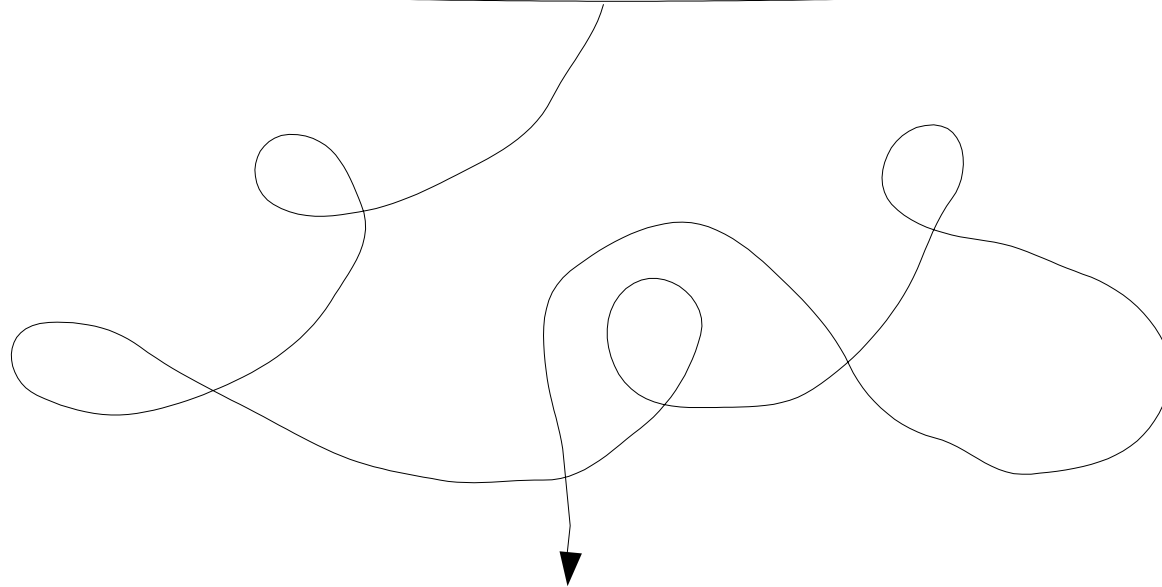
2002 : Modèle des séquences signées, évolution par inversions et duplications

2004 : Phylogénies bactériennes à partir de l'ordre des gènes

2005 : Plusieurs heuristiques de reconstitution de l'histoire évolutive par inversions et duplications, applications à la recherche d'orthologies

# L'algorithmique des réarrangements chromosomiques

1982 : Modèle du tri des permutations, évolution par inversions

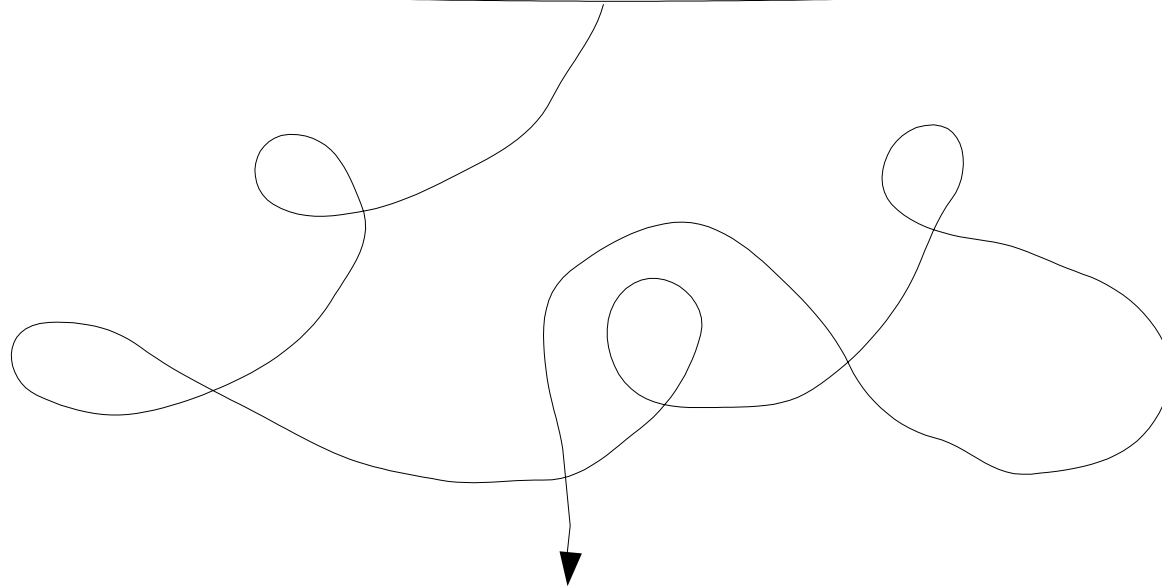


2004 : Phylogénies bactériennes à partir de l'ordre des gènes

2005 : Plusieurs heuristiques de reconstitution de l'histoire évolutive par inversions et duplications, applications à la recherche d'orthologies

# L'algorithmique des réarrangements chromosomiques

1982 : Modèle du tri des permutations, évolution par inversions



Projets : intégration d'autres types de réarrangements, orientation des mutations à l'aide d'une troisième espèce, adaptation des modèles aux génomes à plusieurs chromosomes

=> quel rôle tiennent les réarrangements dans l'évolution?





# Équipe BAOBAB



Biologie et Algorithmique  
Algorithmique et Biologie