IFT3295 - Démo 9

Méthodes de distance pour la construction d'arbres phylogénétiques

— Prouvez que la matrice de distance suivante n'est pas ultramétrique. Est-elle additive ? Justifiez.

	a	b	c	d
a	0	6	7	5
b		0	11	9
c			0	6
d				0

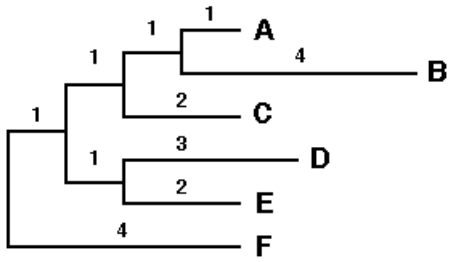
1. Considérez la matrice de distance ultramétrique suivante :

	a	b	c	d	e
a	0	8	4	6	8
b		0	8	8	4
c			0	6	8
d				0	8
e					0

   — Reconstruisez l'arbre ultramétrique en utilisant la méthode constructive. Quelle est sa complexité ?

   — Appliquez maintenant UPGMA sur cette matrice. Que remarquez vous ?

2. Lorsque la matrice de distance est ultramétrique, UPGMA et l'algo constructif sont garantis de retourner l'arbre ultramétrique. Mais que se passe-t-il dans le cas où la matrice de distance n'est pas ultramétrique ? Considérer l'arbre suivant :



   — Déterminer la matrice de distance induite par cet arbre.

   — Appliquez l'algo constructif et UPGMA sur cet arbre. Que remarquez vous ?

   — Calculez la distance RF (Robinson Foulds) entre les deux arbres.

   — Quelle est la distance NNI (Nearest Neighbour Interchange) entre les deux arbres, sachant qu'un mouvement NNI échange deux sous-arbres (ou feuilles) séparées par une branche interne ?

   — Appliquez l'algorithme NJ (Neighbourg Joining) à la matrice.

   — Enraciner l'arbre obtenu avec la méthode du barycentre (midpoint rooting).