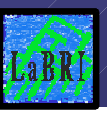
Comparaison d'arborescences multi-échelles pour l'évaluation de la ressemblance entre structures secondaires d'ARN.

P. Ferraro et L. Tichit



Plan de l'exposé

1. Un modèle arborescent multi-échelles
   - Représentation de l'architetcure des plantes
   - Applications à la structure secondaire d'ARN

3. Méthodes de comparaison entre arborescences
   - Comparaison entre arborescences ordonnées
   - Comparaison entre arborescences non-ordonnées
   - Comparaison entre arborescences multi-échelles

5. Applications

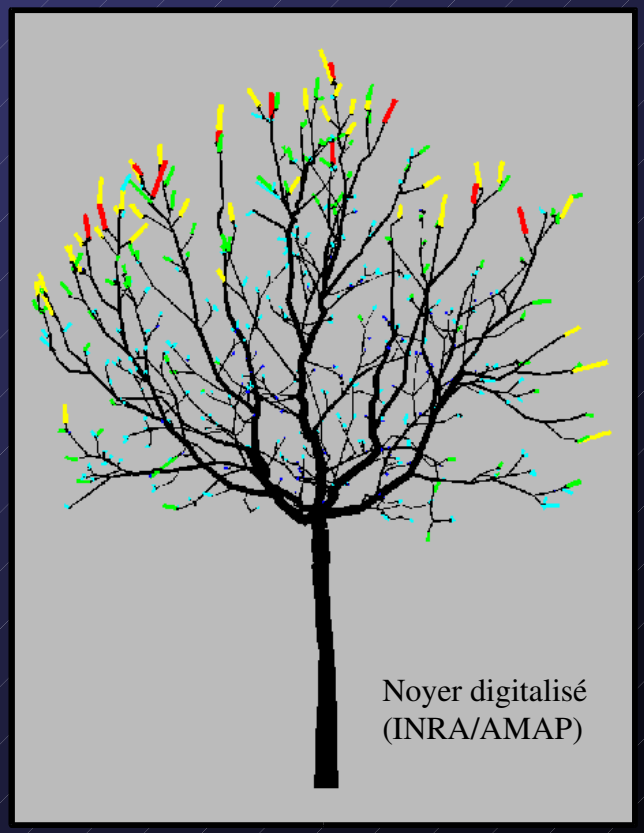
Pourquoi comparer deux plantes ?

Étude de la variabilité naturelle (entre espèces, intra-génotypes, etc.)

Évaluation des modèles

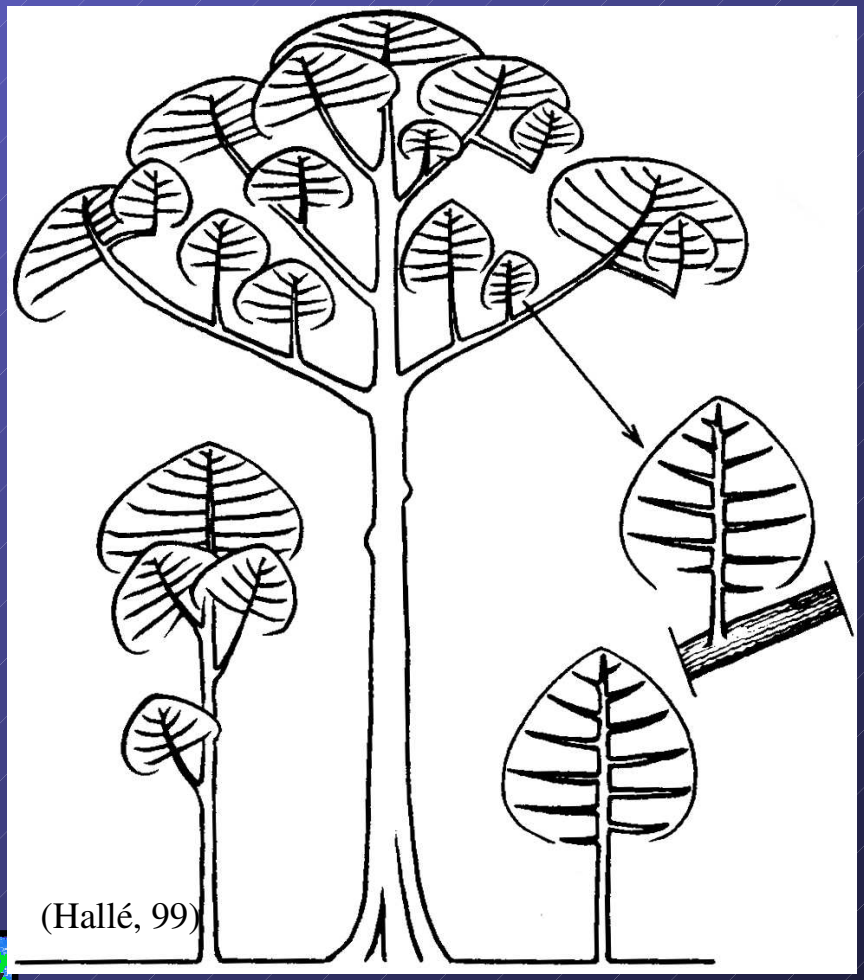
Comparaison de systèmes ramifiés

Identification de motifs



Étiquetage automatique

Comparaison de systèmes ramifiés



(Hallé, 99)

Compréhension de la hiérarchisation des structures ramifiées

Comment évaluer la ressemblance entre deux plantes ?

Méthodes Globales

Production de fruits, hauteur, nombre de fleurs

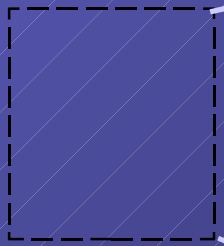
Méthodes structurelles

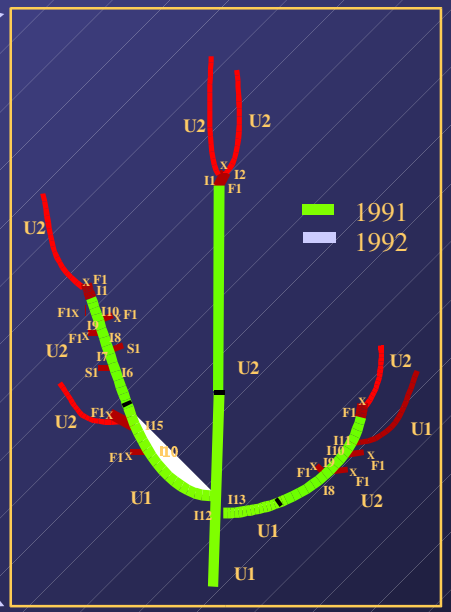
Comparaison de l'organisation des entités dans la plante

LaBRI

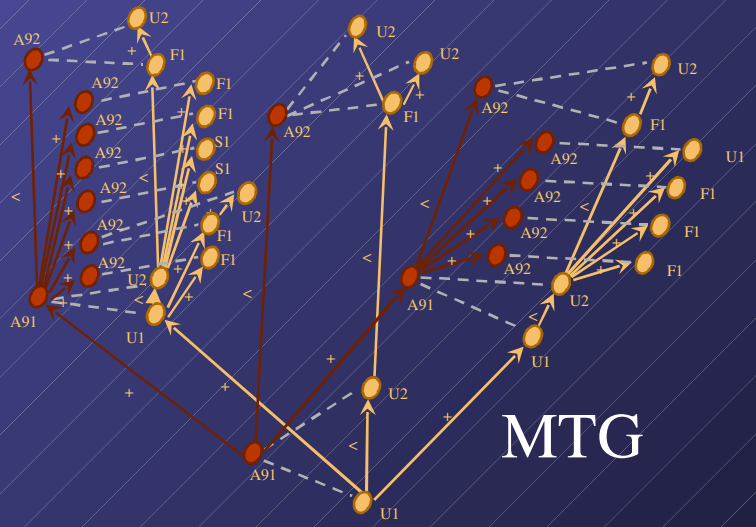
Mesure de la topologie

Plante réelle





Abstraction



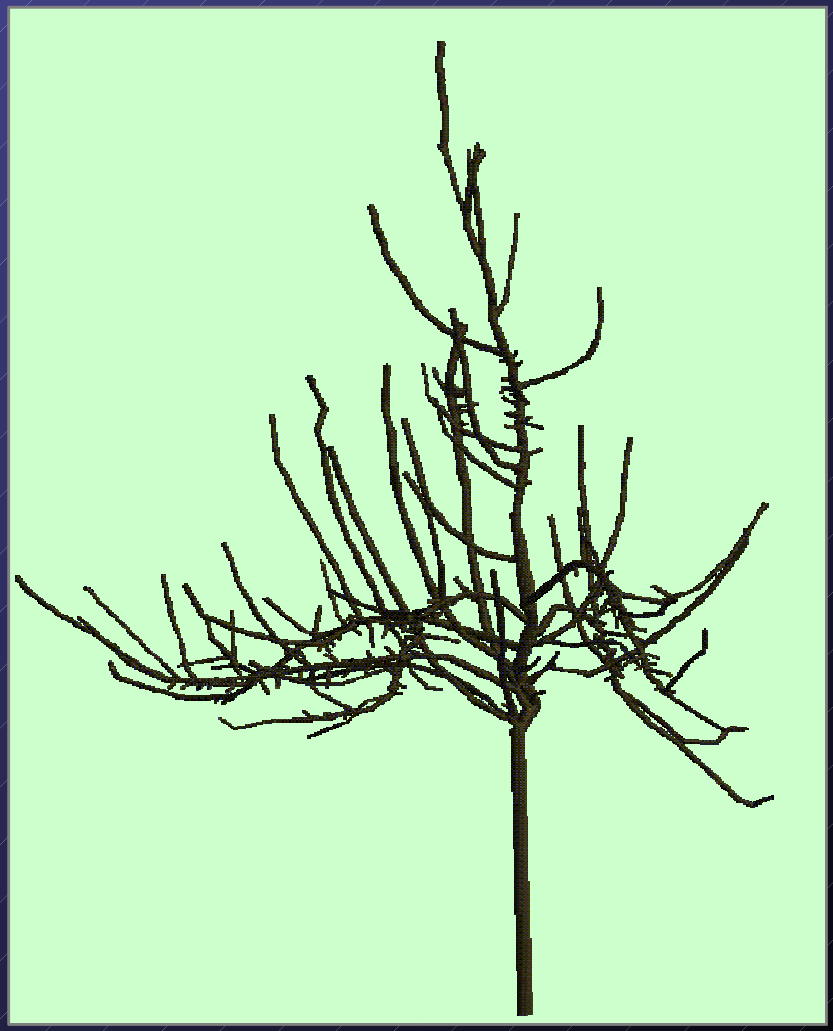
MTG

/P1			
^/A91/U1			
	/I12+A91/U1		
	^<U2		
		/I8+A92/F1	
		/I9+A92/F1	
		/I10+A92/F1	
		/I11+A92/U1	
	^<A92/F1		
		/I1+U2	
	/I13+A91/U1		
		/I10+A92/F1	
		/I15+A92/F1	
			/I1+U2
	^<U2		
		/I6+A92/S1	
		/I7+A92/S1	
		/I8+A92/F1	
		/I9+A92/F1	
		/I10+A92/F1	
	^<A92/F1		
		/I1+U2	
^<U2			
^<A92/F1			
	/I1+U2		
	/I2+U2		

Code

Digitalisation

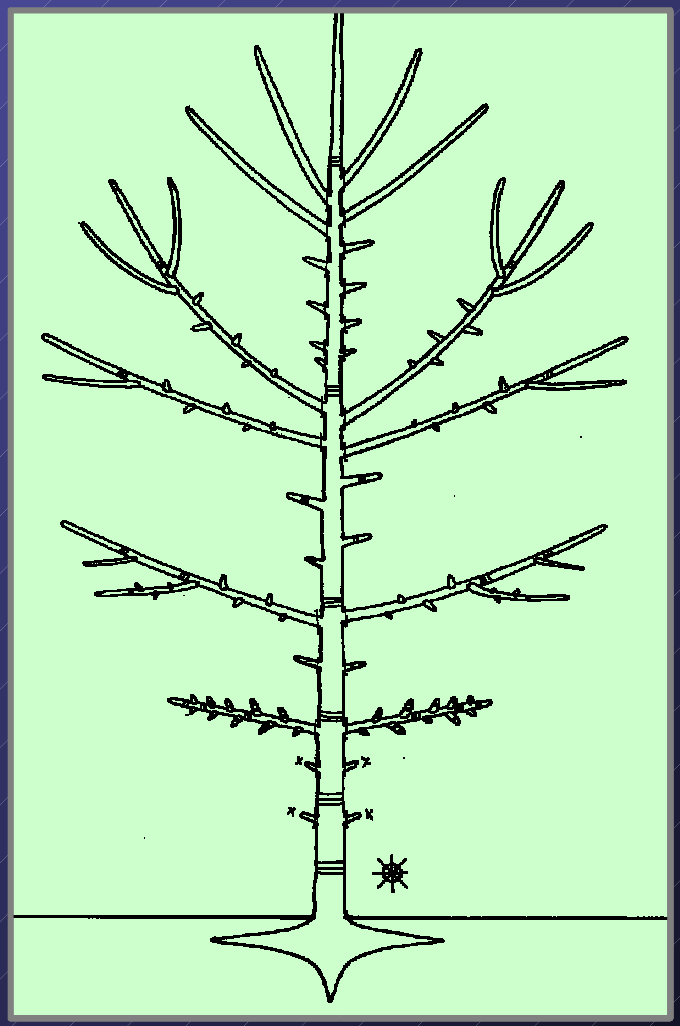
Plantes réelles et digitalisées



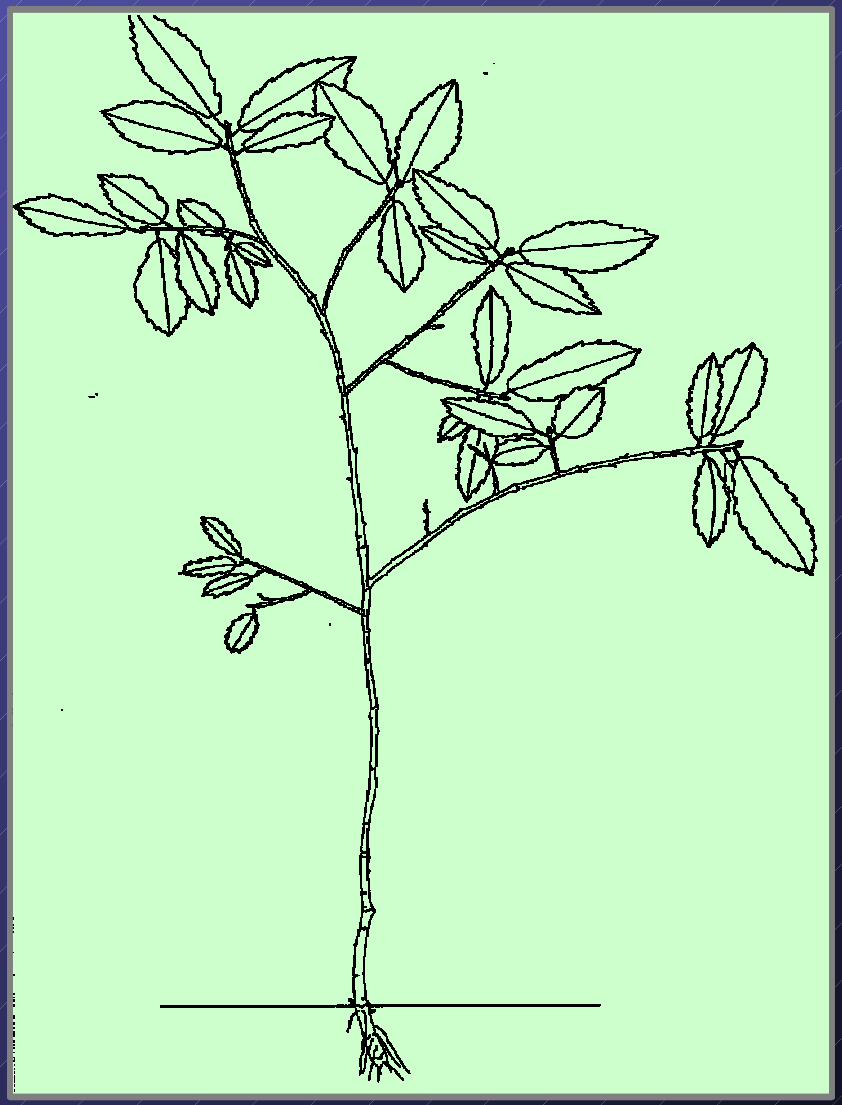
Digitalisation de plantes avec leurs feuilles

Représentation de l'architecture des plantes

Modèle architecturaux



Description d'individus

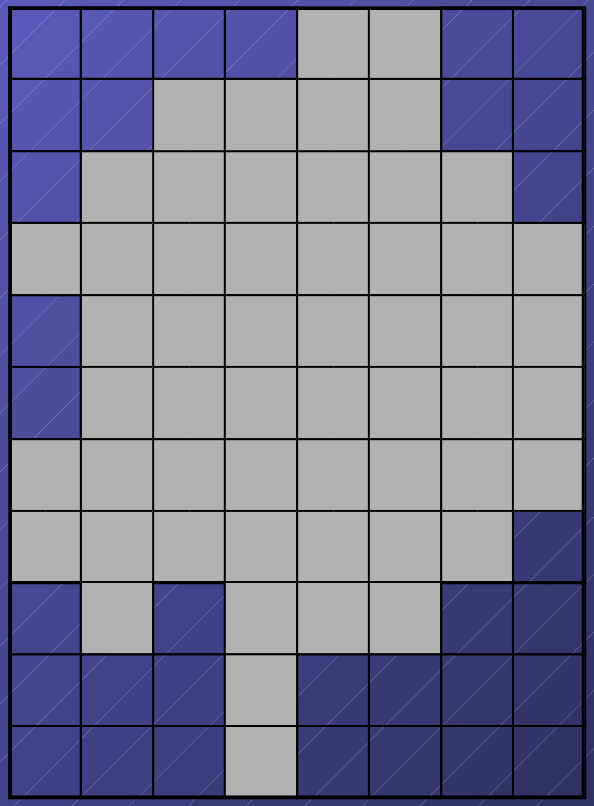


Définition

Architecture d'une plante :

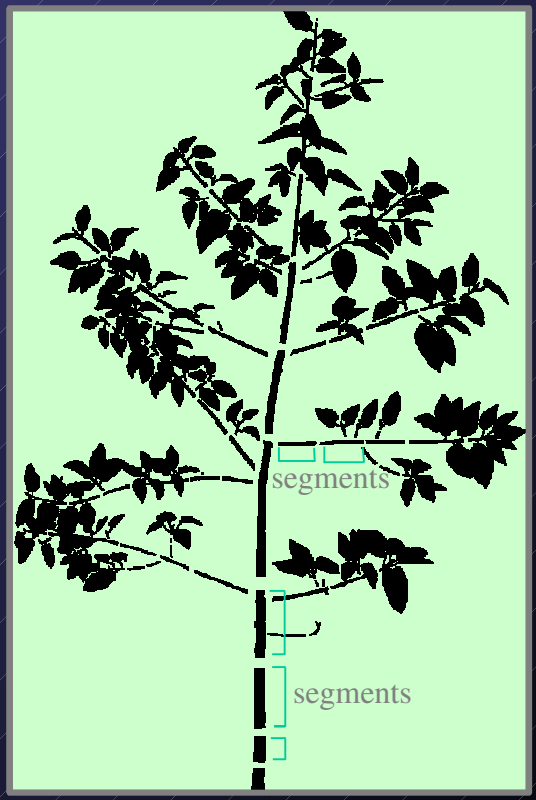
"Toute description d'une plante basée sur la description de la plante en un ensemble de constituants plus ou moins fins et prenant en compte les connections physiques entre ces constituants et/ou leur position/orientation dans l'espace "

Décomposition en échelles



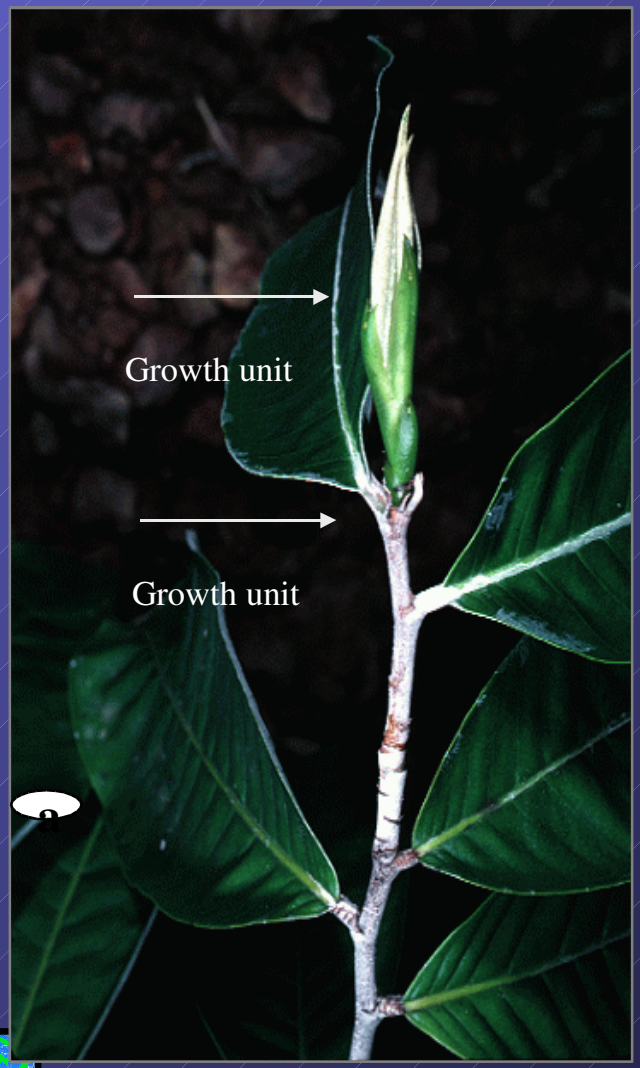
Décomposition spatiale

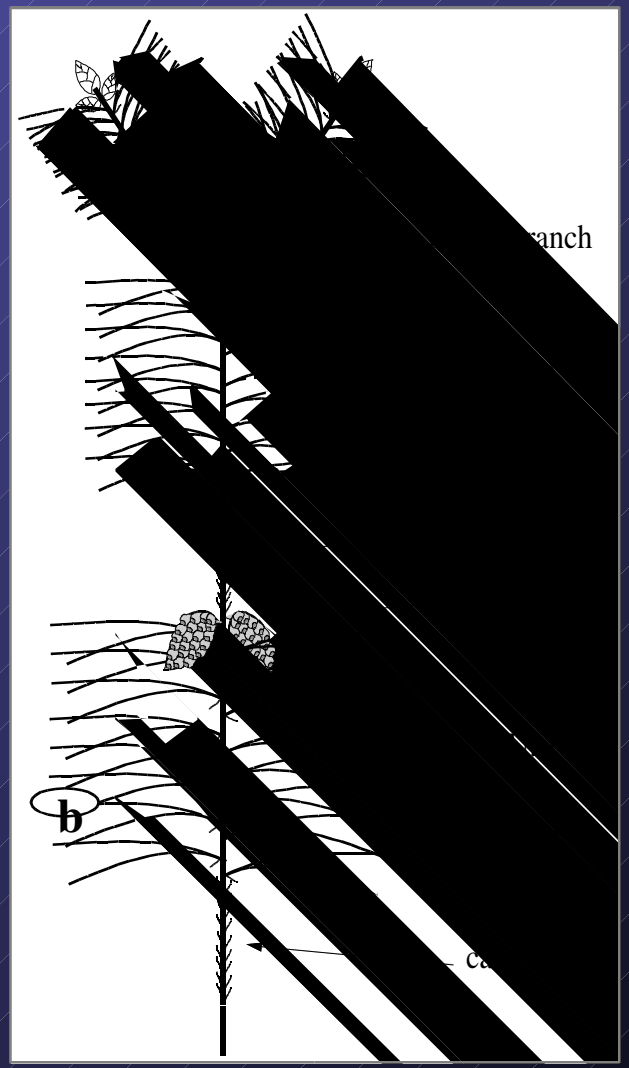
Décomposition géométrique



Décomposition topologique

Modularité





Modularité des plantes

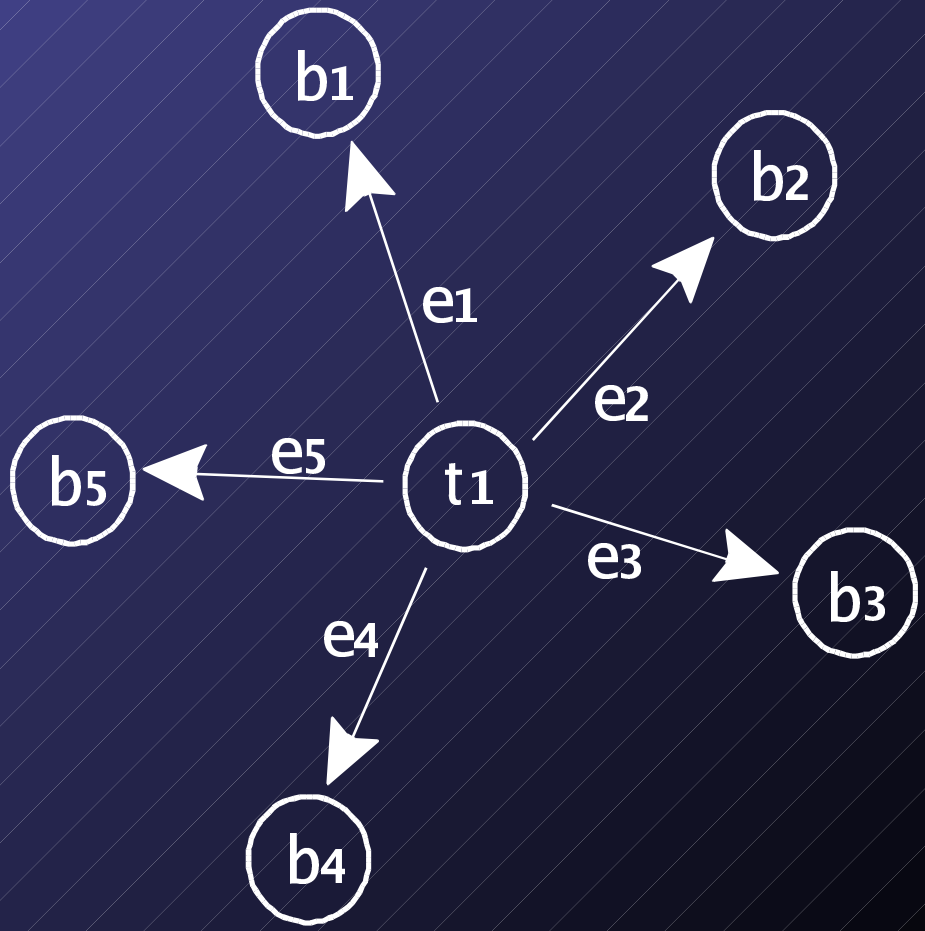
Unité de croissance

Module

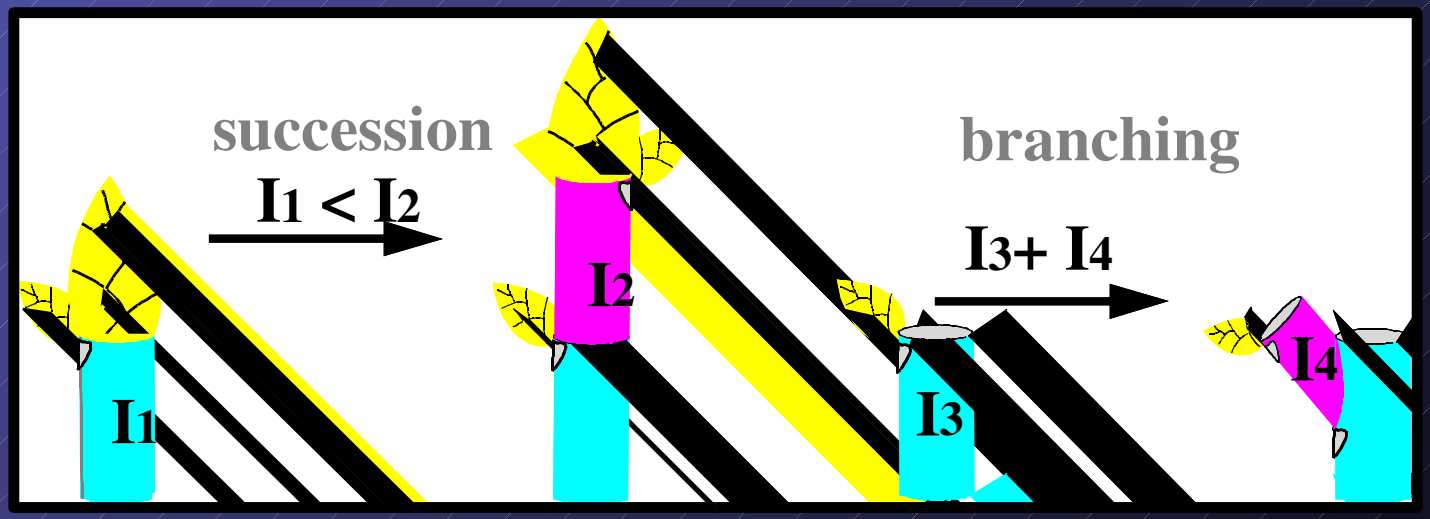
Systèmes ramifiés

Complexes réitérés

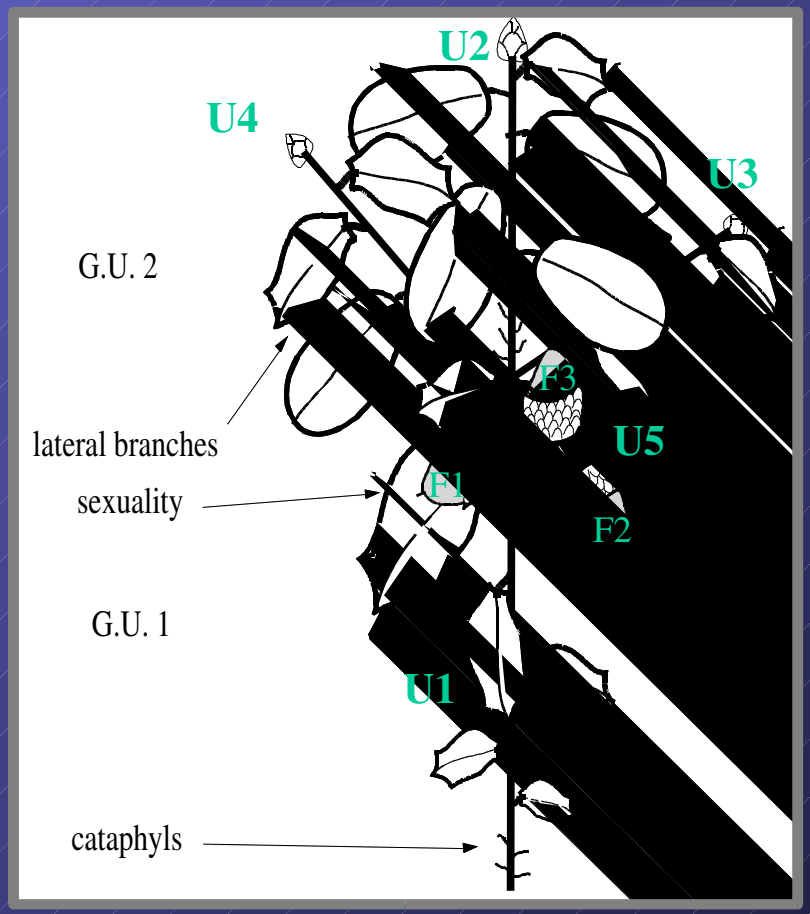
Décomposition topologique

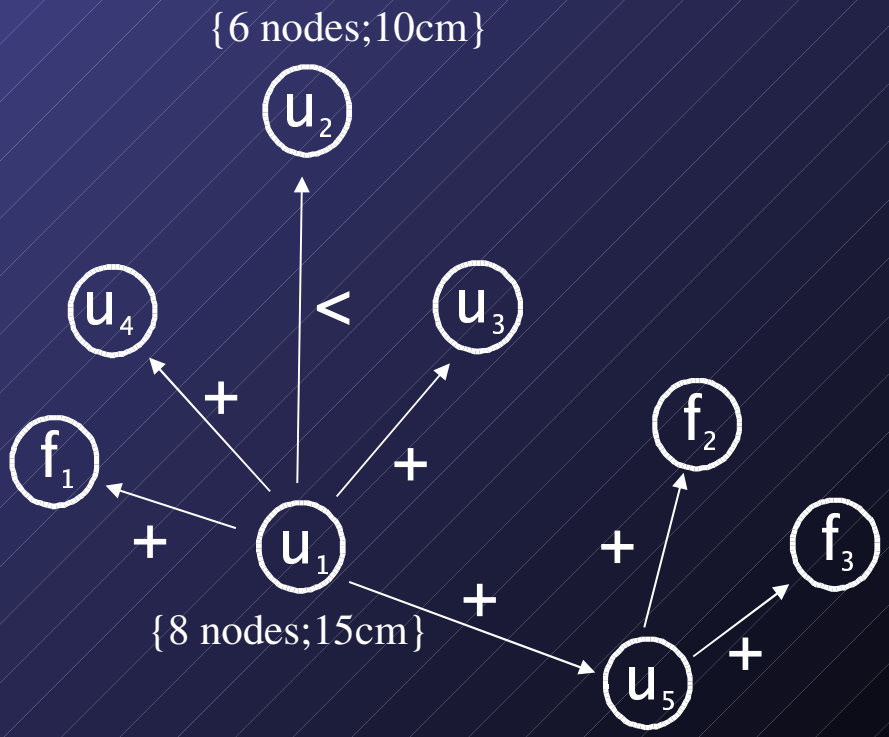


Différents types de liens entre entités

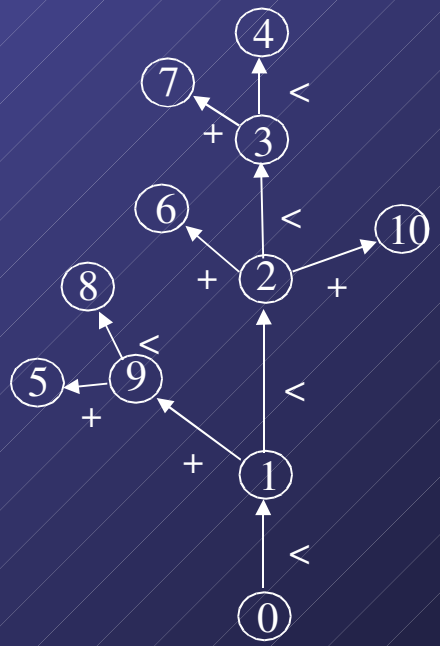


Arborescences augmentées





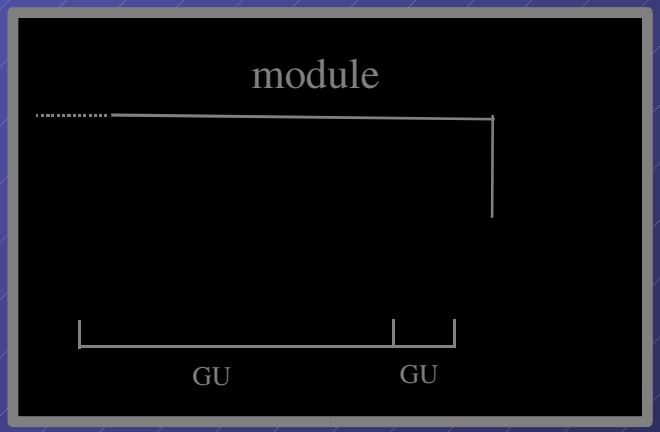
Codages des arborescences



String: 0 1 [9 [5] 8] 2 [6] [10] 3 [7] 4

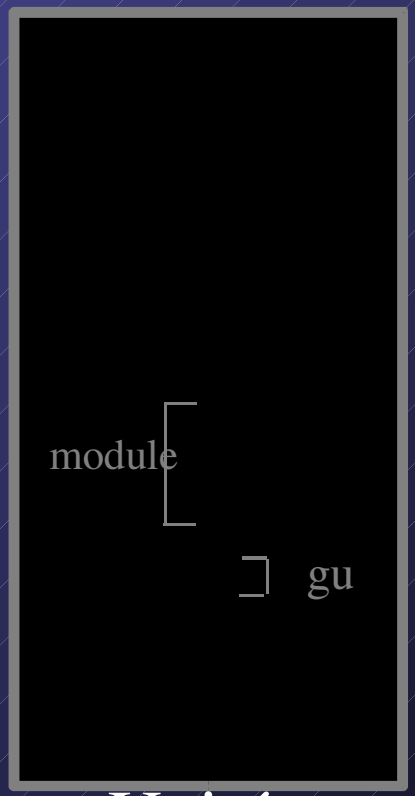
Structures emboîtées

Vochysia guyanensis



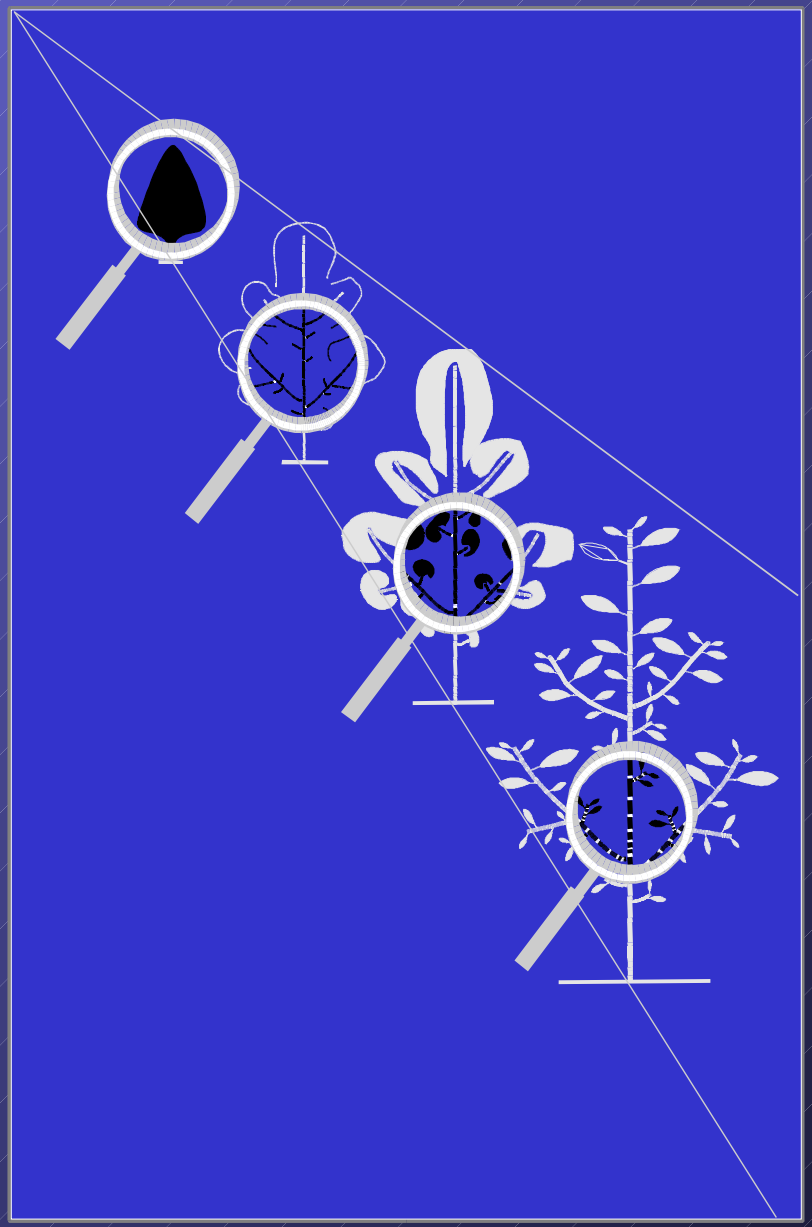
Module

(Sanoja, 1992)

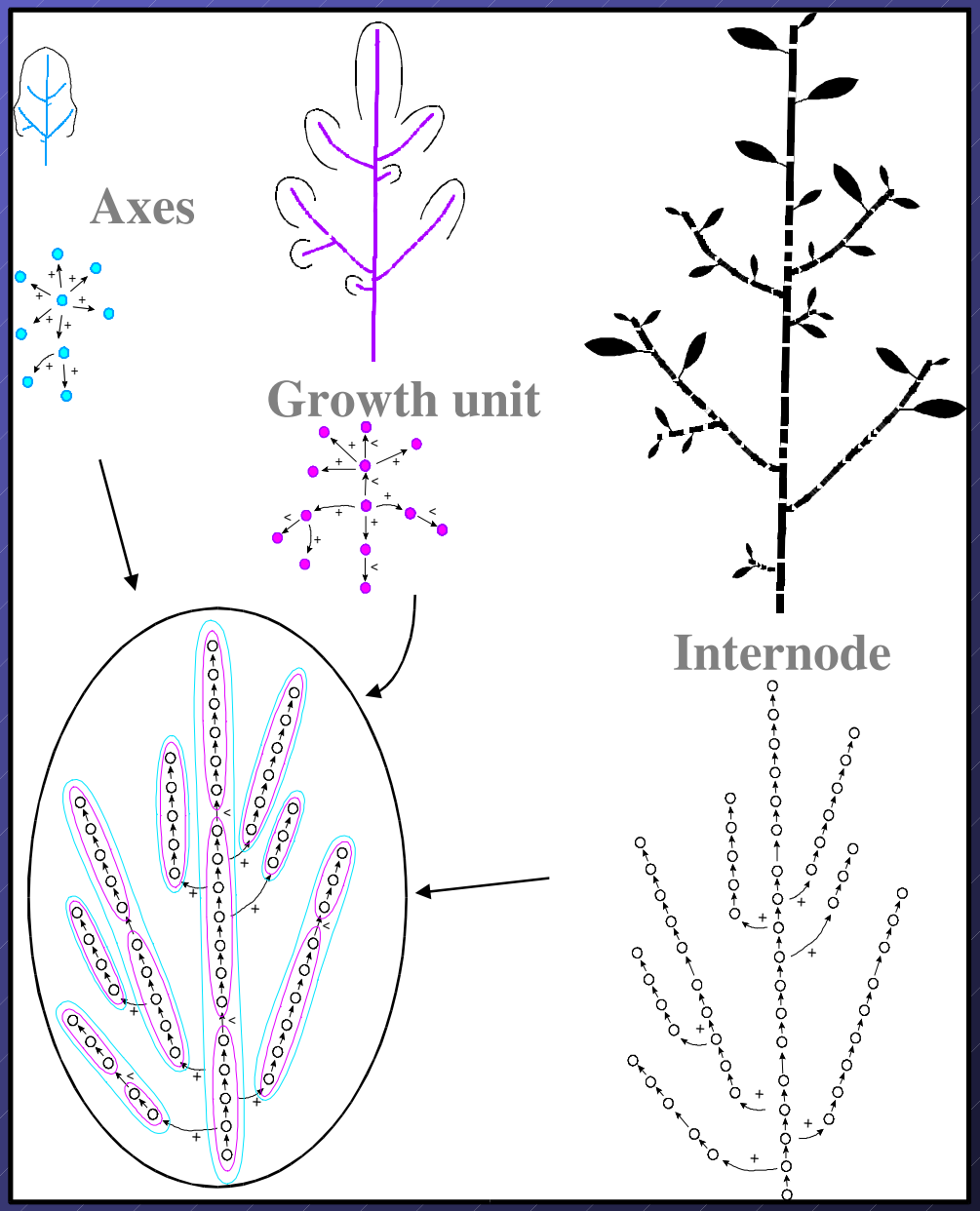


Unité architecturale

Couronnes



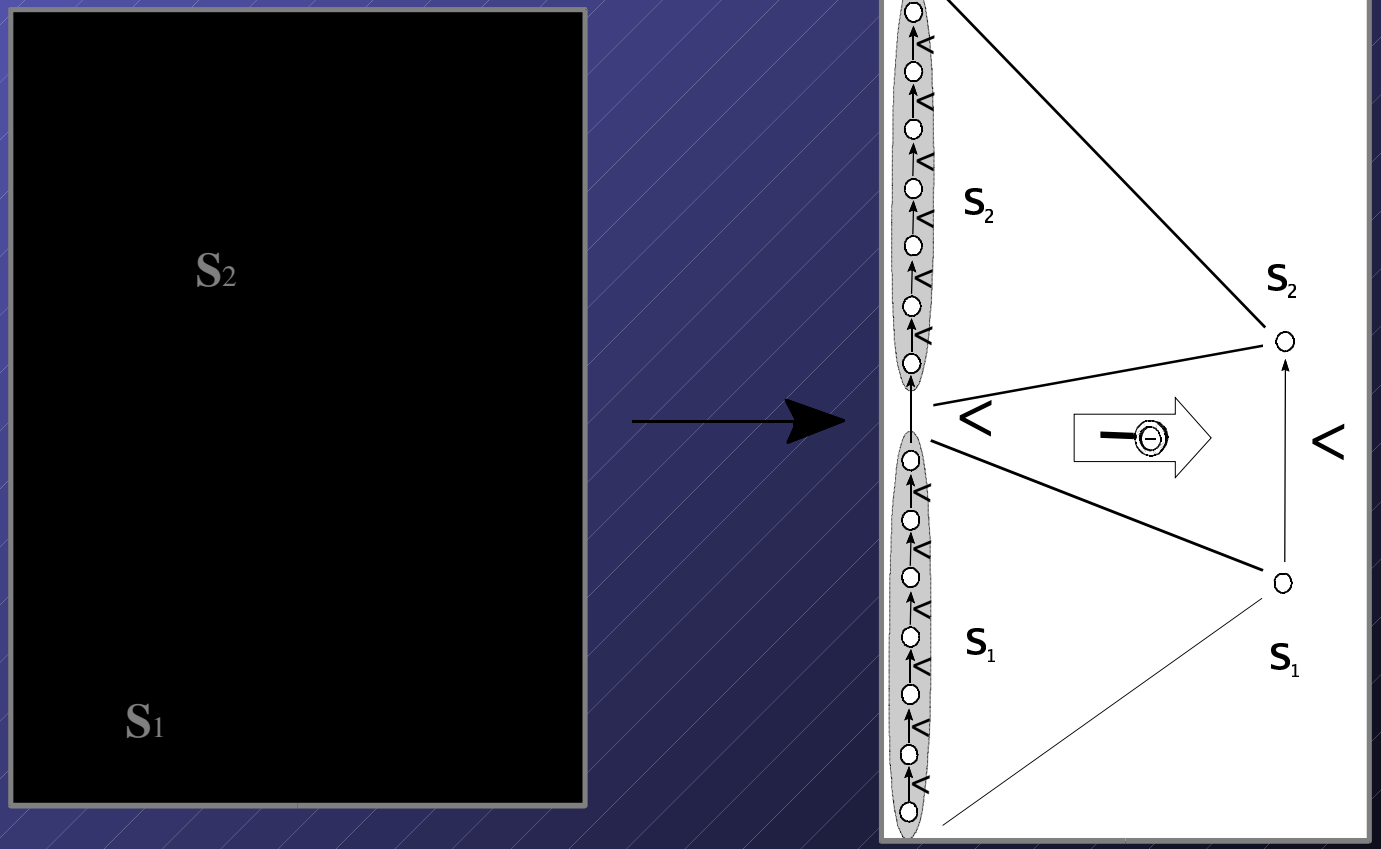
Représentation multi-échelles



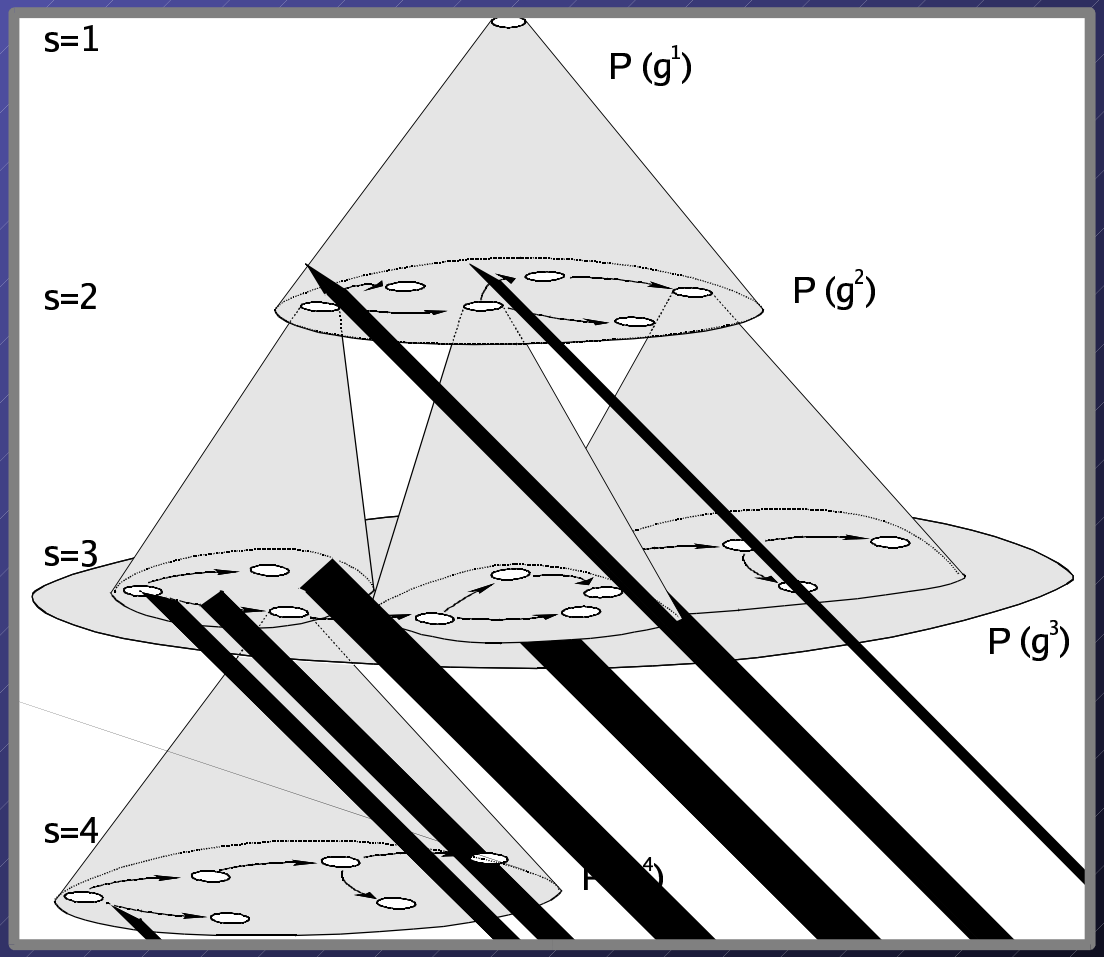
Graphe multi-échelles (MTG)

(Godin, Caraglio 1998)

Changement d'échelle = regroupement de noeuds



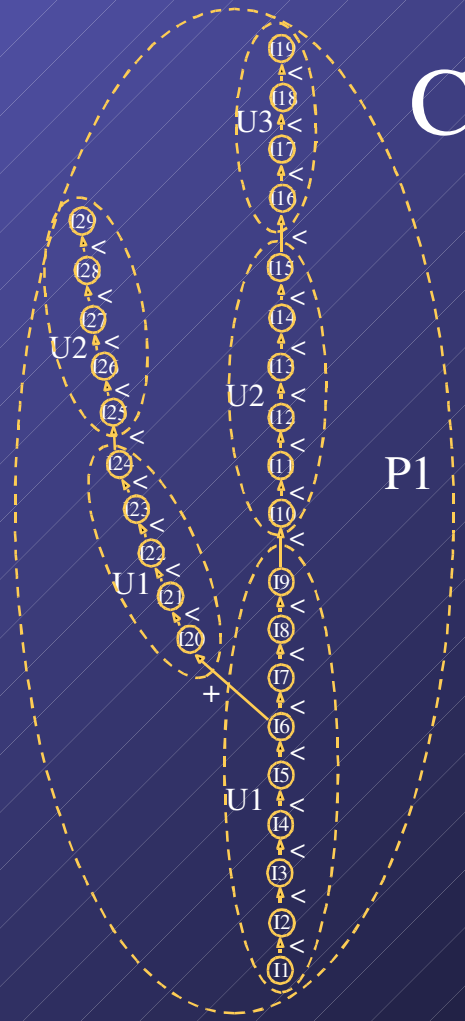
Vue 3D d'un MTG



Codage des MTGs

[redacted]

Plant



MTG

[redacted]

MTG code

(Godin et al., 1997)