

Du gène à la fleur

Une des questions majeures en biologie est de comprendre comment les gènes contrôlent les caractères phénotypiques des organismes vivants. Une approche consiste à repérer l'altération de caractères spécifiques en relation avec la mutation d'un gène particulier. Cette approche dite génétique a permis d'établir des relations causales entre la fonction des gènes et les caractères phénotypiques qu'ils contrôlent. Cependant, les interactions moléculaires à l'origine de ces interactions génétiques ne sont pas toujours comprises et les profils d'expression des gènes ne sont pas toujours cohérents avec ces données. Nous avons donc testé une approche consistant à construire un modèle de réseau d'interactions moléculaires en intégrant les données d'expression. Afin de valider cette approche, nous avons construit un réseau moléculaire candidat d'un organe floral de la fleur de l'arabette (*Arabidopsis thaliana*), et montré qu'il est possible de trouver des paramètres qui reproduisent les profils d'expression et qui expliquent une grande partie des interactions génétiques observées. Ce type d'approche permet de formuler des hypothèses qui peuvent être testées expérimentalement.

Références :

E. R. Alvarez-Buylla, A. Chaos, M. Aldana, M. Benitez, Y. Cortes-Poza, C. Espinosa-Soto, D. A. Hartasanchez, R. Beau Lotto, D. Malkin, G. J. Escalera Santos, P. Padilla-Longoria (2008). "Floral Morphogenesis: Stochastic Explorations of a Gene Network Epigenetic Landscape". PLoS ONE 3 (11): 3626

J. Traas and F. Monéger (2010). "Systems biology of organ initiation at the shoot apex". Plant Physiology 152 (2): 420-427.

Du gène à la fleur



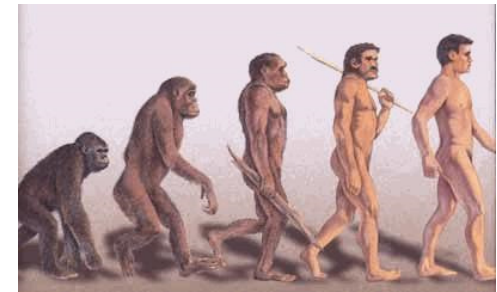
Pourquoi s'intéresser au génome ?

Support de l'hérédité = mémoire et histoire

Transmet les caractères propres à l'espèce et à la famille

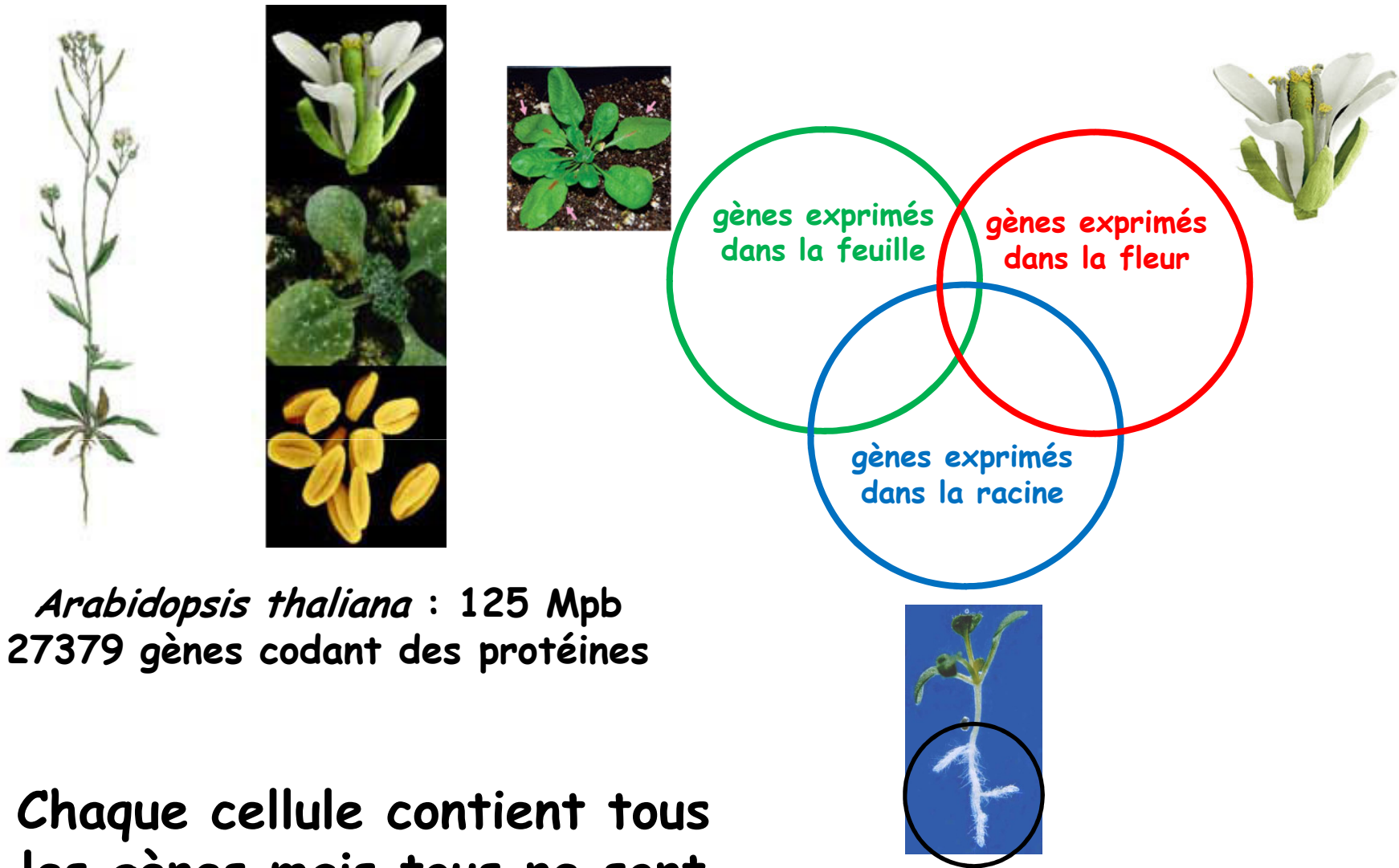


Accumule des variations au cours de l'évolution



C'est lui qui transmet les caractères phénotypiques

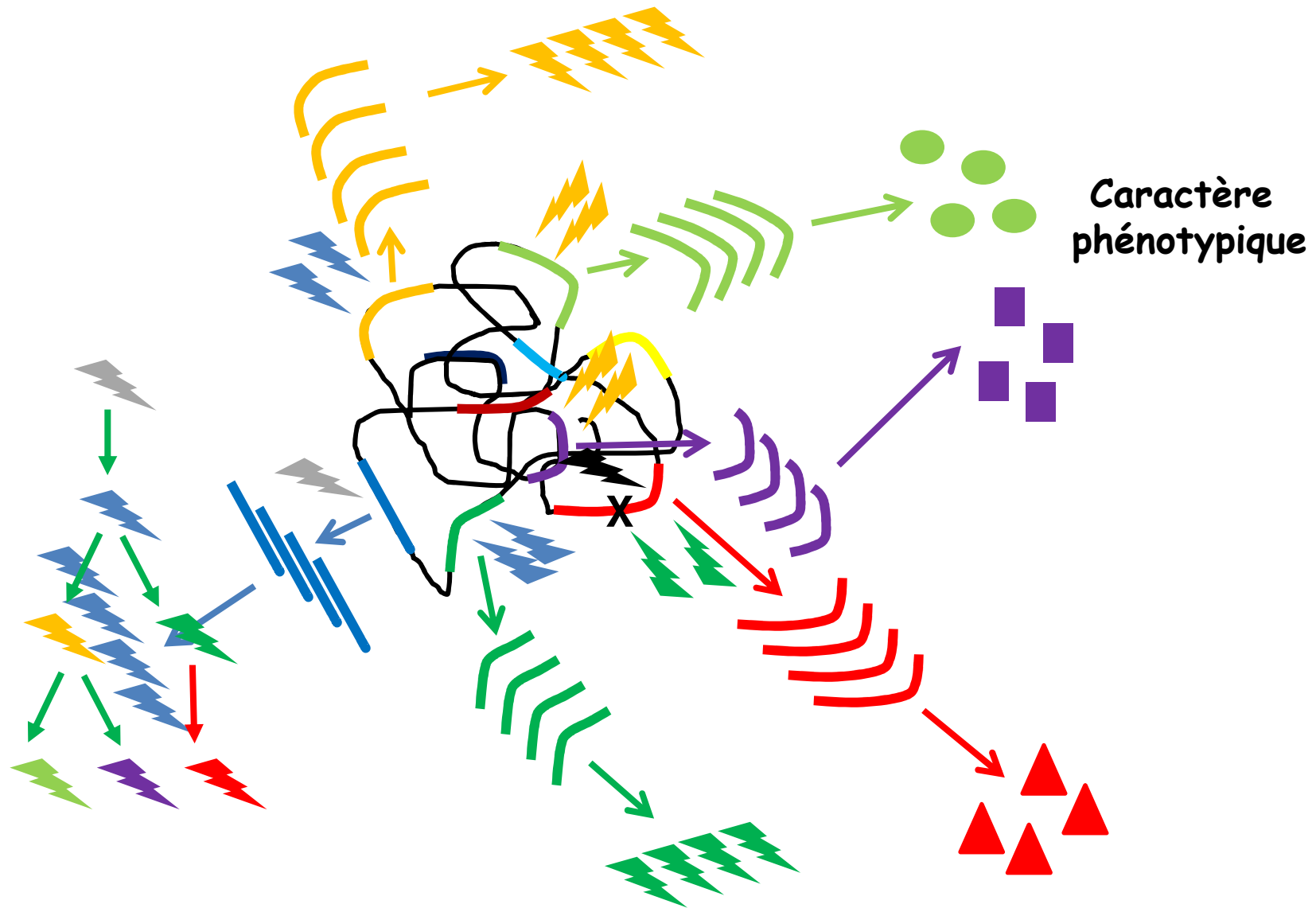
Du gène au caractère phénotypique



Arabidopsis thaliana : 125 Mpb
27379 gènes codant des protéines

Chaque cellule contient tous
les gènes mais tous ne sont
pas exprimés

Réseaux d'interactions moléculaires



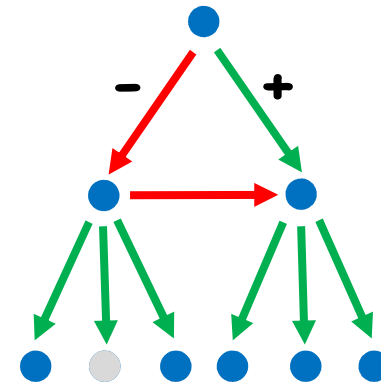
Comment comprendre la fonction des gènes ?



Petunia sauvage

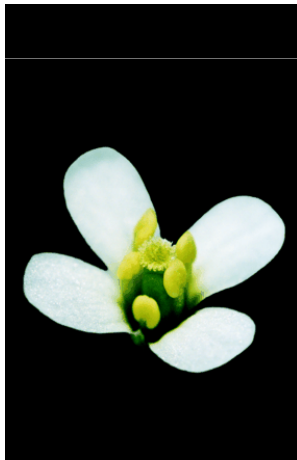


mutant *CHS*



réseau hypothétique
d'interactions
moléculaires directes

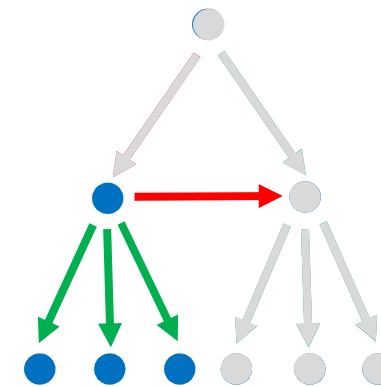
fonction « aval »



Arabette sauvage



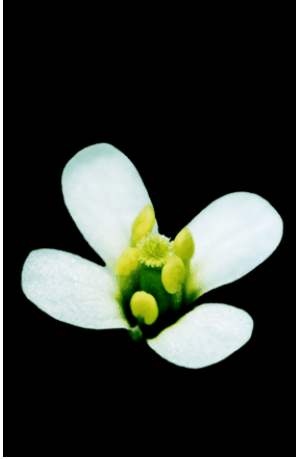
mutant *agamous*



fonction « amont »

La génétique permet d'associer les gènes à des caractères phénotypiques

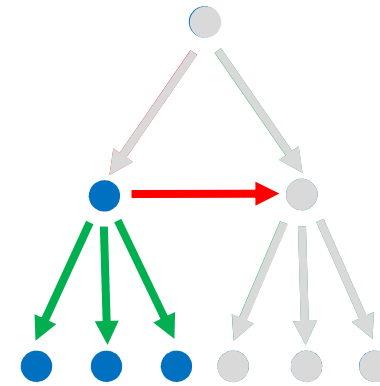
Phénotype moléculaire



Arabette sauvage



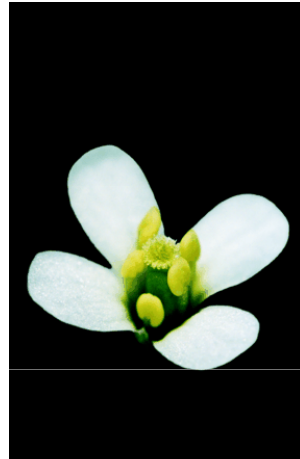
mutant *agamous*



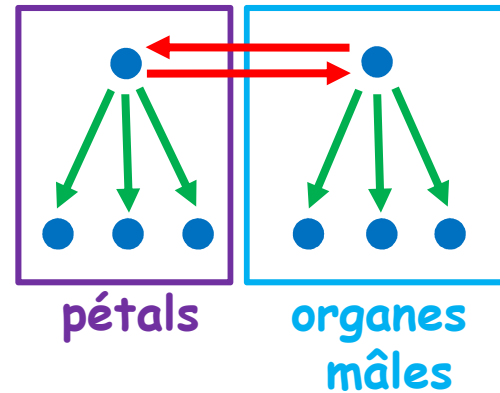
Interaction génétique

Permet d'établir des relations entre les gènes

Interactions génétiques et expression

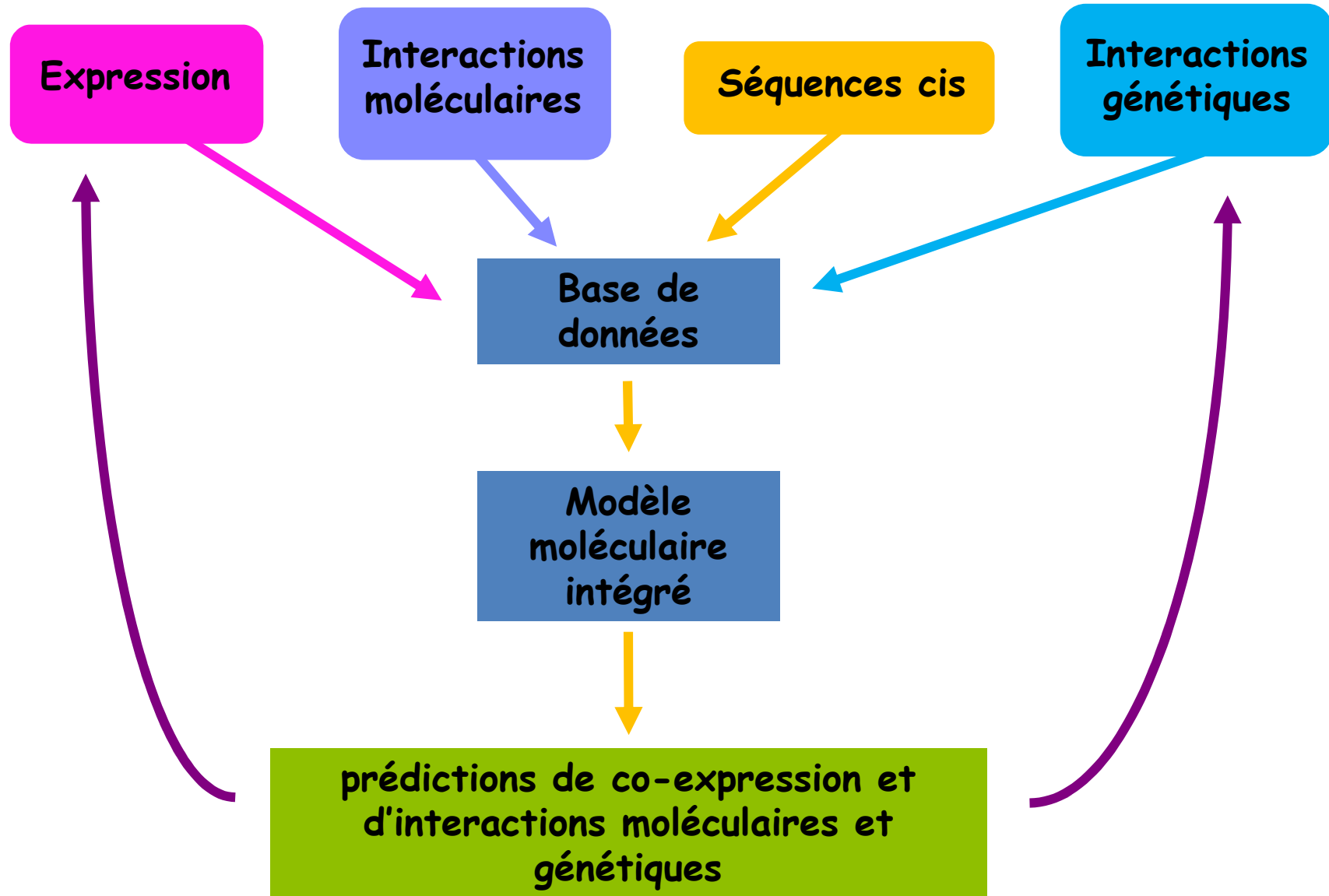


Arabette sauvage

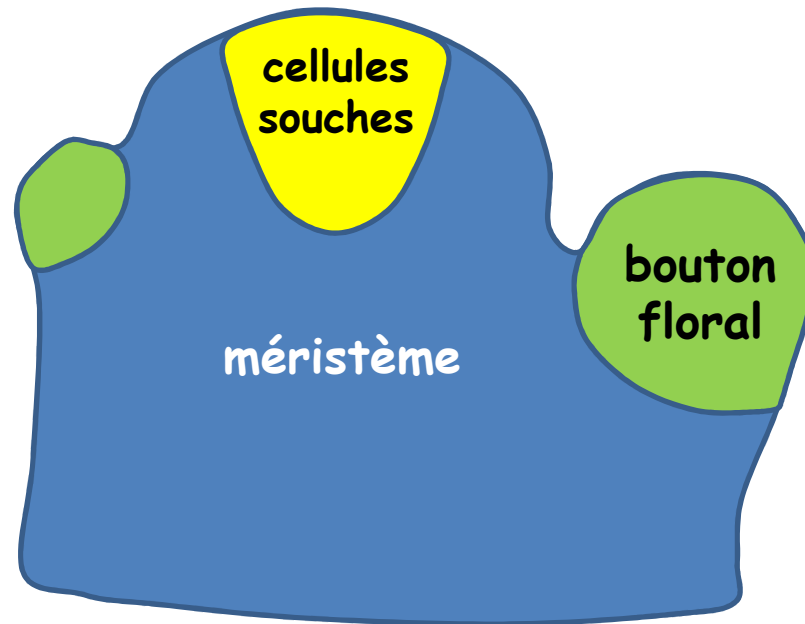
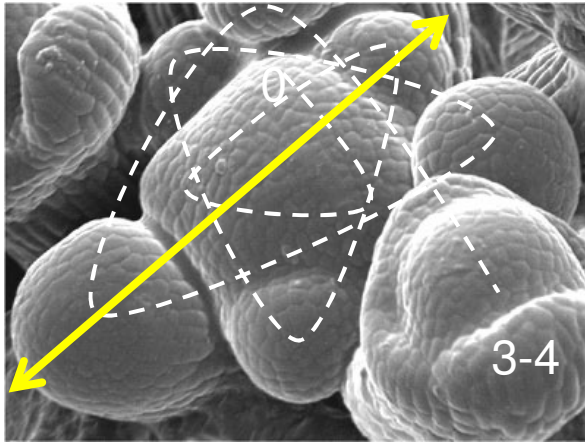


Interactions moléculaires et expression
doivent être cohérentes

Le challenge : des réseaux moléculaires intégrés cohérents



Exemple de la fleur



THE END