

Chapitre B : Des mécanismes de diversification des êtres vivants

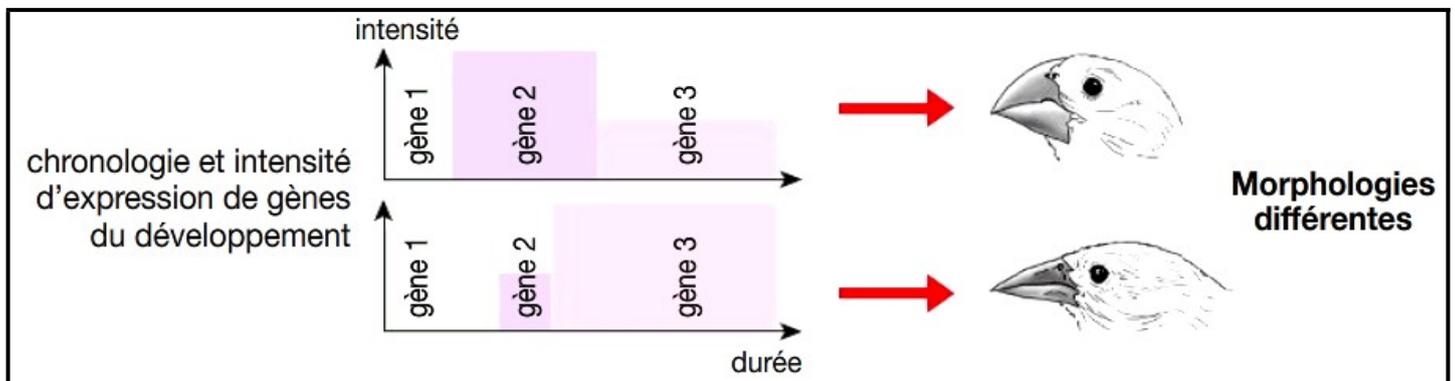
Les mutations, les brassages génétiques associés à la méiose et à la fécondation expliquent en grande partie la diversité génétique du vivant. Cependant, ce ne sont pas les seuls mécanismes de diversification du vivant.

Comment l'expression de gènes communs peut-elle induire le développement d'organismes très différents ?

I. Des modifications de l'expression du génome (TP 05)

Chez les animaux, un ensemble de gènes contrôle la mise en place du plan d'organisation lors du développement embryonnaire. Ces gènes sont appelés **gènes du développement** (= gènes homéotiques). Ces gènes présentent de fortes homologues de séquences chez de nombreux groupes pourtant parfois assez éloignés, preuve qu'ils dérivent tous de **gènes ancestraux communs**.

Des différences morphologiques entre des espèces proches peuvent résulter de variations dans la **chronologie**, la **localisation** ou l'**intensité** d'**expression** de ces gènes.



Source : Manuel Bordas TS

LA MODIFICATION DU DÉVELOPPEMENT EMBRYONNAIRE

Comment les gènes sont-ils transmis en dehors de la reproduction sexuée ?

II. Le transfert de gènes entre espèces (TD 03)

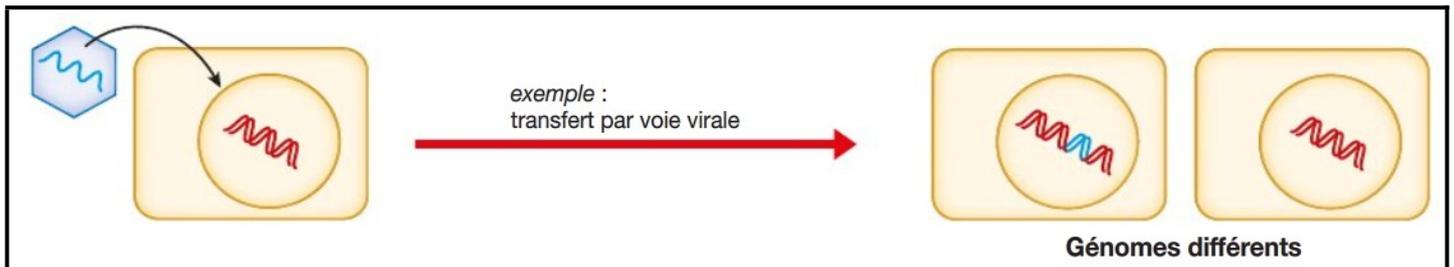
Lors de la reproduction sexuée, les parents transmettent à leurs descendants du matériel génétique : c'est un **transfert vertical** de gènes.

Cependant, des transferts de gènes sont aussi possibles entre individus de la même espèce ou entre individus d'espèces différentes : ce sont des **transferts horizontaux** de gène.

Différents mécanismes de transfert horizontal sont aujourd'hui établis :

- intégration par une cellule d'un fragment d'ADN libre.
- intervention de **vecteur**, par exemple un virus, qui va intégrer son génome dans celui de sa cellule hôte et parfois y laisser un ou plusieurs gènes.

Si le gène transféré code un caractère conférant un avantage aux individus qui le portent, ce nouveau gène pourra être favorisé par la sélection naturelle et transmis aux générations suivantes.



Source : Manuel Bordas TS

LE TRANSFERT DE
GENES ENTRE ESPECES

Comment des génomes peuvent-ils s'associer ?

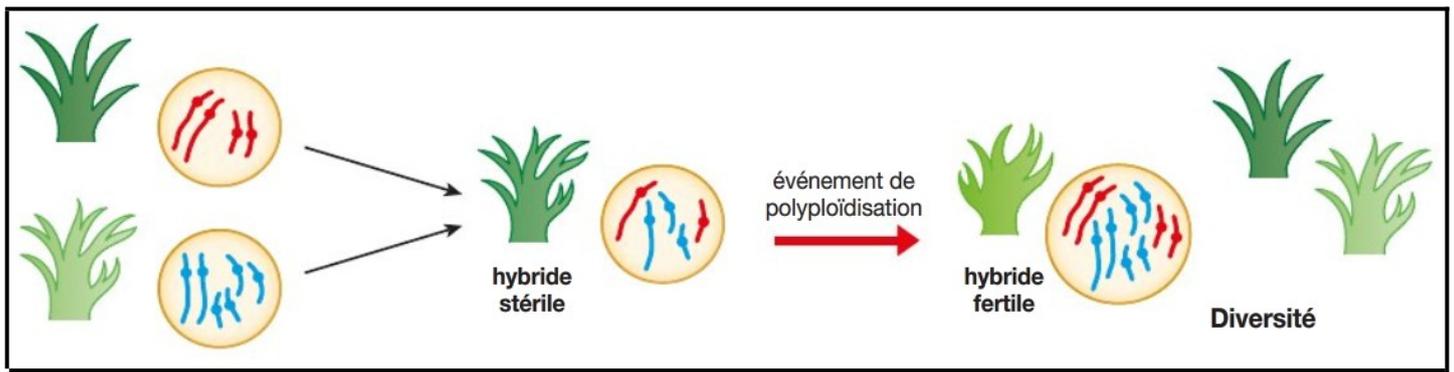
III. La polyploïdisation (TD 04)

Une espèce **polyploïde** se caractérise par la possession de plus de deux lots de chromosomes homologues.

Une **hybridation** peut avoir lieu entre deux individus appartenant à des espèces différentes. Les chromosomes provenant de deux espèces différentes, ils ne sont pas homologues et ne peuvent pas s'apparier pendant la méiose. Cela explique que la plupart des **hybrides** sont stériles.

Parfois, un événement accidentel de **doublent des chromosomes** survient (méiose ou mitose anormale) : la méiose redevient possible. Les individus polyploïdes ont un génome qui est l'association de deux génomes : ils exprimeront alors des caractères différents et correspondront à une nouvelle espèce. C'est la **polyploïdisation**.

Ce phénomène, fréquent chez les végétaux, est beaucoup plus rare chez les animaux.



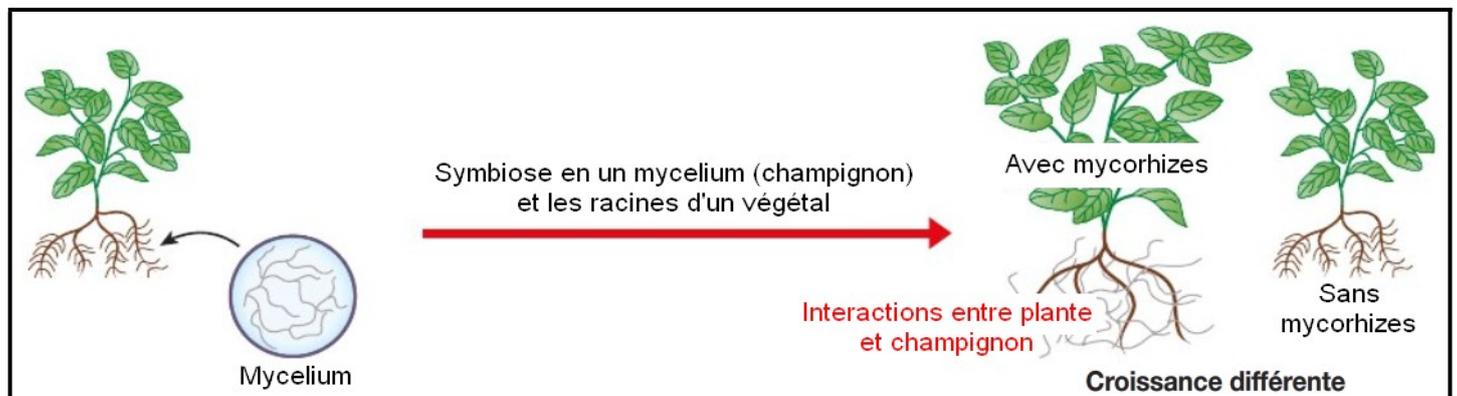
Source : Manuel Bordas TS

LA POLYPLOIDISATION

Comment certains êtres vivants s'associent-ils et génèrent-ils de la diversité phénotypique ?

IV. Les symbioses (TP 06)

Tous les êtres vivants sont plus ou moins en interaction les uns avec les autres mais certaines associations sont plus étroites. Si une association est durable et à bénéfices réciproques, c'est une **symbiose**. Généralement, le phénotype des deux partenaires est alors modifié. Grâce aux symbioses, on peut voir apparaître la synthèse de nouvelles substances, la mise en place de nouvelles structures ou de nouvelles fonctions.



UNE SYMBIOSE

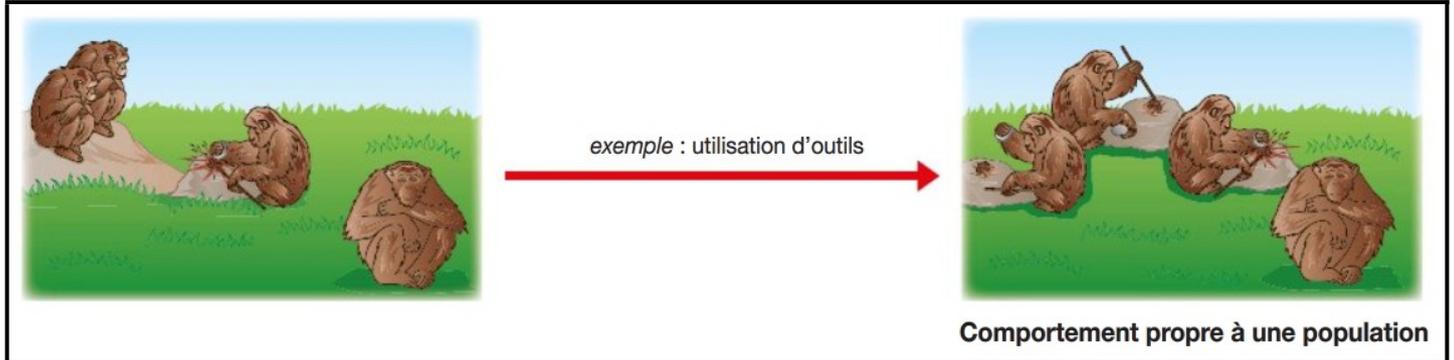
Le chloroplaste des cellules végétales présente de nombreuses similitudes avec des bactéries photosynthétiques, les cyanobactéries (taille, forme, présence d'un ADN libre, double membrane autour du chloroplaste, division...).

La **théorie endosymbiotique** propose le scénario suivant : dans le cytoplasme de cellules eucaryotes ancestrales, des cyanobactéries vivaient en symbiose. Par la suite, ces symbiotes cyanobactériens ont été intégrés à la cellule et sont devenus des organites à part entière. Les cellules eucaryotes qui les abritaient sont devenues elles-mêmes photosynthétiques.

Comment des comportements nouveaux peuvent-ils être transmis ?

V. L'acquisition et la transmission des comportements (TD 05)

Chez les animaux, surtout chez les vertébrés, certains comportements peuvent être qualifiés de **culturels**. Ils résultent d'une transmission au sein d'une **société d'individus** vivant en commun : les comportements ainsi transmis ne sont pas déterminés génétiquement, mais appris au contact des autres.



Source : Manuel Bordas TS

LA TRANSMISSION DES
COMPORTEMENTS