

Activité 6: D'autres mécanismes impliqués dans la diversification des êtres vivants

Les mutations et les brassages génétiques de la méiose et de la fécondation ne suffisent pas à expliquer la totalité de la diversification des êtres vivants.

Montrer que d'autres mécanismes interviennent dans la diversification des êtres vivants à partir d'une exploitation rigoureuse des activités pages 40 à 49 (chaque groupe traitera une des activités proposées)

Compléter le tableau bilan des mécanismes créateurs de diversité en tenant compte des connaissances issues des activités précédentes, et des présentations orales des différents groupes.

Mécanisme	Explication du mécanisme	Exemple	Impacts sur la diversité
Mutation	Modification de la séquence nucléotidique d'un gène. Par substitution, addition, délétion; ponctuelles ou étendues. Faux sens, non sens, décalante. Les mutations germinales peuvent être transmises à la descendance de l'individu.	Voir cours de 1S	Création de nouveaux allèles Polymorphisme génique.
Mutation gène homéotique	Les gènes homéotiques déterminent la mise en place des organes le long de l'axe antéro-postérieur et définissent ainsi le plan d'organisation. Ils présentent une homologie de séquence et constituent donc une famille multigénique, très conservée au cours de l'évolution (gènes ancestraux communs). L'entrée en activité de ces gènes s'effectue dans l'ordre de leur position sur le chromosome qui correspond à l'axe antéro-postérieur. Leur expression combinée, en agissant sur des gènes-cibles à un instant du développement, détermine la mise en place des structures anatomiques. La modification en intensité et/ou de la durée et/ou de la chronologie et/ou de la localisation de l'expression de ces gènes entraîne une modification dans la mise en place des structures anatomiques.	Gène HoxD13 Gène Bmp4	Création de nouveaux plans d'organisation
Brassage inter chromosomique	La position des bivalents de part et d'autre du plan équatorial de la cellule en métaphase 1 de méiose est aléatoire. La répartition des chromosomes en anaphase 1 l'est donc aussi. Il en résulte un brassage qui affecte les gènes indépendants; ainsi, pour 23 paires de chromosomes on obtient 2 ²³ génotypes différents possibles au niveau des gamètes produits par chaque individu.	Gènes Vg et e - Activité 3	Création de nouveaux génotypes au niveau des gamètes et des zygotes. -> Unicité génétique des individus
Brassage intra chromosomique	En prophase 1 de méiose, des crossing over peuvent avoir lieu au niveau des chiasmas formés par les bivalents: il y a échange de fragments de chromatides homologues mais non sœurs. Il en résulte un brassage des gènes liés situés de part et d'autre du CO.	Gènes Vg et b - Activité 3	
Brassage fécondation	La fécondation réunie au hasard 2 gamètes; elle amplifie le brassage génétique de la méiose: la diversité des génotypes possibles chez les zygotes est égale au produit (multiplication) de la diversité des génotypes des gamètes de chacun des 2 parents.	Activité 4	
Anomalie méiose	Non disjonction d'une paire de chromosomes homologues en anaphase 1 ou non disjonction de deux chromatides sœurs en anaphase 2, puis participation des gamètes aneusomique ou disomique lors de la fécondation.	Trisomie 21 Monosomie X	Modification du caryotype
Duplication génique	Crossing over inégal (entre deux chromosomes homologues) ou translocation réciproque ou non (entre chromosomes non homologues). Transposition d'un des duplicatas à un autre locus. Évolution indépendante des différents duplicatas du fait du caractère aléatoire des mutations.	Famille multigénique	Création de nouveaux gènes
Hybridation et polyploïdisation	L'hybridation de deux individus d'espèces différentes conduit à un hybride ayant hérité d'un lot de chromosomes non homologues de chaque parent. L'absence d'homologues rendant impossible l'appariement en prophase 1, la méiose ne peut aboutir : ces hybrides sont donc stériles. Dans certains cas, s'effectue le doublement de l'ensemble des chromosomes de l'hybride reformant des paires d'homologues. La fertilité est rétablie et les descendants sont tous polyploïdes. La polyploïdisation est la multiplication naturelle ou artificielle du nombre de chromosomes aboutissant à l'état polyploïde (3n, 4n...)	Spartina anglica	Création de nouveaux caryotypes
Transfert horizontal	Un transfert horizontal correspond à la transmission de gènes entre espèces différentes, d'un virus à une plante ou un animal par exemple. L'information génétique exogène, acquise s'intègre au génome des cellules-hôtes qui est ainsi modifié et l'exprime, ce qui modifie son phénotype. Si le transfert affecte les cellules germinales, le génome modifié peut être transmis aux générations suivantes.	Syncytine virale Endosymbiose	Création de nouveaux gènes
Symbiose	La symbiose est une association durable à bénéfices réciproques d'êtres vivants différents. La symbiose existe entre de nombreux êtres vivants très différents : animaux, végétaux, champignons, bactéries.	Lichens. Coraux Mycorhizes	Diversification sans modification du génome
Apprentissage	Chez les vertébrés principalement, certains comportements sont transmis au sein d'un groupe : il s'agit de comportements culturels. Ces comportements sont le résultat d'un apprentissage, ils ne sont pas déterminés génétiquement. Ces comportements sont d'autant plus transmis qu'ils présentent un avantage sélectif (reproduction, recherche de nourriture...).	Chant des oiseaux	Diversification sans modification du génome