

Génétique et évolution  
Les mécanismes de complexification du génome

Les mécanismes de la reproduction sexuée produisent de la diversité mais ne suffisent pas, à eux seuls, à expliquer la complexité des génomes.

**Présenter les mécanismes de complexification du génome non liés à la méiose et à la reproduction sexuée.**

*Vous rédigez un texte argumenté où sont attendus l'ensemble des mécanismes de complexification.  
On attend que l'exposé soit étayé par des expériences, des observations, des exemples*

Nom élève :

Critères	Indicateurs (éléments de correction)
<p><b>Les éléments scientifiques : pertinents, exacts, suffisants, issus des connaissances scientifiques acquises</b></p>	<p><b>Idee essentielle :</b> Présenter les mécanismes de complexification du génome non liés à la méiose et à la reproduction sexuée</p> <p><b>Introduction :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'universalité de l'ADN autorise des échanges génétiques entre organismes apparentés ou non.</li> <li>- La complexification des génomes peut se faire autrement que par les transferts verticaux de gènes à leurs descendants.</li> <li>- Il existe des transferts horizontaux de génomes partiels ou complets qui s'effectuent d'un organisme à un autre</li> <li>- 1<sup>ère</sup> partie : transferts horiz. de gènes dans le vivant et 2<sup>ème</sup> partie : transferts horiz. d'organismes complets par endosymbiose</li> </ul> <p><b>I- Les transferts horizontaux de gènes dans le vivant</b></p> <p><b>1- les transferts d'origine bactérienne dans « le vivant »</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>Trois mécanismes</b> de transferts entre bactéries par conjugaison, transformation et transduction (définitions)</li> <li>- <b>Transferts de gènes entre bactéries</b> =&gt; bactérie receveuse résistante aux antibiotiques =&gt; avantage sélectif au clone de bactéries issues de la bactérie receveuse. Mécanisme favorisé par la coexistence entre espèces bactériennes (résistance en milieu hospitalier, maladies nosocomiales)</li> <li>- <b>Transferts de gènes de bactéries à des organismes pluricellulaires</b> complexes comme les plantes ou des animaux =&gt; un ver nématode du sol digère la cellulose grâce à une enzyme dont le gène est d'origine bactérienne.</li> <li>- <b>Transfert de gène chez les bactéries du microbiote intestinal humain</b>, conférant aux individus qui en sont porteurs des capacités de digestion particulières =&gt; <i>les bactéries du microbiote intestinal des Japonais ont acquis le gène de la porphyrase venant de la bactérie <i>Zobellia</i> présente sur les algues <i>Porphyra</i> utilisées pour fabriquer les sushis. Les Japonais possèdent des bactéries digestives équipés de l'enzyme porphyrase qui leur permet de mieux digérer la paroi végétale de l'algue entourant les sushis.</i></li> </ul> <p><b>2- les transferts d'origine virale : cas de la syncytine</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>La syncytine est une protéine</b> qui est indispensable à la formation du placenta, <b>en permettant la fusion des cellules le constituant</b>. Elle existe chez tous les grands primates (Exp le prouvant : on introduit dans des cellules en culture incapables de fusionner entre elles, soit le gène codant la Syncytine, soit un gène témoin sans effet sur la fusion des cellules. Les cellules sont ensuite observées au MO. Chez la femme enceinte, la Syncytine est fortement exprimée dans le tissu placentaire résultant de la fusion des cellules embryonnaires)</li> <li>- <b>La comparaison de la séquence de la syncytine et celle d'une protéine d'enveloppe d'un virus nommé MPMV qui infecte les grands primates montre de très grandes similitudes</b> (+ de 80%). En acquérant ce gène, les cellules receveuses ont pu fusionner leur membrane =&gt; On émet l'hypothèse que <b>ce virus a transféré cette capacité à synthétiser cette protéine à l'ancêtre commun des grands primates</b> dont l'espèce humaine fait partie.</li> <li>- Chez les vertébrés, en comparant les arbres phylogénétiques, <b>de nombreux groupes possèdent une forme de syncytine.</b></li> </ul> <p><b>II- Des transferts de génomes entiers : théorie de l'endosymbiose</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Cette théorie postule que des organites des cellules eucaryotes proviennent d'une symbiose entre un organisme procaryote et une autre cellule.</li> <li>- L'endosymbiose est caractérisée par la présence d'un organisme (endosymbiote) à l'intérieur de cellule hôte. Il s'agit donc d'une symbiose particulière, durable et à bénéfice réciproque pour les deux organismes</li> <li>- <b>Acquisition d'un métabolisme photosynthétique :</b> Chez les cellules eucaryotes photosynthétique, le chloroplaste a pour origine une cyanobactérie (bactérie photosynthétique) qui aurait intégré le cytoplasme de cellules hôtes ancestrales =&gt; <b>Argument expérimental en faveur de cela :</b> avec la comparaison des pigments photosynthétiques de Spiruline (procaryote) /épinard (eucaryote) =&gt; présence de Chlorophylle b chez les 2 individus</li> <li>- D'autres arguments confortent la théorie =&gt; donner 2 arguments !</li> <li>- <b>Acquisition d'un métabolisme hétérotrophe grâce à la respiration :</b> Endosymbiose des mitochondries =&gt; donner 2 arguments</li> <li>- <b>Schéma d'une endosymbiose</b></li> </ul> <p><b>Conclusion :</b></p> <p>Ces transferts participent à la diversification du vivant et ont des effets importants sur l'évolution des populations et des écosystèmes Ouverture possible sur les avantages que l'homme peut tirer de ces mécanismes de complexification du vivant.</p>
<p><b>Une mise en œuvre scientifique cohérente et apparente</b></p>	<p><b>Intégration et mise en relation des connaissances :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Introduction qui définit les termes du sujet, pose clairement la problématique et annonce sa résolution.</li> <li>- Organisation sous la forme d'un argumentaire, une idée par paragraphe.</li> <li>- Structuration avec des connecteurs logiques « donc » et/ou de « parce que »...</li> <li>- Schémas clairs, grands, légendés, titrés.</li> <li>- Une conclusion qui reprend les idées importantes et ouvre le devoir.</li> <li>- Qualité du texte : correction orthographique, grammaticale...</li> </ul>

<b>Construction scientifique complète</b> (grandes parties présentes) et <b>logique</b> par rapport au sujet		<b>Construction scientifique logique mais incomplète</b> par rapport au sujet		<b>Construction scientifique non logique et incomplète</b> par rapport au sujet	
<b>Connaissances complètes et exactes : arguments exacts suffisants et pertinents</b> (bien associés au propos)	<b>Connaissances complètes et exactes étayées par des arguments exacts <u>mais avec des arguments manquants ou erreurs dans les arguments présents</u></b> OU <b>Connaissances incomplètes mais exactes et associées à des arguments recevables</b> (exacts et à propos)	<b>Connaissances incomplètes et toutes ne sont pas étayées par des arguments</b> OU <b>Les arguments ne sont pas exacts ou pertinents</b> (non ou mal associés, non à propos)	<b>De rares éléments exacts</b> pour répondre à la question posée (connaissance et arguments)	<b>Aucun élément</b> (connaissance et arguments) pour répondre correctement à la question	
<b>10</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>6</b>	<b>5</b>	<b>4</b>
					<b>3</b>
					<b>2</b>
					<b>1</b>
					<b>0</b>
La qualité de l'exposé permet de discriminer les points attribués (5,6 et 7 par exemple).					