

Savoirs visés	Capacités exigibles
SV-D-1 Génome des cellules, transmission de l'information génétique (TB 1)	
SV-D-1-1 Organisation des génomes	
<p>L'ensemble des molécules d'ADN contenues dans une cellule et l'information qu'elles portent, constitue son génome.</p> <p>L'étude des génomes passe par une panoplie de techniques dites de biologie moléculaire.</p> <p>Les techniques de séquençage permettent de déterminer la séquence d'un fragment d'ADN puis de proche en proche la séquence des génomes.</p> <p>L'utilisation d'outils bioinformatiques permet d'identifier les différents types de séquences codantes et non codantes.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Analyser et exploiter les résultats d'une électrophorèse d'ADN. - Interpréter l'organisation des génomes à partir des résultats de séquençage. - Exploiter les données de séquençage pour réaliser des alignements de séquences et comparer les séquences.
<p>Chez les Eucaryotes, on distingue le génome nucléaire et le génome des organites. Le génome nucléaire est constitué de chromosomes linéaires.</p> <p>L'ADN nucléaire des Eucaryotes est associé à des protéines dont des histones, constituant la chromatine.</p> <p>Il existe différents niveaux de condensation de la chromatine.</p> <p>Le génome nucléaire des Eucaryotes comporte une part importante de séquences non codantes aux rôles divers. La majorité de ces séquences est répétée. Les gènes eucaryotes sont généralement morcelés.</p> <p>Chez les bactéries, le génome à localisation cytoplasmique est constitué d'un chromosome circulaire et éventuellement de plasmides. Le génome des bactéries est constitué presque exclusivement de régions codantes. Certaines sont associées à des régions régulatrices communes qui forment des opérons.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estimer la proportion de séquences codantes et non codantes dans les génomes des Eucaryotes. - Comparer l'organisation des génomes eucaryotes avec les génomes des bactéries.
SV-D-1-2 La transmission de l'information génétique au cours des divisions cellulaires chez les Eucaryotes	
<p>Chez les Eucaryotes, le matériel génétique est dupliqué au cours de la phase S interphasique qui précède toute division cellulaire.</p> <p>La réplication semi-conservative de l'ADN est assurée par des ADN polymérases. C'est un processus avec un faible taux d'erreur qui assure la conservation globale de l'information génétique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Expliquer le principe de polymérisation des nucléotides par l'ADN polymérase.
<p>Le cycle cellulaire des cellules eucaryotes comprend une interphase et une mitose.</p> <p>Le matériel génétique est dupliqué pendant la phase S (réplication).</p> <p>Le matériel génétique est réparti équitablement entre les 2 cellules filles au cours de la phase M (mitose).</p> <p>Le cycle cellulaire est contrôlé.</p> <p>Le passage d'une étape à une autre est sous le contrôle de signaux extracellulaires et de facteurs internes notamment liés à l'intégrité de l'information génétique.</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Estimer l'ordre de grandeur de la durée des différentes phases d'un cycle cellulaire à partir de résultats expérimentaux. - Interpréter des résultats mettant en évidence un contrôle du cycle cellulaire.

<p>Les chromosomes répliqués, à 2 chromatides, se condensent progressivement au cours des prophases de mitose et de méiose I.</p>	<p>- Représenter la structure d'un chromosome métaphasique (centromère, télomère, kinétochore).</p>
<p>Précisions et limites : Aucun détail moléculaire n'est attendu.</p>	
<p>Le processus mitotique assure une égale répartition des chromosomes entre les deux cellules-filles grâce à l'intervention de protéines (notamment du cytosquelette).</p>	<p>- Expliquer comment le processus mitotique, et en particulier le fonctionnement du fuseau achromatique, permet l'égale répartition des chromosomes, donc de l'information génétique. - Illustrer le processus de séparation des cellules filles chez les Métazoaires et les Embryophytes.</p> <div style="background-color: #d9e1f2; padding: 5px;"> <p>- À l'aide de différentes techniques microscopiques, repérer les différentes phases de la mitose, l'organisation des chromosomes et du fuseau de division.</p> </div>

Exemple de sujets :

- La conservation de l'information génétique au cours du cycle cellulaire
- La mitose, une division conservative
- Conservation de l'information génétique au cours des cycles cellulaires

Direct :

- Electronographie ou lames microscopiques montrant des mitoses