

L'évolution biologique

Problème scientifique :

L'évolution est l'apparition de nouveaux types d'organismes à partir d'êtres préexistants. Cette théorie est confirmée par des études scientifiques (paléontologiques, anatomiques, embryologiques, chromosomiques, moléculaires...).

- Quelles sont les preuves de l'évolution ?
- Quels sont les mécanismes de l'évolution ?
- Quelles sont les théories de l'évolution ?

I- Quelques faits de l'évolution :

Activité 1 : arguments paléontologiques P : 112.

La paléontologie fournit des arguments solides en faveur de l'évolution des formes vivantes.

+ Les formes simples sont apparues avant les formes complexes :

- Les Procaryotes avant les Eucaryotes.
- Les unicellulaires avant les pluricellulaires.
- Les Invertébrés avant les Vertébrés.

+ Les formes aquatiques ont précédé les formes terrestres qui sont plus évoluées.

+ L'existence de formes intermédiaires est un témoignage permettant de reconstituer les ancêtres de différents groupes.

Exemples: - l'Archéoptérix est une forme intermédiaire entre les Reptiles et les oiseaux.

- l'Ichtyostéga est une forme intermédiaire entre les Poissons et les Amphibiens.

+ L'évolution est un ensemble de transformations graduelles et irréversibles dans l'organisme permettant d'établir une filiation entre les grands groupes d'êtres vivants.

Activité 2 : les arguments de l'anatomie comparée : P : 114.

- Les Vertébrés terrestres ont eu des ancêtres aquatiques ressemblant aux poissons actuels.
- Le passage de la vie aquatique à la vie terrestre s'accompagne de la perte d'organes devenus inutiles.
- Les Vertébrés descendent tous d'un même ancêtre aquatique.

II- Mécanismes de l'évolution :

1- Rôle des mutations dans l'évolution :

Activité 1 : les mutations.

Les mutations sont des modifications qui touchent les chromosomes (mutation chromosomique) ou les gènes (mutation génique) et aboutissent à l'apparition de nouvelles espèces transmissibles à travers les générations.

Les mutations géniques résultent de la substitution ou de l'addition ou de la délétion (perte), lors de la réplication d'ADN, d'une ou de plusieurs paires de nucléotides d'un gène. Elles ont pour conséquence le changement de la structure du gène et l'apparition d'**allèles nouveaux**. Il peut en résulter une variation du caractère contrôlé par ce gène.

Exemple: la variabilité constatée dans les motifs colorés des ailes de la coccinelle.

Ainsi s'ajoute à la reproduction sexuée génératrice de diversité, la mutation source de variabilité. Les mutations cumulées et orientées vers la même direction, comme chez équidés, aboutissent à la transformation de certains organes qui deviennent adaptés à de nouvelles fonctions.

Exemple : la patte du cheval P: 115

Conclusion: Mutation et reproduction sexuée sont deux processus complémentaires; leurs effets combinés font apparaître, au sein de la même espèce, des variants aux génotypes nouveaux. La mutation contribue, avec la reproduction sexuée, à la transformation de l'espèce et à l'apparition d'espèces nouvelles.

2- Rôle du milieu dans l'évolution biologique: La sélection naturelle

Activité 2: Expliquer le rôle du milieu dans l'évolution biologique:

Exemple: l'évolution de la population de la phalène du bouleau P:116

Soumis à la pression du milieu, certains individus ont une probabilité plus grande que d'autres de survivre et de transmettre leurs gènes à la descendance. La sélection naturelle privilégie donc la transmission de certaines innovations génétiques, notamment celles qui confèrent un avantage dans des conditions environnementales données.

III- Les théories de l'évolution:

L'évolution des êtres vivants est un fait incontestable accepté par tous les savants. Les données variées de la paléontologie et de l'anatomie permettent de consolider cette conception. Les premières idées clairement exprimées relatives à l'évolution remontent à l'époque de BUFFON, LAMARCK et LINNE (18ème siècle).

Activité 1 : Dégager les idées essentielles des théories de l'évolution: P: 117.

1- Le lamarckisme:

Pour Lamarck, la vie a commencé sous la forme d'êtres extrêmement simples qui se sont progressivement compliqués au cours des temps. L'action prolongée des contraintes du milieu provoque des transformations adaptatives (développement ou régression d'organes). Face aux conditions de l'environnement des adaptations se sont produites et les modifications d'organes acquises sont conservées par les descendants.

2. Le darwinisme:

Comme LAMARCK, DARWIN admet l'idée **de transformations lentes et graduelles des espèces**. Mais contrairement à LAMARCK Les variations ne sont pas des réponses à l'action du milieu et font l'objet d'un tri exercé parmi les êtres les plus en accord avec les exigences du milieu. Il se produit une **sélection naturelle** qui aboutit à la survie et au développement des **espèces** les plus **adaptées** au milieu, alors que les formes inadaptées sont éliminées.

3. Le néodarwinisme:

C'est la conception moderne et cohérente qui retient la mutation comme source de variation héréditaire et la sélection naturelle comme facteur d'élimination écologique des moins aptes. Le néodarwinisme intègre les acquis de la génétique, et considère l'évolution comme le remplacement progressif, au sein d'une population, des allèles "les moins aptes" par les allèles "les plus aptes" dans un environnement déterminé.

4. Comparaison des théories de l'évolution

Cette comparaison concerne les points essentiels du mécanisme de l'évolution. P: 121.