

L'évolution des êtres vivants

Date de diffusion : le 30 juin 2020

Lien vers l'émission : [L'évolution des êtres vivants](#)

[Ensemble des documents présentés](#) dans la vidéo

Thèmes de programme

- Le vivant et son évolution
 - Relier, comme des processus dynamiques, la diversité génétique et la biodiversité
 - ADN, mutations, brassage, gène, méiose et fécondation
 - Mettre en évidence des faits d'évolution des espèces et donner des arguments en faveur de quelques mécanismes de l'évolution
 - Maintien des formes aptes à se reproduire, hasard, sélection naturelle
- Le corps humain et la santé
 - Ubiquité, diversité et évolution du monde bactérien (dont la résistance aux antibiotiques)

Compétences

- Pratiquer des démarches scientifiques
- Concevoir, créer, réaliser
- Pratiquer des langages
- Adopter un comportement éthique et responsable
 - Distinguer ce qui relève d'une croyance ou d'une opinion et ce qui constitue un savoir scientifique
- Se situer dans l'espace et dans le temps
 - Appréhender différentes échelles de temps géologique et biologique (ex : histoire de la Terre ; apparition de la vie, évolution et extinction des espèces vivantes...)
 - Identifier par l'histoire des sciences et des techniques comment se construit un savoir scientifique

Sommaire

- Présentation du cours **(0mn08s)**
- Présentation de la notion d'évolution **(0mn16s)**
- Présentation de la problématique « comment expliquer l'évolution des êtres vivants au cours du temps ? » **(00mn50s)**
 - *Histoire des sciences* **(01mn02s)**
 - *La théorie du transformisme de Lamarck* **(01mn09s)**
 - *La théorie de l'évolution de Darwin* **(02mn20s)**
 - Quelle est la place de la mutation dans l'évolution des êtres vivants ? **(13mn47s)**
 - Question « Comment Darwin expliquerait-il qu'aujourd'hui toutes les girafes aient un long cou ? » **(19mn54s)**
- Réflexions autour d'un tweet « je ne crois pas en la théorie de l'évolution » **(24mn27s)**
- Bilan général **(27mn11s)**

Chapitrage détaillé

Temps	Chapitre	Notions
0mn00s		
0mn08s	Présentation du cours	
0mn16s	Présentation de la notion d'évolution	
00mn19s		À l'échelle du temps géologique
00mn26s		Exemple du <i>Tyrannosaurus rex</i>
00mn37s		À une courte échelle de temps
00mn43s		Exemple du moustique du métro de Londres
00mn50s	Présentation de la problématique « comment expliquer l'évolution des êtres vivants au cours du temps ? » <ul style="list-style-type: none"> • Histoire des sciences 	
01mn02s		
01mn09s		Présentation de la théorie du transformisme de Lamarck 1809
01mn14s		Rapide présentation de Lamarck
01mn23s		Présentation de sa théorie du transformisme à travers l'exemple du cou de la girafe
02mn20s		Présentation de la théorie de l'évolution de Darwin
02mn23s		Présentation de Darwin
02mn27s		Présentation de son voyage
02mn50s		Présentation de ses observations sur les pinsons des îles Galápagos
03mn15s		Zoom sur les différents becs des pinsons observés par Darwin
03mn53s		Présentation de sa théorie de sélection naturelle grâce à un schéma
04mn08s		<ul style="list-style-type: none"> • Certains caractères sont plus ou moins avantageux selon l'environnement
04mn17s		<ul style="list-style-type: none"> • Les individus portant les caractères avantageux ont une durée de vie plus longue et une meilleure reproduction
04mn31s		<ul style="list-style-type: none"> • Les individus portant les caractères avantageux vont transmettre à la descendance des caractères avantageux et donneront plus de descendant que ceux qui n'ont pas les caractères avantageux
04mn39s		<ul style="list-style-type: none"> • Il y a donc une augmentation de la fréquence des caractères avantageux dans la population
04mn49s		Définition de la sélection naturelle
04mn58s		Un exemple d'expérimentation
05mn03s		Présentation du constat (observation) de Darwin : les insectes, qui vivent au bord de la mer, volent souvent mal
05mn20s		Présentation de l'hypothèse émise par Darwin : le vent jette à la mer les insectes volants tandis que

	ceux qui n'utilisent pas leur ailes ont de plus grandes chances de survie
05mn49s	Présentation du protocole expérimental permettant de tester l'hypothèse par Philippe l'Héritier, Yvette Neefs, Georges Teissier - 1937
06mn15s	Présentation des drosophiles
06mn37s	<ul style="list-style-type: none"> • A ailes longues
06mn45s	<ul style="list-style-type: none"> • A ailes vestigiales
06mn55s	Exercice : proposer un protocole expérimental permettant de tester l'hypothèse à l'aide de ces drosophiles
07mn18s	Mise en évidence du paramètre testé : le vent
07mn22s	Recherche de l'influence du vent sur la survie de ces deux types de drosophile
07mn36s	Présentation de l'expérience avec du vent
07mn43s	Présentation de l'expérience sans vent
07mn59s	Présentation des résultats sous la forme d'un graphique
08mn00s	Présentation précise du protocole expérimental
08mn58s	Présentation des axes du graphique
09mn06s	Exercice : indiquez sur le graphique les résultats attendus selon l'hypothèse de Darwin
09mn26s	Explication orale de la réponse
10mn09s	Présentation des résultats obtenus
10mn11s	<ul style="list-style-type: none"> • Avec vent
10mn35s	<ul style="list-style-type: none"> • Avec l'arrêt du vent
10mn56s	<ul style="list-style-type: none"> • Après la reprise du vent
11mn11s	Présentation de l'expérience test sans vent
11mn33s	Explication des résultats attendus
11mn47s	Présentation des résultats sur le graphique de départ
11mn48s	Bilan des deux expériences présenté sur l'écran mais non cité
12mn00s	L'hypothèse de Darwin est validée.
12mn32	Apports de la génétique à partir du XX ^{ème} siècle
12mn56s	Découverte en 1953 de la molécule d'ADN
13mn02s	Définition d'un gène
13mn07s	Mise en application sur les drosophiles étudiées
13mn09s	Explication de l'origine des deux formes d'ailes
13mn15s	Définition d'un allèle
13mn21s	Les mutations sont à l'origine des allèles
13mn25s	Définition d'une mutation
13mn30s	Mise en parallèle des allèles avec la forme des ailes
13mn47s	<ul style="list-style-type: none"> • Quelle est la place de la mutation dans l'évolution des êtres vivants ?
13mn47s	Étude à partir d'un schéma
13mn48s	A quel moment les mutations apparaissent-elles selon « les modèles lamarckien et darwinien » ?
14mn03s	Explication sur la fabrication du schéma

14mn16s		Présentation du « modèle lamarckien » et la position de la mutation dans ce modèle
14mn46s		Présentation du « modèle darwinien » et la position de la mutation dans ce modèle
14mn28s		Présentation du protocole expérimental d'Ester et Joshua Lederberg -1952 pour repérer la position de la mutation
15mn40s		<ul style="list-style-type: none"> • Comment mettre en culture des bactéries sur un milieu nutritif (la gélose)
15mn58s		<ul style="list-style-type: none"> • Définition d'une colonie bactérienne
16mn16s		<ul style="list-style-type: none"> • Explication de la méthode de transfert de bactéries par tampon
16mn45s		<ul style="list-style-type: none"> • Définition d'un antibiotique
16mn55s		Présentation des résultats attendus
17mn08s		Étude des résultats obtenus : apparition de bactéries résistantes
17mn20s		Présentation des deux hypothèses issues de l'observation
17mn24s		<ul style="list-style-type: none"> • Les bactéries résistantes sont issues de parents déjà résistants avant application de l'antibiotique (modèle Darwinien)
17mn28s		<ul style="list-style-type: none"> • Les bactéries résistantes sont issues de parents non résistants et elles le sont devenues après application de l'antibiotique (modèle lamarckien)
17mn37s		Présentation du nouveau protocole expérimental pour valider les hypothèses.
18mn45s		Observation des résultats : 100% des bactéries sont devenues résistantes
18mn50s		Explication des résultats
19mn21s		La mutation est apparue au hasard
19mn26s		L'antibiotique exerce une pression de sélection sur les bactérie
19mn33s		Validation de l'hypothèse de Darwin à l'aide de l'expérience en utilisant le schéma regroupant les deux hypothèses
19mn54s	<ul style="list-style-type: none"> • Question « Comment Darwin expliquerait-il qu'aujourd'hui toutes les girafes aient un long cou ? » 	
20mn10s		Présentation des deux réponses :
20mn12s		<ul style="list-style-type: none"> • Mutation dans la population et pression du milieu
20mn14s		<ul style="list-style-type: none"> • Contraintes du milieu et mutation dans la population
20mn28s		Réponse : explication du choix de l'hypothèse 1
21mn01s	La spéciation : l'apparition d'une nouvelle espèce	

21mn02s		Présentation de la problématique : « comment apparaissent les espèces ? »	
21mn16s		Définition de la spéciation	
21mn20s		Présentation du moustique <i>Culex pipiens</i>	
21mn25s		Histoire du métro de Londres	
21mn36s		Tableau de comparaison des deux populations de moustiques (moustiques de surface : forme pipiens et moustiques isolés dans le métro de Londres : forme molestus)	
21mn44s		<ul style="list-style-type: none"> • Morphologie 	
21mn55s		<ul style="list-style-type: none"> • Alimentation 	
22mn08s		<ul style="list-style-type: none"> • Période de vie 	
22mn30s		Présentation de la question : « ces deux populations font-elles partie de la même espèce ? »	
22mn52s		Définition d'une espèce	
23mn00s		Explication du protocole utilisé pour répondre à la question	
23mn11s		Présentation des résultats sous la forme d'un schéma	
23mn22s		Explication des résultats par des accumulations de différences génétiques	
23mn30s		Déduction : il y a une nouvelle espèce de moustique dans le métro de Londres (Moustique <i>molestus</i>) qui se forme	
23mn52s		Bilan sous la forme d'un schéma simplifié de la spéciation basé sur l'étude du Moustique <i>pipiens</i>	
24mn27s	Réflexions autour d'un tweet « je ne crois pas en la théorie de l'évolution »		
24mn36s		Mise en évidence du verbe croire et du mot théorie dans le tweet	
24mn49s		Définition de croyance : adhésion à une idée ou des idées sans remise en cause, ni recherche de preuves	
25mn01s		Définition d'une théorie scientifique : ensemble cohérent d'explications établies et justifiées d'un aspect du monde réel basées sur	
25mn19s		<ul style="list-style-type: none"> • Des observations (ex celles de Darwin) 	
25mn29s		<ul style="list-style-type: none"> • Des expériences (ex résistances des antibiotiques) 	
25mn41s		<ul style="list-style-type: none"> • Des savoirs scientifiques (ex génétique) 	
25mn56s		<ul style="list-style-type: none"> • Des raisonnements pouvant être répétés et discutés par la communauté scientifique 	
26mn02s		<ul style="list-style-type: none"> • Des ajustements au fil des recherches, des questionnements et des découvertes 	
26mn12s		<ul style="list-style-type: none"> • Une efficacité prédictive 	
26mn38s		Réflexion autour du tweet :	
26mn44s		Peut-on croire à une théorie ?	
27mn11s		Bilan général	
27mn18s			Bilan à l'aide du schéma indiquant les mécanismes de l'évolution des populations

