

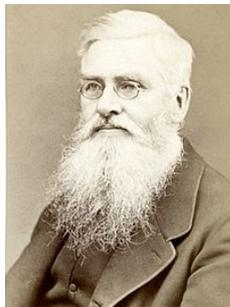
Je suis capable de (compétences travaillées) :

C1 : Coopérer dans un jeu sérieux et y assumer un rôle.

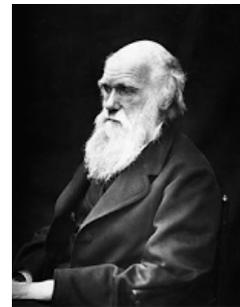
C2 : Distinguer ce qui relève d'une croyance ou d'une opinion et ce qui constitue un savoir scientifique.

C3 : Identifier par l'histoire des sciences et des techniques comment se construit un savoir scientifique.

Situation de départ : À l'époque de Wallace et de Darwin, de grands scientifiques à l'origine de l'évolution des espèces (XIX^e siècle), il y a de très nombreuses critiques contre cette théorie scientifique. En effet, il était admis à cette époque et depuis le Moyen-âge que les êtres vivants étaient apparus comme ça et il n'y avait aucune notion d'évolution. Or l'évolution des espèces explique l'apparition ou la disparition de certains caractères qui amènent à l'apparition ou la disparition des espèces.



Alfred Russel Wallace



Charles Darwin

Problème : Comment expliquer l'évolution des espèces ?

I – Théorie de l'évolution au cours du temps :

1 – À partir de la vidéo « C'est pas sorcier sur la Théorie de l'évolution » (lien sur mon site internet : pavot-svt.fr) et du questionnaire de la sortie, **répondre** au QCM ci-dessous :

1.1 – Comment s'appelle la théorie de Lamarck ? 1.2 – Comment s'appelle l'ouvrage de Carl von Linné ?

- | | |
|--|---|
| <input type="checkbox"/> A – Créationnisme. | <input type="checkbox"/> A – Origines des espèces |
| <input type="checkbox"/> B – Évolution | <input checked="" type="checkbox"/> B – Systema naturae |
| <input checked="" type="checkbox"/> C – Transformation | <input type="checkbox"/> C – Philosophie zoologique |
| <input type="checkbox"/> D – Sélection naturelle | <input type="checkbox"/> D – Origines |

1.3 – Sur quelles idées se base la théorie de Jean-Baptiste Lamarck ?

- A – Les espèces restent très longtemps fixes avant d'évoluer.
- B – Les espèces évoluent dans n'importe quelle circonstance.
- C – L'utilisation des fossiles a permis de trouver un point commun avec des espèces actuelles.
- D – Les fossiles sont des espèces qui n'ont pas changé mais qui possèdent un lien avec les espèces actuelles.

1.4 – Qu'est-ce qu'a apporté Carl von Linné ?

- Mettre en place une classification.
- Apporter une preuve de plus dans la théorie de Lamarck.
- Apporter une preuve de plus dans la théorie de Darwin.
- Aider Darwin et Wallace dans la description de la sélection naturelle.

1.5 – Quel est le (ou les) nom(s) du (ou des) scientifique(s) qui a apporté le plus à la compréhension de l'évolution ?

- Jean-Baptiste de Lamarck
- Charles Darwin et Wallace
- Cuvier et Buffon
- Carl von Linné

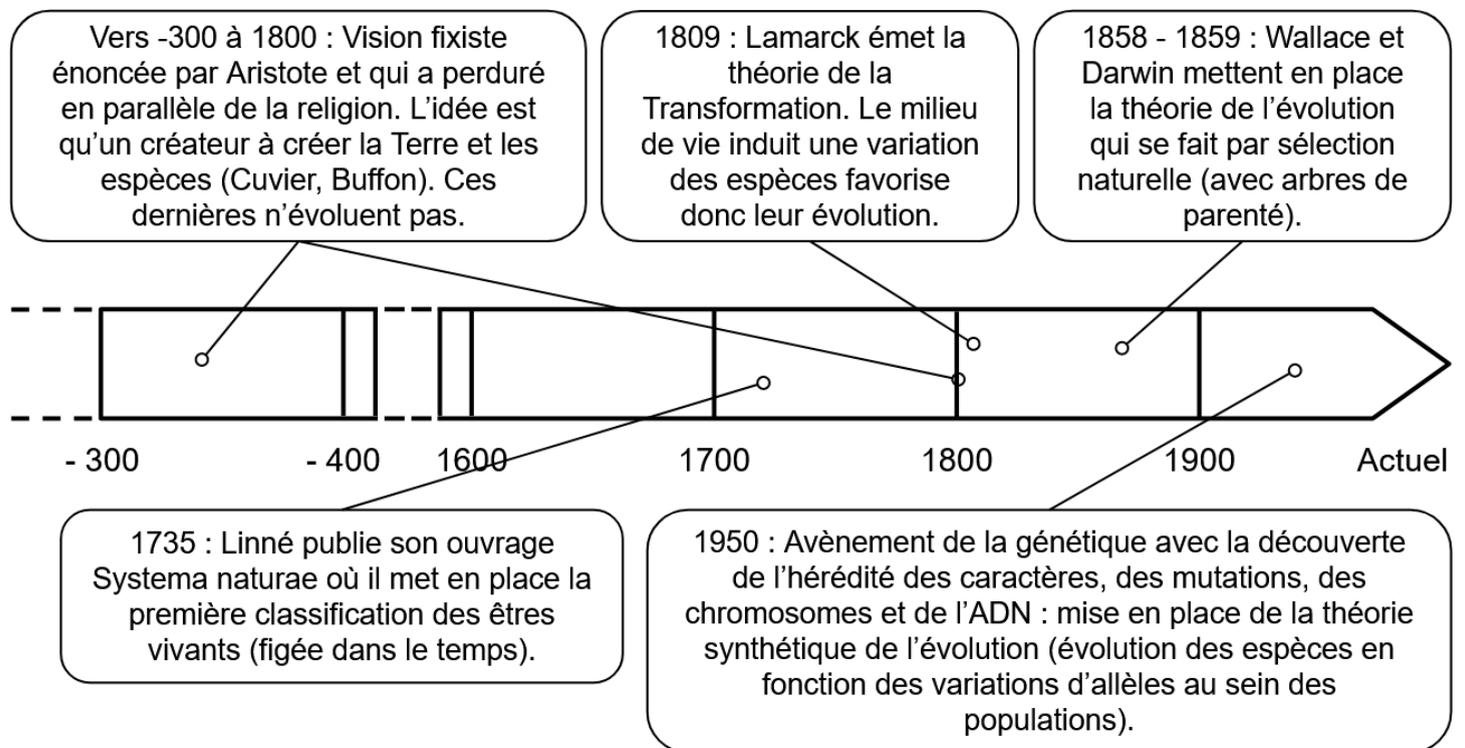
1.6 – Qu'est-ce qu'une mutation ?

- Une modification obligatoire des caractères (formant plusieurs gènes).
- Une modification de l'ensemble des chromosomes.
- Une modification de la séquence d'un gène (formant un allèle).
- Une modification n'ayant jamais de conséquences sur les gènes.

1.7 – Comment sont transmises les mutations aux enfants ?

- Par les cellules de tous les organes.
- Par les organes du haut du corps.
- Par les cellules de la peau.
- Par les gamètes après la méiose lors de la fécondation.

2 – À partir des réponses, **compléter** alors la frise chronologique simplifiée de l'évolution de la théorie de l'évolution ci-dessous avec les étiquettes en annexe. **(C3)**



Frise chronologique simplifiée de l'évolution de la Théorie synthétique de l'évolution

3 – À partir des documents en annexe, **expliquer** pourquoi l'évolution des espèces est considérée comme une théorie solide scientifiquement et pas comme une croyance parmi tant d'autres. **(C2)**

On remarque qu'une théorie scientifique se fonde sur des faits comme la découverte de fossiles, des observations actuelles, etc. Elle est admise par la communauté scientifique. Elle ne se base pas sur d'éventuellement croyance ou autre. Et donc la théorie de l'évolution est une théorie scientifique permettant d'expliquer comment les espèces évoluent : elle se fonde sur des faits, des hypothèses et des modèles, elle est testable par des expériences et permet de prédire dans une certaine mesure des résultats ou des observations. Et surtout elle peut encore évoluer sur certains points, être affinée, etc. avec l'apport de nouvelles observations, faits ou encore expériences.

II – Jeu sur les mécanismes de l'évolution :

4 – En utilisant les règles du jeu et par groupe de 5, **jouer** au jeu « Les pinsons de Darwin », **remplir** les tableaux en annexe et **analyser** les résultats. (C1)

On constate que certains becs (caractères) d'oiseaux sont adaptés à un certain type de nourriture. Suivant le nombre de graines et leurs types (qui dépendent de l'environnement), la population d'oiseaux va varier. Certaines populations vont même disparaître. Et cela dépend des mutations (formant de nouveaux caractères avantageux ou désavantageux) accumulées et des conditions du milieu (climat, espèces invasives, changement d'habitat). On parle de sélection naturelle.

Bilan 5 : La théorie de l'évolution est basée sur un ensemble de faits, d'observations, reliés entre eux de façon logique. Cette théorie a évolué au cours du temps et continuera d'évoluer suivant les recherches dans le domaine. Grâce notamment à Darwin et Wallace et la génétique, elle a permis de comprendre comment les espèces évoluent au cours du temps.

Au sein d'une espèce, il peut apparaître des caractères héréditaires nouveaux suite à des modifications de l'information génétique (formation de nouveaux allèles) qu'on appelle mutations.

La sélection naturelle peut trier certains de ces caractères nouveaux et conduire à l'apparition d'une nouvelle espèce ou à la disparition d'autres espèces.

Les mutations (hasard) et la sélection naturelle (liée à l'environnement) sont deux mécanismes qui permettent l'évolution des espèces.

Manches (générations)		Formes du bec (objets)				
		Gros bec (grosse pince en bois)	Petit bec (pince à linge)	Bec fin (cure-dent)	Bec très allongé (pince à dissection)	Bec croisé (baguettes chinoises)
1	Nbre initial	1	1	1	1	1
	Nbre survivants					
	% de survivants					
2	Nbre initial					
	Nbre survivants					
	% de survivants					
3	Nbre initial					
	Nbre survivants					
	% de survivants					
4	Nbre initial					
	Nbre survivants					
	% de survivants					
5	Nbre initial					
	Nbre survivants					
	% de survivants					

Tableau de décompte des oiseaux survivants (joueurs)

Document 1 : La théorie au sens scientifique

Objection ! « L'évolution, ce n'est qu'une "théorie" parmi d'autres, et elle n'est pas prouvée ». Le mot théorie a plusieurs sens dans la langue française. Dans le langage courant, une théorie est un ensemble d'idées sur un sujet qui relève parfois de l'opinion, sans preuve voire de croyance. Mais en science, une théorie n'a pas la même signification. Dans les sciences, le mot « théorie » désigne un ensemble de connaissances apportant une explication. Une théorie scientifique se distingue par le fait que son élaborateur se donne les moyens de la **réfuter** en la testant. Or, 150 ans de travaux scientifiques n'ont pas réussi à invalider la théorie de l'évolution mais l'ont affinée et complétée. Cependant, il reste des points de discussions, des imprécisions et des compléments à apporter. La théorie de l'évolution continue donc de s'enrichir des travaux des chercheurs.

D'après www.sciencesetavenir.fr, 24/02/2016

Document 2 : Une théorie scientifique peut évoluer

Une théorie scientifique a un statut provisoire et correspond à la vérité scientifique du moment :

« Une théorie, pour rester bonne, doit toujours de la science et demeurer constamment soumise à la vérification et à la critique des faits nouveaux qui apparaissent. Si l'on considérait une théorie comme parfaite et si l'on cessait de la vérifier par l'expérience scientifique, elle deviendrait une doctrine (ensemble de conceptions théoriques enseignées comme vraies) ».



Claude Bernard, médecin français (1813-1878)

Document 3 : L'évolution reconnue comme un fait* par les scientifiques

« Depuis Darwin, un très grand nombre de données d'ordre divers (anatomiques, cellulaires, moléculaires, paléontologiques, etc.) ont confirmé cette théorie et on n'a jamais trouvé de données qui l'affirment.

C'est pourquoi E. Mayr dit que toutes ces preuves sont considérées à ce point incontestables qu'aucun biologiste ne parle plus d'évolution comme d'une proposition théorique et que, considérant l'évolution comme un fait, aucun évolutionniste (scientifique spécialisé dans l'étude de l'évolution des êtres vivants) ne s'attarde plus à en chercher des preuves supplémentaires. »

*Enseigner la classification et l'évolution,
Monique Dupuis et Jean-Claude Hervé,
Éditions Hatier*

* **Fait** : événement, objet ou résultat, considéré comme indiscutable.