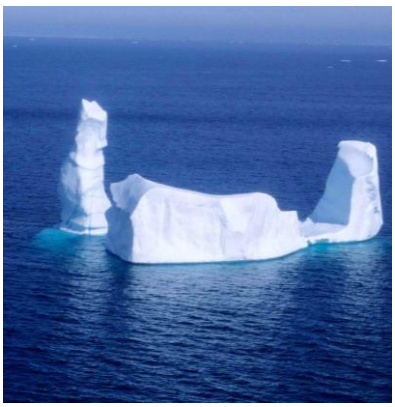
LE MUSÉUM CHEZ VOUS

Changements climatiques et biodiversité



Animation itinérante pour les classes de collège
Dossier d'accompagnement pédagogique

MUSÉUM d'Histoire naturelle BORDEAUX

Liberté • Égalité • Fraternité RÉPUBLIQUE FRANÇAISE

académie Bordeaux

Ce document décrit le contenu des animations proposées ainsi que les pistes de travail suggérées en amont ou en aval de l'animation.
Son utilisation devra être modulée par l'enseignant en fonction de son projet et de son niveau de classe. Les documents pour les élèves éventuellement proposés durant ou après la conduite de l'animation sont à photocopier par le professeur.

La durée de l'animation est estimée à 1h20 min par classe.
Le tarif des animations est de 85 € pour une classe (tarif au 01/09/2018), puis le tarif est dégressif pour les classes supplémentaires s'enchaînant sur la même journée (maximum 4 classes/jour, repas de l'animateur à charge du collège). Prendre contact avec le secrétariat au 05 24 57 65 30 pour réserver une date de visite, puis fixer les modalités pratiques.

L'animateur arrive généralement une demi-heure avant la première animation, merci d'être présent afin de faciliter le déchargement du véhicule et l'installation du matériel, ce qui permettra de débuter la première animation sans perte de temps.

Les animateurs de l'association Amuséum sont recrutés avec soin, étudiants en sciences ou acteurs de la médiation scientifique. Pour les élèves, ces médiateurs sont des interlocuteurs spécifiques au musée, avec qui ils peuvent établir une relation particulière, et qui sont des personnes ressources.

Le professeur relais est disponible pour toute information complémentaire utile à la préparation pédagogique de votre séance.

Vous souhaitant une agréable et fructueuse visite de notre animateur, nous vous remercions de nous adresser vos critiques et vos suggestions afin de nous aider à améliorer les propositions que nous vous faisons.

Nathalie MEMOIRE, Conservateur
François MEVEL, Professeur relais
Guy GERGEREAU, Président de l'association Amuséum

Sommaire

Insertion dans les programmes scolaires	p3
Généralités sur les animations	p4
Avant tout	p5
Déroulement de l'animation	p5

Insertion dans les programmes de collège

En classe de sixième:

Partie « Caractéristiques de l'environnement proche et répartition des êtres vivants » :
Les êtres vivants observés ne sont pas répartis au hasard ; leur répartition dépend des caractéristiques de l'environnement.
On distingue dans notre environnement :
- des composantes minérales (roches, air, eau) ;
- divers êtres vivants en relation les uns avec les autres et avec leur support ;
- des manifestations de l'activité humaine.

Dans notre environnement, les conditions de vie et la répartition des êtres vivants varient en fonction de causes locales : par exemple, la présence d'un sol, la présence d'eau, selon l'exposition, selon l'heure du jour.
La répartition peut aussi dépendre de l'action de l'Homme.
L'occupation du milieu par les êtres vivants varie au cours des saisons.
Ces variations du peuplement du milieu se caractérisent par :
- des alternances de formes chez les espèces végétales (graine, bourgeon, organes souterrains) ;
- des comportements et des alternances de formes chez les espèces animales (adultes, larves).

Partie « Le peuplement d'un milieu » : l'Homme influe sur le peuplement du milieu selon ses choix d'aménagement, ses besoins alimentaires ou industriels.
Son influence est directe ou indirecte.

En classe de quatrième:

Partie « reproduction sexuée et maintien des espèces dans les milieux »
Les conditions du milieu influent sur la reproduction sexuée et ainsi que sur le devenir d'une espèce
La reproduction sexuée permet aux espèces de se maintenir dans un milieu
Les ressources alimentaires influent sur la reproduction sexuée.
L'Homme peut aussi influer sur la reproduction sexuée, et ainsi porter atteinte ou préserver ou recréer une biodiversité.

En classe de troisième:

Partie « responsabilité individuelle et collective »
La modification des milieux de vie par les choix en matière d'alimentation, influence la biodiversité planétaire et l'équilibre entre les espèces.
Les données statistiques actuelles montrent :
- la disparition de certaines espèces sur la planète ;
- des déséquilibres au sein des écosystèmes.

Thème de convergence : météorologie et climatologie

Les sciences de la vie et de la Terre s'intéressent à l'influence du climat sur les modifications du milieu, donc sur la variation éventuelle du peuplement animal et végétal. Par ailleurs, les conditions climatiques en tant que facteurs environnementaux peuvent intervenir sur l'expression du programme génétique de l'individu, comme par exemple l'influence du Soleil sur la couleur de la peau.
La biodiversité dépend dans une large mesure de la diversité des climats, dont les modifications peuvent ainsi avoir des conséquences significatives sur la faune et la flore. Les évolutions récentes des climats - attribuées notamment à l'effet de serre - sont indispensables pour anticiper des phénomènes ayant un impact direct sur le monde animal et végétal.

Généralités sur les animations

- Chaque fiche descriptive des animations reprend les objectifs généraux de la séance et son déroulement.
- Chacune des animations proposées au choix est basée sur une durée de 1 heure.
- Quel que soit le volet choisi, l'animation se fait en classe entière ou en groupe entier. Cependant, le déroulement de l'animation favorise la participation des enfants sous forme de travail d'équipe, de discussion, de confrontation de points de vue, d'expériences concrètes.
- Les animations nécessitent un espace suffisant pour réaliser les expériences, un branchement électrique, la possibilité de faire l'obscurité pour projeter les diaporamas powerpoint et réaliser certaines expériences.
- Le présent dossier vous informe sur le déroulement de l'animation choisie.

Avant tout

L'enseignant ou l'animateur de la structure d'accueil aura au préalable organisé sa classe ou son équipe d'adolescents en petits groupes sur les indications qui lui sont fournies par le dossier pédagogique. 5 groupes au moins sont nécessaires afin que tous les cas soient traités.

Durée	55 minutes
Objectifs	Découvrir l'effet des changements climatiques sur la biodiversité Etudier et corréler des informations entre elles Formuler des hypothèses sur un scénario de mise en danger d'une espèce et l'argumenter Communiquer un résultat à d'autres personnes Travailler en groupe et écouter les autres
Notions	Réchauffement climatique, modification de milieu, chaîne alimentaire, reproduction, biodiversité
Matériel	Iconographie présentant des animaux Textes descriptifs des animaux (biologie…) et des animaux pouvant être connexes Spécimens sous cloches des animaux

Déroulement de l'animation

Première partie : 5 minutes

Cette première partie est consacrée à la présentation de l'intervenant et de ce qui va être réalisé sur la séance.

La Terre subit aujourd'hui un changement climatique à grande échelle. Le réchauffement climatique aggravé par l'action humaine bouleverse petit à petit tous les milieux. La biodiversité se trouve donc menacée à court et long terme.
Nous proposons aux élèves de mener votre enquête sur des animaux plus ou moins connus et d'essayer d'établir des scénarios sur la diminution de leur population.

Objectif **« En quoi le réchauffement climatique menace-t-il certaines espèces ? »**

Les élèves auront à leur disposition des documents qui leur permettront d'émettre des hypothèses et de construire un scénario. Ils effectuent ce travail en groupe et le présenteront aux autres en fin de séance.

Vous disposez de 20 minutes pour récolter les informations et essayer de les organiser.

Deuxième partie : 20 minutes

Chaque groupe dispose à présent d'un lot de documents (carte, photos, texte, graphique) dont il doit extraire les informations nécessaires pour élaborer son scénario.

Chaque groupe travaillera en autonomie ; l'animateur interviendra à la demande.

Les élèves doivent se mettre d'accord sur un rapporteur de leur scénario et surtout préparer des arguments pour l'étayer.

Troisième partie : 20 minutes

Chaque groupe stoppe ses investigations et présente son scénario de disparition d'espèce.

Les groupes qui auraient traité le même cas présentent ce qui diffère tout en l'argumentant.

Eventuellement un temps de questions/réponses.

Le renard polaire fait place à son cousin roux.

Le changement climatique favorise la remontée vers le nord du renard roux. Celui-ci devient alors le plus grand compétiteur du renard polaire.
Le renard polaire ou isatis est un petit carnivore de la taille d'un gros chat domestique. Extrêmement bien adapté au froid, il s'est installé dans toutes les zones de l'Arctique. Il se nourrit à 90% de lemmings, ces petits rongeurs du grand nord qui se reproduisent toute l'année et dont les populations peuvent exploser en nombre suite aux conditions climatiques. Une famille de renards polaires peut consommer jusqu'à 4000 lemmings en une saison et entamer de longues migrations quand les proies viennent à manquer sur leur territoire.
Grâce à l'augmentation des températures dans les zones de l'Arctique et de la toundra, le renard roux, une espèce plus grande et plus forte que le renard polaire, a commencé une lente remontée vers le nord et envahit peu à peu les territoires de chasse de son cousin polaire. Non seulement il envahit les terriers du renard isatis et entre en compétition pour les mêmes proies mais il s'attaque aussi aux petits renardeaux polaires. Face à cette compétition impitoyable, le renard isatis disparaît peu à peu des régions arctiques où s'est installé le renard roux.

Le réchauffement climatique étouffe les poussins des macareux.

Le changement climatique met en péril la survie de certaines espèces d'oiseaux marins. Une faible augmentation de la température de l'océan peut faire mourir de faim les 3⁄4 de leur nichée.
Les populations de macareux sont en chute libre depuis 2005, aussi bien sur les falaises bretonnes que dans les îles Hébrides de l'Ecosse ou dans les îles Lofoten de Norvège. En cause : le réchauffement hivernal des eaux de surface des mers avoisinantes dans lesquels se reproduisent les anguilles des sables, principale source de nourriture pour les poussins de macareux. Une faible augmentation de la température des eaux marines suffit pour perturber le développement des œufs d'anguilles. Par conséquent, la diminution des populations d'anguilles adultes prive les poussins macareux de l'essentiel des nutriments indispensables à leur croissance et leur survie. Les parents essayent de substituer aux anguilles manquantes d'autres poissons, comme la vipère des mers, une espèce qui étend progressivement ses populations vers le nord en suivant le réchauffement des eaux.
Malheureusement les oisillons sont incapables de les digérer à cause de la dureté de leurs écailles et de leurs arêtes piquantes et finissent par succomber à la faim ou à la malnutrition. En conséquence, dans les îles écossaises, seuls un quart des œufs de macareux ont donné naissance à des oiseaux adultes pendant l'année 2007.

Moins de banquise pour les ours blancs

Si la banquise disparaît, les ours polaires disparaissent. Aujourd'hui déjà, la fonte de leur territoire de chasse les affame et les épuise.
La population d'ours polaires vivant actuellement dans les régions arctiques compte environ 25.000 individus. Aux menaces directes (chasse illégale et envahissement de leur territoire par les humains) et indirectes (pollution de l'environnement qui affaiblit leur système immunitaire), ces ours blancs doivent aujourd'hui faire face à un danger bien plus dévastateur : le réchauffement de la planète par les gaz effet de serre.
En effet, depuis les premiers jours de l'hiver jusqu'à la fin du printemps, les ours blancs se déplacent sur la banquise en recherche des phoques qui constituent l'essentiel de leur menu. Un adulte mange en moyenne 43 phoques par an et accumule jusqu'à 200 kilos de graisse en une seule saison.
Dans une grande partie des régions arctiques, la banquise fond en été, forçant les ours à retourner sur le rivage où ils jeûnent jusqu'à l'hiver suivant. Or depuis la fin des années 70, suite à une

augmentation de 3 à 4 degrés des températures hivernales, non seulement la surface totale de la banquise a rétréci mais ce qui en reste se forme aussi de plus en plus tard et dégèle de plus en plus tôt. La saison de chasse des ours blancs est donc plus courte. Par conséquent, ils n'arrivent pas à se faire des réserves en suffisance pour tenir jusqu'à l'hiver suivant. Dans certains cas, les ours se retrouvent coincés sur un morceau de banquise flottant à la dérive. Ces ours sont alors obligés de fournir un effort physique considérable pour rejoindre d'autres morceaux de banquise où ils pourront chasser. Ceux qui sont déjà affaiblis par une saison de chasse plus courte, risquent la noyade. La situation est tout aussi dramatique pour les ourses qui allaitent leurs petits pendant 8 mois en puisant dans les réserves qu'elles se sont faites pendant la saison hivernale précédente. Quand celles-ci ne sont pas suffisantes, les oursons souffrent de malnutrition et risquent la mort. Si rien ne change, la banquise aura totalement disparu avant la fin du 21è siècle. Comment survivront les ours sans leurs territoires de chasse ?

Le dernier âge glaciaire pour les tortues marines ?

Les tortues marines pourraient ne pas survivre à la fin de l'âge glaciaire actuel. Leurs sites de ponte sont submergés par la montée des eaux ou progressivement érodés.
Les tortues marines creusent leurs nids sur les plages de sable des zones tropicales et sub-tropicales de la planète. A peine pondus, leurs oeufs subissent les attaques de nombreux prédateurs, tels les humains qui les consomment ou les crabes qui les perforent un à un. Depuis peu, les petites tortues sont aussi menacées par le réchauffement de la planète : le niveau des mers monte et la fréquence des événements climatiques extrêmes (comme les tempêtes, les ouragans ou les cyclones) augmente.
Les plages sont peu à peu érodées ou sont inondées. Pourtant les tortues marines ont survécu aux âges glaciaires précédents en modifiant leurs routes de migration et en choisissant d'autres lieux de ponte. Cette capacité d'adaptation pourrait ne pas suffire cette fois-ci. En effet, leur environnement se modifie beaucoup trop rapidement et les sites potentiels de ponte sont déjà occupés ou détruits par les infrastructures humaines.

Excès de mâles chez les alligators

Trop de mâles ou trop de femelles : toutes les espèces de reptiles sont confrontées à un déficit d'un des 2 sexes. Chez tous les reptiles, la détermination du sexe est thermosensible c'est-à-dire qu'elle dépend de la température pendant l'incubation des œufs. En règle générale, pour chaque espèce, il existe une température masculinisante, qui donne une majorité de mâles et une température féminisante, qui donne une majorité de femelles. Les températures intermédiaires font naître des proportions croissantes de l'autre sexe. Toute modification du climat interne et externe du nid viendra donc perturber le ratio des sexes. Chez l'alligator, par exemple, la température masculinisante est de 34°C. Des hausses de température au moment de l'incubation feront donc naître des proportions de mâles plus grandes. On ne connaît pas encore la proportion critique de mâles, au-delà de laquelle une population d'alligator ne peut se renouveler. On peut par contre prédire que le réchauffement observé des zones de reproduction de l'alligator risque de progressivement diminuer les populations actuelles.

Quatrième partie : 5 minutes

Reprise des informations et synthèse globale.
Bilan de la séance d'animation

La biodiversité est menacée à cause du réchauffement climatique parce qu'il produit :
- **la disparition des milieux de vie des animaux**
- **la disparition de leur nourriture**
- **la disparition des lieux de ponte**
- **un déséquilibre entre mâle et femelle**