



RENCONTRES MONTAGNES & SCIENCES

Fiches pédagogiques

Les Rencontres montagnes & sciences

Les Rencontres Montagnes & Sciences (RMS) ont pour objectif de « parler de la montagne et des sciences autrement » en présentant les pratiques de la science dans les milieux naturels, et tout particulièrement en montagne. À travers les films proposés, nous souhaitons mettre en avant un contenu pédagogique qui repose sur ces deux aspects.

Plus d'informations sur : <http://www.montagnes-sciences.fr/>

Le groupe d'experts pédagogiques

À la suite d'échanges avec les différents enseignants participant au volet pédagogique des RMS, nous vous proposons ici des activités et des lectures de trois des films présentés lors des rencontres. L'idée est à la fois de présenter les thématiques en lien avec les programmes scolaires et les valeurs véhiculées par le lien entre la nature et l'ouverture à la curiosité scientifique. D'autres activités plus spécifiques, comme des exercices ou des analyses de document, sont aussi présentes sur notre site web. Il peut notamment être intéressant de présenter les métiers et cursus évoqués dans chaque film.

Sommaire :

- ✓ Une vie de lièvre variable
- ✓ Le glacier d'Argentièrè mis sur écoute
- ✓ Un œil sur les autres mondes : SPHERE

Exercices annexes :

- ✓ Le parc national des Ecrins
- ✓ Les blocs erratiques
- ✓ Le changement climatique en montagne
- ✓ L'écholocalisation
- ✓ Sismologie et sismomètres



UNE VIE DE LIÈVRE VARIABLE

Réalisation : Frank Neveu

Durée : 16 minutes

Pays : France

Intervention d'un scientifique : non

Présence de sous-titrage : non

Immergés dans le parc national des écrins, suivez la vie du lièvre variable et découvrez les stratégies adaptatives qu'il développe pour survivre dans une nature impitoyable, tout en profitant d'images inédites sur la faune vivant à 2500 m d'altitude.



L'analyse :

Ce film propose, pour toutes classes, une très forte **sensibilisation aux impacts du réchauffement climatique** dans les zones de montagnes et sur les animaux y vivant. Nous voyons ici une marque concrète des ravages que nos actions anthropiques causent sur la biodiversité. En portant l'attention sur des individus en particulier le public est accompagné dans un sentiment d'empathie envers l'animal en danger.

Ces deux points forts permettent d'introduire **le cycle de la vie** en pleine nature, avec les problématiques de recherche de nourriture et de prédation. Les deux principaux régimes alimentaires introduits (aigle et lièvre) illustrent la diversité des **modes d'adaptation** de deux espèces vivant dans le même environnement. Certains mécanismes liés à l'évolution des espèces peuvent être proposés en lien avec l'environnement de haute montagne (climat hostile, peu de nourriture ...).

Ce documentaire est aussi l'occasion de présenter, car de nombreux élèves ne le connaissent pas, **le Parc des Ecrins**. Ce parc, proche de Grenoble, est un lieu privilégié pour ouvrir à la découverte de la nature et de la biodiversité. Un environnement de ce type est à faire découvrir aux élèves et leurs parents afin de promouvoir une culture de la nature et la curiosité vis-à-vis de la faune, la flore et le monde minéral. Cela renforce l'importance des relations entre la nature et la pratique des sciences.



**P**istes d'activités :

En lien avec ce documentaire plusieurs propositions d'activités ont été proposées :

Collège : classe de 6^{ème} Impacts positifs et négatifs des progrès technologiques, en introduisant les problématiques liées au réchauffement climatique et l'activité humaine	Lycée : terminale Tenter une modélisation du nombre de lièvres variables au fil des années sachant le nombre moyen de naissances pour une femelle et le taux de mortalité des lapereaux (10%)
Collège : classe de 5^{ème} Lien avec le programme d'histoire-géographie	Collège : toutes classes Développer dans le cadre d'activités école-collège le principe de carte d'identité des êtres vivants en invitant les élèves à l'ouverture vers la nature lors de leurs sorties en montagne
Collège : classe de 4^{èmes} Etude des conséquences du réchauffement climatique. Introduction à la génétique et la diversité au sein d'individus d'une même espèce	

Rappel : la **hase** est la femelle du lièvre.

LE GLACIER D'ARGENTIÈRE MIS SUR ÉCOUTE

Réalisation : Pierre Parscau

Durée : 8 minutes

Pays : France

Intervention d'un scientifique : oui

Présence de sous-titrage : oui

Savez-vous que les glaciers bougent constamment ? Les déplacements du glacier d'Argentière sont suivis grâce à des capteurs en tout genre afin de mieux comprendre le comportement des glaciers dans un contexte de réchauffement climatique.

L'analyse :



Ce documentaire offre l'occasion aux élèves de découvrir un environnement qui pour la plupart leur est inconnu. Il montre aussi que même des adultes peuvent, au sein de leur activité professionnelle, être amenés aussi à découvrir encore et encore des lieux de ce type. C'est l'occasion de souligner qu'avec de la passion et beaucoup de travail chacun peut évoluer et réaliser petit à petit ses rêves.

La présentation de cet environnement proche permet d'introduire les conséquences des évolutions climatiques passées et présentes à l'échelle locale. Le fait d'étudier les mouvements des glaciers, leur dynamique, montre bien que cet objet grandiose est bien en mouvement, en déplacement et évoluant au cours des saisons. De la neige aux rivières le lien avec la production d'énergie hydro-électrique est à la fois une illustration de l'utilisation de la ressource en eau et des modes de production d'énergie.



Pistes d'activité :

Collège : toutes classes

Lien entre l'épaisseur et la vitesse de glissement. Illustrer avec le *cavitomètre* comment une simple idée peut être mise en place par la démarche scientifique

Lycée – toutes classes

Introduction aux calculs physiques incluant des manipulations d'échelles et de différentes unités physiques.
Physique du signal (ondes, radar).

Identifier les composantes biologiques et géologiques d'un paysage. Interactions entre la géologie et la géographie et le peuplement.

Coordonnées dans l'espace et positionnement sur une sphère.



Définitions :



- **Référence** : ensemble de points fixes par rapport auxquels ont définis un mouvement.
 - **Onde** : propagation d'une perturbation dans un milieu sans transport de matière.
 - **Onde électromagnétique** : onde se propageant grâce aux oscillations entre le champ électrique et magnétique qui ne nécessite donc pas de support concret pour se propager.
- **RADAR** : Système qui utilise la réflexion des ondes électromagnétiques pour localiser la position d'une structure/objet. Comme fait le sonar ou l'écho avec le son.
 - **Sismomètre** : permet de mesurer la vitesse de déplacement du sol lié par exemple à des vibrations, des tremblements de terre, des avalanches, des cascades. Comme un micro mais pour des vibrations plus faibles.
 - **GPS** : permet de localiser un point par rapport à un système de référence et donc de voir son déplacement au cours du temps.



UN ŒIL SUR LES AUTRES MONDES : SPHERE

Réalisation : Baker Nicolas

Durée : 6 minutes

Pays : France

Intervention d'un scientifique : oui

Présence de sous-titrage : non

L'Univers regorge de systèmes solaires semblables à celui que nous connaissons bien. Parmi eux, d'autres planètes sont peut-être habitables ou habitées. Pour le savoir, l'instrument SPHERE étudie chaque planète depuis le Chili à l'aide de la lumière qu'elle réfléchit.



L'analyse :

Très beau documentaire qui réveille en nous la fascination que nous avons pour le grand inconnu, l'univers, les étoiles, les planètes habitables et inhabitables. Mise en perspective de la Terre par rapport au système solaire, la voie lactée et le reste de l'Univers. L'introduction à la discussion autour de l'origine de la vie et de la religion peut être proposée en lien avec ces réflexions. Les thèmes de la curiosité, de la rigueur de l'observation et de la passion des scientifiques sont ici très présents.

Proposées d'activités :

En lien avec ce documentaire plusieurs propositions d'activités ont été proposées/ Les thèmes peuvent être vastes et ouvrent à la curiosité et l'appréhension de l'inconnu.

Collège : toutes classes

Description du monde qui nous entoure.

Prendre conscience des différentes échelles de temps et d'espaces et s'y repérer.

Décrire les mouvements de la Terre, sa rotation autour de son axe, autour du soleil et l'origine des saisons.

Définitions :

- **Photon :** le photon est une particule de très petite taille (10^{-54} kg). Il transporte de l'énergie et est responsable de la lumière. Comme le fil d'une ampoule un objet énergétique émet de la lumière.

