

LA SCIENCE SE LIVRE 2014

A LA DÉCOUVERTE DU TEMPS

Autres ressources

Depuis toujours, les êtres humains s'interrogent sur le temps. Comment le mesurer ? Comment le représenter ? Le Temps c'est quoi ? Le Temps existe-t-il ? Pour tenter de répondre à ces questions, nous vous proposons d'explorer le Temps à travers différentes approches : en astronomie, en physique, en géologie, en biologie mais aussi en histoire, en littérature... En plus de notre bibliographie, voici une sélection de ressources autour de ces thématiques...

Exposition

Tic-tac temps

Réalisation : Forum des sciences (Villeneuve d'Ascq)

« Mets vite ton manteau ! Dépêche toi on va être en retard ! Va vite te laver les mains ! J'arrive dans deux minutes ! ... ». L'évaluation du temps a une grande importance dans bon nombre de relations que l'enfant entretient avec son environnement. Lui permettre de construire une représentation de la notion de temps et d'appréhender ses marqueurs, voici les objectifs de l'exposition Tic-tac temps.

Public : 3 à 6 ans

Contact : Catherine Ulicska : catherine.ulicska@cg59.fr / 03 59 73 95 95

La fiche technique : <http://www.forumdepartementaldessciences.fr/wp-uploads/visuels/16-tictac-temps.pdf>

Le livret pour l'animateur : http://www.forumdepartementaldessciences.fr/wp-uploads/visuels/livret_animation_tic_tac_temps.pdf

Le dossier de présentation : <http://www.forumdepartementaldessciences.fr/wp-uploads/visuels/doss-pres-tic-tac-temps.pdf>

Sites web

L'agence des temps de Grand Poitiers :

http://www.grandpoitiers.fr/c_211_574_Presentation.html

Le temps, une définition de Techno-sciences.net :

<http://www.techno-science.net/?onglet=glossaire&definition=3651>

Les méthodes de datation : comment dater un fossile, un objet ? (Hominidés.com) :

<http://www.hominides.com/html/dossiers/methode-datation.php>

Les techniques de datation (archéologies en chantier, ENS) :

<http://www.archeologiesenchantier.ens.fr/spip.php?article9>

Société francophone de chronobiologie :

<http://www.sf-chronobiologie.org/>

La chronobiologie, un dossier du site « le cerveau à tous les niveaux » :
http://lecerveau.mcgill.ca/flash/d/d_11/d_11_p/d_11_p_hor/d_11_p_hor.html

Nos différents sommeils, un dossier du site « le cerveau à tous les niveaux » :
http://lecerveau.mcgill.ca/flash/d/d_11/d_11_p/d_11_p_cyc/d_11_p_cyc.html

Etienne Klein : que savons-nous du temps ? (vidéo YouTube) :
<http://www.youtube.com/watch?v=NDYIdBMLQR0>

Variations de l'éclairement de la Terre suivant les saisons, animation représentant le mouvement de la Terre autour du Soleil au cours de l'année, qui permet de visualiser l'orientation des rayons du Soleil et le flux lumineux arrivant sur Terre en fonction de la saison :
http://culturesciencesphysique.ens-lyon.fr/XML/db/csp physique/metadata/LOM_CSP_anim_eclairement.xml

Films

Voyages dans le temps

La Machine à explorer le temps / réalisé par George Pal

1961, 1h 43min

Genre : Science fiction, Aventure

Un scientifique vivant à l'époque victorienne fabrique une machine à voyager dans le temps et voyage loin dans le futur. Il s'aperçoit alors que la race humaine s'est divisée en deux espèces, une vivant à la surface, et l'autre sous terre. Quand sa machine est volée par le peuple souterrain cannibale, il doit risquer sa vie pour retourner dans son époque.

C'était demain / réalisé par Nicholas Meyer

1980, 1h 52min

Genre : Science fiction, Epouvante-horreur

Le meurtre d'une prostituée lance la police aux trousses de Jack l'Éventreur mais ce dernier parvient à les semer. Non loin de là, le professeur Herbert G. Wells donne une réception pour présenter sa dernière invention: une machine à voyager dans le temps. Le meurtrier, plus connu sous le nom de Stevenson profite de l'occasion pour s'enfuir à bord de la machine avant que Wells ne se lance à ses trousses.

La Traversée du temps / réalisé par Mamoru Hosoda

2007, 1h 38min

Genre : Animation

A partir de 10 ans

Makoto est une jeune lycéenne comme les autres, un peu garçon manqué, pas trop intéressée par l'école et absolument pas concernée par le temps qui passe ! Jusqu'au jour où elle reçoit un don particulier : celui de pouvoir traverser le temps. Améliorer ses notes, aider des idylles naissantes, manger à répétition ses plats préférés, tout devient alors possible pour Makoto. Mais influencer sur le cours des choses est un don parfois bien dangereux, surtout lorsqu'il faut apprendre à vivre sans !

Chronobiologie

Voyage dans le temps / réalisé par Bernard Walton

43 min, BBC, ARTE

Comment fonctionne l'horloge interne de l'être humain ?

Ce documentaire se concentre sur nous, les hommes... notre perception du temps et notre irrésistible envie de pouvoir le maîtriser. Comment fonctionne notre horloge interne ?... Comment notre sens de l'écoute musicale peut nous aider à mieux ressentir le passage du temps ? Pouvons-nous déjà tricher avec le temps et pourrions nous un jour voyager à travers lui ?

Voir un extrait : <http://boutique.arte.tv/voyagedansletempscoursecontrelamontre>

Le temps, l'espace, les autres : Les horloges de la savane / Jean-Marc Dauphin

2006, 52 min

Disponible à l'ADAV

Genre : Documentaire

Sous-genre : Faune/flore/sciences de la terre

Niveau : cycle 3

Les animaux ont-ils la notion du temps ? Comment appréhendent-ils le passé, le présent, le futur ? Détails des notions d'emploi du temps, de synchronisation, de gestion du futur, de longévité, de temps de gestation, d'horloges biologiques, à l'échelle d'un jour, d'une saison, d'une vie...

Astrophysique

Maroucla et les saisons / réalisé par Véronique Ataly et Pierre Pelli

Auteur scientifique : Jean-Pierre Luminet (astrophysicien au CNRS)

2002, 13 min

Producteur : CNRS Images Média ; System TV ; La Cinquième

Ce film, comme tous ceux de la série des "Contes de l'univers", comprend deux parties. Jean-Pierre Luminet présente d'abord une légende liée à un corps céleste ou un phénomène remarquable, puis fait le bilan des connaissances scientifiques aujourd'hui.

Les saisons sont une composante essentielle de la nature. Dans beaucoup de légendes, les saisons sont personnifiées sous forme de divinités champêtres, chargées de faire régner l'ordre. Cette morale se retrouve dans l'histoire de Maroucla, Cendrillon slave, qui réussit à échapper à l'autorité d'une belle-mère et d'une demi-soeur acariâtres à l'aide des douze mois de l'année.

Les saisons sont dues aux mouvements de la terre autour du soleil et sont expliquées à l'aide d'images de synthèse. L'axe de rotation de la terre n'est pas perpendiculaire à son orbite ce qui fait que les durées du jour et de la nuit varient selon les régions. A ces variations saisonnières s'ajoutent des variations climatiques de longues durées (périodes glaciaires). Ces cycles de plusieurs dizaines de milliers d'années sont dus à la variation de l'angle de l'axe de rotation de la terre et à sa précession, ainsi qu'à la variation de la forme de l'orbite qui passe d'un cercle à une ellipse.

Quels temps font-ils ? / réalisé par Hervé Lièvre

Auteur scientifique : Etienne Klein (physicien au CNRS); Marc Lachieze-Rey (astrophysicien au CNRS)

2001, 1h05

Producteur : CNRS Images Média ; SFRS ; Compagnie des taxi-brousse

Participation : Ministère Education nationale

En dépit de sa familiarité, la notion de temps suscite des difficultés de toutes sortes dont le nombre grandit à mesure que l'on tente de l'analyser. Par exemple il est très difficile de définir le temps. Pourtant les physiciens sont parvenus à faire du temps un concept opératoire. A partir de la mise en scène du dialogue entre une scientifique et un néophyte, la problématique du temps en physique est posée :

- qu'est-ce que le temps ? Comment se comparent et éventuellement s'opposent, le temps objectif (celui des montres) et le temps subjectif (celui de la conscience) ?
- le temps s'écoule-t-il uniformément, existe-t-il un temps absolu et universel ? Le temps est-il réversible comme le suggère la mécanique de Newton ou irréversible en accord avec le second principe de la thermodynamique ?
- la relativité restreinte puis générale introduit la notion d'un espace-temps intimement lié à la matière et à l'énergie. Peut-on définir dans ce contexte un temps unique à l'échelle de l'univers ?
- la question du temps en physique quantique : le fait d'opérer une mesure sur un système quantique introduit-il une irréversibilité ?
Récompenses : Festival international du film d'art et pédagogique Unesco de Paris, décembre 2002 : grand prix de la recherche pédagogique.

La magie du cosmos / une série documentaire de Brian Greene

Réalisation : Julia Cort, Rusmore Denoyer, Judd Graham, Randall MacLowry, Josh Rosen, Sabin Streeter, (États-Unis, 2011, 4x52mn)

Coproduction : Nova Films Ltd, Wgbh, National Geographic, ARTE France

Brillant physicien autant que vulgarisateur virtuose, Brian Greene invite à un fabuleux voyage dans le temps, l'espace et l'univers et livre ici l'adaptation télévisuelle de son livre best-seller *La magie du cosmos*.

épisode 1 : L'ILLUSION DU TEMPS

Auteurs : Joseph Mc Master, Randall MacLowry

Réalisation : Randall MacLowry (52mn)

Si l'homme s'échine à mesurer le temps avec une précision croissante depuis des millénaires et à construire sa vie autour, il serait bien en mal de le définir, tant il demeure encore l'un des plus grands mystères de la physique. Car la perception de son flux continu n'est rien d'autre qu'une illusion. C'est Albert Einstein qui, le premier, fait voler en éclats l'hypothèse d'Isaac Newton d'un temps universel et montre que l'écoulement du temps est relatif. Pourquoi ? « Simplement » parce que le mouvement dans l'espace affecte son écoulement. Einstein révèle ainsi la connexion fondamentale entre espace et temps, induisant au passage que passé, présent et futur existent de la même manière et sans distinction ! Expliquer la passionnante complexité du temps, quand les physiciens confessent une perplexité sur la notion même du temps, relève de la gageure. À force d'images, de comparaisons et d'animations, Brian Greene parvient pourtant à remettre les pendules (de notre ignorance) à l'heure. Car ce voyage dans le temps sape avec habileté nos certitudes quotidiennes. Et si la physique n'y apparaît pas, loin de là, comme un jeu d'enfants, le tout compose un formidable cours d'initiation.

épisode 2 : QU'EST -CE QUE L'ESPACE ?

épisode 3 : LE SAUT QUANTIQUE

épisode 4 : UNIVERS OU MULTIVERS ?

Temps, Histoire et société

Paul Virilio - Penser la vitesse / réalisé par Stéphane Paoli

2009, 1h30

Disponible à l'ADAV

Genre : Documentaire

Public : lycée, tout public

Paul Virilio par sa réflexion et ses écrits a démontré que l'Histoire contemporaine est fille de la vitesse. Sa prophétie de l'Accident Intégral, produit de l'instantanéité dans le monde global, n'a-t-elle pas déjà eu son préambule dans le bogue de l'an 2000 ? La désynchronisation du temps humain et du temps technologique est engagée pour la première fois dans l'histoire de l'humanité. Être ici et là au même instant fait-il de nous des mutants ?

De façon inédite, cette histoire fulgurante portée par la pensée de Paul Virilio se confronte à la

réflexion de philosophes, d'acteurs politiques, d'artistes et de journalistes internationaux comme Rifkin, Nouvel, Yunus, Bender, Klein, Bilal...

“Ce documentaire décrypte de façon originale la complexité de l’histoire contemporaine à travers cette obsession viriliesque de la vitesse (...). Tous les événements majeurs de ce début de millénaire (...) sont passés au crible de cette grille de lecture par une pléiade d’intervenants. (...)”

Luc DESBENOIT, Télérama n°3079, 14 janvier 2009.

Le temps presse / réalisé par Xavier Marquis

2008, 52 min

Disponible à l'ADAV

Genre : Documentaire

L'homme n'a pas cessé d'accélérer son rythme de vie depuis l'invention de l'horloge mécanique et l'avènement du capitalisme. Sans même y prendre garde, ce siècle a fabriqué une définition du temps que personne, jadis ou naguère, n'aurait comprise ni même pu concevoir. Le temps est devenu "ce qui manque". Comment en est-on arrivé là ? 52 minutes pour explorer l'évolution de la perception du temps dans notre société et les conséquences étonnantes qui en découlent.

Mots-clés : société / modernité / perception du temps / temps

Si le temps m'était conté / d'après Daniel Bensimhon, Hervé Pernot, Agnès Zerwetz

2009, 174 min

Disponible à l'ADAV

Genre : Documentaire

Sous-genre : Programmes éducatifs et pédagogiques

Niveaux : cycle 2, cycle 3

Huit films de 13' pour explorer 3 thèmes : construire le temps, traverser le temps et rechercher le passé, à travers le dialogue et les découvertes d'un grand-père et de sa petite-fille... Des frises chronologiques, des schémas, des séquences d'animation et des reconstitutions...