

18 novembre 2008 – Présentation des classes « sciences et sport »
avec le soutien du Conseil Général de la Vienne

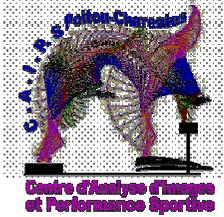
CREPS / Université de Poitiers / ANOF
CAIPS
Centre d'Analyse d'Images et Performance Sportive



Pratiques sportives et éducation scientifique



Un objectif innovant : développer le goût pour les sciences au travers des pratiques sportives



En 1998, l'Université et le CREPS créent le CAIPS

Objectif : remplir le rôle d'interface entre l'entraîneur et les activités de recherche de laboratoires universitaires associés au CNRS

Actions du CAIPS autour de 3 axes majeurs :

- ▶ L'expertise collégiale et l'étude
- ▶ Le transfert de technologie
- ▶ La formation

Domaines d'intervention :

- ▶ L'analyse du mouvement
- ▶ L'aéro et l'hydrodynamique
- ▶ Le développement d'outils spécifiques pour l'entraîneur

Des collaborations au service d'une passion commune



BIOMECHANIQUE ET PHOTOMECHANIQUE

*Laboratoire de Mécanique des Solides
Equipe mécanique du geste sportif
UMR 6610 CNRS*



**HYDRO
et
AERODYNAMIQUE**

UMR 6609 CNRS



COMPORTEMENTS MECANIKES DES SYSTEMES

*Laboratoire d'Informatique, de Modélisation et d'Optimisation des Systèmes, UMR 6158
CNRS - Université Blaise Pascal de Clermont Ferrand*

**Transfert de technologie
vers l'industrie**



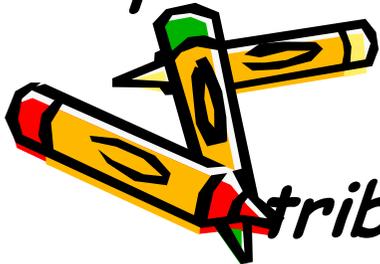
Laboratoires du secteur **Sciences **P**our l'**I**ngénieur du CNRS**

Notre proposition de stages part de quelques constats...



- *Les activités physiques et sportives, toujours plus médiatisées, constituent aujourd'hui une pratique sociale très prisée.*
- *Développer le goût pour les sciences, chez les collégiens, devient un impératif majeur de notre système éducatif.*

De nos jours, les sources informelles des savoirs précèdent toujours, supplantent déjà, mais aussi déforment parfois les enseignements scolaires des sciences trop fragmentés et tributaires de l'organisation des programmes.

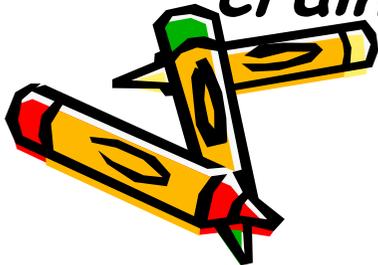


...et de quelques lectures



Pour le Livre Blanc sur l'éducation : « Enseigner et apprendre : vers la société cognitive », de la commission européenne (1995), l'Europe est traversée par « trois chocs moteurs » :

- le choc de *la société de l'information* transforme nature du travail et organisation de la production
- le choc de *la mondialisation* bouleverse les données de création d'emplois
- le choc de *la civilisation scientifique et technique* fait naître un sentiment de menace voire des craintes irrationnelles dans la société.



...et de quelques lectures

6

- *« La recherche en didactique ne consiste pas, comme on peut le penser naïvement, à rechercher les meilleurs moyens d'enseigner un objet de connaissances définies à l'avance et intangibles, elle peut, au contraire, remettre en cause les contenus de l'enseignement, leurs aspects pratiques et théoriques, tout autant que les méthodes d'enseignement. »*
- *Pourquoi ? D'une part, l'évolution des contenus est permanente, à cause de l'évolution des connaissances, des découpages disciplinaires et de l'évolution des professions. D'autre part, les contenus dépendent de plusieurs contraintes essentielles, comme le développement cognitif, affectif et social des élèves, des adultes en formation ou comme la signification des contenus pour ceux à qui ils sont destinés. »*



Gérard VERGNAUD : « le CNRS et la communication (1995) »

...et de quelques lectures

7

« Au moment où l'élévation du niveau de formation de l'ensemble de la population constitue un enjeu de la société visible. Au moment où se posent avec acuité dans notre pays les questions de l'échec scolaire, de l'adaptation du système éducatif aux évolutions scientifiques, technologiques et culturelles de notre temps, nous ne pouvons plus ignorer la nécessité de développer une recherche en didactique. Comment, dans l'état actuel des spécialisations des sciences et des professions, faire des propositions susceptibles d'être assimilées ? Par quel processus ? Comment rompre avec la représentation problématique du savoir et transposer, pour des élèves jeunes, le processus actif de la connaissance scientifique et comment organiser une relation vivante entre les aspects pratiques et théoriques de la connaissance ? Telles sont les questions qui sont posées à la recherche par ses partenaires extérieurs. »

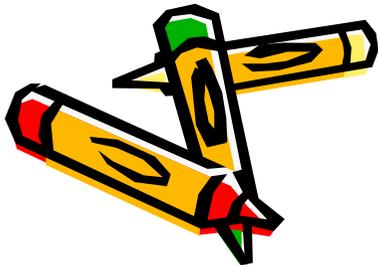


Gérard VERGNAUD : « le CNRS et la communication (1995) »

...et de quelques lectures

8

« Bien que l'enseignement comporte des bases pérennes, la science n'est pas une discipline figée... En France, l'enseignement des sciences s'est longtemps situé sur un plan essentiellement mathématique, lié à la démarche cartésienne. Certes, les mathématiques sont importantes en tant que langage pour aborder les autres problèmes. Mais en accordant une place prépondérante à la logique, cette approche a provoqué une certaine déconnexion des sciences, l'ingénierie, la technologie... Aujourd'hui, il convient de relancer les sciences expérimentales. **L'objectif est de mettre très tôt les enfants en contact avec les questions relatives à la connaissance de la nature, en développant leur curiosité vis-à-vis de l'extérieur. L'enseignement est coupé de l'ingénierie et de la technologie.**

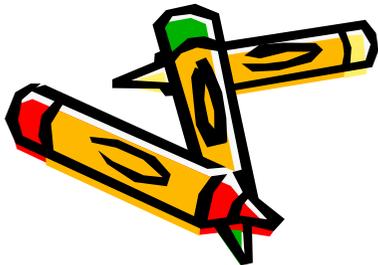


François GROS, la lettre de l'éducation du Monde du 25 septembre 2000. « Les sciences en mal d'expérimentation. »

...et de quelques lectures

« La formation, dans le secondaire, doit évoluer vers davantage de raisonnements et d'esprit critique. Il convient de décloisonner au maximum les enseignements scientifiques en essayant de rapprocher les mathématiques, la physique, la chimie, la biologie. Tout cela part des mêmes bases. Cependant, nous ne pouvons donner à la fois des bases solides dans une matière et un enseignement pluridisciplinaire. Il faut trouver des formes pédagogiques permettant aux disciplines de se rapprocher sur des phénomènes généraux de la nature, par exemple ».

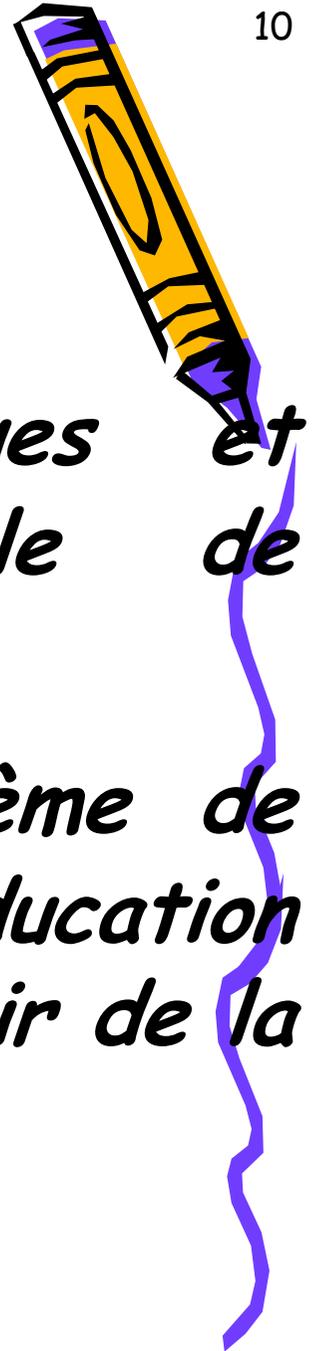
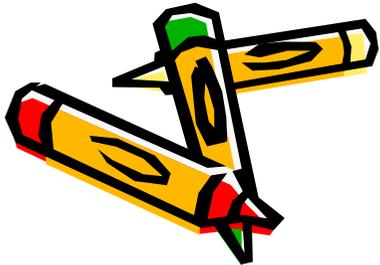
F. GROS, à titre d'exemple, propose un thème de convergence puisé dans sa spécialité : l'étude de la cellule.



Notre proposition

***Amener** les activités physiques et sportives, déjà pratique sociale de référence médiatique,*

***à se transformer** en un thème de convergence pour une éducation interdisciplinaire à la science à partir de la mécanique humaine.*



Nos principales références à propos des relations

Sport et Education Scientifique

- Mécanique humaine, Ed. Revue EPS, préface de René Moreau, Membre de l'Académie des Sciences (1994)
- CD ROM La Science des mouvements humains ; initiation à la mécanique humaine, Sport - Entraînement - Ecole, Revue EPS (2001)
- La grande encyclopédie FLEURUS sciences (découvrir, observer, s'amuser). Coproduction Fleurus & Cité des Sciences et de l'industrie (2001). Rédaction de la partie intitulée « Le corps en action »
- Anthologie commentée des textes historiques de l'EPS et du sport, sous la direction de G. Vigarello, Revue EPS (2001)
- Contrat européen Socrates Comenius2 « Les activités physiques, médias de la culture scientifique ». Création en 2006 d'un contenu de cours de formation sur plate-forme e-learning.

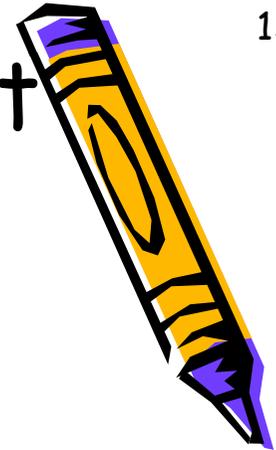
Organisation au Futuroscope de la présentation par Georges Charpak et son équipe de l'opération « La main à la pâte » en 1996.

Parmi nos actions les plus récentes

- La collaboration de J. Duboy au groupe de constitution des programmes pour adolescents en **classes relais**, Ministères de la Justice et de l'Education Nationale
- La participation du CAIPS dans l'organisation du **camp de la jeunesse** de l'Académie Nationale Olympique
- La présentation d'une conférence par J. Duboy à la toute récente université d'été de St Flour :
 « **La pluridisciplinarité dans les enseignements scientifiques à partir des thèmes de convergence** »
- L'audition le 18 Octobre d'A. Junqua au Conseil Economique et Social. Sujet « **Analyse des aspects éducatifs du Sport, notamment comme mode d'accès à la culture générale et scientifique** », dans le cadre de la préparation d'un rapport intitulé : « **Le sport au service de la vie sociale** »

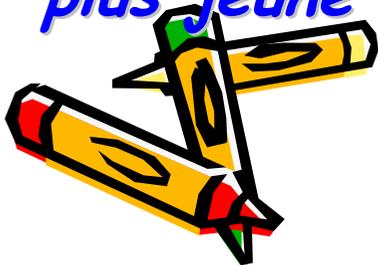


La spécificité de l'enseignement des rudiments en mécanique



Faute d'une pratique de référence attrayante, la mécanique, pourtant science de base pour de nombreuses autres disciplines puisqu'elle étudie les mouvements des objets et leurs causes, disparaît peu à peu des programmes.

Très difficile à enseigner, elle requiert l'acquisition de concepts ; or, ces concepts vont à l'encontre de raisonnements intuitifs erronés qui eux se calquent, dès le plus jeune âge, sur des sensations et les expériences de la vie courante.



La spécificité de l'enseignement des rudiments en mécanique

14

Les stages auront pour but une première approche de ces concepts indispensables,

-en motivant les enfants par leur recherche d'explications à propos de leur propre production athlétique

-en permettant la maturation essentielle à l'acquisition de tels concepts, si peu évocateurs spontanément, par l'étude de multiples situations qui ont du sens pour les enfants.

Tout un vaste programme :

D'un point de vue mécanique, qu'est-ce que marcher pour le bipède humain ?

Mais aussi qu'est-ce que courir, sauter, soulever une charge, lancer un engin... ?



Des outils modernes

15



- *Les A.P.S. se prêtent très bien à la démarche scientifique, mais encore faut-il, à la fois, des dispositifs d'analyse des gestes, car l'œil ne suffit pas, et des outils d'analyse de données.*
- *Notre activité de recherche nous a conduit à développer de tels dispositifs, et ils seront mis, pour certains, à la disposition des collégiens et de leurs enseignants, sous la conduite des chercheurs de notre équipe et des ingénieurs du C.A.I.P.S.*
- *Les outils présentés aujourd'hui permettent l'expérimentation puis l'investigation sur des sujets aussi importants à l'âge des collégiens que :*

*« Pourquoi mon camarade court-il plus vite que moi ?
Qu'est-ce qui fait qu'on peut décoller du sol
quand on saute ?*

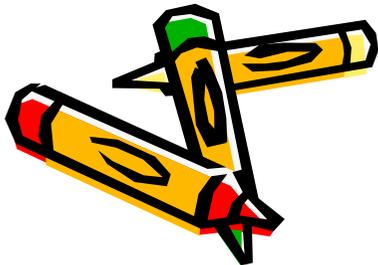
« Pourquoi faut-il sauter plus haut pour aller plus loin ? »



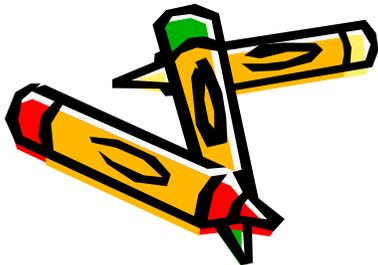
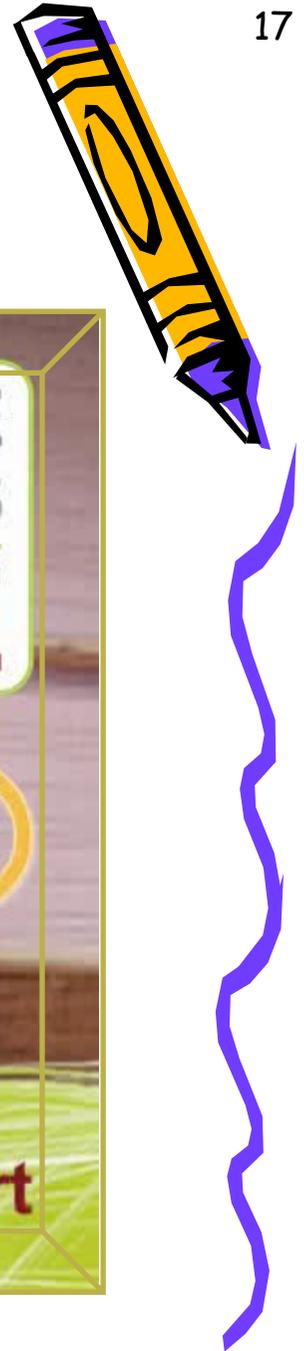
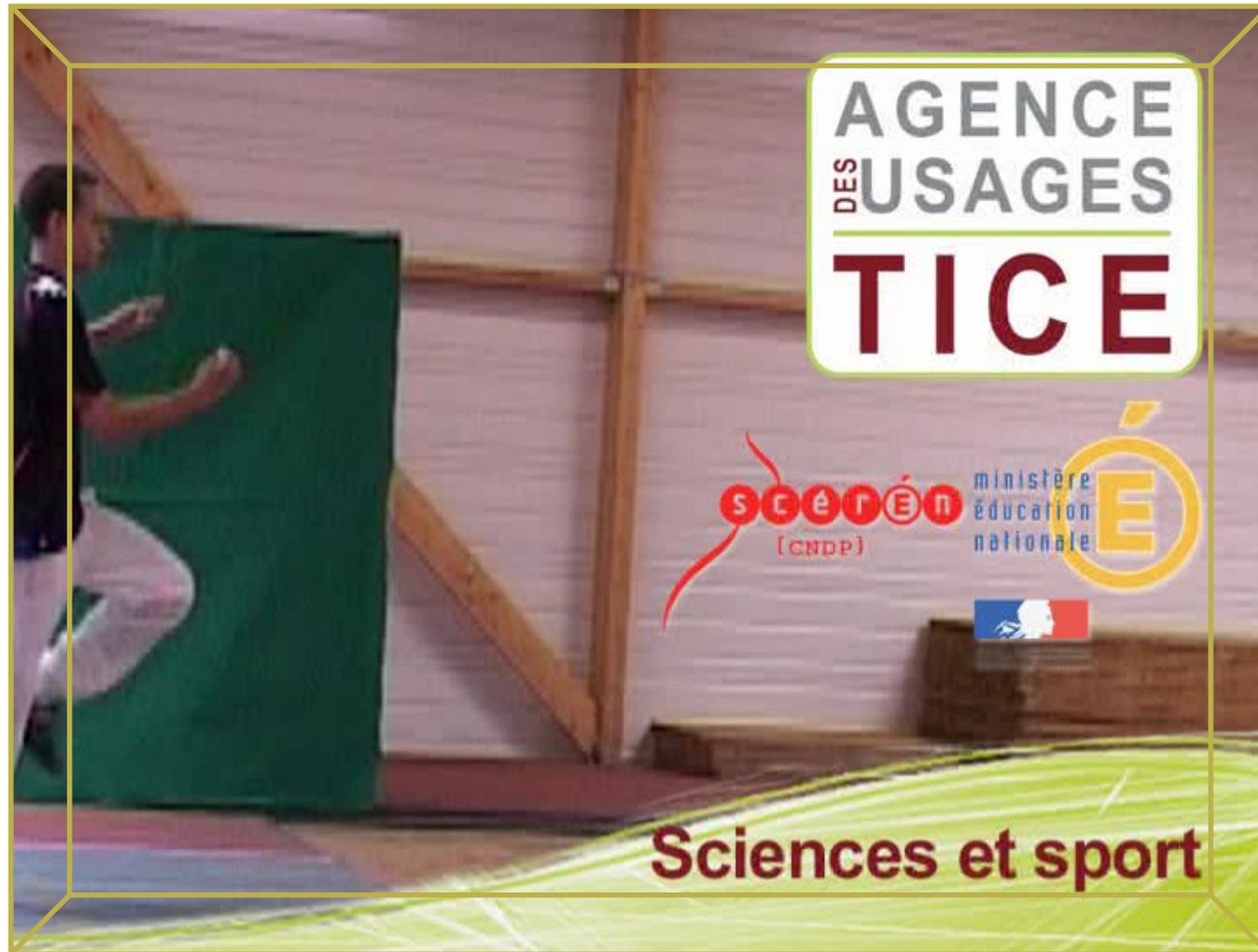
Sport, mécanique humaine... et interdisciplinarité



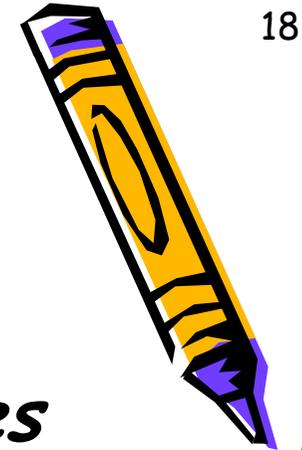
- Lors des ateliers proposés, les collégiens seront également confrontés à **d'autres disciplines scientifiques** pour lesquelles nous avons déjà des éléments de réponse :
 - **mathématiques appliquées**
 - **informatique**
 - **traitement des images**
 - **technologie des divers capteurs et métrologie**
 - **et même histoire des sciences et des techniques ou histoire des techniques corporelles et sportives.**
- Les muscles sont les actionneurs du mouvement humain ; **il serait sans doute souhaitable d'associer à cette approche des enseignants de S.V.T. pour la compléter par des notions appropriées en biologie, anatomie, physiologie de l'exercice et neurosciences.**



Le clip du C.N.D.P. consacré à notre opération



...assez de discours,
expérimentons maintenant !



*Trois ateliers d'une durée de 25 minutes
chacun :*

- *n°1 : « la propulsion en natation »*
- *n°2 : « qu'est-ce que sauter ? »*
- *n°3 : « A la découverte de la mécanique humaine »*

*Nous nous retrouverons ensuite tous ensemble pour
parler du contenu des stages et des
conditions de leur mise en œuvre.*

