

**Ecole Normale Supérieure
Kouba-Alger-ALGERIE**

**Université des Sciences et de la Technologie Houari
Boumédiène-Alger-ALGERIE**

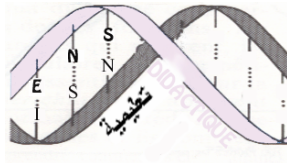
**Université Claude Bernard-Lyon I
Lyon-FRANCE**

DIDACTIQUE de la BIOLOGIE

« Recherches, Innovations, Formations »

*Ouvrage coordonné par Pierre Clément (LIRDHIST, UCB Lyon 1),
Hassen-Réda Dahmani (LDS, ENS Kouba) et Farida Khammar (FSB,
USTHB Alger)*

*Colloque International de Didactique de la Biologie
Alger-ALGERIE, 23-25 Octobre 2000*



2001, ANEP Editions
Cet ouvrage à été produit grâce au soutien
de l'Ecole Nationale Supérieure de l'Hydraulique
(ENSH, Blida, Algérie)

Ce colloque, qui s'est déroulé du 23 au 25 octobre 2000, couronne les cinq années d'un Accord-Programme Algéro-Français*. Il a été organisé sous l'égide du Ministre de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, et conjointement par l'Ecole Normale Supérieure de Kouba (Alger), la Faculté des Sciences Biologiques de l'USTHB (Alger) et avec le concours du Laboratoire Interdisciplinaire de Recherches en Didactique et en Histoire des Sciences et de la Technologie (LIRDHIST) de l'Université Claude Bernard (UCL) de Lyon I (France). Ce colloque a bénéficié de la participation active de la Cellule Didactique de la Faculté des Sciences Biologiques de l'USTHB (Alger), du département des Sciences Naturelles, ainsi que du Laboratoire de Recherches en Didactique des Disciplines Scientifiques et avec le soutien du Directeur de l'ENS de Kouba.

Ce colloque vient à la suite d'un premier séminaire intitulé « Journées d'Etudes et d'Informations sur la Didactique des Disciplines Scientifiques » organisé à l'ENS de Kouba en Décembre 1995.

Lors de ce présent colloque, nous avons enregistré la participation de près de 250 universitaires, enseignants et inspecteurs, tout palier confondu, de différentes disciplines et prioritairement de la biologie. Seize (16) chercheurs étrangers, spécialistes de la Didactique de la Biologie, directeurs d'institutions universitaires, de centres et de laboratoires de recherches ont effectué le déplacement ;08 de France, 02 du Sénégal, 01 de Syrie, 01 du Liban, 01 de Tunisie, 03 du Maroc. En outre le MEN, l'INRE, l'ONPS, le CERIST et d'autres institutions concernées par le domaine éducatif ont également participé à ce colloque.

Un autre soutien à cette initiative nous est également parvenu du Service Culturel de l'Ambassade de France en Algérie qui a notamment facilité la venue de nombreux conférenciers français experts en matière de didactique. A noter, la participation particulière du Professeur André Giordan du LDES de l'Université de Genève (Suisse). Celui-ci, ne pouvant faire le déplacement, a tenu à marquer son adhésion à notre colloque par l'envoi d'un certain nombre d'exemplaires de ses ouvrages les plus récents en Didactique de la Biologie et de l'Environnement.

* **Projet CMEP 96 MDU 362 (1996 à 2000), intitulé « Développement de la Didactique de la Biologie en Algérie », Ecole Normale Supérieure de Kouba (E.N.S.), Université des Sciences et de la Technologie Houari Boumédiène d'Alger (U.S.T.H.B.), Université de Lyon (U.C.L. Lyon I)**

En retour, nous faisons paraître dans ces Actes, le résumé de sa conférence.

Le colloque s'est déroulé à la Bibliothèque Nationale du Hamma – Alger et à l'Ecole Normale Supérieure de Kouba l'après- midi du 24 octobre pour les séances d'atelier.

LISTE DES PARTICIPANTS

ALGERIE

- AL ABOUDI Abdulkadem – Fac. Sc. Nat.- Univ. de Sénia – Oran
- BADJI Boubekeur- Ecole Normale Supérieure - Kouba – Alger
- BAHA Mounia - Ecole Normale Supérieure – Kouba –Alger
- BENKHALIFA Abderahmane -Ecole Normale Supérieure-Kouba, Alger
- DAHMANI Hassen- Réda - Laboratoire de Didactique des Sciences - Ecole Normale Supérieure - Kouba- Alger
- DALI YUCEF TAYEBI Salima – Université Djilali Liabés – Sidi Belabbès
- EL KEBIR Fatima- Zohra - Laboratoire de Biologie du Développement - Faculté des Sciences, Université d'Oran, Es- Sénia
- EL LEMDANI - CHERCHALI F., CHERBAL F., AOUICHET - BOUGUERRA S., AOUAMEUR R., GERNIGON - SPYCHALOWICZ T.- Fac. Sc. Bio.- USTHB – Alger
- GRIM Fatma – Fac. Sc. Bio.- USTHB – Alger
- HADDAB Mustapha – Département des Sciences de l'Education -Université d'Alger - Bouzaréah – Alger
- KAMELI Abdelkrim – ENS Kouba - Alger
- KENTOUCHE Ilhem – Ecole Normale Supérieure - Kouba – Alger
- KHAMMAR Farida , FSB, USTHB, Alger
- LOUNIS Ali - Ecole Normale Supérieure - Kouba – Alger
- MAHDID Mohamed – ENS Kouba - Alger
- MEDDOUR Abderrafik, BOUDERDA Khédidja, BOUDERDA Zahia - Inst. Biol. Marine - Univ. Annaba
- REDOUANE Noureddine, Ecole Normale Supérieure Kouba –Alger
- REMKI Latéfa, INRE- El Achour- Alger
- SADEKI Kheira, SADEKI Djillali, LEBOUKHI Zahia - Fac. Sc. Nat.- Univ. de Sénia – Oran
- SELAMNIA Mohamed – Association des biologistes algériens à l'étranger- AlgéBio – Paris – France
- SELLAM Yamina, Ecole Normale Supérieure - Kouba – Alger
- ZOUAKH Djamel-Eddine – Labo. Ecologie.Animale - Fac. Sc. Bio.- USTHB – Alger

FRANCE

- CLEMENT P., Université Lyon (UCL Lyon I), L.I.R.D.H.I.S.T.- Lyon
- DARLEY B., I.U.F.M. de Grenoble.
- FAVRE Daniel – ERES et Université Montpellier 2
- GIRAULT Yves – MNHN – Paris
- LAVARDE André – INRP - Paris
- REYNAUD Christian – IUFM de Montpellier
- SALAME N., I.N.R.P. de Paris.
- SAVY Christine – IUFM de Versailles, LIRDHIST, Lyon
- TIRARD Stéphane - INRP – Paris

LIBAN

- HARFOUCH Zakia – Université de Beyrouth

MAROC

- EL HAJJAMI Abdelkrim, ENS de Fès.
- ELMAZOUNI Nouredine – Ministère de l'Éducation Nationale – Rabat
- SELMAOUI Sabah – ENS de Marrakech

SENEGAL

- GUEYE Babacar – Ecole Normale Supérieure – Université Cheikh Anta Diop – Dakar
- NDIAYE Valdiodio – Ecole Normale Supérieure – Université Cheikh Anta Diop – Dakar -

SYRIE

- CHEIKHO Mohamed – Laboratoire du LIRDHIST de l'Université de Lyon I et Université de Damas

TUNISIE

- ABROUGHI M., Faculté des Sciences de Bizerte et ISEFC Tunis

La Didactique de la Biologie : Recherches, Innovations, Formations

Ce livre est destiné à tous les enseignants et aux autres acteurs du système éducatif (chercheurs, étudiants, responsables) : à tous ceux qui s'intéressent au renouvellement des pratiques d'enseignement de la Biologie. A tous ceux qui veulent mieux comprendre comment ça fonctionne, et qui veulent agir pour que ça fonctionne mieux.

La Biologie nous concerne tous. Les recherches en Biologie ouvrent des horizons fascinants qui bouleversent nos rapports à la Santé, à l'Environnement, à l'Agriculture, et même à l'Éthique. Elles interrogent nos origines, et nous incitent à plus de responsabilité pour préparer l'avenir.

Or l'enseignement de la Biologie se heurte à des difficultés. Il devrait être possible de passionner les élèves en leur faisant découvrir l'écologie, l'ADN, la génétique, la façon dont fonctionne notre corps et comment notre cerveau apprend. Les nouvelles technologies éducatives (ordinateurs et internet) devraient nous y aider.

C'est pour atteindre un tel objectif que des recherches en Didactique de la Biologie se sont développées durant ces dernières années. Ce livre est un panorama très actuel de ces recherches qui portent sur tous les niveaux d'enseignements et concernent la formation des maîtres.

Cet ouvrage est une grande première, parce qu'il rassemble des contributions de didacticiens de la Biologie du Nord et du Sud de la Méditerranée : algériens, français, marocains, tunisiens, sénégalais, syriens et libanais. Il s'affronte aux problèmes d'enseignement de tous ces pays : parfois les mêmes, parfois très spécifiques.

L'ambition de ce livre collectif est de stimuler, dans tous ces pays, des recherches et innovations en Didactique de la Biologie. L'enseignement de la Biologie est devenu un enjeu essentiel dans la formation des citoyens du 21^{ème} siècle

SOMMAIRE

Avant propos

Texte introductif

Chapitre I – REGARDS EPISTEMOLOGIQUES

I-1. Problèmes et problématisation en sciences expérimentales,
Bernard DARLEY

**I-2. Approche didactique sur l'enseignement de l'Histoire
des sciences et de l'Epistémologie : un exemple tunisien,**
Mondher ABROUGUI, Hanène ABROUGUI HATTAB et
Mohamed SOUDANI

**I-3. Les origines du vivant et la formulation des modèles
pluridisciplinaires,** Stéphane TIRARD

**I-4. Quelques remarques sur les notions de disciplines,
antedisciplines, pluridisciplinarité, interdisciplinarité,** Pierre
CLEMENT, Mohamad CHEIKHO

I-5. La dimension affective dans l'apprentissage des sciences,
Daniel FAVRE

I-6. Didactique et épistémologie de la Biologie,
Mustapha HADDAB

I-7. Quelques points de réflexion en Bioéthique, Fatima-Zohra
EL KEBIR

Chapitre II- CONCEPTIONS ET OBSTACLES

II-1. Déterminisme versus aléatoire: réflexions sur des Obstacles épistémologiques et mathématiques la compréhension et à l'enseignement du vivant,
Yves GIRAULT

II-2. Conceptions d'étudiants et d'enseignants algériens, libanais et français sur le cerveau et les comportements humains, Christine SAVY, Paula ABOU TAYEH, Pierre CLEMENT

II-3. Le cerveau des hommes et des femmes : conceptions d'universitaires algériens, Pierre CLEMENT, ChristineSAVY

Chapitre III - PROGRAMMES ET CURRICULA

III-1. L'Education à l'Environnement dans l'enseignement primaire Algérien, Latifa REMKI, Pierre CLEMENT, Farida KHAMMAR

III-2. La systématique des végétaux dans l'enseignement secondaire: étude contrastive des programmes algériens et français, Fatma.GRIM

III-3. Problématique soulevée par l'enseignement de la Génétique au secondaire: analyse du manuel scolaire algérien, Fatima AMMAR KHODJA et Pierre CLEMENT

III-4. Considérations sur les pièges dans la confection des épreuves de Biologie au Baccalauréat, Babacar GUEYE

III-5. Elaboration des Programmes au Liban: La transposition didactique externe en oeuvre, Zakia HAJJAR HARFOUCH & Pierre CLEMENT

Chapitre IV - DISCOURS ET IMAGES

**IV-1. Les difficultés rédactionnelles rencontrées par les élèves
Dans l'apprentissage des sciences, André LAVARDE**

**IV-2. Les données moléculaires dans l'enseignement de la
Biologie, Abdelkrim KAMELI, Abdel-Rahmane REDOUANE,
Latifa REMKI, Naoum SALAME**

**IV-3. Images de molécules biologiques dans l'enseignement :
Entre stéréotypes et nouveaux modèles. Considérations
biochimiques, didactiques et épistémologiques, Hassen-Réda
DAHMANI**

**IV-4. L'utilisation des schémas dans l'enseignement de la
reproduction humaine en 9^{ème} Année de l'enseignement
fondamental marocain, Sabah SELMAOUI**

Chapitre V - EVALUATION

**V-1. Transition Lycée - Université. Quelles aides didactiques
En biologie animale?, Farida EL-LEMDANI-CERCHALI,
F.CHERBAL, S. AOUICHET-BOUGUERRA, R.AOUAMEUR,
Thérèse GERNIGON-SPYCHALOWICZ**

**V-2. La place de l'expérimental dans la transition secondaire
supérieure, Valdiodio NDIAYE, Mary CISS**

**V-3. Evaluation de manuels du secondaire : cas de la physique,
Ali LOUNIS**

**V-4. Evaluation des travaux pratiques en Biologie, Mohamed
MAHDID & Abdelkrim KAMELI**

**V-5. L'évaluation des étudiants comme moyen d'appréciation
des techniques d'enseignement, Yamina SELLAM &
Abderrahmane BENKHALIFA**

Chapitre VI - REMEDICATIONS

VI-1. Recherche et Gestion de l'information scientifique et médicale, Mohamed SELAMNIA

VI-2. Présentation d'une stratégie didactique en immunologie en 9^{ème} année de l'enseignement fondamental marocain, Nourdine ELMAZOUNI

VI-3. L'apprentissage par résolution de problèmes en Biologie-Géologie : Exemples de fonctionnement et limites, Christian Reynaud

VI-4. Stratégies de conception et d'évaluation de documents hypertextes pour l'enseignement des sciences biologiques, Mondher ABROUGUI

VI-5. Relations de parenté entre les êtres vivants. Approches intégrant données anatomiques, morphologiques et moléculaires avec le logiciel *Phylogène* , Monique DUPUIS, Dominique LENNE, Naoum SALAME

VI-6. Pluridisciplinarité et pédagogie active dans la formation au métier d'ingénieur forestier: approche historique, Mohamad CHEIKHO

- Les textes des articles n'engagent que leur(s) auteur(s).
- Toute reproduction partielle, par quelque procédé que se soit, n'est autorisée qu'à la condition de mentionner la référence complète de ce livre

Avant propos

Au cours de ces vingt dernières années, nos recherches ont mis en avant l'importance des conceptions des apprenants, c'est à dire des idées préalables, des questions et des façons de raisonner ou de produire du sens, dans l'acte d'apprendre.

Toutefois, en classe ou lors d'une animation, il ne suffit pas de faire exprimer les conceptions, de créer des « conflits cognitifs » ou encore de faire manipuler les élèves pour les faire apprendre. Dans ce processus, l'élève n'est pas simplement un acteur, il est le seul « acteur » de son propre apprentissage. Il apprend différemment selon sa personnalité, en s'appuyant sur ce qu'il connaît déjà. Il apprend justement en « bousculant » et en « transformant » les conceptions qu'il a dans sa tête. Contrairement à ce que l'on pensait, l'« apprendre » se résume rarement à un simple enregistrement ou à un décodage d'informations, encore moins à une construction directe de connaissances...c'est ce processus naturel et évident, à la fois complexe et paradoxal ; il s'agit de générer des réseaux multiples et régulés d'informations, le plus souvent conflictuels. Cela explique pourquoi les méthodes dites « actives » ou les modèles constructivistes ou cognitivistes n'obtenaient que des résultats très limités.

Seul un environnement didactique particulier, que nous qualifions d'allostérique, s'avère propice. Sans qu'il soit possible d'avancer de recettes, nos derniers travaux ont conduit à mettre à jour de multiples éléments facilitateurs. La situation éducative doit créer en continuité une intention, elle doit générer l'envie de comprendre et de chercher. Ensuite, elle doit interpeller l'apprenant, l'ébranler, voire le perturber ou lui suggérer que ce qu'il pense est inopérant par rapport à ce qui est. Des aides à penser (symboles, schémas ou modèles), des points d'ancrage sont autant de facteurs indispensables pour lui en faciliter l'approche. Et ce n'est pas tout, le savoir élaboré doit pouvoir être confronté de multiples façons, reformulé, mobilisé et son sens en permanence situé et explicité, etc.. Ces études conduisent ainsi à repenser le rôle de l'enseignant, il devient tout à la fois un incitateur, un repère et un compagnon de route, et surtout la place de l'école : il s'agit d'y développer une « culture de l'apprendre ».

André GIORDAN

Les nouvelles idées sur l'apprendre, conséquences pour l'enseignement
(LDES – Université de Genève – Suisse)

Texte introductif

La Recherche en Didactique de la Biologie, Par Pierre Clément,
LIRDHIST, Université Claude Bernard – Lyon 1

- 1. Qu'est-ce que la Didactique de la Biologie ?**
- 2. Des recherches en Didactique de la Biologie ?**
- 3. Etude des conceptions et obstacles**
- 4. Enseigner, expliquer, convaincre : comment aider les changements conceptuels des apprenants ?**
- 5. Etude des situations didactiques.**
- 6. Etudes curriculaires, et transposition didactique.**

Chapitre

I

**REGARDS
EPISTEMOLOGIQUES**

Problèmes et problématisation en sciences expérimentales

Bernard DARLEY

Laboratoire Interdisciplinaire de Didactique
des Sciences Expérimentales et Technologiques
Université J. Fourier Grenoble 1 et IUFM de Grenoble

Bernard Darley, IUFM 30 avenue M. Berthelot – 38100 Grenoble
Bernard.darley@grenoble.iufm.fr

Mots clés : problème, problématisation, sciences expérimentales, épistémologie.

Résumé : Le problème du chercheur et celui posé à l'élève dans le cadre d'une situation-problème sont-ils de même nature ? Si l'épistémologie des sciences permet d'apporter certaines indications sur la manière dont les savoirs scientifiques se construisent dans la sphère savante, la didactique des sciences expérimentales doit replacer l'ensemble de ces analyses le cadre dans lequel l'enseignant fonctionne, la classe, ainsi que dans son contexte professionnel, la transmission des savoirs.

²Approche didactique sur l'enseignement de l'Histoire des Sciences et de l'Epistémologie : un exemple Tunisien

**Mondher ABROUGUI,
Hanène ABROUGUI-HATTAB
& Mohamed SOUDANI**

Faculté des Sciences de Bizerte - Tunisie

Mots-clès : Epistémologie, Histoire des Sciences, Didactique des sciences, Universités scientifiques, Curriculum, Premier cycle, Pluridisciplinarité.

Résumé : Cette communication est un bilan et une réflexion sur l'introduction et l'enseignement de l'histoire des sciences et de l'épistémologie, dans les Facultés des Sciences tunisiennes. Cette expérience a débuté en 1998 en Tunisie. A cette date, il n'existait pas encore d'approche suffisamment formalisée, sur l'enseignement de l'histoire des sciences et de l'épistémologie, qui puisse servir de point de repère. La constitution même d'un contenu d'enseignement dans chacun des modules "Histoire des sciences" et "Epistémologie" risquait d'être terriblement dispersée, dépourvue d'approche pluridisciplinaire et donc peu utile dans un sens résolument didactique. C'est pour cette raison que notre choix a été orienté vers la constitution d'une équipe de didacticiens spécialistes de différentes disciplines scientifiques pour réfléchir sur l'élaboration de contenus d'enseignement. Notre travail en équipe de didacticiens de différentes disciplines nous a conduits à mettre en avant l'intérêt didactique de l'histoire des sciences et de l'épistémologie aussi bien dans l'apprentissage strictement conceptuel que dans l'apprentissage méthodologique, que dans le développement de l'esprit critique et de la culture générale. Par ailleurs, l'intérêt de l'interdisciplinarité et les difficultés de sa mise en œuvre, surtout par des enseignants isolés, nous ont amenés à favoriser cette dernière. L'approche pluridisciplinaire, développée par notre équipe, a permis de déclencher entre nous des débats qui nous ont enrichis, et, par voie de conséquence, qui ont enrichi l'enseignement que chaque membre de l'équipe avait à sa charge.

Les origines du vivant et la formulation des modèles pluridisciplinaires¹

Stéphane TIRARD²

INRP, Paris, France
Rue d'Ulm, 75005 Paris
stephanetirard@aol.com

Mots clés : Origines de la vie, pluridisciplinarité, histoire, transposition didactique.

Résumé : Depuis environ un siècle et demi, les origines de la vie sur la Terre sont envisagées comme un lent processus d'évolution de la matière, du minéral vers le vivant. Les théories proposées résultent du rapprochement de disciplines distinctes (astronomie, planétologie, géologie, chimie, biochimie, biologie...), dont les données diverses sont articulées pour constituer des scénarios possibles.

L'étude des modalités de la mise en œuvre de cette pluridisciplinarité révèle par ailleurs l'importance de la composante historique du problème des origines de la vie. Celle-ci engendre des conséquences épistémologiques dont il convient de tenir compte lors de la transposition didactique des modèles sur les origines de la vie.

¹ Cette intervention résume la publication suivante :

TIRARD S., 2000 - Les origines de la vie : un problème des disciplines. Aster, 30, INRP, Paris, p. 105-122.

² **Adresse actuelle :** Faculté des Sciences et des Techniques de Nantes. Centre François Viète - Histoire des Sciences et des Techniques. 2 rue de la Houssinière. BP 92208. 44322 Nantes Cedex 3 . France.

Quelques remarques sur les notions de disciplines, ante-disciplines, pluridisciplinarité, interdisciplinarité et transdisciplinarité

Pierre CLEMENT(*) et Mohamad CHEIKHO (*)(**)

(*) Didactique de la Biologie et de l'Environnement, LIRDHIST,
Université Claude Bernard – Lyon 1

pclement@univ-lyon1.fr

(**) Didactique des Sciences agronomiques, Université de Damas (Syrie)

cheikho@univ-lyon1.fr

Mots clés : Didactique, disciplines scientifiques, pluridisciplinarité, interdisciplinarité

Résumé : Depuis l'Antiquité, et jusqu'à aujourd'hui, les disciplines scientifiques se remodelent sans cesse, surtout dans les recherches et enseignements relevant des Sciences de la Vie. Quand une discipline centrée sur un terrain éclate, soit elle disparaît, si elle se dissout dans un ensemble de disciplines plus modernes : elle peut alors, a posteriori, être qualifiée d'ante-discipline. Soit elle se transforme en un champ interdisciplinaire centré sur ce terrain (relevant par exemple de questions de Santé, Education, Environnement, Agriculture, etc.) : champ en permanence irrigué par de nouvelles disciplines. Le rapport entre disciplines de recherche et disciplines enseignées est également discuté.

Key-words : Didactic, scientific disciplines, pluridisciplinarity, interdisciplinarity

Summary : Yet even now, scientific subject matters are constantly in an auto-adjustment situation, especially in environmental Sciences teaching and research. When a discipline is spotlighted on a multifaceted question, it'll disappear or it'll go off into several modern subject matters: it could be then considered as an ante-discipline. This discipline, could be transformed into an inter-disciplinary field, which will focus on a particular subject such as (Health, Education, Environment, Agriculture, etc.). Each field could be permanently fed by one or more new disciplines. The present article also focus on the relationship between research's matters and teaching's matters.

La dimension affective dans l'apprentissage des sciences

Daniel FAVRE

E. A. ERES 730

Laboratoire de Modélisation de la Relation Pédagogique

- Application à la Didactique de la Biologie -

CC89 Université Montpellier 2 - 34095 MONTPELLIER Cedex 05

favre@univ-montp2.fr

Mots-clés : apprentissage par résolution de problème - débat socio-cognitif - dimension affective

Résumé : L'enseignement des sciences se heurte souvent aux représentations pré-existantes des élèves et des étudiants. Un apprentissage est réussi si les pré-conceptions des élèves peuvent être remises en question et évoluer. Cette remise en question engage conjointement, parce que nous sommes neurobiologiquement construits ainsi, des processus cognitifs mais aussi affectifs (confrontation à l'erreur, à l'incertitude, au non-sens, au regard des autres...). Pour accompagner cette "mini-crise" et la rendre plus efficace, supportable et même attrayante, un dispositif pédagogique a été élaboré. Il prend la forme d'un "débat socio-cognitif" dont les règles constituent un cadre sécurisant et bénéfique pour l'estime de soi.

Si, premièrement, apprendre revient à changer de système de représentation, une déstabilisation des représentations préalablement construites est donc nécessaire pour permettre leur évolution et/ou leur re-contextualisation. Ceci peut constituer une rupture dans *le monde représentationnel* du sujet apprenant. "L'apprentissage est un processus de reconstruction d'un équilibre du système sujet/milieu qui aurait été rompu par une perturbation soit du milieu, soit des contraintes, voire du sujet lui-même (modification des intentions, aphasie, sénescence, etc.)" (Balacheff, 1998).

Didactique et épistémologie de la biologie

Mustapha HADDAB

INESG, Alger

Mots-clés : Didactique, Epistémologie, Formation scientifique, Education, Culture, Biologie

Résumé : La question que l'on tente de poser dans ce texte, est celle de savoir comment doit s'articuler une culture épistémologique de la biologie, aux dispositifs didactiques que l'enseignement de celle-ci cherche à mettre en oeuvre. Comment la didactique peut-elle conduire les élèves et les étudiants à tirer profit de la richesse des spectres cognitifs qu'instaure l'étude aussi bien des diversités que des invariants des objets biologiques ?

Parmi les thèmes qui, dans les débats concernant la politique éducative, font l'objet d'un certain consensus, il y a celui de la nécessité de donner aux apprenants une bonne formation scientifique.

Toutefois l'apparente unanimité qui se constitue autour de cette volonté de privilégier l'enseignement des sciences dans le système éducatif, recouvre en fait des perceptions différentes de l'esprit dans lequel les disciplines scientifiques doivent être enseignées, de même qu'elle est animée d'attentes distinctes quant aux effets intellectuels, culturels, idéologiques, économiques que cet enseignement doit induire.

Quelques points de réflexion en Bioéthique

Fatima-Zohra EL KEBIR

Laboratoire de Biologie du Développement
Faculté des sciences, Université d'Oran, Es-Sénia

Résumé : Bioéthique vient de Bios : Vie et Ethique : morale, c'est un mot, un concept à plusieurs définitions : sciences de la morale du vivant, éthique de la vie et du vivant, connaissances biologiques et leurs valeurs humaines. Le pouvoir des techno- sciences, les nombreuses découvertes et leurs diverses applications ont provoqué en bio- médecine des controverses. Elles concernent la recherche fondamentale sur le génome, les banques de spermes, la procréation médicalement assistée (PMA), le clonage des embryons, les mères porteuses ménopausées, l'euthanasie active et passive, le diagnostic génétique et la thérapie génique... Toutes ces expériences, ces interactions nouvelles agissent avec une perspective de risques pour l'homme, ces interventions finissent par avoir des interactions parfois politiques, économiques et sociales.

La bioéthique pose des questions pertinentes mais elle ne peut engendrer des normes effectives pour régler des logiques économiques, logiques de technisation. Ces logiques sont prépondérantes sur quelques questions éthiques. Il est donc difficile d'adopter des normes à caractère universelles. La prise de décision à résoudre ces problèmes est différente en fonction de la géographie et son approche est pluridisciplinaire. Devant ces avancées nouvelles, des questions éthiques nouvelles sont suscitées et à chaque problème résolu, il en surgit d'autres. La réflexion est large en bioéthique, et de nombreuses questions se posent.

Chapitre

II

**CONCEPTIONS ET
OBSTACLES**

Déterminisme versus aléatoire : réflexions sur des obstacles épistémologiques et mathématiques à la compréhension et à l'enseignement du vivant

Yves GIRAULT³

Muséum National d'Histoire Naturelle, Paris.

Mots clés : obstacles épistémologiques, aléatoire, biologie, évolution.

Résumé : L'histoire de la vie constitue un objet passionnant offert à la curiosité du chercheur qui est confronté à l'interrogation fondamentale: les phénomènes qu'il décrit s'inscrivent-ils dans une perspective déterministes ou non? Mais, faut-il absolument découvrir un principe unique régissant les lois du Monde? Nous tenterons, dans les lignes qui suivent, d'apporter quelques éléments de réflexion à ce sujet tout en focalisant notre propos sur l'étude de quelques obstacles épistémologiques propres à ces interrogations.

Summary : The history of life is a thrilling subject for the research worker who has to deal with a fundamental question : Can the historic phenomena he describes be integrated into a determinist perspective or not ? But, is it essential to find a sole principle which accounts for the laws of the World ? In this paper we will try to bring out some reflections on that matter while focussing our discussion on the study of some epistemological obstacles related to these questions.

³ Cet article, issu d'une synthèse de travaux réalisés depuis de nombreuses années, trouve notamment son inspiration dans un article publié en 1993 : Yves Girault & Sophie René de Cotret « Contribution de la didactique des sciences à l'étude des obstacles relatifs à la destruction du concept racialisé et raciste dans l'enseignement. » In *Repères, Essais en Education*, No 15, Université de Montréal et surtout d'un ouvrage publié aux éditions Diderot en 1999 par Yves & Maurice Girault : « L'aléatoire et le vivant » . Enfin je tiens à remercier Linda Gattuso, professeur à l'UQAM au département de mathématiques, qui m'a guidé dans la recherche bibliographique en didactique des mathématiques.

Conceptions d'étudiants et d'enseignants algériens, libanais et français sur le cerveau et les comportements humains

Par **Christine SAVY**(*)(**), **Paula ABOU TAYEH** (*)(***),
et **Pierre CLÉMENT** (*),

(*)LIRDHIST , Université Claude Bernard- Lyon 1

(**)IUFM de Versailles, France

(***) Faculté de Pédagogie, Université Libanaise, Beyrouth, Liban

(Nous remercions vivement le Professeur G. AYAD, qui a eu la gentillesse de faire remplir le questionnaire par ses étudiants de l'USTHB, Alger – Bab Ezzouar)

Mots clés : Didactique de la Biologie, Conceptions, Identité biologique, Cerveau, Comportements, Déterminisme, Epigénèse cérébrale.

Résumé : Cet article présente les premiers résultats d'une recherche en cours, qui se développe en parallèle dans plusieurs pays. Des étudiants et futurs enseignants algériens, libanais et français ont été interrogés sur l'identité biologique à partir d'un questionnaire sur les différences de comportements, façons de penser entre hommes et femmes (ou entre Japonais et Méditerranéens) ainsi que sur les différences de leurs cerveaux. Les réponses sont analysées, puis comparées entre elles. Les résultats présentent quelques différences significatives entre les échantillons comparés. La signification de ces différences est discutée : plusieurs paramètres peuvent en rendre compte. D'autres recherches seront nécessaires pour trancher. Mais les réponses montrent aussi des convergences entre les trois échantillons testés : celles-ci, comme dans nos recherches précédentes sur ce thème (mais sur d'autres publics), illustrent une forte prégnance du dualisme cartésien, une image déterministe de la Biologie, une confusion entre différences et inégalités, ainsi qu'une méconnaissance de l'épigénèse et de la plasticité cérébrales.

Key-words : Didactics of Biology (Biology Education), Conceptions, Biological identity, Brain, Behaviour, Determinism, Cerebral Epigenesis.

Abstract : This paper presents the preliminary results of an on-going research that is taking place in several countries. A questionnaire was given to students and future teachers in Algeria, in Lebanon and in France, to study their conceptions about the differences between men and women (or between Japanese and Mediterraneans), in their behaviour and way of thinking as well as in their brains. The answers were analysed then compared. The results converge with other research papers conducted earlier in France : the cartesian dualism, and a determinist image of Biology, are strongly associated a lack of knowledge concerning the cerebral epigenesis. Nevertheless, we notice that there are some interesting (but difficult to interpret) differences between the compared samples.

**Le cerveau des hommes et des femmes :
conceptions d'universitaires algériens**

Atelier Animé par : **Pierre CLÉMENT** et **Christine SAVY**

LIRDHIST

(Laboratoire interdisciplinaire de Recherche en Didactique
et en Histoire des Sciences et des Techniques)
Université Claude Bernard - Lyon 1,
69622 Villeurbanne Cedex, France.

Mots-clès : Conceptions, Obstacles épistémologiques, Cerveau, Epigénèse cérébrale, Pensée, Comportements, Dualisme Cartésien, Crâniologie.

Résumé : Durant cet atelier, les participants ont travaillé à partir de leurs propres réponses à trois questions relatives aux cerveaux et aux comportements / pensées chez les hommes et les femmes. Les réponses, anonymes, ont été redistribuées au hasard pour préserver l'anonymat.

L'objectif était d'identifier les conceptions conjoncturelles des divers participants, et d'en inférer les obstacles qui les ont empêchés de concevoir que l'identité culturelle de chacun de nous correspond

nécessairement à des spécificités de nos réseaux neuronaux, qui, dans notre cerveau, portent la trace de nos apprentissages, de notre histoire unique.

Deux types d'obstacles ont ainsi été mis en évidence : d'une part un déficit de connaissances sur l'épigénèse cérébrale (le cerveau est le plus souvent conçu comme une seule entité anatomique ou fonctionnelle) ; d'autre part des opinions, croyances, voire idéologies (dualisme cartésien, confusion entre différences et inégalités, prégnance des thèses déterministes et notamment de la crâniologie).

Chapitre
III

**PROGRAMMES ET
CURRICULA**

L'Éducation à l'Environnement dans l'enseignement primaire Algérien

Latifa REMKI* & Pierre CLÉMENT & Farida KHAMMAR*****

* INRE, El Achour, Alger

** LIRDHIST, Université Claude Bernard - Lyon I

*** Laboratoire de Recherches sur les Zones Arides – USTHB Alger

Mots clés : Environnement, Éducation, Problématisation, Manuels scolaires, Curricula, École primaire.

Résumé : L'Éducation à l'Environnement, sans être une discipline à part entière est actuellement introduite dans beaucoup de pays au sein même des curricula obligatoires, notamment dès l'école primaire où son objectif est de sensibiliser les élèves aux questions environnementales, dès la petite enfance.

Notre travail porte sur les programmes et les manuels scolaires algériens actuels, de l'enseignement de base (1^{ère} à la 6^{ème} année primaire) et concerne toutes les disciplines qui y sont enseignées. Les documents sont rédigés en langue arabe pour toutes les matières à l'exception, bien entendu, du manuel d'initiation à la langue française. Ce travail comporte trois volets :

- Une identification de tous les thèmes dont les contenus peuvent concerner l'environnement ;
- Une analyse de la façon dont chacun de ces thèmes est introduite : est-il ou non problématisé ? Cette problématisation peut concerner aussi bien son contenu (s'il s'articule à des problèmes environnementaux), que sa forme pédagogique (les élèves sont-ils mis en situation de résoudre des problèmes, ou du moins de répondre à des questions ?).
- Un essai de caractérisation de ces thèmes, en les regroupant en 4 catégories.

Nous en concluons que les potentialités des programmes sont grandes, dans la plupart des disciplines, mais qu'il reste beaucoup à faire pour problématiser ces thèmes afin qu'il y ait réellement Éducation à l'Environnement.

La systématique des végétaux dans l'enseignement secondaire : étude contrastive des programmes Algériens et Français

Fatma GRIM

Cellule de didactique, ISN, Université des Sciences
et de la Technologie Houari Boumedienne, Alger.

Mots-clés : Systématique, Taxonomie, Biologie végétale, Enseignement secondaire, Programmes, Transposition didactique, Histoire de la Biologie.

Résumé : La systématique constituait l'essentiel de l'histoire naturelle du 16^{ème} au 18^{ème} siècle. Le développement de nouvelles disciplines biologiques (physiologie, cytologie, génétique,...) l'a reléguée progressivement au second plan dès le 19^{ème} siècle. Au 20^{ème} siècle, elle est complètement dévalorisée au profit de la biologie cellulaire et moléculaire ou encore de l'écologie, disciplines qui ont marqué ce siècle.

Dans certains pays européens, cela s'est répercuté finalement au niveau de l'enseignement secondaire et universitaire. En France, les universitaires assistent, depuis une vingtaine d'années, à la disparition progressive de cette discipline et des laboratoires correspondants (laboratoires de botanique, de zoologie) et au transfert des crédits de recherches vers d'autres secteurs. Il en résulte, déjà, des conséquences néfastes suscitant l'inquiétude de nombreux scientifiques (voir le rapport de l'European Science research Councils, publié par la Fondation européenne de la science en 1982).

En Algérie, La création de la filière Biologie Physico-Chimique en 1983 a entraîné la disparition des modules de botanique et de zoologie (en 2^{ème} année). Une question se pose d'emblée : la systématique est-elle entrain de subir le même sort en Algérie?

La systématique étant une discipline de base en biologie, elle mérite qu'on se pose des questions sur son devenir dans l'enseignement fondamental et secondaire en Algérie et dans les deux cycles du secondaire en France. C'est l'objet de ce travail.

La Génétique dans l'enseignement secondaire Algérien, Analyse du programme et du manuel scolaires

Fatima AMMAR-KHODJA* et Pierre CLÉMENT**

*Laboratoire de génétique, I.S.N., U.S.T.H.B.,
Bab Ezzouar, Alger, Algérie

**L.I.R.D.I.H.S.T., Université Claude Bernard,
Lyon I, France

Mots clés : analyse, manuel scolaire, génétique, division cellulaire, revalorisation, recommandations.

Résumé : Dans cette recherche, nous essayons de recenser , après analyse qualitative et quantitative du manuel et du programme scolaires, les faiblesses qui contribuent au désintéressement de la génétique par la majorité des élèves .Ce rejet explique la méconnaissance de la transmission génétique des maladies fréquentes en Algérie. Les insuffisances énumérées imposent des recommandations pour une meilleure revalorisation de la génétique dans l'enseignement secondaire.

Considérations sur les pièges dans la confection des épreuves de Biologie au Baccalauréat

Babacar GUEYE

Maître de conférence
Ecole Normale Supérieure, B.P 5036, Dakar, Sénégal
babacargueye@nomade.fr

Mots clés : Biologie – Baccalauréat – Évaluation – Examen -

Résumé : La conception des épreuves de Biologie au baccalauréat semble aller de soi pour beaucoup d'acteurs du système éducatif. C'est cependant un travail qui demande une approche plus scientifique afin d'éviter les nombreux obstacles qui peuvent se présenter. À travers cette communication, nous essayons de faire le point sur certains de ces obstacles afin de poser de manière plus globale le problème du management des examens.

Elaboration des Programmes au Liban : La transposition didactique externe en œuvre

Zakia HAJJAR HARFOUCH (*) ()
Pierre CLEMENT (**)**

(*) Faculté de Pédagogie (Université Libanaise) et CRDP, Liban
zakiahar@hotmail.com

(**) LIRDHIST, Université Claude Bernard – Lyon 1, France
pclement@univ-lyon1.fr

Mots clés : Transposition didactique, Noosphère, Commission des programmes, Liban, Biologie, Curricula - Enseignement secondaire.

Résumé : Lors de l'élaboration des programmes d'enseignement, le travail des commissions s'effectue en tenant compte à chaque instant des conflits possibles avec l'environnement sociétal du système d'enseignement. Ces difficultés sont d'autant plus importantes que l'environnement du système éducatif ("la noosphère") est hétérogène et exigeant. Au Liban, l'enseignement secondaire est assumé par des écoles privées (mono-confessionnelles) et des écoles publiques (pluri-confessionnelles). La noosphère présente une diversité dont la richesse s'exprime à la fois lors des débats et décisions des commissions du programme, et lors de la mise en œuvre de ces décisions dans les écoles. Deux exemples sont pris pour illustrer à la fois ce mode de fonctionnement et la complexité de la noosphère au Liban.

Key-words : Didactic transposition, Noosphere, Commission for curricula, Lebanon, Biology, Secondary education.

Summary : During the elaboration of educational programs, the task of the commissions is carried out while circumventing questions that continuously arise from the social environment of the educational system. The more heterogeneous and demanding is the environment ("Noosphere"), the more important are the problems. In Lebanon, the

secondary educational cycle is assured by private schools (mono-confessional) and by public schools (multi-confessional).

The Lebanese social environment displays a great diversity that directly affects the educational systems and the commission's decisions through the private and the public schools. Two examples are presented.1.
Introduction : la transposition didactique externe

Chapitre
IV

DISCOURS ET IMAGES

Les difficultés rédactionnelles rencontrées par les élèves dans l'apprentissage des sciences

André LAVARDE

GRIEST – I.U.F.M. de l'Académie d'Amiens
44, rue de Beauvais, 60000 FROCCOURT, France
andre.lavarde2@libertysurf.fr

Mots clés : écriture, réseaux notionnels, évaluation, communication

Résumé : L'écriture est pratiquement le seul moyen dont disposent élève et enseignant pour échanger en terme de savoir. Tout mot non attaché à une expérience référentielle est inutilisable pour l'élève. L'absence de récepteur au message émis par l'élève est aussi une difficulté. Un modèle déjà ancien peut aider l'élève dans sa tâche de rédaction : celui des réseaux notionnels. L'enseignant doit être vigilant à trois étapes : l'oral, l'écriture et la réécriture.

Summary : Writing is the principal way of communication between pupil and teacher about knowledge. A no lying word with referential experience cannot be used by pupil. In the communication way of mining, the message launch by pupil has no receptor. That is also a difficulty. An ancient model can help pupil redaction : notional nets. Teacher must be attentive about three steps : oral, writing ant re-writing.

Les données moléculaires dans l'enseignement de la biologie

Abdelkrim KAMELI*, Abdel-Rahmane REDOUANE*,
Latifa REMKI*, Naoum SALAME**

*Ecole Normale Supérieure, Kouba, Alger

**Institut National de Recherche Pédagogique, Paris

kameli@wanadoo.fr, redouane@wanadoo.fr, remkibt@yahoo.fr, salame@inrp.fr

Mots-clés : biologie moléculaire. analyse de séquences, structures spatiales, visualisation 3D

Résumé : Les logiciels d'analyse des séquences nucléiques et protéiques et de visualisation des molécules dans l'espace, peuvent être aisément mis à la portée des enseignants et des élèves. Ils permettent d'étudier plusieurs thèmes inscrits dans les programmes des lycées, tels que les caractéristiques de l'ADN, la synthèse des protéines, la structure d'une protéine, l'effet d'une mutation sur la structure spatiale d'une molécule, les relations structure-fonction, la conservation des structures spatiales au cours de l'évolution. L'exemple du complexe antigène-anticorps est détaillé qui montre la combinaison possible de deux logiciels, *Anagène* pour l'analyse des séquences, et *Rasmol* pour la visualisation en 3D.

Summary : Sequences analysis and molecular modelling software are now widely available, enabling students activities in biochemistry and molecular biology. Several topics might take benefit from these tools : studying DNA and genetic code, protein structure, effect of mutations, enzymes complexed with substrat, hormone with receptor, DNA and protein interactions, etc. An example is provided combining the use of *Anagène* for IgG sequence analysis and *Rasmol* for 3D representation.

**Images de molécules biologiques dans l'enseignement :
entre stéréotypes et nouveaux modèles.
Considérations biochimiques, didactiques et
épistémologiques**

Hassen-Réda DAHMANI

Laboratoire de Recherches en Didactique des Sciences
Ecole Normale Supérieure
Kouba- Alger
hassen_reda@hotmail.com

Mots clés : molécules, images, représentations, modèles, enseignement

Résumé : La modélisation des phénomènes biologiques par le biais de représentations figuratives et graphiques est une activité scientifique incontournable du chercheur. Ces représentations sont souvent reprises telles quelles ou subissent des modifications avant d'être transposées au niveau de l'enseignement. Quel est alors le statut et le rôle qui leurs sont conférés dans ce nouveau contexte et quel est leur impact sur les utilisateurs ?

Des activités en milieu scolaire et universitaire sont proposées afin de permettre une meilleure compréhension de la fonction et du rôle qui sont assignés aux images scientifiques, notamment celle des molécules.

L'utilisation des schémas dans l'enseignement de la reproduction humaine en 9^{ème} année de l'enseignement fondamental

Sabah SELMAOUI

E.N.S. de Marrakech
selmaoui@ensma.ac.ma

Mots- clés : Schéma, schématisation, transposition didactique, reproduction humaine, enseignement fondamental.

Résumé : Le schéma et la schématisation posent d' énormes problèmes chez des enseignants et chez des élèves de l' enseignement fondamental. Nous voulons par ce travail savoir, d' une part, comment des enseignants représentent des schémas et comment ils les présentent à leur élèves, et d' autre part comment ces schémas sont conçus par des élèves. Nous avons procédé à des observations des séquences d' enseignement de la reproduction humaine en 9^o année de l' enseignement fondamental et à un questionnaire qui a été proposé aux enseignants de ces mêmes classes.

Chapitre
V

EVALUATION

**Transition Lycée/ Université.
Quelles aides didactiques en Biologie Animale?**

**F. EL-LEMDANI CHERCHALI ; F. CHERBAL;
S. AOUICHAT-BOUGUERRA, R. AOUAMEUR ;
T. GERNIGON-SPYCHALOWICZ ***

Faculté des sciences biologiques,
USTHB, BP 32, 16111 EL ALIA

*Cellule de didactique, faculté des sciences biologiques
USTHB, Alger.

tgernigon@yahoo.com, faridc@altavista.com

Mots clés : transition secondaire-supérieur - aides didactiques - biologie animale.

Résumé : Pour tenter de remédier au très faible pourcentage de réussite en fin de première année de Biologie à l'Université d'Alger (moins d'un quart des étudiants réussissaient jusqu'en 1998), nous avons introduit des aides didactiques pour aider et motiver le travail des étudiants. A l'issue de l'année 1999-2000, plus de 34 % des étudiants ont réussi, ce qui constitue un progrès, même s'il est encore insuffisant. Nous présentons brièvement ces innovations et les réactions des étudiants, recueillies grâce à deux questionnaires.

La place de l'expérimental dans la transition secondaire- supérieure

***Valdiodio NDIAYE et **Mary CISS**

*Maître de conférences

**Formateur au Département de Sciences de la vie et de la terre
Ecole Normale Supérieure, Université Cheikh Anta Diop
Dakar-Fann, Sénégal

Mots Clés : Expérimentation, Travaux Pratiques (TP), Transition secondaire-supérieur, Performance en TP.

Résumé : L'enseignement expérimental de biologie dans la transition Secondaire – Supérieur au Sénégal pose le problème de l'articulation de l'enseignement secondaire terminal (Premières S et Terminales S2) à celui de l'enseignement supérieur en cette discipline. Autrement dit, l'élève de terminale S2 qui a réussi à son baccalauréat a-t-il les pré-requis indispensables pour poursuivre sans beaucoup de difficultés des études dans le supérieur. Des visites de classe ont montré que la grande majorité des professeurs, au mépris des instructions contenues dans les programmes, réduisent au minimum la place de l'expérimental, s'ils ne le suppriment carrément, sous le prétexte que les effectifs sont très grands, que les programmes sont chargés, et que l'expérimentation « mange » beaucoup de temps. Comme par ailleurs les évaluations au baccalauréat ne portent pas sur la pratique expérimentale mais sur papier-crayon, les professeurs du secondaire ne sont pas très motivés pour faire des expérimentations. Les conséquences de cette manière de faire seraient une des raisons des nombreux échecs dans les deux premières années du premier cycle à l'Université Cheikh Anta Diop de Dakar (les notes obtenues aux TP sont généralement mauvaises). Cet article propose une méthode pour montrer que les performances des étudiants aux TP de biologie à l'Université sont corrélées au nombre de TP réalisés par l'élève dans le second cycle de l'enseignement secondaire.

Cet article est extrait d'un projet de recherche sur les TP, présenté en vue de l'obtention d'un DEA en Sciences de l'éducation.

Son objectif est de tester si les performances des étudiants aux TP de Biologie à l'Université sont corrélées au nombre de TP réalisés par l'élève dans le second cycle de l'enseignement secondaire.

Evaluation de manuels du secondaire : cas de la physique

Ali LOUNIS

Laboratoire de Didactique des Sciences
E.N.S. - I.N.R.E. - Alger

Résumé : C'est une étude de cas relative à l'évaluation d'un manuel scolaire (physique, niveau 10), avec une approche qualitative, et une approche quantitative s'appuyant sur les avis des enseignants et élèves utilisateurs. Elle a permis la mise en évidence de certaines lacunes dans l'ouvrage, et du clivage existant entre les points de vue des deux catégories d'utilisateurs, pour aboutir sur des recommandations aux auteurs et éditeurs de manuels. Cette recherche - action peut avoir une valeur d'exemple pour des travaux similaires dans d'autres disciplines expérimentales (Biologie, Chimie...), au plan méthodologique notamment.

تقويم الحصص العملية في البيولوجيا Evaluation des travaux pratiques en biologie

محمّد محمد ، كاملي عبد الكريم
، قسم العلوم الطبيعية ، المدرسة العليا للأساتذة ، القبّة القديمة
الجزائر

المخلص:

قترحنا بالإضافة إلى الإمتحان النهائي (الخاص بالأعمال التطبيقية) ن
نوعين من التقويم في العمل المخبري الذي يقوم به الطالب خلال
الحصص العملية:

1- التقويم التجريبي الأني سواء كان مباشرا بالنسبة لعمليات الكشف أو الفحص-
المجهري أو التشريح والتصنيف أو غير مباشر، بالنسبة لقياسات الكثافة
... يرة إلخ الضوئية أو النفاذية وقياسات أحجام المعا

تقييم التقرير الذي ينجزه الطالب خارج الحصص العملية مستعملا المشاهدات-
والقياسات التي قام بها الطالب داخل الحصص العملية. ورغم بعض العيوب الموجودة في
هذا النوع من التقويم إلا أنه يعلم الطالب مهارات أخرى مفيدة في تمثيل النتائج التي
صور مناسبة (منحنيات ، جداول ، هستوغرام) ... والتعليق عليها تحصل عليها في
ومناقشتها بالإطلاع على المراجع العلمية والخروج بعد كل ذلك بخلاصة مفيدة. وهي
مبادئ الكتابة العلمية السليمة التي يتعلمها الطالب من كتابة تقرير الحصص
العملية.

Mots-clès : Evaluation, Travaux pratiques, Biologie

Résumé : Nous proposons, avec l'examen final, deux méthodes
d'évaluation :

- l'évaluation ponctuelle, qui s'effectue soit directement dans le cadre
d'opérations d'exploration, d'observation microscopiques, de dissection
et de classification, soit indirectement par les mesures de la densité
optique, de la transmittance, des volumes de titration etc...

- L'évaluation du rapport rédigé par l'étudiant et qui s'effectue en dehors des séances de TP. Ce type d'évaluation permet de montrer à l'étudiant comment il doit réaliser la synthèse des résultats expérimentaux obtenus, les mettre sous forme appropriée (graphiques, tableaux, histogrammes....) et interpréter ceux-ci en se basant sur les références bibliographiques.

Enfin, ce travail devra lui permettre de faire un résumé concis et précis. En définitive, l'étudiant aura acquis la méthodologie de la rédaction de travaux scientifiques.

L'évaluation des étudiants de fin de licence pour apprécier un type d'enseignement en Ecologie

Yamina SELLAM et Abderrahmane BENKHALIFA

Département de Sciences Naturelles
Ecole Normale Supérieure BP 92 Kouba 16050 Alger Algérie

Mots Clés : Evaluation, Raisonnement, Techniques d'enseignement, Ecologie.

Résumé : Dans le but d'une évaluation individuelle des étudiants, nous avons élaboré un sujet d'examen sous forme de tableau. La succession des cases de ce tableau suit un raisonnement scientifique développé lors des séances de travaux pratiques du module d'écologie et facilement accessible aux étudiants. Le dépouillement des copies d'examen nous a permis de tirer des conclusions quant à l'efficacité de nos méthodes et de mettre l'accent sur les lacunes de nos techniques d'enseignement pour aider nos étudiants à passer de l'apprenant passif à l'apprenant actif

Summary : In order to insure our student evaluation, We have established an examination subject in an application form, from which, succession cases follows a scientific and logical order, developed during the annual practical sessions of Ecology unit which are structured easily for all students. The exploration of student's copyanswers Permined us to

conte to the conclusions concerning the efficiency of our teaching methods and to underline the mistakes of our approach in helping students to be with an active behaviour.

Chapitre VI

REMEDICATIONS

Recherche et Gestion de l'information scientifique et médicale

Mohamed SELAMNIA ¹

ALGÉBIO,
101 rue de Tolbiac - 75013 Paris , FRANCE
Tél. Fax : + 33 1 53 94 05 35
<http://www.algebio.org>
mse lamnia@usa.net

Résumé : Cet article a pour objet l'initiation à la recherche d'information scientifique et médicale sur Internet dont aucune connaissance préalable n'est requise. Il s'adresse à un public de chercheurs, d'étudiants en sciences biomédicales et de bibliothécaires.

Après une courte présentation des ressources accessibles et de leurs caractéristiques, les lecteurs seront en mesure de localiser et d'interroger les bases de données adéquates puis d'organiser le produit de leur recherche de façon optimale.

¹ : Mohamed Selamnia est Docteur en Physiologie de la Nutrition humaine et aujourd'hui Consultant en Management et Valorisation de l'Innovation dans le domaine des Biotechnologies et des

Nouvelles Technologies (Innovation, Garches, France). Il a mis en place pour l'association AlgéBio, dont il est membre fondateur, le magazine Synapse et une journée sur l'Information Scientifique au cours du Colloque International de Génétique Humaine organisé par l'Association AlgéBio et l'Institut Pasteur d'Algérie (Alger, 7-10 Juin 1999).

Présentation d'une stratégie Didactique en immunologie en 9^{ème} année de l'enseignement fondamental marocain

Nourdine ELMAZOUNI

Ministère de l'Education Nationale
Direction de l'évaluation du système éducatif
Rabat - Maroc

Résumé : L'implantation de l'enseignement fondamental dans le système éducatif marocain a été accompagnée d'une rénovation des programmes. C'est ainsi qu'en 9^o année, une large place est réservée à l'immunologie. Ayant connu une révolution scientifique, le champ de l'immunologie pose des problèmes aux enseignants. Dans ce contexte, l'objectif général de cette communication est de présenter une stratégie didactique relative à l'enseignement de l'immunologie en 9^o année à intégrer dans la formation des enseignants du second cycle de l'enseignement fondamental. Cette stratégie est composée des étapes suivantes :

- étape 1: exploration des conceptions des élèves participants relatives aux notions d'immunité, de mémoire immunitaire et de tolérance/rejet;
- étape 2: identification des obstacles;
- étape 3: planification d'une stratégie didactique qui envisage le dépassement des obstacles jugés franchissables: des objectifs-obstacles;
- étape 4: mise à l'essai de cette stratégie et évaluation de son degré de pertinence;

Pour évaluer cette stratégie, nous avons essayé d'approcher la structure conceptuelle relative à l'immunologie des élèves participants par le biais de deux instruments: une interrogation écrite et un post-test.

L'analyse des réponses des élèves révèle deux tendances majeures qui oscillent entre le modèle militaro-guerrier et le modèle cognitif. Mais,

une analyse approfondie a mis en exergue la prégnance du modèle militaro-guerrier.

Quant à la comparaison des indices de profondeur et d'intégration des cartes conceptuelles construites sur la base des discours recueillis au pré-test et au post-test, elle a révélé qu'il y a un léger enrichissement de la structure conceptuelle des élèves participants.

Apprentissage par résolution de problèmes en Biologie – Géologie : Exemples de fonctionnement et limites

Christian REYNAUD

Institut Universitaire de Formation des Maîtres de Montpellier
Équipe E.R.E.S. (Université Montpellier 2)
reynaud@crit.univ-montp2.fr

Mots clés : Apprentissage, Biologie, Géologie, Problèmes, Situations.

Résumé : Comment intégrer une démarche d'apprentissage par résolution de problèmes pour construire des dispositifs didactiques performants en biologie et en géologie ? Pour répondre à cette question, nous proposons quelques principes qui ont guidé l'élaboration d'une séquence expérimentale s'appliquant à un concept d'écologie des milieux littoraux (niveau bac+3). Puis, nous discutons des limites d'une telle démarche.

Stratégies de conception et d'évaluation de documents hypertextes pour l'enseignement des sciences biologiques

Mondher ABROUGUI

Faculté des Sciences de Bizerte Tunisie

Résumé : Ce travail s'inscrit dans le cadre général d'une recherche menée en Tunisie sur la formation et l'initiation d'enseignants et de futurs enseignants aux technologies informatiques de communication (TIC). Les grands axes de cette recherche sont de :

- mettre en évidence l'importance, les limites et les contraintes de l'utilisation des technologies informatiques de communication (TIC) dans l'enseignement.
- clarifier les perspectives et les précautions d'utilisation des TIC comme outil d'acquisition de connaissances: l'objectif n'est pas d'utiliser ces technologies comme des outils de diffusion des connaissances mais comme des supports et aides qui complèteraient les approches didactiques de gestion et de réflexion sur les connaissances.
- guider et orienter les choix sur les supports variés et multiples, utilisables dans l'enseignement des sciences biologiques et géologiques.
- inciter les enseignants et futurs enseignants à la réalisation, la conception et l'exploitation de tels supports.

Dans cette intervention, nous présenterons brièvement chacun de ces axes, à travers une approche descriptive, en insistant particulièrement sur les évaluations de document hypertexte afin d'orienter les enseignants dans leur réflexion au cours de la réalisation ou de l'utilisation de tels supports en sciences biologiques et géologiques.

Relations de parenté entre les êtres vivants
Approches intégrant données anatomiques, morphologiques
et moléculaires avec le logiciel *Phylogène*

Monique DUPUIS, Dominique LENNE, Naoum SALAME,

Institut National de Recherche Pédagogique

29 rue d'Ulm, 75230 Paris Cedex 05

monique.dupuis@ac-versailles.fr, lenne@inrp.fr, salame@inrp.fr

Mots-clés : évolution, classification, phylogénies, anatomie, molécules, apprentissage

Résumé : Les relations de parenté entre les êtres vivants sous-tendent une grande partie des contenus enseignés en France à tous les niveaux de la scolarité. Peu d'instruments appropriés au développement de démarches de raisonnement à la portée des élèves sont disponibles dans ce domaine. Pour répondre à ce besoin, nous avons conçu *Phylogène*, un environnement d'apprentissage basé sur les activités d'observation, de comparaison, d'échantillonnage, de classement et de tracé d'arbres phylogénétiques à partir de données biologiques, morphologiques, anatomiques et moléculaires relatives à divers organismes appartenant aux groupes des Vertébrés et des Primates. A partir d'images, de textes et de traitements quantitatifs, il permet la mise en place progressive des concepts de base dans le domaine de l'évolution, et l'application interactive des méthodes de raisonnement utilisées par les chercheurs.

Summary : A wide part of biology curricula refers to the relationships between species, but in this area, very few tools are appropriate to students reasoning activities and understanding levels. *Phylogène* is an interactive educational environment under construction based on general cognitive activities like observation, comparison, sampling, classification, drawing phylogenetic trees. For numerous organisms (presently Vertebrates and Primates), a database provides textual and graphical information about general biology features, morphology and

anatomy. Facilities are also available for molecular sequences alignment, distance calculation and phylogenetic trees drawing using distance and cladistic methods. Fundamental facts and concepts related to evolution may be handled interactively by the students.

Pluridisciplinarité et pédagogie active dans la Formation au Métier d'Ingénieur forestier : approche historique

Mohamad CHEIKHO (*)()**

(*) Didactique des Sciences agronomiques, Université de Damas-Syrie

(**) Didactique de la Biologie et de l'Environnement, LIRDHIST,

Université Claude Bernard – Lyon 1- France

cheikho@univ-lyon1.fr

Mots clés : Enseignement agricole, Formation professionnelle, Ingénieurs forestiers, Pédagogie de projet, Pluridisciplinarité, Didactique, Histoire de l'enseignement

Résumé : La formation des ingénieurs forestiers est envisagée ici sous un angle historique, qui distingue trois phases successives : (1) des pratiques professionnelles transmises de père en fils ; (2) une institutionnalisation de la formation aux arts forestiers ; (3) la structuration pluridisciplinaire des sciences forestières. Les enjeux socio-économiques de la formation des ingénieurs forestiers exigent plus d'interdisciplinarité : ce qui est réalisé par des stages de terrain utilisant la pédagogie de projet.

Chaque futur ingénieur forestier suit des cours qui relèvent de diverses disciplines, avec le postulat que lui-même fera la synthèse, structura les articulations entre ses différents enseignements disciplinaires, et saura les utiliser au mieux ensuite au cours de sa vie professionnelle ou dans ses activités de citoyen. Heureusement, au cours de cette formation, ils suivent quelques stages de terrain où ils sont confrontés (en miniature) à la complexité des problèmes qu'ils auront à résoudre dans l'exercice de leur métier. C'est l'analyse de la pluridisciplinarité (interdisciplinarité ?) de la Pédagogie de Projet mise en œuvre durant ces stages qui est l'objet de ma thèse en cours. Ce texte en constitue une introduction, qui présente cette formation des ingénieurs forestiers, et son histoire.