



Actualité, Biologie et

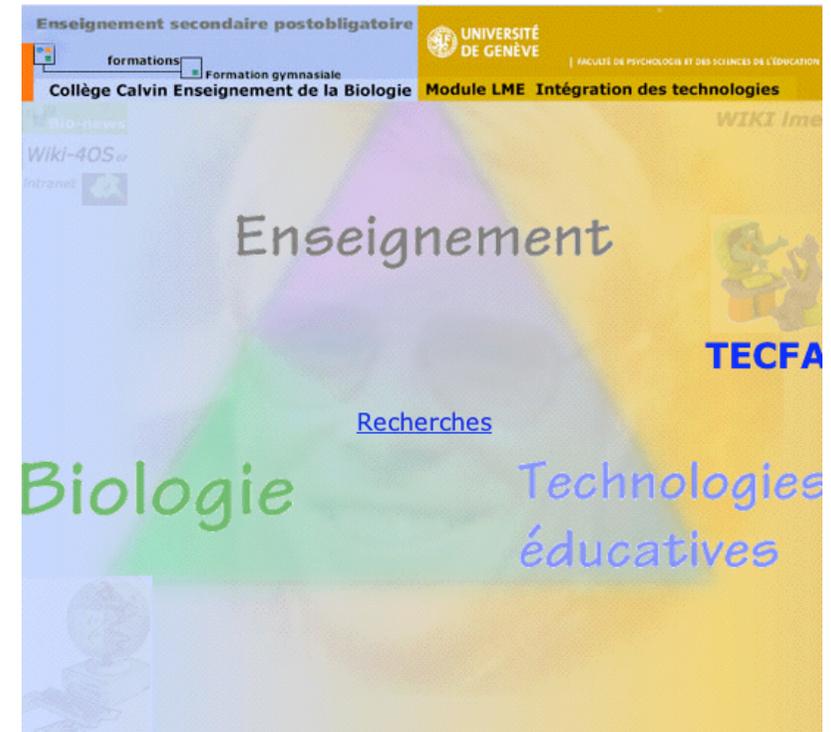
- L'actualité et la recherche scientifique dans l'enseignement d'une biologie en mutation : une tension entre démarches authentiques et didactique ?
 - 1 Contexte
 - 2 Biologie change : BIST
 - 3 Actualité scientifique : infobésité assurée ?
 - 4 Analyse d'un dispositif
 - 5 Quelques problématiques revisitées

F. Lombard TECFA



Contexte

- Enseignant - Formateur - Chercheur
- Biologie Technologies Enseignement
- Formations
- Recherche
enseignement
BIST





Cadre théorique

- Biologie, Technologies.
- Enseignement, formation maîtres.
- Cadre de recherche
 - Sces Educ : TECFA
 - Communautés d'apprentissage
 - Brown, & Campione, (1995), Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1993).
 - IBL
 - IBL Workshop Collective, Robins, J., Snow, J., & Wiziecki, E. (2001)
 - DBR
 - DBR Collective (2003), Sandoval, W. A. (2004)



Biologie *Change*

- Aristote -> 1950
 - Visuelle spécifique
 - Empirique, descriptive, Ontologique.
 - « Qu'est-ce que c'est »
 - Historique -> explicative
 - "Comment" et "Pourquoi"
- Moléculaire : paradigme actuel
 - Mécanismes sous-jacents :
 - "Comment ça fonctionne »
 - Biocomp (CSTB, 2005)

L'actualité et la recherche scientifique dans l'enseignement d'une biologie en mutation : une tension entre démarches authentiques et didactique ?

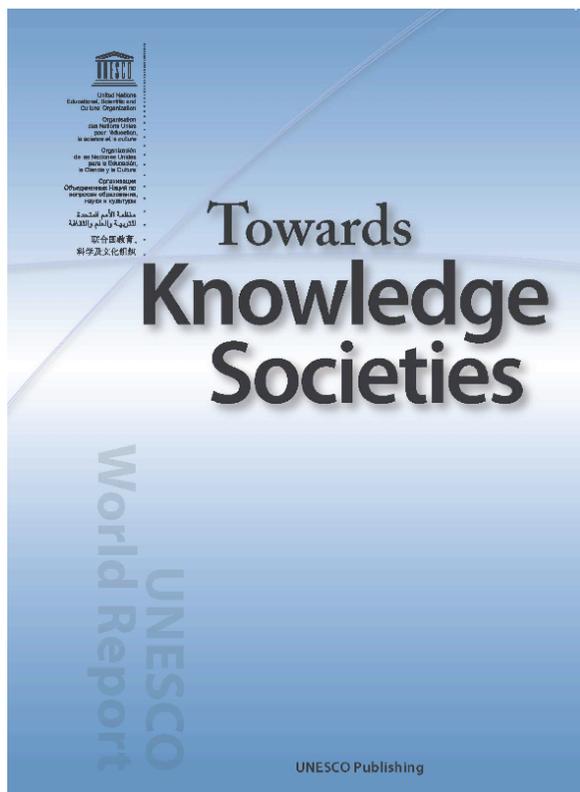
LDES -
Le geste
éducatif
pris par
l'actualité
7524AG



- TECFA UniGe

Société en changement

■ Société de l'information !



From the information society to knowledge societies
Network societies, knowledge and the new technologies
Learning society
Towards lifelong education for all?

Basic education for all
Lifelong education for all
New inputs for education: institutional reform, pedagogical research,
teacher training and quality of education

“E-learning”: new technologies and distance education
The future of higher education

A research revolution?

L'accès aux connaissances change



- TECFA UniGe

- Web
- Wiki
- Blog
- Portable

bio-news : la biologie vit et évolue.
L'enseignement aussi





Niveau de changement

- Changement des pratiques de la Biologie ?
- Changement de l'enseignement ?



BIST

- Définition : l'activité d'un *biologiste* qui est InStrumentée par les Technologies de l'information.
- 4 Facettes
 - Bioinformatique classique : 'omics.
 - GIS et autres bases de données biologiques.
 - Simulations et biologie des systèmes.
 - Gestion de l'Information.
 - Exemples :
 - Insuline
 - Sophy : Geum urbanum / rivale

De nouvelles manières de pratiquer la biologie



- BIST : des nouvelles façons
 - d'expérimenter [lien](#)
 - de traiter les données, [lien](#)
 - de construire des connaissances en biologie
 - de publier [HARF1](#)
- *In vivo, in vitro, in silico...*
 - Intégration des TIC à l'enseignement/ apprentissage vs évolution de la discipline de référence BIST



Une biologie reniée

- Programmes du secondaire GE
- Cursus UniGE
- Interviews
- Littérature
 - Préservation du paradigme dominant ,
exclusion paradigme dissident ? (Kuhn,
1972)



BIST₄ Infomanagement

- **Rendre vivant le lien actualités savoirs de recherche - d'expérience**

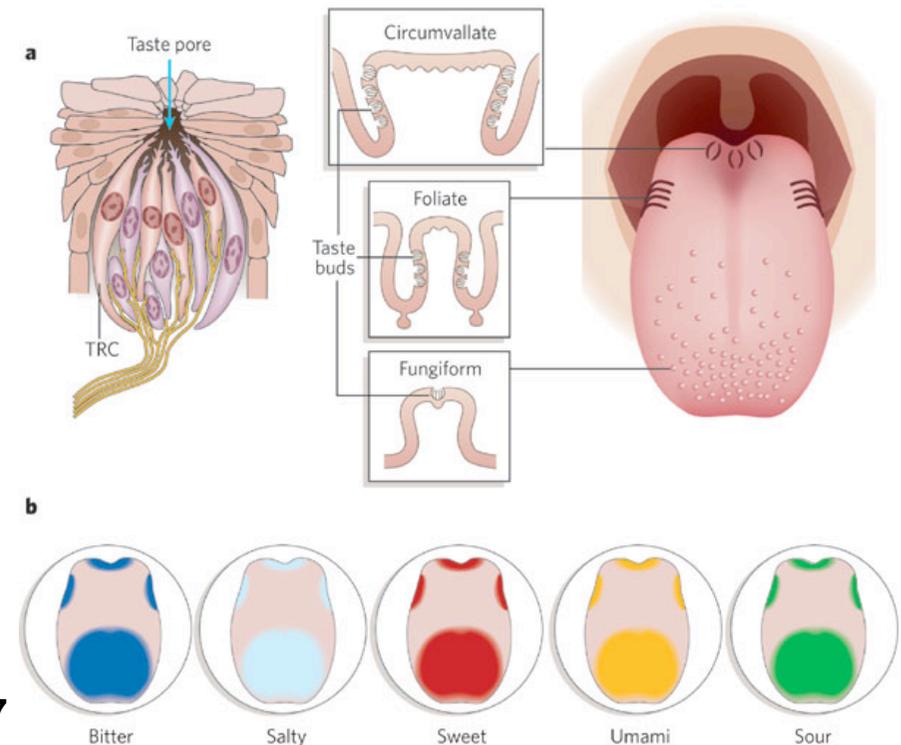
« ombilic »

- **Faits nouveaux**

- Actualisation des connaissances

- **Processus :**

Manières nouvelles scientifiques de construire la connaissance





Biologie

- *Les connaissances existent dans un environnement d'hypothèses courantes plutôt que de certitudes*

- *(1) that all knowledge is related to observation or experiment, (2) a family of methods and disciplines grouped around the investigation of life processes and the interrelationships of living organisms (3) they exist in an environment of current hypotheses rather than certainty (4) they include disciplines in which rapid change is happening (5) they are essentially practical and experimental subjects »*

Sears, H., & Wood, E. (2005).



BIST₄ Infomanagement

- Etre capable de trouver de l'information sur les biosciences depuis diverses sources et de l'évaluer. D'en communiquer les principes oralement et par écrit, d'une manière structurée, pertinente, et en référence aux hypothèses dans lesquelles elle s'inscrit.
- Savoir appliquer des compétences numériques avancées aux données biologiques (Notamment l'analyse statistique)
- Disposer de stratégies bien développées pour mettre à jour, et développer leurs connaissances : rapport BioComp. (Wooley 2005)



Renversement de paradigme

- Sélectionné, organisé, prescrit
 - « Au lieu de recevoir une information qui est sélectionnée, prescrite, préparée, dans des institutions clairement reconnues et lors d'études clairement délimitées, l'apprenant est inondé d'informations hétérogènes de sources informelles et acquiert des connaissances tout au long de son parcours. »
- Infobésité (*information overload*)
 - « On demande ainsi à chaque individu de choisir des informations de sources diverses et de les intégrer en un ensemble cohérent et utile pour son travail ou sa vie en société. » Paquette 2002



Complexité est à la Base

- La science n'est pas simple.
 - Contexte - desincarné
 - Réalité simple ?
- *"The greatest intellectual sin that we educators commit is to oversimplify most ideas that we teach in order to make them more easily transmissible to learners. In addition to removing ideas from their natural contexts for teaching, we also strip ideas of their contextual cues and information and distill the idea to their "simplest" form so that students will more readily learn them. But what are they learning? That knowledge is divorced from reality, and that the world is a reliable and simple place. But the world is not a reliable and simple place, and ideas rely on the contexts they occur in for meaning "* (Jonassen, 2003)p.8

Quelques problématiques revisitées



- L'actualité comment faire *sens* avec ?
- Structurer « scaffolding »
ou apprendre à structurer
- Amener les élèves à la science ou la science aux
élèves ?
 - Cohérence de l'ensemble donné ou produite ?
 - Actualité motivation ou actualité puzzle ?
- *Notion of Science* ?
- Trier ou construire ?
- Questionnement ou réponses ?



Discuter un dispositifs Pédago

- *Comprendre les biosciences 4BIOS*
- Objectifs
 - de vous apprendre une structure pour lire un article scientifique et l'analyser,
 - de vous faire connaître la recherche, de vous montrer que la science avance,
 - de vous confronter au rapport science –société
 - de vous rendre capables de distinguer les enjeux d'une question scientifique.



Un exemple de dispositif

- 4BiOC : complémentaire, terminale.
- Lire un article scientifique
 - De S&V à Nature ou Science
 - 3 questions
 - *Techniques*
 - *Potentiels*
 - *Enjeux*
 - Article distribué. Technique préparée en classe
 - Liens complémentaires fournis sur le site.
 - 3-5 rapports écrits, évalués.



Options pédagogiques

- Complexité affrontée, accompagnée.
- Activité : writing2learn, minimalism
- Evaluation cohérente
- Apprendre la science - de manière scientifique.
- Peu de pré-sélection : abondance documents.
- Equilibrage...



Conjectures

- Ecrire pour apprendre
 - W2L (Scardamalia, 96)
- Sens pour l'apprenant
 - Motivation (Viau, 97; Perrenoud, 93, Ryan & Deci, 2000; etc.)
- Evaluation *est* consigne
 - Minimalisme (Carroll, 98)
- Questionnement : tri dans la construction
 - Maulini (2004)
- Posture réflexive / métacognition
 - (Schön, 1994)
- DBR
 - (Sandoval 2004)



Exemple

- L'article distribué [lien](#)
- Compléments : [liens](#)
- Technique : IRMf , Placebo
- Potentiels
 - Activité cérébrale - zones.
 - Distinguer « moins douleur », +gestion douleur, moins de « reporting »
 - Lire l'esprit ?
 - Limites !



Exemple : suite

■ Enjeux

- Libre arbitre vs connaissance scientifique
- Libre arbitre vs bienfait thérapeutique potentiel
- Priorités recherche / priorités société.
- + placebo....

■ Conceptions...

- Dualisme corps / esprit
- Matérialisme



Résultats

- Questionnaires étudiants finaux
 - Synthèse : [lien](#)
 - Outil cognitif +++
 - Image de la science mobilisée ++
 - Réflexion éthique ++
- Rapports
 - Outil cognitif +++
 - Structure +++
 - Info-management ++
 - Liens -
 - Conceptions -

Quelques problématiques revisitées I



- Authentique - scolarisé ?
 - Brousseau, *Situation a-didactique*
 - Chevallard *Transposition didactique.*
 - 3 Niveaux D'après Vanderbilt,(90)
 - Données
 - Démarches et outils.
 - Epistémologie
 - Exple : Auth - Dida Phylo sc5

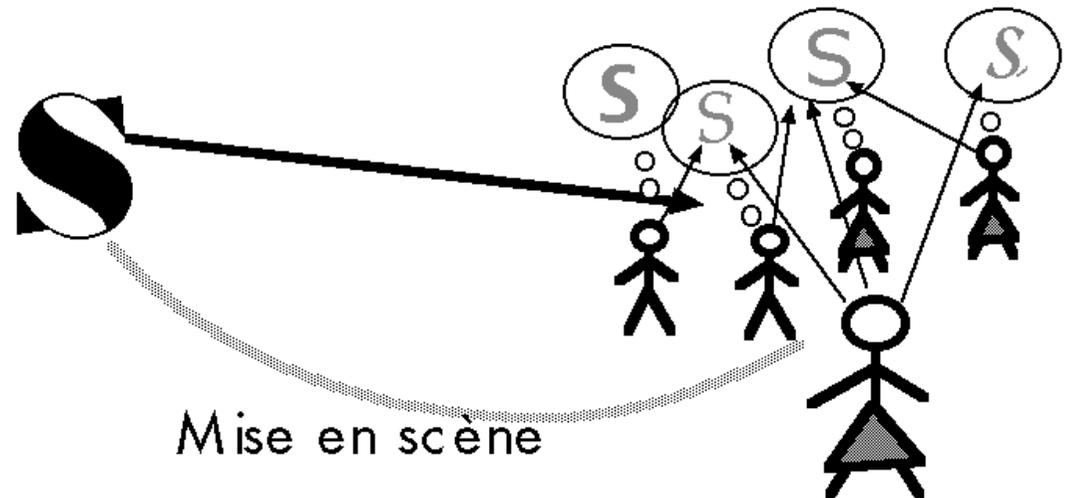
Quelques problématiques revisitées II



- TECFA UniGe

- Vulgarisation - Autonomisation
 - Pari d'éducabilité,
 - Compétence (Pygmalion effect, Rosenthal 1968)

*Les élèves en interaction
avec le savoir*



Lombarc.

Mise en scène

Quelques problématiques revisitées III



- TECFA UniGe

- Rôle du maître
 - Empowerment ?
 - Autonomie « injonction paradoxale » (Linard, 2000)
 - Articulation avec le statut, l'image de soi professionnelle ?
 - Attentes parents, institution, ...
 - Autorité intellectuelle et apprentissage ?

The End



- TECFA UniGe

-
- Quelques questions
 - Ombilic... de qui ?
 - Science - école :
 - Vivre d'incertitudes ?
 - Autorité intellectuelle et apprentissage ?
 - Complexité et Pygmalion ?

francois.lombard@tecfa.unige.ch





Références

- Joyce, B. R., Weil, M., & Calhoun, E. (2000). *Models of teaching* (6th. ed.). Needham Heights, MA: Allyn & Abacon.
- Bindé, J. (2005). *Towards knowledge societies: UNESCO world report*. Paris: UNESCO.
- Brown, A. L., & Campione, J. C. (1995). Concevoir une communauté de jeunes élèves. Leçons théoriques et pratiques. *Revue Française de Pédagogie*, 111, 11–33.
- CSTB. (2005). *Catalyzing Inquiry at the Interface of Computing and Biology, Committee on Frontiers at the Interface of Computing and Biology, National Research Council Authoring Organizations*: National Academies Press.
- Huberman, M. (1986). Répertoires, recettes et vie de classe : comment les enseignants utilisent les informations. In M. Crahay & L. D. (Eds.), *L'art et la science de l'enseignement*. (Vol. 2, pp. 151- 185). Bruxelles: De Boeck.
- Design Based Research Collective. (2003). Design-Based Research: An Emerging Paradigm for Educational Inquiry. *Educational Researcher*, 32(1), 5–8.
- IBL Workshop Collective, Robins, J., Snow, J., & Wiziecki, E. (2001, February 21, 2001). *Our definition of Inquiry*. Paper presented at the Inquiry Teaching & Learning Workshop A Workshop for Educators, Librarians and Faculty in Teacher Education Programs, Champaign, IL,.
- Jonassen, D. H. (2003). *Learning to Solve Problems with Technology: A Constructivist Perspective*. Upper Saddle River NJ USA: Merrill Prentice Hall.
- Linard, M. (2000, 24 juin 2000). *L'autonomie de l'apprenant et les TIC*. Paper presented at the Réseaux humains / Réseaux technologiques ; Le portfolio numérique : des concepts aux usages, Poitiers.
- Maulini, O. (2004). *L'institution scolaire du questionnement. Interaction maître-élèves et limites de la discussion à l'école élémentaire*. Unpublished Thèse de doctorat en sciences de l'éducation, Université de Genève.
- Morris, Desmond, (1980), *La fête Zoologique*, Calmann-Lévy
- Paquette, G. (2002). *Modélisation des connaissances et des compétences*. Québec: Presse Universitaire du Québec.



Références

- Perrenoud, P. (1993). Sens du travail et travail du sens à l'école. *Cahiers pédagogiques*(314–315).
- Pollard, K. S., Salama, S. R., Lambert, N., Lambot, M.-A., Coppens, S., Pedersen, J. S., et al. (2006). An RNA gene expressed during cortical development evolved rapidly in humans. *Nature*, 443(7108), 167–172.
- Rodriguez, I. (2003). Nosing into pheromone detectors. *Nature Neuroscience*, 6(5), 438–440.
- Rosenthal, R., & Jacobson, L. (1968). *Pygmalion in the Classroom*. New York: Holt, Rinehart and Winston.
- Sandoval, W. A., & Daniszewski, K. (2004). Mapping Trade-Offs in Teachers' Integration of Technology-Supported Inquiry in high School Science Classes. *Journal of Science Education and Technology*, 13(2).
- Sandoval, W. A. (2004). Developing Learning Theory by Refining Conjectures Embodied in Educational Designs. *Educational Psychologist*, 39(4), 213–223.
- Scardamalia, M., & Bereiter, C. (1993). Computer Support for Knowledge-Building Communities. *The Journal of the Learning Sciences*, 3(3), 265–283.
- Schön, D. A. (1994). *Le praticien réflexif, à la recherche du savoir caché dans l'agir professionnel*. Montréal: Logiques.
- Sears, H., & Wood, E. (2005). Linking Teaching and Research in the Biosciences. *Bioscience Education e-journal (BEE-j)*, 5.
- Viau, R. (1997). *La motivation en contexte scolaire*. (2e ed.). Bruxelles: De Boeck.
- Wooley, J. C., & Lin, H. S. (2005). *Catalyzing Inquiry at the Interface of Computing and Biology*. Committee on Frontiers at the Interface of Computing and Biology, National Research Council: National Academies Press.



Liens complémentaires

- [Ressources](#) du module iTIC de la LME
- [Boulos, M.](#), Maramba, I., & Wheeler, S. (2006). Wikis, blogs and podcasts: a new generation of Web-based tools for virtual collaborative clinical practice and education. *BMC Medical Education*, 6(1).
- [Horman, Judith](#) (2005), Une exploration de l'interaction sociale en ligne lors de la réalisation d'activités d'apprentissage collaboratif dans deux espaces interactifs: un site internet et des wikis