



# Actualité, Biologie et Ombilic

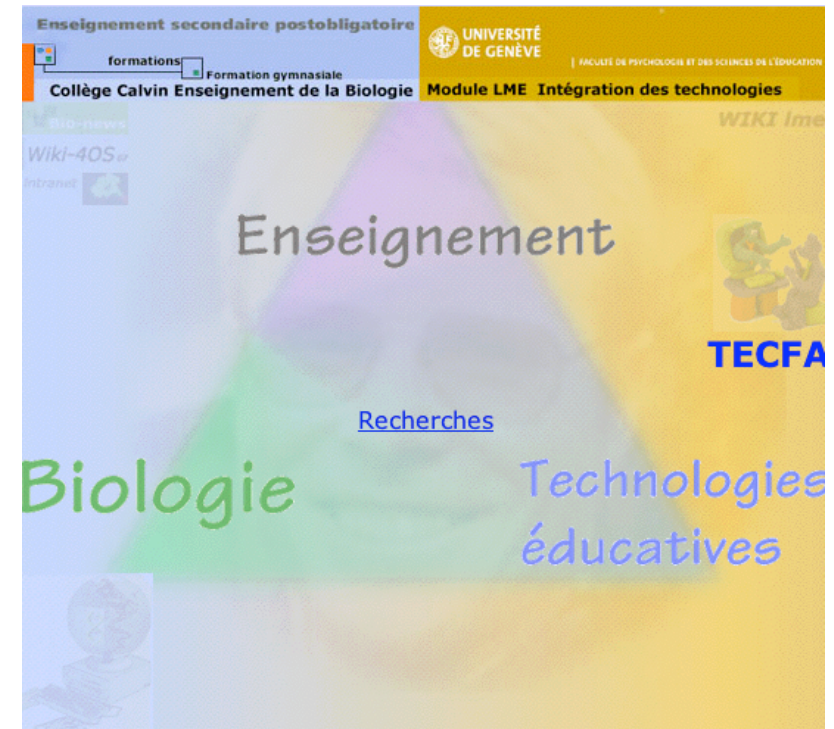
- L'actualité révèle à quel point la biologie change sous l'effet des technologies de l'information, état des lieux sur la biologie instrumentée par les technologies dans le secondaire genevois
- L'actualité de la biologie vulgariser ou autonomiser ?
  - 1 Contexte
  - 2 Biologie Change BIST
  - 3 Science - apprentissages / abondance.
  - 4 Problématiques revisitées

F. Lombard TECFA



# Contexte

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





# Cadre théorique

- Biologie
- Enseignement, formation maîtres.
- Thèse
  - 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)



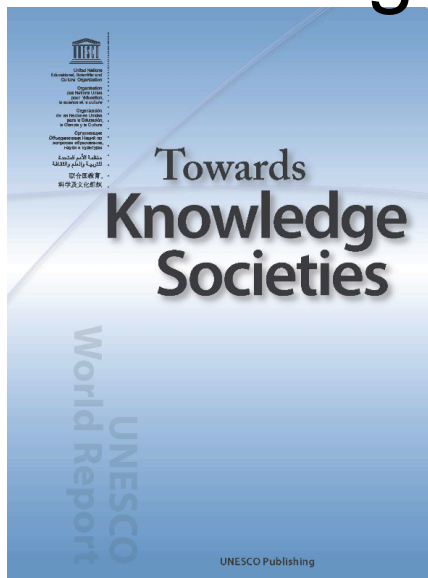
# Biologie *Change*

- 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)



# Société en changement

- Société de l'information !
- Changement des pratiques de la Biologie ?
- Changement de l'enseignement ?



From the information society to knowledge societies  
Network societies, knowledge and the new technologies  
Learning societies  
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?



## BIST

- Définition : l'activité d'un *biologiste* qui est supportée 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.



# L'actualité BIST dans l'enseignement Biologie

## De nouvelles manières de pratiquer la biologie



- TECFA UniGe

- BIST : des nouvelles façons
  - d'expérimenter
  - de traiter les données,
  - de construire des connaissances en biologie
  - de publier
- *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
- Cours UniGE
- Interviews
- Littérature
  - Préservation du paradigme dominant ,  
exclusion paradigme dissident ? (Kuhn,  
1972)





# BIST<sub>4</sub> Infomanagement

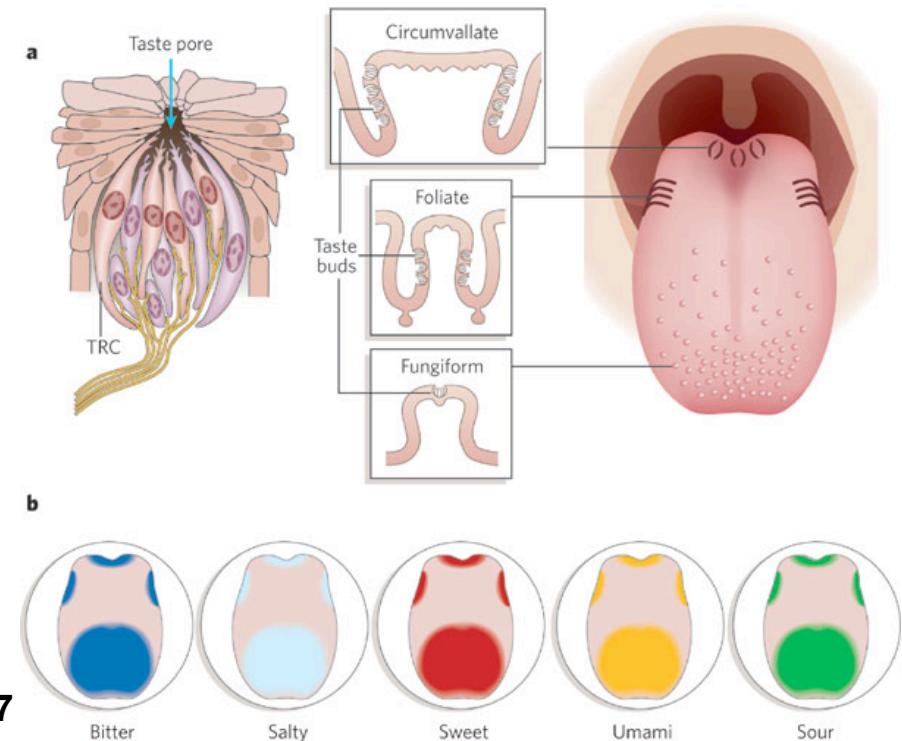
- **Rendre vivant le lien savoirs de recherche - d'expérience**  
ombilic

- **Faits nouveaux**

- Actualisation des connaissances

- **Processus :**

Manières nouvelles  
 scientifiques de  
 construire la  
 connaissance  
 banc-poisson





# 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).



# BIST<sub>4</sub> 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. (BioComp 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



# L'actualité BIST dans l'enseignement Biologie

## Quelques problématiques revisitées



- TECFA UniGe

- 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 ?
- Trier ou construire ?
- Questionnement ou réponses ?
- Science = réponse ou question ?



# Nouveaux dispositifs Pédago

- Lire un article scientifique
  - De S&V à Nature ou Science
  - 3 questions
    - *Techniques*
    - *Potentiels*
    - *Enjeux*
  - Complexité affrontée, accompagnée.
  - Amener les étu. vers la science- de manière scientifique.



L'actualité BIST dans l'enseignement Biologie

# Quelques problématiques revisitées



- TECFA UniGe

- Authentique - scolarisé ?
- Tension validation des savoirs, construction des savoirs.
- Rôle du maître.
- Rôle du document.

# L'actualité BIST dans l'enseignement Biologie

## The End



- TECFA UniGe

- Quelques questions
  - Science - école :
    - vivre d'incertitudes ?
  - Complexité et Pygmalion ?
  - Omphalic... de qui ?

[francois.lombard@tecfa.unige.ch](mailto:francois.lombard@tecfa.unige.ch)







# L'actualité BIST dans l'enseignement Biologie



- TECFA UniGe

## Refs

- 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,.
- 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.
- Sears, H., & Wood, E. (2005). Linking Teaching and Research in the Biosciences. *Bioscience Education e-journal (BEE-j)*, 5.