

Place de la simulation dans l'apprentissage/enseignement des sciences : un point de vue de didacticien



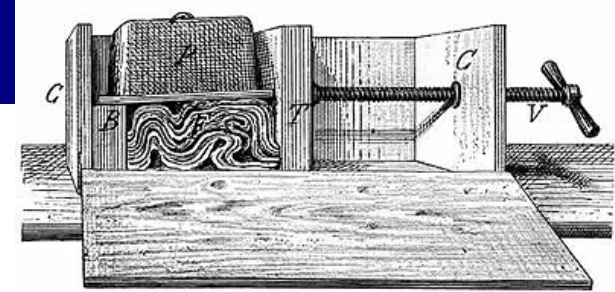
E. Sanchez
15 septembre 2006

*e***PRAXIS**



Des simulations dans la classe de sciences

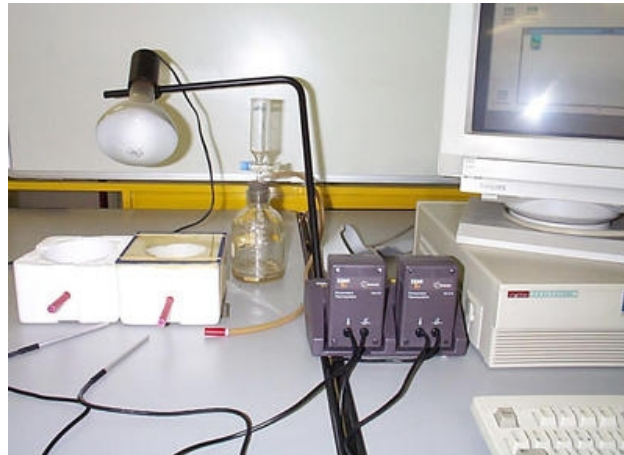
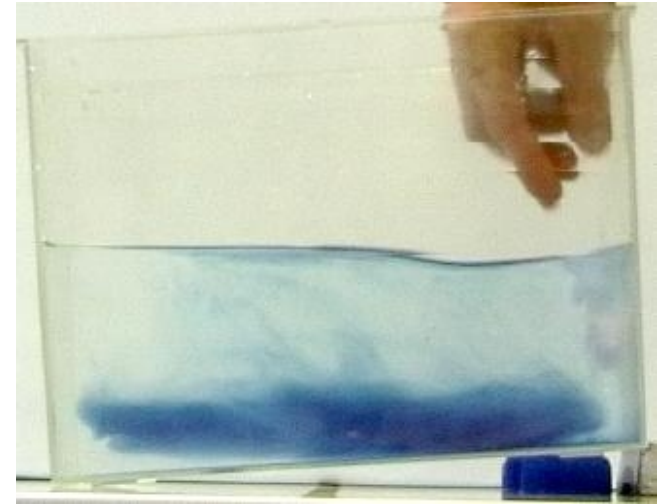
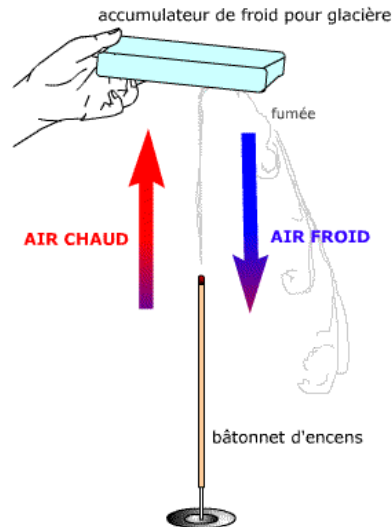
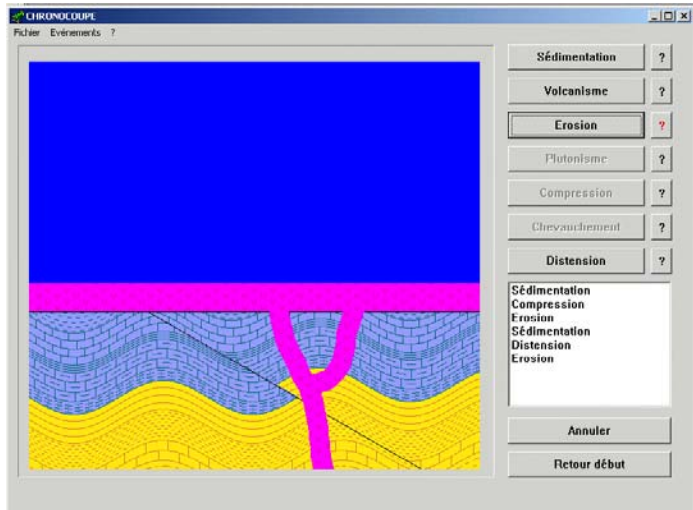
7 questions



© S. Meunier

- Quels types de simulations dans la classe ?
- Quels rôles pour l'investigation scientifique ?
- Quelles hypothèses sur l'apprentissage ?
- Quels scénarios dans la classe ?
- Quelles activités-élèves pour quels apprentissages ?
- Quels avantages et quelles limites ?
- Quelles difficultés rencontrées par les élèves ?

Quels types de simulations dans la classe ?



Simulation dans la classe : différentes catégories de modèles

- Modèle réduit

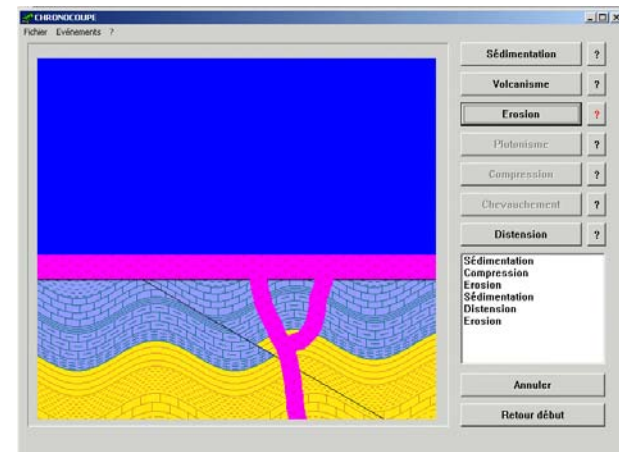


- Modèle numérique

(Lliboutry 1987)



- Modèle analogique

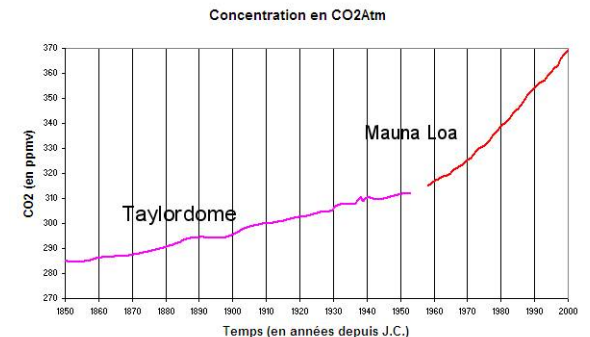
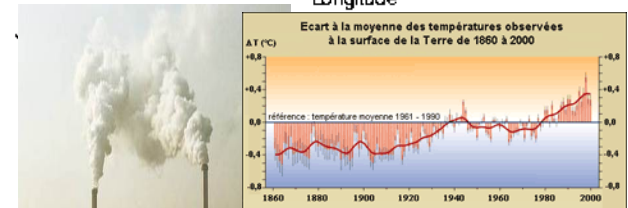
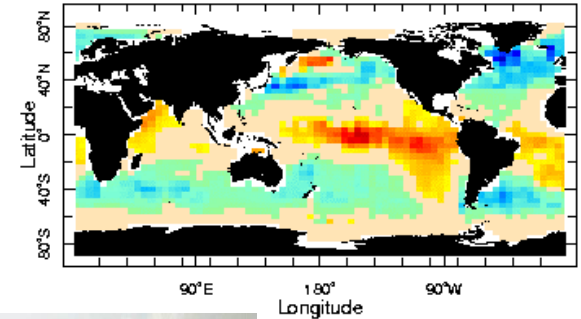


Simulation : quels rôles pour l'investigation scientifique ?

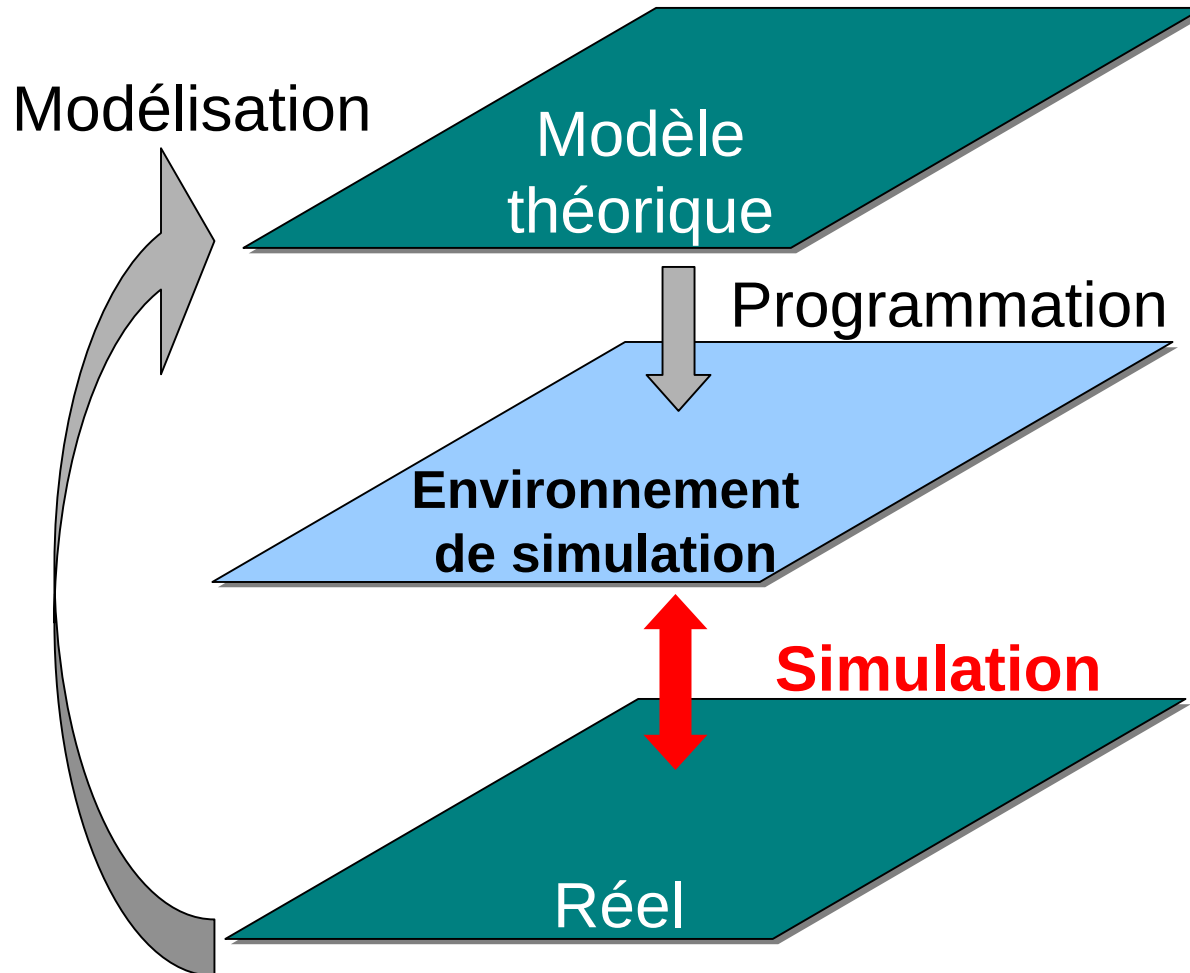
Modèle et théories



Réel



Simulation : quels rôles pour l'investigation scientifique ?

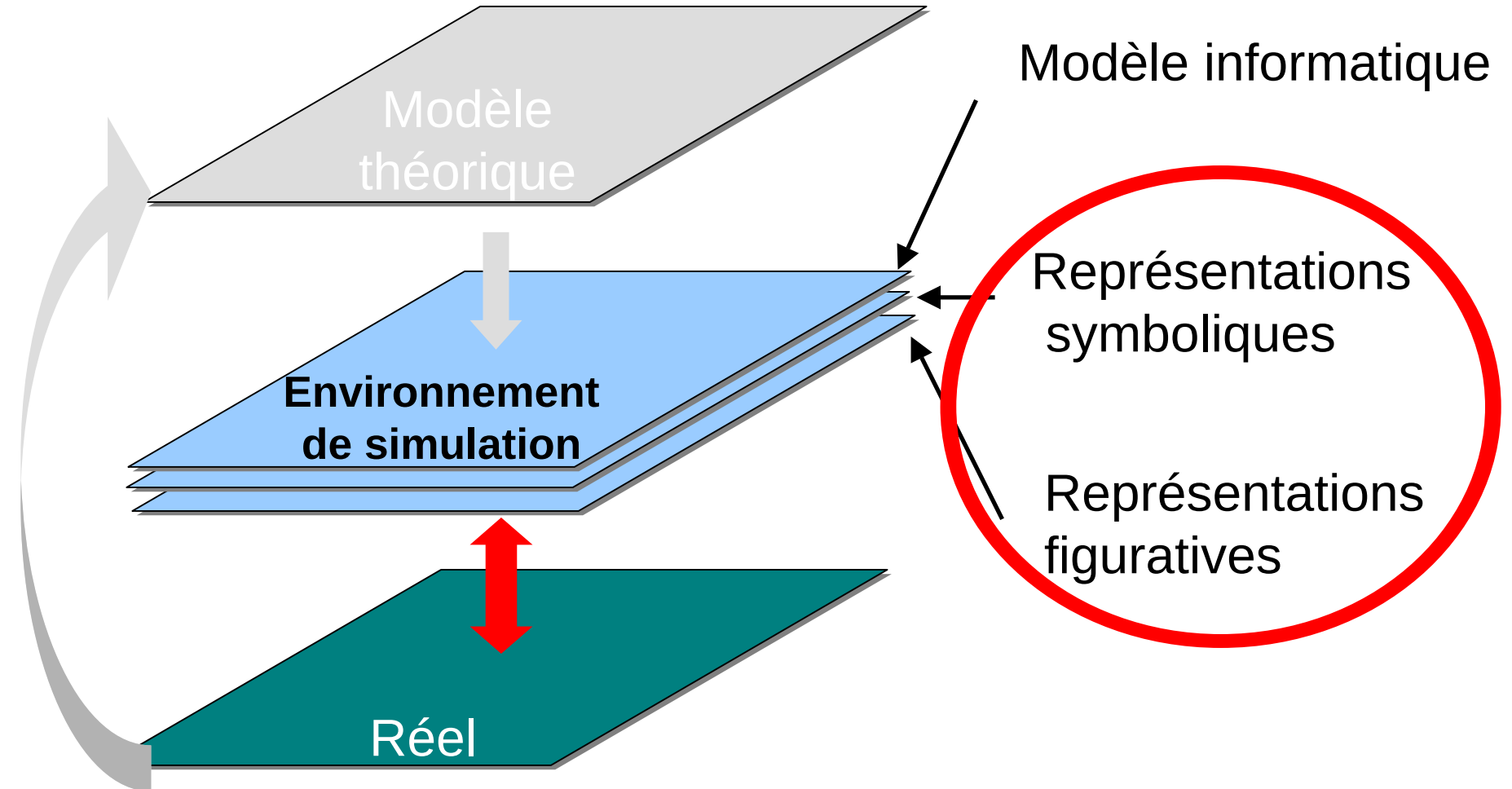


Simuler...

- pour valider un modèle
- pour définir son domaine de validité
- pour établir des prévisions

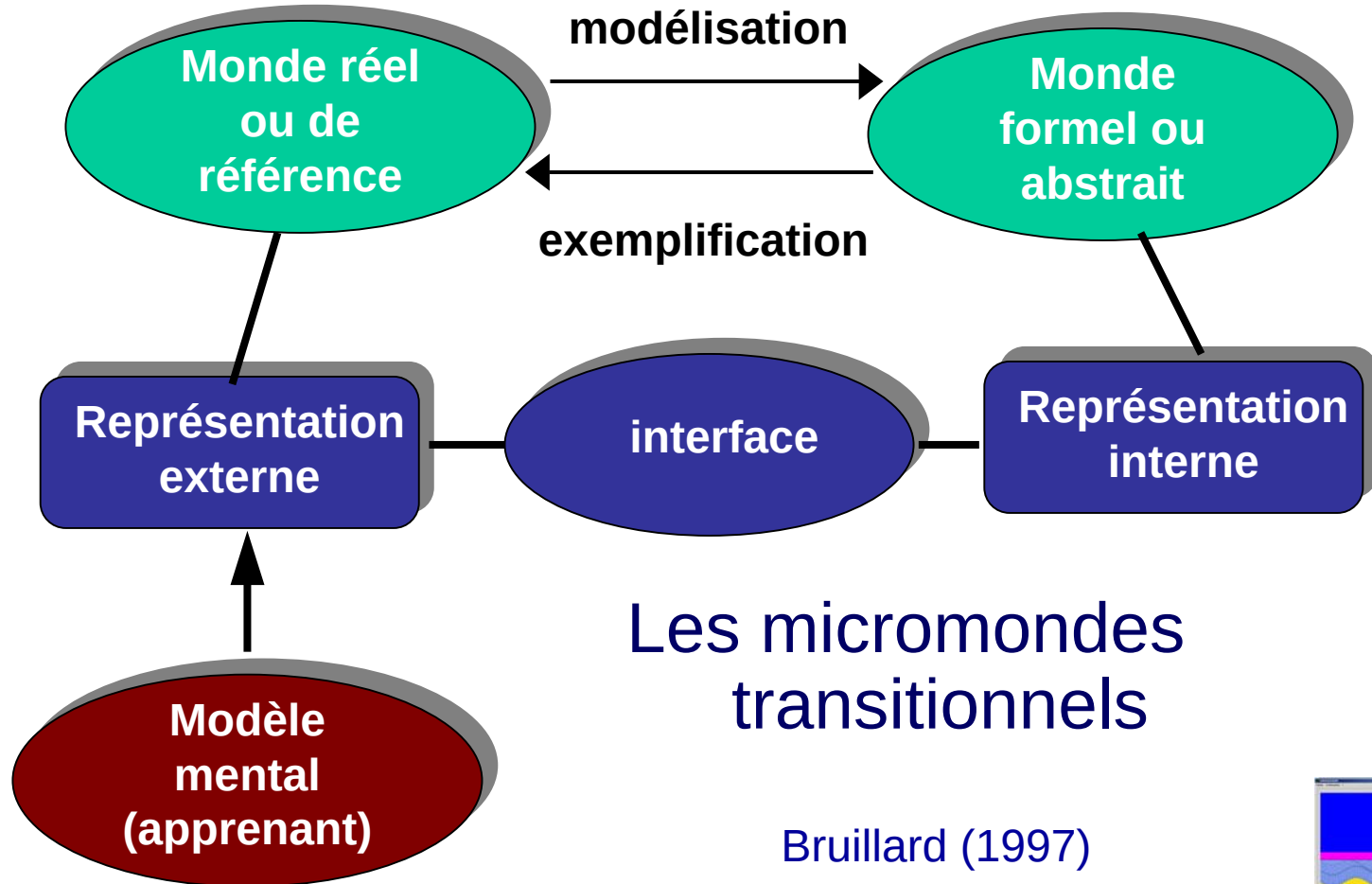
(Buty 2000, Vince 2000, Beaufils 2000)

Simulation dans un contexte d'enseignement

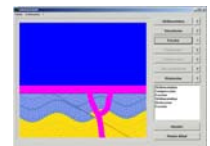


(Buty 2000, Vince 2000, Beaufils 2000)

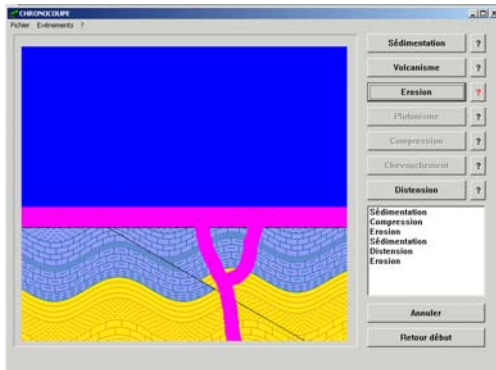
Quelles hypothèses sur l'apprentissage ?



Bruillard (1997)

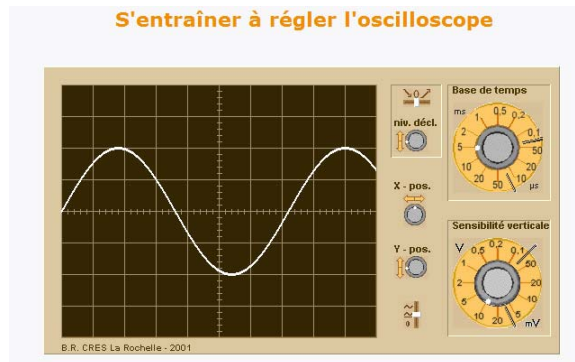


Quelles hypothèses sur l'apprentissage ?



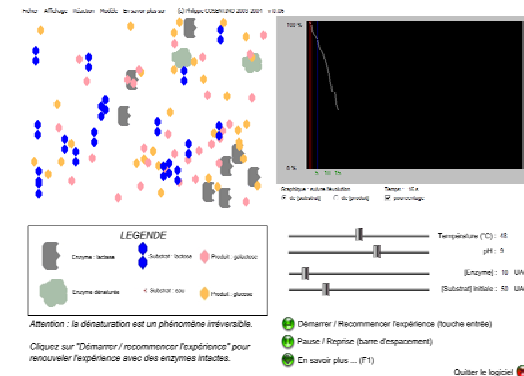
Inférer [à travers l'utilisation
de micromondes] les
caractéristiques du modèle
sous jacentes à la simulation
(de Jong & van Joolingen 1998)

Quels scénarios dans la classe ?

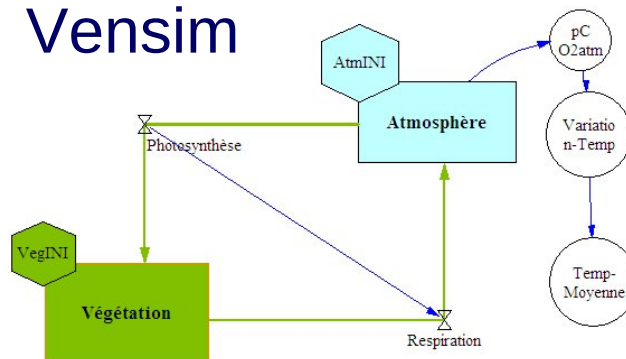


- S'entraîner sur un appareil simulé

- Conduire une démarche d'investigation scientifique



Vensim



- Réaliser un travail de modélisation

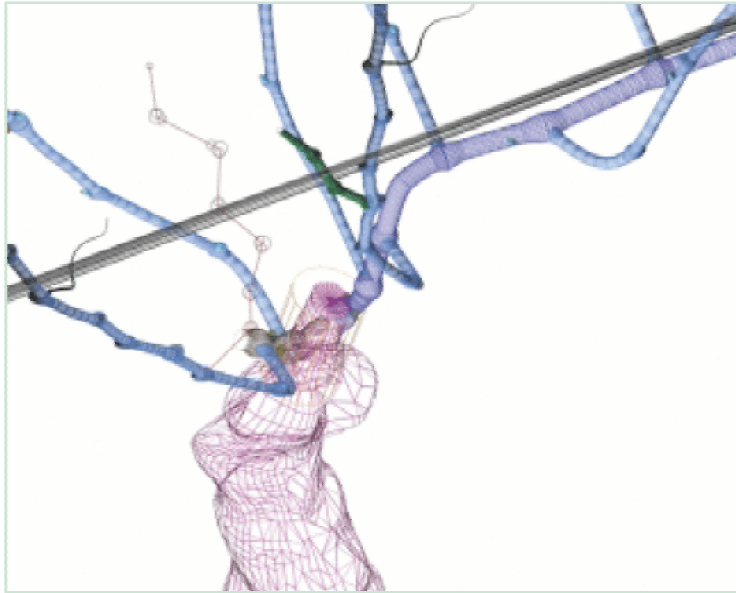
(Beaufils, Durey & Journeaux 1987)

Usage des environnement de simulation : quelles activités pour quels apprentissages ?

- Acquérir des connaissances factuelles
- S'entraîner
- Visualiser les caractéristiques et le comportement d'un modèle
- Chercher une solution à un problème - mettre en œuvre une démarche d'investigation scientifique
- Mettre au point un modèle
- Analyser/réaliser un programme de simulation

(Beaufils, Durey & Journeaux 1987)

Usage des environnement de simulation : avantages et limites



Le cep en 3D. Représentation filaire.
Infographiste : Rodolphe Pellerin (CNERTA)

Simulateur de taille de la vigne

Caens-Martin 2006

- Gains : coût, sécurité, matériel, éthique...
- Possibilité d'exprimer des solutions alternatives
- Compression du temps et de l'espace
- Possibilité de contrôler son action

Mais...

- Apprentissage limité/réel
- Danger de confusion

Environnements de simulation : Quelles difficultés rencontrées par les élèves ?

- Stratégies mise en œuvre

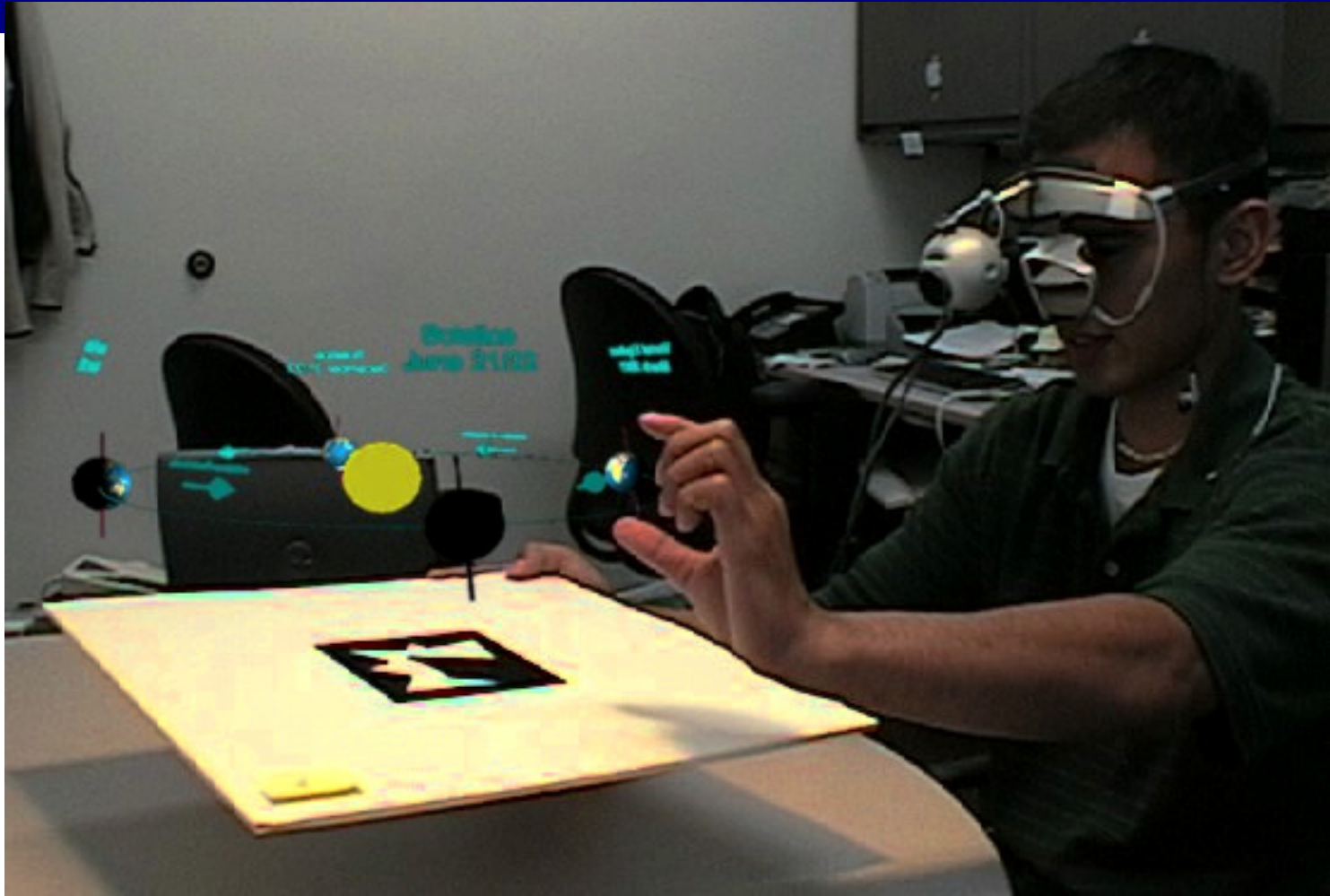
(Sanchez 2003)



- Formuler des hypothèses alternatives
- Concevoir un protocole expérimental
- Interpréter des données
- Planifier/organiser la démarche d'investigation

(de Jong 2005)

En guise de conclusion



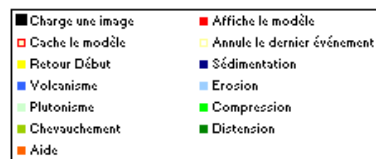
Augmented Reality
(Shelton & Hedley 2002)



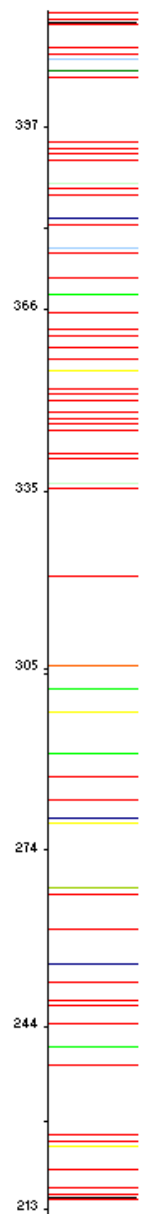
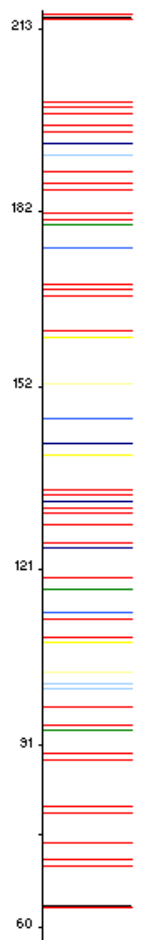
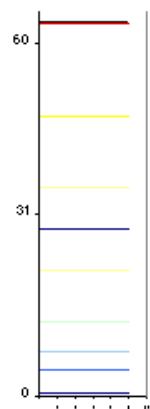
GLASBERGEN

"Non, il n'y a pas d'icônes à cliquer. C'est un tableau."

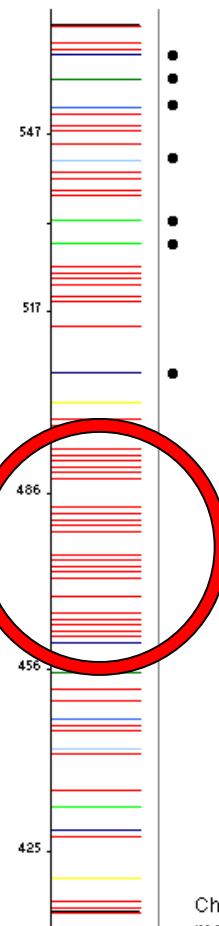
L'élève Cha



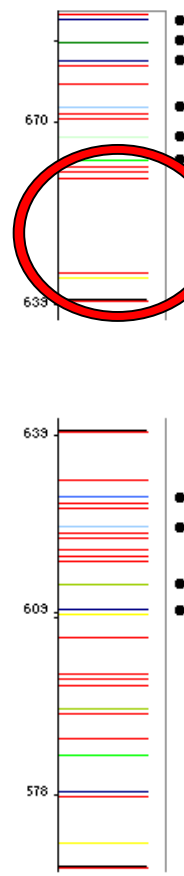
le temps est indiqué en sec



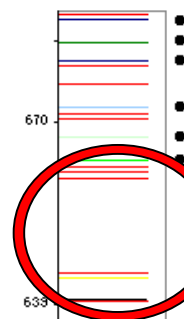
Charge "image modèle" 2



Charge "image modèle" 3



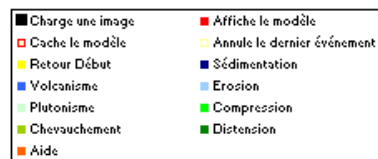
Charge "image modèle" 4



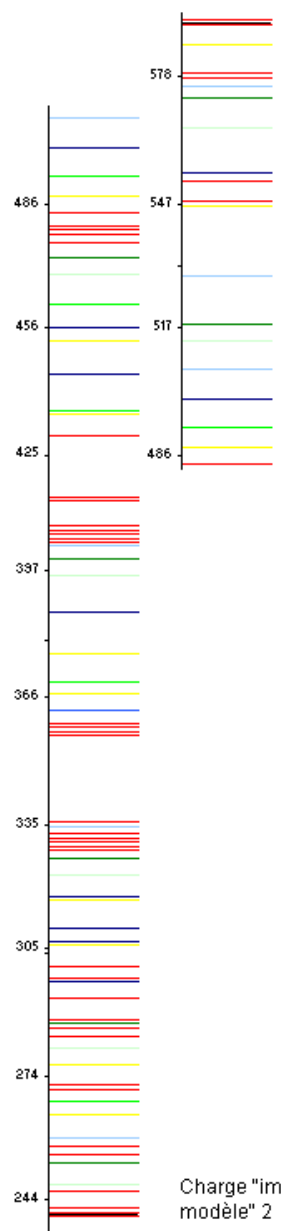
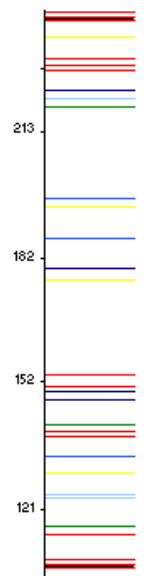
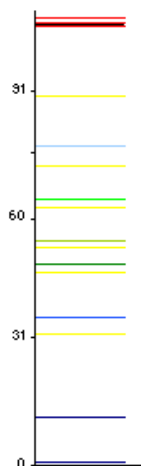
Charge "image modèle" 5



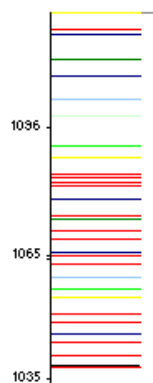
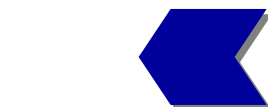
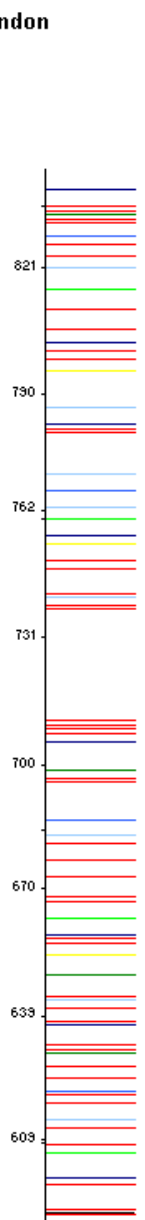
L'élève Cap



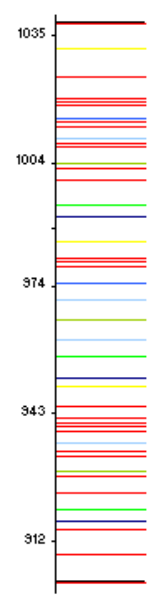
le temps est indiqué en sec



abandon



Charge "image modèle" 5

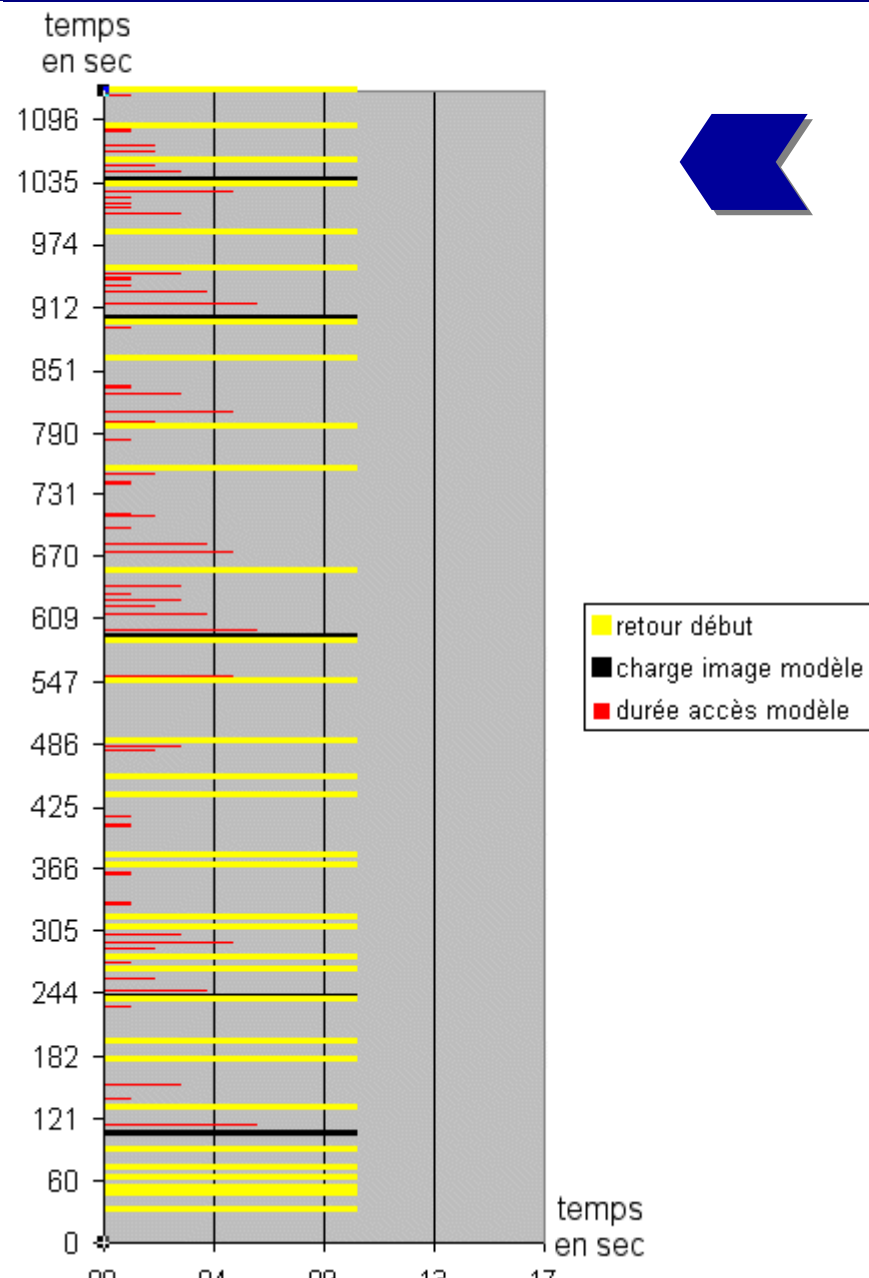
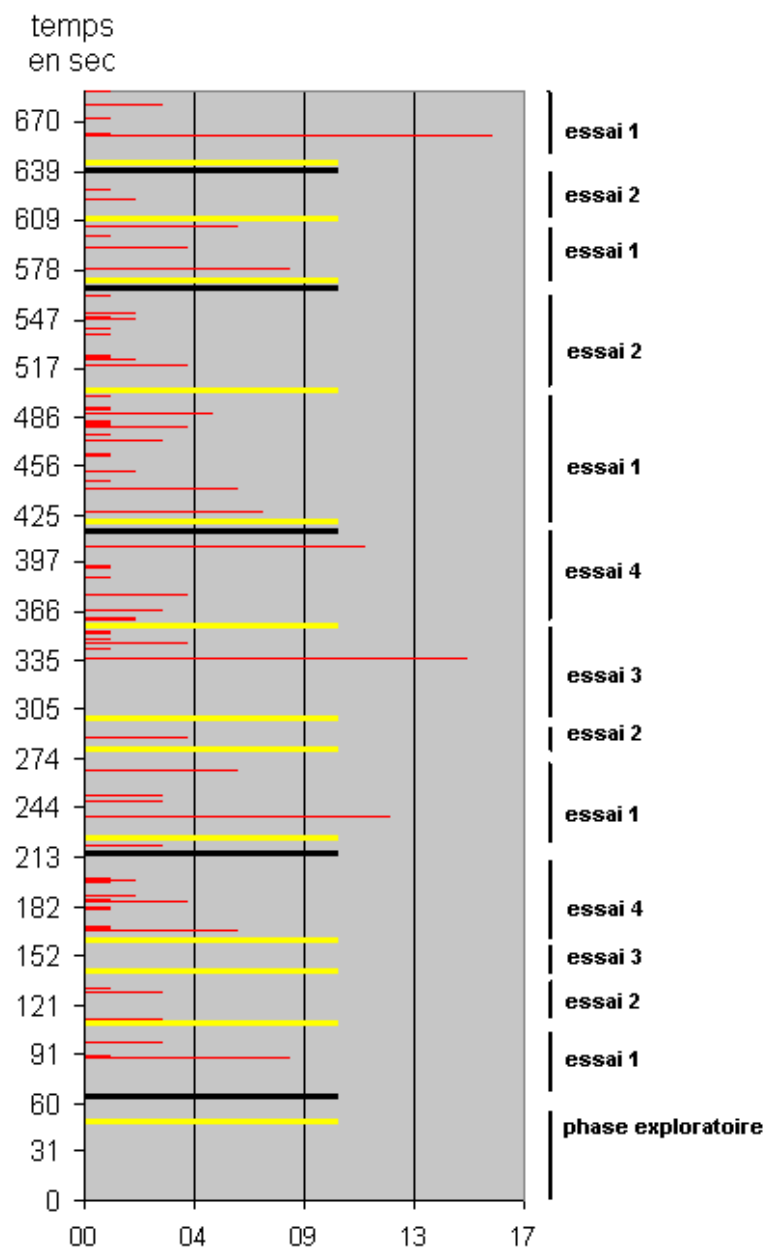


abandon

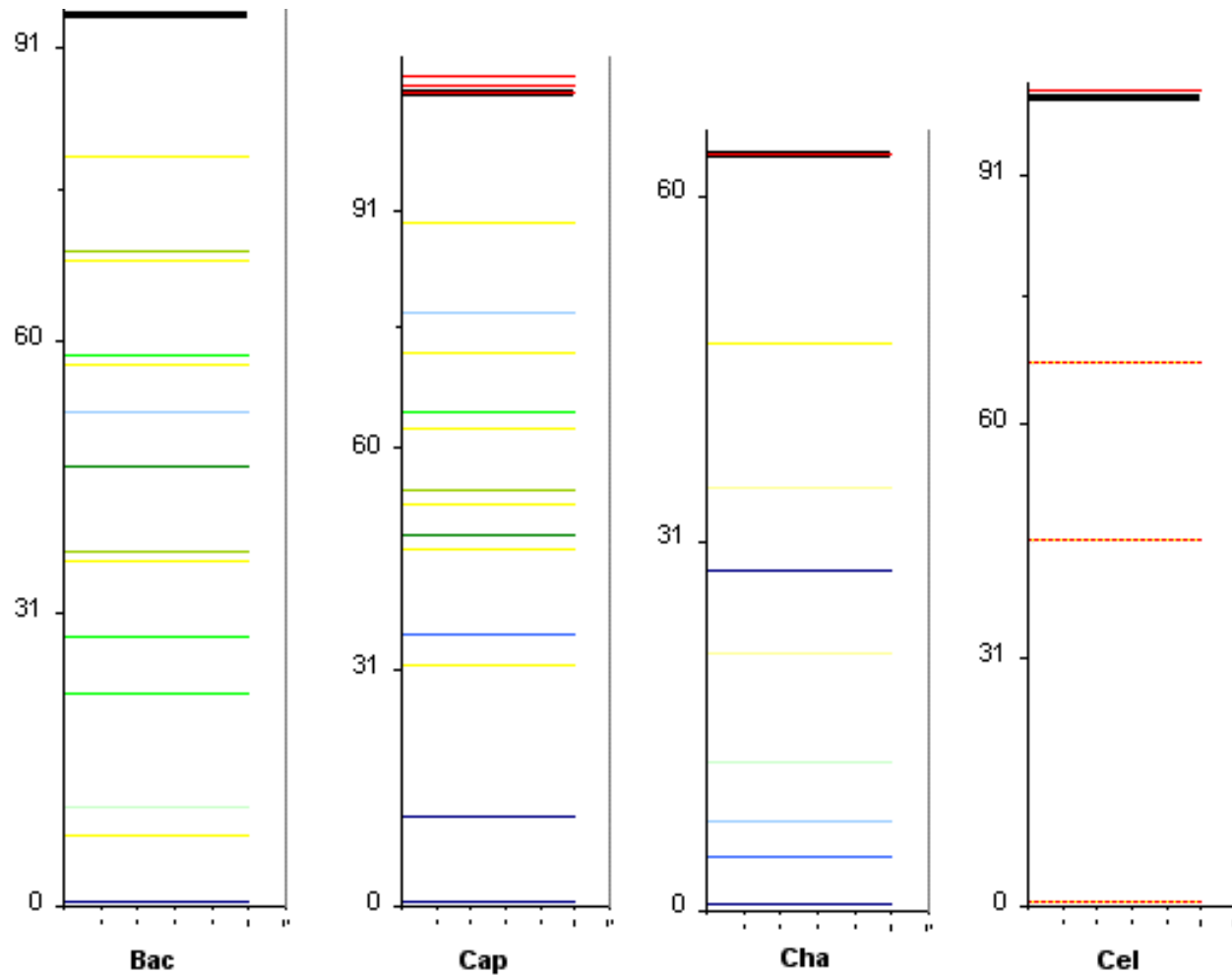


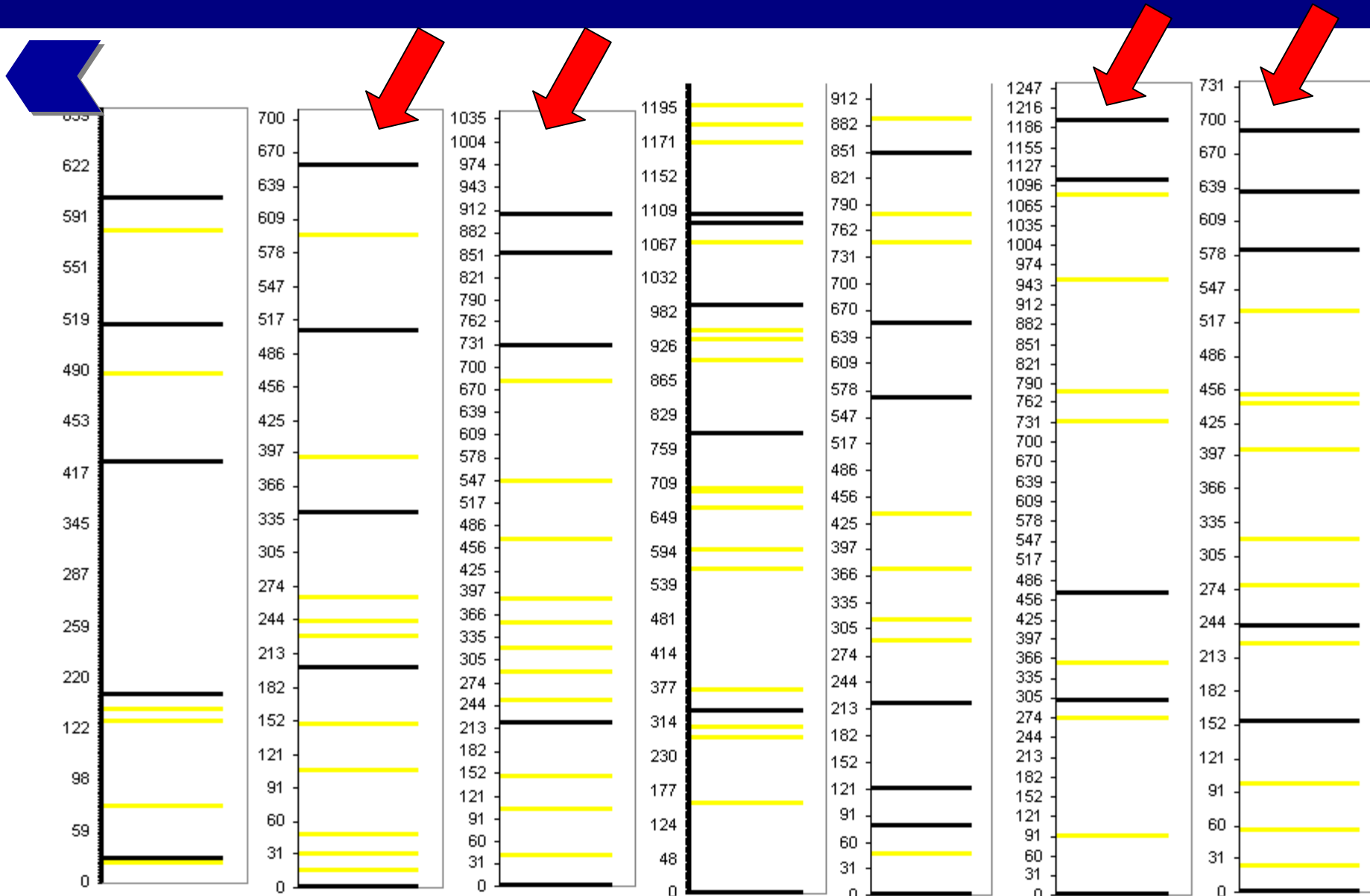
Charge "image modèle" 7

Temps d'accès au modèle

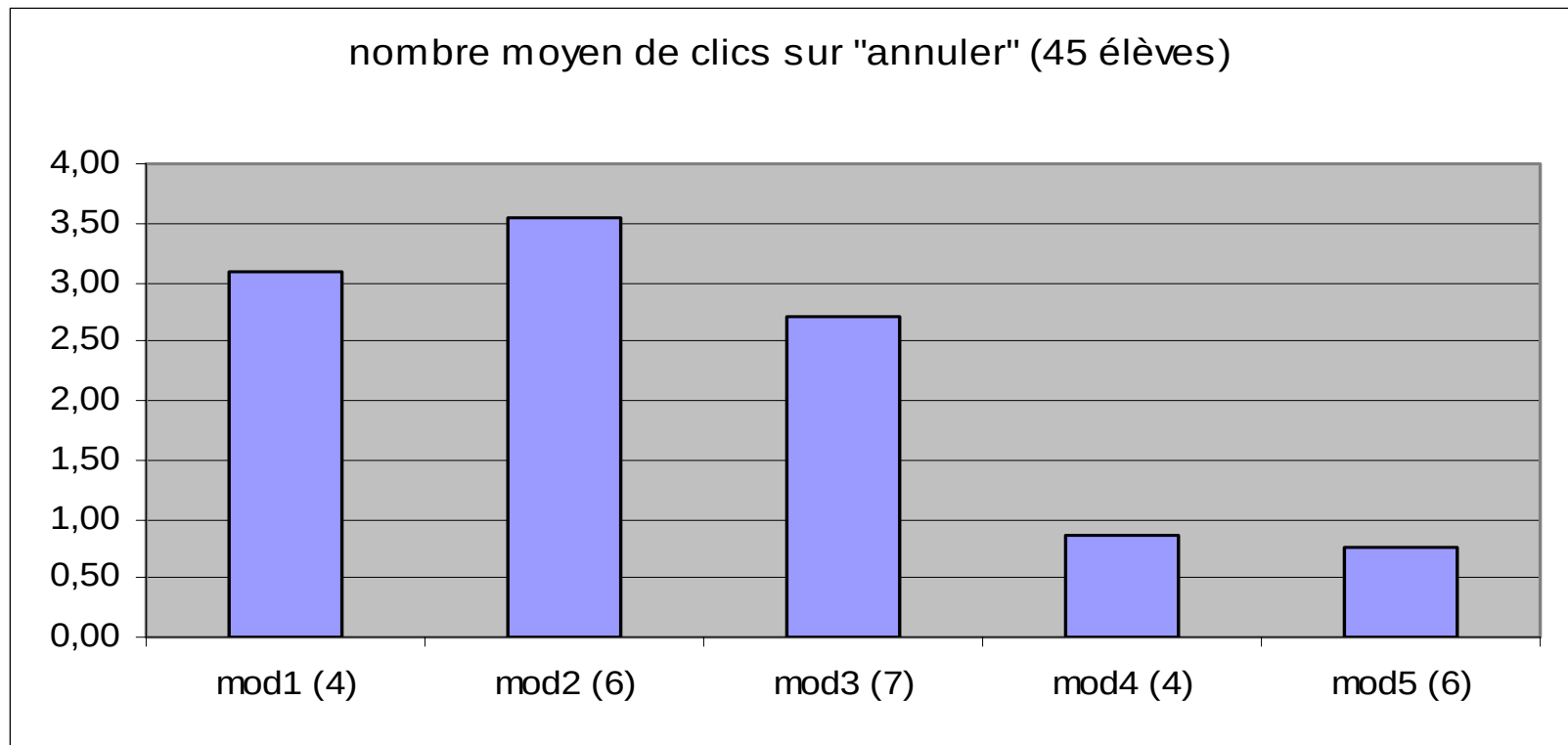


Phase exploratoire





Stratégies de résolution (2)



Mise en place d'une stratégie pertinente...

