A series of five blue circles of varying sizes arranged in a descending diagonal line from the middle left towards the bottom left of the slide.

Introduction à l'EIAH

Stéphanie Jean-Daubias

Stephanie.Jean-Daubias@liris.univ-lyon1.fr

<http://liris.cnrs.fr/stephanie.jean-daubias/>

Plan du cours

- Introduction
- Historique
- Typologie des EIAH

« Nouvelles » technologies éducatives (1)

○ 18^{ème} siècle

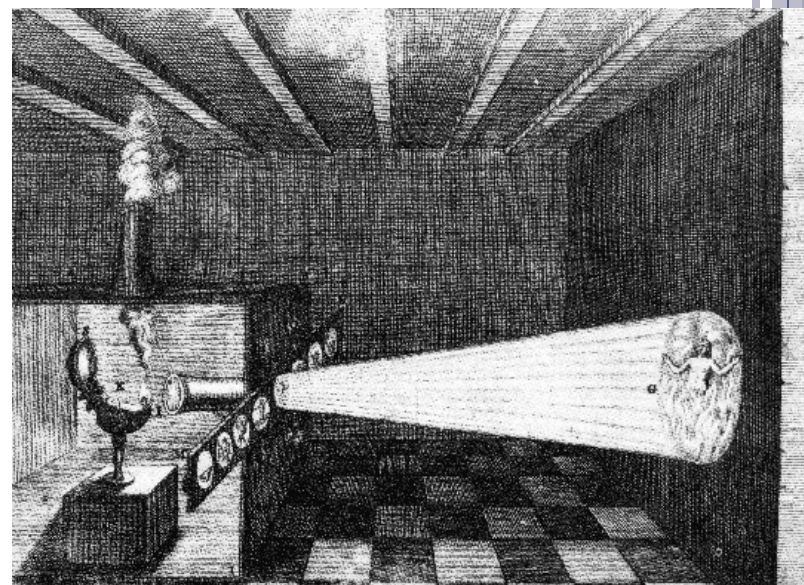
- la **lanterne magique**
- « elle va révolutionner l'enseignement »

○ 1913

- le **cinéma éducatif**
- Edison : « d'ici 10 ans, tout l'enseignement américain se fera par le cinéma »

○ 1930

- la **radio éducative**
- 50h de programmes éducatifs / semaine en 1939



« Nouvelles » technologies éducatives (2)

○ 1950

- télévision scolaire
- exemples actuels
 - les amphis de France 5
 - canal-u

○ 1980

- magnétoscope
- Minitel
- ordinateur personnel
 - applications pédagogiques

○ 1985

- le plan informatique pour tous (gouvernement français)
 - manque de formation des formateurs, de logiciels
 - MO5 et TO7 dans les collèges/lycée + méfiance des enseignants



« Nouvelles » technologies éducatives (3)

○ 1990

- multimédia

○ 1995

- mail
- visioconf



- web 1.0 : explosion de la formation à distance

○ 2005

- web 2.0
- wiki, blog
- réseaux sociaux

○ 2008

- web 3.0
- web sémantique, annotation, partage

SUPPREM
SUSTAINABILITY IN PUBLIC OR PRIVATE
ENVIRONMENTAL MANAGEMENT

Navigation: Catalogue, Page d'accueil, Agenda, Profil

Vue d'ensemble, Auto-formation, Formation planifiée, Formation intégrée, Discussions, Forums

Rechercher dans le catalogue

Exécuter

Expression exacte
Recherche avancée...

Parcourir le catalogue

- Current offerings
- Economics and Management
- Environmental and Ecological Sciences
- Socio-politics and Environmental Issues
- Tools and Methods

Ma formation

Lancer	Offre de formation	Date de début	Inscrit	Statut
▶	Analyse des décisions 2004/2005	06/10/04	06/10/04	53 sur 62 terminé(s)

Précédent Suivant

Annonces

- PARTICIPEZ A L'ENQUETE DE SATISFACTION SVP !
- Avant de commencer !!
- Before starting !!

[la_maison_d'izieu] COLLEGE DU BUGEY

Afficher le texte source Anciennes révisions Derniers changements Rechercher

ACADEMIE DE LYON

Sommaire du Wiki

2007-2008 : Le sentier de la tolérance

La maison d'Izieu

Le lundi 26 novembre, nous sommes allés visiter la maison d'Izieu, où, le 6 avril 1944, sept adultes et 44 enfants ont été rafelés. On prétendait à l'époque que c'était une colonie de vacances, mais la vérité on accueillait la guerre.

Il du collège du Fants d'Izieu qui l'issement avant rp d'extermination.

Table des matières

- La maison d'Izieu
- Les personnages
- Notre visite
- Conclusion

Album photos

Album photos

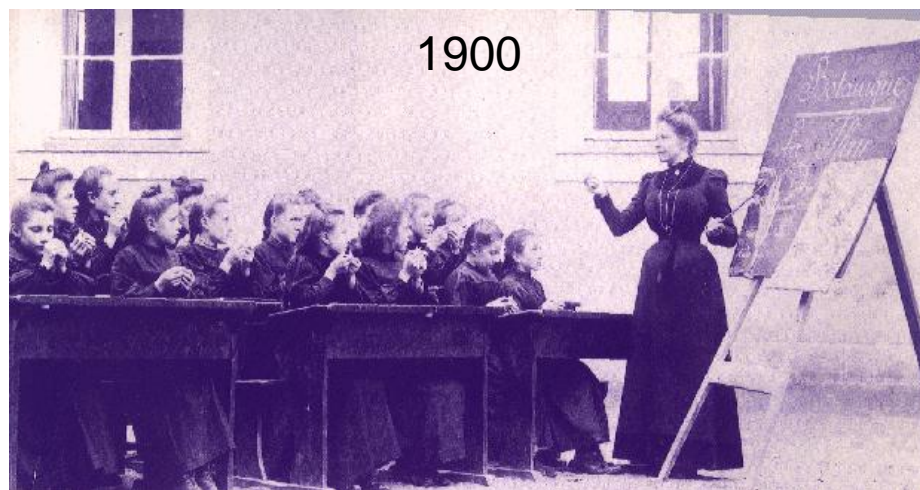
Présentation

Le blog des CM1/CM2

Recherche

« Nouvelles » technologies éducatives (4)

- À chaque nouvelle invention, le même discours
 - « cela va révolutionner l'enseignement »
- Mais
 - tableau noir et papier-crayon sont toujours là
 - les situations d'apprentissage n'ont pas connu de réelle (r)évolution
- Que faire pour provoquer de réels changements ?



Médias / contenus

- Cinéma, radio, ordinateur, web, blogs, PowerPoint...
 - sont des médias : des **supports** pour l'enseignement
- EIAH/TICE
 - façon d'utiliser ces supports pour personnaliser l'enseignement (les **contenus**)
- L'EIAH (l'environnement) comporte
 - les humains
 - apprenants, enseignant
 - l'ordinateur
 - **support** avec une technologie permettant la personnalisation
 - le logiciel
 - **contenu** (connaissances, activités...) mettant en œuvre la personnalisation, grâce notamment à l'IA

Intérêts et difficultés de l'EIAH

○ Nouvelles possibilités

- enseigner au plus grand nombre tout en s'adaptant aux spécificités de chacun
- chacun va à son rythme
- possibilité de prendre en compte des handicaps

○ Nouvelles difficultés

- nouveaux usages à inventer ou à apprendre
 - pour les apprenants
 - pour les enseignants
 - pour les institutions
 - pour les fournisseurs de contenus
 - pour les chercheurs
- il faut réapprendre à enseigner et à apprendre

Plan du cours

- ✓ Introduction
- Historique
- Typologie des EIAH

TICE / EIAH


○ TICE

- Technologies de l'Information et de la Communication appliquées à l'Education
- introduction de l'informatique dans l'éducation
 - ordinateur + internet
(+ parfois ressources pédagogiques multimédia)
 - réduction de la fracture numérique
 - usage citoyen et responsable de ces technologies
- point de vue **pratique** (enseignement) voire **technique**

○ EIAH

- comment utiliser au mieux l'informatique pour l'enseignement
- point de vue **recherche**

Historique

- 
- Enseignement programmé
 - EAO
 - Enseignement Assisté par Ordinateur
 - EIAO
 - Enseignement Intelligemment Assisté par Ordinateur
 - EIAO
 - Environnements Interactifs d'Apprentissage avec Ordinateur
 - EIAH
 - Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain

Enseignement programmé

○ Années 50 - Skinner et le behaviorisme

○ Principe

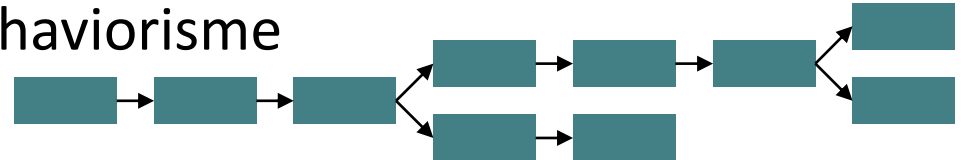
- connaissance découpée en unités élémentaires : tâches, questions
 - participation active du sujet, séquences courtes
 - progression graduée selon le rythme de l'élève
 - vérification immédiate, réponse juste nécessaire
- papier ou machine

○ Avantages

- individualisation de la progression de l'apprenant

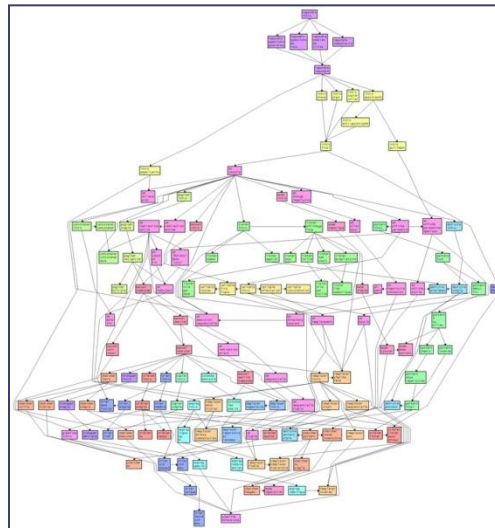
○ Limites

- surtout adapté aux tests
- inadapté à certains domaines
- morcellement du contenu : manque de vue d'ensemble
- individualisation limitée



EAO

- Enseignement Assisté par Ordinateur
- Années 70
- Apport de l'informatique à l'enseignement programmé
- Types d'exercices
 - programmes linéaires, à branchements,
 - programmes adaptatifs : branchements selon l'historique
 - programmes génératifs : génération de problèmes / réponses



EAO - bilan

○ Avantages

- possibilité pour l'apprenant de
 - s'entraîner ou apprendre à son rythme
 - participer à des simulations de situations et de phénomènes

○ Limites

- rigidité
 - de la démarche proposée (contenu)
 - de la progression didactique
 - de l'interaction
- incapacité
 - à traiter les erreurs de l'apprenant
 - à répondre à ses questions
 - à adapter la formation à l'apprenant et au contexte d'apprentissage

EIAO 1

- Enseignement Intelligemment Assisté par Ordinateur
- Années 80
- Fondements théoriques
 - cognitivisme
 - constructivisme (Piaget)
- Intégration de techniques d'IA dans les EAO
 - plus de souplesse
 - plus d'interactivité
 - plus d'adaptation à l'apprenant
- Évolution par rapport à l'EAO
 - rôle déterminant du sujet qui construit ses connaissances
 - rôle déterminant de l'action (résolution de problèmes)
 - l'apprenant construit ses connaissances par interaction avec le milieu qui l'entoure

Les tuteurs intelligents

- Un tuteur intelligent doit être
 - compétent
 - sur le domaine à enseigner
 - sur la pédagogie
 - sur l'élève
 - convivial : il doit gérer un véritable dialogue

Du système expert à l'EIAO

○ De Mycin à Guidon

- Mycin
 - système expert en diagnostic des maladies infectieuses
- Guidon (Clancey)
 - tuteur pour enseigner l'expertise (avec modèle de l'élève)

○ De Camelia à Elise

- Camelia (Vivet)
 - système expert et résolveur de problèmes en mathématiques
- Amalia (Vivet)
 - tentative de tuteur intelligent pour enseigner le calcul algébrique
- Elise (Delozanne)
 - tentative d'explications pédagogiques à partir de Camelia

➤ Le système expert n'est pas utilisable tel quel

- connaissances expertes \neq connaissances à enseigner
- résolution experte \neq résolution de l'apprenant

Problème : Calculer $F(x) = \int (x^2 - 3x + 7) e^{-2x} dx$

Indiquez la technique
suivante

- ☐ Intégration par parties
- ☐ Changement de Variable
- ☐ Linéarité de l'intégrale
- ☐ Transformation
- ☐ Equation
- ☐ Identification
- ☒ Résultat Connu

Fin

Annuler le choix précédent

Notre plan:

- 1) Intégration par parties
- 2) Intégration par parties
- 3) Résultat Connu



EIAO 1 - bilan

○ Avantages attendus

- enseigner des méthodes, démarches et modes de raisonnement
- réagir aux questions de l'apprenant
 - conseils, explications, justifications
- évaluer les méthodes de l'apprenant
- détecter ses erreurs et leurs causes
- proposer des moyens de remédiation
- adapter les tâches et la progression

○ Limites

- aucun logiciel ne réalise toutes ces fonctions
- très peu de logiciels sont utilisés dans un réel contexte d'enseignement ou de formation
- échec relatif, mais des réalisations intéressantes
- difficulté d'adapter les outils et méthodes de l'IA à l'éducation

EIAO 1 - exemples

○ SCHOLAR (Carbonell)

- géographie en Amérique du Sud
- dialogue à initiative mixte
 - déterminer des questions à poser à l'apprenant
 - vérifier ses réponses
 - répondre aux questions de l'apprenant

○ Geometry Tutor (Anderson)

- tuteur assistant l'élève en situation de découverte et conduite de preuve
- en géométrie élémentaire

What is the language of Argentina?

student>Probably Spanish

Very good

Approx what is the area of Argentina?

student>Tell me something about Peru

Peru is a country

It is located in south America

The capital is Lima

Now answer the question you didn't answer before

student>The area of Argentina is 1100000 square miles

Approximately true, but a more exact value is 1200000

The eastern bordering country of Peru is ---

student>Catholicism

The screenshot shows the Geometry Tutor interface. At the top, there is a menu bar with 'File', 'Edit', and 'Premise'. Below the menu bar, there is a diagram of a parallelogram EFGH with diagonals EG and FH intersecting at point M. The diagram is labeled with vertices E, F, G, H and intersection point M. To the right of the diagram, the text $\triangle EFM \cong \triangle GHM$ is displayed. Below the diagram, there are two columns of text showing the proof steps. The left column shows the derivation of $\angle EFM \cong \angle GHM$ from $\overline{EF} \parallel \overline{HG}$ using 'Alt-int-angs'. The right column shows the derivation of $\angle FME \cong \angle HMG$ from $\overline{EF} \cong \overline{HG}$ using 'Vert-angs'.

$\triangle EFM \cong \triangle GHM$

$\angle EFM \cong \angle GHM$
↑
Alt-int-angs
↑
 $\overline{EF} \parallel \overline{HG}$

$\angle FME \cong \angle HMG$
↑
Vert-angs
 $\overline{EF} \cong \overline{HG}$

EIAO 2

- Environnements Interactifs d'Apprentissage avec Ordinateur

- Années 90 (M. Baron)

- Évolution



- systèmes de résolution de problèmes (saisie des données / fourniture de résultats)
- systèmes interactifs d'aide à la résolution de problèmes

- Prendre en compte les acquis, les expériences et les échecs de l'EIAO 1

- insister sur l'interactivité plus que sur l'IA
- environnement : système + apprenant
- réhabiliter le tuteur humain
- se préoccuper des usages des logiciels
- travailler dans des équipes pluridisciplinaires

EIAO 2

- Enseignement Intelligemment Assisté par Ordinateur vs Environnements Interactifs d'Apprentissage avec Ordinateur
 - Enseignement → Apprentissage
 - moins d'attention à la structuration des connaissances
 - plus d'attention aux activités d'apprentissage
 - Intelligent → Interactif, plus d'attention
 - aux interactions et aux activités non verbales
 - à la représentation des connaissances via l'interface
 - Assisté par → avec
 - l'ordinateur est seulement l'un des acteurs du dispositif
 - l'enseignant, les co-apprenants en sont d'autres
 - Environnement
 - système + apprenant + ...

EIAH

- Environnements Informatiques pour l'Apprentissage Humain
 - environnement informatique conçu pour favoriser l'apprentissage humain : la construction de connaissances chez un apprenant
- Fin des années 90 (N. Balacheff)
- La technologie au service de l'apprentissage des connaissances par les hommes
 - technocentrisme vs anthropocentrisme
- Ordinateur → Informatique
 - intègre l'ensemble des TIC
- Apprentissage Humain
 - plus de risque de confusion avec l'apprentissage automatique

Variété des domaines d'application

- Traditionnellement

- mathématiques
- programmation

- Puis

- physique, chimie, biologie
- langues
- histoire
- lecture, écriture, littérature
- sport
- ...

Variété des situations d'apprentissage

- 1 apprenant / 2 apprenants / groupe



- Avec ou sans enseignant



- À la maison / à l'école (en salle info / en classe)

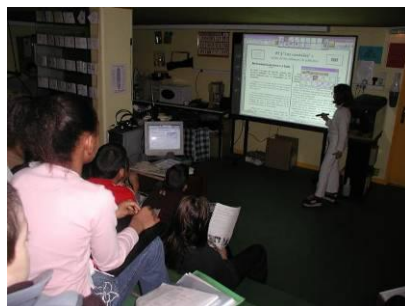


Variété des environnements matériels

- Ordinateur fixe / portable, tablette graphique, PDA

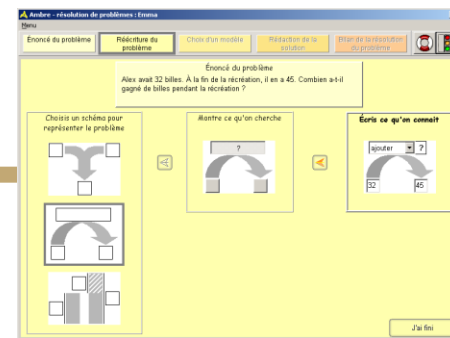


- Tableau interactif, amphi interactif...



Qu'est-ce que l'« environnement » ?

- Environnement d'apprentissage
 - lieux, ressources, outils (informatiques ou non), acteurs
- Environnement informatique
 - ordinateur + ressources associées
- Environnement numérique de travail
 - intégration de services
- Logiciel utilisé pour l'activité d'apprentissage



EIAH et pluridisciplinarité

- Informatique comme support : évolution des systèmes disponibles
- IA : modélisation des connaissances et du raisonnement
- IHM : méthodes de conception, ergonomie des interfaces
- Psychologie cognitive : modèles de l'apprentissage chez le sujet humain, évaluation des acquisitions
- Didactique des disciplines : étude du contenu à enseigner et des difficultés liées à ce contenu
- Sciences de l'éducation : théories et méthodes pédagogiques, étude des usages
- Sciences de l'information et de la communication : relation connaissances / médias, étude de l'apprentissage comme fait d'information et de communication
- Coopération pluridisciplinaire

Plan du cours

- ✓ Introduction
- ✓ Historique
- Typologie des EIAH
 - Micromondes → environnements d'apprentissage ouverts
 - Tuteurs intelligents → environnements interactifs
 - Hypertextes → réalité augmentée

Micromondes

○ Années 80

- en parallèle avec le développement des tuteurs intelligents

○ Micromonde

- univers restreint isolé du reste du monde, dans lequel les objets et leurs relations sont simplifiés
- l'apprenant, en créant et manipulant ces objets, construit lui-même sa connaissance
- ordinateur comme moyen d'expression, d'expérimentation et de création pour l'élève
 - faciliter l'apprentissage par la manipulation et la planification

○ Exemple : LOGO

○ Puis extension de la notion de micromonde

- outils de construction géométrique, multimondes, robotique pédagogique, simulations, serious games

Logo, le pays des mathématiques



- Papert et Minsky, années 70, MIT
- Principe
 - l'enfant apprend **en faisant** et en réfléchissant à ce qu'il fait
 - commandes simples + fonctions

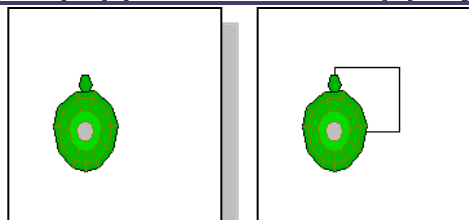
- Dispositif

- ordinateur
- langage LOGO
- tortue logicielle / réelle

avance 50	la tortue avance de 50 "pas"
droite 90	la tortue tourne sur elle-même de 90 degrés vers la droite
cachetortue	la tortue disparaît de l'écran
origine	la tortue revient au centre de l'écran (position au départ)

- Exemple : le carré

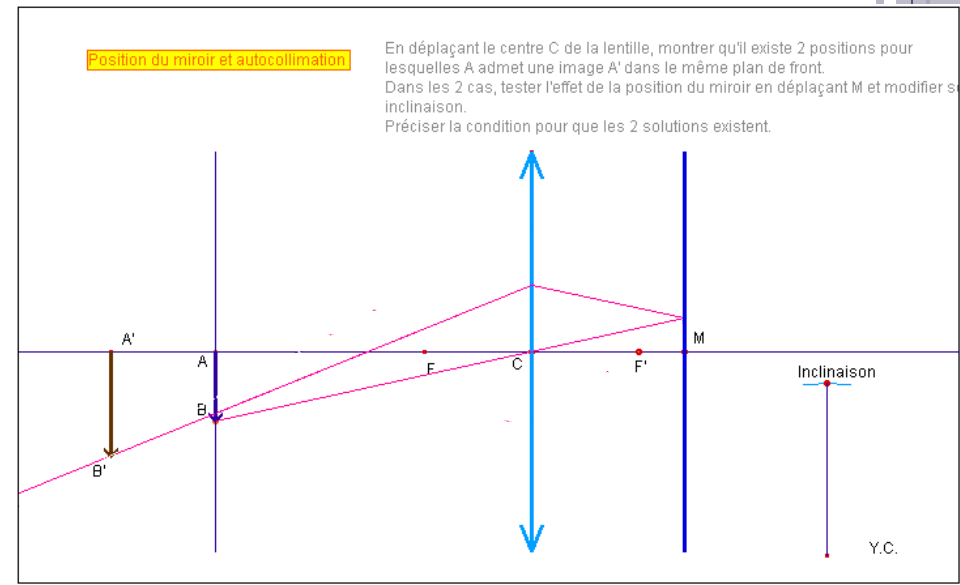
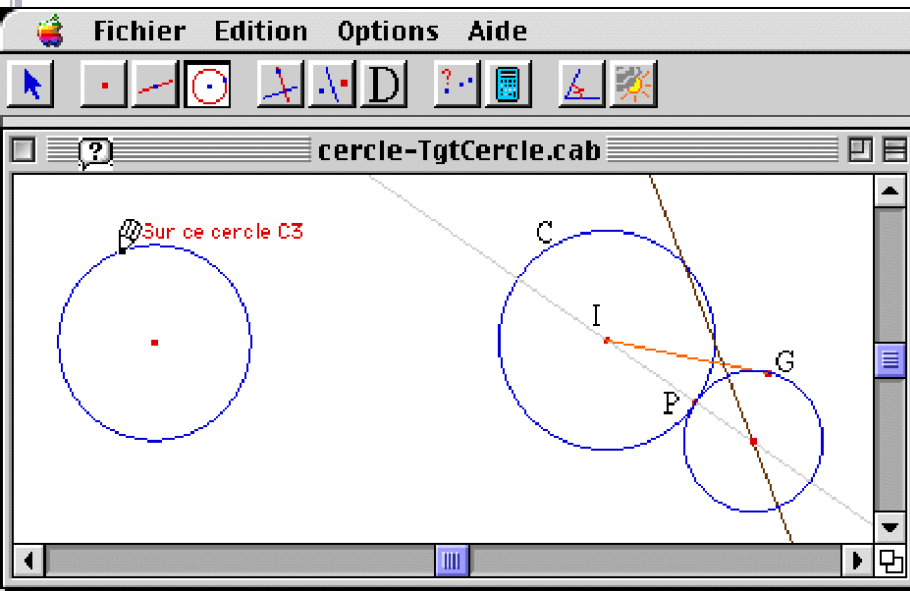
- REPETE 4 [AVANCE 50 DROITE 90]
- <http://lwh.free.fr/pages/prog/logo/logo.htm>



Construction géométrique : Cabri-géomètre

○ Cabri-géomètre

- CAhier de Brouillon Interactif de géométrie
- <http://www-cabri.imag.fr/>
- micromonde de construction de figures géométriques
- manipulation directe
- exemple : <http://www-cabri.imag.fr/cabrijava/autcomir.html>



Simulations

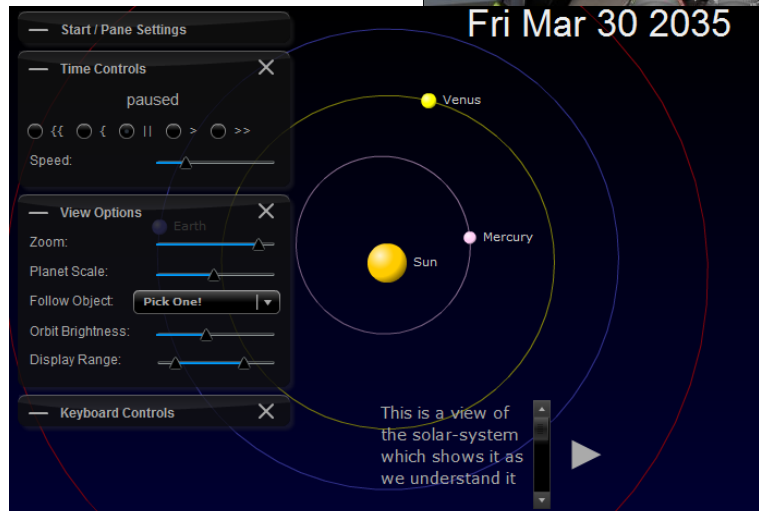
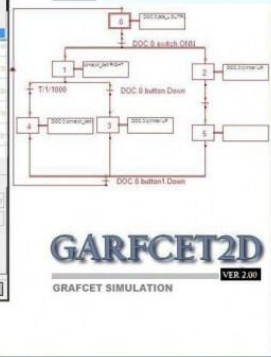
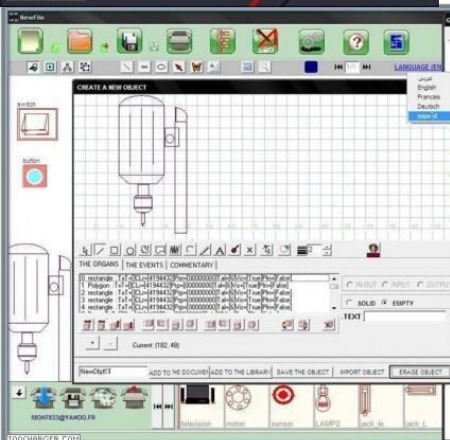
Simulation / simulateur

- environnement permettant de simuler des actions

schématisées pour un usage pédagogique

dangereuses, coûteuses

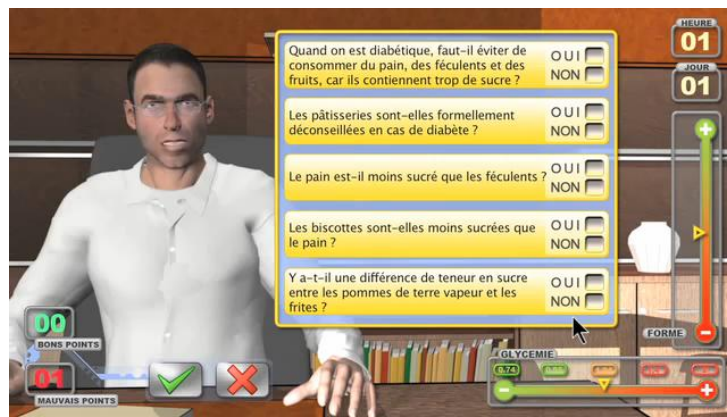
impossibles à réaliser, « invisibles »



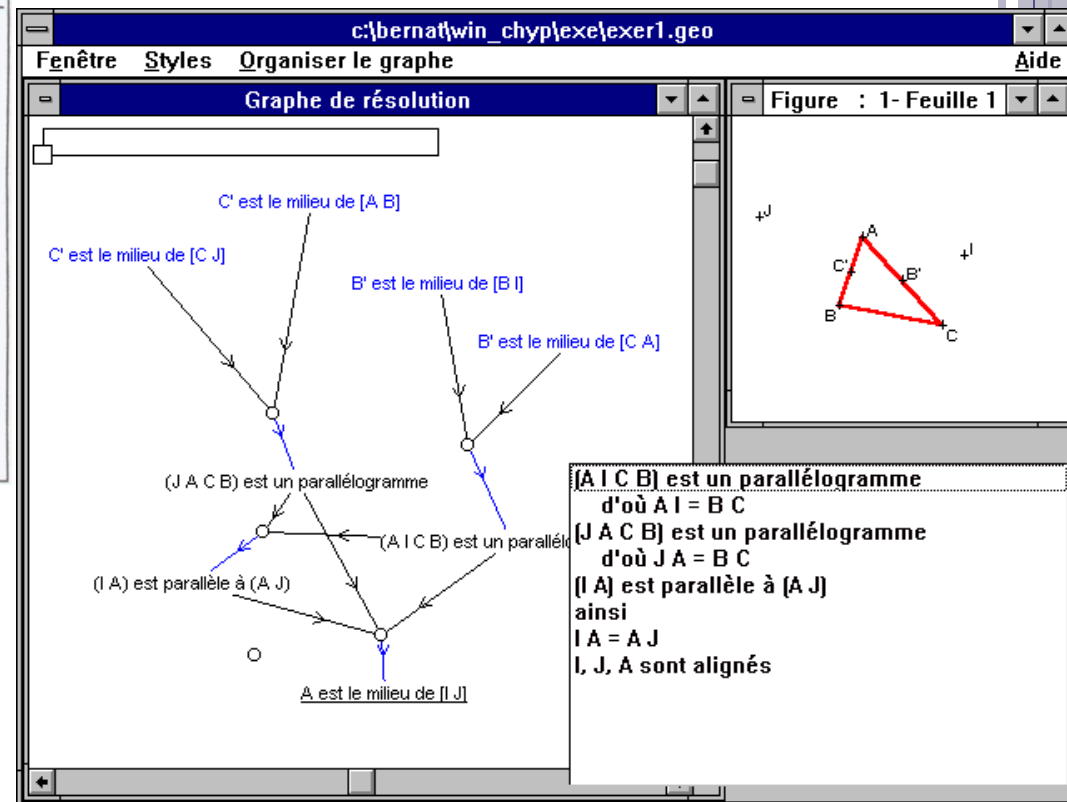
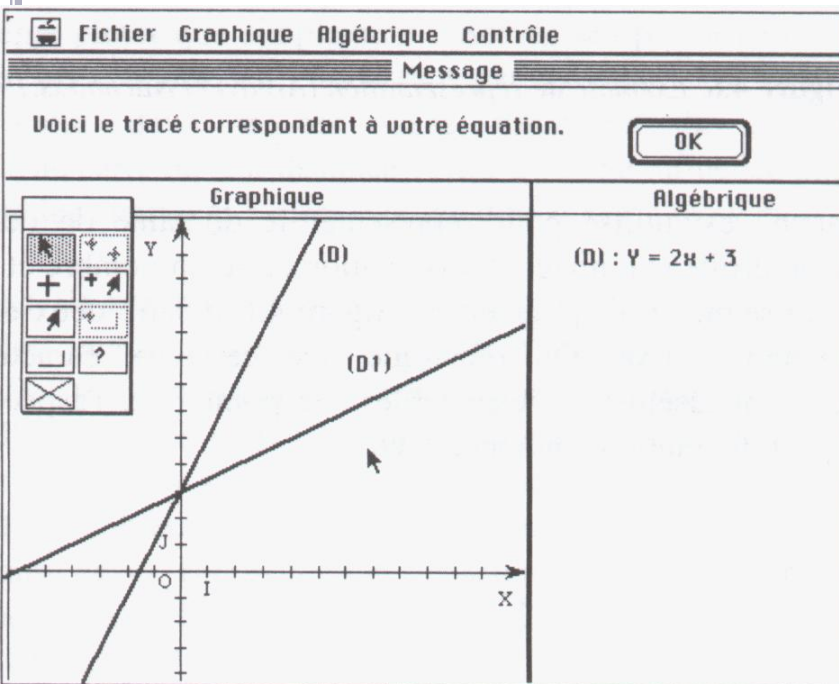
Jeux sérieux

○ Serious games

- politique
- publicité
- sensibilisation
- santé
- formation : learning games

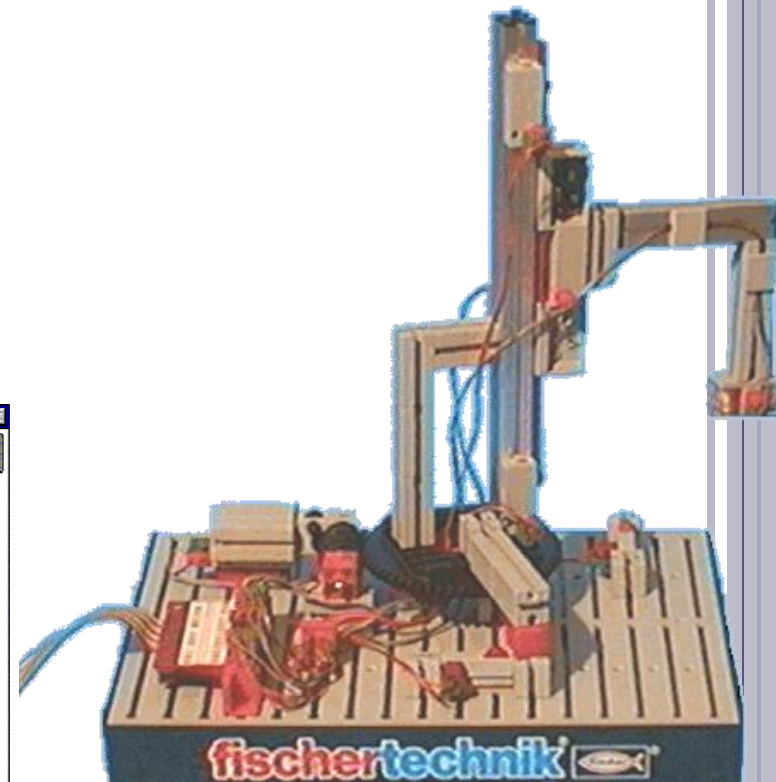
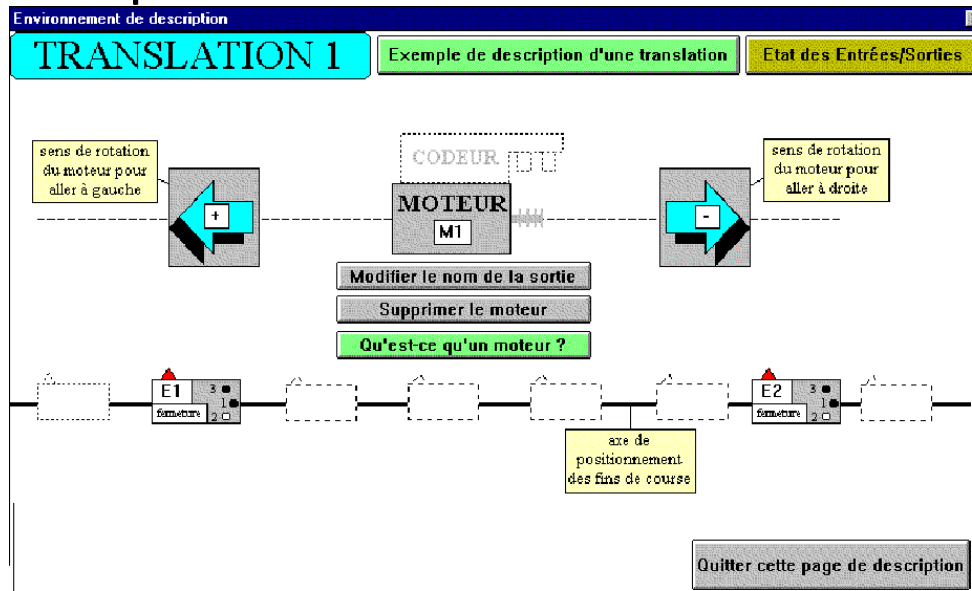


Multimondes : Repères / Chypre



Robotique pédagogique

- Activités avec des micro-robots
 - montages
 - suivant un plan
 - invention d'une machine
 - description, programmation et pilotage
 - diagnostic de pannes
- Exemple : Roboteach

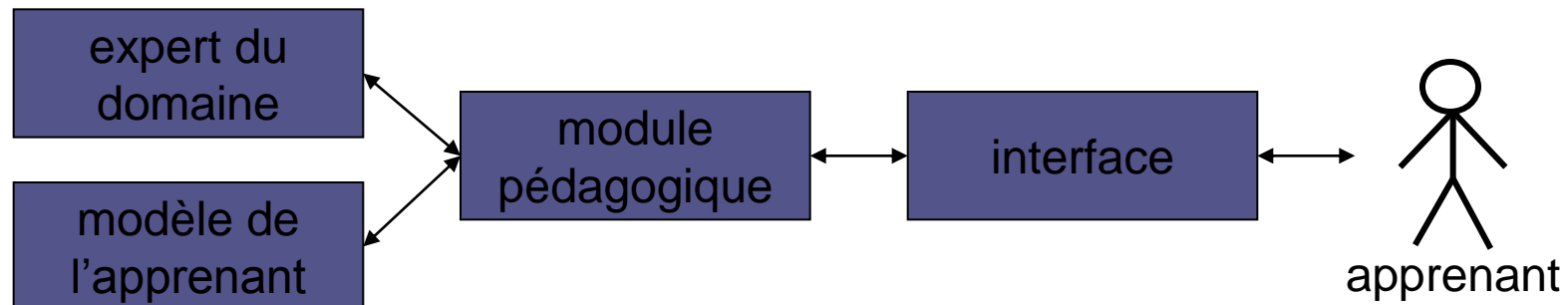


Plan du cours

- ✓ Introduction
- ✓ Historique
- Typologie des EIAH
 - Micromondes → environnements d'apprentissage ouverts
 - Tuteurs intelligents → environnements interactifs
 - Hypertextes → réalité augmentée

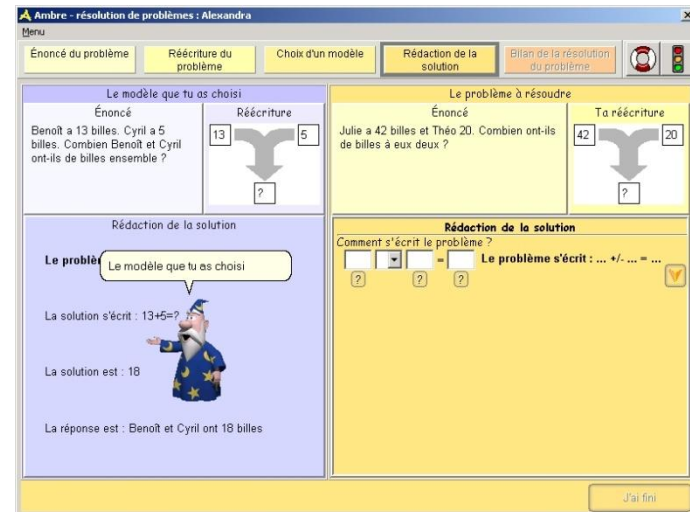
Tuteurs intelligents

- cf. EIAO 1
- Modèle général



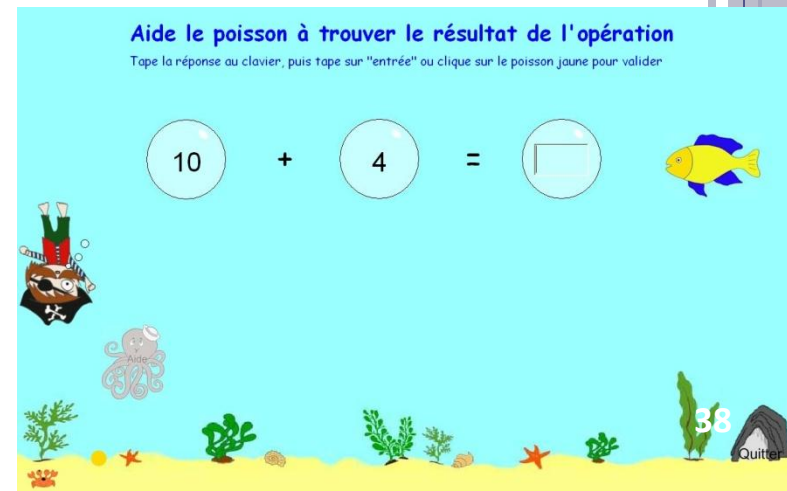
- Exemples

- Geometry Tutor
- Mycin / Guidon
- Camelia / Elise



Environnements interactifs

- Rôle crucial de l'interaction apprenant / système
 - représentation visuelle / spatiale
 - représentation des connaissances, des concepts
 - manipulations de ces concepts
 - rôle important de la métaphore
 - tire parti de la connaissance des objets familiers pour manipuler des concepts plus abstraits
 - mais une mauvaise métaphore peut devenir gênante
 - rôle important de la manipulation directe



Environnements interactifs

- Vers une synthèse entre tuteurs intelligents et micromondes ?
- Échec relatif des tuteurs intelligents
 - recentrer l'attention sur l'apprenant / au domaine enseigné
- Nécessité d'une assistance à l'activité dans les micromondes
 - nécessité de modéliser les connaissances du domaine pour prendre les bonnes décisions

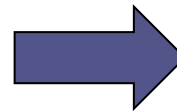
The screenshot shows the Aplux software window titled "Aplux - Student : Mary - Training (CHABRO-1.0 D5)". The menu bar includes File, Edit, Step, Calculation, Parameters, Past activities, and Help. The toolbar contains icons for undo, redo, step back, step forward, end exercise, and stop, along with status indicators like "3/10".

The main workspace displays the following steps for solving a linear equation:

- Solve
- $-x + 8 - \{7x + 2\} = - \{-6x + 2\} - 2 \{-7x + 8\}$
- $-x + 8 - 7x - 2 = 6x - 2 + 14x - 16$
- $-8x + 6 = 20x - 18$
- A red X marks the next step as incorrect.
- $-8x = 20x - 18 + 6$

A "Virtual keyboard" window is open, showing a numeric keypad and various mathematical symbols like {, }, ^, %, and /.

At the bottom left, the "State" is indicated as "Ok".



Application : Résoudre un système linéaire à 2 inconnues

Menu : Outils > Équation > Résoudre

Menu contextuel (clic droit) : Résoudre

Résultat :

$$\begin{cases} -\frac{4}{5}x + \frac{1}{5}y = -\frac{1}{5} \\ -\frac{4}{5}x + \frac{1}{5}y = -\frac{1}{5} \end{cases}$$

Résultat obtenu :

Equation	Variable	Valeur
1	x	0
1	y	0


Conclusion :

$$x = \frac{0}{1} = 0 \quad y = \frac{0}{1} = 0$$

$$-\frac{4}{5}x + \frac{1}{5}y = -\frac{1}{5} \quad \left(-\frac{4}{5}x + \frac{1}{5}y \right) = -\frac{1}{5}$$

$$-\frac{4}{5}x + \frac{1}{5}y = -\frac{1}{5} \quad \left(-\frac{4}{5}x + \frac{1}{5}y \right) = -\frac{1}{5}$$

Il ne reste plus qu'à simplifier l'expression de y



Plan du cours

- ✓ Introduction
- ✓ Historique
- Typologie des EIAH
 - Micromondes → environnements d'apprentissage ouverts
 - Tuteurs intelligents → environnements interactifs
 - Hypertextes → réalité augmentée

Hypertexte / hypermédia / web

○ Usages pédagogiques des hypertextes

- exploration, recherche : web
- consultation : livre interactif
- création de texte individuelle ou collective, **structuration des connaissances**



○ Navigation

- libre (risque de désorientation)
- aidée
- guidée
- liens typés

Liens externes

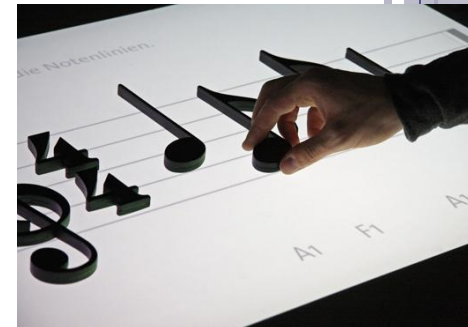
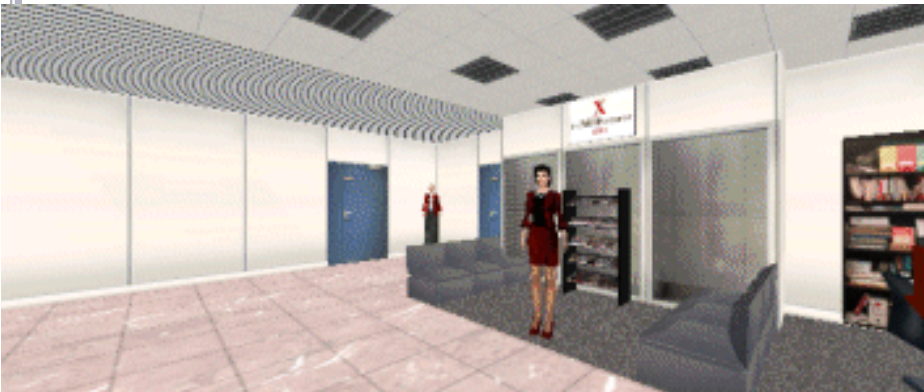
- (fr) [Une histoire alternative et distrayante](#)
- (fr) [Qu'est-ce qu'Internet?](#), cycle de
- (en) [RFC 791](#) [internet protocol](#), sept

The screenshot shows a web browser window with a menu bar (File, Edit, Intermedia, Font, Arrange, Print, Table, Animate) and an address bar containing "/int/Biology". The page title is "[[la_maison_d_izieu]]" and the site is "COLLÈGE DU BUGEY". There are buttons for "Afficher le texte source", "Anciennes révisions", "Derniers changements", and "Rechercher". The main content area has a logo for "ACADEMIE DE LYON" and a "Sommaire du Wiki" section. The "Sommaire du Wiki" lists: "2007-2008 : Le sentier de la tolérance", "Présentation du projet", "Les origines du sentier et ses buts", "La maison d'Izieu", "Les différents intervenants", "La réalisation des panneaux", "Inauguration du sentier", and "Quelques sites utiles". The "Quelques lectures..." section lists "Les avis des élèves", "2009-2010", and "2010-2011". The "Espace élève" section lists "3e4". The main text area has a "Table des matières" with links to "La maison d'Izieu", "Les personnages", "Notre visite", and "Conclusion". The text describes a visit to the house of Izieu on November 26, 2007, and mentions the house's history as a vacation colony for Jewish children fleeing the war. A photo of a group of children is shown. At the bottom, a plaque is visible with names and dates, including "Max Marcel BALSAM 12 ans", "Maurice GERENSTEIN 13 ans", and "Henri Chaim GOLDBERG 13 ans". The plaque also mentions "VICTIMES AVEC QUARANTE AUTRES ENFANTS de la RAFLE d'IZIEU le 6 AVRIL 1944 DEPORTES et ASSASSINÉS à AUSCHWITZ-BIRKENAU POUR le SEUL MOTIF d'ETRE DES JUIFS".

Réalités virtuelle et augmentée

○ Application aux micromondes et simulations

- immersion
- diagnostic de pannes
- visite augmentée...



Plan du cours

- ✓ Introduction
- ✓ Historique
- ✓ Typologie des EIAH
 1. Micromondes → environnements d'apprentissage ouverts
 2. Tuteurs intelligents → environnements interactifs
 3. Hypertextes → réalité augmentée