

La communication médiatisée par ordinateur (CMO) dans l'éducation

“état des lieux” et avenir

(exposé EDUCADOR 97)

Daniel Schneider
<http://tecfa.unige.ch/tecfa-people/schneider.html>
 TECFA,
 Faculté de Psychologie et des Sciences de l'Education,
 Université de Genève

- ☞ Définitions de CMO
- ☞ Apprentissage collaboratif
- ☞ Les campus virtuels
- ☞ Mondes virtuels et environnements à éducatifs
- ☞ L'exemple du “TecfaMOO”
- ☞ Le “virtuel” et l’ “immersion”

1. Introduction:

1.1. C'est quoi la Communication Médiatisée par

1. Introduction:

1.1 C'est quoi la Communication Médiatisée par ordinateur ?

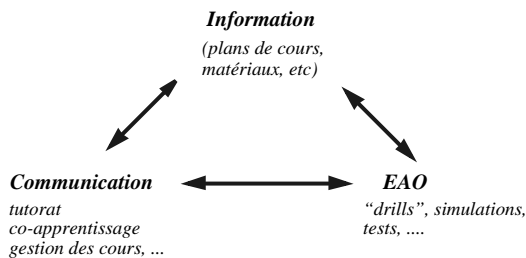
Simple fonctionnalité	
téléphone	analogue ou digital (par ex. “Internet phone”)
vidéo-conférences	“low-end” (comme CUSeeME) ou “high end”
“chat”	comme Unix/VMS talk, Webchats, etc.
courier électronique	personne à personne ou mailing listes
news /forums	groupes de discussion, questions-réponses, etc.
“whiteboards”	tableaux blancs partagés (dessin collaboratif)
Multiples fonctionnalités	
réalités virtuelles	“immersive VR” ou “caves”
MUDs/MOOs	environnements virtuels textuels
“groupware”	Email, conferencing, gestion de documents
outils “CSCW”	“Computer supported cooperative work” exemples: partage d'applications, “CAD” partagé
outils “CSCL”	“Computer supported collaborative learning systems”

1. Introduction:

1.2. La CMO dans l'éducation

1.2 La CMO dans l'éducation

A: Vers un intégration !



3 tendances:

- ☞ Travail collaboratif (coopération intense et en temps réel) (Computer supported collaborative learning)
- ☞ Groupware éducatif (travail coopératif)
 - matériaux on-line + email + “conférences” + gestion + voice/video
- ☞ “Mondes” multi-utilisateurs virtuels
 - comme ci-dessus + “immersion sociale” DANS un environnement en temps réel partagé

1. Introduction:

1.2. La CMO dans l'éducation

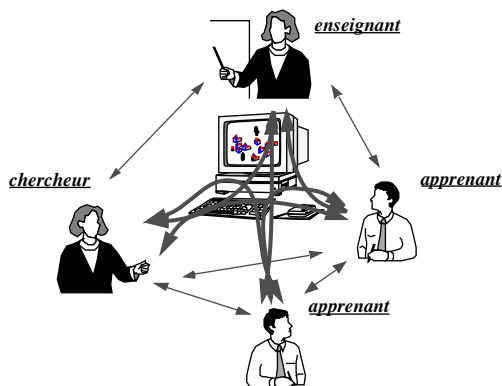
B: Conséquences pour l'éducation

- (a) fonction “école”:
 - système électronique de gestion des étudiants, de plans d'étude, de “brokering” d'enseignements offerts par des institutions diverses, etc. ;
- (b) fonction “enseignant”:
 - outils pour enseigner en temps réel ou différé à distance, davantage de matériel pour l'apprentissage autonome (voir e). Egalement apparition de tuteurs électroniques pour certaines tâches;
- (c) fonction “monitorat”:
 - d'avantage de tests “on-line”, ou au moins d'outils de correction/ gestion de travaux;
- (d) fonction “co-apprenants”:
 - d'avantage d'outils pour apprendre/travailler à plusieurs (synchrone ou asynchrone);
- (e) fonction “matériel d'apprentissage”:
 - de plus en plus de matériel “on-line” (textes didactiques, didacticiels, micro-mondes d'apprentissages etc.);
- (f) fonction “sources d'information”:
 - le réseau va faire concurrence au bibliothèques et autres sources d'informations plus traditionnelles;
- (g) fonction “outils”:
 - le réseau mettra à disposition les outils dont on a besoin pour résoudre certaines tâches (par exemple des analyses statistiques).

1. Introduction:

1.2. La CMO dans l'éducation

C: L'éducation sera collaborative.



.... il existent beaucoup de raisons !

.... par contre on ne sait pas encore très bien comment !

1. Introduction:

1.2. La CMO dans l'éducation

E: Détails techniques

L'évolution se fera sur plusieurs niveaux:

- 1.une couche de transport de bas niveau rapide (remplacement des lignes actuelles et amélioration du standard "Internet" TCP/IP);
- 2.une consolidation des services Internet connus comme le courrier électronique, le www, les news etc.;
- 3.une intégration de média traditionnellement analogues comme la TV, le téléphone etc.;
- 4.une popularisation de groupwares (outils pour la collaboration) et de CSCW (computer supported collaborative work, outils pour le travail partagé à distance en temps réel comme les "whiteboards");
- 5.mise à disposition directe d'applications via le réseau (code mobile comme Java)
- 6.des mondes multi-utilisateurs graphiques (immersifs ou non) qui permettent au gens de se construire une identité virtuelle (en temps réel);
- 7.des intégrateurs (monde multi-utilisateurs) pour les points (1-7).

1. Introduction:

1.2. La CMO dans l'éducation

D: Les prévisions sont difficiles

☞ D'ici 5 ans:

- Ce développement se fera surtout pour toutes les formes d'enseignement à distance (surtout pour la formation d'adultes)
- mais les institutions traditionnelles vont également utiliser ce nouveau médium.
 - Exemple: Diminution des heures de cours "ex-cathedra" et augmentation d'offres trans-institutionnelles (via téléconférence). Il déchargera l'enseignant de certaines fonctions à moyen terme (transmission d'information) mais en rajoutera d'autres (tutorat).

☞ Le cyberspace aura un effet très important sur l'ensemble de la société (loisirs, place de travail etc.) et donc aussi indirectement sur l'éducation.

- La "société d'information" n'est qu'à ses débuts en ce moment et le cyberspace est sa "nouvelle frontière"!
- Par analogie avec la découverte de l'Amérique notre situation est comparable à celle des premiers explorateurs: le terrain est découvert mais ses potentialités ne sont pas bien connues ni bien exploitées et il y aura des difficultés.

2. Apprentissage collaboratif assisté par ordinateur

2.1. Pourquoi la collaboration

2. Apprentissage collaboratif assisté par ordinateur

("Computer supported collaborative learning (CSCL)")

2.1 Pourquoi la collaboration

- Est-ce plus efficace que d'apprendre seul ?
- Quand est-ce efficace ?
- Comment les apprenants collaborent-ils ?

A l'état actuel de la recherche:

- On ne peut prédire
- Il faut superviser
- Il faut des outils pour superviser/analyse les interactions médiatisés par ordinateur

2. Apprentissage collaboratif assisté par ordinateur

2.2. Mécanisme d'apprentissage collaboratifs

2.2 Mécanisme d'apprentissage collaboratifs

1. Conflict socio-cognitif
2. Propositions alternatives
3. (auto-)explication
4. intériorisation
5. abstraction
6. partage de charges cognitives
7. régulation mutuelle
8. négociation et co-construction

2. Apprentissage collaboratif assisté par ordinateur

2.3. Quand est-ce ca marche vraiment ? ... on ne sait

2.3 Quand est-ce ca marche vraiment ? ... on ne sait pas encore

Conditions	Interactions	Effets
composition des pairs age / niveau de dével. symmetrie sexe ...	qualité des explications domination / participation articulation de stratégies	performance de tâche auto-regulation changements conceptuels
caractéristiques tâche besoins de planification ouverture conceptuelle poss. de distribution ...	verbalisation contacts des yeux dialogues structurés régulation mutuelle	biais de confirmation capacité de collaborer
situation de communication		

3. Mondes virtuels et environnements éducatifs

3.1. Internet 1997

3. Mondes virtuels et environnements éducatifs

3.1 Internet 1997

Les Réseaux et Environnements Virtuels pour l'Enseignement et la Recherche sont en croissance et font REVER

3. Mondes virtuels et environnements éducatifs

3.1. Internet 1997

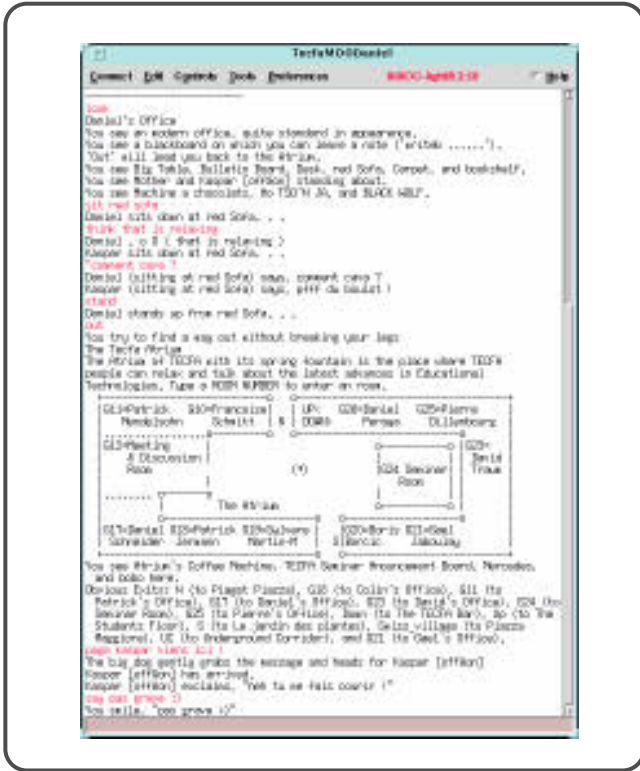
A: Mondes "textuels":

- ☞ Le MOO est une "réalité virtuelle textuelle"
 - L'utilisateur y rencontre des "vraies personnes"
 - Il peut créer sa propre identité virtuelle
 - Il peut naviguer dans un espace virtuel
 - Il peut construire des objets virtuels
 - Il existe des passerelles vers le "monde extérieur" (WWW, Email ...)
- ☞ TOUT y est textuel; les commandes sont tapées au clavier
- ☞ Les conversations écrites: une nouvelle forme de "textualité"
 - possibilité de révision (on voit ce que l'on tape avant de l'envoyer)
 - "back trace" (on peut relire la conversation qui a eu lieu)
 - canaux multiples: on peut gérer plusieurs discussions en même temps
 - "émotions": expression d'informations non-verbales
 - abréviations ("social verbs")

<http://tecfa.unige.ch/edu-comp/WWW-VL/eduVR-page.html>

3. Mondes virtuels et environnements éducatifs

3.1. Internet 1997



3. Mondes virtuels et environnements éducatifs

3.1. Internet 1997

B: Mondes 2D/3D:

- propriétaires 2D, 2D 1/2, ou 3D
- VRML 2 (<http://tecfa.unige.ch/guides/vrml/pointers.html>)

- 👍 attrayant
- 👍 possibilités graphiques
- 👎 lenteur
- 👎 extensibilité
- 👎 programmation d'objets interactifs



4. Les Campus virtuels

4.1. Ingrédients typiques

4. Les Campus virtuels

4.1 Ingrédients typiques

- Produits qui commencent à apparaître sur le marché
- Certaines universités ont développé des dispositifs importants.

👍 En règle générale ils comprennent:

- un outil de gestion de cours
- un outil pour produire des cours en forme modulaire y compris tests d'auto-évaluation
- un outil pour suivre l'étudiant
- mailing lists/forums internes
- parfois un outil "voice/vidéo chat"

👍 Il s'agit d'un "groupware" pédagogique

.... ces outils vont se répandre rapidement

4. Les Campus virtuels

4.2. Exemples de systèmes:

4.2 Exemples de systèmes:

- WEST (<http://www.west.ie/>)
- WebCT (<http://homebrew1.cs.ubc.ca/webct/>)
- FirstClass (<http://www.softarc.com/>)



First Class



FirstClass client for Windows, Macintosh client.

5. TecfaMOO: un exemple d'un monde "textuel"

5.1. Scenarios (<http://tecfa.unige.ch/tecfamoo.html>)

5. TecfaMOO: un exemple d'un monde "textuel"

5.1 Scenarios (<http://tecfa.unige.ch/tecfamoo.html>)

A: TecfaMOO - outil d'enseignement

**Le diplôme STAF**

(Sciences et Technologies de l'Apprentissage et de la Formation) possède un format spécial:

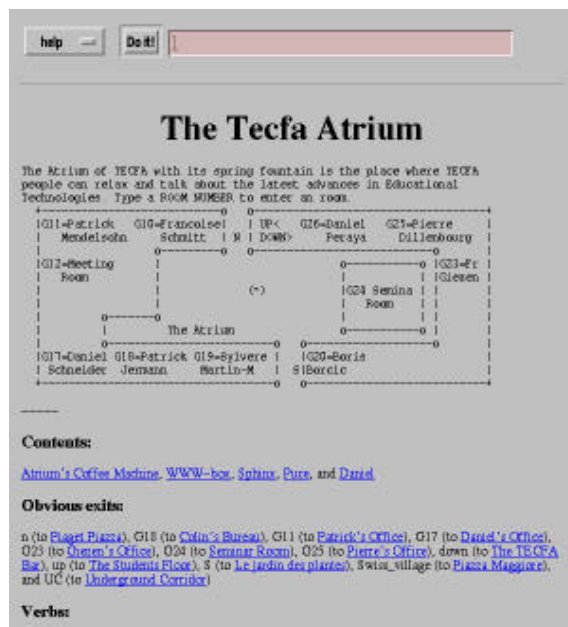
- 6 semaines d'enseignement "présentiel" à l'Université
- périodes de travail à domicile encadrées par les enseignants à travers des outils de communication médiatisée par ordinateur (email, MOO, WWW).



Les enseignants et les étudiants du diplôme STAF utilisent le MOO pour:

- des réunions de groupe
- des tutoriels
- des heures de réception
- la collaboration avec des enseignements dans d'autres Universités

5. TecfaMOO: un exemple d'un monde "textuel"

5.1. Scenarios (<http://tecfa.unige.ch/tecfamoo.html>)

5. TecfaMOO: un exemple d'un monde "textuel"

5.1. Scenarios (<http://tecfa.unige.ch/tecfamoo.html>)

B: Le MOO comme outil de collaboration

**Certains membres du TECFA utilisent le MOO comme outil de collaboration non-intrusif**

- L'utilisateur laisse une fenêtre MOO ouverte sur l'écran et attend que les gens (membres du Tecfa, étudiants, collègues venant d'ailleurs, etc.) viennent dans son "bureau virtuel" ou le "pagent".
- on s'attendra à y faire des rencontres "fortuites" un peu comme dans les couloirs des conférences (cf. la page www ci-dessous)

**Le projet "International Educational Technology Center":**

- *Un centre de rencontre pour chercheurs travaillant dans le domaine des technologies de l'éducation*
- *En partie financé par les projets européens VMDL "Virtual Mobility and Distributed Laboratories" et ESF/LHM ("European Science Foundation") "Learning in Humans and Machines"*



Il existe plusieurs MOOs dédiés à des communautés scientifiques (biologistes, "media research", critique littéraire, etc.)

5. TecfaMOO: un exemple d'un monde "textuel"

5.1. Scenarios (<http://tecfa.unige.ch/tecfamoo.html>)

C: Le MOO comme environnement d'introduction à la programmation

- **Au TECFA, le MOO est utilisé pour enseigner les bases de la programmation (voir le cours STAF-14)**

**un langage orienté objet simple****tout objet programmé se trouve dans une base de données et peut être examiné à distance en temps réel**

les étudiants se motivent/aident mutuellement on-line

sentiments de succès rapide

(le programme s'insère dans un environnement)

préparation aux problèmes conceptuels des environnements virtuels de demain.

**Interface de programmation lacunaire**

Absence de bonne documentation (tutoriels)

langage/domaine "exotique"

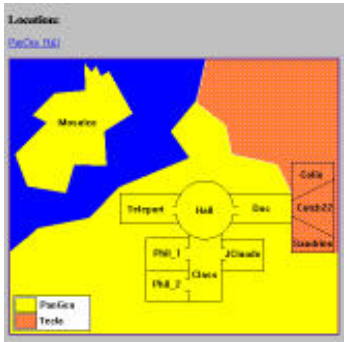
5. TecfaMOO: un exemple d'un monde "textuel"

5.1. Scenarios (<http://tecfa.unige.ch/tecfamoo.html>)

D: Le projet "Pangea/Mosaica" (TecfaMOO)

☞ **Coopération internationale sur les thème de l'identité culturelle et l'écologie**

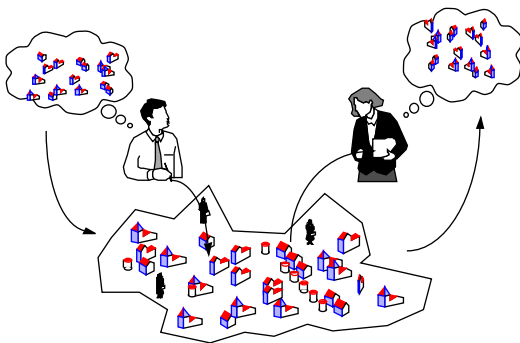
- Participants: des classes d'enfants de Genève, Boston, Barcelone, Haifa, Montevideo
- <http://tecfa.unige.ch/pangea/>
- http://tecfa.unige.ch/~tognotti/staf2x/rapport_plan.html



5. TecfaMOO: un exemple d'un monde "textuel"

5.1. Scenarios (<http://tecfa.unige.ch/tecfamoo.html>)

F: Le Moo comme outil de simulation



Exemples:

- simulation d'entreprise
- gestion d'un petite ville (ActLab MOO)
- Scenarios historiques (exhibitions)
- exercices juridiques

5. TecfaMOO: un exemple d'un monde "textuel"

5.1. Scenarios (<http://tecfa.unige.ch/tecfamoo.html>)

E: Le MOO comme outil/objet de recherche

☞ **Le MOO est un bon outil pour effecteur des recherches sur la collaboration:**

- *On peut (en principe) enregistrer une trace de ce qui se passe dans certaines zone du MOO*
- *Grâce à son extensibilité, on peut adapter le comportement de salles, commandes de communication etc. aux besoins de l'expérimentation.*
- *Il est plus simple de trouver des sujets expérimentaux à travers un outil qui peut tourner sur toute machine connectée à l'Internet.*

☞ **Le "webbed MOO" comme gestionnaire d'hypertextes spacialisés et "vivants"**

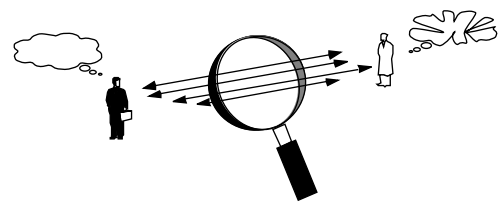
☞ **Le MOO comme précurseur de futures réalités virtuelles (tous les problèmes sociaux seront les mêmes).**

☞ **Le MOO comme prototype d'un nouveau type d'environnement d'apprentissage.**

5. TecfaMOO: un exemple d'un monde "textuel"

5.1. Scenarios (<http://tecfa.unige.ch/tecfamoo.html>)

G: Le MUD comme atelier thérapeutique et/ou de découverte



Exemples:

- Le MUD pour apprendre à être social et s'exprimer verbalement (enfants)
- Le MUD comme "identity workshop" (Bruckman)
- Le MUD comme centre thérapeutique pour personnes abusées

5. TecfaMOO: un exemple d'un monde "textuel"

5.2. Informations techniques

5.2 Informations techniques

A: Fonctionnement

- **Système (serveur) multi-utilisateur interactif programmable de l'intérieur**
- **les participants se connectent via un "client" à un "caractère" qui réside dans la base de données du serveur**
- **les utilisateurs peuvent entrer des commandes qui sont analysées et interprétées (exécutées) par le serveur**
- **Ces commandes peuvent accéder aux informations et altérer l'état de cette "réalité virtuelle" (déplacements, communication, apparence d'objets)**
- **L'environnement peut être élargi soit en "construisant" soit en programmant (les participants ont donc un rôle très actif)**
- **Différentes classes de "participants": "Wizards", administrateurs, programmeurs, constructeurs, simples utilisateurs, "guests".**

5. TecfaMOO: un exemple d'un monde "textuel"

5.2. Informations techniques

B: Programmation

- **un langage orientée objets:**
 - objets (numérotés) ayant des propriétés ("slots")
 - objets génériques
 - héritage simple (mais "features" pour "mixer")
- **un système de permissions (par ex. r w x f pour les objets)**
- **Analyse de commandes**
 - est basée sur un modèle de syntaxe simple (verbe - objet direct - préposition - objet indirect)
 - Le serveur fait un "matching" par rapport aux objets dans la même salle et appelle un verbe "présent" (sur le participant, la salle, l'objet direct, l'objet indirect)
 - Le "verb" reçoit une liste de "builtins" (player, liste d'arguments, objet direct, indirect, auto-référence, etc).
- **Syntaxe: ressemble un peu à C, mais le langage est plus près de LISP**
- **Extensions du langage: objets "utilitaires" (Lambda Core Database, extension du core, etc.)**

6. La notion de "virtuel" et d'immersion

6.1. Définitions de "virtuel"

6. La notion de "virtuel" et d'immersion

6.1 Définitions de "virtuel"

1. Immersion sensorielle (réalité virtuelle)
2. Immersion sociale (mondes virtuels)



En commun:

virtuel = par l'effet
(on se "sent dedans", un objet est comme "vrai")
... et non pas en fait

Le monde virtuel de l'avenir est composé de:

1. d'une communauté virtuelle
2. de représentations virtuelles (objets)
 - du savoir
 - des hypermédias interactifs et collaboratifs

6. La notion de "virtuel" et d'immersion

6.2. Les réalités virtuelles sensorielles (immersives)

6.2 Les réalités virtuelles sensorielles (immersives)



6. La notion de "virtuel" et d'immersion

6.3. La différence actuelle entre "réalité virtuelle" et "REVER"

6.3 La différence actuelle entre "réalité virtuelle" et "REVER"

	Réalité virtuelle (RV)	mondes multi-utilisateurs (REVER)
L'opinion des "RV"	<ul style="list-style-type: none"> immersion sensorielle manipulation directe des objets (comme dans la vie physique) 	<ul style="list-style-type: none"> difficile à utiliser utile pour papoter
L'opinion des "REVER"	<ul style="list-style-type: none"> jolis graphiques trop cher peu d'utilisateurs médium "chaud" trop peu d'utilisateurs 	<ul style="list-style-type: none"> immersion sociale co-construction de mondes persistants manipulation d'objets via commandes medium "froid" (comme dans la vie sociale)

En commun:

- L'utilisateur est "dedans": apprentissage = expérience
- collaboration naturelle entre utilisateurs
- objets persistants en règle générale (c'est des "mondes")
 - il existe des "murs" qui ont de la mémoire (communications réifiées)

6. La notion de "virtuel" et d'immersion

6.5. Comparaison des axes du "cyberespace"

6.5 Comparaison des axes du "cyberespace"

En simplifiant:

	RV immersive	"Virtual classrooms"	"REVERs"	pages WWW
producteurs	informaticiens et artistes	informaticiens et spécialistes de l'instruction	tout le monde	tout le monde
utilisateurs (en éducation)	enfants	étudiants	tout le monde étudiants	tout le monde étudiants
sujet favori	visualisation	tout	sciences humaines	tout
activité favorite	manipulation d'objets	questions/ réponses	discussion / construction	lecture
pédagogies	Piaget	Instruction	Vygotsky	?
ouverture	non	parfois	oui	oui
intrusion	oui	oui	non	non
"température"	chaud	froid	froid	froid
déployé en éducation?	non	oui	oui	oui
objets persistants	parfois	non	oui	non
extensibilité par l'utilisateur	parfois	non	oui	oui

6. La notion de "virtuel" et d'immersion

6.4. 3 critères pour caractériser un monde virtuel

6.4 3 critères pour caractériser un monde virtuel

Selon Zeltzer:

1. autonomie: comment les choses réagissent
2. interaction: comment les choses sont manipulées
3. présence: comment l'utilisateur est "immergé" dans le monde

Différents types sont probablement mieux adaptés à différents types d'apprentissage:

	autonomie	interaction	présence
basse	apprentissage de concepts		?
haute	apprentissage de procédures		

6. La notion de "virtuel" et d'immersion

6.5. Comparaison des axes du "cyberespace"

	RV immersive	"Virtual classrooms"	"REVERs"	pages WWW
média	interfaces RV	outils groupware et vice/vidéo	texte, mais aussi HTML, VRML, GUIs	
communication	peu	oui	oui	peu
présence virtuelle	oui (sensorielle)	non	oui ("soi" virtuel)	non
N utilisateurs	2 (10)	20 (100)	200 (1000)	
facilité d'usage	moyenne	oui	moyenne	oui
agents intelligents	non	non	parfois	
thèmes de recherche	<ul style="list-style-type: none"> graphisme interactif 3D effets d'immersion 	<ul style="list-style-type: none"> effectivité pédagogique 	<ul style="list-style-type: none"> collaboration et apprentissage social "textualité" 	


7. Discussion


7.1. L'éducation et la CMO


7. Discussion

7.1 L'éducation et la CMO

- *L'éducation "traditionnelle" sera en partie distribuée*
 - entre différents acteurs
 - en différents lieux
- *elle utilisera un espace virtuel*
- *qui offrira des outils de cognition et de collaboration*
- *et qui donnera accès aux connaissances du cyberspace*

 Les campus virtuels sont une réalité
mais ils restent à perfectionner
et il faut résoudre des problèmes administratifs

 Les "webbed MUDs" sont une première tentative
de "mondes virtuels" éducatifs:
elles marchent sur les machines couramment répandues

 D'autres environnements 2D/3D vont rapidement
apparaître sur le "marché de l'éducation".

<http://tecfa.unige.ch/tecfa/research/CMC/brazil97/intro.html>