

NOMENCLATURE

Rapport du groupe de travail "L'INFORMATIQUE, MOYEN D'ENSEIGNEMENT"

Groupe de travail

| | |
|-----------|---------------------------|
| Madame | Dr. A. Ventura (Zürich) |
| Messieurs | R. Dénervaud (Fribourg) |
| | D.C. Gerber (Burre) |
| | P. Favre (Neuchâtel) |
| | R. Morel (Genève) |
| | A. Palmieri (Luzern) |
| | J. Reinmann (Thunstetten) |

SOMMAIRE:

1. Remarques préliminaires
2. Mandat du groupe de travail
3. Objectifs du rapport
4. Vue d'ensemble et relations entre les notions
 - 4.1. Point de vue pédagogique
 - 4.2. Point de vue informatique
5. Nomenclature
6. Essai d'autres classifications et considérations supplémentaires
7. Recommandations

1. REMARQUES PRELIMINAIRES

Le champ d'investigation de la présente étude est centré exclusivement sur "L'INFORMATIQUE, MOYEN D'ENSEIGNEMENT" et ne traitera pas d'autres emplois de l'ordinateur à l'école, comme la gestion scolaire ou l'enseignement de l'informatique.

Le fort potentiel interdisciplinaire impliqué par l'utilisation didactique de l'ordinateur a été constamment évoqué lors des discussions.

2. LE MANDAT DU GROUPE DE TRAVAIL

Il s'inscrit dans le cadre d'une recherche plus globale, lancée par la Commission informatique de la CDIP, qui pourrait se caractériser par les 4 étapes suivantes:

- I. Etablir une *nomenclature* qui définisse et résume les différentes approches possibles de l'informatique, moyen d'enseignement.
- II. Dresser un *inventaire* sommaire des produits existants pour les diverses applications de l'informatique, moyen d'enseignement.
- III. *Etude prospective* de l'apport de l'informatique, moyen d'enseignement en Suisse.
- IV. Imaginer un certain nombre de *propositions* pour développer l'informatique, moyen d'enseignement, après avoir décrit la situation actuelle en Suisse et en tenant compte notamment des problèmes à résoudre, tels que:
 - la formation des enseignants de toutes les disciplines,
 - la création, l'adaptation de moyens d'enseignement,
 - les ressources à mettre en œuvre,
 - la compatibilité et la portabilité, tant pour le matériel que pour le logiciel,
 - l'intégration de nouvelles technologies,
 - l'acquisition d'outils de développement,
 - l'expérimentation et l'évaluation de nouveaux moyens d'enseignement,
 - la coordination entre les ordres d'enseignement.

Le groupe de travail a reçu pour mandat de la Commission informatique de la CDIP de résoudre d'abord, dans un premier temps, les questions relatives à l'étape no I (établissement de la nomenclature).

3. OBJECTIFS DU RAPPORT

Les membres du groupe de travail sont des représentants de l'école obligatoire et de l'enseignement secondaire supérieur.

L'*objectif principal* du rapport est de proposer une *nomenclature* avec les définitions des diverses activités rencontrées actuellement dans le domaine de "l'informatique, moyen d'enseignement". Ce travail s'impose, car pour chaque auteur de la littérature spécialisée, tant sur le plan national qu'international, de nombreux points de vue personnels coexistent, *sans consensus*.

Afin de montrer la diversité des points de vue quant à l'articulation de cette nomenclature, quelques exemples de classifications ont été développés suivant différents critères; cela devrait permettre, à partir de définitions communément admises, d'illustrer la diversité des interprétations potentielles, images de notre fédéralisme en matière d'éducation.

Le présent rapport est un document de travail et non pas l'expression d'une doctrine figée; il a été

- présenté lors du Xe Colloque d'Interlaken (24 et 25 octobre 1986);
- diffusé aux correspondants cantonaux (enseignement obligatoire et enseignement secondaire supérieur);
- présenté et discuté lors du Forum informatique d'Interlaken (28 et 29 novembre 1986);
- diffusé et discuté par les groupes consultatifs en informatique de la CDIP des deux ordres d'enseignement représentés.

Mis en consultation pendant deux mois, ce texte donne donc la synthèse des remarques apportées à la version provisoire d'octobre 1986.

Il convient de se rappeler l'importance et la nécessité d'une telle nomenclature, condition indispensable pour la poursuite de la recherche avec les étapes II, III et IV ultérieurement (cf. Chapitre 7.). Les membres du groupe de travail espèrent ainsi contribuer à une meilleure compréhension entre les personnes concernées par ce secteur de l'informatique scolaire.

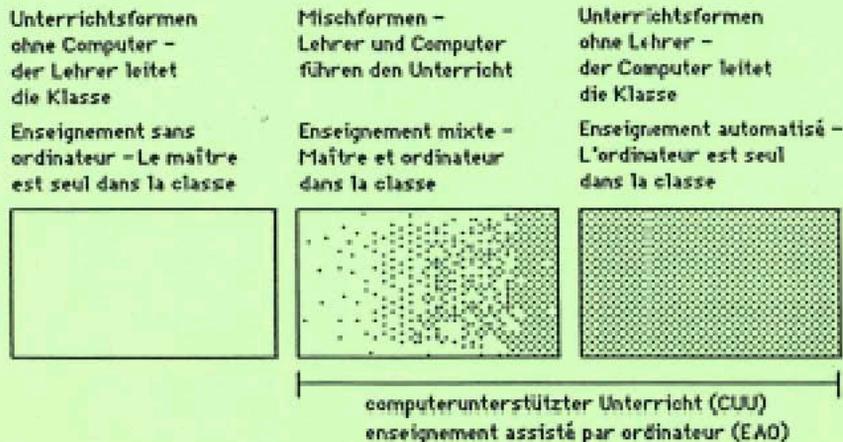
4. VUE D'ENSEMBLE ET RELATIONS ENTRE LES NOTIONS

Suivant que l'on adopte le point de vue du pédagogue ou celui de l'informaticien, les discussions sur l'emploi des moyens informatiques dans l'enseignement se présentent sous des angles différents. Du point de vue du pédagogue, on vise à élaborer des concepts didactiques relatifs à l'utilisation de l'ordinateur dans l'enseignement. Du point de vue de l'informaticien, on discutera et l'on décrira les techniques de réalisation de ces concepts. Chacun de ces points de vue possède sa nomenclature propre, on aura soin de ne pas les confondre et de ne pas les mélanger.

Dans ce chapitre, les notions de base sont situées les unes par rapport aux autres dans des schémas commentés.

4.1. Le point de vue pédagogique

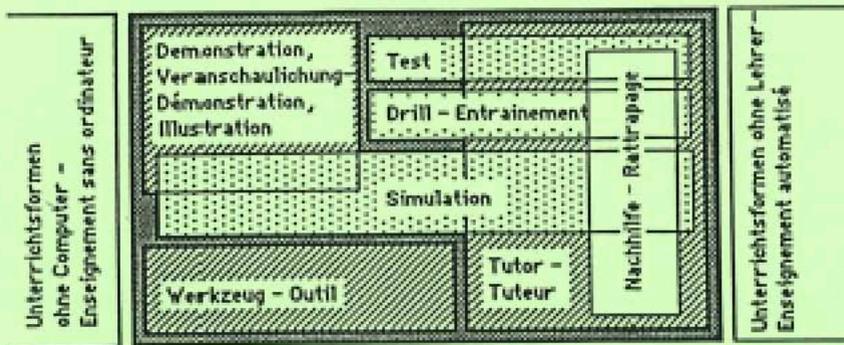
Le schéma 1 propose en parallèle trois formes concevables pour l'enseignement. A gauche sont représentées les formes n'utilisant pas l'ordinateur; c'est l'enseignement classique avec un être humain comme maître. A droite par contre, on propose une forme où l'élève suit l'enseignement de l'ordinateur; c'est un système pensable, bien que non encore actuel pour l'école. Entre les deux se place l'intéressant domaine des formes mixtes suivant lesquelles l'élève aura accès à des connaissances et à des expériences nouvelles, en partie avec l'aide du maître, et en partie en travaillant sur ordinateur. C'est l'étude de ce domaine intermédiaire qui fait l'objet du présent rapport.



Schema 1 : Lehrer und Computer im Unterricht
Le maître et l'ordinateur dans l'enseignement

Le sens de la notion d'"enseignement assisté par ordinateur" (EAO) se présente d'une manière simple dans le schéma 1: il s'agit de l'ensemble des formes d'enseignement pour lesquelles l'ordinateur est utilisé comme auxiliaire. Il ne faut chercher dans ce schéma ni une description historique du développement de ces formes, ni un jugement de valeur.

C'est donc l'enseignement de type mixte (domaine au milieu de schéma) qui sera examiné ici. On a établi dans ce but le schéma 2, qui représente les méthodes connues d'emploi de l'ordinateur à l'école. Dans la partie gauche sont représentées les formes dans lesquelles l'ordinateur joue plutôt le rôle d'auxiliaire, la structuration de l'enseignement restant essentiellement dans les mains du maître. Sur la droite se trouvent les formes pour lesquelles c'est l'ordinateur qui prend en charge la transmission du savoir et de l'expérience.



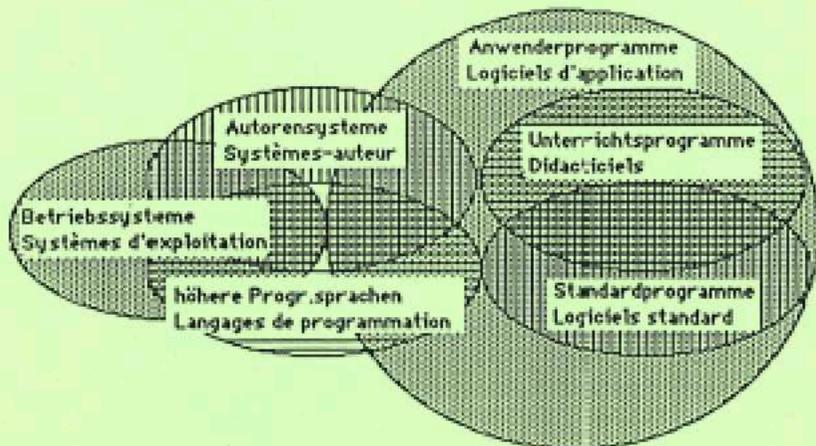
Schema 2: bekannte Formen des computerunterstützten Unterrichtes
principales activités en enseignement assisté par ordinateur

Les formes rassemblées à gauche peuvent être caractérisées par la notion "ordinateur en tant qu'outil" (pour l'écriture, le calcul, le dessin, l'évaluation de formules et la recherche systématique) et comme moyen de "démonstration et illustration" (description et présentation d'un phénomène à l'aide de l'ordinateur). Sur le côté droit sont représentées les formes d'enseignement de type tutoriel (l'ordinateur y joue le rôle de maître: il transmet le savoir, présente les phénomènes, exerce les capacités des élèves et contrôle leurs connaissances); le "rattrapage" en constitue un cas particulier. Les formes "test" (contrôle des connaissances) et "entraînement" (exercices intensifs) peuvent, suivant les circonstances, apparaître comme des formes indépendantes ou comme des éléments de "tuteur". L'emploi de l'ordinateur pour la "simulation" (représentation d'un modèle avec possibilité d'y apporter des modifications) est le plus répandu; il recoupe en partie "démonstration et illustration" mais aussi "tuteur". Dans ce schéma, il ne faut pas attribuer de signification aux dimensions relatives des différents domaines.

4.2. Le point de vue informatique

En général, il existe différentes possibilités techniques pour réaliser un concept d'utilisation didactique de l'ordinateur. Une simulation pourra par exemple être traitée par un programme ad hoc, ou bien par le biais d'un programme standard connu, un tableur par exemple. La solution choisie dépendra des qualités exigées, des coûts et de l'équipement technique à disposition dans l'école envisagée.

Le schéma à la page suivante donne la terminologie des genres de logiciels en relation avec l'enseignement assisté par ordinateur. On trouve à gauche les termes employés pour les logiciels de *développement* (conception, programmation et tests de programmes), et à droite les termes désignant les logiciels d'*application* (utilisation directe des programmes).



Schema 3: Beziehungen verschiedener Softwaretypen für CUU
Relations entre les différents types de logiciels nécessaires à l'ÉAD

On appelle programmes d'application les programmes qui permettent d'exécuter un travail particulier (par exemple, affichage à volonté du classement instantané d'une course de ski). Les didacticiels sont des programmes d'application spécialement développés pour des tâches liées à l'enseignement. Les programmes standard constituent un autre groupe de programmes d'application. Ils offrent aux utilisateurs des outils pour des activités d'usage général (écrire, dessiner, calculer au moyen de l'ordinateur). Par leur caractère d'instrument de travail, ces programmes peuvent aussi rendre service à l'enseignement. Les systèmes d'exploitation prennent en charge les problèmes fondamentaux de la gestion du fonctionnement des ordinateurs: gestion du processeur central et de la mémoire de travail, accès aux périphériques (organes d'entrée/sortie, mémoires de masse), dialogue homme-machine; ils sont nécessaires à toutes les utilisations de l'ordinateur pour les programmes d'applications. Les langages de programmation de haut niveau, complétés par les programmes d'aide au développement sont pour les ingénieurs-informaticiens des auxiliaires indispensables à la mise au point de programmes, qu'il s'agisse de programmes d'application ou de programmes pour le système d'exploitation. Les systèmes-auteur sont en revanche des outils spécialisés, aidant à la rédaction de didacticiels suivant une méthode bien déterminée de transmission des connaissances.

5. NOMENCLATURE

On trouvera ci-dessous la liste des termes principaux, avec leur définition, utilisés à propos de l'informatique, moyen d'enseignement. Une vue d'ensemble permettant de

situer ces notions les unes par rapport aux autres, est présentée au chapitre précédent, d'autres essais de classifications selon différents critères sont proposés au chapitre suivant.

Avertissement

Les termes sont donnés dans l'ordre alphabétique en français et certains s'expliquent à l'aide d'autres qui les suivent ou les précèdent.

Appui, rattrapage

Appui et rattrapage se caractérisent par *leurs destinataires*: soit des élèves en difficulté dans une matière, qui doivent être appuyés pour surmonter leur handicap; ou alors des élèves qui ne connaissent pas de difficultés particulières dans une matière, mais qui ont dû s'absenter de l'école pendant quelque temps (par exemple: maladie, arrivée de l'étranger), ou changer de section. Dans le cas de l'enseignement d'appui les difficultés peuvent avoir un caractère *répétitif* ou *occasionnel*: chaque année, des chapitres bien déterminés du curriculum posent toujours les mêmes problèmes à un certain nombre d'élèves; ou bien, *en cours d'année*, surgit un problème à propos d'un chapitre particulier pour une classe déterminée.

Démonstration/Illustration

Cette forme d'utilisation permet à l'enseignant ou à l'élève de visualiser de façon *dynamique*, de vérifier ou de découvrir différents phénomènes, en bénéficiant du caractère *interactif* des programmes à disposition. On peut ainsi créer des animations, faire varier rapidement des paramètres ou profiter des simulations définies plus bas pour illustrer un cours, motiver les élèves et rendre accessibles des domaines peu explorés jusqu'ici.

Quelques exemples:

- graphes de fonctions
- mouvement brownien
- scansion latine

Didacticiels

La caractéristique d'un didacticiel est qu'il est une réalisation d'un concept pédagogique (simulation, rattrapage, entraînement, tuteur (ordinateur dans le rôle d'enseignant), test)

Enseignement assisté par ordinateur (EAO)

La définition choisie est la plus large: toute intervention de l'ordinateur dans l'enseignement (cf. aussi le Chapitre 6).

Entraînement (Drill)

L'entraînement aide l'élève lors de l'acquisition de certaines aptitudes, en particulier la *mémorisation de faits* et la *pratique dans des domaines fondamentaux*, par des exercices de questions et réponses.

Quelques exemples:

- capitales européennes
- calcul arithmétique
- applications de règles de grammaire

Environnement pédagogique

A la base de la notion d'environnement pédagogique se trouve l'idée que ce n'est pas la transmission d'information, mais *l'acquisition spontanée et active de concepts théoriques* qui est au centre du processus d'apprentissage.

Les environnements pédagogiques avec ordinateur introduisent par des jeux dans des "micro-univers" ou des "univers-modèles".

- L'apprenant *vit* la matière enseignée en jouant divers rôles dans ce pseudo-univers: celui d'acteur, celui d'un être confronté à une situation, celui de l'observateur critique, celui de partenaire dans un jeu;
- l'environnement pédagogique amène l'apprenant à se fixer lui-même des objectifs;
- il développe son aptitude au raisonnement déductif et son habileté pour les applications;
- il fournit une réplique aux activités de l'élève, et l'amène ainsi à une réflexion sur sa propre activité d'apprenant;

Quelques exemples:

- On peut piloter un point sur un écran suivant les lois newtoniennes du mouvement.
- L'apprenant peut engendrer et déplacer des figures géométriques au moyen d'un crayon électronique et de quelques instructions simples.

Laboratoire

L'ordinateur est associé à la démarche du laboratoire de sciences. On l'utilise pour piloter une expérience, enregistrer les résultats de celle-ci et les analyser (statistiques; ajustement d'une fonction sur des données expérimentales).

Logiciels standard

Ce sont des programmes comme les traitements de textes, les éditeurs graphiques, les tableurs avec représentations graphiques (histogrammes, diagrammes, circulaires, etc.), les systèmes de gestion de bases de données, les programmes de communication (contact avec d'autres ordinateurs, banques de données, etc.).

Dans l'enseignement, l'utilisation de ces *outils* est très *ouverte*, allant de la démonstration par le maître jusqu'à l'emploi par les élèves, soit pour mettre en forme leurs travaux (journal de classe, support d'exposé, etc.), soit pour conduire à bien leurs investigations (consultations de banques de données, effet d'un paramètre sur une série de valeurs, etc.).

Programmation

Par programmation, on entend l'action de mettre sous une forme lisible par ordinateur, la solution d'un problème exprimé de façon explicite et univoque par une suite de pas.

L'activité consistant à programmer uniquement des problèmes de différentes disciplines ne constitue *pas une forme d'EAO*, mais relève du domaine de l'enseignement de l'informatique.

Simulation

L'ordinateur reproduit le comportement d'un système décrit par un *modèle* adéquat. Des programmes de simulation incluant la possibilité de dialoguer, permettent d'introduire des modifications de paramètres, d'en observer les effets sur certaines grandeurs du système, et de se faire ainsi une représentation vécue de l'interdépendance entre ses éléments. Actuellement, l'état momentané du système est représenté presque uniquement par des valeurs numériques et/ou par une représentation graphique. Il serait dès maintenant possible de faire engendrer aussi des bruits divers, des mouvements de pièces mécaniques ou des signaux optiques.

Des simulations peuvent être utilisées tant par le maître, comme illustration dans ses cours, que par l'élève expérimentant seul.

Quelques exemples:

- représentation graphique des mouvements planétaires
- évolution dans le temps de deux populations animales, l'une jouant le rôle de prédateur, l'autre celui de proie.

Tests

Les tests sont destinés à *évaluer des connaissances ou des aptitudes*; ils comprennent la génération des questions (de façon aléatoire ou progressive) pouvant parfois faire appel à des bases de données. Leur application va du questionnaire à choix multiple, remplaçant une interrogation écrite "traditionnelle" ou effectuant une statistique de classe, jusqu'à une évaluation qui conduira à décider de la suite des travaux (par exemple en étant intégré dans un système d'EAO plus complexe comprenant également des démonstrations, simulations et exercices).

Tuteur (l'ordinateur dans le rôle de l'enseignant)

Le tuteur correspond à la définition restreinte de l'EAO: il *intègre* en un seul "paquet" toutes les ressources mentionnées, en fonction d'une *stratégie pédagogique*. Le tuteur *devrait* se composer de plusieurs parties:

- des *objectifs*, définis par la stratégie pédagogique, qui utilisent, de manière pas forcément séquentielle, des ressources EAO combinées ou isolées;
- un *analyseur de réponses* capable de prendre en compte des réponses de type ouvert (tolérance aux synonymes, aux fautes de frappes et d'orthographe);
- une *aide* à chaque étape du tuteur;
- un *suivi* de l'élève sur plusieurs périodes scolaires (leçon, semaine, mois, semestre, année);
- une *orientation*, qui tienne compte du niveau de l'apprenant pour l'aiguiller à travers les divers branchements de tuteur.

De telles réalisations, qui comportent toutes les parties décrites, n'existent pas encore et relèvent, en tout cas pour l'analyseur de réponse et l'orientation, de développements en *intelligence artificielle*.

6. ESSAI D'AUTRES CLASSIFICATIONS ET CONSIDERATIONS SUPPLEMENTAIRES

Comme annoncé dans les objectifs du rapport (cf. page 3), ce chapitre montre la multiplicité des points de vue possibles à partir de la nomenclature exposée dans les pages précédentes.

6.1 Critère: l'âge des élèves

Il est évident que, parmi toutes les façons de concevoir l'utilisation didactique de l'ordinateur, certaines vont être privilégiées à un niveau précis d'enseignement ou dans une discipline donnée.

Pour les plus jeunes élèves, ce sont, en mathématiques, les activités de jeu, le logo et un aspect de l'environnement pédagogique qui prennent la première place. Quant à la langue maternelle, elle bénéficie des possibilités d'édition de l'ordinateur: rédaction d'un journal de classe (Freinet), présentation de textes poétiques illustrés.

Au degré secondaire I, les activités précédentes se complètent de démonstrations dans les disciplines scientifiques, des premiers recours à la simulation et de l'usage de programmes d'entraînement dans les langues vivantes, la langue maternelle et les mathématiques. Histoire et géographie commencent à être des clients potentiels: recherche d'informations, explications des phénomènes célestes ou terrestres, accélération du temps.

Le degré secondaire II développe certaines des composantes précédentes (tout en abandonnant d'autres: jeux ...). Il utilise des didacticiels spécifiques (incluant, pour la plupart, des simulations). L'activité en classe de mathématiques ou de physique fait aussi appel à des essais avec le micropoche, alors que l'entraînement et le rattrapage sont pratiqués de façon plus autonome par les élèves. Les logiciels standards (traitement de texte, tableur, éditeur graphique) deviennent des outils de travail personnels pour les élèves (alors qu'ils l'étaient principalement pour les maîtres dans les autres niveaux).

6.2. Critère: La nécessité d'introduire l'ordinateur pour une forme précise d'enseignement

Distinguons d'abord deux catégories:

- a) les nouvelles formes d'enseignement qui ne sont possibles qu'avec l'ordinateur
- b) les formes d'enseignement habituelles, simplifiées ou améliorées par l'introduction de l'ordinateur.

On pourrait mettre dans une troisième catégorie les formes d'enseignement qui n'utilisent pas l'ordinateur, mais, comme il a été dit dans l'introduction, elles ne sont pas considérées dans le présent rapport.

a) *nouvelles formes* d'enseignement rendues possibles par l'ordinateur:

- l'enseignement assisté par ordinateur au sens large
- la démonstration et l'illustration de phénomènes statiques et dynamiques sous diverses conditions
- l'environnement pédagogique pour des matières d'enseignement abstraites
- la programmation

b) formes d'enseignement *habituelles* simplifiées ou améliorées par l'introduction de l'ordinateur

- les simulations; elles sont en principe aussi réalisables sans ordinateur. Toutefois, leur exécution par d'autres moyens de calcul ou de représentation est considérablement plus compliquée
- la démonstration et illustration de phénomènes statiques et dynamiques
- le tuteur (l'ordinateur dans le rôle du maître)
- le rattrapage
- les tests
- le laboratoire
- l'entraînement (drill).

Remarque

Afin de mettre en évidence la pluralité des points de vue, d'autres classifications seraient imaginables en fonction de critères tels que, par exemple, le coût, la chronologie des développements de l'EAO, l'aspect informatique, l'aspect pédagogique, l'implication de l'élève.

6.3 EAO et pertinence pédagogique

Dans son acception la plus courante, EAO est un sigle dont les lettres signifient "Enseignement Assisté par Ordinateur": c'est devenu un lieu commun. Toutefois, un affinement de perspective peut paraître souhaitable.

En effet, la lettre A du sigle peut sembler mal dénommée. La prendre comme l'initiale d'assisté lui donne une connotation somme toute techniciste et scientiste. La capacité des enseignants à exercer leur métier nécessiterait l'assistance d'une machine et on voit se profiler en filigrane l'assistance aux nécessiteux des romans de Zola et de Dickens.

En fait, chaque lettre du sigle peut être considérée comme l'un des trois sommets d'un graphe dynamique en réseau:

La lettre E se réfère directement à enseigner, ou à éduquer. On songe alors à une personne qui joue le rôle d'un enseignant ou d'un éducateur. Mais faut-il choisir éducation ou enseignement pour cette lettre E?

L'allemand nous aide: éduquer se traduit par ERZIEHEN, littéralement "tirer hors de". Nous retrouvons ici le point de vue défendu au congrès de la SSPES de Davos par Albert Jacquard: éduquer peut correspondre à des racines latines; la première est EDUCARE qui partage la même terminaison que *manducare*, c'est-à-dire alimenter, littéralement gaver. La seconde est EDUCERE qui signifie "mener hors de", très voisin de l'allemand.

L'allemand continue de nous aider pour découvrir le sens profond du terme enseigner. *Unterrichten* signifie à peu près "soumettre à une vision juste" et le latin du XI^{ème} siècle prend *insignare* pour "marquer d'un signe". L'enseignement signifie donc la transmission des connaissances et des informations.

Nous pouvons conclure que dans le sigle EAO la première lettre correspond effectivement à enseignement ou enseigner, car les techniques auxiliaires sont avant tout destinées à la transmission d'informations et connaissances. Seule la famille et l'école sont capables de "faire sortir les élèves d'eux-mêmes", au sens de EDUCERE. De plus, l'EAO n'est pas utilisée que par les enfants ou les adolescents: dans le cadre du perfectionnement professionnel, il en est fait largement usage.

La lettre A: elle se rapporte à apprendre, à l'apprenant. L'enseignement dispensé peut bien évidemment intégrer des outils techniques pertinents. Il faut ici souligner que l'acception traditionnelle d'EAO occulte l'apprenant. Cet oubli masque également la relation pédagogique enseignant-élève qui est médiatisée par la technique informatique dans l'EAO.

La lettre O dernier pôle du réseau, l'ordinateur, c'est-à-dire tout logiciel ou matériel engagé dans le cadre de l'éducation ou de l'enseignement, sous-entend également le recours à des périphériques sophistiqués comme le vidéodisque, à des réalisations de l'intelligence artificielle, aux capacités de la téléinformatique et de la télématique.

EAO ne devrait pas signifier en dernière analyse "Enseignement Assisté par Ordinateur", mais bien "Enseigner et Apprendre avec l'Ordinateur". On désigne ainsi globalement l'utilisation intégrée des moyens informatiques dans l'enseignement. Les trois éléments du sigle indiquent respectivement l'utilisation des moyens informatiques par les enseignants pour la transmission des connaissances, l'utilisation des moyens informatiques par les élèves pour leur formation: l'utilisation des moyens informatiques doit être entendue dans un sens large qui intègre toutes les ressources des nouvelles technologies.

Il nous paraît fondamental que derrière toute implantation d'EAO dans l'institution scolaire apparaisse ce réseau tripolaire dans un but bien précis: celui de l'établissement de la pertinence pédagogique de l'outil informatique comme moyen d'enseignement. Nous pouvons donc, à la fin de cette première étape que constitue la nomenclature, poser quelques questions qui pourront, nous l'espérons, susciter un débat nourri:

* l'EAO constitue un des derniers avatars de la technologie de traitement de l'information et des connaissances: à quelles *fins* seront précisément consacrés ces *moyens nouveaux* pour l'élève et l'enseignant?

* en admettant que les *fins pédagogiques* soient clairement définies, peut-on savoir si les *moyens de l'EAO* permettront de les atteindre?

* à qui appartient-il de *décider en dernier ressort* de l'engagement de l'EAO dans l'enseignement?

* à qui appartient-il de *donner réponse à ces questions*: aux décideurs politiques, aux enseignants, aux élèves, aux chercheurs universitaires, aux spécialistes de la pédagogie, aux techniciens, ou encore aux femmes et aux hommes d'affaires?

7. RECOMMANDATIONS

En guise de conclusions, les membres du groupe souhaitent rappeler les objectifs du rapport (cf. Chapitre 3) et surtout donner quelques suggestions quant à la poursuite de l'étude décrite à la page 3.

- 7.1 Après les discussions qui auront lieu sur le présent document de travail, la nomenclature EAO qui en résultera devrait être *officiellement diffusée* de manière trilingue.
- 7.2 La *poursuite de l'étude*, c'est-à-dire les phases II (inventaire), III (étude prospective) et IV (propositions) (cf. page 3), devrait par souci d'efficacité se dérouler de manière *régionale*, mais en prenant soin d'assurer une information permanente suivie d'une *coordination entre les différents groupes* chargés des études de détails.
- 7.3 Une *collaboration* avec d'autres groupes existants (par exemple, celui qui traite de la même problématique à l'EPFZ) devrait être encouragée et favorisée.
- 7.4 Les travaux de la *phase II* requièrent des personnes qui cumulent l'expérience de l'EAO et la pratique de l'enseignement.
- 7.5 Les activités à prévoir dans la *phase III* doivent être prises en main par des personnes compétentes qui représentent diverses disciplines (et pas exclusivement des informaticiens!).
- 7.6 Les groupes chargés des *phases II et III* doivent pouvoir travailler en parallèle et en collaboration; une partie de leurs membres pourraient d'ailleurs s'occuper simultanément de fixer les objectifs à atteindre.
- 7.7 Certains *projets informatiques* lancés par les groupes consultatifs de la CDIP ne manqueront pas d'alimenter la réflexion des groupes II et III pendant leurs travaux.
- 7.8 Il est important que les *objectifs et les délais* soient précisés pour permettre une progression normale du travail.

Pour le groupe de travail,
le président: R. Morel