

**Zeitschrift:** Schweizer Erziehungs-Rundschau : Organ für das öffentliche und private Bildungswesen der Schweiz = Revue suisse d'éducation : organe de l'enseignement et de l'éducation publics et privés en Suisse

**Herausgeber:** Verband Schweizerischer Privatschulen

**Band:** 47 (1974-1975)

**Heft:** 3

**Artikel:** Emploi de l'ordinateur dans le contrôle pédagogique

**Autor:** Chancerel, Jean-Louis

**DOI:** <https://doi.org/10.5169/seals-851865>

### **Nutzungsbedingungen**

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. [Siehe Rechtliche Hinweise.](#)

### **Conditions d'utilisation**

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. [Voir Informations légales.](#)

### **Terms of use**

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. [See Legal notice.](#)

**Download PDF:** 01.04.2025

**ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, <https://www.e-periodica.ch>**

Institut de psychologie – Université de Neuchâtel

SEMINAIRE PEDAGOGIQUE DE MONTREUX

## Emploi de l'ordinateur dans le contrôle pédagogique

L'exposé préliminaire de M. Métraux, sur l'expérience menée au cycle d'orientation de Genève sur l'emploi de l'ordinateur dans le contrôle pédagogique et l'orientation scolaire, a structuré le travail du groupe et a permis de sérier les points de discussion:

- Quels systèmes mettre en place?
- Quelles épreuves créer?
- Quelles sont les modifications structurelles entraînées par l'emploi de l'ordinateur dans le contrôle pédagogique?
- L'ordinateur est-il une menace pour l'enseignant?
- Est-il, au contraire, un moyen permettant une meilleure collaboration entre élèves, professeurs, parents et administration?
- Pour reprendre les concepts de la pédagogie institutionnelle, l'ordinateur, dans l'institution pédagogique, deviendra-t-il une des composantes de l'«analyseur»?

Toutes ces questions peuvent se poser et l'exposé de synthèse de M. Cardinet a permis de répondre à un certain nombre de questions.

### *Conception pédagogique implicite*

On peut concevoir les contrôles pédagogiques comme des sanctions sociales. Aujourd'hui cependant, on admet que cette conception doit être complétée, voire remplacée par celle d'un examen conçu comme un chaînon indispensable de la boucle d'adaptation (caractéristique de la pédagogie cybernétique), et comme un des facteurs de communication entre les diverses personnes intéressées (enseignants, élèves, administration, parents).

L'ordinateur, par sa souplesse, sa capacité de mises en relation mul-

tiples, ses possibilités de calcul et sa capacité de mémorisation des informations, semble être l'instrument qui peut nous aider à aller le plus loin dans le sens d'une adaptation plus adéquate et plus rapide de l'enseignement aux besoins de chaque élève.

### *Moyens à disposition*

- Hardware:
  - présentation: machine à écrire, écran cathodique, parfois film et diapositives
  - réponse: machine à écrire, crayon électronique
  - communication avec l'ordinateur: console à distance, utilisation en temps partagé.
- Software:
  - langage: tous les langages d'ordinateur pour les calculs, Fortran, PLI, etc.), Coursewriter.

### *Avantages*

Grâce à de tels systèmes, il est possible d'analyser les réponses de l'élève, donc de le coter; de mémoriser les résultats, de les accumuler, donc de faire des calculs; de retourner l'information à l'élève et au maître, donc de permettre l'adaptation des deux; il rend possible des mesures plus précises en évitant des biais de transcription; il réalise une économie de temps.

### *Coût*

Environ Fr. 1.— l'heure par élève aux USA, pour une installation de grande envergure, utilisée à plein temps.

### *Types de tests présentés par ordinateur*

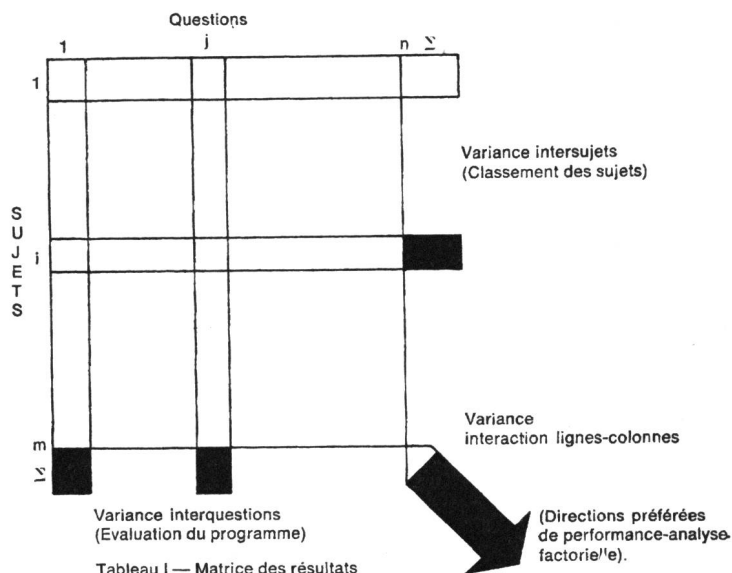
*Comportements intellectuels:* il est essentiel de ne pas rester au niveau des connaissances. Les autres ni-

veaux de la taxonomie de Bloom doivent être testés. C'est pour les niveaux supérieurs (analyse, synthèse et évaluation) que la souplesse du calculateur apportera les solutions les plus novatrices.

*Comportements pratiques:* on retrouve ici la simulation de conduite de machine (avion, auto, ensembles industriels). Dans ce cas, on utilise plutôt des calculateurs analogiques qui peuvent reproduire immédiatement les variations du système.

### *Emploi des ordinateurs pour les tests de connaissances et de compréhension*

*Les tests standardisés* laissent plus de liberté à l'étudiant dans ses choix et dépouillent ses réponses de façon plus fouillée. S'il s'agit de questions à choix multiple, l'analyse se fait plus rapidement et est accompagnée d'une mise en mémoire des résultats. S'il s'agit de questions ouvertes, la lecture des réponses pose des problèmes particuliers. Les progrès du Hardware (lecture optique, analyse de la voix), les progrès du Software (documentation automatique, mots clés), les langages qui, comme le Coursewriter, permettent la lecture des réponses malgré les fautes d'orthographe (mots clés), donneront la possibilité d'une utilisation plus rationnelle et plus efficace des réponses aux questions ouvertes dont on a pu, lors de la discussion, voir tout l'intérêt (construction des réponses). La correction des questionnaires peut se faire grâce à des grilles multiples; l'ordinateur permet des contrôles internes (degré d'assurance dans chaque réponse), ainsi que le contrôle de la cohérence de l'ensemble des réponses.



### Les tests adaptatifs

C'est par le test adaptable à chaque sujet que l'on exploite le mieux les possibilités de l'ordinateur. En appliquant les techniques du contrôle statistique, on peut proportionner l'effort d'examen à la difficulté de la décision. On fait un échantillonnage des connaissances, un test pour savoir si le degré de qualité moyen désiré est atteint; on allonge l'examen si le résultat est douteux. Il s'agit donc d'une procédure séquentielle.

La mise au point des tests standardisés profite des possibilités de calcul des ordinateurs. Le tableau I montre les trois grandes directions selon lesquelles on peut analyser l'ensemble des réponses d'un échantillon d'élèves à un échantillon de questions. On peut en tirer une indication sur le classement relatif des élèves, ou sur les points du programme qui ont été acquis, ou sur les facteurs psychologiques expliquant les différences individuelles de performance.

Sans l'aide des calculateurs, il serait impossible de mener à bien les calculs impliqués par un tel schéma. L'ordinateur, mémorisant les résultats, rend possible la mise en place d'une évaluation continue (statistiques bayésiennes) et permet d'exploiter ainsi des dossiers individuels de façon plus fine que ne le fait habituellement l'administration scolaire.

Si on se réfère à la théorie des tests, on atteint une précision plus élevée, avec des items à 50 % de réussite. Si on ajuste cette difficulté pour chaque sujet, cela conduit à un gain d'efficacité d'environ  $\frac{1}{3}$  de la longueur du test. L'application du théorème de Bayes permet de sélectionner le niveau adapté. Une première moitié du test permet d'estimer le niveau du sujet, la seconde moitié précise ce niveau dans la marge déterminée par la première moitié du test. Les tests adaptatifs permettent des boucles de réglage de plus en plus englobantes: par une première adaptation au niveau de la question en fonction de la réponse précédente du sujet, par une seconde adaptation au niveau du type de question, en fonction de la séquence des réponses antérieures du sujet, et par une troisième adaptation au niveau de la conception générale de l'examen en fonction du comportement général de l'élève (temps de réponse, cohérence des réponses). Ceci détermine des stratégies différentes. Les possibilités de mémorisation, de calcul, d'adaptation, nécessaires à ce type de tests, font que l'ordinateur est pratiquement le seul instrument permettant la mise en place de tels systèmes.

### Emploi de l'ordinateur pour la construction des tests

**Les banques d'items.** L'ordinateur peut constituer des tests en tirant

des questions d'une mémoire. Cela nécessite le classement des questions en fonction de leurs propriétés, afin que l'on puisse constituer des échantillons répondant à certaines spécifications. Cette procédure n'est pas nouvelle: *Thurstone* avait déjà imaginé un tel système (introduire des items du premier test dans le second et étalonner les nouveaux items par rapport aux anciens).

**Les étalonnages.** La mémoire de l'ordinateur permet de conserver les réponses des élèves, ainsi que leurs caractéristiques personnelles (âge, scolarité, etc.), ce qui rend possible l'établissement d'étalonnages successifs et chaque fois remis à jour en fonction de nouveaux renseignements.

**Choix des questions d'après la théorie des questionnaires:** Lorsqu'il s'agit de catégoriser un sujet par un nombre fini d'embranchements constituant un arbre logique, il est possible de minimiser le nombre de questions à poser, compte tenu des probabilités de chacune des catégories. Nous sommes ici dans les tests adaptatifs. La théorie mathématique des questionnaires permet de construire des modèles aidant à la construction de tels tests.

**Génération de questions dans un ensemble défini:** L'ordinateur peut choisir des nombres au hasard et ainsi, sur un modèle donné, créer des problèmes arithmétiques en nombre défini. Il peut aussi donner des phrases simples à traduire, en utilisant les combinaisons d'un vocabulaire donné. Bientôt, à partir d'un texte, il posera toutes les questions se rapportant à ce texte.

### Emploi des ordinateurs pour les tests d'application, d'analyse, de synthèse et d'évaluation

On peut trouver des exemples d'application où l'ordinateur a permis la mise en place de tests en relation avec les niveaux plus élevés de la taxonomie de *Bloom*.

**Application:** On peut tester l'application par l'étudiant de règles logiques: le problème dans l'exemple traité par *Landa* est de résoudre diverses équations logiques. Le calcul

lateur, en comparant les solutions données par l'étudiant, reconnaît le mécanisme de l'erreur et donne, de ce fait, la possibilité d'en informer l'étudiant. Dans d'autres essais, avec des étudiants en médecine, la machine construit le graphe des réponses de l'étudiant et le compare au graphe modèle. Elle peut ainsi tester qualitativement les erreurs et informer l'étudiant de certaines difficultés, qui paraissent expliquer plusieurs de ses erreurs à la fois (cours d'hématologie de Paris).

*Analyse:* On peut présenter, par l'intermédiaire de l'ordinateur, des tests de diagnostic, comme par exemple le dépannage d'un système électronique ou de diagnostic médical. On peut alors suivre la démarche de l'étudiant en ce qui concerne les demandes d'information, enregistrer leur ordre et construire le graphe de la résolution d'un problème. *Rimoldi* a proposé diverses méthodes de cotation de ces graphes. Lorsqu'on a la possibilité d'adjoindre à l'ordinateur des films, on peut faire l'épreuve en simulant une manipulation de laboratoire, une conduite d'interview, une utilisation d'appareils, etc.

*Synthèse:* On a utilisé l'ordinateur comme correcteur de composition, en lui faisant calculer une somme pondérée de divers critères formels (longueur des phrases, nombre de conjonctions, etc.). Cette cotation s'accorde avec les cotations des professeurs, autant que les cotations des professeurs s'accordent entre elles.

*Evaluation:* Les jeux d'entreprises permettent de simuler l'influence des facteurs économiques dans une situation particulière. Ils donnent l'occasion de mettre en compétition des groupes et de juger de la valeur des décisions prises.

Dans ces tests de niveaux supérieurs se pose le problème de l'évaluation de la réponse de l'étudiant. La démarche suivie par l'étudiant peut être comparée à une démarche logique idéale. Si l'étudiant fait des erreurs, elles peuvent être détectées et la machine peut adapter la correction à l'erreur.

### *Evaluation de l'utilité des ordinateurs pour les examens*

Il ne faut pas cacher le fait qu'il demeure un certain nombre de difficultés. Ces systèmes sont encore coûteux. Ils mobilisent des ordinateurs, qui seraient utiles pour autre chose. Ils nécessitent un personnel spécialisé pour surveiller la mise en train. Le travail de programmation devient de plus en plus complexe au fur et à mesure que l'on quitte les tests ordinaires pour les tests adaptatifs ou les tests en relation avec les niveaux supérieurs de la taxonomie de *Bloom*. Un contrôle sérieux est nécessaire, si des décisions sont prises sur la base des résultats obtenus par de tels systèmes.

A toutes ces difficultés, il faut en ajouter deux, liées plus particulièrement à la relation homme-machine: le problème de l'adaptation à la machine pour le testé et le problème des changements institutionnels liés à la mise en place des ordinateurs (nouvelles équipes, changement de rôle, aspect mythique de l'ordinateur).

Les avantages semblent plus décisifs que les difficultés à surmonter. L'ordinateur permet la souplesse de l'examen oral, sans en avoir les incertitudes. Les épreuves sont standardisées: tous les étudiants sont dans les mêmes conditions. Il est possible d'enregistrer les réponses, donc de s'y référer, à chaque moment. Il est possible d'améliorer les questions d'examen et de donner non seulement une note à l'étudiant, mais aussi un corrigé, une explication de ses erreurs, des conseils, des directives précises sur les informa-

tions à réétudier. Cette auto-évaluation développe chez l'étudiant une certaine autonomie et une prise en charge de lui-même.

C'est surtout au niveau d'une répartition convenable des tâches entre l'homme et la machine qu'il faut chercher les principaux avantages. L'évaluation est déshumanisante. Chez l'enseignant, on assiste au conflit entre l'éducateur et l'évaluateur. Cette opposition levée, l'enseignant peut devenir l'animateur, le conseiller, l'orienteur. L'étudiant peut venir sans ambiguïté vers lui pour lui expliquer ses difficultés. La relation maître-élève s'en trouve donc changée fondamentalement.

Au-delà de cette relation maître-élève, les relations entre les diverses parties prenantes de l'institution éducative peuvent s'en trouver changées. A travers les discussions entendues lors de cette journée, ce sont les relations entre enseignants et administration qui semblent faire le plus de problèmes: les enseignants voient dans l'ordinateur un moyen de contrôle de leur activité. L'ordinateur, par sa présence effective, peut donner l'occasion d'analyser cette relation.

Comme souvent dans l'histoire de l'industrialisation, l'utilisation de l'aide mécanique n'a pas pour résultat de faire disparaître l'homme. Elle permet, au contraire, si la machine est bien utilisée, de le libérer pour d'autres activités. On peut souhaiter que l'emploi de l'ordinateur rende le maître plus disponible et plus attentif aux divers besoins affectifs, aussi bien que cognitifs, de ses élèves. *Jean-Louis Chanceler*

## **Grundlagen und Hauptprobleme der Lerntechnologie**

*Prof. Dr. Johannes Zielinski*

### 1.

Wann immer und wo auch immer jemand in unseren Tagen in das Bildungswesen und seine wissenschaftliche Reflektion hinein- hört, er wird auf eine Fülle von Begriffen treffen, denen zwei charakteristische Merkmale eignen: 1. sie scheinen mit der traditionellen Päd-

agogik wenig Gemeinsamkeit zu besitzen, und 2., sie lehnen sich in auffälliger Weise an die mathematisch und kybernetisch beherrschte Sprache der Technik an. Daraus resultiert vielerorts ein doppeltes Mißverständnis: während die gegenwärtig im Amt und an der pädagogischen Front stehende Lehrergenera-