

# COMMENT INFORMATISER L'ÉCOLE

## Une approche pédagogique pour l'école informatisée

(Version 1.0 – mars 1998)

Josianne Basque  
Johanne Rocheleau  
Laura Winer

© École informatisée Clés en main du Québec inc., 1998  
15200, rue Sherbrooke Est  
Montréal (Québec) H1A 3P9  
Téléphone : (514) 524-1946  
Télécopieur : (514) 524-2006  
Courriel : [guidotti@sympatico.ca](mailto:guidotti@sympatico.ca)  
[louise-archambault@csleroyer.qc.ca](mailto:louise-archambault@csleroyer.qc.ca)  
[jacques.giguere@rtsq.grics.qc.ca](mailto:jacques.giguere@rtsq.grics.qc.ca)  
[http://www.grics.qc.ca/cles\\_en\\_main](http://www.grics.qc.ca/cles_en_main)

## RÉDACTION\*

**Josianne Basque  
Johanne Rocheleau  
Laura Winer**

*Centre de recherche LICEF, Télé-université*

## AVEC LA PARTICIPATION DE :

**Gilles Bergeron  
Pierre Michaud  
Guilaine Nantel**

*Centre de recherche LICEF, Télé-université*

**Titre :** Une approche pédagogique pour l'école informatisée  
**Collection :** Comment informatiser l'école  
**Éditeur :** ÉICEM, Montréal (Québec), mars 1998

© *École informatisée Clés en main du Québec inc., 1998*  
*15200, rue Sherbrooke Est*  
*Montréal (Québec) H1A 3P9*  
*Téléphone : (514) 524-1946*  
*Télécopieur : (514) 524-2006*  
*Courriel : [guidotti@sympatico.ca](mailto:guidotti@sympatico.ca)*  
*[louise-archambault@csleroyer.qc.ca](mailto:louise-archambault@csleroyer.qc.ca)*  
*[jacques.giguere@rtsq.grics.qc.ca](mailto:jacques.giguere@rtsq.grics.qc.ca)*  
*[http://www.grics.qc.ca/cles\\_en\\_main](http://www.grics.qc.ca/cles_en_main)*

Tous droits réservés. Il est illégal de reproduire ce document en tout ou en partie sans l'autorisation de l'éditeur. La reproduction de ce document, par n'importe quel procédé, sera considérée comme une violation du copyright.

**Dans ce document, le générique masculin est utilisé sans aucune discrimination et uniquement dans le but d'alléger le texte.**

---

\* Les noms des auteurs sont indiqués en ordre alphabétique.



## REMERCIEMENTS

Ce document a été produit dans le cadre d'une recherche-action menée à l'école polyvalente Saint-Jérôme, de la commission scolaire Saint-Jérôme, et à l'école secondaire de la Pointe-aux-Trembles, de la commission scolaire Jérôme-Le-Royer. Nous tenons à remercier les deux équipes-écoles pour leur dynamisme et leur engagement dans ce projet. Merci également à Claude Frenette, de la commission des écoles protestantes du Grand Montréal, pour ses commentaires.

Coordonnées des directions des deux écoles participantes :

Madame Louise Archambault  
Directrice  
École secondaire de la Pointe-aux-Trembles  
15200 est, rue Sherbrooke  
Montréal, Qué.  
H1A 3P9  
Téléphone : (514) 642-8940  
Courriel : [louise-archambault@csleroyer.qc.ca](mailto:louise-archambault@csleroyer.qc.ca)

Monsieur Jacques Giguère  
Directeur  
École polyvalente Saint-Jérôme  
535, rue Filion  
Saint-Jérôme, Qué.  
J7Z 1J6  
Téléphone : (514) 436-4330 poste 244  
Courriel : [jacques.giguere@rtsq.grics.qc.ca](mailto:jacques.giguere@rtsq.grics.qc.ca)

Ce projet a bénéficié d'une subvention du *Fonds de l'autoroute de l'information* et du programme *Réseau scolaire canadien (Rescol)* d'Industrie Canada.



## TABLE DES MATIÈRES

AVANT-PROPOS.....	1
INTRODUCTION.....	3
1. Qu'est-ce que le béhaviorisme, le cognitivisme et le constructivisme? .....	5
1.1 Le béhaviorisme .....	5
1.2 Le cognitivisme.....	6
1.3 Le constructivisme.....	7
1.4 En résumé .....	8
2. Principes concernant l'approche pédagogique suggérée pour l'école informatisée. 10	
2.1 Principes généraux concernant l'apprentissage .....	10
2.2 Principes généraux concernant l'élève.....	11
2.3 Principes généraux concernant l'enseignement.....	12
2.4 Principes généraux concernant le rôle de l'enseignant.....	13
GLOSSAIRE.....	15
RÉFÉRENCES CITÉES.....	17
POUR EN SAVOIR PLUS.....	17
DOCUMENTS DE LA COLLECTION « COMMENT INFORMATISER L'ÉCOLE ».....	19





## AVANT-PROPOS

Le projet *École informatisée Clés en main*<sup>1</sup> poursuit deux objectifs :

- Le premier objectif consiste à élaborer un modèle d'une école informatisée. Nous entendons par « modèle » non pas une vision idéale, unique et immuable de l'utilisation des technologies de l'information et des communications (TIC) dans les écoles du Québec mais une vision globale, intégrée, évolutive et adaptable des multiples usages possibles des TIC dans l'ensemble des processus d'une école typique<sup>2</sup>.
- Le deuxième objectif consiste à élaborer un modèle générique d'une démarche d'intégration des TIC dans une école, c'est-à-dire une procédure claire pouvant être adaptée à chaque école ainsi que des documents d'aide à cette démarche.

Ensemble, les modèles de l'école informatisée et de la démarche d'intégration des TIC dans une école pourront servir de cadre de référence pour aider les milieux scolaires à faire des choix adaptés à leurs besoins spécifiques en matière d'utilisation des TIC, que ce soit en classe, pour des activités de gestion scolaire ou pour l'exploitation des ressources documentaires.

Ce document a été produit au cours du travail d'élaboration des deux modèles. Il fait partie d'une série de quatre courts documents dont les titres sont les suivants :

- *Une approche pédagogique pour l'école informatisée.* Ce document offre un cadre général pour orienter les processus d'enseignement et d'apprentissage d'une école informatisée. Il intéressera surtout les enseignants.
- *Une approche de gestion pour l'école informatisée.* Ce document présente un cadre pour orienter la gestion d'une école informatisée et, en particulier, la gestion du projet d'intégration des TIC dans une école. Il intéressera surtout les directions d'école et les responsables de l'implantation des TIC dans l'école.
- *Une approche d'exploitation des ressources documentaires pour l'école informatisée.* Ce document sert de cadre général pour orienter le processus d'exploitation des ressources documentaires dans une école informatisée. Il intéressera surtout le

---

<sup>1</sup> Ce projet de recherche-action, démarré en 1994 et se poursuivant jusqu'en juin 1998, rassemble une trentaine de partenaires provenant du milieu de l'éducation, de la recherche, de l'entreprise privée et du milieu gouvernemental. Il bénéficie d'une subvention du Fonds de l'autoroute de l'information. Pour plus de détails concernant ce projet, voir le document intitulé « *Résumé du projet L'école informatisée Clés en main* », publié dans la collection *Comment informatiser l'école*. Tous les textes déjà parus dans cette collection sont identifiés à la fin du présent document. On peut aussi consulter le site W3 du projet : [http://www.grics.qc.ca/cles\\_en\\_main](http://www.grics.qc.ca/cles_en_main).

<sup>2</sup> Le modèle que nous mettons au point reflète la réalité d'une école secondaire. Cependant, nous croyons que le modèle pourrait également servir aux écoles primaires, moyennant quelques modifications.



personnel des bibliothèques (que nous suggérons d'appeler dorénavant centres de ressources multimédias).

- *Une approche technologique pour l'école informatisée.* Ce document présente une série de questions d'ordre technologique qui se posent lors de l'implantation des TIC dans l'ensemble de l'école. Il intéressera surtout les directions d'école et les responsables de l'implantation des TIC dans l'école.

Il est important de noter que ces documents ne décrivent pas d'application concrète de TIC en classe ou dans d'autres activités de l'école<sup>3</sup>. Ils se veulent des toiles de fond pour orienter les décisions relatives à l'implantation des TIC dans l'école. En effet, il nous paraît essentiel par exemple, que l'équipe-école réfléchisse aux principes pédagogiques qu'elle valorise au moment d'installer des ordinateurs dans les classes ou les laboratoires. Veut-elle en faire des cahiers d'exercices sophistiqués? Veut-elle créer de nouveaux environnements d'apprentissage qui permettent à l'élève de s'engager activement dans un processus de construction du savoir? Et qu'en est-il de l'approche de gestion scolaire ou d'exploitation des ressources documentaires qu'elle veut privilégier? Les TIC viendront-elles renforcer une approche de gestion déjà en place? Permettront-elles de renforcer les liens entre les gestionnaires et les enseignants dans l'école en favorisant un leadership partagé? Les ordinateurs installés à la bibliothèque ne serviront-ils qu'à trouver plus rapidement un livre sur les rayons ou bien serviront-ils à créer un véritable lieu de valorisation d'une culture de l'information? C'est à ce genre de réflexion que les quatre documents « *Approches* » vous convient.

Bonne lecture!

L'équipe du projet *École informatisée Clés en main*  
au Centre de recherche LICEF de la Télé-université<sup>4</sup>  
Mars 1998

---

<sup>3</sup> D'autres documents de la collection *Comment informatiser l'école* traitent de cet aspect.

<sup>4</sup> L'équipe se compose de Josianne Basque, Gilles Bergeron, Pierre Michaud, Johanne Rocheleau et Laura Winer. Pour plus de détails sur les travaux menés au Centre de Recherche LICEF, consultez le site W3 du Centre : <http://www.licef.telug.quebec.ca>.





## INTRODUCTION

Avec de nouveaux outils, on peut très bien faire les mêmes choses qu'avant... bien que peut-être plus rapidement et en créant de plus beaux produits. Mais on peut aussi repenser en profondeur les manières de faire dans le but d'améliorer la qualité globale de l'acte accompli. Les technologies de l'information et des communications (TIC) peuvent aussi être utilisées en pédagogie pour faire les mêmes choses qu'avant ou bien pour soutenir une nouvelle pédagogie. En effet, bien que des recherches montrent que les TIC peuvent contribuer à renouveler les pratiques pédagogiques des enseignants, elles ne le font pas *nécessairement*, de manière automatique et spontanée. Les valeurs, les croyances et les habitudes des intervenants scolaires quant à la manière d'apprendre et d'enseigner constituent des facteurs déterminants dans les types d'applications pédagogiques des TIC qui seront développés à l'école. Aussi, la démarche d'implantation des TIC dans une école devrait inclure une réflexion fondamentale sur le type de pédagogie valorisé dans l'école afin de bien cerner la place que celle-ci compte donner aux TIC dans les pratiques d'enseignement et d'apprentissage. Le présent document vise à fournir aux équipes-écoles quelques pistes pour alimenter cette réflexion.

L'approche pédagogique proposée dans ces pages pour l'*école informatisée* s'inspire des paradigmes qui dominent actuellement dans la plupart des recherches en éducation et en psychologie, soit le paradigme **cognitivist** et le paradigme **constructivist**. Ces deux approches se démarquent des théories **behavioristes** qui ont fortement marqué les milieux éducatifs au cours des années 1950 et 1960 et que l'on peut reconnaître encore dans plusieurs pratiques actuelles d'enseignement ainsi que dans divers produits éducatifs.

Le présent document définit d'abord brièvement chacune de ces trois approches. En deuxième partie, sont présentés les principes découlant du cognitivisme et du constructivisme que nous suggérons d'appliquer dans une école informatisée.





## 1. Qu'est-ce que le béhaviorisme, le cognitivisme et le constructivisme?

Afin de présenter les différences fondamentales entre ces trois approches, nous nous en tiendrons à leurs caractéristiques essentielles, sans y apporter trop de nuance. Cette description quasi caricaturale de ces trois grands paradigmes ne permet pas, bien sûr, de mettre en évidence les points communs entre eux ou encore leurs points mineurs de désaccord. Notre but ici n'est pas de faire un long exposé théorique révélant ces diverses subtilités mais bien de permettre aux intervenants du milieu scolaire de se situer globalement face à ces trois mouvements théoriques en éducation et de reconnaître l'origine des principes pédagogiques suggérés pour une école informatisée.

### 1.1 Le béhaviorisme

Les béhavioristes s'intéressent particulièrement aux comportements observables des individus et ne se préoccupent pas des processus mentaux internes qui interviennent dans l'apprentissage. Pour un béhavioriste, il y a eu apprentissage lorsque l'apprenant donne une réponse correcte à un stimulus donné. C'est pourquoi on illustre souvent l'idée centrale du béhaviorisme par la relation S-R (c'est-à-dire, Stimulus → Réponse), signifiant une réponse directe de l'organisme à un stimulus provenant de l'environnement.

Pour en arriver à ce résultat, l'enseignant s'appuie principalement sur des méthodes pédagogiques telles que l'exposé magistral et la pratique répétée (*drill and practice*) afin d'augmenter la rétention des apprentissages. Il utilise aussi une méthode de renforcements : il récompense les bonnes réponses (et parfois punit l'élève lorsqu'il donne des réponses erronées) par toutes sortes de moyens verbaux (ex : félicitations) et non verbaux (ex : médailles, prix, droits, devoirs, argent scolaire, gestes affectueux, etc.). Il prépare son enseignement en formulant les objectifs d'apprentissage à atteindre de manière très précise et en termes de comportements observables, puis en décomposant le contenu en petites unités logiques d'apprentissage, avec une séquence précise d'apprentissage. Les apprentissages visés dans un enseignement de type béhavioriste sont souvent de l'ordre de la mémorisation et du rappel de faits, de la définition et de l'illustration de concepts, ou encore de l'application et de l'exécution automatique de procédures. L'évaluation des apprentissages se fait généralement au moyen d'examens, souvent à caractère objectif : l'élève doit simplement démontrer qu'il connaît la « bonne réponse ». L'enseignant prend toute la responsabilité de l'atteinte des objectifs d'apprentissage; c'est à lui de créer des conditions environnementales et un système de renforcements qui vont amener l'élève à adopter de nouveaux comportements. Typiquement, l'élève est décrit comme une sorte de réceptacle, dans lequel l'enseignant déverse des informations provenant d'une réalité externe objective. En cela, il a un rôle de transmetteur d'informations. Aussi, en matière d'utilisation des



TIC en pédagogie, il aura tendance à faire utiliser des **exerciseurs**\*<sup>1</sup> ou des **tutoriels**\* par ses élèves, ou encore à simplement « moderniser » ses exposés magistraux en les présentant au moyen d'un transparent électronique ou d'un équipement de projection numérique à faisceaux (*canon*).

En bref, le behavioriste s'intéresse surtout à *l'enseignement* plutôt qu'à l'apprentissage et aux *résultats* observables de l'enseignement plutôt qu'au processus d'apprentissage.

## 1.2 Le cognitivisme

Les tenants de l'approche **cognitiviste** cherchent, au contraire des behavioristes, à mettre en lumière les processus internes de l'apprentissage. Pour les cognitivistes, l'apprenant est un système actif de traitement de l'information, semblable à un ordinateur : il perçoit des informations qui lui proviennent du monde extérieur, les reconnaît, les emmagasine en mémoire, puis les récupère de sa mémoire lorsqu'il en a besoin pour comprendre son environnement ou résoudre des problèmes. En effet, rappelons, de manière très simplifiée, que les chercheurs en psychologie cognitive attribuent les grandes composantes suivantes au système humain de traitement de l'information :

- *Système d'enregistrement sensoriel.* L'élève reçoit des stimuli visuels, auditifs, tactiles, olfactifs, etc. provenant de l'environnement. Des processus complexes de reconnaissance de formes et de filtration de l'information (puisque'il y a des limites à ce qu'un individu peut percevoir à la fois) sont mis en oeuvre.
- *Mémoire à court terme.* L'information perçue est transférée dans une mémoire à court terme, qui a une durée et une capacité très limitée (7 plus ou moins 2 informations ou « groupements d'informations » peuvent y être maintenus à la fois, pendant quelques secondes).
- *Mémoire à long terme.* L'information est ensuite emmagasinée dans cette mémoire permanente et de capacité illimitée. Des processus de récupération de l'information lui permettront par la suite de retrouver des informations dans cette « base de connaissances ».

Pour les cognitivistes, comme pour les behavioristes, il existe une réalité objective externe, mais ici l'élève doit intégrer cette réalité à ses propres schémas mentaux (plutôt qu'à acquérir des comportements observables). C'est donc un *changement dans les structures mentales* de l'élève qui caractérise l'apprentissage.

La vision de l'éducation qui en découle en est une qui met de l'avant l'importance d'un engagement mental actif des élèves durant l'apprentissage afin qu'ils puissent traiter les informations en profondeur et non pas uniquement en surface. Ainsi, l'enseignant utilisera des stratégies d'enseignement visant :

---

<sup>1</sup> Les mots indiqués en caractères gras et italique et suivis d'un astérisque apparaissent au glossaire à la fin du document.



- à aider l'apprenant à sélectionner et à encoder l'information lui provenant de l'environnement, par exemple, en l'encourageant à utiliser le soulignement pour identifier les idées importantes dans un texte, en lui enseignant des **stratégies mnémoniques\*** ou des **stratégies d'élaboration\***, en lui présentant des schémas organisateurs au moment d'aborder un nouveau contenu, en l'aidant à faire des liens avec ses connaissances antérieures, en lui présentant un nouveau contenu dans de multiples contextes, etc.;
- à organiser et intégrer cette information (par exemple, en lui présentant des cartes cognitives, en l'encourageant à prendre des notes, en l'aidant à se former des images mentales significatives, en lui demandant de produire des résumés, en suscitant un auto-questionnement, etc.);
- à recouvrer des informations de sa mémoire à long terme en lui fournissant, par exemple, divers indices.

De plus, la méthode d'enseignement favorisée laisse place à de multiples cheminements d'apprentissage afin de tenir compte des différentes variables individuelles pouvant influencer la manière dont les élèves traitent l'information.

L'enseignant cognitiviste sera porté à utiliser des TIC qui permettent une grande interactivité avec les élèves, telles que des **tutoriels intelligents\*** ou des **simulateurs\*** (ou simulations informatisées).

### 1.3 Le constructivisme

L'approche **constructiviste** reconnaît, comme l'approche cognitiviste, que l'apprentissage est une activité mentale. Ce sont les prémisses philosophiques qui distinguent l'approche cognitiviste de l'approche constructiviste (Jonassen, 1991). Pour les constructivistes, il n'existe pas de réalité externe objective, comme le soutiennent les cognitivistes et les béhavioristes; la réalité n'existe que dans la tête des individus. L'apprentissage est donc un processus actif de construction de cette réalité. La réalité est *construite* par chaque individu, qui lui donne une signification unique à partir de ses propres expériences. L'apprenant ne transfère ou n'intègre pas simplement le savoir provenant du monde externe dans sa mémoire; plutôt, il construit ses propres interprétations du monde à partir de ses interactions avec celui-ci. Les connaissances n'existent pas en soi en tant que vérités absolues; ce sont simplement des consensus sociaux à un moment donné du contexte sociohistorique. Il fut un temps où l'on croyait que la terre était plate. Avec le développement de la science, un nouveau consensus social s'est installé et cette connaissance a été complètement modifiée. Ainsi, le savoir est ouvert à la négociation et en ce sens, le contexte social joue un rôle majeur dans l'apprentissage.



L'enseignement ne consiste pas à transmettre à l'apprenant les significations d'un autre individu qui « sait ». L'enseignement consiste plutôt à mettre les significations de l'apprenant au défi. Pour ce faire, l'enseignant (mais aussi les autres élèves), le supporte dans sa recherche de sens : il lui pose des questions, stimule sa curiosité, met ses conceptions à l'épreuve, le guide au besoin, l'oriente non pas vers des buts d'enseignement définis à l'avance mais vers l'élaboration d'une interprétation personnelle des choses. Une vision constructiviste de l'éducation valorise donc une pédagogie active et non directive et donne priorité à des aspects tels qu'un contexte réel d'apprentissage, un enseignement-soutien plutôt qu'un enseignement-intervention, la découverte guidée, l'encouragement à explorer divers points de vue sur un thème, l'apprentissage collaboratif, une approche par projet, etc. L'élève a un rôle proactif car il est un décideur dans sa démarche de construction du savoir, bien qu'il soit accompagné par l'enseignant. Ce dernier a notamment pour tâche de lui offrir un environnement d'apprentissage riche et stimulant.

Sur le plan de l'utilisation des TIC, l'enseignant constructiviste aura tendance à choisir des environnements d'apprentissage très ouverts, tels que des **micromondes\***, dans lesquels les apprenants peuvent tester leurs propres hypothèses, confronter des points de vue, etc. Il pourra aussi favoriser l'utilisation de **logiciels-outils\*** pour effectuer des productions dans des contextes de projets se rapprochant de la « vie réelle » et non pas pour simplement enregistrer des données. Les technologies hypermédias peuvent être aussi utilisées non pas pour guider l'apprenant dans des voies prédéterminées, mais bien pour lui offrir un environnement flexible d'exploration et de construction de ses propres connaissances. Enfin, les technologies qui permettent d'établir un lien avec la communauté d'apprentissage élargie et de consulter diverses ressources (courrier électronique, Internet, etc.) sont particulièrement favorisées par l'enseignant adoptant une approche constructiviste de l'apprentissage.

#### 1.4 En résumé

Le tableau 1 résume ce que des tenants de chacune des trois approches pourraient répondre aux questions suivantes :

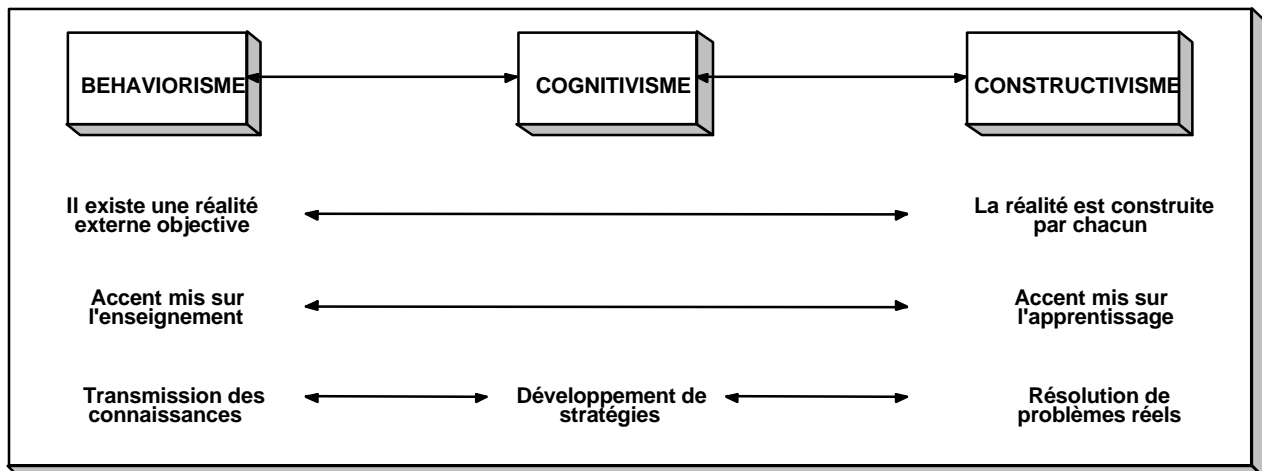
- Qu'est-ce que l'apprentissage?
- Qu'est-ce qu'un apprenant?
- Quel est le rôle de l'enseignant?
- Qu'est-ce qu'une « connaissance »?
- Quelle méthode d'enseignement devrait-on privilégier?
- Quels outils informatiques l'enseignant favorise-t-il?



**Tableau 1 - Quelques caractéristiques des trois approches pédagogiques**

	<b>Béhaviorisme</b>	<b>Cognitivism</b>	<b>Constructivisme</b>
<b>Définition de l'apprentissage</b>	Un changement dans les comportements observables	Un changement dans les structures mentales	Une activité de construction par l'individu dans un contexte social
<b>Définition de l'apprenant</b>	Un organisme passif : un réceptacle	Un organisme actif : un processeur d'information	Un organisme proactif : un constructeur de connaissances, un décideur
<b>Rôle de l'enseignant</b>	Un transmetteur d'informations	Un facilitateur	Un guide et un provocateur
<b>Statut des connaissances</b>	Une réalité externe objective que l'apprenant doit acquérir	Une réalité externe objective que l'apprenant doit intégrer à ses schémas mentaux	Une réalité construite par chacun
<b>Méthode d'enseignement</b>	L'exposé, la pratique répétée et le renforcement	Un enseignement individualisé, interactif et stratégique	Un enseignement-soutien
<b>Exemples d'outils informatiques favorisés</b>	Exerciceurs Tutoriels Exposés informatisés	Tutoriels intelligents Simulations	Micromondes Logiciels-outils utilisés dans le cadre de projets Hypermédiats pour explorer et construire ses connaissances Outils de communication

Malgré leurs différences d'ordre philosophique, les approches cognitive et constructiviste offrent une vision de l'éducation comportant beaucoup de similitudes. Selon certains auteurs (Jonassen, 1991; Ertmer et Newby, 1993), les approches béhavioriste, cognitive et constructiviste peuvent être situées sur une série de continuums plutôt que d'être des positions tranchées, comme on peut en voir quelques exemples à la figure 1.



**Figure 1 - Continuum des approches théoriques de l'apprentissage**



Le modèle éducatif le plus réaliste actuellement en milieu scolaire se situerait quelque part entre le cognitivisme et le constructivisme (Jonassen, 1991), ce qui n'empêche pas qu'une approche plus behavioriste puisse s'appliquer à l'occasion. Parfois, c'est la nature et le contexte d'apprentissage qui déterminent l'approche à privilégier plus particulièrement. Par exemple, pour développer des habiletés de haut niveau intellectuel telles que l'analyse, la résolution de problèmes, etc., l'enseignant favorisera plutôt des approches constructivistes ou cognitivistes, alors que pour la mémorisation d'informations, des approches behavioristes peuvent très bien convenir.

## 2. Principes concernant l'approche pédagogique suggérée pour une école informatisée

Cette section présente une liste de principes concernant l'apprentissage, l'élève, l'enseignement et le rôle de l'enseignant, qui gagneraient à être appliqués dans une école informatisée. Ces principes s'inspirent particulièrement des approches cognitiviste et constructiviste de l'apprentissage.

### 2.1 Principes généraux concernant l'apprentissage

- L'apprentissage se définit comme un **changement dans les structures mentales** de l'individu et non simplement dans ses comportements observables. L'apprentissage est réalisé lorsque l'information est emmagasinée en mémoire, et ce, de manière organisée et significative.
- L'apprentissage est un processus de **construction et de reconstruction du savoir**. Ce savoir est construit à travers les interactions de l'apprenant avec le monde physique, social et/ou virtuel.
- Les apprentissages visés ne devraient pas se limiter à l'acquisition de connaissances déclaratives (ou connaissances factuelles), mais devraient inclure l'acquisition de **connaissances procédurales** (ou habiletés ou « savoir faire ») de même que de **connaissances stratégiques** (ou conditionnelles, c'est-à-dire savoir quand et pourquoi appliquer telle ou telle stratégie). En outre, on devrait viser le développement d'**habiletés d'ordre supérieur** et **transdisciplinaires** comme les habiletés de résolution de problèmes, d'analyse critique, etc., plutôt que simplement des habiletés de mémorisation ou de reproduction.
- Le **transfert des apprentissages dans des contextes nouveaux** (plutôt que la simple reproduction des apprentissages dans des contextes semblables à celui de la situation initiale) devrait être une préoccupation majeure des enseignants.





## 2.2 Principes généraux concernant l'élève

- L'élève arrive dans une situation d'apprentissage avec un certain **bagage de connaissances** déjà accumulées et structurées d'une certaine façon dans sa mémoire à long terme. La manière dont ce savoir est organisé dans la mémoire de chaque élève est particulièrement déterminante. L'élève qui développe graduellement une expertise dans un domaine n'est pas seulement celui qui accumule beaucoup d'informations en mémoire, mais celui dont les informations sont bien organisées et facilement accessibles.
- L'élève est un **individu actif** dans le processus d'apprentissage. La nature et la profondeur de son engagement mental lors de l'apprentissage sont des facteurs cruciaux.
- L'élève est un individu **autoréflexif** qui doit idéalement se responsabiliser dans sa propre démarche d'apprentissage. L'apprentissage de stratégies dites « métacognitives » ou d'autorégulation cognitive (qui incluent des habiletés de planification, de supervision, d'évaluation, etc. de sa propre démarche) est donc particulièrement favorisé.
- L'élève a ses propres **styles d'apprentissage** et **styles cognitifs**, c'est-à-dire qu'il démontre des préférences quant à sa manière de traiter l'information et de résoudre des problèmes. Par exemple, certains individus sont davantage impulsifs alors que d'autres tendent à être davantage réflexifs. Des recherches ont montré que les élèves impulsifs tendent à répondre impulsivement aux questions de l'enseignant et sont plus facilement piégés par des questionnaires à choix multiples. Les réflexifs démontrent une plus grande capacité d'attention et apprennent plus facilement à lire.
- L'élève arrive dans chaque situation d'apprentissage en ayant déjà développé certaines **habiletés de traitement de l'information**.
- L'élève est un individu ayant également accumulé des **schémas affectifs** qui interviennent dans l'apprentissage. Par exemple, les facteurs suivants influencent le comportement et la réussite des élèves : la motivation, la perception d'auto-efficacité, la préférence pour tels ou tels médias, l'orientation vers la performance ou la maîtrise, les attributions personnelles quant aux facteurs de succès ou d'échec dans l'apprentissage, la perception de la difficulté de la tâche d'apprentissage, la perception des chances de succès, etc.



## 2.3 Principes généraux concernant l'enseignement

- On privilégie l'expression **environnement d'apprentissage** plutôt que celle d'environnement d'enseignement afin de refléter l'accent mis sur l'apprenant.
- L'enseignement est orienté vers le **processus d'apprentissage** plutôt que vers les résultats d'apprentissage. Aussi, l'évaluation de l'apprentissage devrait se faire de façon continue plutôt que simplement à la fin de la démarche d'apprentissage et devrait porter tout autant sur le processus de construction de connaissances que sur les résultats de l'apprentissage.
- Dans l'environnement d'apprentissage, on met l'accent sur un apprentissage actif, c'est-à-dire qu'on privilégie une approche permettant d'« **apprendre en faisant** ». L'environnement d'apprentissage n'est plus un objet passif contenant des informations, mais un lieu d'essai, d'accès à des informations, de jeu et de réflexion de l'apprenant qui cherche, interprète, manipule et construit des connaissances.
- L'environnement d'apprentissage devrait donner un **contrôle maximal à l'apprenant**, plutôt que d'être entièrement contrôlé par l'enseignant. En effet, l'apprentissage peut se faire selon un scénario qui n'est pas nécessairement prévisible. L'élève peut utiliser des stratégies qui ne sont pas celles qui avaient été prévues par l'enseignant au départ. Ainsi, l'enseignant doit abandonner l'idée qu'il doit contrôler entièrement ce que les élèves apprennent et comment ils apprennent. Il devrait permettre aux étudiants de sélectionner leurs propres stratégies d'apprentissage ou méthodes de résolution de problèmes, en les assistant dans cette tâche et en les aidant à prendre conscience de la pertinence ou non de leurs choix.
- Le matériel et les méthodes d'enseignement peuvent servir à augmenter l'efficacité de l'activité cognitive de l'élève. On cherche notamment à encourager l'apprenant à utiliser des stratégies d'apprentissage et d'étude, à réfléchir à sa propre manière d'apprendre, etc., bref à « **apprendre à apprendre** ».
- L'élève devrait être engagé dans des **tâches authentiques et interdisciplinaires** qui se rapprochent des contextes de la vie réelle et qui sont ancrées dans des contextes significatifs pour lui, plutôt que de situer l'élève dans des contextes d'apprentissage abstraits et décontextualisés conduisant à l'acquisition de connaissances inertes. L'apprentissage devrait aussi s'inscrire dans des « macrocontextes » dans lesquels les étudiants travaillent à résoudre des problèmes complexes et globaux (plutôt qu'à faire des tâches simples et isolées les unes des autres) et ont l'occasion de générer de l'information (par exemple, décomposer eux-mêmes le problème en sous-problèmes, fournir des explications, etc.) plutôt que de la recevoir entièrement dans un format « pré-mâché ». Des méthodes telles que la résolution de problèmes tirés de la vie réelle, la réalisation de projets personnels ou d'équipe qui favorisent les liens avec le monde extérieur ou encore l'exploration guidée d'un environnement simulé par des moyens technologiques sont favorisées.



- L'environnement d'apprentissage devrait donner accès à l'élève à une **diversité de sources d'informations** et à une **multiplicité de modes de représentation de l'information** (visuelle, auditive, kinesthésique, etc.).
- L'environnement d'apprentissage devrait favoriser **l'apprentissage collaboratif ou coopératif**, qui encourage une véritable interdépendance positive entre les élèves et qui met l'accent sur le partage ou la confrontation de multiples visions et la négociation de significations.
- L'environnement d'apprentissage devrait amener l'élève à vivre des « **conflits cognitifs** » puisque les perturbations intellectuelles mènent naturellement à la recherche d'une reconstruction cognitive. Aussi, les erreurs des élèves au cours de leur démarche d'apprentissage ne sont pas considérées comme des événements à éviter mais comme des occasions d'apprendre. L'enseignant devrait donc encourager les élèves à faire une exploration stratégique de leurs conceptions erronées au moment d'aborder un nouveau sujet ainsi que les erreurs qu'ils commettent en cours d'apprentissage.
- Afin de développer une « flexibilité cognitive », les élèves devraient revoir un même contenu, à différents moments de leur démarche d'apprentissage, dans des contextes réorganisés, pour différents buts et à partir de différentes perspectives; il s'agit donc d'**ancrer l'apprentissage dans de multiples contextes**.
- L'enseignement devrait aider l'élève à **créer des liens entre les nouvelles connaissances et les connaissances** (ou structures mentales) **se trouvant déjà dans sa mémoire à long terme**.
- L'élève devrait avoir **l'occasion de réfléchir de manière consciente** au contenu appris et au processus d'apprentissage qu'il poursuit. L'enseignant peut lui offrir un modèle de processus de réflexion, en faisant lui-même à voix haute une démarche de réflexion consciente au cours d'un processus de résolution de problème. Une telle démarche incluerait, par exemple, les erreurs qu'il commet en cours de route, les retours en arrière, les questions qu'il se pose, etc.

## 2.4 Principes généraux concernant le rôle de l'enseignant

- L'enseignant **n'est plus le seul détenteur des connaissances** dans l'environnement d'apprentissage. Par exemple, l'enseignant peut partager son rôle avec l'ensemble des élèves, lesquels peuvent aussi agir à titre d'enseignants, de tuteurs, d'animateurs, d'experts de contenus, etc. auprès des autres élèves.
- Le savoir se trouve dans l'ensemble de la communauté d'apprentissage (l'enseignant, les autres étudiants, les autres membres de la communauté élargie) et dans l'ensemble des ressources informationnelles rendues disponibles par divers



moyens technologiques. L'enseignant **doit encourager l'élève à utiliser cette communauté d'apprentissage** et ces ressources.

- L'enseignant n'est plus un transmetteur de connaissances; il est **un guide, un conseiller et un soutien**, qui encourage les élèves à explorer activement l'environnement d'apprentissage. Il les aide à définir des objectifs et des projets d'apprentissage, à explorer leurs connaissances antérieures sur un sujet, à faire le diagnostic de leurs erreurs, à utiliser des stratégies cognitives et métacognitives dans leur démarche d'apprentissage; il les écoute lorsqu'ils ont besoin d'aide, les encourage à construire leur propre compréhension et à la valider par négociation sociale, etc.
- L'enseignant offre le plus souvent possible une **aide individualisée** aux élèves au cours de leurs activités d'apprentissage.
- L'enseignant cherche à **comprendre les processus internes** d'apprentissage chez ses élèves; il cherche à analyser leurs stratégies, leurs conceptions du domaine enseigné, leurs modèles mentaux sur un sujet donné, etc.



## GLOSSAIRE

<b>Exerciseur</b>	Logiciel qui présente une série de questions ou d'exercices à l'élève, attend des réponses et lui donne une rétroaction (Legendre, 1993, p. 352).
<b>Logiciel-outil</b>	Logiciel qui permet l'exploration de savoirs et d'habiletés par le sujet. <i>Ex. : traitement de texte, base de données, tableur, éditeur graphique, de musique, organisateurs d'idées.(...)</i> . On les appelle aussi des progiciels d'application : progiciels parce qu'ils constituent des ensembles de programmes et sous-programmes cohérents et adaptables permettant la réalisation de diverses tâches, et d'application, parce qu'ils permettent la résolution de problèmes dans différents domaines. (Legendre, 1993, p. 802).
<b>Micromonde</b>	Modèle réduit d'un monde réel ou abstrait utilisé comme environnement d'apprentissage. (Legendre, 1993, p. 849).
<b>Simulateur</b>	Logiciel qui présente à l'utilisateur une représentation d'un phénomène appartenant au monde réel. Les simulations permettent d'acquérir des habiletés et des connaissances par des expériences de substitution. Le simulateur propose une représentation simplifiée et dynamique d'un système réel à partir d'un modèle. (Legendre, 1993, p. 355).
<b>Stratégie d'élaboration</b>	Stratégie qui consiste à ajouter de l'information à ce qui est présenté. L'ajout peut être une inférence, un exemple, un détail ou n'importe quel élément qui sert à accroître les informations fournies. (Tardif, 1992, p. 334).
<b>Stratégie mnémonique</b>	(ou méthodes mnémotechniques) : Systèmes d'aide à la mémoire utilisés principalement lors de l'étude ou de la mémorisation d'un matériel donné. (...). La plupart des méthodes mnémotechniques font appel à l'imagerie mentale. Elles tirent aussi profit de certaines caractéristiques verbales des mots comme la rime et la première lettre. Toutes les méthodes mnémotechniques ont comme effet de générer des indices de récupération efficaces. (Fortin et Rousseau, 1989, p. 264).
<b>Tutoriel</b>	Type de didacticiel où une notion est d'abord enseignée puis mise en pratique (Legendre, 1993, p. 1380). La matière découpée en notions élémentaires est présentée par tranches.(...). La leçon tutoriale pourra être à branchement linéaire ou arborescent. (Legendre, 1993, p. 356).
<b>Tutoriel intelligent</b>	Logiciel intégrant des techniques I.A. (intelligence artificielle) et destiné à l'éducation (Legendre, 1993, p. 1381). Le tutoriel « intelligent » simule la démarche du professeur et réagit en tenant compte des réponses et des requêtes de l'étudiant. (Legendre, 1993, p. 356).





## RÉFÉRENCES CITÉES

- Ertmer, P.A. et T.J. Newby (1993). Behaviorism, cognitivism, constructivism : Comparing critical features from an instructional design perspective. *Performance Improvement Quarterly*, 6 (4), 50-72.
- Fortin, C. et R. Rousseau (1989). *Psychologie cognitive. Une approche de traitement de l'information*. Sillery/Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec/Télé-université.
- Jonassen, D.H. (1991). Objectivism versus constructivism : Do we need a new philosophical paradigm? *Educational Technology Research & Development*, 39 (3), 5-14.
- Legendre, R. (1993). *Dictionnaire actuel de l'éducation* (2e édition). Montréal/Paris : Guérin/ESKA.
- Tardif, J. (1992). *Pour un enseignement stratégique : L'apport de la psychologie cognitive*. Montréal : Éditions Logiques.

## POUR EN SAVOIR PLUS

### Documents :

- Abrami, P.C., B. Chambers, C. Poulsen, C. de Simone, S. d'Appollonia et J. Howden (1996). *L'apprentissage coopératif. Théories, méthodes, activités*. Montréal : Les Éditions de la Chenelière.
- Bertrand, Y. (1993). *Théories contemporaines de l'éducation* (3e édition). Laval, Québec : Agence d'ARC.
- Brien, R. (1994). *Science cognitive & formation* (2<sup>e</sup> édition). Sainte-Foy : Presses de l'Université du Québec.
- De Vecchi, G. (1992). *Aider les élèves à apprendre*. Paris : Hachette Éducation.
- Dubé, L. (1990). *Psychologie de l'apprentissage* (2<sup>e</sup> édition). Sillery : Presses de l'Université du Québec.
- Duffy, T.M. et D.J. Cunningham (1996). Constructivism : Implications for the design and delivery of instruction, dans D.H. Jonassen (Ed.). *Handbook of Research for Educational Communications and Technology* (170-198). New York : MacMillan Library References/AECT.
- Glaserfeld, E.V. (1989). Constructivism in education, dans T. Husen & T. N. Postlethwaite (Eds.). *The international encyclopedia of education* (Supplementary volume one, 162-163). Oxford: Pergamon Press.
- Glover, J.A., R.R. Ronning et R.H. Bruning (1990). *Cognitive psychology for teachers*. New York : Macmillan.
- Haymore J., C. Ringstaff et D.C. Dwyer (1997). *La classe branchée : Enseigner à l'ère des technologies*. Montréal : Chenelière-McGraw-Hill.
- Lafortune, L. et L. Saint-Pierre (1996). *L'affectivité et la métacognition dans la classe*. Montréal : Éditions Logiques.
- Perradeau, M. (1996). *Les méthodes cognitives : Apprendre autrement à l'école*. Paris : Armand Colin.
- Schwartz, S. et M. Pollishuke (1992). *Construire une classe axée sur l'enfant*. Montréal : Les Éditions de la Chenelière.
- Spiro, R.J., P.J. Feltovich, M.J. Jacobson et R.L. Coulson (1991). Cognitive flexibility, constructivism, and hypertext : Random access instruction for advanced knowledge acquisition in ill-structured domains. *Educational Technology*, 31 (5), 24-33.



Steffe, L.P. et J. Gale (éds.) (1995). *Constructivism in education*. Hillsdale, NJ : Erlbaum.

Tardif, J. (1992). *Pour un enseignement stratégique : L'apport de la psychologie cognitive*. Montréal : Éditions Logiques.

Viau, R. (1994). *La motivation en contexte scolaire*. Saint-Laurent, Qc : Éditions du Renouveau Pédagogique.

Winzer, M. et N. Grigg (1992). *Educational Psychology in the Canadian Classroom*. Scarborough : Prentice-Hall Canada.

### Sites W3\* :

Constructivism in secondary schools. [http://www.indiana.edu/~eric\\_rec/ieo/bibs/cons-sec.html](http://www.indiana.edu/~eric_rec/ieo/bibs/cons-sec.html)

Constructivist view of science education. <http://www-perg.phast.umass.edu/pages/constructivism.html>

Explorations in learning & instruction : The theory into practice database. <http://www.gwu.edu/~tip/>

Réseau des centres d'excellence en télé-apprentissage. <http://www.fse.ulaval.ca/fac/tact/>

---

\* Les adresses Internet sont celles en vigueur au moment de la parution du présent document.





## DOCUMENTS DE LA COLLECTION « COMMENT INFORMATISER L'ÉCOLE »

### Volume 1 :

- Catalogue des disques optiques compacts en langue française disponibles au Québec, P.-B. Cadieux et R. Bibeau, 1996, 95p.
- Firmes et organismes oeuvrant en technologie de l'information en éducation au Québec, S. Catafard-Mayer et R. Bibeau, 1996, 30p.
- Guide de rédaction des plans de mise en oeuvre (PMO), J. Rocheleau, J. Basque, P.-B. Cadieux et J. Guidotti, 1996, 30p.
- Amorer un plan d'intégration des technologies de l'information et des communications à l'école, J. Guidotti, R. Bibeau, P.-B. Cadieux, J. Basque et J. Rocheleau, 1996, 30 p.
- L'inforoute pédagogique québécoise, R. Bibeau, 1996, 30p.
- L'intégration de logiciels d'aide à l'écriture, R. Bibeau, 1996, 15p.
- Organisation et bottin « L'École informatisée Clés en main », R. Bibeau, 1996, 8p.
- Rapport d'entrevues sur l'intégration des nouvelles technologies aux activités des écoles secondaires, J. Guidotti, 1994, 52p.
- Résumé du projet École informatisée Clés en main, R. Bibeau, 1996, 7p.
- Stratégies d'intégration des technologies de l'information et des communications à l'école (30 recommandations), J. Basque, 1996, 15p.
- Structure organisationnelle, École informatisée Clés en main, Collectif de l'ÉICEM, 1996, 10p.
- Un programme d'achat regroupé, P.-B. Cadieux, 1996, 15p.

### Volume 2 :

- Former à l'usage de l'information au secondaire : pistes et ressources pour les formateurs, P. Bernhard, 1998.
- Guide de suivi du « Plan TIC » d'une école, G. Bergeron et J. Rocheleau, 1998.
- Quelques idées d'intégration des TIC à l'école. Document multimédia, G. Bergeron, 1998.
- Une approche d'exploitation des ressources documentaires pour l'école informatisée, P. Michaud et J. Rocheleau, 1998.
- Une approche de gestion pour l'école informatisée, J. Rocheleau, 1998.
- Une approche pédagogique pour l'école informatisée, J. Basque, J. Rocheleau et L. Winer, 1998.
- Une approche technologique pour l'école informatisée, J. Basque, J. Rocheleau et L. Winer, 1998.