

## **Diversité et pertinence des modèles pédagogiques dans les technologies de formation : quelles formes d'interactivité sollicitent quels mécanismes d'apprentissage ?**

Pierre Dillenbourg

Professeur à l'École Polytechnique de Lausanne

*Synthèse réalisée par Francis Petit, élève conservateur à l'enssib, DCB 13.*

### **Introduction**

Il est possible de distinguer 6 modèles pédagogiques dans les technologies de formation :

- Les didacticiels
- Les hypertextes
- Les micro mondes
- Les simulations
- Les modélisations
- Les collecticiels

En matière de technologies de la formation, il faut éviter les discours de généralisation : il n'y a pas d'effet intrinsèque du médium. L'approche la plus pertinente est déterminée par un besoin de formation ciblée (selon les objectifs, les contenus et les publics).

### **Panorama général des technologies de formation :**

#### **1) Les didacticiels**

Ils fonctionnent sur le modèle question/réponse avec effet feed back immédiat. La première machine à enseigner date de 1927, le e-learning existe depuis 1974 (première expérience à large échelle aux États-Unis).

Les didacticiels sont utilisés aux niveaux primaire et secondaire et dans la formation en entreprise.

Principes :

- le renforcement ou feed back : l'apprenant est renforcé en cas de bonne réponse, la mauvaise réponse est signalée immédiatement.

- Ce principe fonctionne pour la compilation, la procéduralisation (exemple : apprentissage de l'orthographe d'usage).
- L'individualisation : le nombre d'exercices, le degré de difficulté sont adaptés au niveau de l'élève.
- Le contrôle et la régulation de l'action : (ou pédagogie de la maîtrise) : si la première étape est maîtrisée, l'apprenant passe à la seconde ; sinon, il recommence l'étape 1.
- L'activité de l'apprenant
- La progressivité
- La multiplicité des représentations (exemple pour l'étude des volcans : un film, un diagramme, une simulation).

L'efficacité de ce modèle : certaines études montrent un effet plutôt positif de l'enseignement assisté par ordinateur par rapport aux situations de classe ; ce qui a été montré, c'est l'efficacité de certains didacticiels dans des situations précises, notamment en terme de temps nécessaire à l'apprentissage.

## **2) Les hypertextes**

Ils sont basés sur la théorie de la flexibilité cognitive, qui valorise les liens établis entre les connaissances et la multiplicité des chemins possibles pour arriver à la connaissance.

Inconvénients :

- on perd de la lisibilité : la lecture à l'écran est plus lente que la lecture sur papier.
- Problème de la navigation : l'apprenant se perd, il n'a pas les repères du livre.
- Pour être efficace dans une recherche hypertexte, il faut :
- Avoir un but
- Élaborer une stratégie
- Élaborer une représentation du domaine (il est donc nécessaire de donner une représentation mentale à l'apprenant avant de commencer l'hypertexte).

La navigation peut être aidée par les visites guidées, les cartes, les signets, les historiques, les index...

La navigation hypertexte est une ressource incluse dans un ensemble, mais pas un objet de formation. Ce modèle devient particulièrement intéressant quand les élèves construisent un site web.

## **3) Les micro mondes**

Principe : l'apprenant construit un objet.

Historique : Seymour Pappert reprend la notion de schème de Piaget et crée le langage de programmation LOGO (la tortue).

Basé sur une gymnastique intellectuelle :

- décomposer un problème complexe en problèmes élémentaires
- analyser les erreurs et apprendre à partir de cette analyse.

Les micro mondes sont une librairie d'objets élémentaires qu'on peut assembler ; il n'y a pas de feed back, il s'agit d'apprendre à résoudre des problèmes.

Avantages :

- acquisition de structures cognitives
- pédagogie de projet
- environnement motivant

Inconvénients :

- Il n'est pas prouvé que les connaissances acquises dans un domaine soient transférables ; la capacité à résoudre un problème n'est pas indépendante de ce problème. Or le transfert est un postulat sous-jacent des micro mondes.
- Il faut un tutorat.

#### **4) Les simulations et les modélisations**

Ce modèle est plutôt utilisé dans l'enseignement supérieur dans le domaine des sciences exactes et aussi des sciences humaines.

La simulation est nécessaire quand les phénomènes à observer sont trop dangereux, trop grands, trop petits...

Principe : on part d'un modèle scientifique, on passe par un modèle informatique et on arrive à un modèle mental (la modélisation suit le cheminement inverse).

La démarche est hypothético-déductive :

- Question
- Réponse
- Expérience
- Résultats
- Interprétation des résultats
- Retour à l'hypothèse

Cette démarche n'est pas naturelle et l'apprenant doit être encadré.

## 5) Les collecticiels

Ce sont des logiciels d'apprentissage collaboratif, des bibliothèques d'hypothèses et de données qui obligent à argumenter.

Collaborer permet d'apprendre quand les étapes suivantes existent : résolution de conflit, argumentation, négociation, régulation mutuelle, explication.

La régulation est effectuée par le tuteur ou par le groupe (autorégulation).

Il existe des outils pour que l'argumentation soit plus intensive : le script doit structurer le travail en équipe, définir un certain nombre de tâches à faire seul ou en groupe. Il faut mettre en situation d'être obligé de collaborer, générer des interactions qui favorisent l'acquisition des connaissances (conflits, complémentarité...).

## Conclusion :

Chaque modèle possède des points forts :

- Les didacticiels sont adaptés aux concepts et aux procédures,
- les hypertextes aux concepts et aux théories,
- les simulations aux relations,
- les modélisations aux théories,
- les micro mondes aux heuristiques,
- les collecticiels aux concepts, aux heuristiques et aux théories.

Plus que le e-learning, le concept d' « integrated learning » doit prévaloir : il s'agit de mêler les activités d'enseignement en présence et les technologies de formation, d'intégrer le e-learning au cours, de ne pas cloisonner les activités.

Il ne peut y avoir un projet de e-learning mais un projet global de formation qui inclut différentes formes de e-learning à différents moments.