

Université **M**'Hamed **B**OUGARA de Boumerdès

Faculté des **H**ydrocarbures et de la **C**himie

Département d'Économie
et
Commercialisation des Hydrocarbures

**La pédagogie
du
XXème siècle**

Razika TAHI

Année universitaire **2021-2022**

Table des matières

Avant-propos	5
1. Les modèles pédagogiques d'apprentissage.....	7
1. 1. Le behaviorisme	7
1. 1. 1. Les auteurs associés	7
1. 1. 2. Définitions des concepts associés au modèle.....	9
1. 1. 3. Type d'apprentissage	10
1. 1. 4. Principales idées à retenir de ce modèle	11
1. 1. 5. Illustration en matière de formation à distance et d'usage des technologies de l'information.....	13
1.2. Le néo behaviorisme	13
1. 2. 1. Les auteurs associés	13
1. 2. 2. Définitions des concepts associés au modèle.....	15
1. 2. 3. Type d'apprentissage	16
1. 2. 4. Principales idées à retenir de ce modèle	17
1. 2. 5. Illustration en matière de formation à distance et d'usage des technologies de l'information.....	18
1. 3. Le modèle gestaltiste	18
1. 3. 1. Les auteurs associés	18
1. 3. 2. Définitions des concepts associés au modèle.....	20
1. 3. 3. Type d'apprentissage	22
1. 3. 4. Principales idées à retenir de ce modèle	22
1. 3. 5. Illustration en matière de formation à distance et d'usage des technologies de l'information.....	23
1. 4. Le modèle centré sur le traitement de l'information	24
1. 4. 1. Les auteurs associés	24
1. 4. 2. Définitions des concepts associés au modèle.....	26
1. 4. 3. Type d'apprentissage	28
1. 4. 4. Principales idées à retenir de ce modèle	29

1. 4. 5. Illustration en matière de formation à distance et d'usage des technologies de l'information.....	29
1. 5. Le constructivisme	30
1. 5. 1. Les auteurs associés	30
1. 5. 2. Définitions des concepts associés au modèle.....	32
1. 5. 3. Type d'apprentissage	33
1. 4. 5. Principales idées à retenir de ce modèle	34
1. 5. 5. Illustration en matière de formation à distance et d'usage des technologies de l'information.....	34
1. 6. Le cognitivisme pédagogique.....	35
1. 6. 1. Les auteurs associés	35
1. 6. 2. Définitions des concepts associés au modèle.....	37
1. 6. 3. Type d'apprentissage	41
1. 6. 4. Principales idées à retenir de ce modèle	42
1. 6. 5. Illustration en matière de formation à distance et d'usage des technologies de l'information.....	43
1. 7. Le néo cognitivisme.....	44
1. 7. 1. Les auteurs associés	44
1. 7. 2. Définitions des concepts associés au modèle.....	47
1. 7. 3. Type d'apprentissage	51
1. 7. 4. Principales idées à retenir de ce modèle	51
1. 7. 5. Illustration en matière de formation à distance et d'usage des technologies de l'information.....	52
1. 8. La pédagogie de la maîtrise	52
1. 8. 1. Les auteurs associés	53
1. 8. 2. Définitions des concepts associés au modèle.....	54
1. 8. 3. Type d'apprentissage	55
1. 8. 4. Principales idées à retenir de ce modèle	56
1. 8. 5. Illustration en matière de formation à distance et d'usage des technologies de l'information	57
2. Les logiciels	58
2. 1. Historique	58

2. 2. Logiciel libre.....	61
2. 3. Logiciel open source.....	65

***Références bibliographiques* 70**

Avant-propos

L'approche par compétence est l'objectif pédagogique majeur de l'enseignement, dans le système Licence Master Doctorat (LMD). Or, cette approche par compétence est très difficile à comprendre, dans la mesure où la notion de compétence, en elle-même, est déjà une notion abstraite qui a de multiples définitions. Cette approche est le résultat d'une évolution de modèles pédagogiques, qui durant le siècle passé s'est développée en passant d'une pédagogie transmissive (appelée aussi encyclopédiste), qui était en vigueur depuis plusieurs siècles, à une pédagogie behavioriste, pour arriver à une pédagogie socioconstructiviste.

Mais que représentent, et surtout signifient, ces différents modèles pédagogiques ? C'est l'objet de cette brochure qui permettra de mieux comprendre l'évolution de ces modèles, et surtout comment adapter notre enseignement aux nouveaux besoins d'enseignement, imposés par l'introduction du système LMD.

L'une des principales caractéristique dans l'enseignement supérieur pour le recrutement des enseignants, est la possession d'un diplôme de la spécialité à enseigner. Or, l'étude des capacités pédagogiques, ou de communication, du futur enseignant n'est pas étudiée à sa juste valeur, lors de son recrutement. Si ces dernières années quelques séances de vulgarisation sont proposées aux nouveaux enseignants, la plupart des autres enseignants n'ont appris le métier d'enseignant que par expérience, sans aucune formation préalable en pédagogie. Dans le système classique d'enseignement (classique par rapport au système du LMD), le principal modèle d'enseignement, était, et est toujours, le modèle transmissif, lorsqu'il s'adapte très mal aux nouveaux besoins,

dictés par l'évolution socio-économique de notre pays, et aussi par la nouvelle approche d'enseignement (système LMD). Ce XXI siècle est caractérisé par ce que certains appelle déjà 'la révolution numérique'. Au niveau du Ministère de l'Enseignement Supérieur et de la Recherche Scientifique, d'importants investissements ont été consentis pour éviter une fracture numérique importante, qui risquerait d'avoir des conséquences négatives dans l'avenir de nos universités. Cependant, à ces moyens matériels importants, il faudrait adjoindre des formations, afin que soit rentabilisés ces investissements. L'objet de cette brochure est de présenter pour tout enseignant, ou futur enseignant, un support pédagogique indispensable, qui synthétise les informations qu'il doit connaître en pédagogie, afin de pouvoir trouver sa voie dans l'enseignement, en fonction de ses propres compétences intellectuelles.

Nous avons divisée ce qui suit en deux parties. La première, la plus importante, présente l'évolution des principaux modèles pédagogiques. La seconde, une présentation de l'évolution du logiciel, en tant qu'outil non négligeable pour l'enseignant.

1. Les modèles pédagogiques d'apprentissage

Nous présenterons successivement dans ce qui suit, les principaux modèles¹ pédagogiques d'apprentissage : le behavioriste, le néo-béhaviorisme, le modèle gestaltiste, le modèle centré sur le traitement de l'information, le constructivisme, le cognitivisme pédagogique, le néo-cognitivisme, puis la pédagogie de la maîtrise.

À chacun de ces modèles, nous associerons, leurs principaux auteurs (avec une très brève bibliographie), les principales définitions des concepts associés au modèle, le type d'apprentissage, les principales idées à retenir du modèle, puis une illustration en matière de formation à distance et d'usage des technologies de l'information.

1. 1. Le behaviorisme

1. 1. 1. Les auteurs associés

Ivan Pavlov (1849-1936) médecin et physiologiste russe (prix Nobel en 1904). Il a étudié les réflexes conditionnés et mis en évidence celui du conditionnement répondant ou classique. Ses travaux s'inscrivent dans la perspective évolutionniste, basée sur l'expérimentation animale. Il fonde son approche à la fois sur le modèle associationniste et sur l'étude des réflexes. Ses travaux ont eu une influence profonde et durable sur la science de l'esprit et du comportement. Sa découverte du conditionnement classique a contribué à établir l'école de pensée connue sous le nom de behaviorisme. Grâce aux travaux de penseurs comportementaux tels que Watson et Skinner, le behaviorisme est devenu une force dominante au sein de la psychologie au cours de la première moitié du XXe siècle.



¹ Il ne faut pas confondre modèle et méthode. Le modèle concerne le pourquoi, alors que la méthode concerne le comment.

Hermann Ebbinghaus (1850-1909) est un psychologue allemand. Il appliqua les méthodes expérimentales aux autres domaines que ceux de la sensation, et notamment à ceux de la mémoire et de l'apprentissage. Il est le premier à avoir mis en place des paradigmes expérimentaux pour l'étude de la mémoire, c'est-à-dire situations typiques utilisées dans l'expérimentation pour l'étude d'un problème. Il va supprimer la syntaxe et remplacer ces textes par des listes de mots. Il va ensuite supprimer le contenu significatif pour arriver à des simples syllabes sans signification (paralogues). Il instaure ainsi 2300 syllabes du type consonne/voyelle/consonne (CVC) comme TUT, POL, BAT, TIC, etc.



Edward Lee Thorndike (1874-1949) est un psychologue américain, précurseur du béhaviorisme. Il est notamment connu pour ses recherches sur l'intelligence animale et en psychologie de l'éducation. Il crée une situation d'apprentissage avec les boîtes-problèmes, dispositif dans lequel est enfermé un animal et dont il ne peut sortir qu'en faisant une manipulation déterminée, qu'il doit découvrir en tâtonnant, d'où la dénomination 'apprentissage par essais et erreurs, ce type d'apprentissage. Ses travaux représentent la première tentative systématique pour dégager les lois fondamentales de l'apprentissage dans le cadre d'une psychologie scientifique, et ont très fortement marqué la première moitié du XX^e siècle par le caractère essentiellement expérimental de sa démarche.



John Broadus WATSON (1878-1958) est un psychologue américain. Il veut faire de la psychologie une science objective et fonde le béhaviorisme. Pour lui, l'objet de la psychologie est l'étude rigoureuse des comportements observables, la réponse à un stimulus défini, l'introspection est exclue. Il considère les objets de cette science comme l'étude du couple stimulus-réponse et l'adaptation à une situation déterminée. Selon Watson, tous les



comportements sont le fruit de l'apprentissage (conditionnement). Il effectue des recherches sur le comportement des enfants. Sous son impulsion, est née la dénomination béhaviorisme (1913 : manifeste béhavioriste). À la même époque que le béhaviorisme de Watson, un autre courant de recherches propose des théories alternatives : le gestaltisme.

Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) est un psychologue et un penseur américain. Fondateur du béhaviorisme radical, il a été fortement influencé par les travaux d'Ivan Pavlov et ceux du premier béhavioriste John Watson. Il a approfondi l'exigence, énoncée par Ebbinghaus, en insistant sur le fait que l'étude des processus psychologiques ne pouvait se faire qu'à travers l'observation objective des comportements manifestés par l'individu. Il a été élu par ses pairs comme l'un des psychologues les plus importants du XXe siècle et aussi comme l'un des scientifiques les plus influents de ce siècle.



1. 1. 2. Définitions des concepts associés au modèle

- **Association.** La notion d'association, introduite par H. Ebbinghaus, explique que lors de ses observations, qui portaient sur la mémorisation de syllabes, le réapprentissage est beaucoup plus facile lorsque les syllabes sont placées dans le même ordre que lors de l'apprentissage initial. "Au cours du premier apprentissage, il s'est créé une *association* directe entre les termes immédiatement contigus dans la série. La force de cette *association* directe est relativement élevée puisqu'elle se traduit par une économie (une réduction du temps consacré au réapprentissage par rapport au temps consacré à l'apprentissage initial) importante au niveau du réapprentissage des mêmes syllabes, placées dans le même ordre, le jour suivant."
- **Loi de l'effet.** Loi formulée par E. L. Thorndike qui décrit la connexion entre une situation et sa réponse. Une connexion est

renforcée ou affaiblie par l'effet de ses conséquences. Si la connexion situation-réponse est suivie d'un état de satisfaction du sujet (récompense) elle est renforcée ; si elle est suivie d'un état non-satisfaisant (punition) elle est affaiblie.

- **Conditionnement répondant.** Lorsque la présentation, pendant une longue période du stimulus conditionnel seul, entraîne la disparition de la réponse (phénomène d'extinction) et qu'il est possible d'établir des conditionnements en chaîne en associant, à un premier stimulus conditionnel, un second, puis un troisième, etc., il s'agit d'un conditionnement classique ou encore appelé conditionnement répondant. Ainsi, la procédure consiste à construire de nouvelles conduites à travers l'établissement d'un lien entre un stimulus et une réponse grâce à l'intervention d'un agent de renforcement.

Loi de l'exercice : Les connexions entre une situation et sa réponse sont renforcées par l'exercice et affaiblies lorsque l'exercice est arrêté. Le renforcement des connexions entre une situation (la cage dans laquelle se trouve l'animal) et la réponse (la manipulation adéquate du loquet) conduit à une augmentation de la fréquence d'apparition de la réponse correcte.

1. 1. 3. Type d'apprentissage

- **Apprentissage par essai et erreur.** Pour qu'un apprentissage puisse se réaliser, il est essentiel que l'animal soit actif. Au départ, il procède par une série d'essais infructueux, puis par la suite sa conduite s'affine pour éliminer progressivement les comportements les moins efficaces et aboutir de plus en plus rapidement à une solution. Ainsi, les pratiques sont répétées, renforcées et l'erreur participe pleinement à l'apprentissage en diminuant la probabilité d'apparition du comportement qui l'a engendré.

- **Apprentissage par association.** H. Ebbinghaus utilise la notion d'association pour expliquer que le réapprentissage est

beaucoup plus facile après un apprentissage initial. Dans ce dernier, il s'est créé une association directe entre les différents actes de l'animal (objet de l'expérience). La force de cette association se traduit par une économie de temps importante lors du réapprentissage de la même action. Pour I. Pavlov, c'est la présentation répétée d'un stimulus neutre avec un stimulus inconditionnel, afin d'établir une réaction conditionnelle, à la seule présentation du stimulus neutre. Le conditionnement répondant est à la base de l'apprentissage par association.

1. 1. 4. Principales idées à retenir de ce modèle

- Apprendre, c'est :

- Identifier les différentes associations d'un phénomène,
- Faire des exercices avec des notes précises et détaillées,
- Résoudre des problèmes en remarquant une solution appropriée après plusieurs essais,
- Écouter, regarder, réagir et tenter de reproduire,
- Produire un comportement adapté à l'environnement,
- Trouver la bonne solution (sans tenir compte si elle a été comprise ou pas),
- Être plutôt passifs et utiliser les habitudes en mode réponse,
- Assimiler des nouvelles informations.

Ainsi, apprendre est l'acquisition d'une nouvelle conduite à la suite d'un entraînement particulier. C'est la démarche par laquelle un individu essaie de s'adapter au monde extérieur changeant en identifiant tout d'abord les différentes associations d'un phénomène, lors d'un apprentissage initial, puis ensuite les utiliser dans un autre entraînement.

- Enseigner, c'est :

- Changer les comportements observables et favoriser le développement cognitif de l'apprenant en utilisant des renforcements positifs (récompense) ou des renforcements négatifs (punition),
- Décomposer une compétence en ses composantes élémentaires, Ainsi, l'addition écrite de deux nombres de deux chiffres implique la maîtrise d'un certain nombre de sous-compétences telles qu'aligner correctement les chiffres en colonnes, additionner deux nombres d'un seul chiffre, réaliser le report à la dizaine... Pour maîtriser l'addition écrite de deux nombres de deux chiffres, il est essentiel de maîtriser chacune de ces sous-compétences, mais aussi de pouvoir les mettre en œuvre simultanément.
- Établir une progression, allant du simple au complexe,
- Concevoir le contenu du cours et les exercices selon cette progression,
- Pratiquer des exercices structuraux.

- Le rôle de l'enseignant, c'est de :

- Conditionner l'apprenant par un ensemble d'opérations associatives par lesquelles il arrive à provoquer chez lui un nouveau comportement,
- Définir des sous-objectifs et pratiquer des exercices progressifs permettant de franchir les différentes étapes sans difficultés,
- Redistribuer le savoir qu'il détient, c'est un transmetteur d'informations,
- Présenter, décrire, schématiser, expliquer, argumenter et illustrer un savoir par un cours, généralement magistral,
- Renforcer positivement ou négativement les comportements,

- S'adapter aux besoins de l'apprenant,
- Aider les apprenants à parvenir au résultat attendu en nivelant les difficultés, en guidant l'apprenant et en institutionnalisant le savoir.

- Le rôle de l'apprenant, c'est :

- Acquérir une nouvelle conduite à la suite d'un entraînement particulier,
- Suivre une démarche pour s'adapter au monde extérieur, qui est changeant,
- Pratiquer les exercices proposés en suivant pas à pas l'itinéraire balisé, ainsi que les étapes programmées par l'enseignant,
- Être attentif et obéissant à la présentation,
- Écouter, regarder, réagir, assimiler et tenter de reproduire.

1. 1. 5. Illustration en matière de formation à distance et d'usage des technologies de l'information

- Questions à Choix Multiple, sans feed-back,
- Exercices enregistrés sur un support (CD, vidéo, etc.) avec difficultés progressives.

1.2. Le néo behaviorisme

1. 2. 1. Les auteurs associés

Clark Leonard Hull (1884-1952) est un psychologue américain. Il a élaboré une théorie très systématisée du



comportement, centrées sur les phénomènes d'apprentissage et a eu une grande influence sur le behaviorisme américain. À la psychologie expérimentale, il a apporté une nouvelle méthode : la méthode hypothético-déductive systématique, après l'observation et l'élaboration d'hypothèses. Cette méthode, lui apporte des

définitions précises et des postulats conceptualisés, qui lui permettent de déduire ses théories à soumettre à la vérification expérimentale. Pour lui, le comportement est un ensemble d'interactions entre l'individu et son environnement. Il analyse le comportement dans une perspective d'adaptation biologique qui est une optimisation des conditions de vie entraînée par une sorte de réduction du besoin.

Guthrie Edwin Ray (1886-1959) est un psychologue américain et chef de file du béhaviorisme, plus particulièrement de l'associationnisme et des théories S-R qui s'appuient sur la loi de la contiguïté. Il récuse certaines idées centrales du béhaviorisme en affirmant que la répétition n'est pas nécessaire à l'apprentissage qui peut se dérouler en un seul essai selon un processus de tout ou rien. Le mécanisme de l'apprentissage se trouve à l'intérieur de l'individu. Selon lui, l'apprentissage résulte de la contiguïté temporelle existant entre un comportement et un ensemble de stimuli présents au même moment.



Burrhus Frederic Skinner (1904-1990) est un psychologue et un penseur américain. Fondateur du béhaviorisme radical, il a été fortement influencé par les travaux d'Ivan Pavlov et ceux du premier béhavioriste John Watson. Il a approfondi l'exigence, énoncée par Ebbinghaus, en insistant sur le fait que l'étude des processus psychologiques ne pouvait se faire qu'à travers l'observation objective des comportements manifestés par l'individu. Il a été élu par ses pairs comme l'un des psychologues les plus importants du XXe siècle et aussi comme l'un des scientifiques les plus influents de ce siècle.



N. Crowder (1959) est un instructeur de l'U.S. Air Force. Il estime qu'une progression pas à pas réussie peut laisser intacte des modes de raisonnement erronés qui représentent une manière inadéquate ou vicieuse d'organiser les informations. Il convient alors de laisser l'erreur se manifester pour pouvoir ensuite la traiter et la corriger. Il critique la programmation linéaire de Skinner : les erreurs, dit-il, sont inévitables en cours d'instruction, on peut même s'en servir si on prévoit des mécanismes pour les corriger. Il propose le concept de programmation à branchement, appelée aussi programmation intrinsèque. Ce type de programmation permet dès le début du programme, d'adapter l'instruction à l'apprenant en tenant compte des différences individuelles. Il propose une machine à enseigner avec branchement qui permet à l'apprenant d'accéder à des connaissances de plus en plus complexes, au fur et à mesure de ses réponses, et en tenant compte de celles-ci. C'est une machine très sophistiquée qui contient des rouleaux de films sur lesquels sont fixées des séquences d'instructions multiples. Des consoles à boutons y sont reliées qui permettent aux élèves de répondre aux questions. Mais à chaque nouveau cours, il faut recharger la machine, opération complexe, s'il en est une, ce qui en limite sérieusement la facilité d'utilisation. Cette machine préfigure néanmoins les premiers enseignements assistés par ordinateur. Ainsi, N. Crowder arriva à définir les spécificités d'une machine à enseigner capable de présenter des informations, solliciter l'activité de l'apprenant par des questions, évaluer sa réponse, puis l'orienter en fonction des réponses fournies.



1. 2. 2. Définitions des concepts associés au modèle

- **Conditionnement opérant.** L'objet de cette procédure consiste à construire de nouvelles conduites à travers l'établissement d'un lien entre un stimulus et une réponse grâce à l'intervention d'un agent de renforcement. La conduite est acquise lorsque le lien stimulus-réponse devient autonome.
- **Agent de renforcement.** Les principes de base qui régissent l'acquisition d'une nouvelle conduite sont :
 - Le délai entre l'action et la présentation de *l'agent de renforcement* qui doit être aussi bref que possible (principe de contiguïté)

temporelle),

- La nature de l'*agent de renforcement* qui doit être adaptée aux besoins du sujet et la présentation de l'agent de renforcement qui doit être vue comme une conséquence de l'action.

Skinner propose aussi de manipuler directement les *agents de renforcement* afin de mettre en évidence les éléments qui permettent de renforcer la robustesse du lien S-R. Il distingue entre renforcement *positif* et renforcement *négatif*. Un renforcement *positif* est tel que sa présentation augmente la fréquence d'apparition du comportement. Le renforcement *négatif* a pour effet d'augmenter la fréquence d'apparition du comportement lorsqu'il est supprimé.

- **Discrimination.** Lorsque des généralisations abusives apparaissent, celles-ci peuvent être corrigées par *discrimination* de manière à amener l'apprenant à découvrir ce qui distingue les deux situations de manière à leur faire des réponses différentes.

- **Généralisation.** La généralisation apparaît lorsqu'un sujet fait une réponse particulière à un stimulus particulier et fait ensuite la même réponse à un autre stimulus. En principe, plus le stimulus est éloigné du stimulus original, plus la réponse sera faible.

La *généralisation* peut conduire à des effets positifs ou négatifs selon le contexte où elle se produit.

- **Principe de contiguïté temporelle.** Le délai entre l'action et la présentation de l'agent de renforcement doit être aussi bref que possible.

1. 2. 3. Type d'apprentissage

- **Apprentissage par conditionnement opérant/sans erreurs.**

- **Apprentissage par l'activité du sujet.** Les conduites les plus adéquates sont ensuite sélectionnées en fonction des résultats obtenus, c'est donc un apprentissage par résultat. Les cours proposés par Skinner sont qualifiés de linéaires (enseignement programmé linéaire) en ce sens qu'ils obligent l'apprenant à les parcourir du début jusqu'à la fin sans prendre en compte le fait

que certains apprenants sont susceptibles de progresser plus rapidement. Pour qu'un cours soit efficace, Skinner estime que l'apprenant doit commettre moins de 10% d'erreurs. Il recommande d'organiser l'enseignement en vue de minimiser l'apparition des erreurs dans le cadre d'une méthode (apprentissage par conditionnement opérant/sans erreurs). Pour lui, tout comportement, qu'il soit psychomoteur ou cognitif, peut être acquis de manière efficace en évitant à l'apprenant de commettre des erreurs. Lorsque des généralisations abusives apparaissent, celles-ci peuvent être corrigées par discrimination de manière à amener l'apprenant à découvrir ce qui distingue les deux situations de manière à leur faire des réponses différentes. Seule la réponse correcte joue un rôle d'agent de renforcement.

1. 2. 4. Principales idées à retenir de ce modèle

- **Apprendre, c'est** décomposer l'apprentissage en petites étapes de manière à minimiser le risque d'apparition de réponses erronées et à maximiser la fréquence de présentation des renforcements positifs.

Acquérir des automatismes, des comportements psychomoteurs ou cognitifs.

- **Enseigner, c'est** présenter des informations, solliciter l'activité de l'élève par des questions, évaluer la réponse de l'élève et l'orienter dans le cours en fonction des réponses fournies. L'apprentissage doit être décomposé en petites étapes de manière à minimiser le risque d'apparition de réponses erronées et à maximiser la fréquence de présentation des renforcements positifs, inculquer des comportements, des attitudes, des réactions, des gestes professionnels.

- **Le rôle de l'enseignant, c'est** essentiellement de définir soigneusement les objectifs à atteindre puis de les transcrire dans des termes suffisamment précis de manière à ce qu'on puisse vérifier qu'ils ont réellement été atteints (objectifs

opérationnels). Informer l'apprenant de ce qu'on attend de lui en lui présentant les objectifs qu'il devra maîtriser à l'issue de l'apprentissage, évaluer les réponses des apprenants et orienter ses interventions en fonction des réponses fournies.

- **Le rôle de l'apprenant, c'est** d'être active, éviter de faire des erreurs et prendre en charge son évaluation, apprendre de manière contrôlée, ensuivant pas à pas les étapes.

1. 2. 5. Illustration en matière de formation à distance et d'usage des technologies de l'information

- Question à Choix Multiple avec indications pour aider à prendre la proposition correcte.
- Un programme de formation complet, qui sur un modèle de type ramifié, propose en général une partie de cours et des exercices.
- Les machines à enseigner de Skinner et de Crowder (exposés informatisés).
- L'Enseignement Assisté par Ordinateur (EAO).
- Tutoriaux.

1. 3. Le modèle gestaltiste

1. 3. 1. Les auteurs associés

Max Wertheimer (1880-1943) est un psychologue allemand, l'un des fondateurs de la psychologie de la forme. Il développe une technique basée sur les associations entre mots et les réactions physiologiques pour détecter les mensonges des suspects et déterminer leur implication dans un crime. Ces recherches semblent inspirées des concepts de l'associationnisme qui domine la psychologie allemande de l'époque. Des idées que Wertheimer développera plus tard dans la psychologie de la forme. Wertheimer travaille quelques années sur ce sujet développant la notion de 'complexe' et les techniques d'associations. Ces idées seront ensuite largement utilisées dans la psychanalyse.



Kurt Koffka (1886 - 1941) est un psychologue allemand, l'un des fondateurs de la psychologie de la forme avec Max Wertheimer et Wolfgang Köhler. Il a notamment consacré ses recherches à la psychologie du développement et à l'application des principes de la Gestalttheorie à la mémoire. Il a aussi contribué à faire connaître la psychologie de la forme aux États-Unis et a publié la principale synthèse des recherches de ce courant (Principles of Gestalt Psychology en 1935).



Wolfgang Köhler (1887-1967) est un psychologue allemand et l'un des fondateurs de la psychologie de la forme. L'un des résultats les plus connus de Köhler est sa description du phénomène d'insight dans la résolution de problèmes chez le chimpanzé. Köhler décrit comment l'animal s'arrête après plusieurs essais infructueux, puis semble découvrir subitement une solution nouvelle par la réorganisation des éléments du problème. Cette analyse s'oppose frontalement à l'idée de l'apprentissage par renforcement prônée par les behavioristes comme un principe suffisant



pour rendre compte de l'ensemble des conduites humaines ou animales. L'existence de l'insight empêche en effet de réduire la résolution de problèmes au conditionnement.

George Katona (1901-1981) est un psychologue américain, d'origine hongroise, qui a été l'un des premiers à préconiser un



rapprochement entre l'économie et les psychologues. Formé à l'origine comme psychologue de la Gestalt, travaillant sur des problèmes d'apprentissage et de mémoire, il s'est impliqué dans les tentatives du gouvernement américain d'utiliser la psychologie pour combattre l'inflation. Cela l'a amené à envisager l'application de principes psychologiques à la macroéconomie, et il a conçu des mesures des attentes des consommateurs, qui sont finalement devenues l'Index des sentiments de consommation de l'Université du Michigan. L'utilisation de cet indice lui a permis de prédire le boom d'après-guerre aux États-Unis à un moment où les indicateurs (économétriques) conventionnels prédisaient une récession, un succès qui a aidé son indice naissant à s'établir. Katona a écrit de nombreux livres et articles de journaux préconisant le développement de la psychologie économique. Ces idées générales ont été plus reprises en Europe qu'aux États-Unis, jusqu'au développement, après sa mort, de l'économie comportementale moderne.

1. 3. 2. Définitions des concepts associés au modèle

- Processus de restructuration

Le sujet n'est pas stable, objectif, d'où un processus de passage d'un état à un autre. Des expériences ont permis de mettre en évidence que la perception n'est pas objective. Elle dépend à la fois des caractéristiques de l'environnement dans lequel est placé l'objet et des attentes du sujet. Une autre caractéristique essentielle des stimuli, mis en œuvre dans une situation d'apprentissage,

est liée au fait qu'ils sont perçus globalement comme en témoignent différentes expériences mises au point par les gestaltistes. Pour les gestaltistes, ce sont les formes qui constituent les éléments fondamentaux et indécomposables de l'activité humaine. La constitution de ces formes répond à un certain nombre de principes élémentaires, mis en évidence par les gestaltistes. Tout d'abord une forme est davantage

que la somme de ses parties. Ensuite, il existe des formes fortes et des formes faibles selon le degré d'intégration des parties qui les constituent. Les formes, régulières, symétriques sont les plus fortes. Il existe une tendance pour les formes plus complexes à évoluer vers une structure aussi simple que possible (principe de la bonne forme). Puis, d'autres lois définissent les rapports entre différents éléments de la forme : principe de proximité, principe de similitude, principe de closure, etc.

- Insight

L'apprentissage par insight traduit le passage, souvent brutal, d'un état à un autre qui donne lieu à une restructuration de la perception de la situation. Il s'agit d'un apprentissage productif (avec intervention de l'insight) qui réclame un processus de restructuration présentant un caractère discontinu.

- Principe de proximité

Les éléments ont tendance à se regrouper avec les plus proches. Les éléments proches dans le champ visuel tendent à être groupés ensemble.

- Principe de closure

Nous avons tendance à organiser nos perceptions selon une bonne forme. Pour cela nous comblons les vides dans les stimuli qui nous sont présentés.

- Principe de similitude

Les éléments ont tendance à se regrouper avec les plus semblables. On a tendance à voir les lettres regroupées en colonnes plutôt qu'en lignes.

1. 3. 3. Type d'apprentissage

- Apprentissage reproductif (sans intervention de l'insight) et apprentissage productif (avec intervention de l'insight).

Katona précise cette différenciation en mettant en évidence que l'apprentissage reproductif pourrait se développer de façon continue, sous l'effet de la répétition, alors que l'apprentissage productif réclame un processus de restructuration présentant un caractère discontinu. Les behavioristes sont essentiellement préoccupés de la première forme d'apprentissage, les gestaltistes ont choisi de mettre essentiellement l'accent sur la seconde forme.

- L'apprentissage par insight décrit par les gestaltistes s'oppose à l'apprentissage par association des behavioristes par le fait qu'il ne repose pas sur un processus d'amélioration continu de la conduite, mais traduit plutôt le passage, souvent brutal, d'un état à un autre qui donne lieu à une restructuration de la perception de la situation.

1. 3. 4. Principales idées à retenir de ce modèle

- **Apprendre, c'est** organiser, ou réorganiser, différemment certains éléments, découvrir et établir des relations nouvelles entre des éléments qui jusqu'alors étaient vus comme isolés.

- **Enseigner, c'est** guider l'apprenant à se libérer des éléments qu'il perçoit (l'insight), les organiser et les restructurer pour résoudre un problème, mettre en place un processus d'apprentissage de restructuration, de la perception de la situation, afin de

passer d'un état à un autre.

- **Le rôle de l'enseignant, c'est** d'expliquer à l'apprenant comment percevoir les éléments d'une forme, et l'aider à structurer un raisonnement pour résoudre un problème en modifiant sa perception interne de la forme.

- **Le rôle de l'apprenant, c'est** être actif, résoudre des problèmes. C'est découvrir une solution appropriée par restructuration des éléments de la situation.

1. 3. 5. Illustration en matière de formation à distance et d'usage des technologies de l'information

- Enseignement par **vidéo**.

- **Tests**.

- **Simulation** avec les jeux d'entreprises.

En économie le 'Jeu d'entreprise' (ou 'business game') est un outil pédagogique permettant la découverte et l'utilisation de connaissances, savoir-faire,

- **Logiciel didactique**.

Un programme informatique relevant de l'enseignement assisté par ordinateur (EAO) ; plus précisément, il s'agit d'un logiciel interactif destiné à l'apprentissage des savoirs (et plus rarement de savoir-faire) sur un thème ou un domaine donné et incluant généralement un auto-contrôle de connaissance.

1. 4. Le modèle centré sur le traitement de l'information

1. 4. 1. Les auteurs associés

George Armitage Miller (1920-2012) est professeur de psychologie américain depuis 1979. Ses travaux de recherche ont



contribué à fonder la psychologie cognitive. Il est ainsi connu pour avoir mis en évidence que les capacités cognitives humaines de traitement de l'information sont limitées à "sept plus ou moins deux" éléments. George Miller a aussi travaillé sur le langage.

Jerome Seymour Bruner (1915-2016) est un psychologue américain, dont le travail porte en particulier sur la psychologie



de l'éducation. Les idées de Bruner se fondent sur la catégorisation, ou « comprendre comment l'homme construit son monde », partant du principe que l'homme interprète le monde en termes de ressemblances et différences. Pour Bruner, la médiation sociale lors des conduites d'enseignement- apprentissage (interaction de tutelle) s'exerce sur un mode communicationnel (dialogique). Il introduit deux concepts clefs rendant compte des processus de régulation dans ces interactions de tutelle, celui d'« étayage » et de « format ».

Donald Ray Atkinson (1928-2005) est psychologue cognitiviste et statisticien américain, spécialisé dans l'étude de la pensée



et du raisonnement. On lui doit notamment le concept de script. Il propose en 1968, avec Shiffrin, « le modèle de la mémoire » basé sur trois entités (mémoire sensorielle, mémoire de travail et mémoire à long terme), à travers lesquelles l'information sera traitée pour être stockée en mémoire.



Richard M. Shiffrin (1942) a obtenu un BA de Yale en 1964 (mathématiques) et un doctorat de Stanford en 1968 (la psychologie expérimentale et mathématique). En 1989, il a fondé et est devenu le directeur de l'Indiana University Cognitive Science Program. Professeur Shiffrin est un expert dans le domaine de la cognition humaine. Il a développé et a contribué à établir une théorie générale de la façon dont nous récupérons les informations de la mémoire. Il a également développé une théorie de l'interaction des processus automatiques et attentif dans la cognition. Ces deux théories ont été d'une importance fondamentale dans le domaine. Ses intérêts de recherche comprennent la recherche modélisation mathématique et informatique, empirique, l'apprentissage, traitement de l'information et la recherche, sans oublier, l'attention, l'organisation et la structure de la mémoire, la perception, le traitement des informations visuelles et les processus de contrôle dans la mémoire.



John R Anderson. Le but de sa recherche est de comprendre comment les gens organisent les connaissances qu'ils acquièrent, de leurs diverses expériences, afin de produire un comportement intelligent. L'inquiétude est une très grande partie de la façon dont il est mis tout ensemble, et cela a conduit à mettre l'accent sur ce qu'on appelle les « théories unifiées de la cognition ». Une théorie unifiée est une architecture cognitive qui peut effectuer dans le détail un éventail complet de tâches cognitives. Cette théorie est appelée ACT-R ACT (Contrôle Adaptatif de la Pensée), et prend la forme d'une simulation informatique. Dans ce modèle, il se propose de montrer comment les connaissances complexes, peuvent être construites sur la base d'une articulation entre connaissances procédurales et connaissances déclaratives.

Alan Baddeley est diplômé en Psychologie appliquée (université de Cambridge). En 1974, il développe une théorie



expliquant que la mémoire de travail (MdT) serait composée d'un Administrateur Central (système exécutif) qui permet le partage de l'attention et des ressources cognitives, ainsi que les prises de décision relatives au transfert dans la Mémoire à Long Terme des informations traitées. Puis de deux systèmes 'esclaves' au premier : la Boucle Phonologique qui permet une auto répétition mentale puis le Calepin Visuo-Spatial qui permet la coordination de l'imagerie mentale et effectuer les tâches visuo-spatiales.

1. 4. 2. Définitions des concepts associés au modèle

- Le modèle de Atkinson et Shiffrin.

Ce modèle est basé sur l'existence de trois entités (registres sensoriels, mémoire de travail et mémoire à long terme) à travers lesquelles l'information sera traitée pour être stockée en mémoire. Ces trois entités fonctionnent selon des modalités qui leur sont propres qu'il est important de connaître pour comprendre le processus de mémorisation et les limitations qui y sont attachées.

- Registres sensoriels.

Les stimuli sont d'abord traités par les registres sensoriels qui assurent le filtrage de l'information. Cette fonction de filtrage est essentielle, puisqu'elle permet de réaliser le tri parmi l'énorme quantité de stimuli qui sollicitent en permanence les organes sensoriels. L'information sélectionnée à ce niveau est transférée ensuite vers une autre entité de la mémoire (mémoire de travail). La durée de vie des informations au sein des registres sensoriels est très limitée (de l'ordre du quart de seconde).

- Mémoire de travail.

La mémoire de travail intervient lorsqu'on prête attention à un stimulus enregistré par la mémoire sensorielle. Dans le modèle d'Atkinson et Shiffrin, la mémoire de travail se situe au second palier, entre la mémoire sensorielle et la mémoire à long terme. On peut donc l'entreposer dans la mémoire à long terme à l'aide d'auto répétition de maintien et/ou d'intégration. La mémoire de travail est une zone de stockage temporaire des informations (moins de 30 secondes), et d'une capacité limitée (7 ± 2 éléments) qui peut être augmentée en structurant les informations. 'Mémoire de travail' remplace l'ancienne appellation de 'mémoire à court terme' afin de bien insister sur le travail d'élaboration qui a lieu pendant cette étape.

Selon le modèle théorique de Baddeley et Hitch (1974), la mémoire de travail est divisée en trois parties : administrateur central, boucle phonologique et calepin visuo-spatial.

L'administrateur central gère les deux modules simultanément : la modalité verbale (boucle phonologique) et la modalité visuo-spatiale (calepin visuo-spatial). La boucle phonologique permet de maintenir en mémoire trois items. L'administrateur central, s'il n'est pas occupé à une autre tâche, peut augmenter la capacité de rétention des informations par répétition mentale.

- Mémoire à long terme

La sélection des informations est placée sous le contrôle du phénomène de l'attention, qui est fortement influencé par ce que le sujet connaît déjà, c'est-à-dire par les informations disponibles en mémoire à long terme. L'intervention des connaissances antérieures dans le processus de sélection qui s'opère au niveau des registres sensoriels explique le fait que l'on ne perçoit que ce à quoi on est préparé (ce à quoi on s'attend).

- **Mémoire procédurale**

La mémoire procédurale est une composante de la mémoire à long terme. Elle est sollicitée lorsqu'on doit mettre en œuvre des enchaînements moteurs sans penser à ce que l'on fait, ou encore des procédures plus cognitives, comme appliquer une succession d'opérations pour résoudre une situation. La mémoire procédurale, ou mémoire des actions, est plus résistante au temps que celle des faits.

- **Mémoire sémantique ou déclarative**

La mémoire sémantique, ou déclarative, est une composante aussi de la mémoire à long terme. Elle prend en charge la mémorisation des concepts, contient des savoirs à caractère général qui ne sont pas associés à un moment précis ou à un contexte particulier.

1. 4. 3. Type d'apprentissage

Apprentissage par le processus qui conduit à l'intégration des informations nouvelles en mémoire. Il s'agit d'habituer le sujet à se poser un certain nombre de questions à propos du matériel qui fera l'objet de l'apprentissage. L'apprentissage distribué est généralement plus efficace que de le concentrer à un moment déterminé (apprentissage massé). Puisque les représentations constituent des reconstructions personnelles de la réalité, l'apprentissage relève également d'une activité constructive personnelle dans laquelle les connaissances antérieures du sujet jouent un rôle essentiel : améliorer l'encodage et la structuration des informations nouvelles en mémoire.

1. 4. 4. Principales idées à retenir de ce modèle

Apprendre, c'est favoriser l'apprentissage en agissant au niveau du processus de mémorisation, réorganiser ses réseaux conceptuels antérieurs pour prendre en compte les nouvelles connaissances à intégrer.

Enseigner, c'est agir sur le sujet pour améliorer les stratégies qu'il mettra en œuvre en vue d'améliorer l'encodage et la structuration des informations, agir sur le matériel qui fait l'objet de l'apprentissage.

Le rôle de l'enseignant, c'est d'encourager le processus cognitif chez l'apprenant en agissant au niveau du sujet et au niveau des matériels d'apprentissage, et faciliter le travail de l'apprenant en traitant l'information.

Le rôle de l'apprenant, c'est acquérir chacun des éléments de connaissances, mais aussi être capable de mettre en œuvre les compétences adéquates, en fonction de la situation qu'il aura à traiter, étudier de manière régulière, et non de concentrer son étude la veille du contrôle.

1. 4. 5. Illustration en matière de formation à distance et d'usage des technologies de l'information

- **Cartes conceptuelles** (concept mapping) : il s'agit d'entraîner le sujet à organiser spatialement les informations relatives à un contenu conceptuel en s'inspirant de l'organisation des réseaux sémantiques. Pour cela, il peut s'aider de différents logiciels mis au point à cet effet.

- **Éléments d'emphase visuelle** : il est souvent possible d'aider le sujet à identifier les éléments importants, à établir les liens entre différents éléments, ou encore à fixer son attention en variant les polices de caractères (taille, gras, italique...), en encadrant certaines parties du texte, en structurant le texte en titres et sous-titres...

- **Variables mathémagéniques** : elles désignent tous les éléments introduits dans un matériel d'apprentissage pour en faciliter l'assimilation. Fais partie de ce type de variables les structurants antérieurs tels que les objectifs, les questions posées avant l'apprentissage, le rappel des prérequis ou encore les structurants postérieurs comme les synthèses, la généralisation ou l'élargissement de ce qui a été appris.

- **Ordinogrammes** : ils permettent de représenter graphiquement le déroulement d'un processus. La construction d'un ordinogramme fait appel à différentes formes géométriques pour représenter les différentes étapes du processus : exécuter un traitement, prendre une décision, etc.

- **Logiciel hypermédia.**

La mémoire de travail intervient dans tout type de tâche cognitive et donc par extension à l'apprentissage, formation à distance, TIC, etc. Elle trouve donc une application dans tout type de domaine et de logiciel.

1. 5. Le constructivisme

1. 5. 1. Les auteurs associés

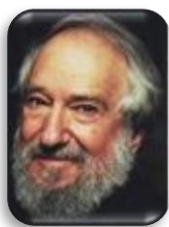
William Fritz Piaget, (1896-1980), est un psychologue, biologiste, logicien et épistémologue suisse, connu pour ses travaux



en psychologie du développement et en épistémologie avec ce qu'il a appelé l'épistémologie génétique. Ses travaux de psychologie génétique et d'épistémologie visent à répondre à la question fondamentale de la construction des connaissances. À travers les différentes recherches qu'il a menées en étudiant la logique de l'enfant, il a pu mettre en évidence, d'une part, que celle-ci se construit progressivement, en suivant ses

propres lois, et d'autre part, qu'elle évolue tout au long de la vie, en passant par différentes étapes caractéristiques, avant d'atteindre le niveau de l'adulte. La contribution essentielle de Piaget à la connaissance a été de montrer que l'enfant a des modes de pensée spécifiques qui le distinguent entièrement de l'adulte. L'œuvre de Piaget est diffusée dans le monde entier et continue à inspirer, aujourd'hui encore, des travaux dans des domaines aussi variés que la psychologie, la sociologie, l'éducation, l'épistémologie, l'économie et le droit.

Seymour Papert (1928-2016) est mathématicien, informaticien et éducateur au Massachusetts Institute of Technology (MIT).



Il est l'un des pionniers de l'intelligence artificielle, ainsi que l'un des créateurs du langage logo. Il développa une théorie originale de l'apprentissage, appelée le constructionisme, qui était basée sur la théorie du constructivisme de Piaget et devait avoir une grande influence. Papert a aussi acquis une grande renommée pour l'intérêt qu'il a accordé à l'impact des nouvelles technologies sur l'apprentissage en général, et les établissements d'enseignement en particulier.

Allan M. Collins (1937-) est un professeur émérite d'éducation et de politique sociale à la Northwestern University. Il est



spécialiste des sciences cognitives. Il a étudié l'enseignement et l'apprentissage pendant plus de 30 ans et a écrit de nombreux ouvrages sur des sujets connexes.

Il est surtout connu en psychologie pour son travail sur la façon dont les gens répondent aux questions, en intelligence artificielle pour ses travaux sur le raisonnement et les systèmes de tutorat intelligents, et en éducation pour ses travaux sur l'apprentissage en situation, l'enseignement à l'investigation, la recherche en conception et l'apprentissage cognitif.

1. 5. 2. Définitions des concepts associés au modèle

- Accommodation

Lorsque l'objet, ou la situation, résistent, le mécanisme d'accommodation intervient en entraînant une modification de la structure d'accueil de l'individu de manière à permettre l'incorporation des éléments qui font l'objet de l'apprentissage. Dans ce cas, le sujet est transformé par son environnement.

- Assimilation

L'assimilation, c'est l'incorporation d'un objet ou d'une situation à la structure d'accueil du sujet (structure d'assimilation) sans modifier cette structure, mais avec transformation progressive de l'objet ou de la situation à assimiler. Le sujet transforme les éléments provenant de son environnement, pour pouvoir les incorporer à sa structure d'accueil.

- Schème

Piaget décrit un schème comme « une gestalt qui a une histoire » signifiant en cela que, contrairement aux 'bonnes formes', les schèmes sont des structures acquises. Dans ses recherches en matière d'épistémologie génétique, Piaget a étudié les modalités de développement des schèmes opératoires, c'est-à-dire des structures qui guident la pensée et le raisonnement. Ces travaux l'ont conduit à mettre en évidence différents stades dans le développement cognitif de l'individu dont les principaux sont : le stade sensori-moteur, le stade préopératoire, le stade des opérations concrètes, et le stade des opérations formelles.

- Médiateur

En relations humaines et sociétales, le médiateur est soit une activité sociale, institutionnelle ou professionnelle soit une

profession du domaine privé.

- Conflit socio-cognitif

Le conflit sociocognitif est un élément moteur du développement dans la théorie du psychologue Lev Vygotski. Apparaissant vers 7-8 ans, le conflitsociocognitif est la confrontation à un problème entre plusieurs enfants. Il est formateur dans la mesure où il permet à l'enfant de prendre conscience du point de vue d'autrui et à reformuler le sien. Après avoir pris du recul sur le problème, l'enfant va construire son esprit en jugeant laquelle des solutions est la plus adéquate.

1. 5. 3. Type d'apprentissage

- Apprentissage par processus de construction. Il s'agit du résultat d'une interaction entre le sujet et son environnement. Le sujet confronté à des stimuli dans une situation donnée va activer un certain nombre de structures cognitives pour traiter ces stimuli.
- Apprentissage par pratiques de pédagogie active. Le développement cognitif de l'apprenant se développe à travers l'interaction continue entre, d'une part la structure cognitive qui le caractérise et son action sur le milieu et, d'autre part les informations qu'il reçoit en retour de ce milieu (difficulté, erreurs, succès, résistances...). Chaque action sur le milieu provoque ainsi une modification cognitive qui à son tour modifiera la prochaine action sur le milieu. C'est donc à partir des informations tirées de l'action sur le milieu que l'apprenant construira ses connaissances nouvelles.
- Apprentissage par assimilation et accommodation.

1. 4. 5. Principales idées à retenir de ce modèle

- **Apprendre, c'est** le résultat d'un processus dynamique de recherche d'équilibre, entre le sujet et son environnement, par l'intermédiaire de l'assimilation et l'accommodation, se confronter, ou être confronté, à des situations nouvelles afin de créer des interactions propices au développement cognitif.
- **Enseigner, c'est** confronter l'apprenant à des situations riches et diversifiées de manière à créer des interactions propices au développement cognitif. Toutefois, Piaget souligne que le développement cognitif est essentiellement spontané, et que dès lors, on n'a pas intérêt à vouloir accélérer le développement au-delà de certaines limites, et surtout adapter son enseignement au développement cognitif de ses apprenants.
- **Le rôle de l'enseignant**, c'est de faciliter le travail de l'apprenant en transmettant certaines connaissances (comme des informations factuelles, voire certaines règles et certains principes de base).
- **Le rôle de l'apprenant**, c'est de dépasser le conflit cognitif pour arriver à une nouvelle forme d'équilibre, correspondant à un progrès réel en terme de développement cognitif, qui se mesure notamment par une progression au sein des stades (ou des sous-stades) de développement, construire des connaissances nouvelles sur la base de ses connaissances antérieures et en interaction avec son environnement.

1. 5. 5. Illustration en matière de formation à distance et d'usage des technologies de l'information

- Simulation. Simulateur.

Seymour Papert estime que le recours à l'ordinateur permet de concrétiser le domaine formel à travers l'utilisation

d'environnements d'apprentissage qui confrontent l'apprenant avec des problèmes concrets, proches de ceux qu'il rencontrerait en situation réelle. En plaçant l'apprenant face à des situations simulées, il est possible d'aborder des problèmes complexes de manière intuitive et de passer à la formalisation par la suite lorsque l'apprenant maîtrisera suffisamment les outils nécessaires.

- Situation problème.

Le problème qui se pose alors à l'enseignant est celui de l'appréciation de la difficulté proposée. Pour certains apprenants, la situation se révèle être une situation d'exécution. Pour d'autres, la situation reste un problème, et le formateur doit introduire un niveau de guidance suffisant pour orienter l'apprenant, jusqu'à ce que la situation devienne pour lui une situation d'exécution (guidance, tutelle, médiation).

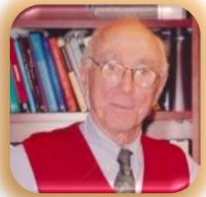
- Les logiciels éducatifs basés sur les hypermédias.

Dans une perspective socioconstructiviste, par exemple, ce type de logiciels devrait permettre aux apprenants d'adapter leur apprentissage à leur rythme, selon leur représentation de la situation de ce qu'ils savent déjà.

1. 6. Le cognitivisme pédagogique

1. 6. 1. Les auteurs associés

Jerome Seymour Bruner (1915-2016) est un psychologue américain, dont le travail porte en particulier sur la psychologie de l'éducation. Il fut l'un des premiers découvreurs de 'Pensée et langage' de Vygotski, et s'est nourri des travaux de Piaget et Meyerson. Les idées de Bruner se fondent sur la catégorisation, ou « comprendre comment l'homme construit son monde », partant du principe que l'homme interprète le monde en termes de ressemblances et différences. Il est considéré comme l'un des pionniers de ce qu'on appelle la révolution cognitive dans les années 1950. Il émet l'idée d'une psychologie qui réintègre l'esprit dans l'explication des comportements. Pour lui, le sens des choses ne se construit pas dans le cerveau, mais est donné par la culture, il critique fortement la métaphore de l'ordinateur, issue des théories du traitement de l'information et de l'intelligence artificielle. Le sens précède le message, il préexiste. Comment l'ordinateur fait pour traiter des mots qui ont plusieurs sens ? Le système symbolique qu'on va utiliser pour construire la signification est en place avant nous, dans la culture.



David Paul Ausube (1918-2008) est un psychologue américain, et disciple de J. Piaget. Une de ses plus importantes contributions au domaine de la psychologie de l'éducation, des sciences cognitives et de l'apprentissage de l'enseignement des sciences, a été le développement et la recherche sur les organisateurs avancés (depuis 1960). Il s'est retiré de son académie en 1973 et se consacra à sa pratique psychiatrique.



Lawrence Weinstein est professeur de physique à l'université Pld Dominion, et chercheur au Centre d'Accélération National Thomas Jefferson. Ses recherches portent sur la diffusion d'électrons afin d'étudier la structure du noyau et du proton. Parmi ses nombreuses récompenses, le professeur Weinstein a reçu le prix ODU Teaching with Technology, a été nommé professeur d'université pour son enseignement exceptionnel et



a reçu le prix A. Rufus Tonelson de la faculté d'ODU, le prix George B. Pegram pour l'excellence en éducation à la physique dans le sud-est. de l'American Physical Society et du Virginia Outstanding Faculty Award. En reconnaissance de ses recherches, le professeur Weinstein a été nommé érudit éminent, distinction réservée à seulement 4 % des membres du corps professoral de l'ODU, et membre de l'American Physical Society.



Gavriel Salomon (1938-2016) est un psychologue dont les recherches concernent la cognition et l'enseignement, en particulier les effets cognitifs des systèmes de symboles des médias, le transfert de l'apprentissage et la conception d'outils et de technologies cognitifs.

Mayer E. Richard (1947-) est un psychologue cognitiviste américain, spécialisé dans le développement d'applications pédagogiques. Il a considérablement contribué aux théories de la cognition et de l'apprentissage, en particulier en ce qui concerne la résolution de problèmes, et la conception de supports multimédia éducatifs. Sa contribution, la plus connue dans le domaine de l'éducation, est la théorie de l'apprentissage multimédia, qui postule que l'apprentissage optimal se produit lorsque des supports visuels et verbaux sont présentés simultanément.



1. 6. 2. Définitions des concepts associés au modèle

- Étayage

L'apprenant doit être guidé en cours d'apprentissage. Ce guidage peut être assuré par l'enseignant, mais aussi par d'autres apprenants, ou encore par un dispositif informatique. L'important est que s'installe un dialogue étroit, grâce auquel l'apprenant sera épaulé dans les difficultés qu'il aura à dépasser pour résoudre le problème qui lui est posé. Bruner utilisera par la suite le

terme 'étayage' (scaffolding) pour désigner ce soutien apporté à l'élève en cours d'apprentissage.

- Structurant

Pour un apprentissage significatif, Ausubel propose de recourir à divers éléments qui vont permettre de structurer le matériel d'apprentissage. Parmi ces éléments, Ausubel insiste beaucoup sur le rôle des 'structurants antérieurs'. Il s'agit de courts textes, de schémas ou de graphiques, généralement présentés en début d'apprentissage, qui vont faciliter la mise en relation des éléments qui feront l'objet de l'apprentissage, ainsi que le lien avec les éléments déjà maîtrisés, disponibles dans la structure cognitive de l'individu. À côté des structurants antérieurs, il souligne également le rôle d'une autre forme de structurants : les structurants comparatifs. Ceux-ci ont pour fonction essentielle d'amener l'apprenant à établir des liens entre différentes parties du matériel d'apprentissage proposé en utilisant des tableaux croisés, des graphes en arbre, etc.

- Ancrage

L'ancrage est un processus qui associe inconsciemment, et automatiquement, une réaction interne à un stimulus extérieur. Nous mémorisons ces liens et créons ainsi ce que l'on appelle des 'ancres'. Dès qu'une ancre est stimulée, la sensation vécue dans le passé revient instantanément. Les ancres peuvent être visuelles, auditives, kinesthésiques, olfactives ou gustatives.

- Différenciation progressive

Un autre principe important pour l'apprentissage est celui de différenciation progressive. On présente d'abord les idées générales liées au contenu que l'on veut enseigner et l'on établit ensuite des différences plus précises.

- Stratégie cognitive

La notion de stratégie cognitive est corollaire du fait que la psychologie cognitive considère le sujet comme un intervenant actif du processus d'enseignement-apprentissage. Pour déployer cette activité, il mettra en œuvre ce qu'on a pris l'habitude d'appeler des stratégies cognitives d'apprentissage ou simplement des stratégies d'apprentissage.

- Stratégie métacognitive

Une autre stratégie d'apprentissage conduit à mettre en évidence une forme que l'on a pris l'habitude de qualifier de métacognitives. Confronté à une tâche d'apprentissage, on considère que le sujet va faire appel à la fois à des stratégies cognitives, telles que des stratégies qui vont lui faciliter l'encodage des informations en mémoire, mais aussi à des stratégies métacognitives centrées, par exemple, sur le contrôle actif de la mise en œuvre des opérations que le sujet devrait mener à bien pour réaliser cet encodage. L'idée de 'méta', qui accompagne le qualificatif cognitif, fait référence au fait que les stratégies cognitives vont conduire à porter un jugement, ou à réguler l'application des stratégies cognitives.

- Éducabilité cognitive

Une approche, connue sous le nom d'éducation cognitive, postule qu'il serait possible, à l'aide de méthodes spécifiques, d'agir sur certaines stratégies cognitives, afin de rendre les sujets plus aptes à apprendre, ou à résoudre des problèmes. La principale caractéristique des méthodes proposées dans le cadre de cette approche est de porter sur des situations 'vides de contenu', c'est-à-dire ne portant pas sur des contenus particuliers comme le français, l'histoire ou les mathématiques.

D'une manière générale, ces méthodes portent non seulement sur les stratégies cognitives, mais aussi sur les stratégies

métacognitives, en mettant l'accent sur les processus de contrôle et de régulation que le sujet met en œuvre. En ce qui concerne les stratégies cognitives, ces programmes s'intéressent surtout à des stratégies générales comme la planification de l'activité, le contrôle de l'impulsivité ou la sélection des informations.

Les méthodes d'éducation cognitive insistent sur le rôle de médiateur que doit jouer le formateur en orientant l'activité de l'apprenant, et en ajustant le niveau de difficulté des situations. Certaines font également intervenir les interactions entre pairs pour stimuler le développement cognitif.

Ces méthodes, reposent sur un support théorique assez limité. Les effets de l'éducation cognitive ont fait l'objet de peu de travaux d'évaluation. Les résultats disponibles montrent, néanmoins, que ces programmes ont un effet positif modéré sur les résultats à certains tests d'intelligence, qui évaluent des capacités proches de celles exercées dans ces programmes.

- Concept préalable

Les termes utilisés pour désigner les conceptions des apprenants sont très variés. Les auteurs se réfèrent à ces conceptions en les désignant par des expressions telles que : conceptions préalables ou alternatives, raisonnements spontanés, science des enfants, concepts intuitifs, pré représentation, préconceptions ou encore conceptions erronées. L'usage de ces expressions dépend de la perspective de l'auteur par rapport d'une part, à la validité des conceptions des apprenants et, d'autre part, à la façon dont il conceptualise le processus d'apprentissage. Ainsi, un auteur qui attribue un statut mineur aux conceptions des apprenants, c'est-à-dire qui les considère comme accidentelles, ou évitables, imparfaites ou erronées, les qualifiera volontiers de conceptions erronées (misconceptions). Par contre, les auteurs qui considèrent que les conceptions des apprenants

présentent seulement des différences qualitatives, par rapport aux concepts scientifiques, et qu'elles influencent dès lors essentiellement la manière dont les apprenants incorporent, dans leurs structures cognitives, ce qu'on attend qu'ils apprennent, les désigneront le plus souvent par des expressions telles que des conceptions alternatives, intuitives ou spontanées. La référence aux conceptions alternatives met davantage en évidence le fait que ces conceptions sont utilisées à la place des conceptions scientifiques, c'est-à-dire qu'elles fonctionnent pour les apprenants comme une alternative aux conceptions acceptées par les scientifiques alors que l'expression conception préalable que nous retiendrons dans la suite de ce paragraphe est plus englobant et évite tout jugement a priori par rapport à la pertinence de ces conceptions.

- Préconception et Pré représentation

Les termes pré représentations ou préconceptions soulignent le fait que les conceptions des apprenants sont envisagées comme des formes primitives de la compréhension des phénomènes, qui sont facilement modifiables par des stratégies d'enseignement traditionnelles.

1. 6. 3. Type d'apprentissage

- **Apprentissage par découverte.**

C'est une approche alternative basée sur la découverte active par l'apprenant des principes et des concepts à maîtriser. Pour l'auteur une telle approche conduit à un double bénéfice : d'une part, elle permet une maîtrise plus profonde des contenus qui font l'objet de l'apprentissage d'autre part, elle développe chez l'élève certaines démarches de pensée qui lui permettront par la suite d'être plus autonome dans son apprentissage (apprendre à apprendre). Toutefois, pour être efficace, l'apprentissage par découverte doit répondre à certaines

conditions. Tout d'abord, l'apprenant doit être préparé à ce type d'apprentissage à travers la capacité à mettre en œuvre certaines stratégies spécifiques telles que : récolter et sélectionner des informations, se poser des questions, identifier les variables pertinentes, tester des hypothèses, etc. Ensuite, il doit être guidé en cours d'apprentissage. Ce guidage peut bien entendu être assuré par l'enseignant, mais aussi par d'autres élèves ou encore par un dispositif informatique. L'important est que s'installe un dialogue étroit grâce auquel l'apprenant sera épaulé dans les difficultés qu'il aura à dépasser pour résoudre le problème qui lui est posé.

- Apprentissage significatif par réception.

L'adaptation au milieu : pour Bruner, ce qui importe dans l'enseignement, c'est de s'assurer que les contenus sont présentés selon le mode de représentation qui prédomine chez l'apprenant, à un moment donné de son développement. Chez l'enfant jeune, on utilisera une modalité plus intuitive basée sur des représentations concrètes pour ne passer à un formalisme plus abstrait que lorsque l'apprenant sera plus avancé en âge. De ce constat, Bruner dégage une approche pédagogique qu'il appellera 'le curriculum en spirale', basé sur le fait que les mêmes notions peuvent être présentées à l'apprenant à différents moments de sa scolarité, pour autant qu'on prenne soin d'utiliser des modalités de représentation adaptées. L'enseignement est donc essentiellement un problème de traduction, c'est-à-dire d'adaptation des contenus aux modalités cognitives disponibles chez l'individu.

1. 6. 4. Principales idées à retenir de ce modèle

- **Apprendre, c'est** s'apercevoir que ses savoirs sont peu, ou pas, adéquats pour traiter une situation, et ensuite à dépasser ses conceptions initiales pour progresser vers des connaissances plus pertinentes.
- **Enseigner, c'est** s'assurer que les contenus sont présentés selon le mode de représentation qui prédomine chez l'apprenant à

un moment donné de son développement. Chez l'enfant jeune, on utilisera une modalité plus intuitive, basée sur des représentations concrètes, pour ne passer à un formalisme plus abstrait que lorsque l'apprenant sera plus avancé en âge. L'enseignement est donc essentiellement un problème de traduction, c'est-à-dire d'adaptation des contenus aux modalités cognitives disponibles chez l'individu. Aider l'apprenant à saisir la structure des contenus qu'il aura à assimiler, de manière à être capable de mettre en évidence les idées, et les concepts essentiels, et à établir des liens entre ceux-ci.

- **Le rôle de l'enseignant, c'est** guider l'apprenant, installer un dialogue étroit avec lui grâce auquel l'apprenant sera épaulé dans les difficultés qu'il aura à dépasser pour résoudre le problème qui lui est posé, s'assurer que les contenus sont présentés selon le mode de représentation qui domine chez l'apprenant à un moment donné de son développement

- **Le rôle de l'apprenant, c'est** découvrir les principes et des concepts à maîtriser, d'être l'acteur principal de son propre apprentissage.

1. 6. 5. Illustration en matière de formation à distance et d'usage des technologies de l'information

- Jeux éducatifs et interactifs en ligne, ou sur Cdrom.

- Le travail de groupe, le tutorat ou l'entraide pédagogique.

- Simulation.

- Classes virtuelles et sites web permettant à l'apprenant d'apprendre par découverte et réception.

1. 7. Le néo cognitivisme

1. 7. 1. Les auteurs associés

Lev Semionovitch Vygotski (1896-1934) est un psychologue russe et professeur à l'institut de psychologie de l'université de Moscou, connu pour ses recherches en psychologie du développement et sa théorie historico-culturelle du psychisme. Il s'est consacré à l'étude du développement des fonctions mentales supérieures. Du fait de la brièveté de sa carrière scientifique et du retard avec lequel son œuvre fut connue en dehors de l'Union soviétique (son ouvrage principal fut traduit seulement en 1956 sous le titre *Language and Thought*), son influence fut surtout posthume. L'œuvre de Vygotski porte sur le développement mental de l'enfant, l'éducation et la psychologie. Il a notamment élaboré un test de pensée conceptuelle. Mais son apport majeur réside dans la conception qu'il propose du rôle du langage dans le développement mental. Il fait une place essentielle au langage dit égoцентриque, langage ayant une fonction non-communicative et constitué de monologues qui accompagnent l'action. La part de ce langage est très grande chez l'enfant de cinq ou six ans, comme l'avait déjà remarqué J. Piaget. Toutefois, alors que, selon ce dernier, un tel type de langage disparaît pour faire place au langage socialisé à fonction communicative, Vygotski pense qu'il se maintient, mais en s'intériorisant, et que, sous cette forme, il est un instrument très important dans la régulation de l'activité : il oriente cette dernière et permet d'accéder à un mode de régulation de type intentionnel.



David N. PERKINS (1942-) est un membre fondateur de Harvard Project Zero, un projet de recherche fondamentale, de la Harvard Graduate School of Education, qui étudie les capacités symboliques humaines et leur développement. Il mène des recherches sur la créativité dans les domaines des arts et des sciences, le raisonnement informel, la résolution de problèmes, la compréhension, l'apprentissage individuel et organisationnel et l'enseignement des techniques de réflexion.



Willeim DOISE (1935-2023) est professeur de psychologie sociale expérimentale. Il considère que les interactions des acteurs sociaux se construisent dans un équilibre, à l'intérieur de rapports de communication. Cette dynamique se constitue autour de problèmes à la signification forte. Elle entraîne des prises de positions individuelles liées à l'appartenance sociale des acteurs. Les rapports de communication ont un caractère symbolique et participent à la construction identitaire. Il a établi différents niveaux (quatre) d'analyse de référence : *niveau intra psychique* ou intra-individuel (l'étude des mécanismes qui permettent à l'individu d'organiser et de maîtriser ses expériences sociales), *niveau interindividuel* ou groupal (les variables explicatives sont situées au niveau des relations entre individus ou entre groupes, c'est l'approche majeure de l'interactionnisme), *niveau positionnel* (les variables explicatives se trouvent dans les diverses positions, ou insertions, des sujets dans les systèmes où ils évoluent) et *niveau représentationnel* ou idéologique (le système de croyances, de représentations, de valeurs que développe toute société, sachant qu'à l'intérieur de ces sociétés les contenus vont être différents en fonction des groupes sociaux). L'idéologie est le niveau le plus complexe et le moins étudié. C'est un vaste système d'explications du monde et donc de la place du sujet dans le monde. Elle peut être aussi définie comme un ensemble organisé



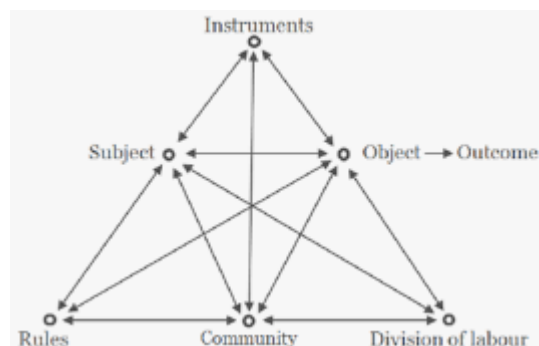
de représentations sociales.

Yrjö ENGSTRÖM (1948-) est professeur d'éducation des adultes et directeur du Centre de Recherche sur l'Activité, le



Développement et l'Apprentissage (CRADLE) de l'Université d'Helsinki (Finlande). Il considère que la communauté se définit comme un ensemble d'individus qui partagent le même but. Afin d'atteindre leur but commun, les individus d'une même communauté mettent en œuvre des processus de transformation de l'existant (systèmes d'activité de production). Le développement des systèmes d'activité de production n'a pas lieu de manière linéaire, mais via des cycles de transformation basés sur la résolution de tensions. Dans

ce modèle, un acteur de l'activité est un membre d'une communauté d'acteurs travaillant sur le même objet pour créer ensemble un produit. Les actions individuelles, de même que les nécessaires échanges de produits intermédiaires et de ressources, sont réalisés par le biais d'outils, de règles et de la division du travail inhérents au système d'activité. L'évolution des systèmes d'activités se fait depuis plusieurs entrées : les instruments utilisés, les sujets, les objets, la division du travail, les règles appliquées et la communauté. Y. Engeström a schématisé (1987) cette évolution comme suit.



Le processus cyclique d'une activité tire sa force de la succession de résolutions de contradictions internes apparaissant au sein

du système de l'activité. La première phase du cycle est caractérisée par une aggravation graduelle de la contradiction de premier ordre existant entre la valeur d'usage et la valeur d'échange. Lorsque d'autres éléments changent au sein de l'activité, l'état provisoirement atteint se développe par l'apparition de contradictions secondaires entre les éléments du système. Ces contradictions se manifestent dans des situations inextricables pour les acteurs individuels. L'adoption d'un nouveau médiateur, qui redéfinit l'objet et le produit de l'activité, initie le processus de transformation du système d'activité. Provoquées par les collisions entre les nouveaux et les anciens éléments de l'activité, de nouvelles innovations apparaissent. Dans la dernière phase du cycle d'expansion de l'activité via des remédiations, de nouveaux médiateurs doivent aussi être créés pour assurer l'interaction entre l'activité centrale et les activités périphériques dans le réseau qui existe entre différents systèmes d'activité.

1. 7. 2. Définitions des concepts associés au modèle

- Conflit sociocognitif

La confrontation avec un sujet de même niveau pouvait être efficace, pour autant que les réponses incorrectes du pair soient différentes, et permettent la confrontation des points de vue dans le cadre d'une situation de conflit sociocognitif.

- Zone proximale de développement (ZPD)

Vygotsky utilise l'expression 'zone proximale de développement' pour désigner l'écart de résolution d'un problème avec l'aide d'adultes, ou de pairs plus avancés, et celui atteint seul.

- Communauté d'apprentissage

Brown et Campione donnent, dans un article intitulé 'Concevoir une communauté de jeunes élèves. Leçons théoriques et

pratiques’, un exemple concret d'organisation d'une communauté d'apprentissage au sein d'une classe. L'entraide mutuelle qui s'installe au sein d'une communauté d'apprenants présente des avantages qui :

- suscite l'émulation,
- donne l'occasion de commenter le travail au fur et à mesure de sa progression,
- permet d'apporter un soutien aux plus novices,
- autorise au sein du groupe une répartition du travail à l'image de ce qui se pratique dans la réalité.

- Étayage

Bruner propose le terme ‘étayage’ pour caractériser les interactions pédagogiques qui prennent place au sein d'une communauté d'apprenants. Celles-ci consistent, pour le partenaire plus avancé, à prendre en charge les parties de la tâche qui dépassent, initialement, les capacités du partenaire moins avancé en lui permettant de se concentrer sur les parties de la tâche qui lui sont accessibles.

- Système cognitif

Le système cognitif est constitué d'une mémoire et d'un processeur. La mémoire du système cognitif comprend la mémoire à court terme (mémoire de travail) qui détient les informations en cours de manipulation. Elle nous permet, par exemple, de retenir un numéro de téléphone, le temps de le composer. La mémoire du système comprend aussi la mémoire à long terme qui permet le stockage de la connaissance permanente. Elle est le siège de nos souvenirs, nos connaissances, nos habiletés. Le processeur du système cognitif contrôle le comportement de l'individu en fonction du contenu de ces mémoires.

- Artefac

Pour Salomon, les outils fournis par l'environnement ne jouent pas seulement un rôle de médiateur, mais aussi d'artefact, en ce sens qu'ils organisent le fonctionnement cognitif. Les artefacts seront constitués par des outils physiques tels qu'un ordinateur, une caméra vidéo, un micro...mais aussi symboliques comme le texte composé au clavier, le dictionnaire électronique, l'interface qui permettra de structurer l'élaboration des textes, etc.

- Coopération

Selon l'approche socio constructiviste, la coopération est un travail de groupe interactif, où la tâche est divisée entre les membres du groupe, chacun traitant une partie de la tâche en vue d'une mise en commun ultérieure.

- Collaboration

Selon l'approche socio constructiviste, le travail de groupe interactif où la tâche n'est pas divisé de manière rigide, mais où chacun participera à une tâche commune. Lorsque la tâche s'y prête, les études semblent montrer que le travail collaboratif conduit à des résultats plus intéressants en ce qui concerne l'apprentissage, mais aussi que les effets du travail collaboratif peuvent être différents en fonction de certaines variables comme la constitution de groupes, les caractéristiques de la tâche, les modalités d'interaction qui prennent place au sein du groupe.

- Trace cognitive

C'est le résultat de l'intervention de l'environnement dans le système cognitif. Salomon (1995) met en évidence l'interaction, très étroite, qui existe entre les composantes du système cognitif mobilisé pour traiter une situation, c'est-à-dire entre d'une part, les ressources cognitives internes de l'individu, et d'autre part l'environnement constitué à la fois par les

outils cognitifs qu'il met à disposition et par les interactions sociales qui s'y développent. Pour cet auteur, l'environnement n'aidera pas seulement l'individu à trouver une solution au problème qu'il a à traiter, mais laissera également chez lui une trace cognitive.

- Culturalisme

Dans un de ses ouvrages, Bruner (L'éducation, entrée dans la culture, 1996), situe clairement l'ambition de ce qu'il appelle le culturalisme, en affirmant que la culture façonne l'esprit des individus. Il insiste sur le fait que les significations sont toujours culturellement situées, c'est-à-dire que le sens donné aux choses est lié à une communauté culturelle de référence. Dans le même ordre d'idées, pour Bruner, apprendre et penser sont des activités toujours situées dans un cadre culturel. Or, contrairement aux autres espèces, « les êtres humains s'enseignent les uns aux autres délibérément dans des cadres extérieurs à ceux dans lesquels le savoir enseigné sera utilisé ».

- Individu plus

L'individu-plus est un concept proposé par le pédagogue D. N. Perkins dès le milieu des années 1990. Sa diffusion est restée cependant limitée, comparée à des approches telles que le connectivisme. Il n'en est pas pour autant sans intérêt heuristique et nous permet de mieux appréhender la réalité de l'apprentissage à l'ère de la formation digitale. L'individu-plus s'oppose à l'individu-solo. Selon D. N. Perkins, la psychologie de l'apprentissage et la pédagogie se sont focalisés à tort sur les seuls processus d'apprentissage de l'individu seul, oubliant que l'apprenant est pris dans un système. Ce dernier comprend l'apprenant lui-même, mais également son environnement physique et social : *ses outils* à disposition, *ses ressources*

(procédures, méthodes, instructions, documentation...), *ses partenaires* qui disposent eux aussi d'une partie de la connaissance (réseau d'experts, collègues de travail...). Dans cet éco-système apprenant, la connaissance devient distribuée. Elle est aussi bien dans la tête de la personne-même que dans ses outils, ses ressources ou ses partenaires. Le concept d'individu-plus est donc indissociable de celui de 'connaissance distribuée'. Savoir, ce n'est plus être capable de répéter, d'expliquer ou de faire, c'est pouvoir à tout moment actionner les connaissances distribuées dans son environnement.

- Intelligence distribuée

Pour Pea, le système cognitif que le sujet peut mobiliser, face à une tâche, inclut ce dont il dispose dans sa mémoire, mais aussi l'ensemble des outils qu'il peut mobiliser. L'intelligence n'est donc pas contenue uniquement dans le cerveau de l'individu, mais est distribuée dans tout l'environnement physique (les outils cognitifs) et social (les autres personnes).

1. 7. 3. Type d'apprentissage

Apprentissage par les interactions entretenu entre l'apprenant et son environnement physique, social mais aussi culturel.

1. 7. 4. Principales idées à retenir de ce modèle

- **Apprendre**, c'est communiquer avec des pairs pour agir sur le développement cognitif, et interagir avec son environnement dans un cadre culturel, par l'intermédiaire d'artefacts adaptés, afin de construire de nouvelles connaissances.
 - **Enseigner**, c'est encourager les communautés d'apprenants à s'entraider mutuellement en facilitant les échanges. Le travail de groupe permet à chaque apprenant de bénéficier des connaissances des autres apprenants.
 - **Le rôle de l'enseignant**, c'est d'être un facilitateur, un guide, un médiateur. Il doit s'assurer que l'apprenant ne s'éloigne
-

pas du but assigné par la tâche, et attirer son attention sur des éléments pertinents.

- **Le rôle de l'apprenant, est** de s'entraider mutuellement pour apprendre, chacun selon ses aptitudes (conflit sociocognitif).

Il doit disposer de prérequis cognitifs indispensables, organiser son travail et avoir une vue de son évolution.

1. 7. 5. Illustration en matière de formation à distance et d'usage des technologies de l'information

- Travail collaboratif. Varier la composition des groupes : confrontation avec des pairs de même niveau de développement cognitif ou avec des pairs plus ou moins avancés. Ces expériences ont montré que ce qui était important, c'est que le sujet ait l'occasion de confronter ses réponses incorrectes avec d'autres points de vue, même si ceux-ci n'étaient pas nécessairement corrects.

- Feed-backs des enseignants.

- Plateforme d'enseignement à distance, tutorat.

- Films, simulations sur ordinateur, caméra vidéo.

1. 8. La pédagogie de la maîtrise

1. 8. 1. Les auteurs associés

Benjamin BLOOM (1913-1999) est un psychologue américain spécialisé en pédagogie. Il est connu pour ses importantes contributions au classement des objectifs pédagogiques, et pour sa taxonomie de Bloom, utile pour évaluer la progression de l'apprentissage. Bloom a surtout consacré son temps aux objectifs pédagogiques et affirmait que n'importe quelle tâche affecte l'un des trois domaines psychologiques : cognitif, affectif et psychomotricité. Le domaine cognitif se rapporte à la connaissance et à la compréhension des concepts et des idées. Le domaine affectif concerne les attitudes et les émotions générées par l'apprentissage. Le domaine psychomoteur se rapporte à la manipulation ou aux habiletés physiques.



Genève HAERTEL, Ph.D., est chercheur principal pour l'éducation dans le Centre pour la technologie dans l'apprentissage à l'ISR. Avec 25 ans d'expérience dans la recherche sur l'apprentissage, l'évaluation et l'évaluation de K-12 programmes de formation, elle a publié plus de 45 articles sur les influences sur l'apprentissage des élèves, et sur les conditions qui favorisent la réussite des élèves, y compris la relation entre l'utilisation des technologies de rendement des élèves. Avant de venir à l'ISR, elle a été un associé de recherche principal et co-chercheur principal au Centre de l'Université Temple de recherche en développement humain et l'éducation.



Herbert J. WALBERG (1937-2023) est un universitaire à l'Université de l'Illinois à Chicago. Il a été membre du groupe de travail Koret sur l'éducation de la maternelle à la 12e année de 1999 à 2013. Ses recherches portent sur la productivité de l'éducation et les réalisations. Auteur, ou éditeur, de plus de 70 livres et environ 300 articles sur des sujets tels que les causes et les effets de l'apprentissage, l'efficacité de l'enseignement et de l'enseignement, les comparaisons nationales des résultats, ainsi que la mesure et l'évaluation de l'éducation.



1. 8. 2. Définitions des concepts associés au modèle

- Prérequis

Bloom insiste beaucoup sur l'importance du contrôle des prérequis. En effet, en particulier dans les matières fortement hiérarchisées, il est essentiel de pouvoir s'appuyer sur des compétences de base parfaitement maîtrisées pour pouvoir en construire d'autres. Le contrôle des prérequis implique la vérification de la maîtrise et de la disponibilité de certaines compétences dans le cadre de procédures d'évaluation formative et, le cas échéant, la remise à niveau de certains apprenants de manière à assurer l'homogénéité du groupe au moment où l'apprentissage débute.

- Temps d'apprentissage

Les apprenants disposent de suffisamment de temps pour atteindre la maîtrise. Bloom s'est largement inspiré des travaux de Carroll dans l'importance déterminante qu'il accorde dans son modèle au temps d'apprentissage. Carroll définit l'aptitude pour un apprentissage, comme la quantité de temps dont un étudiant a besoin pour apprendre une tâche déterminée, à un niveau de maîtrise déterminé, et sous des conditions pédagogiques optimales.

- Niveau de maîtrise élevé, pédagogie de maîtrise

Pour B. Bloom « La plupart des élèves sont capables de réaliser des apprentissages de niveau élevé, si l'enseignement est adéquat et si les élèves sont aidés quand, et là, où ils rencontrent des difficultés, si on leur donne suffisamment de temps pour atteindre la maîtrise, et s'il existe des critères clairs de ce qu'est la maîtrise. ».

- Remédiation

Les élèves sont aidés quand, et là, où ils rencontrent des difficultés : la pédagogie de maîtrise insiste beaucoup sur l'importance des remédiations, qui vont de pair avec l'évaluation permanente des acquis des élèves. À ce propos, Bloom parle d'évaluation formative pour désigner une forme d'évaluation intégrée au processus d'apprentissage, et dont le but est le diagnostic immédiat des difficultés pour pouvoir y apporter une réponse rapide, sous la forme de remédiations ajustées aux besoins de chacun.

1. 8. 3. Type d'apprentissage

- **Apprentissage adéquat** qui permet, en s'appuyant sur la méthode des méta-analyses, de mettre en évidence les effets dus à certaines variables, en regroupant des études concernant celles-ci pour en dégager un certain nombre de tendances. Cette méthode permet ainsi, à un apprenant moyen, ou même faible, qui bénéficie d'un traitement pédagogique adéquat, d'obtenir des résultats comparables à ceux d'un apprenant fort qui n'aurait pas bénéficié d'un tel apprentissage.

- **Apprentissage de niveau élevé** qui permet d'atteindre un niveau de maîtrise appréciable, et un taux de rendement important.

- **Évaluation formative** qui a pour but de renseigner l'apprenant le plus complètement, et le plus précisément possible, sur la

distance qui le sépare de l'objectif à atteindre et sur les difficultés qu'il rencontre. Il s'agit d'une évaluation des apprentissages, sans qu'il soit donné un avis définitif concernant le niveau du candidat.

1. 8. 4. Principales idées à retenir de ce modèle

- Apprendre, c'est :

- maîtriser et atteindre les objectifs d'apprentissage,
- offrir le temps nécessaire à l'apprentissage,
- atteindre un niveau de maîtrise élevé.

- Enseigner, c'est :

- aider les apprenants, par rapport au prérequis, à atteindre le niveau de maîtrise d'un module, puis mesurer ce niveau et essayer de le maximiser à travers le feed-back (évaluation formative),
- la conception de tâches permettant de conduire l'apprenant, lentement, mais sûrement, vers la réalisation des objectifs correspondant à son programme d'études,
- réguler de façon permanente les apprentissages à travers la remédiation,
- favoriser l'épanouissement des potentialités propres à chacun des apprenants.

Le rôle de l'enseignant, c'est :

- augmenter le niveau de maîtrise par feedback et remédiation,

- tenir compte des différences entre les individus et notamment leur temps d'apprentissage afin de stimuler l'apprentissage plutôt que de prévoir la même durée pour tous et d'anticiper ainsi l'échec de certains temps d'apprentissage des élèves,
- aider les apprenants quand et là où ils rencontrent des difficultés.

Le rôle de l'apprenant, c'est :

- avoir un pré requis,
- faire correspondre le temps que l'on consacre à l'apprentissage, d'une matière déterminée, au temps d'apprentissage défini par le professeur,
- encourager ses pairs,
- être capable de s'approprier ce qui est enseigné,
- atteindre un degré de maîtrise élevé en fonction des objectifs visés.

1. 8. 5. Illustration en matière de formation à distance et d'usage des technologies de l'information

- Les **logiciels de remédiation cognitive** sont utilisés auprès d'enfants et d'adultes présentant des troubles d'ordre cognitif, touchant principalement les fonctions d'attention et de mémoire, perception et de langage. Ils permettent également un travail au niveau de la résolution de problèmes. Ils se présentent sous trois modules selon Jean Chatelois, neuropsychologue.
- Didacticiel (logiciel),
- Tutorat individualisé,
- Enseignement programmé.

2. Les logiciels

Plusieurs termes sont liés au mot logiciel², open source, propriétaire, freeware, partagiciel, shareware, copyright, copyleft, etc. Difficile de comprendre la signification exacte de ces termes d'autant plus que la plupart d'entre eux n'ont fait leur apparition dans le domaine informatique récemment.

Dans la mesure où ces termes se sont imposés à nous, autant les comprendre et pour cela nous allons définir cette appellation. Cependant pour bien situer cette terminologie par rapport à son environnement, après un bref historique, nous présentons assez succinctement certains logiciels, ou des termes associés, afin de mieux comprendre leurs différences et similitudes.

2. 1. Historique

Historiquement avec les ordinateurs des années 1960, les logiciels, accompagnés de leurs codes sources³, étaient distribués avec le matériel et n'étaient pas considérés comme une marchandise vendable. Cela résultait de la forte dépendance qu'il existait entre le logiciel, généralement écrit en langage machine, et le matériel. Les acquéreurs de logiciel obtenaient donc les

² Le **logiciel** est un « ensemble des programmes, procédés et règles, et éventuellement de la documentation, relatifs au fonctionnement d'un ensemble de traitements de données » (source : Le petit Larousse 2010). Les logiciels sont divisés en deux grandes catégories : le logiciel système et le logiciel d'application. Le premier constitue une partie du système d'exploitation et participe au contrôle du fonctionnement de l'ordinateur. Il gère des tâches essentielles telles que la maintenance des fichiers sur le disque dur, la gestion de l'écran, du clavier, etc. Le logiciel d'application, appelé simplement « logiciel » dans le langage courant, est le plus utilisé. Il est composé d'un ensemble de programmes informatiques qui assistent l'utilisateur dans une activité précise. Un ordinateur sans logiciel ne peut pas fonctionner, c'est un peu comme une voiture sans énergie.

³ Le **code source** est un ensemble d'instructions écrites dans un langage de programmation informatique de haut niveau, compréhensible par un être humain entraîné, permettant d'obtenir un programme pour un ordinateur.

sources des logiciels (y compris les systèmes d'exploitation) et le droit de les modifier. Les opérateurs des premiers ordinateurs produits en série prirent l'habitude de former des groupes d'utilisateurs pour partager leurs expériences. Ces groupes étaient soutenus par les fabricants eux-mêmes et des modifications de logiciels étaient échangées. À cette époque, c'était le matériel informatique qui était censé constituer la source de revenus, le logiciel n'étant qu'un moyen d'en faciliter la vente. L'accès au code source était normal, car nul n'achetait un ordinateur sans disposer d'une équipe de programmeurs. Les milieux professionnels et universitaires s'échangeaient volontiers logiciels et codes sources, et les constructeurs cédaient le leur gratuitement. Cependant, avec le développement informatique (particulièrement la micro-informatique), les industriels se rendirent compte qu'ils pouvaient obtenir un plus grand gain en commercialisant les logiciels et le matériel séparément.

Au début des années 1970, la fourniture gratuite de logiciel fut considérée comme une pratique anticoncurrentielle et donc interdite aux constructeurs, ce qui les obligea à facturer séparément leurs logiciels et leurs matériels. En quinze ans, l'avènement de la micro-informatique va donner un essor aux éditeurs de logiciels qui s'orientent vers la vente de licences d'utilisation. Les constructeurs ont parallèlement restreint l'accès au code source des programmes, car les modifications souvent effectuées par les équipes des clients, rendent problématique le soutien technique à distance. Il devient impossible, et dans certains cas interdit, d'étudier, de corriger ou d'améliorer les logiciels acquis. Non seulement l'utilisateur ne peut plus adapter le logiciel à ses souhaits, mais en cas de bug⁴, il se retrouve dépendant du bon vouloir de l'éditeur du logiciel. Enfin,

⁴Un **bug** en informatique (de l'anglais *bug*, « insecte ») est un défaut de conception d'un programme informatique à l'origine d'un dysfonctionnement

la copie, une opération naturelle pour un ordinateur, devient en règle générale interdite (par défaut, le droit d'auteur interdit la copie non explicitement autorisée). Les logiciels disponibles uniquement sous ces conditions restrictives deviennent alors la règle, et les logiciels jusqu'alors librement échangés se retrouvent souvent intégrés dans des produits commerciaux figés et non partageables.

Avec la création de ce nouveau marché, une terminologie nouvelle liée aux logiciels fait son apparition : logiciel libre, open source, propriétaire, gratuitiel (ou freeware), partagiciel (ou shareware). Les différences entre ces logiciels résident essentiellement dans leur distribution, utilisation et copie.

2. 2. Logiciel libre

À l'origine de ce logiciel, il y a une action de résistance qui conteste l'émergence d'une offre commerciale de logiciels, soumis au droit de la propriété intellectuelle via des licences d'utilisateur. Richard Stallman⁵, ressent profondément ce changement lorsque les collègues, avec qui il travaillait et échangeait des logiciels jusqu'ici, sont engagés à leur tour pour produire des logiciels qu'ils ne pourront plus partager. Animé par un esprit scientifique, et par des valeurs de collaboration et d'échange, il propose aux informaticiens de se lancer dans la conception d'une offre alternative de « free softwares », conçus librement par et pour les usagers.

⁵ **Richard Matthew STALLMAN** (né à Manhattan, le 16 mars 1953), connu aussi sous les initiales **RMS**, est un programmeur et militant du logiciel libre. Il est à l'origine du projet connu sous l'acronyme GPL. Il a popularisé le terme anglais copyleft. Programmeur renommé de la communauté informatique américaine et internationale, il a développé de nombreux logiciels. Depuis le milieu des années 1990, il consacre la majeure partie de son temps à la promotion du logiciel libre auprès de divers publics un peu partout dans le monde. Il gagne une partie de sa vie avec les cachets de conférencier qu'on lui donne à l'occasion ou des prix qu'on lui remet.

. En 1983 il crée donc le projet GNU⁶, qui a pour objectif de construire un système d'exploitation compatible avec Unix⁷ et dont la totalité des logiciels est librement partageable. Parallèlement aux travaux de développement engagés, Richard Stallman fonde en 1985 la Free Software Foundation, littéralement « Fondation pour le logiciel libre », qui est une organisation américaine à but non lucratif, dont la mission mondiale est la promotion du logiciel libre et la défense des utilisateurs. Ainsi naît le principe des « logiciels libres ». Le but des logiciels libres est de permettre le partage complet de l'information, d'où la référence à la liberté

Les développeurs et utilisateurs de logiciels libres sont indépendants, sans tendance politique particulière, et leurs motivations sont diverses. Ils réalisent ou utilisent des outils fondés sur un mode de production reposant sur la collaboration, l'entraide, le partage, la mutualisation.

⁶ Le **projet GNU** est une communauté hacker (« Il existe une communauté, une culture partagée, de programmeurs expérimentés et de spécialistes des réseaux, dont l'histoire remonte aux premiers mini-ordinateurs multi-utilisateurs, il y a quelques dizaines d'années, et aux premières expériences de l'ARPAnet [le réseau connu aujourd'hui sous le nom d'Internet]. Les membres de cette culture ont créé le mot « hacker ». Ce sont des hackers qui ont créé l'Internet. Ce sont des hackers qui ont fait du système d'exploitation Unix ce qu'il est de nos jours. Ce sont des hackers qui font tourner les newsgroups Usenet et le Word Wide Web. » Eric Raymond) initiée en 1983 par Richard Stallman pour créer le système d'exploitation GNU. Il est soutenu par la Free Software Foundation (La Free Software Foundation, littéralement « Fondation pour le logiciel libre », est une organisation américaine à but non lucratif fondée par Richard Stallman le 4 octobre 1985, dont la mission mondiale est la promotion du logiciel *libre et la défense des utilisateurs.*) et s'organise en sous-projets, tous animés par les valeurs du logiciel libre et sa dimension sociale. Il représente l'acte fondateur du mouvement du logiciel libre.

⁷ **UNIX** (marque déposée officiellement comme **UNIX**, parfois aussi écrit comme **UNIX** avec des petites capitales) est le nom d'un système d'exploitation multitâche et multi-utilisateur créé en 1969, conceptuellement ouvert et fondé sur une approche par laquelle il offre de nombreux petits outils chacun dotés d'une mission spécifique.

L'expression « Logiciel libre » fait référence à la liberté et non pas au prix, on entend par là qu'il respecte les libertés essentielles de l'utilisateur : la liberté d'exécuter, de copier, de distribuer, d'étudier, de modifier et d'améliorer le logiciel sans demander ou payer pour en avoir la permission. Plus précisément, cela signifie que les utilisateurs ont les quatre libertés essentielles suivantes :

- ✓ La liberté d'exécuter le programme, pour tous les usages.
- ✓ La liberté d'étudier le fonctionnement du programme, et de l'adapter à ses propres besoins. Pour ceci l'accès au code source est une condition requise.
- ✓ La liberté de redistribuer des copies, donc d'aider son voisin.
- ✓ La liberté d'améliorer le programme et de publier les améliorations, pour en faire profiter toute la communauté. Pour ceci l'accès au code source est une condition requise.

Ces libertés sont d'une importance vitale. Elles sont essentielles, pas juste pour les enjeux individuels des utilisateurs, mais parce qu'elles promeuvent la solidarité sociale, que sont le partage et la coopération. Elles deviennent encore plus importantes à mesure que de plus en plus notre culture et les activités quotidiennes sont numérisées. Dans un monde de sons, d'images et de mots numériques, le logiciel libre devient de plus en plus nécessaire pour la liberté en général.

Les droits correspondant à ces libertés peuvent être simplement disponibles (comme pour les logiciels du domaine public) ou établis par une licence⁸ dite « libre⁹ » basée sur le droit d'auteur ; les licences qui garantissent le maintien de ces droits aux logiciels dérivés sont dites « licencescopyleft¹⁰».

« Logiciel libre » ne signifie pas « non commercial ». Un logiciel libre doit être disponible pour un usage commercial, pour le développement commercial et la distribution commerciale. Le développement commercial de logiciel libre n'est plus l'exception ; de tels logiciels libres commerciaux sont très importants. Vous pouvez avoir payé pour obtenir une copie d'un logiciel libre ou vous pouvez l'avoir obtenu gratuitement. Mais indifféremment de la manière dont vous vous l'êtes procuré, vous avez toujours la liberté de copier et de modifier un logiciel et même d'en vendre des copies. Le logiciel libre est souvent distribué gratuitement, par exemple sur des serveurs FTP. Mais des copies de logiciels libres sont aussi disponibles sur des CD-ROM payants et des copies de logiciels propriétaires peuvent être occasionnellement disponibles gratuitement dans des promotions et certains logiciels propriétaires sont normalement disponibles gratuitement pour certains utilisateurs.

⁸ Une *licence de logiciel* est un contrat par lequel le titulaire des droits d'auteur sur un programme informatique définit avec son cocontractant (exploitant ou utilisateur), les conditions dans lesquelles ce programme peut être utilisé, diffusé ou modifié.

⁹ Une *licence libre* est une licence s'appliquant à une œuvre de l'esprit par laquelle l'auteur concède tout ou partie des droits que lui confère le droit d'auteur, en laissant au minimum les possibilités de modification, de rediffusion et de réutilisation de l'œuvre dans des œuvres dérivées. Ces libertés peuvent être soumises à conditions, notamment l'application systématique de la même licence aux copies de l'œuvre et aux œuvres dérivées, principe nommé copyleft.

¹⁰ Le *copyleft* est la possibilité donnée par l'auteur d'un travail soumis au droit d'auteur de copier, d'utiliser, d'étudier, de modifier et/ou de distribuer son œuvre dans la mesure où ces possibilités restent préservées. L'auteur n'autorise donc pas que son travail puisse évoluer avec une restriction de ce droit à la copie, ce qui fait que le contributeur apportant une modification (une correction, l'ajout d'une fonctionnalité, etc.) est contraint de ne redistribuer ses propres contributions qu'avec les mêmes conditions d'utilisation. Autrement dit, les créations réalisées à partir d'éléments sous copyleft héritent de cette caractéristique. « L'idée centrale du copyleft est de donner à quiconque la permission d'exécuter le programme, de le copier, de le modifier, et d'en distribuer des versions modifiées - mais pas la permission d'ajouter des restrictions de son cru. C'est ainsi que les libertés cruciales qui définissent le logiciel libre sont garanties pour quiconque en possède une copie ; elles deviennent des droits inaliénables. » (Richard Stallman)

Avec l'émergence d'Internet, et la possibilité pour des usagers du monde entier de contribuer à un projet commun au sein de communautés virtuelles, les premiers logiciels libres apparaissent.

À la fin de la décennie 1990, le succès des logiciels propriétaires qu'incarne à lui seul Microsoft est menacé par l'émergence d'une offre concurrente développée sous licence « copyleft ». L'avantage de ces logiciels est qu'ils sont diffusés gratuitement, ce qui assure leur succès. Tandis que les symboles d'un capitalisme excessif sont mis à bas, les free software en viennent bientôt à incarner une croisade idéologique.

Cependant, tous les utilisateurs et les développeurs de logiciel libre n'étaient pas en accord avec les buts du mouvement du logiciel libre. En 1998, une partie de la communauté du logiciel libre s'est mise à part et a commencé à faire campagne au nom de l'« open source ».

2. 3. Logiciel open source

La confusion entre logiciel libre et open source est courante dans les médias qui utilisent souvent les deux termes sans les distinguer. L'utilisation de la désignation Open Source a été suggérée initialement afin de lever l'ambiguïté du mot anglais Free Software qui signifie libre au sens de « liberté » mais surtout « gratuit », et rappeler ainsi aux utilisateurs qu'un logiciel a un coût. Il s'agissait également de choisir un vocabulaire correspondant mieux au monde des affaires, le terme Free (gratuit) de Free Software risquant généralement d'inquiéter les entreprises. L'argument principal pour l'utilisation du terme « open source » est que « free software » rend certaines personnes méfiantes. Effectivement, parler de liberté, de questions éthiques, de

responsabilités aussi bien que de convenance, c'est demander aux gens de réfléchir à des choses qu'ils préféreraient ignorer et cela peut induire une certaine gêne. Des développeurs de logiciels libres ont remarqué cette réaction, et certains ont commencé à explorer des voies pour l'éviter. Ils ont supposé qu'en passant sous silence l'éthique et la liberté, en ne parlant que des bénéfices pratiques et immédiats de certains logiciels libres, ils pouvaient « vendre » le logiciel libre plus efficacement à certains utilisateurs, principalement en entreprise. C'est pour cela qu'ils ont utilisé le terme « open source », pour être « plus acceptable en entreprise ». Certains des partisans de l'« open source » considéraient cela comme « une campagne marketing pour le logiciel libre » qui plairait aux cadres des entreprises en citant les avantages pratiques, tout en évitant les idées de bien ou de mal qu'ils pourraient ne pas aimer entendre. D'autres partisans rejetèrent catégoriquement les valeurs morales et sociales du mouvement du logiciel libre. Quel que fut leur point de vue, pendant leur campagne sur l'« open source » ils ne mentionnèrent ou ne préconisèrent pas ces valeurs. Cette nouvelle approche a convaincu beaucoup d'entreprises et d'individus à utiliser l'open source.

Le terme « open source » devint rapidement associé avec la pratique de ne citer que les valeurs pratiques, tel que faire des logiciels puissants et fiables. Pratiquement tous les logiciels « open source » sont des logiciels libres ; les deux termes décrivent pratiquement la même catégorie de logiciel. Mais ils représentent des vues basées sur des valeurs fondamentalement différentes. L'« open source » est une méthodologie qui met l'accent sur le développement et la diffusion du logiciel ; le logiciel libre est un mouvement social. Pour le mouvement du logiciel libre, le logiciel libre est un impératif éthique, parce que seul le logiciel libre respecte la liberté de l'utilisateur. En revanche, la philosophie de l'« open source » considère uniquement les questions pratiques en termes de performance.

Ainsi, des Logiciels Libres sous licence copyleft sont open source, tandis que des logiciels Open Source peuvent ne pas être libres. En pratique, la plupart des licences de l'Open Source satisfont aux critères de liberté de la Free Software Foundation, les différentes subtilités qui les distinguent étant principalement d'ordre philosophique et commercial.

La principale critique issue du mouvement parent du Logiciel Libre est le fait que l'Open Source ne communique presque exclusivement que sur une des caractéristiques techniques des logiciels (la liberté d'accès au fonctionnement du logiciel) en occultant les motivations premières dont elles sont issues, au risque de les perdre. Ils accusent l'Open Source d'être mû par la dynamique et les ressources financières et d'expertise de multinationales, l'opposant au Logiciel Libre mû par des idéaux d'ordre philosophique et politique.

2. 4. Logiciel propriétaire (appelé aussi logiciel privateur ou logiciel non libre)

Le terme « propriétaire » fait référence au fait que l'auteur garde le contrôle sur les droits de propriété et d'usage du logiciel.

Le logiciel propriétaire désigne un logiciel qui a été publié sans fournir les moyens techniques ou légaux de l'utiliser et de l'étudier librement. Ceci se matérialise par des restrictions d'utilisation, de diffusion, de modification et d'évolution.

Les conditions d'utilisation d'un logiciel relèvent du droit d'auteur parce que le logiciel est une création de l'esprit, même si de nombreuses lois du droit d'auteur traitent le logiciel comme un cas particulier.

En conséquence, un utilisateur ne peut utiliser un logiciel que dans le respect du droit de l'auteur du logiciel. Dans la plupart des cas, l'auteur du logiciel reste propriétaire du logiciel. Lorsque les auteurs sont salariés, les droits sont directement dévolus à l'entreprise par la loi (l'employeur n'a pas besoin de se les faire céder).

Tous termes relatifs à des notions de vente ou d'achat d'un logiciel dit « propriétaire » signifient « cession de droits d'utilisation du logiciel » et ne signifient pas « transfert de propriété du logiciel ». En conséquence, le logiciel qualifié de "propriétaire" par abus de langage, et mis à la disposition d'un utilisateur, reste la propriété de son auteur, personne physique ou personne morale (entreprise) ; et l'auteur conserve les droits accordés par le droit d'auteur, notamment le monopole de la copie.

L'auteur confie son logiciel à l'utilisateur pour que celui-ci en fasse un usage défini, notamment par l'utilisateur de renoncer à étudier le fonctionnement du logiciel. Pour accéder au droit d'utiliser un logiciel propriétaire, l'utilisateur doit généralement accepter un contrat dans lequel il s'interdit de copier tout ou une partie du logiciel et également de le transcrire dans un autre langage.

Par exception à ce régime général, certaines lois nationales autorisent la rétro-ingénierie et la création d'une copie de sauvegarde (backup).

2. 5. Logiciel gratuit (freeware ou gratuiciel)

Un logiciel gratuit est un logiciel mis gratuitement à disposition par son créateur. La distribution gratuite de logiciel présente un intérêt évident pour les grands acteurs du monde logiciel. Il peut s'agir dans un cas, de distribuer gratuitement un logiciel aux fonctionnalités réduites, sous la forme d'un produit d'appel, pour inciter une partie des utilisateurs à utiliser la version payante ou d'autres produits du même éditeur. La distribution gratuite peut aussi être réalisée dans le but de créer une addiction aux produits de l'éditeur ou dans le but de devenir un standard de facto.

Dans le cas de développement réalisé par des amateurs éclairés, la distribution gratuite du logiciel est une nécessité, du moins dans un premier temps, pour s'assurer de la propagation du logiciel. Ces auteurs de gratuiciel ne peuvent pas se permettre, s'ils

veulent que leur logiciel soit utilisé, de le faire payer.

Il ne faut pas confondre freeware (gratuciel) et shareware (partagiciel), où l'on peut utiliser le logiciel complet ou bridé gratuitement mais pendant une durée déterminée : par exemple, un logiciel de traitement de texte pourrait interdire la sauvegarde des fichiers créés, ou fonctionner uniquement pendant les 2 mois qui suivent son installation.

Références bibliographiques

- Agence pour la Promotion de la Création Industrielle.** *Le design des interfaces numériques en 170 mots-clés.* Paris, Dunod éd. 2013.
- ALPE Yves.** *Lexique de sociologie.* Paris, Dalloz, 2013.
- ARDOUIN Thierry.** *Ingénierie de formation : intégrez les nouveaux modes de formation dans votre pédagogie.* Paris, Dunod éd. 2017.
- BEAU Dominique.** *La boîte à outils du formateur : 100 fiches pour concevoir, animer et évaluer vos formations.* Eyrolles éd.. Paris, s.n., 2017. ISBN : 978-2-212-56299-6.
- BERAOUANE Sid Ahmed.** *Guide pratique du e-learning : stratégie, pédagogie et conception avec le logiciel Moodle.* Dunod éd. 2011. ISBN : 978-2-10- 055786-8.
- CARDON Alain.** *Jeux pédagogiques et analyse transactionnelle. Edition d'Organisation,* Paris, 1981. ISBN : 978-2-7081-0389-4.
- DELABY Anne.** *Créer un cours en ligne.* Paris, Éditions d'Organisation, éd.2. 2008.
- DESCAMPS Nathalie, LABRUFFE Alain.** *Le guide du formateur responsable : 101 tableaux de bord, 30 fiches pratiques.* AFNOR éd. 2015. ISBN : 978-2- 12-465515-1.
- DO MARCOLONO Pierre-Michel.** *Les fiches outils du formateur : 145 fiches - 52 conseils personnalisés - 38 cas pratiques - 275 schémas personnalisables.* Eyrolles éd. Paris, 2016. ISBN : 978-2-212-56171-5.
- ENLART Sandra.** *Quelles compétences pour demain : Comment apprendrons-nous ?* Paris, Dunod éd., 2014.
- HASNI Abdelkrim, LEBEAUME Joël.** *Enjeux contemporains de l'éducation scientifique et technologique.* Ottawa, Les Presses de l'Université d'Ottawa, 2010. ISBN 978-2-7603-0733-9.
- HURTEAU Marthe.** *L'évaluation de programme axée sur le jugement crédible.* Presses de l'Université du Québec. 2012

JOUSSE Nicolas. *Concevoir et animer un stage de formation. 4e édition.* Eyrolles éd. Paris, 2012. ISBN : 978-2-212-55305-5.

KARSENTI Thierry. *TIC, technologies émergentes et Web 2.0 : Quels impacts en éducation ?* Presses de l'Université du Québec, 2013.

LE BOTERF Guy. *Construire les compétences individuelles et collectives - Le modèle : agir avec compétence en situation - Les réponses à plus de 100 questions.* Paris, Eyrolles, 2013.

LEBRUN Marcel. *Quelles pédagogies pour intégrer efficacement les outils technologiques ?* Louvain, Gestion 2000, 1997.

MAUBANT Philippe. *Apprendre en situations : un analyseur de la professionnalisation dans les métiers adressés à autrui.* L'Université du Québec. Presses éd.. Québec, s.n., 2013. ISBN : 978-2-7605-3710-1.

MAUBANT Philippe, CLEMET Jean, POISSON Daniel. *Débats sur la professionnalisation des enseignants : les apports de la formation des adultes.* Québec de l'Université du Presse éd. Québec, 2011. ISBN 978-2-7605-3054-6.

MICHEL Jean-François. *Les sept profils d'apprentissage - Pour former, enseigner et apprendre,* Paris, Eyrolles, 2013.

Observatoire des Métiers de la Publicité. *La communication numérique demain : Quels impacts sur la stratégie, le management et les ressources humaines ?* Condé-sur-Noireau, Éditions Management et Société, 2013.

MONTEIRO Mike. *Métier web designer.* Robert Charlestrad. Paris, Eyrolles, 2012.

PARMENTIER Christophe. *Le métier de formateur : Les fondamentaux du métier - Les meilleures pratiques et les outils - Le quotidien du métier - L'évaluation et le suivi d'activité.* Eyrolles éd, Paris, 2013. ISBN : 978-2-212-55586-8.

PERRIN-VAN HILLE Chantal. *Concevoir une formation : Progression pédagogique et animation.* Dunod éd., 2016. ISBN : 978-2-10-074599-9.

Pomerol Jean-Charles. *Les MOOC : Conception, usages et modèles économiques.* Paris, Dunod éd. 2014.

PREGENT Richard, BERNARD Hugnette, KOZANITIS Anastassis. *Enseigner à l'université dans une approche programme : un défi à relever.* Polytechnique Internationales Presses éd. Québec, 2011. ISBN : 978-2-553-01435-2.

ROBIN René. *Résolution de problèmes - Méthodes, outils, retours d'expériences.* Paris, Eyrolles, 2014.

RUPH François. *Guide de réflexion sur les stratégies d'apprentissage à l'université : Actualiser mon potentiel intellectuel pour des études de qualité.* Presses de l'Université du Québec, 2011.

STORHAYE Patrick. *Le travail à distance : Télétravail et nomadisme, leviers de transformation des entreprises.* Paris, Dunod éd., 2013.

Bonne lecture 😊