



Stratégies et remédiation pédagogiques de l'apprentissage de l'informatique dans l'enseignement secondaire : Cas des écoles de la ville de Matadi, province du Kongo Central

Par Pinos Kikunga Shimuna

Digital Object Identifier (DOI): <https://doi.org/10.5281/zenodo.19663624>

Résumé : Au cours des deux dernières décennies, un grand nombre de changements ont perturbé la société : l'avènement des Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC). Selon plusieurs, le plus important changement est certes la croissance phénoménale d'Internet, et en particulier la version graphique d'Internet communément appelée le Web, qui a modifié et qui modifiera de façon durable nos modes de vie et de communication¹.

Les chiffres qui témoignent de l'omniprésence des technologies dans de plus en plus de sociétés sont impressionnants car, au dernier trimestre 2023, il y avait environ 5,3 milliards d'internautes dans le monde, ce qui représentait environ 66% de la population mondiale. A ce jour, ce chiffre a continué de croître avec l'expansion de l'accès à Internet dans de nombreuses régions de la planète.

A ce titre, l'apport des NTIC dans les stratégies et de remédiation pédagogiques des apprentissages de l'informatique au sein de l'enseignement secondaire en général, et des écoles de la ville de Matadi en particulier reste significatif et multifacette car, elles transforment la manière dont les élèves accèdent, traitent et produisent des connaissances, tout en offrant de nouvelles opportunités pédagogiques.

Mots-clés

Nouvelles Technologies de l'Information et de la Communication (NTIC), stratégie, apprentissage, remédiation pédagogique, informatique.

¹ **Karsenti, T.**, (2006), *Intégration pédagogique des TIC en Afrique : Stratégies d'action et pistes de réflexion*, CRDI, Ottawa, p.129

Introduction

Selon Thierry Karsenti², spécialiste en Ingénierie de Formation et en Technologies de l'Information et de la Communication de l'Education (TICE), les apprentissages de l'informatique en Afrique doivent être abordés de manière stratégique et adaptée aux contextes locaux. Il souligne aussi, l'importance de développer des compétences numériques pour favoriser le développement socio-économique du continent, tout en insistant sur la nécessité d'intégrer ces technologies dans les systèmes éducatifs de manière innovante et inclusive.

En effet, Karsenti met en avant que l'introduction de l'informatique (des NTIC) dans le système éducatif (des pays africains) et estime qu'elle ne doit pas se limiter à la simple utilisation d'outils technologiques, mais doit aussi inclure la formation des enseignants, la création de contenus locaux pertinents, et la mise en place d'infrastructures adéquates. Et, il insiste également sur le fait que le succès de l'intégration des NTIC dépend de l'engagement des pouvoirs publics, du secteur privé et des partenaires internationaux, afin de construire un écosystème numérique durable.

Ainsi, l'auteur conclut en voyant l'informatique (les NTIC) au sein des apprentissages et remédiation pédagogiques comme une opportunité majeure qui permet, non seulement, de transformer le système éducatif, mais également comme un défi nécessitant une approche globale, contextuelle et collaborative.

De l'Etat des lieux du systèmes d'enseignement secondaire Matadien

Le constat présenté fait état de plusieurs aspects importants, reflétant à la fois les avancées, les défis et les perspectives d'avenir dans ce domaine.

1. Situation générale et contexte

L'on note une intégration progressive car, depuis plusieurs années, l'informatique est intégrée dans le curriculum du secondaire, notamment dans les filières scientifiques et technologiques. Cependant, cette intégration reste encore limitée en termes de couverture et de profondeur.

Ensuite, il y a l'aspect lié aux infrastructures et équipements où, beaucoup d'établissements secondaires disposent de peu d'équipements informatiques, souvent vétustes ou insuffisants.

La disponibilité d'ordinateurs, de connexions Internet et de laboratoires informatiques varie considérablement selon les régions, avec une prédominance des zones urbaines.

² **Thierry Karsenti** est un ancien Professeur titulaire et Chercheur de l'Université de Montréal, reconnu comme une sommité mondiale dans le domaine des Technologies de l'Information et de la Communication en Education (TICE).

En fin, il y a la formation des enseignants. La formation initiale et continue des enseignants en informatique demeure insuffisante, voire inexistante et ce, par manque d'un planning institué par le pouvoir organisateur. Peu d'enseignants ont une spécialisation en informatique ou en technologies de l'information, ce qui limite la qualité et la pertinence de l'enseignement et apprentissage.

2. Contenu des programmes et pratiques pédagogiques

Pour ce qui est des programmes, particulièrement ceux relatifs à l'informatique dans le secondaire, ils incluent généralement des notions de base telles que la bureautique, la programmation, et l'utilisation d'Internet. Cependant, leur mise en œuvre pratique est souvent limitée par le manque des ressources.

Et, quant à l'approche pédagogique (et didactique bien attendu), les apprentissages tendent encore à privilégier la transmission de connaissances théoriques (frontal) plutôt que des activités orientées pratiques (par projets), ce qui impacte la maîtrise concrète des compétences numériques par les élèves.

3. Défis majeurs

Au sujet des infrastructures, l'on note une inadéquation, notamment, entre le manque d'équipements et l'accès à Internet, ce qui freine la pratique régulière de l'informatique. Et cela est lié à la formation des enseignants qui est caractérisé par la faiblesse de la formation initiale et continue, impactant ainsi la qualité de l'enseignement.

Il y aussi l'aspect lié aux disparités régionales où, les zones rurales ou isolées ont un accès très limité (voire quasi-inexistante) à l'informatique, creusant ainsi les inégalités relatives à la fracture numérique.

Quant aux ressources pédagogiques notamment, des supports pédagogiques, elles sont absentes, insuffisantes et obsolètes (non actualisées), adaptés au contexte local.

En résumé, les apprentissages de l'informatique dans l'enseignement secondaire Matadien est en phase de développement, avec des initiatives positives mais confronté à des défis significatifs liés à l'infrastructure, à la formation et à l'équité d'accès. La consolidation de ces efforts est essentielle pour renforcer les compétences numériques des élèves et répondre aux exigences croissantes du monde contemporain.

De l'apprentissage de l'informatique

Par l'apprentissage de l'informatique, on entend l'ensemble d'activités, des études et des compétences visant à comprendre, maîtriser et utiliser les technologies numériques et les concepts liés à l'informatique. Cela inclut l'apprentissage des langages de programmation, des systèmes d'exploitation, des réseaux, des bases

de données, de la sécurité informatique, ainsi que des notions de logique et d'algorithmique.

C'est le processus par lequel une personne acquiert les connaissances nécessaires pour concevoir, développer, gérer et sécuriser des systèmes informatiques et des logiciels. Cet apprentissage peut se faire à travers des cours, des formations, des tutoriels en ligne, ou encore en faisant usage du Modèle des Événements d'Apprentissage – Enseignement.³

Il sied de noter qu'en République Démocratique du Congo en général et dans la Ville de Matadi en particulier, les stratégies et remédiation pédagogique des apprentissages de l'informatique dans l'enseignement secondaire rencontre non seulement plusieurs défis, mais aussi, des stratégies et opportunités pour favoriser l'apprentissage. Et comme principales modalités et enjeux, nous avons :

1. Infrastructures et ressources limitées

Il sied de constater un sérieux problème d'accès aux équipements car, les écoles disposent souvent d'un nombre limité d'ordinateurs ou de matériels informatiques, voire aucun en zones rurales.

A cette difficulté d'accès, existe celui lié à l'alimentation électrique, qui est irrégulière ou inexistante, compliquant l'utilisation des équipements informatiques. Et, la connectivité à l'Internet est souvent insuffisante ou coûteuse, limitant l'accès aux ressources en ligne et aux plateformes éducatives.

2. Programmes éducatifs et curricula

L'on note ici la problématique relative à l'intégration, mais quand celle dont il est question dans cette réflexion, elle est progressive car, certaines établissements d'enseignement secondaire ont intégré l'informatique dans les curricula, mais la mise en œuvre dépend des ressources disponibles.

En plus, les programmes sont souvent adaptés aux réalités locales, avec un accent sur l'apprentissage de bases telles que la bureautique, la programmation simple, ou l'utilisation d'applications mobiles.

3. Méthodes d'enseignement

La formation initiale et continue des enseignants en informatique est souvent insuffisante (voire quasi-inexistante), ce qui impacte sur la qualité des apprentissages. Et, il y a aussi, l'usage des méthodes pédagogiques alternatives, avec les approches par compétences ou par projets, la formation par modules, ou la classe inversée (autonomie).

³ **Leclercq, D. & Poumay, M.** (2008), *Le Modèle des Événements d'Apprentissage – Enseignement*, LabSET – IFRES, Université de Liège, pp. 1-10

Il y a lieu relever qu'avec la forte pénétration des tablettes téléphones mobiles, certains programmes privilégient l'apprentissage via des applications mobiles ou des plateformes accessibles sur smartphone.

Ainsi, l'apprentissage de l'informatique dans l'enseignement secondaire dans la ville de Matadi s'effectue souvent par une combinaison d'approches adaptées aux contraintes locales : utilisation de ressources limitées, formation adaptée, et recours à des technologies mobiles ou low-cost. Malgré les défis, ces stratégies permettent progressivement d'améliorer tant soit peu l'accès aux compétences numériques essentielles pour le développement socio-économique.

Des stratégies de remédiation pédagogiques

La stratégie de remédiation pédagogique dans les apprentissages de l'informatique consiste à identifier les difficultés spécifiques rencontrées par les élèves, puis à mettre en place des actions ciblées pour y remédier. Son objectif est d'aider chaque élève à surmonter ses obstacles afin d'acquérir les compétences nécessaires de manière efficace.

La stratégie de remédiation pédagogique se décline aux étapes suivantes :

1. Evaluation diagnostique, afin de repérer précisément les lacunes ou incompréhensions des élèves à travers des évaluations, des travaux d'équipe ou des observations ;
2. Analyse des difficultés de manière à comprendre les causes sous-jacentes de ces difficultés, qu'elles soient liées à des concepts mal compris, à des compétences techniques insuffisantes ou à des obstacles méthodologiques ;
3. Conception d'interventions ciblées, dans le but de développer des activités pédagogiques adaptées, telles que des exercices complémentaires, des séances de tutorat, des ressources spécifiques ou des ateliers pratiques ;
4. Mise en œuvre de manière à appliquer ces actions auprès des élèves, en ajustant si nécessaire en fonction de leur progression ;
5. Suivi et évaluation qui permettent de vérifier l'efficacité des mesures prises, en continuant à ajuster la remédiation pédagogique jusqu'à ce que l'élève atteigne le niveau souhaité.

En contexte de l'apprentissage de l'informatique au sein de l'enseignement secondaire, cela peut inclure des supports pour renforcer la compréhension des concepts de programmation, des ateliers pratiques pour maîtriser des outils ou

des langages spécifiques, ou encore des activités pour améliorer la logique et le raisonnement algorithmique.

Toutefois, l'objectif global reste de personnaliser l'apprentissage (à travers la différenciation) pour garantir la réussite de chaque élève, en tenant compte de ses difficultés et en favorisant son rythme de progression car, cela s'adapte au profil de celui-ci.

Cependant, les stratégies de remédiation en informatique dans l'enseignement secondaire visent à corriger les lacunes identifiées après une évaluation, souvent en utilisant des approches qui diffèrent de l'enseignement initial pour contourner les obstacles cognitifs.

Comme types de stratégies de remédiation adaptés à ce domaine, nous citons notamment :

- La stratégie basée sur le feedback (rétroaction), où il y a :
 - Feedback immédiat, avec l'utilisation d'environnements de programmation (IDE) ou de plateformes d'apprentissage qui fournissent des messages d'erreur explicites ou des corrections automatiques instantanées ;
 - Verbalisation de l'erreur, où l'enseignant guide l'élève pour qu'il décrive son cheminement logique, l'aidant à prendre conscience de l'inefficacité de sa stratégie (exemple : mauvaise boucle ou erreur de syntaxe).
- La stratégie de ré-enseignement et de répétition, où nous avons :
 - Récupération espacée dans laquelle l'on propose des exercices de programmation ou d'algorithmique à intervalles réguliers pour consolider la mémoire à long terme ;
 - Simplification des tâches (Chunking) en procédant par découper des projets complexes en petites unités de code ou en exercices isolés sur des compétences spécifiques pour réduire la charge cognitive.
- La stratégie d'organisation pédagogique
 - Instruction en petits groupes où, l'on regroupe les élèves ayant des difficultés similaires (exemple : compréhension des variables) pour une aide plus personnalisée ;

- Tutorat par les pairs à travers l'utilisation des élèves ayant maîtrisé la notion pour expliquer les concepts avec leurs propres mots, ce qui favorise souvent une meilleure compréhension entre adolescents.
 - La stratégie d'adaptation des méthodes
- Exemples concrets en vue d'illustrer des concepts abstraits (comme les structures de données) par des analogies avec la vie réelle ou des objets physiques (manipulation de blocs) ;
- Double codage qui permet d'associer des explications textuelles à des schémas visuels (organigrammes, diagrammes de flux) pour faciliter l'assimilation ;
- Approches ludiques en utilisant des jeux sérieux ou des défis de programmation pour maintenir la motivation et dédramatiser l'erreur.
 - Remédiation par l'outil informatique lui-même

L'outil informatique permet une remédiation "objective" sans jugement, ce qui est souvent plus rassurant pour l'élève que la relation directe avec l'enseignant. Les logiciels spécialisés peuvent proposer des parcours d'exercices adaptatifs selon le niveau de réussite de l'élève.

Par ailleurs, les stratégies de remédiation des apprentissages de l'informatique dans l'enseignement secondaire dans la ville de Matadi, il sied de signaler qu'elles s'inscrivent dans un contexte de transformation numérique nationale et doit répondre à des défis majeurs d'infrastructure et de formation.

Comme approche de remédiation adaptée et appliquée dans le système éducatif national :

- La remédiation par la pratique et l'informatique débranchée

Face au manque d'équipement informatique dans de nombreuses écoles, la remédiation passe souvent par :

- l'informatique débranchée, caractérisée par l'utilisation des objets physiques (jetons, cartes, schémas au tableau) pour expliquer des concepts complexes comme les algorithmes ou les bases de données sans ordinateur ;
- les exemples concrets en faisant usage des analogies de la vie quotidienne pour illustrer des fonctions logiques (exemple : le langage BASIC enseigné au primaire et secondaire).

- Différenciation et tutorat par les pairs

La diversité des profils des élèves dans une même classe nécessite des stratégies ciblées :

- apprentissage coopératif où les élèves sont plus à l'aise (souvent ceux ayant accès au numérique hors école) assistent ceux en difficulté lors des séances de manipulation ;
- groupes d'interactions à travers la mise en place de cercles de remédiation pour identifier et corriger collectivement les erreurs récurrentes dans les exercices d'algorithmique.

- Renforcement des compétences des enseignants

Le diagnostic du système éducatif national montre que la remédiation des élèves dépend directement du soutien aux animateurs des cours :

- formation continue orientée vers le renforcement des capacités et aptitudes des enseignants reste considéré comme le principal catalyseur pour améliorer l'apprentissage numérique ;
- accompagnement pédagogique avec l'utilisation de guides fondamentaux et de référentiels de compétences numériques pour aider les enseignants à diagnostiquer plus précisément les lacunes des élèves.

- Intégration progressive du numérique (modèle hybride) :

- salles de classe intelligentes, du moins, pour les établissements suffisamment équipés, l'usage de plateformes d'apprentissage en ligne permet une remédiation individualisée grâce à des rétroactions automatiques ;
- usage d'outils mobiles dans les zones à faible connectivité, l'utilisation de ressources éducatives sur supports mobiles (souvent plus accessibles que les ordinateurs) commence à être intégrée.

De l'avenir des stratégies et remédiation pédagogiques des apprentissages d'informatique dans l'enseignement secondaire des écoles Matadiennes

Au regard de ce qui vient d'être évoqué, l'avenir des stratégies et remédiation pédagogiques des apprentissages d'informatique dans l'enseignement secondaire dans la ville de Matadi apparaît prometteur, avec plusieurs tendances et défis à considérer.

- Contexte actuel

Globalement, l'intégration de l'informatique dans les apprentissages du système éducatif congolais demeure en développement. Bien que certains établissements d'enseignement secondaire commencent à disposer de ressources numériques, la majorité des écoles secondaires, particulièrement celles qui sont établies en province, le cas des écoles de Matadi, caractérisées par le manque d'équipements adéquats, d'infrastructures internet stables et de formations pour les enseignants.

- Perspectives d'avenir

Plusieurs

1. le renforcement des investissements dans les infrastructures numériques, notamment l'accès à internet haut débit et la mise à disposition de matériel informatique, sont essentiels pour favoriser l'apprentissage de l'informatique au sein des établissements d'enseignement secondaire. Des projets de partenariats publics-privés pourraient accélérer cette transition ;
2. l'intégration curriculaire accrue de l'informatique dans le programme scolaire, avec des contenus adaptés au contexte congolais, permettra de doter les élèves de compétences essentielles pour le marché du travail et la citoyenneté numérique et ce, en conformité avec le Plan National du Numérique de la RDC ;
3. la formation continue des enseignants aux outils numériques (informatique) est indispensable pour assurer une pédagogie efficace et innovante. Des programmes de formation spécialisés et adaptés sont susceptibles de renforcer leurs compétences ;
4. l'usage des ressources numériques et des plateformes en ligne reste indispensable face au développement effréné de ressources éducatives numériques, de plateformes d'apprentissage, ainsi que l'adoption de méthodes pédagogiques basées sur le numérique, contribueront à rendre l'apprentissage plus interactif et accessible ;
5. l'impact sur l'employabilité et le développement économique pour une meilleure maîtrise des outils numériques, l'informatique à l'école secondaire préparera une main-d'œuvre plus compétitive, capable de

répondre aux besoins croissants du secteur technologique et numérique en faveur de la ville de Matadi en particulier et de la RDC en général.

- Défis à relever

- La pauvreté et les inégalités régionales limitent l'accès aux apprentissages du numérique ;
- Le coût des équipements et de l'accès à internet reste élevé ;
- La pénurie de formateurs qualifiés en informatique et aux outils numériques freine l'intégration effective ;
- La stabilité politique et la gouvernance jouent un rôle clé dans la mise en œuvre des politiques éducatives.

Ainsi, l'avenir des stratégies et remédiation pédagogique des apprentissages d'informatique dans l'enseignement secondaire dans la ville de Matadi dépendront de la capacité des pouvoirs publics à mobiliser des ressources, à former des enseignants et à développer des infrastructures adaptées. Avec des stratégies concertées et un engagement soutenu, il est envisageable que les apprentissages de l'informatique au sein de l'enseignement secondaire deviennent un pilier essentiel du système éducatif congolais, préparant ainsi la jeunesse aux défis du XXI^{ème} siècle.

De l'analyse réflexive et pistes d'améliorations

L'analyse réflexive sur les stratégies et remédiation pédagogiques de l'enseignement des apprentissages de l'informatique dans les écoles secondaires de la ville de Matadi doit prendre en compte plusieurs dimensions : le contexte socio-économique, les infrastructures, la formation des enseignants, ainsi que les contenus pédagogiques.

Dans les lignes qui suivent, nous présentons une synthèse des enjeux, des pistes d'amélioration et des recommandations pour renforcer l'apprentissage et la remédiation pédagogiques en informatique dans ce contexte.

Analyse réflexive

- Contexte et défis :
 - Infrastructures limitées : nombreux établissements scolaires de la ville de Matadi manquent d'équipements informatiques performants ou d'accès à Internet, ce qui limite la pratique et l'expérimentation ;

- Formation des enseignants : beaucoup d'enseignants en informatique ou en TIC n'ont pas reçu une formation continue ou à jour, ce qui impacte la qualité de l'enseignement ;
- Contenus pédagogiques adaptés : les programmes d'apprentissage d'informatique peuvent ne pas être suffisamment contextualisés pour répondre aux besoins locaux ou inclure des compétences numériques essentielles ;
- Inégalités régionales : les zones rurales ou moins développées sont souvent marginalisées, creusant ainsi la fracture numérique.
- Points forts :
 - La volonté politique d'intégrer l'informatique dans le programme national de l'enseignement secondaire du pays et ce, conformément au Plan National du Numérique ;
 - La jeunesse congolaise de la ville de Matadi souvent très motivée à apprendre les compétences numériques, si les conditions sont réunies ;
 - Existence de centres de formation ou d'initiatives privées pour soutenir l'apprentissage des outils numériques (informatique), en dépit d'absence des subsides de la part des pouvoirs publics.

Pistes d'amélioration

- Renforcement des infrastructures et équipements
 - Investir dans la mise à disposition de matériel informatique (ordinateurs, tablettes) adaptés et durables, avec une gestion efficace ;
 - Développer et favoriser l'accès à Internet, même via des solutions satellitaires ou des réseaux locaux, pour favoriser la connectivité.
- Formation continue et accompagnement des enseignants
 - Organiser des formations continues en faveur des enseignants en informatique, axées sur la pédagogie, les outils numériques et l'actualisation des contenus ;
 - Mettre en place un système de mentorat ou de communautés de pratique pour favoriser l'échange de bonnes pratiques afin de réduire la fracture numérique.

- Révision, actualisation et adaptation des programmes
 - Intégrer des approches pédagogiques centrées sur la pratique, la résolution de problèmes, la classe inversée, l'utilisation concrète des NTIC dans divers domaines ;
 - Inclure des compétences en développement logiciel, en utilisation responsable des technologies, etc.
- Approches pédagogiques innovantes
 - Promouvoir l'apprentissage (par projet et par compétence), le travail collaboratif, et l'usage des webinaires ainsi que ressources libres et accessibles (des logiciels open source, MOOCs) ;
 - Favoriser l'évaluation formative et la remédiation pédagogique ciblée pour aider les élèves en difficulté.
- Inclusion et équité
 - Mettre en place des programmes spécifiques pour les zones rurales ou défavorisées ;
 - Sensibiliser à l'importance de l'éducation numérique pour tous, notamment pour les filles et les groupes marginalisés.
- Remédiation pédagogique et suivi
 - Etablir des dispositifs d'accompagnement individualisé (ou différencié) en faveur des élèves en difficulté ;
 - Mettre en œuvre des évaluations diagnostiques régulières pour ajuster les stratégies pédagogiques d'apprentissages ;
 - Elaborer des plateformes d'échange entre élèves, enseignants et experts pour partager ressources et expériences.

Perspectives à long terme

- Développer des partenariats avec des acteurs internationaux, ONG, universités ou entreprises technologiques pour bénéficier d'un transfert de compétences et de ressources ;

- Intégrer l'informatique dans une vision globale d'éducation numérique au sein de l'établissement scolaire, avec un accent sur le développement durable et la réduction de la fracture numérique.

Conclusion

Le présent article sur les stratégies et remédiation pédagogiques de l'apprentissage de l'informatique dans l'enseignement secondaire de la ville de Matadi voit ainsi le jour au terme de la première phase d'une recherche transnationale. Ce texte est une ressource susceptible de renforcer les assises pédagogiques des enseignants dans leur pratique professionnelle, particulièrement en matière de remédiation pédagogique dans la mesure où elle offrirait aux enseignants animateurs des enseignements d'informatique à revoir sinon adapter les méthodes d'enseignement visant à récupérer, pour amélioration et/ou compréhension meilleures, les élèves en difficulté.

Au regard de ce qui est développé ci-haut, l'amélioration des stratégies et remédiation pédagogique des apprentissages de l'informatique dans l'enseignement secondaire dans la ville de Matadi, sera fonction de la manière dont la mutualisation des investissements infrastructurels, de la formation continue et adaptée des enseignants, de la contextualisation des contenus, des méthodes pédagogiques innovantes, et une attention particulière à l'équité sera élaborée.

Et aussi, cette démarche permettra de développer une culture numérique solide, essentielle pour le développement socio-économique de la ville de Matadi en particulier et de la RDC en général.

Références bibliographiques

1. Gauthier, C. et Tardif, M. (dir). (2005). La pédagogie. Théories et pratiques de l'Antiquité à nos jours (2e ed.). Montréal, QC : Chenelière Éducation.
2. Karsenti, T., (2006), Intégration pédagogique des TIC en Afrique : Stratégies d'action et pistes de réflexion, CRDI, Ottawa.
3. Leclercq, D. & Poumay, M. (2008), Le Modèle des Événements d'Apprentissage – Enseignement, LabSET – IFRES, Université de Liège, Liège.
4. Leclercq, D. (1998), Pour une Pédagogie Universitaire de Qualité. Sprimont: Mardaga.
5. Leclercq, D. & Van der Vleuten, C. (1998), PBL – Problem Based Learning ou APP – Apprentissage Par Problèmes, in D. Leclercq (Ed.), Pour une pédagogie universitaire de qualité, Sprimont : Mardaga.
6. Leclercq, D. (Ed) (2003). Diagnostic cognitif et métacognitif au seuil de l'université. Le projet MOHICAN mené par les 9 universités de la Communauté Française Wallonie Bruxelles. Liège : Co-édition CIUF et Editions de l'université de Liège.
7. Piaget, J. (1974). La psychologie de l'intelligence, Paris : Armand Collin.
8. Skinner, B.F.(1978). La révolution scientifique de l'enseignement, Bruxelles : Dessart (traduction française de "The Technology of Teaching", 1968).
9. Thorndike, E. L. (1905). The elements of psychology. New York: A. G. Seiler.
10. Weiner, B. (1985). An attributional theory of achievement motivation and emotion, Psychological Review.