

Laboratoire de Recherche en Sciences de l'Éducation

LAIKISA

Revue des Sciences de l'Éducation

**ISSN: 2790-1270 / en ligne
2790-1262 / imprimé**



N°4, Décembre 2022

**École Normale Supérieure
Université Marien Ngouabi**

LAKISA

Revue des Sciences de l'Éducation
Laboratoire de Recherche en Sciences de l'Éducation (LARSCED)

École Normale Supérieure (ENS)
Université Marien Ngouabi (UMNG)

ISSN : 2790-1270 / en ligne
2790-1262 / imprimé

Contact

www.lakisa.larsced.cg

E-mail :	revue.lakisa@larsced.cg	Tél :	(+242) 06 639 78 24
	revue.lakisa@umng.cg		

BP : 237, Brazzaville-Congo

Directeur de publication

MALONGA MOUNGABIO Fernand Alfred, Maître de Conférences (Didactique des disciplines), Université Marien NGOUABI (Congo)

Rédacteur en chef

BAYETTE Jean Bruno, Maître de Conférences (Sociologie de l'Education), Université Marien NGOUABI (Congo)

Comité de rédaction

ALLEMBE Rodrigue Lezin, Maitre-Assistant (Didactique de l'Anglais), Université Marien Ngouabi (Congo)

EKONDI Fulbert, Maitre-Assistant (Sciences de l'Éducation), Université Marien Ngouabi (Congo)

KIMBOUALA NKAYA, Maitre-Assistant (Didactique de l'Anglais), Université Marien Ngouabi (Congo)

KOUYIMOUSSOU Virginie, Maitre-Assistant (Sciences de l'Éducation), Université Marien Ngouabi (Congo)

LOUYINDOULA BANGANA YIYA Chris Poppel, Maitre-Assistant (Didactique des disciplines), Université Marien Ngouabi (Congo)

MOUSSAVOU Guy, Maitre-Assistant (Sciences de l'Éducation), Université Marien Ngouabi (Congo)

OKOUA Béatrice Perpétue, Maitre-Assistant (Sciences de l'Éducation), Université Marien Ngouabi (Congo)

Comité scientifique

ALEM Jaouad, Professeur-agrégé (Mesure et évaluation en éducation), Université Laurentienne (Canada)

ATTIKLEME Kossivi, Professeur Titulaire (Didactique de l'Education Physique et Sportive), Université d'Abomey-Calavi (Bénin)

DUPEYRON Jean-François, Maître de conférences HDR émérite (philosophie de l'éducation), université de Bordeaux Montaigne (France)

EWAMELA Aristide, Maître de Conférences (Didactique des Activités Physiques et Sportives), Université Marien NGOUABI (Congo)

HANADI Chatila, Professeur d'Université (Sciences de l'Education- Didactique de Sciences), Université Libanaise (Liban)

HETIER Renaud, Professeur (Sciences de l'éducation), UCO Angers (France)

KPAZAI Georges, Professeur Titulaire (Didactiques de la construction des connaissances et du Développement des compétences), Université Laurentienne, Sudbury (Canada)

LAMARRE Jean-Marc, Maître de conférences honoraire (philosophie de l'éducation), Université de Nantes, Centre de Recherche en Education de Nantes (France)

LOMPO DOUGOUDIA Joseph, Maître de Conférence (Sciences de l'Education), Ecole Normale Supérieure de Koudougou (Burkina Faso)

LOUMOUAMOU Aubin Nestor, Professeur Titulaire (Didactique des disciplines, Chimie organique), Université Marien Ngouabi (Congo)

MANDOUMOU Paulin, Maître de conférences (Didactique des APS), Université Marien NGOUABI (Congo)

MOPONDI BENDEKO MBUMBU Alexandre David, Professeur Ordinaire (Didactique des mathématiques), Université Pédagogique Nationale (République Démocratique du Congo)

NAWAL ABOU Raad, Professeur d'Université (Sciences de l'Education- Didactique des Mathématiques), Faculté de Pédagogie- Université Libanaise (Liban)

PAMBOU Jean-Aimé, Maître de Conférences (Sociolinguistique-Didactique du français langue étrangère et seconde- Grammaire nouvelle), Ecole Normale Supérieure du Gabon (Gabon)

PARÉ/KABORÉ Afsata, Professeur Titulaire (Sciences de l'éducation), Université Norbert Zongo à Koudougou (Burkina Faso)

RAFFIN Fabrice, Maître de Conférences (Sociologie/Anthropologie), Université de Picardie Jules Verne (France)

VALLEAN Tindaogo, Professeur Titulaire (Sciences de l'éducation), Ecole Normale Supérieure de Koudougou (Burkina Faso)

Comité de lecture

LOUSSAKOUMOUNOU Alain Fernand Raoul, Maître de Conférences (Grammaire et Linguistique du Français), Université Marien Ngouabi (Congo)

MASSOUMOU Omer, Professeur Titulaire (Littérature française et Langue française), Université Marien Ngouabi (Congo)

NDONGO IBARA Yvon Pierre, Professeur Titulaire (Linguistique et langue anglais), Université Marien Ngouabi (Congo)

NGAMOUNSIKA Edouard, Professeur Titulaire (Grammaire et Linguistique du Français), Université Marien Ngouabi (Congo)

ODJOLA Régina Véronique, Maître de Conférences (Linguistique du Français), Université Marien Ngouabi (Congo)

SOMMAIRE

Le CEP, l'environnement scolaire et la décharge des directeurs d'écoles primaires au Bénin Agbodjinou Germain ALLADAKAN	1
Le travail des enfants : processus représentationnel des hommes et femmes à Cotonou Gildas ABI-KABEROU et Mèdèssè Mèmedé Trinité HOUNGNON	17
Médiation des simulateurs pour l'apprentissage de l'activité de diagnostic en automobile Landry NDOUMATSEYI BOTONGOYE	29
Enseignement de la logique mathématique dans l'enseignement secondaire au Burkina Faso : état des lieux et perspectives Timbila SAWADOGO, Kirsi Jean-Pierre DOUAMBA et Borémavé Cyrique BOMBIRI	31
L'ORANA et la mission de l'éducation de base au Sénégal : cas de Badiana (1953 -1954) Idrissa MANGA.....	43
Stratégies d'adaptation des adolescents orphelins transférés à des membres de la famille élargie en Côte d'Ivoire Yogblo Armand GROGUHÉ.....	57
La formation initiale des enseignants du primaire face à l'acquisition des compétences dans l'enseignement des sciences Amadou Yoro NIANG	69
Le sens des responsabilités dans les organisations : apprentissages pour l'administration scolaire Charles Karosy BAMOUNI	83
Perception sociale et inobservance des mesures barrières contre la covid-19 dans les communes dites populaires à Abidjan Cyrille Julien Sylvain YORO et Yacouba BALLO	91
La pratique de l'évaluation formative dans le processus d'enseignement /apprentissage de l'expression écrite en classe de 4ème Chris Poppel LOUYINDOULA BANGANA YIYA, Richard Bertin NGOLO et Regina Véronique ODJOLA.....	104

Médiation des simulateurs pour l'apprentissage de l'activité de diagnostic en automobile

Landry NDOUMATSEYI BOTONGOYE, Ecole Normale Supérieure de l'Enseignement Technique (Gabon)

E-mail : n.baskhy@yahoo.fr

Résumé

La thématique soulevée interroge le rôle des technologies de l'information et de la communication dans le processus d'enseignement-apprentissage. En effet, la généralisation de l'usage du numérique induit de nouvelles formes de rapports aux savoirs des acteurs dont le choix et l'organisation vont être déterminants en matière d'efficacité des apprentissages. Dans ce sens, cette contribution soulève quelques questions liées à l'utilisation des simulateurs dans la formation aux métiers de l'automobile, à travers leur médiation dans les situations didactiques. Ces systèmes par leur conception (systèmes mixtes composés de représentations analogiques d'objets et de représentations graphiques divers) ne facilitent pas toujours la compréhension des élèves voire même des enseignants responsables des scénarii didactiques. Ce travail essaie d'analyser le rôle de ces outils qui organisent l'activité de l'enseignant et des apprenants en vue de comprendre et expliquer les effets de leur intégration dans le processus d'enseignement-apprentissage à travers la présentation de quelques descripteurs ou facteurs jugés pertinents dans la construction des savoirs.

Mots-clés : Objets analogiques, simulateurs, médiation, descripteurs, représentations graphiques.

The theme raised questions the role of information and communication technologies in the teaching-learning process. Indeed, the generalization of the use of digital induces new forms of relationship to the knowledge of the actors whose choice and organization will be decisive in terms of the effectiveness of learning. In this sense, this contribution raises some questions related to the use of simulators in training for automotive professions, through their mediation in didactic situations. These systems by their design (mixed systems composed of analogical representations of objects and various graphic representations), do not always facilitate the understanding of the pupils or even of the teachers responsible for the didactic scenarios. This work tries to analyze the role of these tools which organize the activity of the teacher and the learners in order to understand and explain the effects of their integration in the process of teaching-learning through the presentation of some descriptors or factors considered relevant in the construction of knowledge.

Keywords: Analog objects, simulators, mediation, descriptors, graphic representations.

Introduction

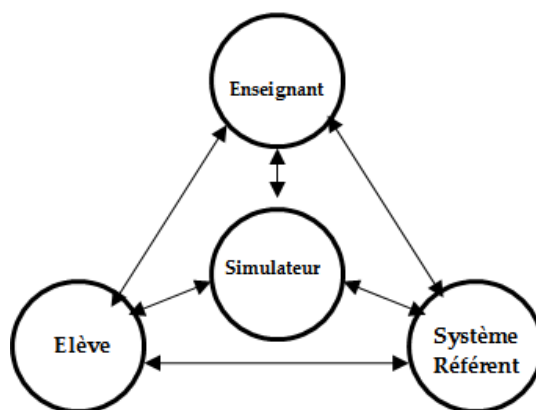
La présente étude s'inscrit dans l'approche de J-C. Lebahar (1998) où les simulateurs comme instruments, occupent une place prépondérante dans le milieu de la formation, de la recherche et celui de la conception. Nous nous situons dans le champ de la théorie de l'activité en relevant le rôle central joué par l'instrument au sens de support didactique dans la formation des apprenants. La théorie de l'activité met en avant, le rôle conciliateur des artefacts dont les outils et les machines qui permettent de contrôler l'action.

La médiation par les artefacts, donc des simulateurs, est considérée comme moteur de développement des compétences, notamment celle de la zone proximale étayée par L-S. Vygotsky (1978) et qui permet de les caractériser selon le contexte ou la situation du point de leur caractère facilitateur dans l'appropriation des connaissances. V. De Keyser et R. Samurça (1998) mentionnent que dans la lignée de Vygotsky, A-R. Luria (1979), D. Ochanine (1966) et A-N. Léontiev (1974) est à l'origine de cette théorie. Du point de vue de A-N. Léontiev, l'activité est composée d'un sujet, d'un objet avec des buts, des objectifs ou des finalités qui orientent l'activité, les actions et les opérations.

Aussi, parmi les grands courants fondateurs de la psychologie moderne, seul celui de L-S. Vygotsky accorde une place décisive à la notion d'instrument et se démarque de manière très critique des approches naturalistes et anhistoriques de ses contemporains. A. Leroi-Gourhan (1965) accorde une place à l'avènement de l'outil, de la parole et du signe dans l'anthropogénèse. Or parmi les paradigmes théoriques de la psychogénèse, celui de L-S. Vygotsky (1985, p. 40), a su intégrer cette dimension dans son dispositif conceptuel. D'abord, d'un point de vue psychologique et ensuite, celui de la pédagogie de l'action qui se centrent respectivement sur l'élève en tant que sujet psychologique et l'élève en tant que sujet-apprenant. Enfin, pour lui, les *instruments sémiotiques* relèvent du groupe d'instruments *psychologiques*, termes qui désignent pour lui, les schémas, les diagrammes, le langage, et/ou les autres signes possibles dont l'écriture. Il convient donc de réfléchir aux conditions didactiques qui seraient les plus favorables à la construction par les élèves d'un rapport réellement instrumental aux outils graphiques enseignés.

Les simulateurs sont des moyens d'accès au système réel. Ils sont importants du fait que le système réel est difficilement accessible compte tenu de sa complexité sur le plan de sa fonctionnalité et des différents phénomènes qu'il met en jeu. Agir directement sur un système réel dans le domaine de la formation scolaire nécessite la prise en compte de plusieurs facteurs tels que les risques ou dangers liés à la manipulation, la difficulté d'appréhender certains phénomènes, l'accessibilité des organes, etc. Les simulateurs sont à la fois instruments et outils pour l'enseignant et pour l'élève.

Graph 1 : Médiation didactique par les simulateurs



Source : L. Ndoumatseyi Botongoye (2012, p.169)

Pour P. Rabardel (1995), l'instrument est médiateur de connaissances. Cependant, le simulateur n'est pas un médiateur passif ou simple outil que s'approprie l'opérateur et qu'il transforme à son usage comme on peut jouer avec l'écriture ou avec la langue. Il sert à produire un certain effet d'élaboration de compétences grâce à des situations didactiques conçues préalablement à la formation et en cours de formation par les différentes stratégies du formateur qui peut, modifier certains paramètres de la situation d'apprentissage.

1. Artefacts, outil et instrument

G. Simondon (1968) réserve le terme *outil* pour désigner les artefacts en fonction de leurs effets et le terme *instrument* pour caractériser ceux qui sont destinés à la détection et à la mesure de ces effets. Le simulateur est un intermédiaire à l'acquisition des savoirs et des savoir-faire. C'est un instrument utilisé comme support didactique au même titre que tous les systèmes mécaniques nécessaires à l'appropriation des compétences techniques utiles à l'opérateur lors de ces interventions. Contrairement aux instruments étudiés par P. Mounoud (1970), ceux que nous utilisons dans la vie courante (outils, machines, etc.) sont les plus souvent des objets matériels déjà fabriqués en vue de l'action que nous poursuivons. L'artefact au sens de P. Verillon (1996), apparaît ainsi comme un ensemble construit d'invariants (physico-chimiques, relationnels, conventionnels, etc.) organisé pour effectuer un traitement anticipé de l'environnement matériel ou social, grâce à sa mise en œuvre par l'utilisateur.

Pour J.L. Martinand (1986), les activités industrielles, activités de référence dans le contexte de l'Enseignement Technique et Professionnel (ETP), permettent par l'utilisation des instruments, une visée de transformation, transformation d'ordre physique, chimique, énergétique, etc., avec pour but, réaliser un état souhaité du réel. Cette action instrumentée dans des contextes techniques et professionnels est aussi parfois communicative. C'est ce qui explique l'existence des multiples codes techniques de communication ; ce qui présente des transformations à but informationnel visant à modifier le niveau d'information de l'utilisateur. L'instrument est conçu comme un générateur de signes, symboles qui ont pour caractéristiques d'être signifiants pour l'utilisateur. L'instrument possède un statut et une fonction sémiotique :

L'action instrumentée n'est pas toujours orientée vers la production de valeur ajoutée apportée à un objet par la transformation physique ou informationnelle qu'elle lui imprime. L'action instrumentée peut aussi avoir pour objectif la production des connaissances relatives à un objet ou à une classe d'objets. Il s'agit à travers la mise en œuvre de l'instrument, de mettre en évidence, ou mesurer, une qualité ou une propriété du réel non directement accessible (P. Verillon, p.58).

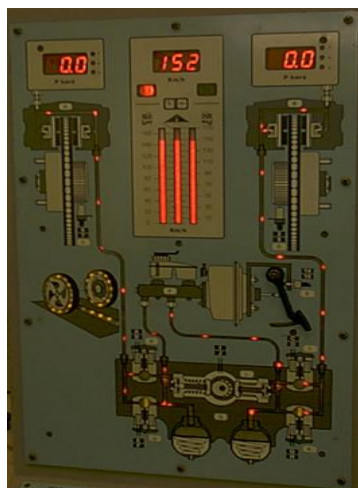
En effet, au-delà de la transformation physique ou matérielle d'un objet ou d'une classe d'objets, les activités qui mobilisent les instruments peuvent avoir pour finalité, la production des connaissances y relatives. On lui reconnaît ainsi, un aspect dual entre la transformation physique de l'objet et la production des connaissances produites à partir du même objet.

2. Problématisation et hypothèses

Nous avons assisté à deux séances de cours durant lesquelles, les élèves apprenaient à faire du diagnostic sur simulateur. À la fin de chaque séance de formation, les observations étaient identiques pour les élèves à savoir, le manque de réalisme sur les simulateurs, l'acquisition des connaissances théoriques et la difficulté liée l'utilisation des supports techniques tels les dossiers ressources distribués par l'enseignant aux élèves. Pour eux, la principale réserve vient du fait que le simulateur ne présente pas selon eux, le réalisme de la situation de référence ou encore l'objet-modèle sur lequel ils devraient agir.

En effet, les simulateurs par leur conception, sont composés non seulement d'objets réels, mais aussi d'objets symboliques, d'un système d'artefacts dont les schémas, les dessins, et autres graphiques techniques qui, aux yeux des élèves, ne reflètent pas la réalité. D'où leur utilisation de l'expression *théorie*, qui manque de réalisme. Pourtant l'expression *théorie* peut être relativisée, car les simulateurs présentent non seulement les phénomènes en jeu (représentation figurative), les formes schématiques et analogiques les traits de l'objet de références, mais aussi, les objets réels qui viennent se greffer aux systèmes.

Figure 1 : Simulateur d'un système de freinage de type ABS



Source : L. Ndoumatseyi Botongoye (2012, p.360)

Les graphismes techniques sont autant des modes de présentation de renseignements dont a besoin l'opérateur. L'opérateur doit accéder facilement et en cas de besoin aux renseignements qui le concernent sans avoir à procéder à des recherches et à des décodages perturbants pour lui. Chaque élément doit avoir une interprétation dans le système analogique, dans la mesure où les modes de représentations (figuratifs, symboliques, schémas, graphismes, etc.) répondent à ces conditions, est utile à l'opérateur :

Mais on ne comprendrait pas le rôle de la représentation, si on n'y voyait un reflet de la réalité, un instrument de simulation de celle-ci et, par voie de conséquence un moyen de prévoir des effets réels et de calculer ces actions à faire provoquer ou les éviter. [...] penser pour l'élève consistera non seulement à passer d'une situation à la représentation, mais à passer d'une représentation à une autre et à revenir (G. Vergniaud, 1981, p. 201-203).

Pour J.C. Lebahar (1987), la simulation est un instrument de représentation dans la conception de produit. C'est également pour J. Piaget (1959), toute capacité d'évoquer par un signe ou une image symbolique, l'objet absent ou l'action non encore accomplie. Nous voyons avec J. Rogalski (1995) qu'en termes de réalisme, la simulation porte essentiellement sur la conservation des traits caractéristiques de la tâche de la situation réelle dans la situation de simulation, elle renvoie à la ressemblance. Mais reste à définir à quel rapport de ressemblance de similitude et d'analogie fait-on allusion. S'agit-il de ressemblance physique ou fonctionnelle ? Pour nous, la ressemblance est plus structurelle et fonctionnelle. Le rapport au réel dans une situation didactique avec simulateur est à notre avis un problème de descripteurs dans la situation de référence et donc un problème lié à l'organisation de la situation didactique et à la façon de gérer les contraintes de cette même situation. Cette conformité à l'objet-référent est-elle un gage de réussite aux apprentissages ou à la formation reçue ? Les élèves et les enseignants identifient-ils les mêmes descripteurs et pour quels types d'activités ?

On voit avec A. Merzouki (2005) que la transposition didactique que subissent certains schémas en vue de leur utilisation en classe est le plus souvent source de difficulté d'apprentissage, voire même créateur d'obstacles épistémologiques. Pour cet auteur, l'utilisation des schémas au sein d'une situation enseignement-apprentissage serait considérée à ce niveau comme étant un obstacle. L'efficacité des simulateurs dépend de la façon dont ils sont intégrés dans le processus enseignement-apprentissage. L'un des problèmes d'exécution des élèves concerne le transfert des compétences. Pour les élèves, il est parfois difficile d'exporter se savoir vers des situations réelles. Passer de la situation de simulation à la situation

de référence, pose toujours le problème du domaine de validité des acquis, problème pouvant être abordé par l'analyse des fonctionnalités de la situation de référence qui ont été conservées dans la transposition (J. Rogalski, 1995).

3. Cadre expérimental de la recherche

3.1 Justification de l'approche choisie

Pour aborder le courant de la psychologie cognitive, nous avons précisé le caractère artefactuel des simulateurs, défini ces derniers comme artefacts composés au vu de leur structuration et de leur représentation. Cette recherche sur les simulateurs explore de ce fait, un champ restreint, celui de la formation des élèves de maintenance des véhicules automobiles, tout en nous référant aux auteurs ayant abordé ce sujet et ceci, quel que soit le domaine ou le champ de recherche. Il s'agira pour nous d'identifier les différents descripteurs censés simplifier l'apprentissage et la formation des élèves sur simulateur.

L'approche qualitative que nous avons adoptée pour exploiter nos données a permis d'opter pour la technique d'analyse de contenu. Cette technique vise avant tout à analyser le sens des réponses données par chacun des acteurs. Nous avons fait un résumé du contenu de notre entretien afin de tirer les données en rapport avec notre questionnement. Ce mode de traitement des données, nous a orienté vers l'analyse des éléments concrets qui puissent rendre efficace un apprentissage sur simulateur.

Il s'est agi d'analyser des situations didactiques sur simulateurs tant du point de vue des stratégies pédagogiques que du travail effectif des élèves, des fonctionnalités des dispositifs de simulation, notamment à travers une analyse sémiologique du système. Il a été important de comprendre d'une part, quel rôle jouaient les enseignants et le matériel mis en œuvre dans la formation et d'autre part, quels objectifs et finalités mettaient les enseignants devant la formation ou encore quelles analyses fonctionnelle et sémiologique faisaient les enseignants et les élèves, des simulateurs.

3.2 Entretiens réalisés

Nous avons pour ce cadre empirique, recueilli leurs points de vue sur les potentiels rapports de similitude pertinents entre simulateurs (éléments théoriques) et systèmes référents (systèmes réels). Ce recueil s'est fait à partir d'un guide d'entretien auprès des enseignants et des élèves sur deux situations de classe, particulièrement des activités de travaux pratiques. Ces entretiens nous ont permis de recueillir l'information nécessaire à apporter des réponses à notre questionnement et ceci dans le but de confronter d'abord nos hypothèses de départ. Les entretiens ont été réalisés avec un dictaphone. Ces entretiens sont pour nous une technique complémentaire à l'observation de classe et donc nécessaire pour obtenir un complément d'informations utiles à notre recherche. C'est une source de données explicatives et justificatives aux faits observés, qui nous a été utile. Il ne nous a pas été possible de discuter avec les enseignants et les élèves pendant le déroulement de leurs activités. Les entretiens ont été réalisés avant et à la fin de chaque séance.

Nous avons assisté à deux séances de formation conduites par deux enseignants respectivement responsables de la classe de 1^{ère} Bac pro, pour le cours de Travaux Pratiques sur simulateur du *Système de freinage ABSB* et Terminale Bac pro, pour le cours de Travaux Pratique sur le simulateur du *Système de feux de signalisation visuelle*. Il s'agissait des séances de travaux pratiques portant sur l'apprentissage de l'activité de diagnostic. Nous avons pour échantillon, vingt élèves répartis en deux groupes équitables et travaillant en binômes. Les apprentissages sur chaque système s'étant déroulé durant toute la journée avec des heures de

pause. Nous avons adopté dans cette étude une approche qualitative parce que, n'ayant pas généralisé nos résultats à cause du contexte dans lequel nous avons mené nos travaux.

3.3 Résultats de la recherche

Les résultats obtenus montrent que sans décodage correct de chaque symbole, schéma et sans une représentation correcte de ce à quoi ils renvoient dans la réalité, il n'est pas facile pour les élèves, d'appréhender le travail demandé, de le comprendre et d'arriver à l'effectuer correctement. Il faut au préalable que ces derniers aient acquis un langage cohérent leur permettant de communiquer avec le système, et de faire le lien entre différents éléments des systèmes, pour pouvoir les représenter correctement en objets réels ou dans la situation réelle. Ceci passe donc d'une part par une connaissance du système et d'autre part, par la connaissance du langage technique adéquat permettant de comprendre et communiquer avec le système. Il s'agit bien d'appréhender le type de descripteurs identifiés en vue de la renvoyer à la réalité qu'ils représentent. Ces descripteurs ainsi identifiés sur les deux systèmes sont au nombre de cinq et renvoient à :

- ***nature des éléments.***

L'élève doit être capable de distinguer les objets mobiles de ceux immobiles sur le système. Il s'agit de là, de la classe des éléments qui composent le système. Ceci ne sera possible que par l'interprétation de la symbolique des graphismes et autres représentations codées sur le système. À quoi renvoient par exemple, ces représentations par rapport au réel : est-ce du fluide gazeux, liquide, etc. ? Quelle représentation fait-on de ce fluide en mouvement, si les diodes sont allumées ? Dans quels états les diodes de couleur rouge ou bleu caractérisent l'appartenance à un circuit précis ou à une caractéristique de fluide ou de système ? (chaud, froid, sous pression, sous tension, etc.).

- ***classe d'objets sur le système***

Les élèves doivent être capables de généraliser la représentation qu'ils font d'un élément à une classe d'objets précise c'est-à-dire, être capables de les reconnaître, les identifier structurellement, fonctionnellement, et de donner un sens à chaque image, chaque représentation ou chaque phénomène observé (générateurs, récepteurs, objets immobiles ou en mouvement, etc.).

- ***grandeurs pneumatiques et électriques***

Il s'agit des représentants de la réalité mesurable rencontrée sur les deux simulateurs. Ces grandeurs sont les mêmes, quel que soit le système. Ce sont des grandeurs génériques à tous les systèmes. Les paramètres relevés par les élèves ont trait aux relevés de tensions, d'intensités et de pressions, etc. Ces relevés se font dans différents endroits des systèmes avant l'interprétation des valeurs trouvées. L'objectif étant de dire dans quel état de fonctionnement se situe le système. Ces valeurs relevées sont ainsi comparées aux valeurs standards données par le constructeur en situation normale de fonctionnement.

- ***rapport topologique***

Les objets sur simulateurs ne répondent pas toujours à la même logique. Les représentations graphiques qui sont des objets sur simulateur au même titre que les objets réels

sur système référent, ne conservent toujours pas leurs positions, il s'agit du rapport topologique des objets sur le système ; ce qui exige des élèves d'avoir certaines connaissances sur la configuration du système. Ils doivent connaître le lien qu'entretiennent ces éléments du système entre eux, car celui-ci est essentiel pour le sujet actant (élève). Aussi, quel que soit le système, l'élève ou tout autre technicien intervenant qui ne se seraient pas approprié ces acquis rencontreront à coup sûr toujours des difficultés.

En effet, pour l'opérateur, il est également important de retrouver les éléments déposés dans leurs positions respectives, position traduisant la disposition dans le véhicule. Le simulateur, système symbolique, ne va pas forcément représenter les éléments dans leur position réelle, mais du moins, conservera l'ordre fonctionnel et le lien d'asservissement entre organes. Il faudra donc veiller à ce que les élèves comprennent qu'ils ne vont pas nécessairement trouver sur le simulateur, le même agencement, le même positionnement que sur le système référent et inversement.

- *lien fonctionnel ou d'asservissement*

La connaissance et la maîtrise des relations entre objets du système sont importantes pour comprendre leurs fonctions, leur fonctionnement et ce à quoi ils renvoient sur le dispositif-référent c'est-à-dire le système réel. Les élèves doivent connaître le lien qui unit les différents éléments du système ou encore, quel rapport existe entre ces différents éléments du système. On parlera alors du rapport fonctionnel lié au rôle ou à la fonction des éléments ou encore du rapport d'asservissement entre éléments du système.

4. Discussion

Que le simulateur ressemble au système réel demeure toujours une préoccupation et un problème important. Seulement, cette ressemblance, ainsi que cela a déjà été souligné, est plus structurelle et demande à ce que soient représentés les éléments de base du système, éléments considérés comme invariants par rapport au système référent. Pourtant, au risque de causer un décalage important entre ce type de formation et la réalité, il est important de ne pas creuser un écart entre les activités effectuées sur simulateur et celles sur dispositif référent. Les cours observés étaient des cours de formation et non d'évaluation. Les élèves ont découvert spontanément les systèmes. Il était question pour eux de prendre des mesures et effectuer des contrôles sur simulateur. Ces activités sont le reflet des activités que les élèves auront à réaliser une fois sur le système réel. La maîtrise des descripteurs influence celle de l'activité par les élèves. Analyser efficacement le dysfonctionnement d'un système ou effectuer un diagnostic cohérent nécessite une meilleure connaissance du système. Le type de descripteurs à privilégier dépend des objectifs pédagogiques visés par le formateur. L'organisation du scénario pédagogique est également une variable importante dans la maîtrise de l'activité par l'élève.

Le sujet en acte à savoir l'élève, passera par le simulateur pour apprendre son métier et avoir des connaissances *théoriques* sur le système référent sur lequel il interviendra. Cette phase autorise toutes sortes de manipulations et exclut le sujet de tout danger. Aussi, l'enseignant agira d'une façon ou d'une autre sur l'élève, à travers les différentes transformations qu'il opérera sur le simulateur. D'où l'importance pour lui d'appréhender d'abord ce système avant toute intervention. Il y a de temps en temps, une régulation dans la formation de l'élève en agissant sur lui à travers ce système, par la façon dont il appréhende les activités sur le simulateur en vue d'une transposition vers le dispositif réel. Le simulateur permet de ce fait le développement des nouvelles compétences chez l'élève.

Conclusion

Les descripteurs sont un ensemble de propriétés distinctes, et une propriété est une valeur prise par un descripteur. Il classe les descripteurs en trois grandes classes. L'une des premières est descriptive qualitative, car il permet de construire des catégories distinctes : la forme géométrique des objets (carré, triangle, etc.), la couleur (gris, marron, bleu, etc.), la marque de voiture. La deuxième étant celle des descripteurs ordinaux. Ce sont des descripteurs dont les valeurs possibles sont ordonnables, mais non mesurables. Cette catégorie ne fait pas appel à une échelle objective de mesure. Par exemple, le concept dimension : catégorie 1- grand, catégorie 2-moyen, catégorie 3-petit). La troisième grandeur se situe dans une catégorie où les différentes valeurs sont numériques (pressions, tensions, intensités, etc.).

L'autre variable à prendre en compte dans la maîtrise de l'activité par l'élève est l'utilisation du matériel de mesure et de contrôle. Hormis le multimètre et l'ampèremètre comme appareils de mesure utilisés, on retrouve également l'oscilloscope. C'est sur ce dernier appareil que les élèves rencontrent principalement, le plus de difficultés. Les enseignants reconnaissent l'existence du problème, mais mentionnent une particularité ; la mise en œuvre de cet appareil. Dans certaines situations, l'oscilloscope est un matériel qui n'est pas souvent facile à appréhender par les élèves. L'oscilloscope comme outil de mesure présente des images électroniques de ce que les élèves vont mesurer. C'est un outil qui demande à être utilisé fréquemment, car certains enseignants également, rencontrent des difficultés durant son paramétrage.

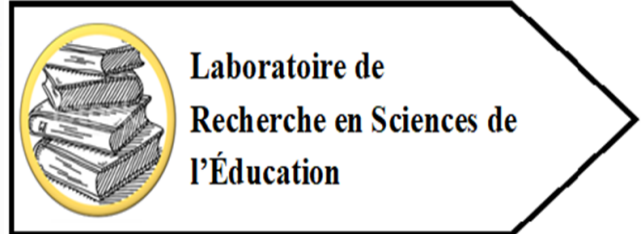
Le constat dans cette situation est que l'élève qui est bloqué dans son activité parce qu'il n'arrive pas à paramétrer cet appareillage, a pour premier réflexe, d'incriminer le simulateur qui pour lui serait le principal facteur de ce blocage. Sans paramétrage correct, aucun contrôle ni prise de mesures sur système ne se peut être exact, car une fois les résultats obtenus, ils doivent les interpréter en fonction des valeurs initiales. Seulement, ces mesures ne se prélevaient pas n'importe comment et à n'importe quel endroit du système ; d'où l'intérêt de connaître la constitution du système, son fonctionnement, fonctionnalité et le rôle joué par chaque élément de ce système.

En résumé, les descripteurs quantitatifs permettent d'associer aux objets, des nombres qui sont leurs mesures ; les descripteurs ordinaux permettent eux, d'associer aux objets, des catégories ordonnables ; et enfin les descripteurs qualitatifs eux, permettent d'associer aux objets, des catégories distinctes, mais non ordonnables. Les descripteurs se présentent ainsi comme un ensemble de variables qui permettent de décrire l'objet référent dans des catégories de langages cohérents dans la logique de la classe des tâches, c'est-à-dire en fonction des besoins d'information des opérateurs pour réaliser leur tâche. Il s'agira de mettre en rapport l'information sur simulateur sur lequel les élèves travaillent, avec l'information relative au système et jugée pertinente pour lui dans son activité. Il n'est pas le même pour tous, car il change en fonction de l'utilisateur ou de l'opérateur.

Bibliographie

- DE KEYSER Véronique et SAMURÇAY Renan, 1998, « Théorie de l'activité, Action située et simulateurs », *Le travail humain, Formation, simulateur et simulation*. Vol. 61, n°4-décembre 1998, p.307.
- LEBAHAR Jean-Charles, 1987, *L'influence de l'apprentissage des machines-outils à commandes numériques sur la représentation de l'usinage et ses niveaux de formalisation*. Paris, Le travail humain, Tome 50, n°3, p.237-238.

- LEBAHAR, Jean-Charles, 1998, « La simulation comme instrument de représentation et de régulation dans la conception de produit », *La simulation en ergonomie : Connaître, agir, et interagir*, Toulouse, Octarès, p.77-96.
- LEONTIEV Alexis Nikolaïevitch, 1974, « Le problème de l'activité dans la psychologie », *Psychologie soviétique*, n°13, p.14-33
- LEROI-GOURHAN André, 1965, *Le geste et la parole*, Paris, Albin Michel.
- LURIA Alexandre Romanovitch, 1979, *La fabrication de l'esprit : Un compte rendu personnel de la psychologie soviétique*, Cambridge, MA, Harvard, Presse Universitaire.
- MARTINAND Jean-Louis, 1986, *Connaître et transformer la matière, les objectifs et les savoirs professionnels en sciences et techniques*, Paris / Berne, Peter Lang.
- MERZOUKI Abderrahmane, 2005, *Système d'apprentissage, système d'évaluation. Utilisation des schémas et difficultés d'apprentissage scientifique*. Thèse de doctorat, psychologie, Département de sciences de l'éducation. Université de Provence, Aix-Marseille I.
- MOUNOUD Pierre, 1970, *Structuration de l'instrument chez l'enfant*. Lausanne, Delachaux et Niestlé.
- NDOUMATSEYI BOTONGOYE Landry, 2012, *L'utilisation des simulateurs dans l'enseignement technique et professionnel au Gabon : cas des filières maintenance des systèmes motorisé*, Thèse de doctorat Nouveau Régime, Sciences de l'éducation, Université de Provence, Aix-Marseille Université, Marseille, p.169.
- OCHANINE Dimitri, 1966, « L'image opératoire d'un objet contrôlé, Les systèmes Hommes-Machines, Principaux problèmes de la psychologie », *XVIIIe Congrès international de psychologie, Moscou IUPS, vol. II*, résumé, p. 439.
- PIAGET Jean, 1959, *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Neuchâtel, Delachaux et Niestlé.
- RABARDEL Pierre, 1995, *Les hommes et les technologies, une approche cognitive des instruments contemporains*. Paris, Armand Colin éditeurs.
- ROGALSKI Janine, 1995, *De la situation réelle aux situations d'entraînement : conservation des fonctionnalités, Expertise et technologie. Cognition et Coopération Homme-Machine*, Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum Associés, p.125-139
- SIMONDON Gilbert, 1968, *Plan général pour l'étude du problème des techniques*. Document ronéotypé, 121p.
- VERGNAUD Gérard, 1981, *L'enfant, la mathématique et la réalité*, Berne, Francfort/M, Lang.
- VERILLON Pierre, 1996, « La problématique de l'instrument : un cadre pour penser l'enseignement du graphisme », Paris, Graf & Tec, n°0, p.57-78.
- VYGOTSKI Lev Semionovitch, 1930/1985, « La méthode instrumentale en psychologie », *Vygotsky aujourd'hui*, Neufchâtel, Delachaux et Niestlé, p. 39-47.
- VYGOTSKI Lev Semionovitch, 1978, *L'Esprit dans la société*, Cambridge, MA, Harvard Presse Universitaire.



LAKISA, est une revue semestrielle à comité scientifique et à comité de lecture des sciences de l'éducation du Laboratoire de Recherche en Sciences de l'Éducation (LARSCED) de l'École Normale Supérieure de l'Université Marien Ngouabi (Congo). Elle a pour objectif de promouvoir la Recherche en Éducation à travers la diffusion des savoirs dans ce domaine. La revue publie des articles originaux dans le domaine des sciences de l'éducation (didactique des disciplines, sociologie de l'éducation, psychologie des apprentissages, histoire de l'éducation, ou encore philosophie de l'éducation...) en français et en anglais. Elle publie également, en exclusivité, les résultats des journées et colloques scientifiques.

Les auteurs qui soumettent des articles dans la revue *LAKISA* sont tenus de respecter les principes et normes éditoriales CAMES de présentation d'un article en Lettres et Sciences Humaines (NORCAMES/LSH) ainsi que la typographie propre à la revue.

L'ensemble des articles publiés dans la revue *LAKISA* sont en libre accès (accès gratuit immédiat aux articles, ces articles sont téléchargeables à toutes fins utiles et licite) sur le site internet de la revue. Cependant, les opinions défendues dans les articles n'engagent que leurs auteurs. Elles ne sauraient être imputées aux institutions auxquelles ils appartiennent ou qui ont financé leurs travaux. Les auteurs garantissent que leurs articles ne contiennent rien qui porte atteinte aux bonnes mœurs.

Laboratoire de Recherche en Sciences de l'Éducation (LARSCED)
École Normale Supérieure (ENS)
Université Marien Ngouabi (UMNG)

ISSN: 2790-1270 / en ligne
2790-1262 / imprimé

Éditeur : LARSCED

www.lakisa.larsced.cg
revue.lakisa@larsced.cg
revue.lakisa@umng.cg

BP : 237, Brazzaville-Congo