

Problématique Didactique De L'étude Des Pratiques Et Conceptions Relatives Au Réflexe Myotatique En Terminale D Au Bénin

Joachim Hounkpatin^{1*}, Abdoulaye Chérif Moussiliou¹, Olatoundé Amand Léonce Affolabi¹, Kossivi Attikleme¹, Denise Orange Ravachol²

¹Université d'Abomey-Calavi, Institut de Mathématiques et de Sciences Physiques, 01 BP 613, Porto-Novo, Bénin

²Université de Lille, Centre Interuniversitaire de Recherche en Education de Lille - Théodile, BP 60149 59653 Villeneuve-d'Ascq, France

*Auteur correspondant : Joachinhounkpatin@gmail.com



Résumé - L'objectif de cette étude est d'améliorer le processus d'Enseignement/Apprentissage des Sciences de la Vie et de la Terre au Bénin. Il s'agit particulièrement d'étudier la mise en œuvre de la Transposition Didactique Interne (TDI) dans l'Enseignement/Apprentissage des SVT. Nous adoptons pour cela la méthodologie de travail axée sur l'analyse du contenu des activités d'apprentissage de deux documents supports de cours construits par les acteurs et autorisés par les structures de l'enseignement secondaire (Synergie & Oiseau bleu). L'analyse porte sur la conformité des activités d'apprentissage et l'opérationnalité des tâches prévues. Les résultats de recherche qui mettent en exergue des difficultés d'ordre conceptuel didactique nous permettent de faire quelques suggestions à l'endroit des concepteurs des manuels, des professeurs des SVT et des chefs d'établissement dans le but de contribuer à l'amélioration de l'Enseignement/Apprentissage des SVT au Bénin.

Mots clés - Transposition didactique, Conformité, Opérationnalité, Réflexe myotatique, Bénin

Abstract - The objective of this study is to improve the teaching/learning process of the "Life and Earth Sciences" in Benin. It is particularly a question of studying the implementation of the internal didactic transposition (IDT) in the learning of the "Life and Earth Sciences". For this, we adopt the working methodology based on the analysis of the content of learning activities of two course support documents built by the authors and authorized by the noosphere (Synergie & Oiseau bleu). Analysis focuses on the compliance of learning activities and the operationality of the planned tasks. The research results which highlight didactic difficulties allow us to make some suggestions for textbooks, "Life and Earth Sciences" teachers and heads of establishments to the improvement of "Life and Earth Sciences" teaching/learning in Bénin.

Keywords - Didactic transposition, Conformity, operationality, Myotatic reflex, Bénin

I. INTRODUCTION

Le système éducatif béninois a connu plusieurs réformes sur le plan des pratiques éducatives qui ont évoluées de la période coloniale à l'ère démocratique en passant par la période révolutionnaire (Hountondji, 2000; Tchitchi, 2001). La période de l'ère démocratique a été particulièrement marquée par l'évolution des programmes par objectifs centrés sur les objectifs d'enseignement à l'Approche Par Compétences (APC) dans laquelle les savoirs sont construits autour des concepts scientifiques pour mettre en jeu des compétences dans la résolution des problèmes (Hountondji, 2000). L'enseignement des SVT en ce qui concerne l'approche par les compétences vise à faire développer chez l'apprenant la conception scientifique, la protection et l'utilisation des ressources naturelles de façon durable. La réussite de la construction de nouveaux savoirs en situation de classe

repose en amont sur comment l'enseignant a pu transformer le savoir codifié des programmes d'études en savoir à enseigner aux apprenants (Egbakotan, 2005). Cette transposition didactique interne, lorsqu'elle n'est pas réussie par l'enseignant, met en échec l'apprenant au cours de l'apprentissage.

Malgré la panoplie de mesures prises pour réduire l'échec des apprenants au cours de l'apprentissage, le constat n'est pas toujours reluisant. Nous nous sommes intéressés aux conditions optimales de réussite des apprenants à travers : l'utilisation des manuels bien conçus, la réalisation d'évaluations étroitement liées aux compétences, la présentation des situations d'enseignement logiques bien adaptées au niveau de la classe, le tout appuyé par des enseignants qui possèdent les ressources et les compétences pour enseigner de façon efficace et favoriser la participation des collectivités et des familles qui cherchent l'excellence. Pour cela, nous avons voulu savoir si les activités d'apprentissage réalisées par les concepteurs dans les documents supports de cours sur la notion de réflexe myotatique sont conformes aux prescriptions institutionnelles définies et vérifier si les tâches prévues par les concepteurs dans les documents supports de cours sur l'E/A de la notion de réflexe myotatique sont opérationnelles.

L'intérêt et l'utilité de notre travail de recherche consistent à apporter notre contribution à la pratique de la transposition Didactique Interne (TDI). Nous inscrivons notre travail dans le champ didactique de la notion de réflexe myotatique, dans le maintien de la posture afin d'étudier la conformité et l'opérationnalité de deux activités d'apprentissage de deux supports différents, car la réussite de l'apprentissage dépend non seulement des connaissances de l'enseignant lui-même par rapport aux savoirs à enseigner mais aussi et surtout des conditions créées à l'apprenant au cours de l'apprentissage.

Notre travail conduit à des suggestions en vue de contribuer à l'amélioration de l'Enseignement/Apprentissage des SVT au Bénin.

II. MATERIEL ET METHODES

La méthodologie adoptée a permis de présenter deux activités d'apprentissage du document "Synergie" et du document "Oiseau bleu" ; d'analyser le contenu des deux activités d'apprentissage. Il convient d'analyser la conformité des deux activités d'apprentissage en s'appuyant sur quatre indicateurs qui sont la structure de l'activité, la nature du contexte, l'existence de l'activité, la pertinence des supports de l'activité comportant chacun des paramètres d'analyse et des éléments d'appréciation. Nous avons aussi étudié les indicateurs de performances de conformité et l'opérationnalité de la consigne d'une activité d'apprentissage à travers trois indicateurs qui sont la nature de la tâche, la formulation des consignes, la transversalité des savoirs comportant chacun des paramètres d'analyse.

Nous avons utilisé quatre théories de la recherche impliquant les aspects caractéristiques du sujet pour atteindre nos objectifs. Ces théories sont la théorie de la transposition didactique, le rôle de l'enseignant dans le processus de la transposition didactique interne, la transposition didactique interne dans l'Enseignement/Apprentissage de la notion de réflexe myotatique, la Conception du réflexe.

III. RESULTATS ET DISCUSSION

Nous analysons dans cette partie successivement les résultats de la conformité des deux activités d'apprentissage et ceux de l'opérationnalité des consignes des activités d'apprentissages.

3.1. Analyse de la conformité des deux activités d'apprentissage

Pour vérifier la conformité de chacune des deux activités d'apprentissage choisies vis à vis des prescriptions des documents officiels (programme & guide), nous avons analysé la structure, la nature du contexte de réalisation, l'existence et la pertinence du/ des support (s) de chacune d'elles en se basant sur une grille d'analyse définissant les paramètres d'analyses et les éléments d'appréciation.

Les résultats de nos recherches se présentent dans les tableaux suivants :

❖ *Analyse de la structure des activités*

Tableau 1 : Structure des activités d'apprentissage du corpus

Indicateurs		Activité du document "Synergie"	Activité du document "Oiseau bleu"
Structure de l'activité	Titre	Le maintien de la posture "un exemple d'activité sous contrôle nerveux"	Rôle du réflexe myotatique dans le maintien de la posture
	Contexte didactique	Il y a une situation problème	Pas de situation problème
	Objectif d'apprentissage	L'objectif n'est pas formulé	L'objectif est formulé
	Durée	La durée est allouée	Aucune durée n'est allouée
	Stratégie d'enseignement	La stratégie d'enseignement n'est pas précisée	La stratégie d'enseignement n'est pas précisée
	Supports	Il y a un support	Il y a un support
	Tâche intégratrice	Il y a de tâche intégratrice	Il y a de tâche intégratrice
	Consigne	Il y a des consignes	Il y a des consignes

❖ *Analyse de la nature du contexte*

Tableau 2 : Nature du contexte des activités du corpus

Indicateurs	Activité du document "Synergie"	Activité du document "Oiseau bleu"
Nature du contexte des activités du corpus	Les faits : Modification permanente de la posture au cours de la journée.	Aucun fait n'est évoqué
	Maintien de l'équilibre physique du corps dans l'espace où il se meut, travaille, joue ou prend du	Aucun phénomène scientifique n'est concrètement évoqué

Phénomènes scientifiques	repos	
	A chaque posture correspond une situation où les différentes parties du corps sont dans des positions définies les unes par rapport aux autres permettant l'équilibre entier du corps	
Aucun phénomène de vie courante n'est concrètement évoqué - Savoir mis en jeu : Réflexe myotatique dans le maintien de la posture.		Aucun phénomène de vie courante n'est évoqué
Savoir être : attitude et comportement d'un scientifique en matière de la résolution d'une situation liée à la notion de réflexe myotatique dans le maintien de la posture		Pas de savoir être.

Analyse de l'existence des activités du corpus

Tableau 3 : Existence des activités du corpus

Indicateur	Activités du document "Synergie"	Activités du document "Oiseau bleu"
Existence des activités du corpus	<ul style="list-style-type: none"> - L'activité est en lien avec la Situation d'Apprentissage - L'activité est complexe, globale et permet la création de lien - L'activité permet de faire plusieurs apprentissages 	<ul style="list-style-type: none"> - L'activité est en lien avec la Situation d'Apprentissage - L'activité est complexe, globale et permet la création de lien - L'activité permet de faire plusieurs apprentissages

❖ Analyse de la pertinence du ou des support(s) des activités du corpus

Tableau 4 : Analyse de la pertinence du ou des support(s) des activités du corpus

Indicateur	Activités du document "Synergie "	Activités du document "Oiseau bleu"
Pertinence du ou des support(s) des activités du corpus	<ul style="list-style-type: none"> - Il y a l'adéquation entre les supports et l'activité. - Les supports ne contiennent pas des réponses directes à l'activité. - Les supports expressifs du vécu quotidien de l'apprenant. Les supports : <ul style="list-style-type: none"> • Comportent des informations à traiter, • permettent aux élèves d'analyser, d'organiser et de structurer les apprentissages sans difficulté. - Les supports véhiculent les valeurs positives. - Les supports sont visibles et lisibles 	<ul style="list-style-type: none"> - Il y a l'adéquation entre les supports et l'activité. - Les supports ne contiennent pas des réponses directes à l'activité. - Les supports expressifs du vécu quotidien de l'apprenant. - Les supports : <ul style="list-style-type: none"> • Comportent des informations à traiter, • permettent aux élèves d'analyser, d'organiser et de structurer les apprentissages sans difficulté. - Les supports véhiculent les valeurs positives. - Les supports sont visibles et lisibles

De l'analyse des résultats présentés dans les différents tableaux, il ressort que les deux activités d'apprentissage des documents "Synergie" et "Oiseau bleu" ne sont pas entièrement conformes aux prescriptions du guide et programme car elles ne sont pas assez structurées et par ailleurs le contexte de l'activité du document "Synergie" est didactique (présentant des situations qui ne durent pas dans le temps) et adidactique (les connaissances des apprenants sont en interaction avec son milieu) contrairement à celui de l'activité du document "Oiseau bleu" qui est peu didactique. Il est donc clair qu'il y a des difficultés de transposition didactique au niveau des deux activités d'apprentissage. Dans l'activité du document synergie ces difficultés sont liées en effet aux paramètres manquants dans la structure : formulation de l'objectif pédagogique, les stratégies d'Enseignement/Apprentissage. L'enseignant a donc la charge d'ajuster et d'apprêter l'activité en intégrant les paramètres manquants dans la structure. Au niveau de l'activité du document "Oiseau bleu" les difficultés sont liées d'une part, au manque des paramètres (situation problème, durée, stratégies d'Enseignement/Apprentissage) dans la structure et d'autre part au contexte qui est totalement absent. Il paraît donc utile de faire la remarque qu'il y a moins de travail transpositif au niveau de l'activité du document "Synergie" qu'au niveau de l'activité du document "Oiseau bleu" où il faut ajuster la structure et construire le contexte didactique et adidactique lié à la notion de réflexe myotatique dans le maintien de la posture.

3.2. Etude de l'opérationnalité des consignes des activités d'apprentissage du corpus

Pour étudier l'opérationnalité des consignes des activités d'apprentissage, de chacune des deux activités d'apprentissage choisies vis- à- vis des prescriptions des documents officiels (guide et programme d'études), nous avons analysé, la nature des activités, la formulation des consignes et la transversalité des savoirs.

Les résultats de l'opérationnalité des consignes des activités d'apprentissage se présentent dans les tableaux 5, 6 et 7 :

❖ Etude de la nature des activités du corpus

Tableau 5 : Etude de la nature des consignes des activités du corpus

Indicateurs	Activité du document "Synergie"	Activité du document "Oiseau bleu"
Nature des consignes	<p>- Problème posé :</p> <p>« Que sait-on des mécanismes par lesquels l'organisme se maintient en équilibre dans l'espace quel que soit leur posture »</p> <p>- La tâche prend en compte :</p> <p>* l'explication du problème au niveau de la deuxième indication (document 3-1) et de l'indication b (document 3-4) de la consigne</p> <p>* la mobilisation des connaissances au niveau de la première indication (document 3-1), des trois indications (document 3-2), des cinq indications (document 3-3) et des indications 1,2,3,4 et 5-a (document 3-4) de la consigne</p> <p>* seulement la compétence disciplinaire n°1(CD 1)</p>	<p>- Problème posé :</p> <p>« Le rôle que joue le réflexe myotatique dans le maintien de la posture »</p> <p>- La tâche prend en compte :</p> <p>* l'explication du problème au niveau de la première et des deux dernières indications de la consigne</p> <p>* la mobilisation des connaissances au niveau de deuxième à la septième indication de la consigne</p> <p>* seulement la compétence disciplinaire n°1(CD 1)</p>

❖ Etude de la formulation des consignes

Tableau 6 : Etude de la formulation des consignes

Indicateurs	Activité du document "Synergie"	Activité du document "Oiseau bleu"
Formulation des consignes	<p>- Les indications de la consigne sont ordonnées par séquence mais ne sont pas claires et sont nombreuses.</p> <p>- Tous les verbes des indications de la consigne n'illustrent pas des actions concrètes de l'élève.</p> <p>- Les indications de la consigne tiennent compte de la complexité de l'activité.</p>	<p>- Les indications de la consigne sont ordonnées, formulées dans un langage clair et peu nombreuses.</p> <p>- Les verbes des indications de la consigne illustrent des actions concrètes de l'élève.</p> <p>- Les indications de la consigne tiennent compte de la complexité de l'activité.</p>

❖ Etude de la transversalité des savoirs

Tableau 7 : Etude de la transversalité des savoirs

Indicateurs	Activité du document "Synergie"	Activité du document "Oiseau bleu"
Transversalité des savoirs	L'activité développe une compétence transversale. Mais tous les verbes d'action ne définissent pas l'action concrète de l'élève.	L'activité développe une compétence transversale. De plus les verbes d'action définissent l'action concrète de l'élève.

De l'analyse de ces tableaux, les savoirs mis en jeu dans les deux activités sont transversaux car les activités développent une compétence transversale. Pour l'activité du document "Oiseau bleu", elle respecte les règles de la taxonomie de Bloom. Il est donc important de souligner que de l'analyse des résultats, il ressort que les tâches des activités d'apprentissage des documents "Synergie" et "Oiseau bleu" sont peu opérationnelles car elles assurent la transversalité des savoirs mais elles sont relativement peu conformes aux contextes. De plus les indications de la consigne de l'activité du document "Synergie" sont nombreuses, mal formulées avec certains qui n'illustrent pas de façon concrète les actions de l'élève contrairement à celles de l'activité du document "Oiseau bleu" qui sont peu nombreuses, bien formulées avec des verbes qui illustrent les actions concrètes de l'élève. Les difficultés de transposition au niveau de la consigne du document "Oiseau bleu" sont alors liées à la non mobilisation de la CD N° 2 qui est visée pour l'enseignement de la notion de reflexe myotatique. Il revient donc à l'enseignant d'opérer une transposition didactique interne sur la consigne de l'activité en vue de la mobilisation de la CD N° 2, pour la rendre opérationnelle c'est-à-dire plus favorable à l'apprentissage de la notion de réflexe myotatique. Au niveau de la consigne de l'activité du document "Synergie", les difficultés de transposition sont liées non seulement à la non mobilisation de la CD N° 2 mais aussi aux difficultés de formulation des indications de la consigne avec des verbes n'illustrant pas l'action concrète de l'élève. Il est alors évident que l'activité du document synergie demande plus de travail transpositif au niveau des indications de la consigne que l'activité du document "Oiseau bleu".

3.3. Concept de la Théorie de la transposition didactique

Le concept de la Théorie de la transposition didactique a été abordé par Verret (1975), repris dans un ouvrage centré sur les mathématiques par Chevallard (1985) qui l'a ensuite retravaillé dans le cadre d'une théorie sociologique de la didactique en réponse aux différentes critiques qui en avaient été faites. La transposition didactique est construite autour de trois pôles en relation qui forme un système didactique : l'élève (pôle psychologique), l'enseignant (pôle sociologique) et le savoir (pôle épistémologique). Le savoir prend plusieurs formes : « savoir savant », « savoir à enseigner » et « savoir enseigné ». Le savoir savant correspond au savoir scientifique. Il subit des transformations, nommées « transposition didactique externe » qui en font un savoir à enseigner, c'est-à-dire un savoir destiné à l'enseignement (pôle épistémologique). Celui-ci est à son tour modifié par l'enseignant dans le cadre du processus d'enseignement, la « transposition didactique interne », ce qui le transforme en un savoir enseigné. Ce savoir enseigné, mis en œuvre en classe est lui-même transformé par les élèves et le savoir acquis par les apprenants appelés « savoir appris ». Ce dernier processus de transformation est l'apprentissage. Le savoir savant serait le corpus de connaissances produit par la communauté scientifique : « un corpus qui s'enrichit sans cesse de connaissances nouvelles, reconnues comme pertinentes et valides par la communauté scientifique spécialisée. (...) le savoir savant est essentiellement le produit de chercheurs reconnus par leurs pairs, par l'université. Ce sont eux qui l'évaluent » (Le Pellec & Marcos, 1991). Le savoir à enseigner (curriculum prescrit) correspondrait aux contenus « qui sont décrits, précisés, dans l'ensemble des textes « officiels » (programmes, instructions officielles, commentaires, etc.) ; ces textes définissent des contenus, des normes, des méthodes » (Audigier, 1988). Le savoir enseigné serait le savoir construit par l'enseignant à des fins pragmatiques c'est-à dire pour sa classe. Le savoir appris serait l'ensemble des savoirs acquis par les élèves. Astolfi et al. (1997) distinguent deux niveaux majeurs de transposition didactique : D'une part des « savoirs savants » aux « savoirs à enseigner » : la transposition didactique externe. Celle-ci relève des choix des savoirs et pratiques ayant cours dans la société digne d'être transmis aux apprenants et leurs mises en forme dans les programmes puis les manuels, guide de l'enseignant, Cette forme de transposition didactique est celle à laquelle Chevallard (1985) consacre l'essentiel de son travail. Elle est appelée du « non parodique de noosphère » : « la sphère où l'on pense ». La noosphère est donc l'ensemble des personnes qui pensent des contenus de l'enseignement (les universitaires, les représentants du système d'enseignement, les auteurs de manuels, les inspecteurs scolaires,...). D'autre part des « savoirs à

enseigner » aux « savoirs enseignés » : la transposition didactique interne. Celle-ci relève des marges d'interprétation et de créativité des enseignants, leurs manières d'utiliser les manuels, et tous les dispositifs mis à leur disposition pour mettre en place les activités, les tâches des apprenants engendrant des apprentissages. Comme notre travail se concentre sur la deuxième étape qui est la transposition didactique interne (TDI), il urge de la comprendre fermement, sous toutes ses configurations afin de pouvoir définir non seulement le rôle de l'enseignant dans cet acte mais les implications qu'ils en font dans leurs pratiques. La TDI représente l'ensemble des transformations successives et négociées subies par le curriculum formel dans le cadre du processus d'E/A. On l'appelle interne car elle se produit à l'intérieur de la relation enseignant- apprenant et elle constitue l'objectivation des différences de rapport entre ceux- ci et le curriculum formel. La TDI telle qu'elle est définie constitue un travail transpositif au cours duquel l'enseignant fait un choix de construction de son cours en modifiant le savoir à enseigner et réalise effectivement un projet de cours qu'il peut inéluctablement modifier devant les apprenants. Ce travail est très indicatif dans la vie professionnelle de l'enseignant et le convie à des rôles bien définis.

3.4. Rôle de l'enseignant dans la TDI

Le rôle de l'enseignant est central dans le processus de transposition didactique interne : c'est à lui que revient la charge « d'apprêter » le savoir à enseigner en savoir enseigné. Nous empruntons le terme « d'apprêt didactique » à Chevallard & Joshua (1991). Ce nom vient du verbe apprêter qui signifie : « rendre prêt, mettre en état en vue d'une utilisation prochaine » Le Petit Robert (2009). Ainsi, nous nommons « apprêtage » l'action de l'enseignant qui « Apprête » ce savoir et « apprêt » le résultat de cette action. Lorsqu'un enseignant prépare son cours, il prend appui sur le texte du savoir qui est, à ce moment précis, temporairement immuable. Cependant, ce texte offre encore à l'enseignant une variété de choix. Les choix que fait l'enseignant pour construire son cours modifient le savoir à enseigner de même que la réalisation effective du projet de cours devant des apprenants donne inéluctablement lieu à des modifications de ce projet. Ce travail de l'enseignant est donc un travail transpositif. De par sa fonction, l'enseignant est tenu de respecter les choix de savoirs à enseigner faits par la noosphère. Mais, ces savoirs à enseigner fixés, il est libre de choisir à quel moment les introduire en classe, sous quelle forme etc. Ces choix sont autant d'apprêts possibles du savoir à enseigner et il existe a priori autant d'apprêts possibles que d'enseignants.

Nous parlons alors de savoir « apprêté » pour désigner le résultat des choix didactiques faits par un enseignant en vue d'enseigner un objet de savoir donné. Notons que pour un enseignant, ce savoir « apprêté » s'identifie au projet de cours et que ce savoir est nécessairement autre que le savoir enseigné. Le projet de cours de l'enseignant constitue donc pour nous une étape intermédiaire dans le processus de transposition didactique interne qui mène du savoir à enseigner au savoir enseigné. Le professeur a donc la charge de modifier le savoir à enseigner en vue d'une utilisation prochaine en vue d'un enseignement effectif. Comment remplit-il cette charge ? Chevallard, à ce propos, souligne : « Pour l'enseignant, l'outil essentiel de sa pratique *est le texte du savoir* (qui, par lui, devient parole), dans les variations qu'il s'autorise à lui imprimer. Les autres variables de commande dont il peut disposer – notamment celles qui ne sont pas liées spécifiquement à des contenus de savoir sont des variables subordonnées, et lui permettent surtout d'organiser la mise en œuvre de son arme première, le texte du savoir. »

Pour Develay (1992) le rôle de l'enseignant se divise en deux phases complémentaires : la *didactisation* organise les situations d'apprentissage, adapte-les contenus au niveau des élèves et aux objectifs, conduisant à la création de nouveaux savoirs enseignables ; l'*axiologisation* (l'axiologie, ou science des valeurs, s'intéresse aux finalités) choisit les contenus selon les valeurs qu'ils véhiculent, en vues des fins éducatives poursuivies, insistant sur le fait que les contenus d'enseignement traduisent des finalités éducatives et sociales (Develay, 1992).

3.5. Transposition didactique interne dans l'E/A de la notion de réflexe myotatique

Dans la situation d'apprentissage N°3 de la classe de terminale D, la notion de réflexe myotatique est l'une des notions fondamentales enseignées. Pour l'enseignement de cette notion, les documents d'études : programmes et guides pédagogiques ont choisi comme outils, les compétences disciplinaires N°1 et 2 des Sciences de la Vie et de la Terre. Le développement de ces compétences se fait à travers des activités d'apprentissage de classe. Les connaissances et techniques à mobiliser sont :

- ❖ La communication nerveuse entre les organes
- ✓ Un exemple de motricité somatique : Le réflexe de posture (réflexe myotatique et réflexe rotulien)
- ✓ Les messages nerveux : Nature, genèse, condition, transmission

- ✓ Le traitement des messages nerveux par les centres
- ✓ Aspects biochimiques du fonctionnement nerveux
- ✓ Quelques aspects de l'activité cérébrale
 - ❖ La communication hormonale entre les organes
- ✓ Les notions d'hormone et les glandes endocrines
- ✓ Les propriétés et mode d'action des hormones
 - ❖ Quelques aspects de corrélations neuro-hormonales
- ✓ La régulation de l'activité cardiaque
- ✓ La régulation des taux des hormones sexuelles femelles
- ✓ Les déterminismes neuro-hormonaux des réactions émotionnelles

3.6. Conception du réflexe

C'est au cours des XVIIe et XVIIIe siècles que le terme réflexe, emprunté au langage des physiiciens et au latin *reflexus* (du verbe *reflectere* = ramener en arrière), s'est peu à peu imposé en physiologie nerveuse pour décrire les mouvements animaux initiés par des stimulations sensorielles. Il faudra toutefois attendre les travaux du neurophysiologiste anglais Sir Charles Scott Sherrington (1857-1952), prix Nobel de physiologie et de médecine en 1932 avec son compatriote Edgar Adrian (1899-1977) pour l'ensemble de leurs travaux sur la physiologie du système nerveux, pour que les principaux mécanismes qui régissent le réflexe soient élucidés, que le rôle de chaque élément soit précisé et qu'on en arrive à la notion d'arc réflexe pouvant être schématisé de la manière suivante (Sherrington, 1910 ; Sherrington, 1913 ; Sherrington, 1925)

Le réflexe présente cinq composantes anatomiques qui sont indispensables à son accomplissement :

- ✓ Un récepteur qui détecte la stimulation sensorielle, physique ou chimique, et qui la convertit en potentiels d'action ;
- ✓ une **afférence** qui conduit le message sensoriel produit par le récepteur au centre nerveux chargé de l'analyser ;
- ✓ un **centre** qui met en relation afférence et efférence et qui élabore une réponse appropriée à la stimulation ;
- ✓ une **efférence** qui véhicule le nouveau message jusqu'à l'effecteur chargé de produire la réponse souhaitée ;
- ✓ un **effecteur** qui, comme son nom l'indique, effectue la réponse et qui, selon les cas, peut être un muscle ou une glande.

La réalité est toutefois plus complexe dans la mesure où plus la stimulation est importante, plus elle met en jeu de récepteurs, ce qui a pour conséquence de mobiliser de nombreuses afférences et de nombreuses efférences et, au final, plusieurs effecteurs. Pensez, par exemple, au réflexe de toux qui permet l'expulsion d'un corps étranger des voies respiratoires ou au réflexe de retrait après avoir posé une main sur un objet brûlant. Quoi qu'il en soit, **le réflexe présente toujours quatre caractéristiques** :

- ✓ Il est **adapté** car il permet à l'organisme de produire une réponse physiologique en rapport avec la stimulation ;
- ✓ il est **involontaire** car il se déroule sans intervention consciente du sujet et sans contrôle possible de sa part ;
- ✓ il est **prévisible** car il se répète à l'identique après chaque stimulation du même ordre et de même intensité ;
- ✓ il est **inné** car il ne nécessite aucun apprentissage et apparaît spontanément une fois le système nerveux mature.

Cette dernière caractéristique est toutefois absente d'un type particulier de réflexe, dénommé **réflexe conditionné**, qui nécessite un apprentissage et qui fut découvert en 1902 par le russe Ivan Petrovitch Pavlov (1849-1936), prix Nobel de physiologie et de médecine en 1904 pour ses travaux de physiologie cardio-vasculaire et digestive. Ayant observé que la présentation d'un repas à un chien suffit pour déclencher une sécrétion salivaire, il associe la présentation du met à un signal sonore et constate qu'au bout d'un certain temps, le signal sonore seul provoque la salivation du chien. Le réflexe a donc été appris. Par contre, une fois ce type de comportement acquis, si le signal sonore n'est plus jamais suivi d'une présentation de

nourriture, le réflexe conditionné finit par disparaître ce qui ne s'observe jamais pour les réflexes classiques qui seuls seront étudiés ici.

IV. CONCLUSION

Ce travail de recherche nous a permis de montrer que dans la mise en œuvre de cet outil d'E /A des savoirs, les concepteurs rencontrent des difficultés. Cela s'explique aisément au regard de l'analyse des résultats issus de cette étude qui a montré que les deux activités d'apprentissage sont partiellement conformes et leurs consignes ne sont pas entièrement opérationnelles conformément aux prescriptions institutionnelles des documents programme et guide car elles ne respectent pas totalement les normes de conformité et d'opérationnalité requises ; ce qui confirme de fait les hypothèses que nous avons émises au départ. Face à ces difficultés d'ordre conceptuel et didactique qu'éprouvent les concepteurs dans la pratique de la transposition didactique, nous avons suggéré quelques pistes de résolution dans le but de contribuer à l'amélioration de l'E/A des concepts des SVT selon l'APC au Bénin à l'endroit des concepteurs de manuels , ils doivent s'approprier des documents officiels programme et guide pour une bonne structuration des activités prenant en compte des faits de l'environnement scolaire ou extrascolaire de l'apprenant et la bonne formulation des consignes avec peu d'instruction. A l'endroit des enseignants des SVT, ils doivent encourager et favoriser l'utilisation des TIC à travers les vidéos projections pour permettre la participation active des apprenants. De plus l'enseignant doit proposer des activités axées sur la méthode de résolution de problème. Quant aux chefs d'établissement, ils feront l'effort d'acquisition provenant de matériel audio-visuels et avoir une franche collaboration avec leur homologue pour faciliter le prêt de ces matériels.

RÉFÉRENCES

- [1] Astolfi, J.-P., Darot, É., Ginsburger-Vogel, Y. et Toussaint, J.. 1997. Mots-clés de la didactique des sciences. Repères, définitions, bibliographies. *Paris - Bruxelles, De Boeck Université* 131-136 ; 177-187.
- [2] Audigier, F. 1988. «Savoirs enseignés - savoirs savants. Autour de la problématique du colloque», dans Troisième rencontre nationale sur la didactique de l'histoire, de la géographie et des sciences économiques et sociales. *Actes du colloque. Savoirs enseignés - savoirs savants, Paris, INRP* 13-15 ; 55-69.
- [3] Chevallard, Y. 1985. La transposition didactique : du savoir savant au savoir enseigné. *Grenoble, Paris, la pensée sauvage* 126 p.
- [4] Chevallard, Y., Joshua, M-A. 1991) *La transposition didactique. Du savoir savant au savoir enseigné (2e éd. revue et augmentée). Grenoble: La Pensée sauvage (1re éd., 1985)* 240p.
- [5] Chitchi, T. 2001. Rapport national sur le développement de l'éducation préparée pour le BIE Porto- Novo p 94.
- [6] Develay, M. 1992. *De l'apprentissage à l'enseignement. Paris : ESF, coll. Pédagogies* 165p.
- [7] Egbakotan, F.E. 2005. Réforme de l'enseignement secondaire et la contractualisation de la fonction enseignante. *ENS, Porto-Novo* p 45.
- [8] Hountondji, P. 2000. Médiocrité du système éducatif, in les causes politique, in Afrique éducation. *numéro d'hiver 64-65 Décembre 1999-2000.* 40-42.
- [9] Le Pellec, J., Marcos, A.V. 1991. Enseigner l'histoire : un métier qui s'apprend. *Paris, Hachette éducation* 39-62.
- [10] Sherrington, C.S. 1906. The integrative action of the nervous system. *New Haven, Yale University press.*
- [11] Sherrington, C.S. 1910. Flexion-reflex of the limb, crossed extension-reflex, and reflex stepping and standing. *J. Physiol* 40: 28-121.
- [12] Sherrington, C.S. 1913. Further observations on the production of reflex stepping by combination of reflex excitation with reflex inhibition. *J. Physiol* 47: 196-214.
- [13] Sherrington, C.S. 1925. Remarks on some aspects of reflex inhibition. *Proc. R. Soc. Lond.* B97: 519-545.
- [14] Petit Robert. 2009. dictionnaire de la langue française. 40000 mots. Le Robert (30/11/-1) 1262 P.
- [15] Verret, M. 1975. Le Temps des études. *Paris: Honoré Champion* 837 p.