

LE CULTE DE PAVLOV ET DE SKINNER DANS L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TUNISIEN

L. Mouelhi, Mohamed Kochkar, Thomas Forissier, Pierre Clement

► **To cite this version:**

L. Mouelhi, Mohamed Kochkar, Thomas Forissier, Pierre Clement. LE CULTE DE PAVLOV ET DE SKINNER DANS L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TUNISIEN. Journées internationales sur la communication, l'éducation et la culture scientifique et industrielle, 2002, chamonix, France. Journées internationales sur la communication, l'éducation et la culture scientifique et industrielle. <hal-01620769>

HAL Id: hal-01620769

<https://hal.univ-antilles.fr/hal-01620769>

Submitted on 20 Oct 2017

HAL is a multi-disciplinary open access archive for the deposit and dissemination of scientific research documents, whether they are published or not. The documents may come from teaching and research institutions in France or abroad, or from public or private research centers.

L'archive ouverte pluridisciplinaire **HAL**, est destinée au dépôt et à la diffusion de documents scientifiques de niveau recherche, publiés ou non, émanant des établissements d'enseignement et de recherche français ou étrangers, des laboratoires publics ou privés.

LE CULTE DE PAVLOV ET DE SKINNER DANS L'ENSEIGNEMENT SECONDAIRE TUNISIEN.

MOUELHI Lassaad (*) (), KOCHKAR Mohamed (*) (**),
FORISSIER Thomas (**), CLÉMENT Pierre (**)**

(*) ISEFC, Tunis - (**) LIRDHIST, Univ. Claude Bernard Lyon 1.

**MOTS-CLÉS : DIDACTIQUE DE LA BIOLOGIE – TRANSPOSITION DIDACTIQUE –
LYCÉE - SYSTÈME NERVEUX – ANALYSE DE MANUELS SCOLAIRES - BEHAVIORISME**

RÉSUMÉ :

Plusieurs méthodes sont mises en œuvre pour réaliser une analyse critique du manuel tunisien de Terminale Sciences Expérimentales, dans la façon dont il traite du système nerveux : analyse des titres, des illustrations, de quelques termes pivots (réflexe, conditionnement, apprentissage), et des deux pages censées aborder les fonctions cérébrales les plus complexes. Les résultats mettent en évidence un véritable culte à Pavlov et à Skinner !

SUMMARY :

Several methods are used to analyse a scholar textbook (last year of secondary school in Tunisia, the chapter “nervous system”) : analysis of the titles, of the figures, occurrences of some words (reflex, learning), analysis of 2 pages devoted to the most complex functions. The results show a clear worship to Pavlov and Skinner !

1. INTRODUCTION

1.1. Pour une analyse didactique des manuels scolaires

Les manuels scolaires peuvent être analysés en tant que textes, auxquels sont associés des images (plages scripto-visuelles : Jacobi 1987). Les critères utilisés vont de la simple lisibilité des messages (par exemple Chastrette et Ndiaye 1989) à différents indices sémio-linguistiques (par exemple les types de discours : Ginsburger-Vogel et Astolfi 1987; Jacobi 1989).

A l'inverse, certains travaux de didacticiens de la Biologie sur les manuels scolaires n'utilisent pas ces indices, tout en étant focalisés sur les contenus (Grosbois et al, 1988 ; Casonato, 1992, ...).

Plus rares sont les recherches qui ont tenté de combiner ces deux types d'approches : par exemple : Schneeberger (1993) ; Clément (1997) sur l'imagerie biomédicale ; Abrougui & Clément (1996, 1997a) sur la génétique, Forissier & Clément (2001) sur le déterminisme biologique.

Le présent atelier (sur le système nerveux) s'inscrit dans cette dernière perspective.

1.2. Contextes théoriques

Une introduction a rappelé les contextes théoriques de ce travail :

- Sur le plan scientifique, la fin du « tout-génétique » (Atlan 1999) et l'importance de plus en plus grande accordée aux interactions entre le génome et son environnement, et notamment aux processus d'épigenèse cérébrale. C'est dans ce cadre que notre équipe a entrepris plusieurs recherches sur les conceptions d'enseignants et étudiants sur le cerveau et son épigenèse.
- Sur le plan didactique, la remise en cause du schéma de la transposition didactique en ce qui concerne les références, pour insister, en plus des connaissances scientifiques, sur les pratiques sociales et les systèmes de valeurs (Terrisse 2001, Clément 1999, 2001).
- Parmi ces systèmes de valeurs, nos travaux ont mis en évidence la prégnance, dans les programmes et les manuels scolaires, d'implicites héréditaristes dans l'enseignement de la Biologie, illustrés par des schémas déterministes linéaires causaux. Sont trop souvent absents les phénomènes régulés, ou les approches systémiques, que les rédacteurs des programmes ou des manuels jugent trop complexes pour les élèves (Abrougui 1997, Forissier & Clément 2001).

1.3. Pourquoi analyser un manuel tunisien de Terminale Scientifique ?

L'analyse de ce manuel a été le point de départ de la thèse en cours de l'un de nous (L. Mouelhi, sous la direction de P.Clément), car il représente le contenu le plus complet de ce qui est enseigné dans les Lycées tunisiens sur le système nerveux (Terminales Sciences Expérimentales). Il n'existe en Tunisie qu'un manuel, officiel, pour chaque niveau et filière de l'enseignement secondaire. Notre analyse préalable de ce manuel avait mis en évidence des choix et valeurs sous-jacents à la façon

dont y est enseigné le système nerveux, de façon explicite ou implicite. Il nous a semblé important que les participants de cet atelier puissent mettre en œuvre certaines des méthodes que nous avons utilisées pour analyser ce manuel, afin de savoir s'ils aboutiront ainsi aux mêmes conclusions.

Par ailleurs, les participants de cet atelier venaient de plusieurs pays (Tunisie, Algérie, Maroc, Gabon, France, Belgique, Suisse, Italie, ...) : l'objectif était de leur présenter les hypothèses de recherche que nous venons de résumer, puis de leur faire pratiquer des démarches d'analyse qu'ils pourront ensuite mettre en œuvre sur les manuels scolaires de leur propre pays.

2. MATÉRIEL ET MÉTHODES

2.1. Déroulement de l'atelier

- 1/2 heure de présentation correspondant à l'introduction ci-dessus ;
 - 1 heure et 1/2 de travail de groupe (qui s'est en fait prolongé pour durer 2 heures) ; chaque groupe mettant en œuvre une méthode précise d'analyse (voir plus bas) ;
 - 1/2 heure de synthèse, chaque groupe présentant les transparents qui résumaient leurs résultats.
- L'ensemble a donc duré 3 heures. Chaque groupe s'est pris au jeu du travail à réaliser, et la discussion terminale a été riche. Les animateurs passaient à tour de rôle dans les groupes.

2.2. Corpus

Chaque groupe disposait d'un ensemble de photocopies comprenant :

- Le plan du manuel scolaire tunisien de Terminale Sciences Expérimentales ;
- Les pages 155 à 159 introduisant l'ensemble du contenu traité sur le système nerveux ;
- Les pages 223 à 237 sur « L'activité réflexe » ;
- Les pages 238 à 248 sur « Conditionnement et apprentissage ».

N'avaient donc pas été photocopiés les chapitres sur les neurones, la communication nerveuse, le message nerveux, ni celui sur le système nerveux neuro-végétatif (ortho- et para-sympathique), ni non plus celui sur la contraction musculaire (qui ne traitait pas de l'innervation des muscles, à part la plaque motrice). Tous les passages traitant des fonctions du système nerveux (sur les comportements, apprentissages, etc.) étaient en revanche reproduits in extenso.

2.3. Consignes de travail données à chaque groupe.

- **Groupe A : tout le corpus : analyser uniquement les titres et les sous-titres.** L'objectif était d'identifier les messages privilégiés à travers ces titres, qui sont les seuls à être lus lors d'une lecture rapide de ces textes.

- **Groupe B : tout le corpus : travail sur les images.** Quelles approches du système nerveux illustrent-elles ? (i.e. quelles disciplines biologiques, quelles parties du système nerveux, quelles méthodes d'étude du système nerveux ?). Et de quelles démarches relèvent-elles (déterminisme linéaire causal, ou schéma comportant une régulation, ou approche systémique) ?
- **Groupe C : pages 238 à 248 : travail à partir des termes pivots** (Harris 1953, repris par Jacobi 1987). Deux sont suggérés : « *réflexe* » et « *apprentissage* », avec leurs re-formulations (par exemple, pour apprentissage : conditionnement, dressage, ...). Il fallait dénombrer les occurrences de ces termes, et analyser les messages des phrases dans lesquelles ils sont présents.
- **Groupe D : uniquement les pages 247 et 248, à analyser de façon plus complète.** Il s'agit en effet des seules pages qui parlent des fonctions cérébrales les plus complexes chez l'homme : comportements, langage, rapports sociaux. Tous les critères présentés en introduction étaient à utiliser pour analyser les messages explicites et implicites de ces deux pages.

3. RÉSULTATS

3.1. Groupe A : : tout le corpus : analyser uniquement les titres et les sous-titres.

Les titres et sous-titres sont les suivants (sont aussi indiqués les volumes de chaque partie) :

LE SYSTÈME NERVEUX DE L'HOMME

- *Le système nerveux central* (1 page sur l'encéphale ; 1 page sur la moelle épinière)
- *Le système nerveux périphérique* (1/2 page sur le système sensori-moteur et 1 page et 1/2 sur le système neuro-végétatif.

L'ACTIVITÉ RÉFLEXE

- *Document 1 : Quelques exemples de réflexes innés et leur signification physiologique* : p.223.
- *1 - L'activité réflexe, un ensemble d'automatismes* : p. 224
- *Document 2 : Maintien de la posture, tonus musculaire et réflexe myotatique* : p. 225
- *2 - Un réflexe correcteur, le réflexe myotatique, ou réflexe d'étirement* : p.226-234 (9 pp.)
- *3 - Diversité des réflexes innés* : p. 235-237 (3 pp.)

CONDITIONNEMENT ET APPRENTISSAGE

- *Titre et un document (se maintenir en équilibre à bicyclette)* : p. 238
- *1 - Les techniques d'études* : p.239 (1/4 p.)
- *2 - Le conditionnement classique de Pavlov ou conditionnement répondant* : p.239-242 (5 pp.)
- *3 - Le conditionnement opérant de Skinner* : p. 243
- *4 - Différences entre ces types de conditionnement* : p.244 (1/3 p.)
- *5 - Conditions de création et évolution des réflexes conditionnels* : p.244-246 (3 pp.)

- 6 - *Importance physiologique des réflexes conditionnels* : p.247-248 (1 p.1/2)

Commentaires :

- L'activité réflexe n'est envisagée qu'en tant que « réflexes innés », longuement (15 pages).
- Tous les autres comportements ne sont traités qu'en 11 pages, qui ne traitent que de réflexes conditionnels. Pavlov s'y taille une place importante (5 pages). Le reste est pour Skinner, y compris les fonctions cérébrales les plus complexes (langage, relations sociales, ...), qui ne sont qu'une partie du point 6 intitulé « *Importance physiologique des réflexes conditionnels* ».

Il s'agit bien d'un culte à Pavlov et à Skinner, en complément d'un culte à l'inné !

3.2. Groupe B : tout le corpus : travail sur les images.

Mis à part les 3 schémas anatomiques introductifs (sur le système nerveux de l'homme : pages 156 à 159), TOUS les schémas illustrent des réflexes soit innés, soit conditionnels, dans leurs aspects anatomiques, physiologiques, comportementaux (Pavlov et Skinner !), et dans le trajet des neurones pour décrire ces « arcs réflexes » (voir le tableau 1 ci-dessous) :

Catégories d'images	Nombre	Thèmes et numéros des pages
<i>Schémas anatomiques</i>	9	Tout le système nerveux (p.156) ; moelle épinière h. (p.157) ; Système neuro-végétatif humain (p.159) ; jambe (p. 225) ; réflexes rotulien et achilléen (p. 226) ; nerfs rachidiens sectionnés (p. 230) ; idem (p. 230) ; corps humain avec muscles extenseurs (p. 234)
<i>Schémas physiologiques (enregistrements)</i>	7	Electromyogrammes (p. 225 ; p. 227 ; p. 232) Mesure de la tension de muscles (p.226 ; p. 232) Potentiels d'action de neurones (p.229 ; p. 232)
<i>Schéma cytologique</i>	1	Fuseau neuro-musculaire en 3D (p.229)
<i>Trajets de neurones Stimulus → Réponse</i>	5	Arc réflexe / muscle (p.231) ; innervation réciproque 2 muscles (p.233) ; réflexes extéro- proprio- intéro-ceptifs (p.236) ; arc du réflexe salivaire (p.239) ; 3 phases du dressage pavlovien (p.242)
<i>Comportements</i>	4	Posture/pente (p.225) ; enfant en vélo (p.238) ; Chien de Pavlov (p.240) ; Cage de Skinner (p.243)

Tableau 1 : Catégorisation de toutes les illustrations du chapitre du manuel scolaire étudié.

Les schémas de trajets de neurones sont particulièrement intéressants à analyser de plus près. En effet ils sont toujours bouclés (fuseaux neuromusculaires et double innervation α et γ). Or, dans les 5 schémas de ce type, il n'y a AUCUNE boucle de rétro-action ! Tous les trajets sont linéaires sur le modèle Stimulus \rightarrow Réponse. Dans les 3 premiers de ces schémas, le système nerveux central est réduit à la moelle épinière. Dans les deux autres, l'encéphale est présent, mais juste pour y indiquer un lien schématique entre les aires auditive et gustative (conditionnement du chien de Pavlov) : AUCUN schéma ni image n'illustre un comportement plus complexe que ce réflexe pavlovien ! Cette simplification à l'outrance, dédiée au béhaviorisme le plus élémentaire, vire à l'erreur en ce qui concerne la contraction musculaire : le schéma de la page 231 est largement incomplet. C'est un schéma linéaire causal (fuseau neuromusculaire \rightarrow moelle épinière \rightarrow motoneurone alpha). Ce qui est FAUX : l'innervation gamma est absente, et l'aspect bouclé, régulé, de toute contraction musculaire (Carpenter 1984) est passé sous silence.

3.3. Groupe C : pages 238 à 248 : travail à partir des termes pivots.

Les décomptes effectués sont très spectaculaires. En effet, sur 10 pages 1/2, dont l'équivalent de plus de 4 pages consacrées aux illustrations, et une autre part aux titres et blancs, donc sur environ 5 pages pleines (moins de 500 mots par page), nous avons décompté :

- **54 occurrences du terme *réflexe*** et de ses reformulations : dont 5 « *réflexe inné* », 1 « *réponse innée* », 1 « *réaction invariable* » ; 18 « *réflexe conditionnel* » et 7 reformulations (« *réponse conditionnelle* », « *réaction conditionnelle* », ...) ; 3 « *réflexe répondant* » ; 2 « *réflexe opérant* » ; 3 « *réflexe salivaire* » ; etc.
- **20 occurrences du terme « conditionnement »**, dont 7 pavloviens (3 « *conditionnement classique* », 4 « *conditionnement répondant* ») et 8 skinneriens (« *conditionnement opérant* »).
- **25 occurrences du terme *apprentissage*** ou de ses reformulations, dont 4 « *dressage* » et 4 « *habitation* » ; et sans compter les exemples reformulant les apprentissages.

De plus, plusieurs phrases, que nous n'avons pas la place de reproduire ici, attestent que les auteurs du manuel emploient souvent comme des **synonymes les termes « réflexe », « conditionnement » et « apprentissage »**, en s'attachant à différencier les conditionnements pavloviens des skinneriens : le tout à partir de réponses innées, et pour créer des automatismes. L'ensemble est clairement behavioriste ; le langage, l'écriture, et les croyances sont réduits à de tels conditionnements.

3.4. Groupe D : uniquement les pages 247 et 248, à analyser de façon plus complète

Le travail de ce groupe a été original, et il est dommage que nous ne puissions, faute de place, qu'en résumer brièvement les conclusions.

- ***Innéisme, et approche exclusivement behavioriste, oscillant entre Pavlov et Skinner*** : ces tendances fortes, déjà mises en évidence par les autres groupes, apparaissent aussi dans ces deux pages qui sont les seules à aborder les comportements et apprentissages les plus complexes.
- ***Dualisme homme / animal***, autour des oppositions suivantes : inné / stimulus→réponse ; complexe / simple ; spontané / mis en relation ; parents témoins passifs / parents actifs.
- ***Dualisme corps / esprit dans l'espèce humaine*** : dans ces 2 pages, le corps induit des comportements naturels (marcher, parler), tandis que l'esprit permet d'acquérir des symboles et performances (lire, conduire, ...) qui deviennent ensuite des automatismes relevant du corps.

4. CONCLUSIONS

L'analyse de ce chapitre du manuel tunisien de Terminale Sciences Expérimentales montre bien que les choix de contenus effectués sont loin d'être neutres. Sous le probable prétexte de simplification, tous les modèles explicatifs sont linéaires et causaux et relèvent soit de l'innéisme, soit d'un behaviorisme simpliste (stimulus → moelle épinière → réponse) qui ne se complique que par les conditionnements de type pavlovien (les plus développés en nombre de pages) et de type skinnerien. Pas une seule régulation, pas une seule boucle de rétro-action, rien sur le cortex cérébral et quasiment rien sur l'encéphale ; au point d'être faux (pour l'innervation des muscles par exemple). Tout est centré sur des déterminismes simples (innés ou acquis), qui sont ou deviennent des automatismes : rien sur les mouvements volontaires, sur l'intentionnalité, sur la pensée, ...

Les quatre méthodes différentes mises en œuvre au cours de l'atelier ont toutes abouti à ces conclusions, qui étaient bien celles auxquelles nous étions arrivés dans notre travail préalable d'analyse de ce chapitre. Ce sont des méthodes simples, transposables à l'analyse d'autres thèmes et manuels scolaires. La partie la plus délicate de ce type de recherche est le travail théorique préalable qui permet de construire des hypothèses et des grilles d'analyse.

5. RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ABROUGUI M., La génétique humaine dans l'enseignement secondaire en France et en Tunisie. Approche didactique. *Thèse doctorat* Université Claude Bernard Lyon 1 (1997).
- ABROUGUI M. & CLEMENT P., L'enseignement de la génétique humaine : analyse de neuf manuels scolaires français et tunisiens. *Tréma*, IUFM Montpellier (1996), 9-10, pp. 33-43.

- ABROUGUI M. & CLÉMENT P., Human genetic in french and tunisian secondary school books: presentation of a school books analysis method. In H. Bayerhuber & F. Brinkman (eds) : *What - Why - How? Research in didaktik of Biology*, Kiel : ed. IPN - Materialen, (1997), pp. 103-114.
- ABROUGUI M. & CLEMENT P., Enseigner la génétique humaine : citoyenneté, ou fatalisme ? *Actes JIES*, A.Giordan, J.L.Martinand, D.Raichvarg ed., Univ.Paris Sud, 19 (1997), pp. 255-260.
- CARPENTER R.H.S., *Neurophysiology*. London : Edward Arnold (1984).
- CASONATO O., *Les obstacles dans la recherche et dans l'enseignement, à la connaissance du support moléculaire de "l'information" génétique*. Thèse de doctorat, Université Paris 7 (1992).
- CHASTRETTE M. ET NDIAYE V., Conception et évaluation des manuels. In : *l'évaluation des manuels d'enseignement des sciences dans le secondaire. Formation des formateurs*. Tome 1, Bordeaux (1989), pp. 48-170.
- CLEMENT P., Introduction to the didactics of the biomedical imagery in the secondary school. In H. Bayerhuber & F. Brinkman (eds) : *What - Why - How? Research in didaktik of Biology*, Kiel : ed. IPN – Materialen (1997), pp. 311-320.
- CLEMENT P., Les spécificités de la Biologie et de son enseignement. *Biologie-Géologie, bulletin APBG*, (1999), 3, pp. 479-502.
- CLEMENT P., La recherche en Didactique de la Biologie. In *Didactique de la Biologie : recherches, innovations, formations*. Alger : ANEP (2001), pp. 11-28.
- FORISSIER T., CLEMENT P., La notion d'identité biologique dans les manuels de Sciences de la Vie et de la Terre en 1^{ère} Scientifique. *Actes JIES* (A.Giordan, J.L.Martinand & D.Raichvarg eds, Univ. Paris Sud), 23 (2001), pp. 113-120.
- GINSBURGER-VOGEL Y. & ASTOLFI J.-P., Sur la lecture des manuels de biologie. *Aster*, 4, (1987), pp. 33-63.
- GROSBOIS M., RICCO G. & SIROTA R., *Du laboratoire à la classe, le parcours du savoir. Etude de la transposition didactique du concept de la respiration*. Paris : ADAPT-SNES (1992).
- JACOBI D., *Textes et images de la vulgarisation scientifique*. Berne : Peter Lang (1987).
- JACOBI D., Reformulation et transposition dans les manuels scientifiques, une introduction à l'analyse formelle. *Cahiers de CRELEF, les formes du savoir dans les manuels scientifiques*, 28, (1989), pp. 7-21.
- SCHNEEBERGER P., Difficultés liées au vocabulaire : le cas du concept de régulation en biologie. *Didaskalia*, 2, (1993), p. 73-88.
- TERRISSE A., (éd.) : *Didactique des disciplines, Les références au savoir*. Bruxelles : de Boeck Université (2001), pp.17-24.