

Résultats de l'analyse des manuels scolaires libanais et des conceptions des enseignants à propos de l'origine de l'Homme

Zakia HARFOUCH, Université libanaise – Faculté de pédagogie
Université Saint Joseph – Fsédu
zakahar@hotmail.com

Remerciements : Ce travail a bénéficié du soutien du projet européen Biohead-Citizen (“Biology, Health and Environmental Education for better Citizenship”, FP6, contrat n° 506015). Nous remercions spécialement l'équipe libanaise de ce projet (Abou Tayeh P., Ayoubi Z., El Hage F., Khalil I. & Youssef R.).

I. Introduction

Cette recherche s'inscrit dans le cadre du projet européen Biohead Citizen qui s'intéresse d'une part aux conceptions des enseignants sur différents thèmes en biologie, et d'autre part au contenu des manuels scolaires sur ces thèmes, en vue de voir quelle formation nous effectuons et quels citoyens nous formons dans nos écoles. Cette recherche a porté d'une part, sur l'analyse des manuels libanais et français adoptés au Liban sur le thème de l'évolution et de l'origine de l'Homme, et d'autre part sur l'analyse des conceptions des enseignants et futurs enseignants sur le même thème.

Nous allons essayer de présenter quelques résultats de cette recherche dans l'optique de publier et investir ces résultats dans l'élaboration des programmes, la rédaction des manuels et la formation des enseignants.

Le projet a adopté une même grille d'analyse des manuels qui a pu être appliquée dans l'analyse de tous les manuels dans les différents pays participants.

De même il a proposé un même questionnaire dans le recueil des conceptions des enseignants ou des futurs enseignants. Dans cette optique, on peut utiliser tous les résultats pour comparer nos programmes, nos manuels et nos enseignants à ceux des autres pays participants dans le projet ou aussi entre les enseignants et les élèves enseignants.

Le travail effectué au Liban dans le cadre de cette recherche a apporté une grande richesse aux résultats obtenus dans les autres pays vu la diversité de la population libanaise à tous les niveaux : des langues, des confessions, des cultures, des écoles et des formations. Ainsi on peut trouver dans notre échantillon des arabophones en plus des francophones et des anglophones ; on peut trouver des chrétiens, des musulmans, des pratiquants et des laïcs ; on peut trouver aussi des formations dans des universités publiques et privées, des enseignements dans nos écoles de différents programmes libanais français et international.

La science cette entité absolue et unique à travers les pays peut-elle subir des modifications en passant d'un pays à un autre et d'une société à une autre dans un même pays, tel qu'est le cas du Liban ? La société libanaise est très diversifiée, et cette diversité est associée à plusieurs paramètres tels que les religions, les croyances, les pratiques sociales et l'histoire récente d'un pays.

La formation à la citoyenneté peut-elle être sujette à des modifications en fonction des pays ? Peut-elle avoir différentes composantes à l'intérieur d'un même pays ? Doit-elle subir différentes approches ? Un thème choisi à être enseigné dans le programme peut-il ne pas être enseigné dans les écoles ?

II. Analyse des manuels

L'analyse des manuels scolaires est en relation directe avec celle des programmes. Elle doit commencer par recueillir dans le programme de l'enseignement général, au Liban, tous les mots ou concepts qui sont en relation avec le thème analysé. Ce qui a permis d'identifier les disciplines, les cycles et les années d'enseignement au niveau desquels un thème est traité ou devait être traité.

Le thème de l'évolution dans son sens strict est différent suivant qu'il soit traité en géographie, économie, sociologie ou biologie. Il peut exprimer la transformation ou la succession, ou l'ensemble des changements ou des mouvements coordonnés ou ordonnés. Pour cela on a décidé de limiter notre analyse à l'évolution biologique concernée par notre recherche sur l'enseignement de la biologie, surtout que l'origine de l'homme n'entre que dans ce contexte.

La grille d'analyse élaborée dans le cadre du projet européen, Biohead-Citizen, permet de faire des comparaisons entre différents manuels à partir des mêmes critères. Cette comparaison permet de situer la formation à la citoyenneté dans un pays par rapport à d'autres et de dégager les conceptions des enseignants et des auteurs de manuels dans les différents pays.

II. 1. Cadre théorique

Notre travail s'inscrit, comme la plupart des travaux de Didactique des Sciences sur les manuels scolaires, dans le cadre théorique de la transposition didactique (Chevallard, 1985 ; Astolfi et al, 1997; Clément 2001). Bien que l'enseignement des sciences soit associé communément à des concepts d'objectivité, d'indépendance entre connaissances scientifiques, valeurs ou idéologies, de nombreux travaux en histoire, philosophie et didactique des sciences ont montré les liens forts qui existent, tant au niveau de la recherche que de l'enseignement, entre la science et la société dans laquelle elle se construit et notamment pour le domaine particulier de l'évolution humaine (Gould 1979, 1983).

Nous incluons dans les références de la transposition didactique non seulement les connaissances scientifiques produites par les chercheurs, ce que Chevallard (1985) nomme le savoir savant, mais aussi les pratiques sociales sur l'importance desquelles a insisté Martinand (1986, 2000) et également les systèmes de valeurs (modèle KVP : Clément & Hovart 2000, Clément 2004, 2006) particulièrement importants dans les thèmes aux forts enjeux idéologiques comme l'est celui de l'évolution humaine. Au Liban, des entretiens ont été effectués, avec des responsables religieux directeurs d'établissements scolaires privés, dans le cadre d'un projet de thèse (Harfouch & Clément 2001-2005). L'analyse de ces entretiens (article à paraître), montre un refus plus ou moins fort de l'enseignement du thème de l'évolution, et permet d'expliquer le choix d'alléger du programme un tel thème et d'empêcher son enseignement dans les écoles de l'enseignement public.

L'analyse des manuels, dans le cadre du projet européen, vise à dégager, d'une part, l'approche scientifique du thème de l'évolution et de ses théories qui est proposée dans les manuels libanais, et d'autre part l'image qui représente l'homme actuel.

II. 2. Problématique

Avec quelle approche scientifique le thème origine de l'homme est-il présenté ? Quelles valeurs implicites sont véhiculées par les représentations humaines qui illustrent le chapitre sur l'évolution humaine dans les manuels scolaires ? Quelle image de l'homme actuel donnons-nous à nos étudiants ? Quelle origine leur proposons-nous ?

II. 3. Hypothèse

Notre hypothèse est que l'approche pédagogique de l'enseignement du thème origine de l'homme, peut cacher, dans un premier temps, une peur de présenter clairement la parenté de l'homme avec les autres espèces animales, ou la parenté proche avec les autres primates. Ce qui est présenté, est probablement, la parenté des espèces animales entre elles d'une part, et l'évolution produite entre l'australopithèque et le genre Homo d'autre part. Et dans un deuxième temps, cette approche peut cacher une

peur de ne présenter l'espèce humaine que par le schéma de l'homme semblable à l'auteur du manuel lui-même.

II.4. Méthodologie

Dans le cadre du projet de recherche européen Biohead-Citizen, nous avons collectivement élaboré puis testé, sous la responsabilité de M.P.Quessada et de P.Clément, (coordinateur du projet) de l'université de Lyon 1 une grille d'analyse des manuels. Cette grille comporte des questions communes aux six thèmes étudiés, et des questions spécifiques au thème Human Origins.

Dans un premier temps, on a recherché dans le curriculum, le concept évolution, et tous les termes qui y sont rattachés : classification des êtres vivants- parenté entre les espèces vivantes- origine de la vie- transformisme- théories de l'évolution- sélection naturelle- Darwin- Lamarck... et dans un deuxième temps nous avons repéré les années scolaires et les disciplines où ces termes seront traités et les manuels les plus utilisés dans la plupart des établissements scolaires.

Nous avons trouvé que le thème de l'évolution biologique est évoqué effectivement dans les disciplines de sciences de la vie et de la terre, de la philosophie et de la langue anglaise ; et ce à différents niveaux d'enseignement au cycle primaire et au cycle secondaire.

Ensuite, nous avons choisi les manuels scolaires correspondants à ces différentes disciplines et niveaux, où nous avons repéré le thème Évolution, pour les analyser : manuels de sciences pour les classes, EB4 (fourth grade, 4^{ème} année de l'éducation de base correspondant à la classe de 9^{ème}), S3SV (grade twelve, 3^{ème} année du cycle secondaire- série sciences de la vie, correspondant à la terminale S), S3SE (grade twelve, 3^{ème} année du cycle secondaire- série sociologie et économie) et S3LH (grade twelve, 3^{ème} année du cycle secondaire- série lettres et humanités); et des manuels de philosophie pour les classes, S2S (grade eleven, 2^{ème} année du cycle secondaire- série sciences, correspondant à la 1^{ère} S) et S3SE ; et des manuels de langue anglaise pour les classes S1 (grade ten, 1^{ère} année du cycle secondaire, correspondant à la seconde) et S3SV.

Nous avons choisi l'édition du CRDP (centre de recherche et de développement pédagogiques) qui est la plus adoptée dans les écoles libanaises. Les seuls manuels où nous avons trouvé le thème de l'origine de l'homme sont les manuels de Sciences de la vie pour les classes terminales ou 3^{ème} année du cycle secondaire (S3). Dans les autres manuels ce thème n'est pas traité, et les grilles d'analyse ont été presque vides. Ce qui fait que nous avons limité l'analyse aux deux manuels de sciences de la vie dans leurs seules éditions qui sont celles du CRDP, étant donné que les autres maisons d'édition n'ont pas fait sortir, jusqu'à maintenant (2007), des manuels pour la troisième année du cycle secondaire. Ainsi tous les établissements scolaires, qui suivent le programme libanais, adoptent les manuels du CRDP.

En plus nous avons trouvé, que certains établissements suivent le programme français et préparent leurs étudiants à l'examen du baccalauréat français. Dans ces établissements, le manuel, utilisé en Sciences de la vie, est français, pour cela nous avons choisi d'analyser deux manuels français, édition Bordas, l'un du programme 1994 conforme au programme libanais et l'autre du programme 2002. Cette double analyse me permettra de comparer la formation des étudiants libanais dans les différents établissements scolaires et d'identifier la diversité des discours scientifiques entendus par nos étudiants.

II. 4. 1. Analyse des curricula libanais

Nous avons recherché dans tous les programmes des différentes disciplines et des différentes années académiques les mots ou concepts qui se rapportent à l'origine de l'homme : évolution, transformation, classification, Adam, parenté entre les espèces, progrès, Darwin, sélection naturelle, création.

Ces mots ont été choisis, a posteriori, d'après la lecture de tout le contenu du programme et le relevé de tout mot qui est en relation avec notre sujet. Mais ces mots n'ont pas toujours trouvé leur correspondance avec notre sujet.

Sans tenir compte du sens strict du mot « évolution » et du terme « origine de l'homme », nous avons trouvé le thème évolution dans les programmes de sciences (EB4-, S3SV, S3LH, S3SE-), et en philosophie (S2S, S3SE) et en langue anglaise (S1, S3SV). Mais puisqu'on va se limiter à tout ce qui est en relation avec l'origine de l'homme, on se trouve en train d'analyser uniquement le curriculum des sciences.

II. 4. 1. 1. Curriculum des Sciences

En science ou en science de la vie, nous avons trouvé le thème de l'évolution ou de ses dérivés dans les deux cycles d'enseignement primaire et secondaire.

. Pour la quatrième année de l'éducation de base (EB4), nous avons relevé : la classification des végétaux et des animaux avec les principes de ces classifications. Ceci nous a poussés à retenir ce programme dans notre analyse.

. Pour la troisième année du cycle secondaire, dans les deux sections de « Lettres et Humanités », et de « Sociologie et Economie », nous avons trouvé dans le programme le thème des théories de l'évolution. Ce thème est proposé en deux sous parties qui se terminent par l'origine de l'homme : l'évolution à la lumière des données de la biologie moléculaire et de la paléontologie et des théories anciennes à la théorie synthétique.

. Pour la troisième année du cycle secondaire, dans la section de « Science de la Vie », nous avons trouvé le thème de l'évolution des êtres vivants. Sous ce thème, le programme propose d'aborder les relations de parenté entre les êtres vivants ; ces relations contribuent à l'établissement des phylogénies et les mécanismes moléculaires de l'évolution. Le programme propose trois parties : Les relations de parenté entre les êtres vivants, les mécanismes de l'évolution et la lignée humaine.

II.4. 2. Analyse des manuels libanais

Parmi les différentes éditions utilisées dans les établissements libanais privés ou publics, l'édition du CRDP, dite celle du livre national, est la plus utilisée dans tous les établissements scolaires officiels et dans certains établissements scolaires privés, ce qui fait dans plus que la moitié des écoles du Liban.

D'autre part, seuls les livres de sciences des classes terminales (S3) développent la question de l'origine de l'homme et traitent le thème de l'évolution biologique dans son sens strict. Et pour ces classes la seule édition présente et utilisée jusqu'à présent est celle du CRDP, ce qui me permet de limiter mon analyse aux manuels du CRDP.

II. 4. 2. 1. Analyse des manuels de sciences

Nous avons repéré la présence de termes reliés à l'évolution dans quatre années du curriculum des sciences.

II. 4. 2. 2. Manuel de sciences EB4

Nous avons repéré dans le curriculum le terme de classification avec ses principes. Nous avons considéré que ce thème peut s'approcher des liens de parenté entre les espèces et des critères de ressemblance morphologiques ou autres, ce qui peut constituer des critères de catégorisation d'individus différents dans un même groupe ou classe ou famille. En effet, le manuel a traité le thème de la classification en tenant compte uniquement des liens entre les animaux des grands groupes sans entrer dans les détails des critères qui mettent ces groupes en relation avec l'homme. Sans toutefois mentionner que l'homme fait partie des mammifères traités dans le chapitre.

II. 4. 2. 3. Manuel de sciences pour les classes secondaires (terminales)

Le thème de l'évolution est traité dans trois des quatre sections des classes terminales, S3SV, S3LH, S3SE. Mais du fait que, les étudiants libanais suivent, dans certaines de nos écoles, le programme français, nous avons opté pour une analyse de deux manuels français, l'un du programme 1994 conforme au programme libanais, et l'autre du programme 2002.

Suivant le programme libanais, le thème de l'évolution est traité de la même façon dans les deux sections LH et SE, mais il a été allégé vu la lourdeur du contenu du programme et le nombre restreint des heures d'enseignement en culture scientifique. De même, ce thème a été allégé en S3 SV, bien que le nombre d'heures soit suffisant. Nous pensons que cet allègement a touché tous les thèmes qui n'étaient pas étudiés dans l'ancien programme tel que la diversité génétique des populations, la régulation de la pression artérielle et l'évolution.

II. 4. 2. 3. 1. Manuel de sciences pour la classe S3SE et S3LH

Pour ces classes, le programme propose d'étudier les théories de l'évolution et l'origine de l'homme dans un seul chapitre. Ce chapitre est détaillé dans le manuel sous forme de quatre activités ou double page, la dernière concerne l'origine de l'homme.

Le programme propose de présenter en résumé le développement des théories de l'évolution depuis le lamarckisme jusqu'à la théorie synthétique de l'évolution, en passant par la théorie de Darwin, la microévolution et la macroévolution avec l'apport de la biologie moléculaire et de la paléontologie comme preuves de l'évolution. L'origine de l'homme est proposée sous forme d'évolution de l'homme à partir du Neandertal jusqu'à l'Homo sapiens, avec en parallèle l'évolution des outils et l'apparition de la civilisation.

Dans le manuel du CRDP, le chapitre sur l'évolution est détaillé dans 20 pages des 150 pages qui détaillent les quatre parties du programme. Dans ce chapitre, nous avançons un grand nombre de termes liés à l'évolution dans un nombre restreint de pages et qui doivent être enseignés en très peu de temps disponible, à raison d'une heure d'enseignement par semaine et pour trente semaines constituant l'année scolaire. C'est peut être à cause de ce manque de temps que ce chapitre a été allégé avec d'autres chapitres, mais sans toute fois oublier que l'enseignement de ce chapitre s'il aurait été fait, aurait soulevé en classe une polémique entre différentes opinions des étudiants. Cette polémique a été mise à jour à partir des entretiens effectués avec des responsables religieux directeurs de certains établissements scolaires privés, (l'analyse de ces entretiens est présentée dans un projet de thèse préparée par Zakia HARFOUCH).

La présence de tous ces termes, difficiles en eux mêmes, rend l'enseignement de ce chapitre difficile pour les étudiants des sections scientifiques, et le rend encore plus,

pour les étudiants des sections littéraires. Ceci a poussé aussi les enseignants et pédagogues à alléger ce chapitre et rendre l'approche de la culture scientifique donnée à cette section plus accessible à cette catégorie d'étudiants.

L'analyse de ce chapitre a montré la présence de quatre documents avec une succession historique des différentes théories avec des exemples à l'appui, celui de la phalène du bouleau, de la drépanocytose, du voyage de Darwin avec l'exemple de l'évolution du bec des pinsons et l'exemple de l'évolution des ancêtres du cheval. L'origine de l'homme est présentée en deux pages avec une succession historique des différents genres de primates, avec l'évolution biologique, morphologique et technologique.

L'homme actuel est présenté avec une comparaison avec les autres groupes du genre Homo sans aucune mention de sa parenté avec les autres primates, autres que les hominidés. Cette généalogie commence par l'australopithèque, et ne montre aucune variation de la couleur de la peau. Les principales étapes de l'évolution humaine se limitent à l'augmentation de la taille et de la capacité crânienne.

L'image de l'homme moderne est représentée par plusieurs individus de groupes ethniques différents, noirs, jaunes et blancs, mâles et femelles, tous habillés à la façon d'une population actuelle européenne, libanaise...

II. 4. 2. 3. 2. Manuel de sciences pour la classe S3SV

Le programme de sciences de la vie proposé à la section « Science de la Vie » des classes terminales est large, développé et porte sur différents thèmes en relation avec la physiologie humaine. Parmi les différents thèmes exigés il propose le thème de l'évolution avec les liens de parenté entre les êtres vivants, les mécanismes de l'évolution et l'évolution humaine. Ce programme doit être enseigné à raison de 6 heures par semaine sur l'ensemble de l'année scolaire.

Encore une fois après une année de mise en application, il s'est révélé que ce programme est assez long et qu'il ne finira pas, et ils ont eu recours à un allègement qui porte sur l'ensemble de la partie de l'évolution avec ses trois chapitres avec la diversité génétique des populations.

Le manuel de CRDP utilisé dans la plupart des écoles publiques et privées qui enseignent le programme libanais, développe cette partie en trois chapitres de 60 pages sur un total de 392 pages. De ces trois chapitres, un seul porte sur l'évolution de l'homme, il couvre 17 pages, il est formé de 5 documents d'environ deux pages chacun. Les cinq documents détaillent l'évolution de l'Homo Sapiens à partir des autres hominidés, avec les transformations qui ont permis cette apparition, comme la bipédie, le développement du cerveau, l'acquisition du langage et puis l'évolution culturelle, technologique. Un seul document, traite l'homologie entre l'homme et les autres primates en présentant les homologies chromosomiques et moléculaires.

Les évolutionnistes et les mécanismes de l'évolution ne sont pas détaillés pour cette classe. Darwin est mentionné une seule fois avec la sélection naturelle.

Les schémas qui présentent l'évolution de l'homme le comparent à d'autres primates du genre Homo, mais pas à d'autres singes. Un seul, met l'homme actuel dans un même arbre généalogique avec les autres grands singes avec une origine commune. Ce schéma est fait en deux exemplaires qui couvrent une petite surface de la page (moins que la moitié de la page). Ces deux exemplaires représentent deux hypothèses possibles pour la parenté de l'homme avec les autres primates et les distances de parenté qui les lient. Dans ce schéma, l'homme représenté est mâle, blanc, et moderne dans ses habits (européen, libanais...).

Le schéma résumant l'évolution de l'homme à partir de l'australopithèque, montre des individus nus de même couleur de peau avec de moins en moins de poils, mais tous sont de genre masculin. Le seul schéma qui présente une femelle est celui de l'australopithèque « Lucy ».

II.4.3. Analyse des manuels français de sciences

Certains établissements scolaires suivent le programme français et préparent leurs étudiants à l'examen du baccalauréat français. Dans ces établissements, le manuel, utilisé en Sciences de la vie, est français, pour cela j'ai choisi d'analyser deux manuels français, édition Bordas, l'un du programme 1994 conforme au programme libanais et l'autre du programme 2002.

II.4.3.1. Manuel de sciences pour la TS- Bordas- 1994

Le programme propose d'étudier en plus des thèmes concernant la physiologie humaine, un thème sur l'histoire et évolution de la terre et des êtres vivants. Ce thème est traité en six chapitres des dix-neuf constituant le manuel. La lignée humaine est traitée dans le dernier chapitre (le dix-neuvième) en 22 pages des 400 formant le manuel. Ce chapitre est traité sous forme de 9 documents et activités de deux pages chacun.

Les deux seules représentations de l'homme moderne sont celles de deux chercheurs blancs fouillant la terre à la recherche des fossiles ou à les étudier. Une seule représentation compare le squelette du chimpanzé et celle de l'homme actuel. Les fossiles de la lignée humaine sont présentés à partir de l'australopithèque, ils sont imaginés comme des individus noirs des tribus primitives suivant les activités de chaque espèce.

Dans l'arbre évolutif, nous trouvons l'Homo sapiens au terme de cette évolution à partir de l'australopithèque. Tous les représentants sont de couleur sombre et aboutissent à un Homo sapiens de couleur de peau plus claire.

II.4.3.2. Manuel de sciences pour la TS- Bordas- 2002

Le programme propose d'étudier la parenté entre les êtres vivants avec en plus, la lignée humaine. Sur l'ensemble des 18 chapitres formant le manuel, deux chapitres traitent l'origine de l'homme : « la place de l'homme dans le règne animal » et « le caractère buissonnant de la lignée humaine ». La place de ce thème dans la première partie du manuel indique l'importance qu'on lui donne. Il est traité dans le deuxième et le troisième chapitre des 18, en 43 pages des 432.

Les représentations de l'homme moderne sont celles d'un blanc jouant avec des singes, ou d'un homme d'affaire dans un tableau avec des êtres vivants pour en dégager les analogies. Les représentants des espèces primitives du genre Homo sont imaginés avec une couleur de peau sombre, les derniers représentants sont plus clairs. La femme est représentée uniquement, dans le but de comparer son allure et sa marche avec celles de « Lucy ».

Dans le buisson d'espèces de la lignée humaine, l'Homo sapiens est au terme de l'évolution à partir de l'australopithèque, mais aucun signe n'indique ni son sexe ni sa couleur.

La place des chapitres et le nombre de pages donnés à l'origine de l'homme indiquent l'importance donnée dans ce manuel à ce thème. Mais il reste la façon de représenter l'homme actuel qui est toujours la même que celle dans les autres manuels : un homme moderne mâle, blanc, les représentants des espèces primitives sont plus noires

que les espèces en fin de l'évolution. La place donnée à la femme est limitée à une comparaison avec le seul fossile trouvé qui est l'australopithèque « Lucy ».

III. Discussion des résultats

Nous limitons notre discussion des résultats obtenus, aux grilles d'analyse des deux manuels de sciences libanais pour les classes terminales (S3SV et S3SE), et à celles des deux manuels français (TS-1994 et 2002) : étant donné que l'analyse des autres manuels appartenant à d'autres disciplines, n'a montré aucune trace du thème « origine de l'homme ».

Importance donnée au chapitre sur l'origine de l'homme

Dans les manuels de terminales- série Sciences, un seul chapitre traite l'origine de l'homme, et il est placé à la fin des manuels. Dans la série SE ou LH il est traité dans un seul document de deux pages, et il est traité à la fin du programme de culture scientifique commun aux deux séries, mais pour la série SE, il vient avant le thème de la biotechnologie, traité en deux chapitres.

Manuel	S3SV- CRDP 2000	SVT- TS Bordas 1994	SVT- TS Bordas 2002	S3SE- S3LH- CRDP 2000
Nombre de pages	17/392	22/400	63/432	2/150
Nombre de chapitres	1/19	1/19	3/18	1/12
Place des chapitres	19 ^{ème}	19 ^{ème}	1 ^{er} - 2 ^{ème} - 3 ^{ème}	10 ^{ème}

Tableau 1 : l'importance accordée à l'origine de l'homme dans les manuels étudiés.

La place du chapitre sur l'origine de l'homme et le nombre de pages, sont les mêmes pour les manuels libanais, série SV et français suivant le programme de 1994 (Tableau 1). Ceci peut indiquer une imitation du manuel français comme un manuel de référence. Les modifications apportées au programme français en 2002 sont venues après la mise en application du programme libanais de 2000.

Représentations de l'homme actuel

L'homme actuel est représenté dans la série SV comme un homme d'affaire moderne blanc de sexe mâle. Seul le manuel de S3SE – S3LH présente une population de plusieurs individus différents adultes, hommes et femmes comme s'ils sont à la sortie d'une gare. Une représentation qui n'est pas aussi libanaise mais plutôt européenne. Le nombre de représentations de l'homme moderne complet et habillé est moins nombreux (Tableau 2) que les représentations de squelette ou de crânes sans aucune identification de sexe ou d'âge.

Manuel	S3SV- CRDP 2000	SVT- TS Bordas 1994	SVT- TS Bordas 2002	S3SE- S3LH- CRDP 2000
Nombre de personnes	2	2	2	plusieurs
Nombre de squelettes ou parties	3 (p. 371-374-374)	3 (p. 373-380-386)	5 (p. 46-51-53-54-57)	0

Tableau 2 : le nombre de représentations de l'homme actuel et celui des parties de l'homme (squelette, crâne...) dans les manuels étudiés.

Seul le manuel de S3SE-S3LH représente l'homme actuel sans aucune représentation de son squelette. L'étude qu'il présente sur l'origine de l'homme ne s'intéresse pas aux comparaisons entre parties de squelette qui peuvent guider à une preuve de l'origine commune entre les différentes espèces vivantes. Les autres manuels, qui mènent une étude comparative pour prouver les analogies, présentent les points communs aux différents niveaux d'études.

Manuel	S3SV-CRDP 2000	SVT- TS Bordas 1994	SVT- TS Bordas 2002	S3SE- S3LH- CRDP 2000
Nombre de représentations	2 (p. 377)	2 (p.369- 376)	3 (p.37- 39-51)	1 (p.110)
Nombre de personnes	2	2	3	plusieurs (des vingtaines)
Age	adultes	adultes	adultes	adultes
Sexe	mâles	mâles	mâles	mâles et femelles
Couleur	blancs	blancs	blancs	noirs, blancs, jaunes...
Habits	costumes	costumes	costumes	costumes et tailleurs...

Tableau 3 : le nombre de représentations de l'homme actuel et leur forme dans les manuels étudiés.

A chaque fois que les manuels traitent l'homme nous ne pensons qu'à un homme adulte mâle blanc presque européen. Le manuel libanais de S3SV comme les deux manuels français ne représentent l'homme que sous cette forme. Probablement le terme « homme » en français veut dire l'espèce humaine et le sexe mâle et adulte à la fois. Par contre en arabe nous utilisons deux termes différents pour parler de l'espèce humaine nous disons « Insan », et pour parler de l'homme adulte mâle nous disons « Rajoul », et pour parler de la femme adulte nous disons « Imraa ». Si nous avons utilisé la langue arabe dans la rédaction du manuel de sciences nous ne serons probablement pas tombés dans la confusion des représentations. Encore une fois l'évolution dans la conception des auteurs de manuels mène à un homme blanc, jamais une femme, jamais un enfant, jamais un indien de l'Amérique, jamais un paysan de nos villages libanais. Toutefois, l'origine des figures représentées dans les manuels libanais est dans des références bibliographiques francophones.

Seul le manuel de S3SE- S3LH présente l’homme moderne comme une population de la rue dans un pays, tel que le Liban, où la diversité est une vérité. Facilement au Liban, nous pouvons rencontrer des gens très divers venant de différents pays, mais certainement cette photo n’est pas prise au Liban mais d’une revue ou autre référence.

Représentations des représentants du genre Homo

Les représentants du genre Homo sont pris dans des figures d’évolution menant à des individus poilus presque noirs, ressemblant plutôt à des hommes des tribus de l’Afrique, par opposition à l’homme moderne qui est blanc occidental.

Manuel	S3SV-CRDP 2000	SVT- TS Bordas 1994	SVT- TS Bordas 2002	S3SE-S3LH- CRDP 2000
Nombre de représentations	3 (p. 368- 375-380)	2 (p.371- 391)	7 (p.55-61-64-65-73-74-77)	1 (p.119)
Nombre d’individus	12	10	16	4
Age	adultes	adultes	adultes	adultes
Sexe	Mâles	Mâles	Mâles	Mâles
Nombre de représentations de squelettes ou de parties de squelettes	5 (p.366-367-374-372-382)	2 (p.374-375)	10 (p.60-62-63-64-66-67-73-74-77-80)	2 (p.111-119)
Nombre de représentations d’outils	3 (p.367-373-380)	3 (p. 378-379-391)	5 (p.61-62-74-75-80)	0

Tableau 4 : le nombre de représentations du genre Homo, individus squelettes ou outils dans les manuels étudiés.

Les représentations des représentants du genre Homo, regroupent dans les différents manuels uniquement des adultes mâles. Le nombre d’individus représentés est toujours un multiple de quatre, suivant que l’arbre de l’évolution est schématisé une ou plusieurs fois. Le représentant de chacun du genre Homo est unique il est toujours un mâle adulte barbu, seul la manuel Bordas 1994, représente des groupes d’individus pour chacun du genre Homo.

Dans chacun des manuels analysés, le nombre de représentations de squelettes ou de parties de squelette est plus grand que celui des individus. Comme si la représentation du squelette est plus scientifique dans l’étude de l’évolution, car c’est un fossile réellement retrouvé, ou il semble qu’elle permet une fuite de la représentation d’un individu imaginé qui dévoilera une conception épistémologique de l’homme primitif, qui sera toujours différent de ce que nous sommes et pourquoi pas un noir de l’Afrique.

Place de l’homme dans l’arbre de l’évolution

L’évolution est présentée comme un processus dont l’objectif est d’aboutir à l’homme actuel. D’une part cette représentation est due au thème lui-même puisque c’est l’origine de l’homme qui est recherchée.

L'arbre de l'évolution représenté soit horizontalement soit verticalement, la fin de l'arbre est l'Homo sapiens. Seulement, dans le manuel de Bordas 1994, la représentation des différents individus du genre Homo est donnée deux fois : une première fois, comme des individus éparpillés sans aucun lien autre que celui du temps, et une deuxième fois dans un arbre vertical qui mène au bout de son chemin à l'homme moderne. Cette deuxième représentation se retrouve dans tous les autres manuels analysés.

Manuel	S3SV-CRDP 2000	SVT- TS Bordas 1994	SVT- TS Bordas 2002	S3SE-S3LH- CRDP 2000
Nombre de représentations de l'arbre évolutif	3 (p. 368-375-380)	2(p. 371-391)	5 (p. 64-65-73-74-77)	1 (p.119)
Homo sapiens au bout de l'arbre	2 (p. 368-380)	1 (p. 391)	1 (p. 73)	1 (p.119)
Homo sapiens sans aucune place particulière	1 (p. 375)	1 (p. 371)	4 (p. 64-65-74-77)	0

Tableau 5 : la place de l'Homo sapiens dans les représentations de l'arbre évolutif dans les manuels étudiés.

Les deux représentations, où l'homme moderne n'occupe pas une place particulière, sont celles d'une figure où les hommes de *Cro-Magnon* font les peintures de la grotte de Lascaux (manuel libanais S3SV- CRDP), et celles des représentations des individus de l'Homo, chacun seul (manuels français SVT-TS 1994, SVT-TS 2002). Avec le manuel français de SVT-2002, le nombre de représentations éparpillées de l'Homo sapiens se multiplie (4), face à celles qui représentent l'homme au bout de l'arbre évolutif. Nous pouvons penser au fait que les recherches sur les conceptions des auteurs des manuels peuvent permettre leur évolution vers plus de scientificité, limitant ainsi la production des obstacles didactiques dans les manuels et dans les enseignements.

Liens de parenté représentés

Les liens de parenté identifiés, dans les différents schémas des manuels analysés, montrent une origine commune à partir de l'Australopithèque jusqu'à l'Homo sapiens, ou à partir des grands singes.

Manuel	S3SV-CRDP 2000	SVT- TS Bordas 1994	SVT- TS Bordas 2002	S3SE-S3LH- CRDP 2000
Figures montrant les liens avec les autres espèces animales	1 (p. 377)	0	2 (p.39-51)	0
Tableau de noms montrant les liens avec les autres espèces animales	3 (p. 377-382-383)	5 (p. 376-383-384-385-386)	3 (p.25-42-43)	0
Figures montrant les liens avec les australopithèques	2 (p. 368-380)	1 (p. 391)	2 (p. 61-73)	1 (p.119)
Tableau de noms montrant les liens avec les australopithèques	2 (p. 369-377)	1 (p. 376)	3 (p. 52-67-78)	0

Tableau 6 : les liens de l'Homo sapiens avec les autres formes vivantes dans les manuels étudiés.

Un seul manuel libanais (S3SV) montre par des schémas des parentés possibles entre les grands singes et l'homme moderne, mais cet arbre de parenté est proposé en deux modèles comme étant deux hypothèses possibles. Par contre les représentations des parentés avec les grands singes sont surtout proposées (11 représentations de 14) dans des tableaux de données avec les noms des espèces étudiées à la place des schémas. Ce modèle constitue une forme d'échappement vis à vis d'une photo qui peut choquer en mettant l'homme (surtout s'il est mâle, blanc et adulte) à côté des autres espèces animales et en ayant avec elles des liens de parenté ou une origine commune.

Pour les représentations mettant l'homme avec les autres australopithèques, nous trouvons autant de représentations avec des figures qu'avec des noms dans les différents manuels analysés.

L'approche pédagogique adoptée, dans la présentation de l'origine de l'homme, reste une approche hésitante ne voulant pas trancher la question de l'origine de l'homme surtout dans un pays tel que le Liban multiconfessionnel, et où chacune, des communautés religieuses, a ses établissements scolaires, a son opinion propre sur le choix des thèmes à traiter dans l'enseignement et certainement a son mot à dire dans l'annulation de certains thèmes ou dans l'allègement portant sur les autres (Harfouch & Clément 2001).

IV. Conclusion sur l'analyse des manuels

L'analyse des manuels scolaires libanais, traitant l'origine de l'homme, permet de dégager une évolution de l'Homme à partir de l'australopithèque, sans montrer des liens de parenté avec les autres primates ; elle permet aussi de montrer que l'Homo sapiens est toujours représenté par un homme actuel blanc et moderne. Les critères d'analyse des manuels communs, utilisés par tous les pays qui sont impliqués dans le projet européen, permettent de dégager les représentations des auteurs libanais des manuels, qui sont le miroir réfléchissant la mosaïque des communautés du pays, et de les comparer à ceux d'autres pays. Cette comparaison est de grande valeur puisqu'au Liban, les étudiants libanais suivent des programmes scolaires différents et étudient dans des manuels qui ne sont pas uniquement libanais.

Les résultats de cette analyse montrent l'approche scientifique du thème de l'évolution et de ses théories utilisée dans les manuels. Il s'agit d'une approche hésitante et douteuse du thème de l'origine de l'homme. Cette approche cache une peur de présenter clairement la parenté de l'homme avec les autres espèces animales, ou la parenté proche avec les autres primates. Ce qui est présenté clairement, c'est la parenté entre les espèces animales entre elles d'une part, et l'évolution produite entre l'australopithèque et le genre Homo d'autre part.

En vue de déterminer la cause de cette vision présente chez les auteurs des manuels au Liban, j'ai vu qu'une analyse des manuels français de la même époque, m'apporterait peut être une réponse. En effet une analyse du manuel français Bordas (1994), adopté dans les écoles du Liban au moment de l'élaboration du nouveau programme libanais, permet de voir une correspondance très poussée avec le manuel libanais au niveau de l'approche du thème, de la progression et des représentations schématiques utilisées. Les manuels français de même que leurs schémas sont utilisés par les auteurs des manuels libanais comme source de référence sans aucun apport critique, ce qui peut nous pousser à dire qu'ils sont acceptés car ils reflètent leurs conceptions. Mais par ailleurs, ceci ne nous permet pas de déterminer si les conceptions des auteurs dégagées de l'analyse des manuels sont vraiment les leurs propres ou sont-elles

empruntées à d'autres. Dans ce cas l'analyse du questionnaire peut apporter les réponses à ce problème.

L'interprétation conjuguée de l'analyse des manuels et de celle des conceptions des enseignants (en service ou en formation) permet de dégager l'origine des fausses conceptions charriées jusqu'à maintenant et qui continuent à l'être empêchant l'enseignement de la biologie de former l'élève à une meilleure citoyenneté.

V. Analyse des conceptions des enseignants et de futurs enseignants libanais

Le recueil des conceptions des enseignants et futurs enseignants de biologie et d'arabe (langue maternelle), s'est fait en adoptant un questionnaire élaboré dans le cadre du projet européen. Ce questionnaire a été élaboré, testé, traduit et testé à nouveau pour valider son efficacité, et il a été utilisé dans tous les pays participants dans le projet européen. Ce qui permet de comparer les conceptions des enseignants libanais entre eux et avec celles des enseignants des autres pays.

V.1. Méthodologie

V. 1. 1. Échantillon global

722 enseignants et futurs enseignants des 5 régions du Liban (Nord, Sud, Mont-Liban, Bekaa et Beyrouth) ont répondu au questionnaire. Le Tableau 7a résume leur répartition selon leur statut (enseignants /futurs enseignants), le niveau d'enseignement scolaire (primaire / secondaire), la discipline (Biologie/ Sciences / Arabe) et la nature de l'enseignement (Public/ Privé). Le Tableau 7b indique la composition linguistique en fonction des disciplines enseignées, en faisant référence à la langue du questionnaire rempli par les individus (arabe, français ou anglais). Notons que tous ces enseignants ont comme langue d'origine l'arabe mais ils enseignent les sciences ou la biologie dans une autre langue (le français ou l'anglais) en plus de l'arabe.

(a) domaine d'enseignement	Primaire Sciences		Primaire Arabe		Secondaire Biologie		Secondaire Arabe	
	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé	Public	Privé
Futurs enseignants	49		48		59		56	
Enseignants en fonction	58	66	51	71	54	99	57	54

(b) matière enseignée	Arabe	Biologie	Sciences
A (Arabophones)	337	59	80
F (Francophones)	0	117	57
E (Anglophones)	0	36	36

Tableau 7 : Structure des individus échantillonnés, par groupes d'enseignements (a), et en croisant matière enseignée et langue du questionnaire (b).

Parmi ces 722 enseignants et futurs enseignants, 149 enseignants de biologie appartenant aux écoles privées et publiques ont répondu à notre questionnaire, 95 dans le privé et 54 dans le public (Tableau 8). Les enseignants du privé se répartissent entre les écoles privées musulmanes, les écoles privées chrétiennes et les écoles non religieuses, les échantillons RMUS et NR sont constitués de 100% de musulmans.

	PUBLIC (54)	PRIVÉ- RMUS (32)	PRIVÉ- RCHR (31)	PRIVÉ- NR (32)
Musulmans (102)	38	32	0	32
Chrétiens (47)	16	0	31	0

Tableau 8 : répartition des enseignants de biologie du secondaire selon leur religion (lignes) et le statut de l'école (colonnes) : RMUS : religieux musulmans, RCHR : religieux chrétien et NR : non religieux. Les totaux par lignes et par colonnes sont indiqués.

V.1.1.3 Le questionnaire

Le questionnaire utilisé comprend 133 questions. La plupart interroge l'enseignant sur son accord ou non avec une proposition donnée, et les réponses sont alors codées de 1 (d'accord) à 4 (pas d'accord). D'autres questions proposent un choix de réponses, avec un codage en fonction de la nature des réponses choisies : par exemple entre 0 et 3 choix relatifs au créationnisme sur une question proposant 6 items sur les origines de la vie (3 créationnistes, 3 évolutionnistes ; il faut cocher 3 des 6 items).

Le questionnaire a été rempli individuellement à l'occasion de formations collectives ou dans leur établissement pour les enseignants ou lors de cours pour les futurs enseignants, toujours en présence du chercheur, qui a toujours rigoureusement respecté l'anonymat des répondants.

V. 2. Analyses statistiques des réponses au questionnaire

Une analyse statistique discriminante est d'abord réalisée afin de déterminer ce qui différencie le plus les conceptions des enseignants, suivant leur appartenance aux différentes catégories d'établissement. Elle repose sur une analyse en composantes principales (ACP) qui traite les réponses aux questions sur une échelle quantitative, suivant le codage adopté. Les analyses multi variées utilisées produisent des composantes synthétiques, représentant certaines combinaisons de réponses aux questions qui caractérisent ce qui différencie le plus les conceptions des individus.

Nous avons construit notre analyse en trois étapes :

1. **L'analyse des correspondances multiples** (ACM, Lebart et al 1995) permet d'élucider la structure des réponses au questionnaire et de mettre en évidence les composantes conceptuelles indépendantes exprimées. Nous étudions par ce moyen la structure de l'ensemble des réponses au questionnaire, sans inclure de données personnelles.
2. **L'analyse en composantes principales orthogonale sur variables instrumentales** permet d'éluder spécifiquement l'effet d'une ou plusieurs variables données sur la structure des réponses au questionnaire, de manière à étudier des facteurs intervenant indépendamment.
3. **L'analyse discriminante** permet de différencier les groupes d'individus en fonction de caractéristiques telles que leurs langues, ou religions. Pour tester si ces différences sont significatives, un test par randomisation Monte Carlo est réalisé (Munoz et al, 2007).

Par ailleurs, notre hypothèse de travail est l'existence de deux facteurs prépondérants, mais non indépendants, pour expliquer la variation des conceptions : la religion, et le type d'établissement. Afin d'évaluer indépendamment l'effet de ces variables, nous réalisons deux autres analyses complémentaires :

- Une ACP sur la variable instrumentale religion (musulman ou chrétien) permet d'examiner la variation des conceptions des individus directement liée à leur confession religieuse (Rao 1964).

- Une ACP *orthogonale* sur la variable instrumentale religion a contrario supprime l'effet de la religion et permet d'examiner, sur les conceptions des individus, un effet du type d'établissement qui est dissociable de la religion (Rao 1964). Nous réalisons de surcroît une analyse discriminante sur le type d'établissement pour examiner leur principale source de différenciation (public vs. privé).

V.3. Discussion des résultats

Différenciation public - privé indépendamment de la religion

L'analyse en composantes principales orthogonale sur la variable instrumentale "religion", suivie d'une analyse discriminante sur le type d'établissement, permet de différencier sur l'axe 1, indépendamment de la religion, les conceptions des enseignants du public (PUB-CHR et PUB-MUS) de celles des enseignants du privé (RMUS, RCHR et NR). Par contre, la représentation des groupes de religion montre qu'ils ne contribuent pas à la différenciation.

Le tableau 13 résume les principales tendances qui différencient les enseignants du public de ceux du privé.

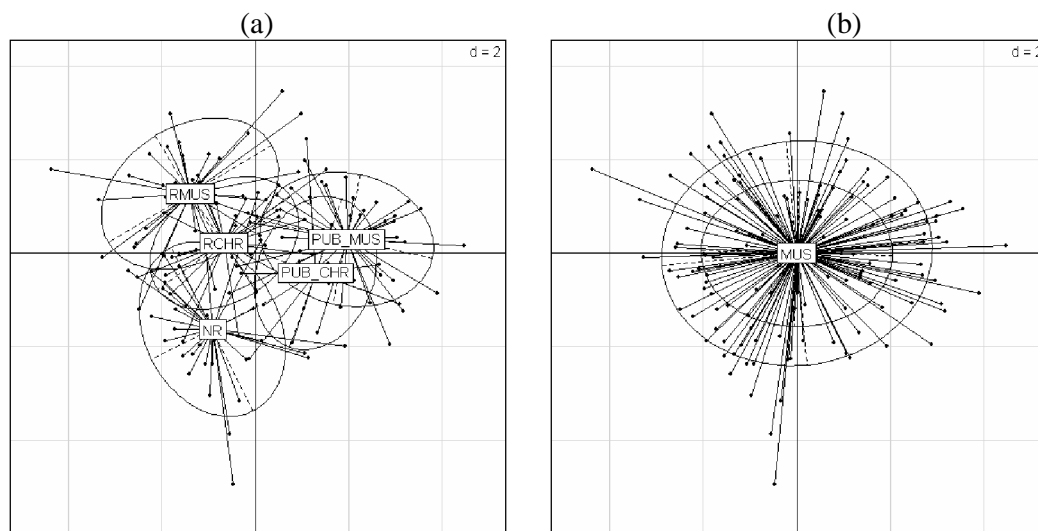


Figure 9 : (a) Répartition des enseignants du public (PUB-CHR et PUB-MUS) et du privé (RMUS, RCHR et NR) sur l'axe 1 discriminant les établissements sur la base de l'ACP orthogonale sur la variable instrumentale "religion"(supprimant l'effet de cette variable). (b) La représentation des groupes de religion montre qu'ils ne contribuent pas à la différenciation.

Tendances des enseignants du Public	Tendances des enseignants du Privé
<p>moins créationnistes, certains pensent que Dieu n'est pas important dans le processus de l'évolution.</p>	<p>créationnistes, plus marquées par des questions qui renvoient au créationnisme et écartent l'importance de certains facteurs dans le processus de l'évolution comme le hasard, la sélection naturelle.</p>

Tableau 10 : Différenciation sur l'axe 1 de l'analyse orthogonale sur variable instrumentale religion, entre conceptions des enseignants du privé et du public.

Différenciation entre arabophones et (francophones + anglophones) et entre francophones et anglophones

Une recherche menée dans le cadre de ce projet sur le même échantillon (Khalil et al 2007a) montre une différenciation entre trois groupes linguistiques : anglophones (individus ayant choisi de répondre en anglais), francophones (individus ayant choisi de répondre en français) et arabophones (individus ayant choisi de répondre en arabe). Les trois groupes linguistiques comparés ont des conceptions spécifiques sur les différents thèmes abordés par le questionnaire, l'éducation à l'environnement, l'éducation à la sexualité, l'évolution et le déterminisme génétique.

En ce qui concerne l'évolution, les arabophones (enseignants et futurs enseignants d'arabe et de sciences / biologie) sont davantage créationnistes. A l'inverse, les francophones et anglophones (enseignants et futurs enseignants de sciences et de biologie) sont plutôt évolutionnistes.

Les francophones sont caractérisés par des thèses davantage évolutionnistes, et plus particulièrement par les conceptions telles que : il est certain que les origines de l'espèce humaine s'expliquent par des processus évolutifs et que l'origine de la vie est le résultat de phénomènes naturels. En outre, pour plusieurs d'entre eux, le Chimpanzé devrait être inclus dans le genre Homo, notamment du fait que son ADN est identique à 98,5% à celui d'Homo sapiens. En revanche, pour les anglophones, la sélection naturelle est peu importante et sont, pour certains d'entre eux, un peu plus créationnistes que les francophones.

VI. Conclusions sur les conceptions des enseignants et futurs enseignants

L'analyse des réponses aux questionnaires des enseignants biologistes dans le privé et le public, sur l'origine de l'homme, a montré des tendances de différenciation selon le statut de l'école indépendamment de la religion, mais aussi selon la langue.

Les enseignants du secteur public ont des tendances plus évolutionnistes que leurs collègues dans le secteur privé appartenant à des communautés religieuses. En effet le secteur public dans l'enseignement regroupe des gens de différentes communautés et tend à les intégrer dans un système de valeurs unique relatif à la citoyenneté et non pas à une communauté.

C'est la première fois qu'un tel résultat est obtenu, mettant en évidence des conceptions différentes d'enseignants et futurs enseignants libanais selon leur langue préférentielle. En comparant les échantillons français, tunisiens et libanais, Khalil et al (2007b) ont mis en évidence des convergences entre les conceptions des (futurs) enseignants francophones libanais et celles de leurs homologues français sur les mêmes thèmes, entre autres celui de l'origine de l'homme. Comme si la francophonie regroupe les gens par un système de valeurs en dehors de leur appartenance à un pays ou à une religion.

En résumé, les francophones montrent des tendances plus évolutionnistes que les arabophones et un peu plus que les anglophones. Ceci relève de l'adoption dans la plupart des écoles privées et francophones du programme français où le thème de l'évolution est présent, enseigné et est sujet d'examen au baccalauréat. Ainsi que l'étudiant ou l'enseignant soit pour ou contre, le thème est traité et accepté tel qu'il est.

VII. Conclusion et recommandations

L'analyse des manuels libanais, sur le thème de l'origine de l'homme, a montré que l'évolution est présentée pour guider vers une seule finalité, celle d'un homme blanc adulte. Ni l'enfant, ni la femme ni les différentes populations du monde entier ne figurent pas dans cette évolution. Cette vision des choses permet de développer dans l'esprit des élèves une conception raciste, sexiste.

L'allègement apporté au programme libanais, et qui a porté sur le thème de l'évolution ne nous a pas permis de suivre cette étude au niveau des élèves ni d'analyser les conceptions qu'ils vont développer suite à l'étude de ce thème.

D'autre part, l'analyse des manuels a montré que l'approche utilisée dans la présentation de l'origine de l'homme cache une conception hypothétique sans trancher sur les liens de parentés avec les grands singes. Elle présente l'origine de l'homme et de la vie sous forme d'hypothèses, qui nécessitent d'être validées. Cette approche hésitante permet de mener les discussions en classe entre élèves et enseignants sans qu'ils soient choqués vis-à-vis de leurs conceptions créationnistes dans le cas où elles existent. Mais dans tous les cas, cette peine de chercher une telle approche, s'est avérée inutile avec l'allègement porté sur le programme avec l'élimination du thème de l'évolution et le problème soulevé sur la difficulté de l'enseigner au Liban s'est montré réel, pas uniquement au niveau des élèves en classe, mais aussi au niveau de la société et des instances religieuses.

En ce qui concerne les conceptions des enseignants et futurs enseignants, dans les deux disciplines (biologie et arabe), elles ont été dégagées de l'analyse des réponses aux questionnaires. Cette analyse a montré essentiellement des différenciations sur deux axes : langue et secteur d'enseignement.

Il semble important d'aborder les thèmes de la biologie en tant que thèmes scientifiques sans les altérer par des opinions et des convictions qui sont personnelles et parfois indiscutables. Cette séparation permet le développement chez les étudiants d'un esprit scientifique capable d'argumenter de valider ou réfuter les idées avancées. L'enseignement à l'école ne doit porter qu'à la science. Cette séparation, entre ce qui est scientifique de ce qui est religieux et croyances, permet d'enseigner tout ce qui se fait en science et d'accepter l'enseignement des thèses ou théories comme celles de l'origine de l'homme même si elles sont opposées (ou non) à nos convictions religieuses d'où le rôle important de la formation des maîtres.

Il semble important aussi de recommander, le développement du secteur scolaire public, et le développement d'une formation, des enseignants, qui soit scientifique et solide et ceci en tenant compte des résultats des recherches réalisées à tous les niveaux : scientifique, didactique, pédagogique. Ce développement du secteur scolaire public doit porter sur la multiplication d'écoles bien équipées, organisées et développant chez les étudiants une formation à l'esprit scientifique, à la communication et à l'argumentation.

Il semble aussi important de prendre en compte, lors de la formation des maîtres, la langue d'enseignement qui est normalement la langue préférentielle des enseignants mais aussi la langue dans laquelle ils ont fait leurs études.

De même il semble important d'être au courant des différentes recherches menées en vue d'améliorer notre formation, notre enseignement et de faire évoluer nos conceptions. Ainsi l'image que nous construisons de l'homme, de la société doit tenir compte de ses différentes composantes, hommes et femmes, petits et grands, blancs et noirs...

Bibliographie

- Astolfi, J.P., Darot, E., Ginsburger-Vogel, Y. & Toussaint, J. (1997). *Mots-clés de la didactique des sciences- Repères, définitions, bibliographies*, De Boeck Université, Paris Bruxelles.
- Chevallard Y. (1985). *La transposition didactique, du savoir savant au savoir enseigné*, La pensée sauvage, Grenoble, p39.
- Clément, P. (2001). La recherche en Didactique de la Biologie. In *Didactique de la Biologie : recherches, innovations, formations*, Alger : ANEP, p.11-28
- Clément P., 2004 – Science et idéologie : exemples en didactique et épistémologie de la biologie. Actes du Colloque *Sciences, médias et société*. ENS-LSH, p.53-69 <http://sciences-medias.ens-lsh.fr>
- Clément, P. (2006). Didactic Transposition and KVP Model: Conceptions as Interactions Between Scientific knowledge, Values and Social Practices, *ESERA Summer School*. Braga.
- Clément P., Hovart S. (2000). Environmental Education: analysis of the didactic transposition and of the conceptions of teachers. In H. Bayerhuber & J.Mayer (Eds.), *State of the art of empirical research on environmental education*, Münster: ed.Waxmann Verlag, p.77-90.
- Cohen C. (1999). *L'Homme des origines*, Seuil, Paris.
- Gould, S. J. (1979). *Darwin et les grandes énigmes de la vie*, Seuil, Paris, 57-63.
- Gould S.T. (1983). *La mal-mesure de l'homme*. Paris : Ramsay
- Harfouch, Z. & Clément, P. (2001). Elaboration des Programmes au Liban : La transposition didactique externe en œuvre. In *Didactique de la Biologie : recherches, innovations, formations*, Alger : ANEP, 221-236.
- Khalil I., Munoz F., Clément P., 2007a. Selon qu'ils sont francophones, anglophones ou arabophones, les (futurs) enseignants libanais ont-ils des conceptions différentes sur des questions vives à enseigner ? *Colloque ARDIST, 17-19 octobre 2007*.
- Khalil I., Abrougui M., Munoz F. & Clément P., 2007b. Comparaison des systèmes de valeurs de (futurs) enseignants libanais, tunisiens et français concernant l'évolution, le déterminisme génétique, l'éducation à la sexualité, à la santé, et à l'environnement. *Soumis*.
- Kochkar M., Mouelhi L., Abou Tayeh P., Clément P., 2002 – Les différences hommes – femmes : l'argument "grosses têtes" est plus utilisé en Tunisie et au Liban qu'en France. *Actes JIES* (A.Giordan, J.L.Martinand & D.Raichvarg eds.), 24, 317-322.
- Lebart L., Morineau A. & Piron M. 1995. *Statistique exploratoire multidimensionnelle*. Dunod, Paris.
- Lecourt, D. (1992). *L'Amérique entre la Bible et Darwin*, PUF, Paris.
- Lecourt, D. (2006). Une sorte de scientisme théologique. in *La Bible contre Darwin, Nouvel Observateur hors série*, 61, 4-5.
- Martinand J.L. (1986). *Connaître et transformer la matière*, Peter Lang, Berne.
- Martinand J.-L. (2000). *Pratique de référence et problématique de la référence curriculaire*. In A. Terrisse, *Didactique des disciplines, les références au savoir*, Bruxelles, De Boeck Université, p. 17-24
- Munoz F., & Clément P., 2007. Des méthodes statistiques originales pour analyser les conceptions d'enseignants de plusieurs pays à partir d'un questionnaire sur des questions vives. *Soumis au Congrès de l'AREF, Strasbourg, août 2007*.
- Munoz F., Quessada M.P. & Clément P., 2007. Des analyses statistiques multivariées pour traiter les données issues de questionnaires : conceptions d'enseignants et futurs enseignants de douze pays sur l'Evolution. *Colloque ARDIST, 17-19 octobre 2007*.
- Rao, C. R., 1964. The use and interpretation of principal component analysis in applied research. *Sankhya*, A 26, 329–359.