

# Étude comparée d'un débat en 3<sup>ème</sup> sur l'évolution de l'Homme dans deux collèges de milieux socio-culturels différents

Crépin-Obert, Patricia

Laboratoire de didactique André Revuz, Université Paris-Diderot - France

Résumé : L'enseignement de l'évolution des êtres vivants est d'autant plus à risques pour un enseignant qu'il va focaliser sa séquence sur l'évolution de l'espèce humaine et qu'il va faire le choix d'un temps de débat. Les spécificités épistémologiques de ce concept –savoir touchant à nos origines, savoir historique, savoir non stabilisé, et savoir manipulé dans des contextes socio-politiques- augmentent les difficultés d'enseignement et d'apprentissage. La question centrale de recherche vise à comparer la construction d'un problème scientifique, la filiation Homme-Singe, dans deux classes de 3<sup>ème</sup> issues d'établissements différents socio-culturellement. Le contrôle relatif de la variable portant sur ces milieux socio-culturels contrastés s'est fait par le même scénario pédagogique mis en œuvre par la même enseignante. Libérant la parole de ses élèves sur ce sujet sensible, la pratique enseignante, étudiée ici, va être confrontée à gérer de nombreux obstacles épistémologiques et idéologiques, ces derniers prégnants dans la classe REP. En conséquence, ses difficultés à mener le débat ne sont pas de même nature : dans une classe engager la participation des élèves à se questionner et développer des arguments, dans l'autre classe faire comprendre aux élèves la différence entre un registre des croyances personnelles et le registre scientifique commun. Prendre le temps d'un débat scolaire, apparaît être un enjeu crucial pour initier les élèves à un esprit critique en sciences tout en leur faisant respecter l'opinion ou la religion d'autrui.

Mots-clés : Paléontologie humaine, débat, obstacle, construction de problème, collège REP

## Introduction

Nombreuses sont les difficultés recensées concernant l'enseignement de l'évolution, paradigme de la biologie, du point de vue des enjeux épistémologiques, socio-culturels, pédagogiques et de formation (Coquidé et Tirard, 2009 ; Maurines, 2010 ; Aroua *et al.*, 2012). Le thème fortement médiatisé de l'évolution de l'Homme peut être défini comme un enseignement à haut risque pour les enseignants du primaire à l'université, face aux réactions de résistance de leur public. En conséquence, ils peuvent développer une réticence à l'enseigner, voire même l'esquiver et ne pas respecter cette partie des programmes. Nous allons montrer par une étude comparative dans deux classes de collège quels sont les défis d'enseignement que doit relever un professeur s'il veut mobiliser ses élèves dans une réflexion constructive et quels sont les enjeux d'apprentissages de les faire entrer en raisons scientifiques.

## Des repères épistémologiques : problème et controverse

Les problèmes et les controverses associées, sous contrôle de discussion rationnelle et de critique collective, sont au cœur de la construction de la connaissance scientifique en progrès constant (Popper, 2006). Si les problèmes sont l'essence même de la science en marche, alors ceux-ci devraient être aussi au cœur des situations d'apprentissages conçues par les enseignants. Encore faut-il que ces problèmes ne soient pas plaqués en début de séquence pédagogique puis déroulés d'une façon artificielle par l'enseignant. Comment

définir alors un véritable problème didactique ? Soit il exprime un besoin des élèves capables de l'expliciter. Soit il est productif d'un questionnement en réseau et de la recherche de solutions véritablement en suspens. Soit encore il est ancré dans l'histoire des sciences et sa genèse historique peut cautionner son intérêt didactique. Le problème de la filiation Homme-Singe répond à ces trois axes (Crépin-Obert, 2014). Par ailleurs, un débat constitue une des activités pédagogiques pour mettre au jour la prise en charge d'un problème par les élèves, étayée par sa prise de conscience, son explicitation et l'amorce de piste de sa résolution. Parmi la diversité des débats, c'est un débat qualifié de scientifique qui nous motive (Orange, 2012). En référence d'une pratique sociale des controverses passées, il est porté par un problème scientifique et à la recherche d'explications dont la dynamique est fondée sur l'argumentation. Son enjeu majeur réside dans les compétences scientifiques à faire acquérir aux élèves. Ils bénéficient d'un espace d'échanges entre pairs sur des explications concurrentes, les décentrant de leurs conceptions naïves, opinions ou croyances. Or si notre sujet de débat scolaire est un savoir stabilisé dans la communauté scientifique - la parenté Homme-Singes ayant un ancêtre commun- il aborde cependant une question culturellement vive.

La question de recherche vise à comparer la construction du problème de la filiation Homme-Singe, dans deux classes de 3<sup>ème</sup> issues de deux établissements différents socio-culturellement. Ce problème scientifique peut-il être maintenu dans le champ des sciences au cours d'un débat scolaire ? Si non quels sont les autres registres d'interférences ? Quels nouveaux enjeux rencontre alors un professeur de SVT à mener ce débat dans son enseignement de l'évolution des Hominidés au collège ?

### Méthodologie comparée des débats en 3<sup>ème</sup> de collège

Le choix des publics est fonction d'une hypothèse de recherche : le milieu socio-culturel de l'élève engage des obstacles à l'enseignement de l'évolution de l'Homme de nature différente. En conséquence, le guidage du débat par l'enseignante révélera un échantillon divergent de difficultés et d'enjeux. Nous avons donc ciblé deux classes de 3<sup>ème</sup> issues de deux collèges contrastés - rural ou urbain, classé en Réseau d'Éducation Prioritaire. Leur hétérogénéité est confirmée par l'étude des profils socio-culturels. Selon l'indice de la Catégorie Socio-Professionnelle des parents, le contraste est marqué pour la catégorie défavorisée - 19% en classe rurale pour 72% en classe urbaine. Nous avons conscience de la maîtrise partielle de l'étude comparative car d'autres variables jouent, portées par les spécificités individuelles des élèves. Cependant, tous les éléments contrôlables de la situation pédagogique explorée sont maintenus à l'identique : la même professeure expérimentée, la même séquence pédagogique, débutant par la même tâche donnée aux élèves pour l'émergence de leurs conceptions initiales « Discute la formule courante "l'homme descend du singe" », et enfin la même stratégie pédagogique de mener un débat collectif en demi-classe pour les engager à invalider cette phrase uniquement par des raisons scientifiques.

### Analyse des résultats : défis majeurs de cet enseignement

#### Comparaison du questionnement produit par les élèves

Du côté des apprentissages, le questionnement et l'argumentation associés produits par les élèves mettent au jour une convergence des problèmes scientifiques corrélés à des

obstacles épistémologiques ainsi qu'une question factuelle sur « le découvreur » de l'évolution humaine (Figure n°1). Par ailleurs une divergence de raisonnement est constatée. La classe rurale s'oriente uniquement vers des questions sur les mécanismes rendant concevables la transformation des Singes en Homme. La classe urbaine avance des questions scientifiques plus éclectiques, un besoin de repères chronologiques, la méthode scientifique de validation en science historique. Mais la différence majeure réside dans l'interférence entre le registre scientifique et d'autres registres, philosophique ou théologique, qui ponctuent en permanence la discussion collective en classe REP. La prégnance de l'obstacle religieux y est nettement marquée.

Questions d'élèves Classe rurale	Questions d'élèves Classe urbaine REP	PROBLEMES CONVERGENTS & <i>OBSTACLES IDENTIFIES</i>
« Qu'y a-t-il entre l'homme et le singe ? »	« Si l'homme descend du singe, comment se fait-il qu'il y ait encore des singes ? »	<b>Développement individuel et évolution des espèces</b> <i>Analogie généalogique et transformisme linéaire finalisme</i>
« Est-ce que l'homme peut se reproduire avec un singe ? »	« L'humain peut-il accoucher d'un singe ? »	<b>Espèce biologique et paléontologique</b> <i>Dyade familiale interspécifique</i>
« Qui a parlé le premier de la théorie de l'évolution ? »	« D'où vient cette affirmation ? »	<b>Culture en histoire des sciences</b>
PROBLEMES DIVERGENTS		
Classe rurale	Classe urbaine REP	
<b>Mécanismes de transformation</b> « Est-ce possible que le singe s'adapte à la nature ? » « Est-ce que c'est une transformation ou une mutation ? » « Comment une transformation pourrait être possible ? » « Si l'ADN change, est-ce que les caractères physiques changent ? »	<b>Datation des fossiles</b> « Quel est l'âge de Lucy ? Quand a-t-elle vécu ? » « Quel est le plus vieux fossile d'homme ? »	
	<b>Méthodologie scientifique</b> « Tous les points communs entre les singes et l'homme permettent-ils d'affirmer que l'homme descend du singe ? »	
	<b>Interférences avec la philosophie ou la religion</b> « L'homme est-il un animal ? » « Adam et Eve sont-ils les premiers humains ? » « Et pourquoi Dieu ne serait-il pas à l'origine des hommes ? »	

Figure n°1 : Convergence et divergence du questionnement d'élèves de 3<sup>ème</sup>

Ce questionnement d'élèves de 3<sup>ème</sup> rejoint des repérages précédents auprès d'un large public (Fortin, 2009 ; Taquet et Léna, 2010 ; Aroua *et al.*, 2012 ; Crépin-Obert, 2014). Il traduit donc des opinions communes que peut rencontrer tout enseignant dans sa classe.

### Comparaison des interactions enseignantes

Du côté des pratiques enseignantes, les enjeux à mener le débat ne sont effectivement pas de même nature. Dans la classe rurale, c'est engager la participation des élèves à se questionner, développer des arguments et échanger leurs idées. Mais l'enseignante est rassurée puisque toutes les questions et les arguments des élèves restent dans un registre scientifique. Elle se sent habilitée dans le cadre de son cours, en conformité aux programmes. Par contre dans la classe urbaine, l'enjeu est de maintenir la discussion dans le registre scientifique commun et de le séparer du registre des croyances personnelles –

chrétien, juif, musulman- sans que ce soit reçu comme un manque de respect. S'ajoute la difficulté de la gestion sociale de la classe pour une prise de parole modérée, une écoute mutuelle et une passation de parole respectée entre débatteurs et observateurs.

Nous retenons trois enjeux principaux à l'enseignement de l'évolution humaine qui supposent que l'enseignant puisse maîtriser les fondements épistémologiques de sa discipline. Nous rencontrons dans ce débat les rapports problématiques entre science et récit (Orange-Ravachol et Triquet, 2007). Les élèves n'ont pas conscience de l'activité scientifique et critique à laquelle a été soumise l'histoire reconstruite de la vie sur Terre « Quand ils ont cherché la vraie réponse, alors qu'en fait un scientifique est parti chercher très loin, plusieurs histoires ». La fiction l'emporte sur le réel dans la pensée des élèves qui accordent à l'imagination des scientifiques tout documentaire. En conséquence, le récit de la Genèse a le même statut que l'histoire des vivants, et cet amalgame génère un conflit infécond entre science et religion. Dissocier science et croyances est le défi majeur relevé par l'enseignante : elle tente de combattre la concurrence des origines, divine évoquée par les élèves ou naturelle corroborée par des données scientifiques.

*P : « Elma tu vois tout à l'heure tu disais mais il nous faut des preuves, pour la science. Premier élément, un squelette qui a été trouvé, je veux dire il est concret ce squelette de Lucy dont on parlait, parce que vous m'avez dit il a existé avant on ne sait pas il y a des milliers d'années. On est avec du concret là, hein ça peut servir de preuves pour ou contre la phrase, on est bien d'accord. C'est à dire Lisa nous ne sommes pas dans "je crois quelque chose qui s'est passé ", parce qu'on voit les choses. Tu vois la différence ? On n'est pas dans la symbolique, on est ici vraiment dans le domaine de la science.»*

Or comprendre que la science n'entrave pas la liberté d'une croyance personnelle d'ordre privé est une condition d'écoute des élèves aux raisons scientifiques. Sinon les élèves préfèrent penser à plusieurs reprises que « Personne ne sait » ou « Chacun croit ce qu'il veut ! ». Rappelons le principe fondamental de NON-empiètement des MAGistères ou NOMA, défendu par S-J. Gould (2000). Un respect mutuel des deux domaines sans interférence entre faits de la nature et valeurs morales évite tout conflit entre hypothèses scientifiques et doctrines religieuses. La question des origines de l'Homme et de sa parenté avec les grands Singes africains est d'ordre biologique, sans pour autant l'offenser.

La validation de preuve scientifique est le second enjeu auquel est confrontée l'enseignante. Elle développe lors du débat essentiellement un ancrage empirique de faits que peuvent collecter les scientifiques. Mais les preuves paléontologiques présentent des difficultés conceptuelles supplémentaires pour les élèves : l'observation des squelettes fossiles incomplets soumis à différentes reconstitutions et datations, leur corrélation avec un ensemble d'arguments embryologiques, anatomiques et génétiques. La cohérence maximale de ces données structurales s'explique par une histoire unique la plus probable, non reproductible et non prédictive, l'histoire du buisson humain comprenant Singes actuels (dont l'Homme) et Singes fossiles. De fait les élèves sont demandeurs d'un accès direct à une évolution, alors qu'elle est une construction conceptuelle par rétrodiction: une espèce ne peut pas apparaître ou se transformer sous nos yeux ! Entre sciences historiques et sciences fonctionnalistes, la complémentarité de ces deux modes de raisonnement et de validation en science du vivant et de la Terre (Lecointre, 2011) reste à acquérir.

Enfin le troisième enjeu concerne la notion de savoir réfutable ou de conjectures en cours de validation. Les élèves attendent des savoirs stabilisés et sont sur un rapport prégnant du vrai et du faux. Or les découvertes récentes d'archives ou la paléogénomique modifient ces

savoirs scientifiques. Des explications nouvelles sont apportées et de nouveaux doutes sont introduits : la recherche du plus vieux fossile humain engendre un désaccord de frontière sur le genre Homo ; la contemporanéité entre Néandertal et Homo sapiens engage l'hybridation. La question de l'origine de l'Homme peut être considérée comme une question vive. Epistémologiquement vive car elle motive des débats répétés au sein de la communauté scientifique par le renouvellement rapide des phylogénies humaines dans le cadre consensuel de la théorie de l'évolution. Socialement vive car de nombreuses opinions sont véhiculées dans le champ médiatique et des tensions sociales peuvent même déclencher des procès et affecter des politiques éducatives (Gould, 2000). Enfin selon notre étude de cas, pédagogiquement vive car le débat entre élèves peut être très animé et l'enseignante relativement démunie pour les canaliser en sciences

## Conclusion

Le monde des explications scientifiques est mis en concurrence avec le monde des opinions ou croyances, d'autant plus que l'évolution de l'Homme touche son affect. Comprendre la place de l'Homme dans la nature nécessite une décentration : « *par la biologie darwinienne [...] l'homme s'est trouvé dépossédé [d'une illusion réconfortante], l'illusion d'une filiation généalogique singulière* » (Canguilhem, 1988, p. 101). Rompre avec l'anthropocentrisme – encore portée par l'hominisation (Picq, 2011) – permet son inclusion dans le monde animal, son acceptation que l'Homme est un Singe et qu'il n'est pas une finalité du monde vivant. La question de son origine restant sensible, privilégier un débat scolaire s'avère être un enjeu éducatif crucial. Il constitue un levier auprès des élèves, pour construire le problème en sciences et prendre une distance critique avec les autres registres spirituels -imaginaire, philosophique et religieux. Ses fonctions didactiques sont triples : heuristique – questionner les mondes réel et virtuel –, argumentative – construire des raisons détachées des opinions –, et psychologique – garder sa liberté religieuse en respectant celles d'autrui –. Mais quelle formation des enseignants actuelle en épistémologie des sciences les prépare à mener ce type de débat scolaire ?

## Références bibliographiques

- Aroua, S., Coquidé, M., & Abbes, S. (2012) Controverses dans l'enseignement de l'évolution. *Recherches en Didactique des Sciences et des Technologies*, n°5, 47-76.
- Canguilhem, G. (1988/2000) *Idéologie et rationalité dans l'histoire des sciences de la vie. Nouvelles études d'histoire et de philosophie des sciences*. Paris : Vrin.
- Coquidé, M. et Tirard, S. (coord. 2009) *L'évolution du vivant un enseignement à risque ?* Paris : Vuibert/Adapt snes.
- Crépin-Obert, P. (2014) L'analogie, obstacle épistémologique ou raison scientifique pour enseigner la parenté et la filiation entre êtres vivants. *Recherches en Didactique des Sciences et des Technologies*, n°9, 19-49.
- Fortin, C. (2009) *L'évolution à l'école. Créationnisme contre darwinisme ?* Paris : Armand Colin.

- Lecointre, G. (2011) Récit de l'histoire de la vie ou de l'utilisation du récit. In Heams, T. *et al.* (dir.) *Les mondes darwiniens. L'évolution de l'évolution*. Paris : Éditions matériologiques.com. 601-632.
- Gould, S-J. (2000) *Et dieu dit : « QUE DARWIN SOIT ! »* Paris : Seuil.
- Maurines, L. (dir. 2010) *Sciences & religions. Quelles vérités ? Quel dialogue ?* Paris : Vuibert.
- Orange, C. (2012) *Enseigner les sciences. Problèmes, débats et savoirs scientifiques en classe*. Bruxelles : de Boeck.
- Orange-Ravachol, D. et Triquet, É. (2007) Sciences et récits, des rapports problématiques. *Aster*, n°44, 7-22.
- Picq, P. (2011) Les dessous de l'homínisation : les origines de l'homme entre science et quête de sens. In Heams, T. *et al.* (dir.) *Les mondes darwiniens. L'évolution de l'évolution*. Paris : Éditions matériologiques.com. 1537-1555.
- Popper, K. R. (1979/2006) *Conjectures et réfutations – La croissance du savoir scientifique*. Paris : Éditions Payot & Rivages.
- Taquet, P. & Léna, P. (2010) *Les académies des Sciences et l'enseignement de l'évolution*. [en ligne]
- Berthelot, R., Salin, M-H. (1994) L'enseignement de la géométrie à l'école primaire. *Grand N*, n°53, 39-56.