



Logiques de communication et d'éducation dans l'enseignement de questions socioscientifiques

Benoît Urgelli

Université de Bourgogne - Laboratoire Communications, Médiations, Organisations, Savoirs (CIMEOS) - EA 4177 -
benoit.urgelli@ens-lyon.fr

Résumé

Dans cet article, après avoir présenté les principaux enjeux épistémologiques et politiques d'une didactique des questions socioscientifiques, je décrirai en quoi la notion de *représentation sociale*, telle qu'elle est pensée par les sciences de la communication, constitue un cadre théorique pertinent pour comprendre les logiques d'engagement des enseignants dans le traitement de ces questions. Nos recherches mettent alors en évidence la diversité de ces logiques, reflet d'interprétations contradictoires de la demande politique d'enseignement de questions socioscientifiques. Si l'enjeu éducatif est le développement d'une culture émancipatrice, démocratique et laïque, la didactique doit prendre en compte ces contradictions dans la définition d'une épistémologie scolaire renouvelant les rapports aux savoirs, à l'éthique et à la politique mais aussi aux publics scolaires et à leurs capacités d'apprentissage.

Mots-clés

Représentations sociales - science - communication - éducation - constructivisme.

Au début des années 2000, l'école française de *didactique des questions socialement vives* se positionne autour des travaux d'Alain Legardez et de Laurence Simonneaux (Legardez et Simonneaux, 2006 ; Simonneaux et Legardez, 2011). Pour ces auteurs, ces questions doivent être prise en charge par l'école car elles sont triplement vives : *scientifiquement* puisqu'il existerait des controverses entre experts à leur égard ; *socialement*, puisqu'elles font l'objet de débats sociétaux ; *didactiquement*, puisque qu'elles bousculent la forme scolaire traditionnelle dans son rapport aux savoirs et à l'action.

Sans entrer dans la distinction entre *questions socialement vives* et *questions socioscientifiques* (Simonneaux et Legardez, 2011, p.19), je propose de partir d'une autre définition de cet objet d'étude. En m'appuyant sur les analyses didactiques de Sadler et al. (2006) et Albe (2008), sur les analyses sociologiques de Roqueplo (1993), et sur l'analyse des politiques récentes d'éducation au développement durable (Urgelli, 2009), je retiens que les questions socioscientifiques suscitent des débats articulant des connaissances de sciences, des connaissances à *propos des sciences*, et des considérations éthiques et politiques (Urgelli et al., 2011, p. 71). *Ce ne sont pas seulement des savoirs rationnels qui sont en jeu ici, mais bien un système de représentations-connaissances* (Beitone et Legardez, 1995, cité par Astolfi, 2005, p. 75). Ces questions font également l'objet d'une demande politique de communication



à visée sensibilisatrice et mobilisatrice, s'appuyant sur des dispositifs d'information et d'éducation des publics.

Généralement, la didactique des questions socioscientifiques perçoit l'enseignement de ces questions comme un moyen d'aider les élèves à appréhender les relations sciences-technologies-sociétés (STS) et à développer une argumentation socioscientifique raisonnée et émancipatrice. Mais à y regarder de plus près, les enjeux éducatifs sont multiples et parfois controversés.

I Pourquoi vouloir scolariser les questions socioscientifiques ?

La plupart des chercheurs qui s'engagent dans une didactique des questions socioscientifiques exposent la même conviction : *l'éducation a un rôle central dans la transformation sociale [...] et peut permettre une émancipation qui vise la capacité des élèves à transformer la société* (Simonneaux et Legardez, 2011, p.22). Cette conviction, remise en question par les sociologues Dubet et al. (2010) lorsqu'ils soulignent la complexité des relations entre les sociétés et leurs écoles, explique aussi la volonté politique d'éduquer aux questions socioscientifiques. Mais pour Astolfi (2005, p.67), l'enjeu d'*émancipation* des élèves se retrouve ainsi inscrit dans une demande prescriptive *visant à installer de manière plus normative, certains comportements individuels et sociaux jugés désirables par la société, qui donne mission à l'école de les développer*. Il est attendu des enseignants *qu'ils fassent partager aux jeunes générations des choix personnels et sociaux qui paraissent socialement désirables*. Pour Simmoneaux et Legardez (2011, p.20), cette situation pourrait conduire certains enseignants à ressentir un malaise didactique et à préférer « refroidir » ces questions.

L'enseignement des questions socioscientifiques suscite donc des tensions à propos du degré d'activisme que l'on est en droit et en mesure de développer dans l'institution scolaire. C'est une controverse centrale dans les débats didactiques sur la scolarisation des questions socioscientifiques.

Dans un premier temps, je propose que l'on s'accorde sur un enjeu éducatif a priori moins controversé : l'éducation aux questions socioscientifiques permettrait de questionner les pratiques et l'éthique scientifique, en renonçant *au mythe de la neutralité sociale des sciences*, en restaurant *la pluralité des points de vue vis-à-vis de ses savoirs* et en favorisant *les débats sur les enjeux* (Astolfi, 2005, p.71). Mais le traitement de ces questions suppose aussi la prise en charge de savoirs pour lesquels *il est difficile de limiter l'enseignement à sa dimension cognitive, puisque interviennent également la perception et l'évaluation des enjeux comme des risques potentiels*.

Un des buts de l'éducation aux questions socioscientifiques serait *d'entraîner chacun à enrichir la construction de son propre point de vue*, tout en formant *des personnes capables de prendre une part active aux débats, et d'apprendre à argumenter rigoureusement à leur sujet* (Astolfi, 2005, p.74 et 75).

L'enseignement de ces questions nécessite donc un changement d'épistémologie scolaire passant *de l'exposition des savoirs au questionnement du monde* (Simonneaux et Legardez, 2011, p.18). La mise en place de situations didactiques de débats pourrait pousser les élèves à *éviter les réponses toutes prêtes et à dépasser l'argumentation molle de type conversationnel*. *Travailler leur propre point de vue à partir des échanges peut les conduire à modifier leur position, mais par le jeu que Bernard Rey (1998) a appelé « égalité argumentative »*. [...] *c'est en vivant l'égalité et la liberté de penser, dans la recherche en commun de la preuve et dans le plaisir à partager ses trouvailles, que se construit la socialisation*. (Astolfi, 2005, p.76).



L'apprentissage du débat argumenté, qui porte sur la nature des sciences, mais aussi sur des questions de valeurs et de jugements moraux (Simonneaux et Legardez, 2011, p.19) permettrait ainsi aux individus de comprendre et de négocier la complexité et les dimensions éthiques et politiques des questions socioscientifiques (Sadler, 2009, p.700). Pour Zeidler et al. (2005, p.361), l'apprentissage d'une argumentation socioscientifique conduirait au développement cognitif et moral des jeunes, tout en leur assurant une alphabétisation scientifique socialement fonctionnelle.

Mais comme le rappelle Sadler (2009, p. 699), ces recommandations pour une éducation aux questions socioscientifiques ne doivent pas masquer le besoin de cadres théoriques spécifiques fondées sur un constructivisme à la fois épistémologique, psychologique et politique.

2 A la recherche d'un cadre théorique

Un tel cadre théorique doit permettre de penser une action didactique et éducative fondée sur l'hypothèse suivante: « *student experiences with one socioscientific issue (SSI) will confer knowledge, attitudes, and practices that will better position the student for dealing with other SSI that s/he will confront in the future* » (Sadler, 2009, p.701).

Mais les controverses évoquées précédemment sur les enjeux de l'éducation aux questions socioscientifiques reflètent probablement l'absence d'une vision constructiviste partagée. A partir d'études empiriques de contenus des manuels scolaires, Sadler (2009, p. 699) constate que *many textbook publishers include text boxes labelled STS that do little more than reveal a connection between science content that had been covered and a social application. This diverges significantly from STS-based learning experiences that use socially relevant issues for contexts to explore science and provide opportunities to develop competencies and practices important in their development as citizens*. De la même façon, les études sur les pratiques d'éducation aux questions socioscientifiques montrent une diversité de vision des enjeux d'apprentissages, entre une vision positiviste et républicaine de l'instruction, centrée sur la transmission de savoirs stabilisés, et une vision constructiviste et critique de l'éducation citoyenne soulignant la pluralité des points de vue et favorisant les débats sur les enjeux (Astolfi, 2005, p.71 ; Tutiaux-Guillon, 2006, p. 124-129 ; Urgelli, 2009, p.160-163).

Pour une éducation aux questions socioscientifiques, il faudrait donc s'attacher à une théorie de l'apprentissage permettant une émancipation par un *processus de reconstruction personnelle* plutôt que par un *processus individuel de transmission* de savoirs (Astolfi, 2005, p.78). Si on accepte l'idée qu'un apprentissage s'engage sur la base de situations de communication, la théorie de la *communication pragmatique* [...] *qui affecte le comportement* à travers l'élaboration de représentations sociales (Watzlawick et al., 1972, p.16 et p.264-268) pourrait convenir. A mon sens, cette vision de représentations sociales élaborées dans des situations de communication et guidant les engagements individuels constitue un cadre théorique intéressant pour penser l'éducation aux questions socioscientifiques.

Analysons ce que disent les sciences de la communication de la place des représentations sociales dans le traitement de questions socioscientifiques.

2.1 Représentations sociales et communication

Charaudeau (2010, p.208 et 210), se référant à Moscovici, précise que la notion de représentation sociale explique et justifie les pratiques sociales, leurs normes et leurs règles. L'individu ne pouvant se contenter d'agir, il lui



faut se donner une raison d'agir, des motifs et des finalités qui lui permettent de porter des jugements sur le bien fondé de ses actions ; il doit donc se les représenter en interaction avec les autres, et, en se les représentant, il se fait exister et invente la société qui l'invente dans le même temps. Par voie de conséquence, les représentations sociales sont un mode de connaissance du monde socialement partagé.

Cette vision suppose qu'on ne peut dissocier représentation et action, et donc activité cognitive, pratique sociale et conscience agissante des sujets. Ceux-ci sont dotés de la faculté de percevoir et d'évaluer les actions collectives, ce qui leur permet d'ajuster leurs conduites en fonction de leurs représentations du monde, des situations dans lesquelles ils agissent et des places qu'ils pensent qu'occupe autrui. Les représentations sociales sont donc associées à une théorie de la connaissance engageante et agissante. Tout projet didactique qui viserait l'engagement citoyen est donc amené à s'intéresser à cette notion.

2.2 Représentations sociales et didactique des sciences

Dès le milieu des années 1980, la didactique des sciences s'empare de la notion de représentation sociale (Astolfi et Develay, 2005, p.29). Des thèses comme celle de Gérard de Vecchi en 1984 s'intéresse aux *modalités de prise en compte des représentations enfantines, en biologie à l'école élémentaire, et leur intérêt dans la formation des maîtres*. Le parti pris est de *prendre appui sur les représentations des élèves [...] de manière telle que le dépassement en soit favorisé [...] en activant des conflits socio-cognitifs à l'intérieur de la classe à l'occasion de situations-problèmes* (Astolfi et Develay, 2005, p.81).

Dès lors, les représentations sociales sont associées à la notion d'*obstacle épistémologique* énoncée par Bachelard (1938). Les sciences et leur enseignement sont pensés comme une manière objective de comprendre le monde, *en rupture* avec d'autres modes de pensée faisant obstacle aux sciences (Kerlan, 1987, p.83). On pense alors que l'éducation scientifique peut permettre de se délester des représentations sociales qui couvrent la zone de rationalité scientifique, et tenter le passage d'un mode de pensée, d'une représentation du monde à un concept scientifique.

Mais comment une telle *bataille didactique contre les représentations sociales* (Urgelli, 2009, p.157-160), risquant de mettre *les sciences contre l'opinion* (Bensaude-Vincent, 2003) peut contribuer à une culture scientifique (Schiele, 2005, p.51) ? Si pour Bachelard, il faudrait que l'entreprise éducative sépare l'ordre subjectif et l'ordre épistémologique pour construire la rationalité scientifique (Kerlan, 1987, p.82 et 77), je défends l'idée qu'une didactique des sciences qui tente de mettre à jour les représentations sociales en les considérant comme des *obstacles à la connaissance* (Astolfi et Develay, 2005, p.23) peut défavoriser l'idéal d'un *partage des savoirs* (Roqueplo, 1974). Il est à craindre qu'une telle approche didactique détourne des sciences bon nombre d'élèves considérant qu'il s'agit d'un domaine culturel qui leur est éloigné, voire inaccessible (Maurines et Beaufils, 2011, p.276).

Face à des questions socioscientifiques mobilisant des connaissances complexes, incertaines, expertisées et médiatisées, et des considérations éthiques et politiques, la didactique doit mobiliser une *théorie de la connaissance* qui dépasse l'approche bachelardienne (Albe, 2011, p.114) et la *théorie des sciences* (Habermas, 1976, p.111 et 112). Penser la scolarisation de questions socioscientifiques nécessite donc de rediscuter l'emprunt didactique de la notion de *représentation sociale*.



2.3 Détour par la médiation des questions socioscientifiques

La mobilisation de la notion de représentations sociales dans un projet à la fois didactique et communicationnel apparaît dans les études sur la médiation muséale des sciences.

Les concepteurs d'exposition perçoivent la médiation muséale comme une pratique visant la socialisation des connaissances et l'élaboration de représentations sociales chez les publics. Ces concepteurs inscrivent souvent leurs scénographies dans un modèle de transmission encyclopédique de savoirs, des scientifiques-experts aux publics ignorants, suivant le *deficit model* (Trench, 2008, p.119 et 131). Même si actuellement la médiation muséale tente une approche plus participative (Trench et Bucchi, 2010, p.2), prenant en compte le social pour porter un regard sur la nature des sciences plutôt que le regard de la science (Schiele, 1998), le *deficit model* est toujours bien présent.

Base Communication Models	Ideological and Philosophical Associations	Dominant Models in PCST	Variants on Dominant PCST Models	Science's Orientation to Public
Dissemination	Scientism	Deficit	Defence	They are hostile
	Technocracy		Marketing	They are ignorant
Dialogue	Pragmatism	Dialogue	Context	They can be persuaded
			Consultation	We see their diverse needs
	Constructivism		Engagement	We find out their views
Conversation	Participatory democracy	Participation		They talk back
			Deliberation	They take on the issue
	Relativism		Critique	They and we shape the issue
				They and we set the agenda
				They and we negotiate meanings

Tableau 1 : la diversité des modèles de communication scientifique, selon Trench, 2008, p. 131.

Côté réception, Le Marec (1998) a montré que les publics de la médiation muséale ne se contentent pas de déambuler dans un musée mais construisent une interprétation des contenus proposés qui ne correspond pas toujours aux intentions des concepteurs. Plus encore, ces publics tentent de deviner quelle est leur propre place dans le processus de communication activé par la visite. Le visiteur, face à l'objet muséal et avec ses propres représentations, donne un sens à l'exposition et construit parfois un message différent de celui des concepteurs. Le visiteur n'est donc pas un cible passive de la communication : il est conscient de son statut de cible et l'anticipe sur la base d'hypothèses et de représentations sur les intentions des concepteurs à son égard, en relation avec le thème exposé.

Ces résultats conduisent à s'interroger sur les représentations d'enseignants que l'on peut considérer comme des concepteurs de mises en scène didactique, mais également comme des publics face aux médiations socioscientifiques. Leurs représentations de la question traitée mais aussi



leurs représentations des publics scolaires, de l'institution et plus largement de la demande éducative vont probablement guider leurs engagements dans le traitement de questions socioscientifiques. C'est en tout cas une hypothèse et une clé de lecture des pratiques éducatives que je propose d'explorer.

3 Étudier les logiques d'engagement dans le traitement de questions socioscientifiques

Considérons que les représentations des enseignants concernant les questions socioscientifiques et les communications didactiques qui les englobent (Watzlawitck et al., 1972, p. 52) s'articulent dans une matrice de sens qui constitue une *logique d'engagement éducatif* (Urgelli, 2009). Le regard porté alors sur le système didactique est de type *médiatique* (Jacquinot-Delaunay, 2002, p.17).

Dans l'espoir d'interpréter les engagements didactiques des enseignants face à une question socioscientifique, ce cadrage communicationnel nous a conduit à une investigation autour trois axes inter-reliés:

- Un axe attentif aux supports médiatiques utilisés
- un axe attentif aux discours sur la question socioscientifique
- un axe attentif aux enjeux d'apprentissage associés.

Deux recherches sur le traitement didactique d'une question socioscientifique, attachés chacune à une demande politique de mobilisation des citoyens, via l'éducation scientifique citoyenne ont été conduites. Ces recherches sur les logiques d'engagement sont ainsi inscrites dans deux *moments discursifs* différents (Moirand, 2004) :

→ En relation avec la préparation du troisième (2001) et du quatrième (2007) rapport d'expertise internationale sur les changements climatiques et à l'occasion du lancement des politiques internationales de généralisation de l'éducation au développement durable (2004), le réchauffement climatique fait l'objet d'une demande de prise en charge didactique. Dans ce contexte, les investigations ont porté sur les logiques d'engagement des quelques enseignants, en 2000 et en 2006.

→ En 2008 et en 2010, c'est la question de l'évolution de l'Homme et de la biodiversité qui fait l'objet d'une demande de traitement didactique perceptible lors des réformes de l'enseignement scientifique en collège puis en lycée. Cette demande se présente, en partie, comme une réponse politique à *l'offensive du créationnisme islamique* dans l'école républicaine (*Le Figaro* du 2 février 2007). Les investigations ont ici porté sur les logiques d'engagement des rédacteurs de manuels scolaires de sciences accompagnant ces réformes.

Évolution climatique et évolution humaine sont ainsi inscrites dans des contextes socioscientifiques et politiques différents, qui invitent les acteurs à agir, à réagir et à s'engager.

3.1 L'exemple d'une question politisée : le réchauffement climatique

Durant l'année scolaire 2006-2007, lors d'enquêtes dans deux établissements scolaires, trois enseignants de sciences expérimentales et cinq enseignants de sciences humaines et sociales ont été invités à mettre en œuvre un enseignement de la question climatique, si possible interdisciplinaire, dans



une optique d'éducation au développement durable.

<i>Sex</i>	<i>Subject taught</i>	<i>Area of exercise</i>	<i>Highest degrees</i>	<i>Levels of experience</i>
<i>F</i>	Physics - Chemistry	<i>High school in Grenoble</i>	<i>Bachelor</i>	<i>15 years</i>
<i>F</i>	Biology - Geology		<i>Master</i>	<i>5 years</i>
<i>M</i>	History - Geography		<i>Master</i>	<i>4 years</i>
<i>F</i>	Economy - Social sciences		<i>Master</i>	<i>4 years</i>
<i>F</i>	Economy - Social sciences	<i>High school in Lyon</i>	<i>Bachelor</i>	<i>26 years</i>
<i>M</i>	Physics - Chemistry		<i>Master</i>	<i>12 years</i>
<i>M</i>	Philosophy		<i>Bachelor</i>	<i>12 years</i>
<i>M</i>	History - Geography		<i>Master</i>	<i>6 years</i>

Tableau 2. Profil des huit enseignants de lycée ayant participé à l'expérimentation visant la scolarisation de la question climatique (Urgelli et Simonneaux, ESERA 2011).

A l'issue de l'expérimentation qui a duré 9 mois, dans les pratiques pédagogiques proposées par les trois enseignants de sciences, on constate que complexité, incertitudes et processus d'expertise ne sont pas traités, mais éventuellement laissés à la charge des enseignants d'autres disciplines. Il en va de même des débats sur les dimensions politiques et éthiques de la question climatique. Même si la forme scolaire disciplinaire apparaît comme un obstacle au traitement de la vivacité sociale de cette question, les représentations des enseignants de sciences qui orientent cette forme d'engagement sont les suivantes : le discours des sciences est considéré comme neutre, parce qu'objectif ; l'opinion des élèves est une affaire personnelle qui doit se construire sans influence de la parole enseignante et sur la base de connaissances objectives nécessaires à une prise de décision éclairée.

Cette première logique d'engagement conduit donc à une dépolitisation de la question climatique, comme le reflète également le « refroidissement » de la question dans les manuels scolaires de sciences publiés en 2000 (Urgelli, 2005). Cette stratégie permettrait aux enseignants de maintenir l'intégrité de leur discipline, et de ne pas prendre de risque politique dans une institution dont les acteurs sont supposés transmettre des contenus officiels stabilisés définis par l'institution.

Indépendamment de la discipline scolaire, la majorité des enseignants ayant participé à l'enquête manifeste une délégation de confiance envers l'expertise scientifique officielle, dont le processus politique est peu ou pas discutée. Ce positionnement, probablement inscrit dans une *idéologie de la compétence* (Roqueplo, 1974), conduit à des mises en scène didactique centrées sur la diffusion de connaissances scientifiques présentées comme des évidences éclairantes (*éducation positiviste*) permettant d'agir en « connaissance de cause ».

Pour certains enseignants, les résultats d'une expertise scientifique présentée médiatiquement comme consensuelle, justifient la mise en place d'une *éducation interventionniste* visant à faire adopter aux élèves et à leurs proches des comportements éco-responsables.

D'autres enfin, conscients d'être confrontés à un risque politique, s'engagent non sans crainte et malaise dans un projet *d'éducation critique* vis-à-vis des dimensions complexes, controversées, incertaines, expertisées et médiatisées de la question climatique (Urgelli, 2009). Majoritairement enseignants de sciences humaines et sociales, ils assument plus ou moins ce risque en fonction de leurs représentations de l'épistémologie de leur discipline, des

enjeux d'éducation critique qu'ils attribuent à leur métier et de leurs représentations des influences sur les jeunes publics.

L'enquête révèle donc trois logiques d'éducation à la question climatique, couplées à des logiques de communication considérant les publics scolaires comme plus ou moins influençables. Ces logiques résulteraient de représentations des sciences plus ou moins socialisées et politisées, mais aussi des représentations des enjeux de l'éducation et des effets de la communication didactique.

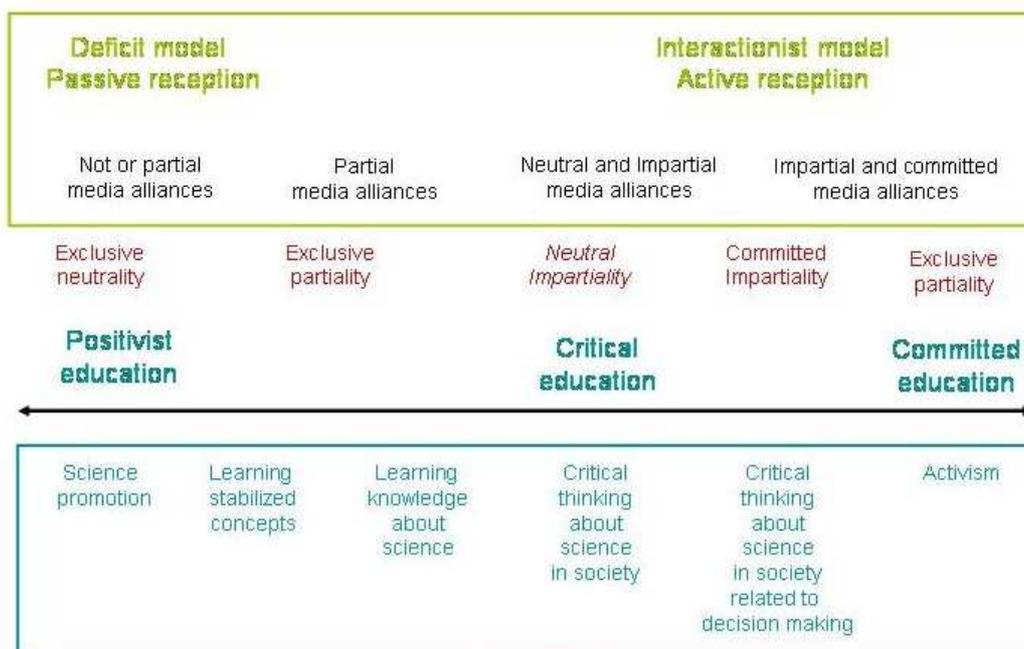


Figure 1. Logiques de communication et d'éducation. Les logiques éducatives identifiées par L. Simonneaux (ESERA, 2011), en bleu, ont été associées à des logiques communicationnelles (en rouge et vert) identifiées à partir des enquêtes 2006-2007.

Ces logiques sont associées à quatre postures enseignantes qui montrent comment *des processus de communication [...] interfèrent plus subtilement avec les processus d'apprentissage* (Perrenoud, 1991).

Neutralité exclusive	Impartialité neutre
Les enseignants ne doivent pas aborder des thèmes controversés ; les découvertes scientifiques sont des vérités exemptes de valeurs.	Dans le cadre de l'éducation à la citoyenneté, les élèves doivent être impliqués dans des débats sur des questions controversées ; mais les enseignants doivent rester neutres et ne pas dévoiler leurs points de vue.
Partialité exclusive	Impartialité engagée
Les enseignants ont l'intention délibérée de conduire les élèves à adopter un point de vue particulier sur une question controversée ; les positions contradictoires sont ignorées, ou plus ou moins insidieusement minorées. Pour eux, les élèves ont besoin de certitude intellectuelle.	Tout en favorisant l'analyse de points de vue en compétition sur les controverses, les enseignants donnent leurs points de vue. Mis en présence des idées des enseignants, encouragés à en évaluer la validité dans un climat exempt de sanctions potentielles, les élèves développent des compétences d'engagement civique et de courage.

Tableau 3 : Diversité des postures enseignantes en relation avec un engagement plus ou moins politisé dans le traitement de la question climatique, d'après Kelly (1986).



3.2 L'exemple d'une question qui interroge les croyances

Dans le traitement didactique de la question de l'évolution, les logiques d'engagement peuvent se comprendre à travers les représentations des relations entre sciences, croyances et éducation citoyenne.

La grille d'analyse des contenus de quatorze manuels scolaires de sciences, rédigés par différentes équipes enseignantes, a été attentive d'abord à la nature des sciences véhiculée par ces ouvrages. C'est plus précisément la place et la forme accordée à l'histoire des sciences de l'évolution qui ont retenu l'attention. Il apparaît que les contextes sociohistoriques associés à l'élaboration des énoncés de la théorie évolutionniste sont mis à distance. Le récit historique est linéaire, jugé et bachelardien, et gère donc difficilement les évolutions et les dynamiques multiformes des sciences. Cette lecture de l'activité scientifique permet de *dresser une liste de grandes découvertes ou de grandes premières scientifiques*, mais elle *n'aide pas à comprendre et à saisir les difficultés et les jugements du travail scientifique, à donner un sens aux choix des sciences au moment où elles sont en train de se faire* (Pestre, 2006, p. 40 et 42).

L'analyse des mises en scène didactique s'est également focalisée sur la prise en compte des représentations créationnistes et plus généralement des représentations non scientifiques de l'évolution. Seul l'ouvrage dirigé par le didacticien De Vecchi pour la classe de troisième (Editions Delagrave, 2008) propose un travail didactique autour de représentations créationnistes. Chez les autres éditeurs, on constate soit un évitement de ces représentations, soit une marginalisation dans des rubriques intitulées *Pour aller plus loin* mobilisant des activités pédagogiques d'analyses documentaires.

On peut parler ici de désocialisation des sciences enseignées. En évitant d'exposer les représentations religieuses, les enseignants appliqueraient peut être un principe de non superposition des magistères de la science et de la religion (*Non-Overlapping-Magisteria*, Gould, 1997).

Mais face à une question socioscientifique comme celle de l'évolution, la pertinence laïque d'un enseignement qui esquivait certaines représentations sociales reste à démontrer. Pour Debray (2002, p.20 et 22), *le temps paraît maintenant venu du passage d'une laïcité d'incompétence (le religieux, par construction, ne nous regarde pas) à une laïcité d'intelligence (il est de notre devoir de le comprendre)*.

Une autre hypothèse pourrait expliquer cette désocialisation des sciences qui ignore d'autres manières de comprendre le monde : la crainte de faire entrer l'institution dans une polémique sur la prise en compte des discours religieux, *ce qui pourrait faire courir à l'École républicaine un risque d'éclatement* (Astolfi, 2006, p.9) et de rupture vis-à-vis de la tradition laïque française.

Enfin, si l'on se réfère au contexte dans lequel s'inscrit cette médiation scolaire, on peut trouver d'autres éléments de réponses aux logiques d'évitement. En février 2007, quelques mois après l'envoi d'ouvrages créationnistes dans de nombreux lycées et universités françaises, la réaction du ministère de l'Éducation nationale, en partenariat avec quelques scientifiques proches de l'institution, a été le retrait rapide de l'ouvrage des centres de documentation scolaire. Ce retrait a été justifié par la volonté éthique de mettre les jeunes générations à l'abri de productions médiatiques à visée prosélyte.

L'évitement des représentations non scientifiques par la majorité des équipes éditoriales pourrait aussi être une réaction articulant des logiques à la fois communicationnelles et socio-éducatives. Mais elle contraste avec un enseignement généralement inscrit dans le courant constructiviste, qui considère nécessaire la prise en charge de toutes les représentations dans le



processus d'apprentissage (Astolfi et Develay, 2005, p.98). Seul une enquête auprès des rédacteurs et des concepteurs de ces ouvrages permettra de comprendre ce paradoxe apparent.

4 Discussion des résultats

L'analyse de la scolarisation de ces deux questions socioscientifiques permet de porter un regard sur les logiques de communication et d'éducation perceptibles à travers les discours et les pratiques des enseignants.

Autour d'une demande politique de scolarisation d'une question socioscientifique, la diversité des engagements des enseignants souligne l'hétérogénéité de leurs représentations. Cette diversité est probablement liée à des interprétations et des positionnements différents face aux dimensions épistémologiques, éthiques et politiques de ces questions. Les représentations de la question et de la mission éducative s'articulent aux représentations des publics scolaires pour donner un sens spécifique aux engagements des enseignants.

A travers ces engagements apparaît une diversité de réponses à la demande politique de mobilisation des jeunes pour transformer le social. Ainsi, la scolarisation du réchauffement climatique ne conduit pas nécessairement à militer pour le développement de comportements éco-responsables moins énergétivores. L'enseignement scientifique de l'évolution maintient le plus souvent à distance l'objectif politique de lutte contre les risques d'obscurantisme idéologique et religieux. La diversité de ces réponses montre donc qu'une politique éducative qui viserait le changement social par le traitement scolaire de questions socioscientifiques ne fait pas nécessairement l'objet d'un consensus chez les praticiens.

Ces études rappellent aussi les limites de la forme scolaire traditionnelle pour traiter de questions socioscientifiques (Gray et Brice, 2006, p. 186). De nouveaux modèles didactiques sont nécessaires, fondés sur une théorie du développement cognitif, psychologique et sociologique, certes dépendante des contenus et des valeurs à transmettre, mais également sensible aux logiques de communication et d'éducation.

Face aux questions socioscientifiques, si l'enjeu éducatif est un partage démocratique et émancipateur de savoirs, de savoir-faire et de savoir-être, le contrat didactique devra parier sur le fait que des élèves mis en présence d'une diversité de points de vue et invités à les analyser et à en évaluer la validité et la pertinence, dans un climat exempt de sanctions potentielles, développeront des connaissances et des compétences d'engagement civique (Kelly, 1986, cité par Simmoneaux et Legardez, 2011, p.26). Cela suppose pour les enseignants de communiquer de manière impartiale, mais nécessairement engagée dans le respect des valeurs de la République. Un tel engagement ne doit pas être une crainte didactique, comme nous avons pu le constater, mais un enjeu d'éducation citoyenne critique. C'est en tout cas cette proposition que je souhaite débattre avec les professionnels de l'enseignement scientifique et ceux qui les forment.



Références

- Albe, V. (2008). Pour une éducation aux sciences citoyenne : Une analyse sociale et épistémologique des controverses sur les changements climatiques. *Aster*, 46, 67-94.
- Albe, V. (2011). Changements climatiques à l'école : Pour une éducation sociopolitique aux sciences et à l'environnement. *Revue Education relative à l'environnement*, 9, 95-116.
- Astolfi, J.-P. (2005). Problèmes scientifiques et pratiques de formation. In Maulini, O. & Montandon, C. (Ed.), *Formel ? Informel ? Les formes de l'éducation* (pp. 65-82). Bruxelles : De Boeck (Collection « Raisons éducatives »).
- Astolfi, J.-P. (2006). Les questions vives en question ? Préface. In Legardez, A & Simonneaux, L. (dirs.). *L'école à l'épreuve de l'actualité, enseigner les questions vives* (pp. 9-12), Paris. ESF.
- Astolfi J.-P. & Develay M. (1989/2005). *La didactique des sciences*. Que Sais-je, Presses Universitaires de France.
- Bachelard, G. (1938/1980). *La formation de l'esprit scientifique : contribution à une psychanalyse de la connaissance objective*. Paris : Vrin.
- Bensaude-Vincent, B. (2003). *La science contre l'opinion : l'histoire d'un divorce*. Paris : Seuil.
- Charaudeau, P. (2010). Pour une interdisciplinarité « focalisée » dans les sciences humaines et sociales. *Questions de communication*, 17, 195-222.
- Debray, M. (2002). *L'enseignement du fait religieux à l'école laïque*. Paris : Odile Jacob.
- Dubet, F., Duru-Bellat, M. & Veretout A. (2010). *Les sociétés et leur école. Emprise du diplôme et cohésion sociale*. Paris : Seuil.
- Gould, S. J. (1997). Nonoverlapping Magisteria, *Natural History*, 106, 16-22
- Gray, D.S. and Bryce, T.G.K. (2006) Socio-scientific issues in science education: implications for the professional development of teachers. *Cambridge Journal of Education*. 36, 2, 171-192.
- Habermas, J. (1976/2006). *Connaissance et intérêt*. Paris: Gallimard.
- Jacquinet-Delaunay, G. (2002). La recherche en éducation aux médias. Conférence du 11 janvier 2002. *Les cahiers du CREDAM*, 11-17.
- Kelly, T. (1986). Discussing controversial issues : four perspectives on the teacher's role. *Theory and Research in Social Education*, 14, 113-138.
- Kerlan, A. (1987). Didactique et épistémologie : éclairages bachelardiens. *Aster*, 5, 71-85.
- Legardez, A. & Simonneaux, L. (2006). *L'école à l'épreuve de l'actualité – Enseigner les questions socialement vives*. Paris : ESF Editions.
- Le Marec, J. (1998). Repenser la relation du musée à son public. In Schiele, B & Koster, E. (Dir.), *La Révolution de la muséologie des sciences* (pp. 379-396). Lyon : Presses universitaires de Lyon.
- Maurines, L. & Beaufils, D. (2011). Un enjeu de l'histoire des sciences dans l'enseignement : l'image de la nature des sciences et de l'activité scientifique. *Revue de didactique des sciences et des technologies*, 3, 271-304.
- Moirand S. (2004). *De la médiation à la médiatisation des faits scientifiques et techniques : où en est l'analyse du discours ?* Actes du colloque Science, médias, société, ENS LSH, Lyon, juin 2004.
- Moscovici, S. (1989). Des représentations collectives aux représentations sociales : éléments pour une histoire. In Jodelet D., *Les représentations sociales* (pp. 62-86). Presses Universitaires de France.
- Perrenoud, P. (1991). Ambiguïtés et paradoxes de la communication en classe. Toute interaction ne contribue pas à la régulation des apprentissages. In Weiss, J. (dir.) *L'évaluation : problème de communication* (pp. 9-33). Cousset, DelVal-IRD.



- Pestre, D. (2006). *Introduction aux Science Studies*. La Découverte, coll. Repères.
- Rey, B. (1998). Savoir scolaire et relation à autrui. *Cahiers pédagogiques*, 367, 8-9.
- Roqueplo, P. (1974). *Le partage du savoir. Science, culture, vulgarisation*. Paris : Le Seuil.
- Roqueplo, P. (1993). *Climats sous surveillance - Limites et conditions de l'expertise scientifique*. Paris : Editions Economica.
- Sadler T.D. (2009). Socioscientific issues in science education: labels, reasoning, and transfer. *Cultural Studies of Science Education*, 4, 3, 697-703.
- Sadler, T.D., Amirshokohi, A., Kazempour, M. and Allspaw, K.M. (2006). Socioscience and ethics in science classrooms: Teacher perspectives and strategies. *Journal of Research in Science Teaching*, 43, 353-376.
- Schiele, B. (1998). Les silences de la muséologie scientifique ? In Schiele, B & Koster, E. (Dir.), *La Révolution de la muséologie des sciences* (pp. 353-378). Lyon : Presses universitaires de Lyon.
- Schiele, B. (2005). Publiciser la science ! Pour quoi faire ! In Paillart I. (Coord.), *La publicisation de la science. Exposer, communiquer, débattre, publier, vulgariser* (pp. 11-52). Grenoble : Presses Universitaires de Grenoble.
- Simonneaux, L. & Legardez, A. (2011). Didactique des questions socialement vives. Répondre aux besoins de formation dans la société post-moderne. In Legardez, A. & Simonneaux, L. (Coord.), *Développement durable et autres questions d'actualité* (pp. 15-29). Dijon : Educagri Editions.
- Trench, B. (2008). Towards an analytical framework of science communication models. In Cheng, D., Claessens, M., Gascoigne, T., Metcalfe, J., Schiele, B. and Shi, S. (eds.), *Communicating science in social contexts: new models, new practices* (pp. 119-138). Springer Netherlands.
- Trench, B. & Bucchi, M. (2010). Science communication, an emerging discipline, *Journal of science communication*, JCOM, 09 : 03.
- Tutiaux-Guillon, N. (2006). Le difficile enseignement des "questions vives" en histoire-géographie. In Legardez A. & Simonneaux L. *L'école à l'épreuve de l'actualité, enseigner les questions vives* (pp. 119-135). Issy-les-Moulineaux : ESF.
- Urgelli, B. (2005). *Réforme 2000 des sciences de la Terre : l'effet de serre en classe de seconde : pour une éducation scientifique des citoyens ?* Actes du séminaire de didactique des sciences expérimentales et des disciplines technologiques (pp.29-39), UMR Stef, ENS Cachan.
- Urgelli, B. (2009). *Logiques d'engagement des enseignants face à une question socioscientifique médiatisée : le cas du réchauffement climatique*. Thèse de doctorat de didactique des sciences, sciences de l'information et de la communication. PRES-Université de Lyon.
- Urgelli, B., Simonneaux, L. & Le Marec, J. (2011). Complexité et médiatisation d'une question socialement vive. Le cas du réchauffement climatique. In Legardez, A. & Simonneaux, L. (dirs.), *Développement durable et autres questions d'actualité* (pp. 67-87). Dijon : Educagri Editions
- Watzlawick, P., Helmick Beavin, J. & Jackson, D.D. (1972). *Une logique de la communication*. Paris : Seuil.
- Zeidler D. L., Sadler, T. D., Simmons, M. L., & Howes, E. V. (2005). Beyond STS: A research-based framework for socioscientific issues education. *Science Education*, 89, 357-377.