

## TABLE DES MATIÈRES

### PRÉFACE

Andrée TIBERGHEN.....	7
La science enseignée et en particulier la physique a-t-elle suivi l'évolution de la citoyenneté?.....	7
Les références des disciplines scientifiques enseignées.....	9
Distance nécessaire entre l'école et la société.....	9
La prise en charge de la transposition.....	10
<i>L'enseignement des QSV est-il contourné?</i> .....	10
Quelle différence entre les contenus où la science est l'objet de l'apprentissage et ceux où elle est un outil pour étudier des questions non scientifiques?.....	11
Quelle articulation entre des contenus d'enseignement visant des objectifs différents : les sciences et leur rôle dans la société?.....	13

INTRODUCTION .....	15
--------------------	----

### Chapitre I

#### CONTEXTE SOCIAL ET ÉDUCATIF DE L'ÉMERGENCE

D'UN COURANT ÉDUCATIF ET D'UN CHAMP DE RECHERCHE .....	21
Introduction .....	21
Le courant des questions scientifiques socialement vives .....	24
Technosciences et mutations sociales.....	29
<i>Un nouveau régime de production des savoirs depuis trente ans</i> .....	29
<i>La nature des sciences aujourd'hui</i> .....	31
<i>La mondialisation et la marchandisation des sciences</i> .....	34
Des mutations majeures dans les rapports entre technosciences et sociétés.....	37
<i>Des rapports ambivalents du public à la technoscience,         un rapport différent au progrès et à l'expertise</i> .....	38
<i>Des critiques de la modernité technocratique</i> .....	40

<i>Une éthique de la civilisation technoscientifique</i> .....	44
<i>L'expertise, un enjeu démocratique</i> .....	46
<i>Les principes de prévention, précaution, prudence</i> .....	49
Des transformations politiques et sociales majeures .....	51
<i>La montée des aspirations citoyennes,</i> <i>l'apparition de nouvelles pratiques sociales</i> .....	52
<i>Invention de nouvelles formes de mise en démocratie</i> <i>des choix technoscientifiques</i> .....	54
<i>Une nouvelle société civile ?</i> .....	56
<i>De nouvelles formes de régulation politique</i> .....	59
Mutations sociales et enseignement de questions scientifiques socialement vives .....	61
Des problèmes nouveaux et « socialement vifs » dans l'enseignement ... ..	61
<i>Critiques des programmes de sciences</i> .....	62
<i>L'approche Sciences-Technologies-Sociétés</i> <i>ou Sciences-Technologies-Sociétés-Environnement</i> .....	64
<i>La culture scientifique</i> .....	66
<i>L'éducation à la citoyenneté</i> .....	69
... pour une démocratisation des technosciences et de la démocratie .....	71

## Chapitre II

DES RECHERCHES AVEC UNE FINALITÉ D'ÉDUCATION DU CITOYEN .....	73
Introduction .....	73
Des controverses socioscientifiques pour l'action sociale .....	75
L'étude de controverses socioscientifiques pour comprendre la nature des sciences et évaluer les discours des experts .....	76
Des controverses socioscientifiques pour une prise de décision réfléchie ou argumentée .....	78
Des controverses socioscientifiques pour développer les compétences argumentatives des élèves .....	80
L'apprentissage de concepts scientifiques dans une visée de culture scientifique .....	83
Des propositions de modèles .....	85
<i>Des modèles pour l'analyse des activités</i> <i>des élèves sur des questions socioscientifiques</i> .....	85
<i>Propositions de modèles pour l'enseignement</i> <i>sur des questions socioscientifiques</i> .....	88
<i>En résumé</i> .....	94
Les recouvrements avec les enjeux éducatifs dans les programmes .....	95

Fondements épistémologiques et théoriques des recherches .....	96
<i>La nature des sciences</i> .....	96
<i>Le rôle des interactions sociales dans l'élaboration des sciences</i> .....	97
<i>Les relations sciences-sociétés</i> .....	99
<i>Pas de cadre théorique didactique dans ces recherches ...</i> .....	102
<i>... des emprunts théoriques pour des besoins méthodologiques et analytiques</i> .....	102
Bilan.....	103

### Chapitre III

DES RECHERCHES AVEC UNE ANALYSE ÉPISTÉMOLOGIQUE ET SOCIALE DES SAVOIRS .....	109
Introduction .....	109
Choix épistémologique .....	111
<i>Définir les sciences est un exercice périlleux</i> .....	112
<i>Préciser le lieu d'où l'on parle</i> .....	113
<i>Points d'ancrage pour penser la nature des sciences</i> .....	114
<i>Étudier la science, les sciences et les pratiques de sciences</i> .....	115
<i>Les guerres des sciences</i> .....	117
<i>Le péril relativiste ?</i> .....	118
Positionnement personnel.....	119
<i>La construction sociale de quoi ?</i> .....	121
<i>L'élaboration des sciences par consensus ou dissensus</i> .....	122
<i>La question de la validation/de la preuve</i> .....	124
<i>Les pratiques discursives</i> .....	126
Enjeux éducatifs de mes recherches.....	127
Ancrages théoriques .....	128
<i>La nature des savoirs en jeu</i> <i>dans la scolarisation des questions scientifiques socialement vives</i> .....	128
<i>Une analyse sociale des controverses</i> .....	130
<i>Le système de représentations-connaissances</i> .....	131
<i>Le cadre de la cognition située</i> .....	132
Cadre méthodologique.....	133
Analyse des controverses sur les thèmes étudiés .....	134
<i>Controverses sur la téléphonie mobile</i> .....	135
<i>Controverses sur les changements climatiques</i> .....	138
Conception de situations d'enseignement et de formation .....	141
<i>L'expertise de recherches et la réalisation</i> <i>d'un jeu de rôle sur la dangerosité des téléphones cellulaires</i> .....	141

<i>La préparation d'un débat</i>	
<i>et de séances d'enseignements pluridisciplinaires sur les éoliennes</i> .....	144
« Savoirs naturels » et prises de décision	
à propos de controverses socioscientifiques .....	145
<i>Le rôle minime des savoirs scientifiques et technologiques</i> .....	146
<i>Le rôle majeur des connaissances « profanes » et épistémologiques</i> .....	146
<i>À la recherche de preuves empiriques</i> .....	147
<i>Deux registres indépendants mobilisés dans les prises de décision</i> .....	147
<i>Une surestimation du rôle de la preuve empirique</i>	
<i>dans la résolution de la controverse</i> .....	148
<i>Des confusions sur le plan scientifique et l'influence des médias</i> .....	148
Évaluation par les élèves d'expertises sur une controverse socioscientifique .....	150
Argumentation des élèves .....	150
<i>Contenus des arguments</i> .....	151
<i>Stratégies d'argumentation collaborative en petits groupes de discussion</i> .....	151
<i>Procédés rhétoriques lors du jeu de rôle</i> .....	153
Évaluation de la situation-débat sur la controverse des téléphones cellulaires.....	154
<i>Des opinions qui évoluent vers plus d'incertitude</i> .....	154
<i>Une centration sur la preuve empirique</i> .....	155
<i>Des inter-relations complexes entre dimensions cognitive, épistémologique,</i>	
<i>contextuelle et sociale lors d'activités d'argumentation collective</i> .....	155
<i>Implications didactiques</i> .....	157
Intentions et pratiques d'enseignement	
de questions scientifiques socialement vives.....	158
<i>Des intentions d'enseignement contrastées</i> .....	159
<i>Réticences ou refus de traiter de questions scientifiques controversées en classe</i> .....	159
<i>Une focalisation sur la seule rationalité</i>	
<i>scientifique, la primauté des faits scientifiques</i> .....	160
<i>Un nécessaire équilibre,</i>	
<i>une exigence de neutralité et un risque d'endoctrinement</i> .....	162
<i>Un exercice de la critique limité</i> .....	163
<i>Le poids des contraintes</i> .....	165
<i>Une conception d'une science-vérité</i> .....	167
<i>Une neutralisation scolaire des controverses socioscientifiques</i> .....	168
<i>Une diversité de registres dans l'appréhension des controverses « savantes »</i> .....	168
<i>Une double réduction des controverses « à enseigner »</i> .....	169
<i>Des difficultés à aborder des questions multi-dimensionnelles</i> .....	171
Vers une compréhension de la mise en forme scolaire	
de controverses socioscientifiques.....	172

**Chapitre IV**

## UNE THÉORISATION HUMBLE

POUR UNE ÉCOLOGIE DES CONTROVERSES SOCIOSCIENTIFIQUES ..... 175

Introduction ..... 175

Pour une écologie des  
« questions socialement vives » dans le champ scolaire ..... 177Éléments théoriques pour l'étude de la scolarisation  
de controverses socioscientifiques ..... 178*La question des références* ..... 178*Les relations d'enseignants et d'élèves aux savoirs* ..... 180*Dispositions à l'engagement dans l'étude de controverses* ..... 182*Contrat didactique* ..... 185

Une théorisation « humble » ..... 186

*Notre démarche* ..... 189*Théoriser la construction de séances d'enseignement* ..... 192*Une validation locale* ..... 192

Pistes de recherches ..... 193

REPÈRES BIBLIOGRAPHIQUES ..... 195