Les élèves et la technologie au collège : point de vue curriculaire

Habib Sadji

▶ **To cite this version:**

Habib Sadji. Les élèves et la technologie au collège : point de vue curriculaire. Education. École normale supérieure de Cachan - ENS Cachan, 2008. Français. NNT : . tel-00422177

HAL Id: tel-00422177
https://theses.hal.science/tel-00422177

Submitted on 6 Oct 2009

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

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

N° ENSC- 2008/06/30

THÈSE DE DOCTORAT
DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE CACHAN

Présentée par

Monsieur Habib SADJI

Pour obtenir le grade de

DOCTEUR DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE CACHAN

Domaine
SCIENCES DE L'ÉDUCATION

Sujet de la thèse

LES ÉLÈVES ET LA TECHNOLOGIE AU COLLÈGE
POINT DE VUE CURRICULAIRE

Thèse présentée et soutenue à Cachan le 30 juin 2008 devant le jury composé de :

Monsieur	**Jean-Pierre Astolfi, Professeur**	**Rapporteur**
Monsieur	**Jacques Toussaint, Professeur**	**Rapporteur**
Monsieur	**Luc Chevalier, Professeur**	**Examinateur**
Monsieur	**Joël Lebeaume, Professeur**	**Directeur de thèse**
Monsieur	**Jean-Louis Martinand, Professeur**	**Président de jury**

Unité Mixte de Recherche Sciences Techniques Education Formation
ENS Cachan/INRP/Universud
61, avenue du président Wilson, 94235 CACHAN CEDEX (France)

REMERCIEMENTS

Je tiens à remercier vivement mon directeur de thèse, Joël Lebeaume, pour sa rigueur intellectuelle, ses discussions constructives et ses remarques pertinentes, qui ont stimulé ma réflexion tout au long de ce projet

Ma profonde gratitude va à Jean-Louis Martinand, pour sa disponibilité qu'il m a fait preuve

Ma profonde reconnaissance va pour Claudine Larcher, pour son soutien moral inlassable et ses relectures éclairantes

Je remercie chaleureusement Jean-Pierre Astolfi d'abord parce qu'il a guidé mes premiers pas dans la recherche en DEA, ensuite parce qu'il a accepté d'être rapporteur de ce travail

Je remercie également Jacques Toussaint pour avoir accepté d'être rapporteur, ainsi que Luc Chevalier et Jean-Louis Martinand d'avoir accepté d'être membres du jury.

Je tiens à remercier tous les membres du laboratoire STEF, qui m'ont permis de progresser, en discutant de mes travaux et particulièrement Brigitte Peterfalvi pour ses lectures et les discussions très utiles, mais également Guy Manneux, Pascale Hanoun, Jean-Marc Lange, Alain Crindal

Je remercie aussi Marilyne Coquidé, Madeleine Figeat, Jean Lamoure, Elizabeth Chatel, Marie-François Blondel et Philippe Varrin pour les encouragements dont ils m'ont entouré.

Je ne saurai oublier de remercier mes compagnons du parcours, les doctorants du STEF, que j'ai eu l'honneur de représenter et de servir pendant deux années, je pense particulièrement à Magali, Dominique, Eric, Claude, Pierre, Xavier, Olivier, Cédric, Michèle, Christophe, Catherine ainsi que mes prédécesseurs, qui ont su me guider et me transmettre leurs expériences notamment AbdelKarim, Michael, Martine…

Ma considération s'adresse aux collégiens, les 26 suivis et tous les autres, qui m'ont fait confiance et dont les témoignages et réponses m'ont permis de constituer mon corpus et d'avancer ;

Je remercie chaleureusement les enseignants, parents d'élèves et direction du collège qui m'ont accueilli et facilité le suivi des élèves et le recueil des données.

Je remercie l'association Tour 123 pour leur aide financière qui m'a permis d'achever cette thèse dans de bonnes conditions.

En dernier lieu, je réserverai ma gratitude et mes remerciements les plus profonds à ma femme Nora et mes enfants Ilhem, Asma et Hani pour leur amour et leur soutien inconditionnel pendant toutes ces années de thèse, aussi à mes frères et sœurs et amis pour leur compréhension et leur soutien

À

NORA,

ILHEM,

ASMA

Et

HANI

TABLE DES MATIERES

Table des matières 1
Table des figures 5
Table des tableaux 9

INTRODUCTION 13

PARTIE 1

Chapitre 1 : Technologie et milieu scolaire 21
1. La forme scolaire coutumière 22
2. Les spécificités de la Technologie 25
   2.1. Missions éducatives et stratégie 27
   2.2. Elaborations didactiques : Curriculum, matrice curriculaire 27
   2.3. Tâches, visées, références et Technicité dans les « réalisations » 29
   2.4. Fonctionnement de la Technologie de l'information 30
   2.5. Progressivité et continuités 31
3. Organisation et modalités de la Technologie prescrite 32
   3.1. Les réalisations, « cœur » de la Technologie au collège 33
   3.2. Des modalités centrées sur l'expérience 34
   3.3. La valorisation des échanges entre élèves 35
   3.4. Une répartition des tâches inhérente au dispositif 37
   3.5. Un maître guide 37
4. Représentation des spécificités de la Technologie 38
   4.1. Pilotage par les produits versus par le processus ; dimension épistémologique 38
   4.2. Contraste des modalités entre Technologie et forme scolaire coutumière 42
   4.3. Epida : un espace de représentation des modalités d'enseignement 44
   4.4. Représentation de la Technologie réalisée sur l'espace Epida 47
5. Conclusion 49

Chapitre 2 : Le point de vue des élèves 51
1. Des représentations sociales de l'éducation technologique 52
2. Des rapports à… 55
3. De la conscience disciplinaire 58
4. Les élèves et la Technologie : point de vue curriculaire 61
   4.1. Le caractère non répétitif des activités 62
   4.2. Des enjeux et des missions spécifiques 63
   4.3. Du prescrit au vécu à travers le réel 63
5. Conclusion 64

PARTIE 2

Chapitre 1 : Contraintes et choix pour le recueil de données ... 69
1. Des entretiens ... 70
2. Un travail sur la durée ... 71
3. La recherche de la diversité des possibles ... 73
3.1. Pratiques enseignantes proches du prescrit ... 74
3.2. Le choix des élèves volontaires ... 74

Chapitre 2 : Élaboration du cadre de l'analyse des propos des élèves ... 77
1. Cadre d'analyse des contenus du curriculum ... 78
1.1. Technicité dans les activités des élèves ... 79
1.2. Références ... 84
1.3. Des significations ... 85
2. Cadre d'analyse de l'organisation du curriculum repérée par les élèves ... 87
2.1. Des repères de progressivité ... 88
2.2. Construction de l'unité du curriculum repéré ... 88
3. Synthèse ... 89

Chapitre 3 : Le dispositif de recueil de données ... 91
1. Des élèves suivis ... 91
1.1. Groupe principal (GP) ... 91
1.2. Groupe secondaire (GS) ... 92
1.3. Groupe témoin (GT) ... 92
2. Élaboration du guide d'entretien ... 93

Chapitre 4 : Exemple d'utilisation des grilles d'analyse et des représentations graphiques ... 99
1. Analyse des distinctions entre la Technologie et d'autres disciplines ... 100
1.1. Les indices repérés et leurs liens avec EPIDA ... 100
1.2. Un exemple de traitement systématique d'entretien ... 103
1.3. Diagramme EPIDA d'un entretien ... 107
1.4. Discussion ... 110
2. Analyse du repérage des éléments des contenus du curriculum ... 112
2.1. Des exemples d'indices repérés ... 112
2.2. Des codes pour une représentation graphique (ARS) ... 112
2.3. Un exemple d'utilisation de la grille et de la représentation graphique (ARS) ... 115

PARTIE 3

Chapitre 1 : Point de vue des élèves sur la Technologie et les autres disciplines ... 123
1. En cycle d'adaptation ... 123
2. En cycle central ... 126
2.1. Les caractéristiques du « vrai cours » ... 127
2.2. Les spécificités des moments de réalisation en Technologie ... 131
2.3. La technologie de l'information ... 138
2.4. Représentations dans l'espace Epida ... 142

Chapitre 2 : le point de vue épistémique des élèves sur la Technologie ... 145
1. Identification de la Technologie du point de vue des contenus ... 145
1.1. En fin de cycle d'adaptation ... 145
1.2. En cycle central et cycle d'orientation ... 147
2. L'identification des éléments d'organisation curriculaire ... 157

2.1. La cohérence des deux composantes du curriculum 157
2.2. La progressivité au cours du curriculum 158

Chapitre 3 : Élaborations progressives des ÉlÈves 163
1. Comparaisons des élaborations 163
1.1. Traits de structure/de surface dans les élaborations 164
2. Repérage de ces distinctions aux différents niveaux scolaires 168

Chapitre 4 : Des évolutions intErindividuelles 173
1. Les élaborations individuelles 173
1.1. Groupe principal 173
1.2. Groupe secondaire 188
1.3. Groupe Témoin 199
2. Des évolutions convergentes 209
2.1. Des traits de surface aux traits de composition 209
2.2. Des traits de composition vers des traits de structure 209
2.3. Des traits de surface à des traits de structure 211
3. Des évolutions divergentes ou régressives 211
3.1. Des traits de structure à des traits de composition 212
3.2. Des traits de composition à des traits de surface 213
3.3. L'unité du curriculum 214

SYNTHÈSE ET DISCUSSION

Synthèse et discussion 217
1. Synthèse des résultats 219
1.1. L'identification de la discipline à travers des modalités pédagogique repérées 219
1.2. L'identification de la Technologie à travers les contenus 221
1.3. Mise en correspondance des caractéristiques repérées par les élèves avec celles du curriculum prescrit 222
1.4. Corrélation entre l'identification de la discipline à partir des modalités pédagogiques et à partir des contenus 223
2. Interprétations des résultats 224
2.1. Un schéma du processus d'identification de la technologie 225
2.2. Des éléments d'interprétation des résultats obtenus 225
3. Discussion du dispositif de recueil de données 226
3.1. Les résultats obtenus et les caractéristiques des élèves 226
3.2. Comparaison entre groupe principal et groupe témoin 228
3.3. Rupture d'enjeux entre activités de cycle d'adaptation et activités de cycle central. 228
3.4. Le déficit de liens entre unités de Technologie de l'information et réalisation dans le curriculum réel 229
3.5. Limite et retours sur nos outils et leurs utilisations 229
4. Discussion et ouverture 230
4.1. Regard sur notre recherche par d'autres cadres d'analyse 231
4.2. Regard sur quelques recherches portant sur la Technologie 231
4.3. Perspectives 233

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES 237

TABLE DES FIGURES

Figure 1 : Ruptures et continuités d'après (Crindal, 2001, 2003) 30
Figure 2 : technicité dans les tâches prescrites d'après Lebeaume, 2000 30
Figure 3 : Structure du curriculum prescrit de Technologie (1996-2005). 32
Figure 4 : Orientation selon l'axe processus/plan (content-driven/objectives-driven) (d'après Ross, 2000, p. 144) 40
Figure 5 : Représentation des deux composantes de la Technologie au collège 40
Figure 6 : Réinvestissement et utilisations des compétences de technologie de l'information dans les réalisations 42
Figure 7 : Représentation du curriculum de Technologie prescrit 42
Figure 8 : L'inter-relationnel dans la caractérisation des modalités pédagogiques 43
Figure 9 : Situation de trois types d'enseignement sur l'espace de représentation EPIDA 45
Figure 10 : Situation sur l'espace EPIDA des deux ensembles d'activités constituant le curriculum de Technologie 46
Figure 11 : Les différentes formes de Technologie enseignées par les enseignants en fonction des dispositions pédagogique choisies 48
Figure 12 : Pôles d'influence sur la construction de technicité de l'élève 80
Figure 13 : Temporalité des entretiens 93
Figure 14 : Numérotation des quadrants du digramme EPIDA 101
Figure 15 : Situation d'un cercle représentatif des propos d'un élève, en position « neutre « par rapport aux axes EPIDA 108
Figure 16 : Exemple de représentation des modalités de la Technologie dans l'espace Epida (RCLE1) 109
Figure 17 : Exemple de représentation des modalités pédagogiques des autres disciplines dans l'espace Epida (RCLE1) 109
Figure 18 : Représentation des moments de Technologie par distinction des autres disciplines dans l'espace Epida pour l'élève RCLE au premier jalon (cf. annexe 1, volume I, RCLE1). 110
Figure 19 : Représentation des items 112
Figure 20 : Échelle de présence différentielle d'items dans les propos d'élèves 112
Figure 21 : Représentation de la présence de technicité sur plus de 10 items 113
Figure 22 : Représentation de la rationalité pragmatique sur plus de 10 items 113
Figure 23 : Représentation des liens avec des références 114
Figure 24 : Représentations diverses des significations 114
Figure 25 : Liens entre significations et références 115
Figure 26 : Représentation des items renvoyant à des éléments épistémiques dans les propos de l'élève RCLE 117
Figure 27 : Représentation de la présence de la technicité dans les constructions épistémiques de l' élève RCLE au 3e entretien 117
Figure 28 : Représentation de la présence de pratiques de référence dans les constructions épistémiques de l'élève RCLE au 3e entretien 118

Figure 29 : Représentation de la présence de significations éducatives de l'élève RCLE au 3e entretien 119
Figure 30 : Représentation de l'élaboration intellectuelle de l'élève RCLE au 3e entretien (cf. annexe III, volume I) 119
Figure 31 : Repérage des éléments du corpus pris en compte en cycle d'adaptation 124
Figure 32 : Epida GS1 : Représentations majoritaire des moments de Technologie en fin de 6e par les élèves du groupe secondaire 126
Figure 33 : Repérage du corpus d'entretiens pour le cycle central 127
Figure 34 : Représentations majoritaires des moments de Technologie en fin de 5e par les élèves du groupe secondaire. 142
Figure 35 : Représentations majoritaires des moments de Technologie en fin de 5e par les élèves du groupe principal 143
Figure 36 : Représentations de moments de Technologie aux 2e et 3e jalon du cycle central pour le groupe principal 143
Figure 37 : Représentation majoritaire des moments de Technologie de l'information sur l'espace Epida du groupe principal 144
Figure 38 : Représentations majoritaires des élaborations des élèves à la fin de 6e 168
Figure 39 : Représentation d'élaboration de traits de structure 169
Figure 40 : Construction de traits de composition 170
Figure 41 : Représentation ARS des constructions des traits de surface 171
Figure 42 : Rapport identitaire 171
Figure 43 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RCEL 174
Figure 44 : Représentation de la Technologie de l'information sur EPIDA pour l'élève RCEL 174
Figure 45 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RCLE 175
Figure 46 : Représentation de la Technologie de l'information sur EPIDA pour l'élève RCLE 176
Figure 47 : Représentations des constructions Epida et ARS à chaque jalon pour l'élève RVAL 177
Figure 48 : Représentation de la Technologie de l'information sur EPIDA pour l'élève RCLE 177
Figure 49 : Lien entre la technologie de l'information et les réalisations 177
Figure 50 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RLAU 178
Figure 51 : représentation de la technologie de l'information sur EPIDA pour l'élève RLAU 179
Figure 52 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RVIC 179
Figure 53 : Représentation de la technologie de l'information de l'élève RVIC 180
Figure 54 : Représentations des constructions Epida et ARS à chaque jalon pour l'élève RSTE 181
Figure 55 : représentations de la Technologie de l'information pour l'élève RSTE 181
Figure 56 : Liens entre la technologie de l'information et les moments de réalisation pour l'élève RSTE au quatrième jalon 182
Figure 57 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RGUI 183
Figure 58 : Des significations données aux activités de technologie de l'information pour l'élève RGUI 183
Figure 59 : Représentation des modalités de la technologie de l'information pour l'élève RGUI 183

Figure 60 : Représentations des constructions Epida et ARS à chaque jalon pour l'élève RELI 184
Figure 61 : Représentation des modalités de la Technologie de l'information pour l'élève RELI 185
Figure 62 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RGAE 185
Figure 63 : Représentation de la Technologie de l'information sur EPIDA pour l'élève RGAE 186
Figure 64 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RNIC 187
Figure 65 : Représentation des modalités de la Technologie de l'information pour l'élève RNIC 187
Figure 66 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RANT 188
Figure 67 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RATE 189
Figure 68 : Représentations des moments de technologie de l'information sur le diagramme EPIDA 190
Figure 69 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève REST 191
Figure 70 : Représentation des modalités de la Technologie de l'information pour l'élève RSTE 191
Figure 71 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RLEA 192
Figure 72 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RLAUA 193
Figure 73 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RLAUI 194
Figure 74 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RLUC 195
Figure 75 : Représentation des modalités de la Technologie de l'information pour l'élève RLUC. 196
Figure 76 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RMAR 197
Figure 77 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RVAE 198
Figure 78 : Représentation des moments de technologie de l'information sur le diagramme EPIDA pour l'élève RVAE 199
Figure 79 : Représentation des constructions EPIDA et ARS pour l'élève RCECT 202
Figure 80 : Représentations des constructions EPIDA et pour l'élève RJEST 203
Figure 81 : Représentation des moments de technologie sur le diagramme EPIDA pour l'élève RJEST 203
Figure 82 : Représentation des constructions EPIDA et ARS pour l'élève RNIET 204
Figure 83 : Représentation de la technologie de l'information pour l'élève RNIET 204
Figure 84 : Représentations des constructions EPIDA et ARS pour l'élève RPERT 205
Figure 85 : Représentation des moments de technologie de l'information pour l'élève RPERT 206
Figure 86 : Représentations des constructions EPIDA et ARS pour l'élève RSTET 207
Figure 87 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à l'unique jalon pour l'élève RSPOT 207
Figure 88 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à l'unique jalon pour l'élève RSULT 208

Figure 89 : Évolution de construction de trait de structure aux traits de composition pour l'élève RSTE 213
Figure 90 : Représentation majoritaire des modalités de la Technologie repérées par les élèves en fin de 6e 219
Figure 91 : Représentation majoritaire des moments de Technologie à partir de la 5e 220
Figure 92 : Représentation majoritaire des moments de Technologie d'information au début de 3e dans l'espace de représentation EPIDA 221
Figure 93 : Représentation ARS d'une identification de la Technologie à travers les contenus par un élève de cycle central 222
Figure 94 : Schéma du processus de l'identification du curriculum par les élèves 224

TABLE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Critères de distinction entre des méthodes traditionnelles et des méthodes d'enseignement expérientiel coopératif 44
Tableau 2 : Les organisations pédagogiques en fonction de critères de choix de constitution des groupes et de l'orientation des enseignants. Extrait de (Lebeaume et *al.* 1999) 48
Tableau 3 : composition F/G des groupes interrogés 75
Tableau 4 : Technicité et catégories 89
Tableau 5 : références possibles 89
Tableau 6 : Significations possibles 90
Tableau 7 : Des repères de progressivité 90
Tableau 8 : Significations des activités de Technologie de l'information 90
Tableau 9 : Synthèse des informations sur les données recueillies 92
Tableau 10 : Guide d'entretien 1/2 96
Tableau 11 : Guide d'entretien 2/2 97
Tableau 12 : Dimensions, catégories, indices et repérage EPIDA pour l'analyse des distinctions entre Technologie et autres disciplines 103
Tableau 13 : Grille d'analyse remplie : élève RCLE au premier jalon (cf. annexe III) 106
Tableau 14 : Nombre de catégories utilisées pour chaque demi-plan dans l'extrait RCLE1 108
Tableau 15 : Indices pour les catégories de la grille ARS 111
Tableau 16 : Présence de technicité à travers des expériences avec les engins de l'élève RCLE 116
Tableau 17 : Présence d'indices de rationalité technique dans l'entretien de l'élève RCLE 116
Tableau 18 : Présence d'items relevant des références pour l'élève RCLE (cf. annexe III, volume I) 117
Tableau 19 : Présence d'items relevant des significations éducatives dans les propos de RCLE au 3e entretien (cf. annexe III, volume I) 118

INTRODUCTION

INTRODUCTION

La Technologie[1] concerne tous les élèves de collège ; c'est une discipline scolaire qui a cependant une place un peu particulière comparée à des disciplines plus traditionnelles, plus installées à la fois dans leurs objectifs et dans leur fonctionnement.

C'est précisément cette spécificité et ces comparaisons, vues par les élèves de collège au cours de leur parcours scolaire en collège qui fait l'objet de cette recherche.

Ce travail concerne la Technologie au collège telle que prévue dans les programmes en cours définie en 1996-2005. C'est avec une approche curriculaire que nous avons choisi de mener cette étude, dans le cadre des travaux de l'UMR STEF. Cette approche, distincte d'une approche de sociologie du curriculum, examine les contenus, les modalités, les choix et leurs incidences sur les élèves. Elle permet de prendre en compte les différences entre la Technologie et d'autres disciplines, les éléments de la construction des programmes de Technologie sur cette période, et le long terme des évolutions des élèves.

En effet, le curriculum de la technologie au collège organisé selon les programmes de 1996-2005 comporte deux types d'éléments, des « réalisations sur projet » et des « unités de technologie de l'information » qui se complètent en vue de faire construire par les élèves une idée du monde technique (mission considérée comme majeure). Les unités « informatiques » ont une autonomie temporelle par rapport aux réalisations ; elles permettent une maîtrise progressive des outils informatiques qui est réinvestie dans les « réalisations ». Ces réalisations sont proposées en relation avec des pratiques sociales prises comme référence de telle sorte que l'expérience des élèves s'enrichisse progressivement.

Cet enseignement est donc organisé de façon assez différente d'autres disciplines et les activités scolaires qui sont proposées aux élèves s'inscrivent dans une pédagogie active qui constitue un autre facteur de différence.

[1] Nous mettons T (majuscule) à Technologie pour identifier la discipline.

La Technologie au collège vise au-delà des savoirs et des savoir-faire, une construction d'attitudes, de valeurs, de pensée technique pour comprendre et agir sur le monde. Les élèves par exemple s'initient, voire maîtrisent, certaines opérations techniques : souder, percer, plier… ; mais seule la prise en compte de ces éléments en terme de savoirs ou des savoir-faire énoncés, ne permet pas de saisir la cohérence d'ensemble des tâches prévues.

C'est sur la base de cette organisation d'espaces de rencontre avec des éléments en relation avec des pratiques sociotechniques que les élèves ont à élaborer leur conception de cette discipline.

Par ailleurs cet enseignement est organisé, avec des modalités évolutives, sur les quatre années de collège et la représentation des élèves sur le monde des techniques et des entreprises et son appropriation est ainsi enrichie au fur et à mesure de leur parcours scolaire et de la diversité des expériences qu'il leur est proposé de vivre. Cette dimension temporelle est prise en compte dans ce travail par le suivi sur quatre ans d'une cohorte d'élèves de la sixième à la troisième.

Cette perspective curriculaire de Technologie au collège est envisagée dans le sens que lui donne J.-M. Leclercq (1994) c'est-à-dire « *...chercher à tracer les itinéraires que doivent suivre les élèves pour pénétrer dans des territoires, qui en quelque sorte, n'ont pas encore été viabilisés* » (cité dans Lebeaume, 2000, p. 112).

Il s'agit d'analyser ce que les élèves repèrent au fil des années, de ces moments scolaires qui relèvent de la Technologie, de leurs articulations et de leurs enjeux, c'est-à-dire de la reconstruction du point de vue du curriculum qu'ils font de ce qui a été prévu pour leur éducation technologique.

La structure de la discipline Technologie dans sa forme prescrite est caractérisée par l'articulation des tâches, visée et référence (Lebeaume, 2000). Les tâches sont conçues et proposées par l'enseignant en adéquation avec la visée recherchée, prescrite par les programmes. En cycle d'adaptation, classe de 6e, ce qui est visé par les programmes, c'est l'acquisition d'un comportement d'anticipation précédant la tâche technique et une maîtrise d'un certain nombre d'opérations techniques, potentiellement réinvesties dans les cycles suivants. Les élèves sont ainsi initiés grâce à une grande variété des tâches techniques caractérisées par leur technicité (Combarnous, 1984). En cycle central, ce qui est visé est de vivre des expériences dans des processus scénarisés par l'enseignant, à l'image des entreprises réelles. Les élèves doivent assumer des rôles sociaux ou techniques, rencontrer des organisations du travail diverses, mettre en œuvre des méthodes de réalisations, étendre et diversifier leurs usages des différents engins

techniques disponibles dans le contexte. Au cycle d'orientation, l'élève est amené, dans un collectif, à réaliser un projet en mobilisant l'ensemble de ses acquis dans une démarche de projet.

Mais les élaborations des élèves et leur évolution dépendent sans doute des tâches effectivement proposées aux élèves c'est-à-dire de ce qu'ils ont réellement vécu. Nous avons assuré un suivi sur plusieurs années d'une trentaine d'élèves et nous avons pris en compte le curriculum vécu par les élèves, tel qu'ils le décrivent, au cours d'entretiens répétés. Du point de vue de l'élève, ce sont des expériences « pratiques » vécues, dans des moments de « Technologie », à travers des tâches techniques réalisées, avec des engins disponibles, dans un collectif organisé. Le suivi d'une classe a permis de prendre en compte également le curriculum réel, tel que nous avons pu l'observer. La présence dans les classes permet en effet d'avoir connaissance des tâches qui ont été proposées aux élèves et donc de situer les évocations des élèves. Elle permet également de repérer les principes de progressivité qui ont été mis en œuvre, mais pas forcément repérés par les élèves.

Nous nous intéressons donc à ces expériences que les élèves ont vécu, les significations qu'ils donnent à leurs activités, les liens qu'ils ont construits entre les différentes tâches effectués, soit eux-mêmes, soit dans un collectif organisé, et qui sont pour les élèves les bases d'une élaboration épistémique, propre à chacun, de la discipline scolaire Technologie.

Il ne s'agit pas d'une évaluation d'un curriculum, mais d'une étude de cas qui apporte des données sur le panorama des reconstructions possibles par les élèves, compte tenu de ce qu'ils ont effectivement vécu. Ces reconstructions sont mises en regard des éléments curriculaires choisis par les auteurs des programmes et de leurs attendus.

Notre travail est de rendre compte de ce que les élèves repèrent au fur et à mesure de ses rencontres avec des « portions » de ce curriculum, les significations qu'ils leur accordent, l'intelligibilité de la discipline qu'ils construisent sur cette base. Un dispositif de groupes témoins a été mis en place pour tester les effets d'une relation particulière introduite par le dispositif lui même de recueil de données sur longue durée.

Ce mémoire est composé de trois parties ;

La première partie présente une analyse de la forme scolaire habituelle et des spécificités de la Technologie dans une perspective curriculaire, mais aussi les choix théoriques pour prendre en compte le point de vue des élèves. Il s'agit donc d'une analyse du prescrit et de la construction de la problématique de ce travail.

La technologie est une discipline d'enseignement général et obligatoire, mais qui présente des spécificités qui lui confèrent un statut d'une discipline mineure (Léon, 1980). Les modalités de la Technologie, discipline d'action et de raisonnement s'appuyant sur la pratique par les élèves et la pédagogie de projet, s'opposent à certains procédés pédagogiques d'enseignement communs à un nombre important de disciplines, et qui constituent ce qu'on peut appeler leur « format » ou « forme scolaire ». La technologie apparaît donc en rupture par rapport à ce « format scolaire » des disciplines, qui s'est au cours des âges développé avec ses types d'activité, ses outils, ses procédés d'évaluation essentiellement ou majoritairement structurée pour l'acquisition de savoirs formalisés en texte.

Nous présentons d'une manière critique dans le chapitre I certains éléments caractéristiques de la forme scolaire des disciplines puis nous explicitons les caractéristiques de la structure de la discipline Technologie selon les programmes 1996-2005. Un espace de représentation que nous avons appelé « EPIDA[2] » permet de situer ces différences et l'originalité de la Technologie.
C'est en référence à cette analyse que nous situerons les caractéristiques de la Technologie que les élèves repèrent et les différences qu'ils perçoivent.

Nous explicitons, ensuite, les fondements de la Technologie au collège, rappelons ce qui a sous-tendu son introduction, puis sa reconfiguration. Nous apportons des éclairages sur les choix politiques et programmatiques de son introduction dans le système scolaire.

Nous présentons ensuite comment les concepts de curriculum et de matrice curriculaire ont été mobilisés pour élaborer cette discipline de façon à maintenir la cohérence entre les missions et l'organisation scolaire prévue pour les atteindre.

Le chapitre II est une revue bibliographique. Nous présentons trois grands ensembles de recherches portant sur le point de vue des élèves sur une discipline : les recherches qui s'intéressent aux représentations des élèves de l'éducation technologique, celles qui portent sur le rapport de l'élève aux disciplines scolaires ; enfin celles qui introduisent le concept de

[2] C'est la contraction des mots « ÉPIstémologique » / « péDAgogique »

« conscience disciplinaire ». Nous présentons les raisons qui nous ont conduits à prendre un point de vue curriculaire, à interroger les élèves sur le curriculum vécu, et à situer leurs propos en référence à une analyse du curriculum prescrit.

La deuxième partie présente les grilles d'analyse élaborées dans le cadre de cette problématique pour analyser les propos des élèves. Le dispositif de recueil des données, avec des tableaux récapitulatifs, est présenté comme résultant des choix prenant en compte les contraintes explicites.

Nous élaborons tout d'abord (chapitre I) un cadre d'analyse à partir de la matrice curriculaire de la Technologie prescrite. Ce cadre nous permet de situer les indices que nous pouvons repérer dans les discours des élèves, sur les activités qu'ils décrivent, sur les références qu'ils identifient, sur les significations qu'ils leur accordent, sur les parcours qu'ils évoquent. Nous cherchons ensuite à comparer les constructions progressives attendues ou espérées et les constructions ainsi explicitées

Nous présentons ensuite, au chapitre II, les contraintes que nous nous sommes efforcés de prendre en compte et argumentons nos choix pour élaborer un dispositif de recueil et de traitement de données.

Le chapitre III présente les deux grilles d'analyse que nous avons utilisées pour chacun des entretiens, avec les indices prévus pour les faire fonctionner. La première concerne les caractéristiques des moments de Technologie par rapport aux autres moments disciplinaires. Les caractéristiques repérées par les élèves sont ensuite situées dans l'espace de représentation « EPIDA » en utilisant un ensemble de règles formelles. La deuxième est davantage centrée sur les activités en Technologie. Elle s'intéresse d'une part aux liens logiques que l'élève construit entre les différentes activités réalisées ou vécues, et d'autre part, aux indices qui caractérisent les relations de l'élève aux dispositifs (engins, rôles, organisation…)

La troisième partie présente les résultats obtenus et leur analyse ainsi qu'une discussion situant les apports du travail et les perspectives qu'il ouvre.

Nous rendons compte dans le chapitre I des similitudes entre la Technologie et les autres disciplines qui sont exprimées par les élèves ainsi que des spécificités de la technologie qui sont repérées, à différents niveaux de leur parcours scolaire. Nous présenterons d'abord les points de vue des élèves en cycle d'adaptation puis en cycle central en distinguant alors les activités de réalisation et les moments de technologie de l'information. Nous dégageons les tendances majoritaires dans ces deux cycles et les évolutions repérées.

Dans le chapitre II, nous présentons l'évolution des « idées » des élèves au cours de leur parcours en collège. Nous essayons de montrer la diversité des « élaborations » des élèves. Nous nous interrogeons ensuite sur la cohérence éventuellement construite par les élèves entre les deux composantes de la technologie (réalisations et unités de technologie de l'information).

Nous avons dans les chapitres précédents, présenté de façon globale l'éventail des constructions des élèves en ce qui concerne la Technologie, en cycle d'adaptation et en cycle central, d'une part -d'un point de vue pédagogique- les différences qu'ils font avec d'autres disciplines qui fonctionnent plus selon une forme scolaire habituelle, d'autre part -d'un point de vue épistémologique ce qu'ils repèrent de façon intrinsèque à la Technologie.

Le dernier chapitre présente de façon plus précise les processus d'élaboration individuelle de chaque élève de chaque groupe, à chacun des jalons où nous l'avons rencontré, avant de les analyser et de les interpréter selon différentes dimensions : valeur des constructions identifiables (traits de structure/traits de surface/traits de composition), comparaison à ce que nous avons explicité au chapitre II, partie1, comme l'enjeu de ce curriculum, évolution des constructions d'un même élève au cours de son parcours.

Le travail présenté dans ce mémoire apporte des éléments relatifs à un enjeu socioéducatif : nous mettons en évidence la diversité de l'impact d'un curriculum sur les élèves de collège. Ces résultats pourront alimenter les discussions sur les orientations et les pilotages du curriculum de Technologie.

Par ailleurs les outils élaborés permettent de rendre compte des écarts, voire des différences, entre le curriculum prescrit et celui vécu et élaboré par l'élève. Ces outils sont susceptibles d'être utilisés dans des problématiques voisines qui prennent en compte un point de vue curriculaire.

PARTIE 1

CHAPITRE 1 : TECHNOLOGIE ET MILIEU SCOLAIRE

La Technologie au collège est l'une des disciplines scolaires que les élèves rencontrent dans le cursus général et obligatoire, et dont ils se construisent une idée à travers les expériences vécues en classe. Cependant, son statut de discipline mineure selon les critères de Léon (1980) et ses spécificités lui confèrent une marginalisation. Cette marginalisation était présente dès son institutionnalisation (Géminard, 1992), mais c'est aussi une question internationale, (De vries, 2005 ; Ginestié, 2005). En France les travaux de Chambon (1984, 1990) sur les représentations sociales des disciplines scolaires et particulièrement de la discipline « l'éducation manuelle et technique » montrent bien que les élèves ainsi que les parents affectent à cette discipline une place marginale. Les résultats des travaux plus récents sur la représentation de la technologie au collège, vont dans le même sens (Lamoure, Trocmé & Lebeaume, 2005).

En effet, des méthodes pédagogiques d'enseignement, des modes d'évaluation, un certain type de relations entre enseignant et élèves et un lexique pédagogique sont communs à un nombre important de disciplines, et constituent ce que Lebeaume (2000) appelle leur « matrice scolaire » en référence aux caractéristiques de Chervel (1988) pour qui, les disciplines se caractérisent par un « *enseignement d'exposition, des exercices, des pratiques d'incitation et de motivation et un appareil docimologique* » (p. 40).

Le terme de matrice scolaire utilisé par Lebeaume désigne l'ensemble des caractères présents majoritairement dans les modalités des disciplines scolaires. Ce terme est préféré à « forme scolaire » qui renvoie à la sociologie de l'éducation. Il est déjà utilisé par Meirieu (2005) dans un sens assez proche, à savoir des modalités qui visent l'instruction dont les apprentissages encyclopédiques et systématiques sont centraux : « *il faut tout apprendre à tous, par ordre de difficulté croissante, du plus simple au plus complexe, en opérant des dénombrements réguliers, en faisant en sorte que tout le monde accède à la totalité des savoirs disponibles* » (p.5).

Mais les modalités de l'enseignement de la Technologie, en tant que discipline de raisonnement et d'action, sont marquées par l'apprentissage par la pratique ou pédagogie de projet, la présence d'équipements, l'organisation des activités… Elles sont fondamentalement opposées aux

caractéristiques de cette « matrice scolaire », en rupture par rapport à cette « forme scolaire » des disciplines, qui s'est au cours des âges développée avec ses types d'activités, ses outils, ses procédés d'évaluation, essentiellement ou majoritairement structurées pour l'acquisition de savoirs formalisés en texte.

Dans un premier temps, nous proposons une présentation critique d'éléments de la « forme scolaire coutumière » des disciplines. Dans un second temps, nous rappellerons ce qui a sous-tendu l'introduction de la Technologie au collège, puis sa reconfiguration. Nous préciserons les choix politiques et programmatiques en les situant par rapport à d'autres façons de concevoir la Technologie pour le collège. Nous présenterons comment les concepts de curriculum et de matrice curriculaire peuvent être utilisés pour élaborer cette discipline de façon qu'il y ait cohérence entre les missions et l'organisation scolaire prévue pour les atteindre. Nous présentons, à partir de la structure et l'organisation de cet enseignement, les caractéristiques de ses modalités de façon à mettre en évidence des contrastes avec les modalités de la forme scolaire coutumière.

Enfin, nous proposerons un espace de représentation de ces différences scolaires et de l'originalité de la Technologie. Ceci nous servira ultérieurement de base pour situer les caractéristiques que les élèves repèrent pour cette discipline et pour expliciter les différences qu'ils perçoivent.

1. La forme scolaire coutumière

Depuis l'apparition de l'école sous la forme d'un espace clos (XVIe), dédié exclusivement à l'apprentissage des enfants, l'enfant n'apprend plus sur le « tas », par la participation aux activités de la famille ; mais instruit à l'école. Des « savoirs scolaires » sont transmis par le maître, loin de leur lieu d'émergence, des problématiques auxquelles ils répondent, de la réalité des pratiques correspondantes, ces savoirs ne sont plus reconnus comme utiles par les élèves et leur transmission pose problème.

Depuis sa création, une des principales finalités de l'éducation à l'école est la socialisation des individus (Durkheim, 1912). Peu importe l'organisation politique et sociale, l'éducation vise l'intégration de l'individu, voire sa soumission aux règles communes de la société. La culture constitue ce lien, ce fonds commun, à construire et à faire acquérir par les futurs citoyens. Ce que l'élève apprend à l'école, c'est avant tout soumettre l'ensemble de sa conduite aux règles impersonnelles (Vincent, 1994).

Mais Not (1979) relevait que dans le processus qui consiste à faire passer le savoir de celui qui sait à celui qui l'ignore une difficulté qui est celle du nombre des « ignorants ».

Entre enseignement individuel, présentant l'inconvénient de laisser se développer l'oisiveté et la liberté chez les enfants qui attendent leur tour, et la transmission simultanée, qui permet le contrôle de toutes les activités des élèves, s'est développée une méthode qui a codifié les savoirs enseignés, l'organisation des espaces, le temps scolaire, les séquences…

La classe y est régie par des règles de « bonne conduite ». Ces règles permettent le bon déroulement de la « leçon ». Hubert (1980, p. 501) à propos de ces méthodes, indique que c'est « *un enseignement ex cathedra, par la parole impérative du maître, son argumentation démonstrative, par le livre enfin, l'autorité de l'écriture imprimée doublant celle du langage. Il suppose la passivité de l'enfant, dont le symbole est l'attitude d'immobilité qui lui est imposée, bras croisés, pieds silencieux… il s'atténue seulement quand il est demandé à l'enfant de comprendre et de prendre conscience qu'il a compris* ».

L'élève est confiné dans une apparente passivité pendant toute une phase d'exposé. Cette phase nécessite son entière disponibilité et un travail intérieur individuel non visible.

L'écriture est par ailleurs devenue le support privilégié de construction des connaissances dans une partie importante des disciplines scolaires. Les recherches menées aux États-Unis et aux Canada dans les années 80 (Russell & Donahue, 2004) sur l'écriture et son rôle dans les apprentissages montrent la pérennité de ce moyen de transmission de connaissances.

Ces savoirs « exogènes » à l'expérience de l'élève, à son vécu, font principalement l'objet d'un travail de la « mémoire » qui doit être entraînée à cet effet (Hubert, 1970). Lobrot (1973, p. 19) signale que « *les élèves qui réussissent le plus sont ceux qui sont capables d'effectuer le mieux possible le travail de mémorisation et de verbalisation demandé* ».

Dans certains enseignements, le maître utilise des exemples dits « concrets » ou « issus de l'environnement familier de l'élève ». Mais ce sont souvent des illustrations simplifiées, « nettoyées », illustrant parfaitement les savoirs présentés.

De la progression de la leçon du XIXe, Lang (1999) indique qu'elle doit rendre les élèves attentifs à mobiliser leurs ressources intellectuelles, leur permettre d'acquérir progressivement une maîtrise de soi. C'est l'attention des élèves qui est recherchée ; elle est soutenue par la forme interrogative de la parole du maître, et la nécessité de répondre à l'éventuelle question qu'il pose. Dans cette pédagogie, la leçon doit être bien « ménagée » (Muglioni, 1993) c'est-à-dire

hiérarchisée avec des savoirs bien ordonnés, présentant des points d'appui (exemples, schémas, cartes, etc..) éclairant l'essentiel.

Pour que les notions en jeu soient parfaitement transmises, l'enseignant prévoit des séries d'exercices de mise en œuvre dont la répétition assure l'apprentissage. L'exercice est considéré comme l'élément essentiel des méthodes scolaires. La répétition de ces entraînements vise une automatisation des savoir-faire, une mémorisation des modèles de solutions et progressivement une meilleure maîtrise des contenus.

L'emploi du temps, dans ce type d'enseignement, assigne à chaque moment (l'heure, la demi-heure…) non seulement une activité précise, mais une activité dont chaque aspect est minutieusement réglé. Le temps scolaire, comme le souligne Chobaux (1993) est un temps plein qui permet de briser le désir, d'éviter toute implication passionnelle dans l'activité, de « dompter l'imagination ». Il n'est donc pas le temps « historique », celui de l'élaboration de projets et de la « production d'œuvres ». L'élève ne fait pas ce qu'il veut, quand il veut, mais il fait ce qui est prescrit dans un temps imparti, et surtout comme il faut (Vincent, 1980).

Comme le fait remarquer Vincent (1994) « *dans l'expérience et la mémoire des individus, la relation entre le temps scolaire et les autres temps (congés, vacances, heures de fin de journées…) est une relation d'opposition entre école/loisirs, qui en recouvrirait une série d'autres, travail/jeu, peine/plaisir, contrainte/liberté, etc.* ». Le plaisir est peu à peu évacué du travail, introduisant une dichotomie peu propice aux apprentissages. Quand l'intérêt de la connaissance ne se manifeste pas, le recours aux sanctions vient y suppléer. L'élève suit les leçons sous la contrainte, soit dans une logique de réussite des contrôles et des examens, soit dans une stratégie d'évitement de sanctions.

Cette méthode ne peut se déployer que si les faits et gestes des élèves sont contrôlés. Toute communication entre les élèves à l'insu du maître est « suspecte ». Elle est considérée comme une rupture de contrat (Houssaye, 1999), une violation aux règles de bonne conduite. Afin d'éviter cette rupture, les échanges entre élèves sont organisés et contrôlés par le maître qui valide ou invalide les énoncés. La parole circule toujours via le maître. Ainsi, si les élèves partagent physiquement le même espace et sont présents en même temps, ils restent néanmoins isolés les uns des autres ; ils ne constituent pas un groupe. Cet enseignement, par ses caractéristiques, vise l'individu dans le groupe d'élèves sans pour autant s'intéresser au processus mental que chaque élève développe. Les modalités de cet enseignement ignorent l'hétérogénéité des élèves et ne prennent pas en compte leur singularité. Les leçons sont

exposées dans une intention de permettre à l'élève « moyen » de saisir progressivement les connaissances. Cette modalité est toujours d'actualité.

Par cette brève présentation, notre objectif n'est pas de rendre compte d'une manière exhaustive de toutes les caractéristiques des procédés pédagogique présents traditionnellement dans la forme scolaire, et des différentes variantes qui ont pu exister. Il ne s'agit pas, non plus, de faire une critique de ces méthodes, toujours d'actualité. Notre choix s'est porté sur des éléments qui ne sont pas présents en Technologie et qui donc sont caractéristiques de différences. En effet, la communication verbale sous forme de leçons-exposés, et de démonstration visuelle ; l'écoute, le silence et la passivité apparente des élèves au cours des leçons ; le recours systématique à l'écriture, aux exercices d'application pour maîtriser de procédures, les évaluations sommatives suivies de sanctions et de récompenses, suscitant des rivalités entre les élèves, la mémorisation par apprentissage par cœur… sont des modalités très peu adaptées à l'enseignement de la Technologie.

Il ne s'agit pas de hiérarchiser des méthodes, mais de mettre en évidence des caractéristiques qui assurent des cohérences, des liens entre procédés pédagogiques et enjeux disciplinaires.

2. Les spécificités de la Technologie

La Technologie comme discipline d'enseignement général, participe à un long processus d'inclusion de la culture technique dans la culture générale. Ce processus est illustré en partie par l'histoire de l'enseignement technique jusqu'à sa « normalisation » (Pelpel & Troger, 2001). Tout au long de ce processus, l'inclusion des techniques dans la culture générale n'est pas vraiment admise par les détenteurs d'une vision philosophique et artistique de la culture (Lebeaume, 2006). Les techniques, de plus en plus répandues, sont paradoxalement reléguées au monde utilitariste, un monde sans structure, de ce qui ne possède pas de significations, mais seulement un usage, une fonction utile (Simondon, 1958). Martinand (2003b, p. 118), souligne avec élégance ce paradoxe : *il est simple de constater qu'un ingénieur qui connaît la littérature ou la musique peut être considéré comme « cultivé », alors qu'un administrateur ou un philosophe qui méconnaît toute technique autre qu'administrative ou philosophique n'est pas considéré comme « inculte »*.

Cependant, certains intellectuels et responsables politiques ont été amenés à promouvoir la culture technique à l'école, dans l'enseignement général, pour qu'elle soit une composante de la culture générale (Deforge, 1981). Le développement exponentiel de produits techniques, le rôle

des techniques de plus en plus important dans les enjeux et choix de société ; et l'irruption des techniques de l'information dans tous les domaines ont conduit à considérer l'éducation technologique comme une nécessité sociale.

Même si ce point de vue n'est pas encore partagé par tous, l'éducation technologique participe, aujourd'hui, à la construction d'éléments de lecture et de compréhension du monde qui nous entoure et contribue à la régulation et au contrôle de la société. Son introduction décisive fait suite au rapport Legrand[3] (1983). La commission permanente de réflexion sur l'enseignement de la technologie (COPRET, 1983) est mise en place pour en définir les modalités.

L'étude de cette histoire tortueuse et contrastée (Lebeaume, 1996, 2000, 2003) a permis de mettre en évidence les enjeux politiques déjà développés par Deforge (1993) et leur implication dans les choix et les orientations des programmes.

Dans une conception d'ensemble des matières du collège, lui conférant une place autonome à l'instar des autres disciplines, les approches de réalisation et les expériences pratiques des élèves dans une démarche de projet technique ont constitué l'orientation majeure. Le choix des références est alors considéré comme fondamental dans le développement des tâches proposées aux élèves. Ce problème de référence avait été discuté dès l'introduction de cette discipline. La commission Géminard avait privilégié les domaines qui sont considérés comme importants pour le Pays, intéressants pour les élèves et accessibles. Le choix avait été limité à quelques domaines : la fabrication mécanique, les productions agro-alimentaires, le travail de service, particulièrement dans ses formes informatisées. Cependant, des évolutions successives vers les domaines de mécanique, automatique, électronique et informatique, économique et gestion sont apparus. Les activités ne se relient alors plus à des domaines et pratiques sociales, mais à des disciplines techniques (Martinand, 2003a). Autre dérive, la « démarche de projet », dont la visée est une approche des pratiques d'entreprises industrielles, s'est transformée en visée d'appropriation de connaissances sur le projet, avec formalisation des outils de gestion du projet : « *les élèves apprennent seulement les étapes du développement de ces projets ainsi que les outils d'analyse de la valeur et de la compétitivité industrielle (Rak et al., 1992). Les tâches de réalisation deviennent alors insignifiantes* ». (Lebeaume, 2003, p. 92)

Ces dérives constatées du projet initial de la Technologie au collège et l'évolution des techniques ont conduit à réélaborer cette discipline, dans le cadre de la réécriture du programme du collège

[3] En décembre 1982, Louis Legrand, ancien directeur de l'Institut national de la recherche pédagogique remet au ministre de l'éducation Alain Savary son rapport intitulé « Pour un collège démocratique «.

(1996-1999), en la recentrant sur son fondement de 1985 : des activités techniques à travers des expériences à vivre, en référence à des pratiques sociales.

2.1. Missions éducatives et stratégie

Cette réélaboration a été conduite sur le plan politique et programmatique. Contrairement aux élaborations de certaines disciplines, la Technologie n'était pas le résultat de compromis entre « groupes d'idées » ou « d'intérêt », mais l'aboutissement comme le souligne Martinand (1997, 2003a) d'une problématisation d'ensemble et d'un long processus en interaction avec les autorités administratives et les associations représentatives. Ce sont donc quatre missions, et non pas des finalités, ce qui exprime des choix politiques forts, qui fondent ce curriculum :

- une mission d'appui aux démarches d'orientation scolaire et professionnelle, par la contribution à la construction de représentations des contextes techniques du travail et des métiers aujourd'hui ;
- une mission d'approche du monde technicisé, par ses matières, ses instruments, ses ressources, ses lieux et ses rythmes ;
- une mission d'appropriation des techniques d'information, de communication par l'apprentissage des usages communs de l'ordinateur ;
- une mission de promotion d'une pédagogie de l'action, par et pour la réalisation collective.

Pour accomplir ces missions dans le cadre d'un curriculum général du collège, essentiellement structuré par les disciplines du secondaire, les concepteurs ont choisi la forme d'une « discipline » distincte, et non pas de s'appuyer sur les disciplines existantes (éducation manuelle et technique, ou sciences). Ce choix se justifie par la volonté de recentrer l'éducation technologique sur les activités de réalisation et les expériences pratiques ; de ce fait, elle consolide son indépendance et sa spécificité. Il se justifie aussi par la volonté de sortir des oppositions de conception, entre ceux qui veulent la réduire à une éducation scientifique avec des « exercices d'habilité manuelle », et ceux qui veulent l'assimiler à des sciences. Or cette orientation impose des choix stratégiques permettant d'assurer une fonction de matière scolaire bien distincte.

2.2. Elaborations didactiques : Curriculum, matrice curriculaire

Le concept de curriculum emprunté à la sociologie (Forquin, 1996) est adapté pour reproblématiser les choix de contenus, de modalités, d'équipements, d'activités techniques, leurs références, leurs visées éducatives successives, leur développement, et leur évaluation, dans le

souci de cohérence d'ensemble. Ce terme est à considérer dans un sens précis, distinct de sa définition en tant que « *l'ensemble des expériences de vie nécessaires au développement de l'enfant* » (de Landsheere, 1992, p. 90), qui occulte les contenus des enseignements. Il ne s'agit pas non plus d'une suite d'expériences de vie qui sont formatrices indépendamment du cadre disciplinaire examiné du point de vue sociologique (Perrenoud, 1997). Il s'agit de la conception d'un parcours éducatif progressif, centré sur l'élève et dont la cohérence d'ensemble se situe par rapport aux missions éducatives.

Ces spécificités de ce curriculum disciplinaire ont amené Martinand et Lebeaume à élaborer le concept de « matrice curriculaire » pour donner une intelligibilité à l'ensemble des éléments du curriculum.

Le terme de « matrice » désigne une structure originelle qui permet de construire, d'entourer ou de reproduire une forme déterminée. Michel Develay (1992) reprit à son propre compte le concept kuhnien (Kuhn, 1969) de « matrice disciplinaire » pour désigner le « *principe d'intelligibilité d'une discipline donnée* » (Develay, 1992, p. 43) dans l'optique de la construction d'une épistémologie des disciplines scolaires. Selon cet auteur, la matrice disciplinaire ne se définit pas seulement comme « principe organisateur » d'une discipline, mais par d'autres éléments qui lui confèrent une dimension didactique : les objets d'une discipline scolaire, les tâches, les connaissances déclaratives et les connaissances procédurales (Trouvé, N.D.).

Le concept de « matrice curriculaire » est utilisé non pas pour désigner une structure correspondant à une « essence », de discipline, mais pour caractériser les changements progressifs tout au long d'un cursus d'études. « *Elle envisage le curriculum dans son intégralité, permettant d'identifier les continuités, les ruptures, les relations entre les différents enseignements dans leur développement longitudinal. Elle fixe ainsi l'ensemble des éléments constitutifs d'une discipline scolaire qui font l'objet de macro-décisions pour leur définition ou de micro-décisions pour leur mise en œuvre*. » (Lebeaume, 2000a, p. 113).

En résumé, la Technologie est donc conçue en prise directe avec des pratiques sociotechniques. Les élèves affrontent le monde technique dans sa complexité, sans préalable par des apprentissages techniques ou scientifiques, théoriques ou pratiques, sans compétence prérequise, dans une organisation collective et selon un projet technique. Par ailleurs, en réponse à une des missions éducatives, des unités de Technologie de l'information viennent compléter sa composition. Les techniques de l'information choisies sont présentes dans les techniques de l'environnement contemporain.

La programmation d'une éducation technologique est ainsi construite en fonction des missions dans un souci de cohérence et de compatibilité sous la forme d'un « curriculum disciplinaire ». Cette problématisation s'inscrit davantage dans des préoccupations de construction du curriculum (Audigier, Crahay & Dolz, 2006) que dans des didactiques disciplinaires habituelles, celles qui renvoient à des disciplines académiques.

2.3. Tâches, visées, références et Technicité dans les « réalisations »

Au fil de son parcours disciplinaire, l'élève se familiarise à l'usage des engins, des procédés, des méthodes et des organisations. Cette familiarisation pratique le conduit progressivement à la formation d'une pensée technique, à des usages raisonnés d'engins et des approches concrètes de rôles et d'organisations sociotechniques à l'image des pratiques industrielles ou de services. Le concept de technicité défini par Combarnous (1984) comme résultant de la réunion de ces trois composantes permet se saisir la nature des tâches technique prescrites :

- la rationalité dans sa forme particulière de réflexion technique ;
- l'emploi des engins comme intermédiaires entre une pensée et une action ;
- la spécialisation des individus et des groupes dans l'exécution de tâches partielles cordonnées permettant des réalisations de grande envergure qui ne sont pas à l'échelle d'un individu isolé.

L'intégration de ces composantes de technicité est programmée progressivement. En effet, jusqu'à la fin de cycle d'adaptation (6e), l'élève est censé consolider des acquis de l'école primaire par la familiarisation avec des engins et des outils techniques, dans une visée d'initiation puis de maîtrise de certains procédés. Ce qui compte pour l'élève c'est le comportement d'anticipation de la tâche technique. Grâce à une variabilité de tâches techniques, l'élève accède progressivement aux composantes de la technicité.

À partir du cycle central, l'élève s'implique dans des tâches qui s'inscrivent dans des logiques de réalisations sur projet (cf. figure 1).

Dans ces deux cycles, la cohérence de la « démarche du projet technique » est construite selon le modèle tâche-visée-référence (Lebeaume, 2000a). Cela correspond à des tâches de réalisations, dans le cadre des scénarios de projets, construites en « référence » à des pratiques sociotechniques contenant des éléments de technicité (cf. figure 2).

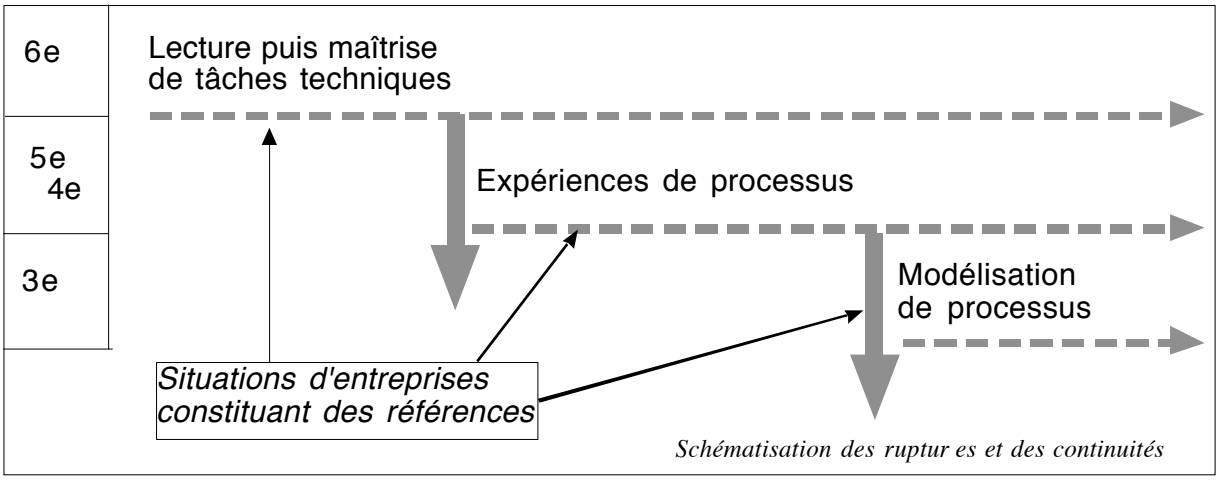


Figure 1 : Ruptures et continuités d'après (Crindal, 2001, 2003)

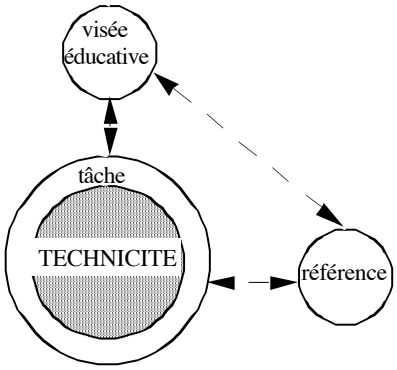


Figure 2 : technicité dans les tâches prescrites d'après Lebeaume, 2000

L'élève est donc amené, du fait de la complexité de la tâche, à mobiliser des routines, à anticiper, à s'organiser et à jouer des rôles dans une perspective de rationalisation des moyens en fonction de contraintes. Il peut découvrir et s'approprier dans l'action des éléments de technicité correspondant aux pratiques prises en référence pour cette tâche. Les visées éducatives sont programmées sur le long terme d'un parcours prévoyant des rencontres successives, selon le schéma de la figure 1.

2.4. Fonctionnement de la Technologie de l'information

La Technologie de l'information est présente sous forme d'unités. Ces unités sont construites, à la différence des réalisations, sur un modèle beaucoup plus centré sur les contenus ou compétences à acquérir. En cycle d'adaptation, une seule « unité », centrée sur le traitement de l'information textuelle, vise la consolidation des acquis de l'école primaire et prépare la « Technologie de l'information ». Les « unités de Technologie de l'information » du cycle central concernent l'utilisation du tableur et du grapheur, le pilotage d'automatismes, la conception-fabrication assistée, et la consultation-transmission d'information. Ces unités visent

d'une part une première maîtrise de l'ordinateur dans différents usages, d'autre part, une réflexion, une conceptualisation du traitement de cette matière d'œuvre très spéciale qu'est « l'information ».

La Technologie par sa composante « Technologie de l'information » est responsable de l'apprentissage des divers usages de l'ordinateur, pour elle-même dans les réalisations, au service des autres disciplines et ou pour des usages utilitaires ou domestiques. Du point de vue pédagogique, les unités de Technologie de l'information visent une maîtrise raisonnée de l'ordinateur. Les acquisitions s'effectuent par des « exercices d'entraînement » (Meignié & Lebeaume, 2004) dans une pédagogie de maîtrise, au sens de Bloom (1979).

2.5. Progressivité et continuités

L'organisation temporelle du curriculum est définie par de grands moments qui permettent de distinguer des continuités et des discontinuités. Lebeaume (2000a) suggère cinq principes de progressivité : la répétition-accumulation, l'extension-diversification, la complication, la différenciation-modélisation, la distanciation-désyncrétisation.

- La répétition-accumulation permet d'acquérir des routines et d'incorporer des gestes ou des actions élémentaires. Pour reprendre Rabardel (1997), elle correspond au processus de construction de schèmes d'usage élémentaires. La référence à des pratiques repérées n'est donc pas nécessaire : percer une pièce martyr, braser un composant simple, etc. Cependant ce processus peut permettre la construction de schèmes d'actions instrumentées… ou de schèmes d'activités collectives instrumentées.
- L'extension-diversification permettant d'étendre les acquis des élèves, à partir d'une première expérience dans un domaine, à d'autres plus diversifiés. Les unités de Technologie de l'information sont construites sur ce principe.
- La complication. Les élèves rencontrent des tâches de plus en plus ouvertes permettant la réussite d'activités initialement simples puis d'activités de plus en plus compliquées.
- La différenciation-modélisation. À partir de la conduite d'activités contrastées, le travail d'analyse permet de comparer ces expériences et d'en construire progressivement un modèle permettant de se représenter l'unité des tâches.
- La distanciation-désyncrétisation : ce principe ne concerne pas directement les processus d'apprentissage mais plutôt leurs conditions : une graduation est faite en termes de références ; les réalisations sont d'abord individuelles, puis collectives.

3. Organisation et modalités de la Technologie prescrite

La Technologie ainsi pensée et reconfigurée dans les programmes 1996-2005[4] est composée de deux ensembles : les « réalisations sur projet » et les « unités de technologie de l'information ». Le premier ensemble cherche à faire vivre aux élèves une expérience technique et sociale ; le second ensemble vise des acquisitions de savoirs instrumentaux et notionnels, qui sont réinvestis dans le premier ensemble, organisé en « scénarios » selon le schéma de la figure 3.

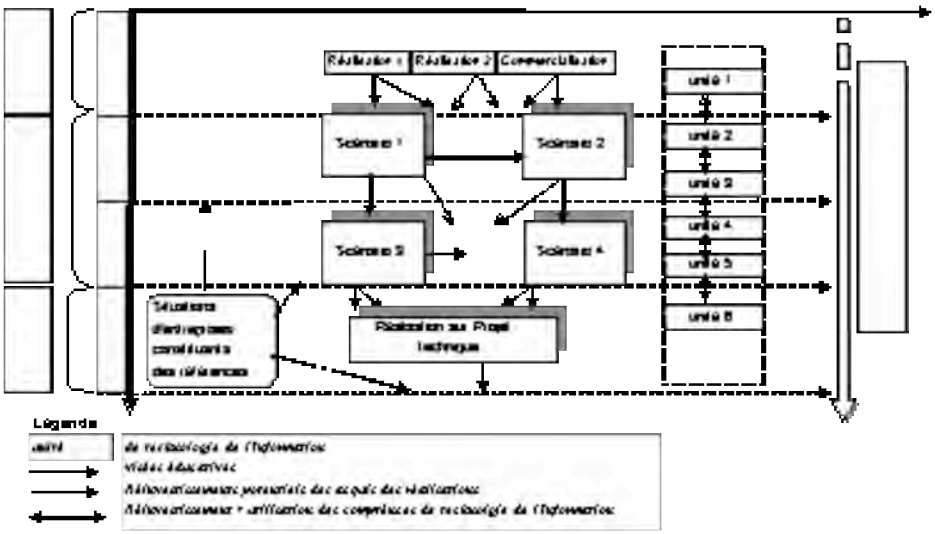


Figure 3 : Structure du curriculum prescrit de Technologie (1996-2005).

En cycle d'adaptation, c'est-à-dire en 6e, les élèves sont appelés à se familiariser avec des opérations techniques élémentaires : souder, percer, plier…, modifier un texte, saisir un texte, imprimer… Les possibilités qui leur sont offertes en terme d'activités leur permettent d'identifier et de construire des éléments de base pour un réinvestissement potentiel dans les cycles suivants (cycle central, cycle d'orientation). En fin d'année de 6e, les élèves devraient avoir acquis des connaissances et des savoir-faire nécessaires à la poursuite des apprentissages dans les niveaux suivants.

Dans le cycle central, les dispositifs pédagogiques doivent permettre aux élèves de vivre des expériences différentes de celles du cycle précédent. Une implication dans les activités est, potentiellement, induite par les enjeux des « scénarios »[5]. Il s'agit de réaliser collectivement des productions. Ces différents scénarios proposent, chacun, des problématiques différentes. Ils mettent les élèves dans des situations où le processus de réalisation est potentiellement modifié.

[4] BO septembre 1997, BO hors série n°1 du 13 février 1997,
[5] Ce sont six scénarios programmés en classes de 5e et de 4e. L'enseignant doit choisir de mettre en œuvre deux sur trois par niveau scolaire.

À chaque scénario, l'élève doit découvrir une partie de la Technologie, diversifiée par la nature de l'enjeu, les organisations mises en œuvre et les types de tâches réalisées, les références aux entreprises convoquées.

Dans le cycle d'orientation, les élèves sont enfin amenés à réaliser un produit technique visant à rendre intelligible la réalité technique, le processus de genèse et d'existence des produits, modélisé par ce qui est généralement désigné par la « démarche de projet ».

La « technologie de l'information » constitue une autre partie du curriculum de Technologie au collège, mais ce n'est pas sa composante essentielle. Elle est pilotée par un référentiel de compétences ou de savoirs procéduraux à atteindre à la fin de chaque cycle. Il s'agit en effet, d'une maîtrise d'un certain nombre de compétences liées à l'usage de l'ordinateur. La présentation dans les programmes de la technologie de l'information sous forme d'unités est la même que dans certaines disciplines telles que les sciences de la vie et de la Terre et les sciences physiques. Au terme de son parcours, l'élève développera des compétences pratiques liées à l'usage de l'ordinateur, mais également, et par un usage diversifié de cet outil, il apprendra à donner du sens à des notions telles que tableur, grapheur, traitement continu de l'information… Enfin ces usages lui permettent de réfléchir au travail avec l'ordinateur.

3.1. Les réalisations, « cœur » de la Technologie au collège

Ce qui fait le « cœur » de cet enseignement, ce sont les réalisations sur projet. La mission éducative à laquelle doit répondre cet enseignement n'est pas de l'ordre des apprentissages des savoirs mais des expériences collectives pour et par la réalisation d'un projet. Martinand (1997) précise que « *C'est la réalisation collective mise en forme par un scénario de projet, et en référence à des entreprises réelles, qui est considérée comme éducative* ». Le curriculum de Technologie est ainsi davantage centré sur des réalisations collectives mises en forme de projet. Le curriculum de Technologie n'est pas centré sur des savoirs académiques à maîtriser, ou des prérequis nécessaires pour la poursuite des filières techniques au lycée, ce n'est pas, non plus, un référentiel de compétences à développer, dans une perspective d'utilité sociale.

L'organisation très spécifique de ce programme de Technologie au collège, inscrit déjà dans les textes officiels initiaux de la Technologie en 1985, s'accompagne de modalités de travail elles aussi peu habituelles : des modalités centrées sur l'expérience, une valorisation des échanges entre élèves et du travail en équipe, une répartition des tâches inhérentes au dispositif et un rôle du maître qui gagne en coopération ce qu'il perd en autorité.

3.2. Des modalités centrées sur l'expérience

Dans la langue française, le mot expérience au singulier signifie, d'une manière générale et abstraite, l'instruction acquise par l'usage de la vie. L'expérience dans ce sens s'oppose à théorie ou raison. En revanche, pour l'apprentissage scientifique, Coquidé (2003) relève deux significations sensiblement contrastées, selon que l'on parle d'avoir de l'expérience (accumulation empirique) ou de faire une expérience (réfutation d'une hypothèse). Selon la première signification, il s'agit de faire acquérir aux élèves, ou développer des connaissances par leur pratique et par la confrontation plus au moins longue de soi avec le monde. Il s'agit donc de faire vivre aux élèves un ensemble de situations, de pratiques de tâtonnements empiriques. Ces acquisitions de l'esprit résultent de l'exercice de nos facultés au contact de la réalité, de la vie, ce qui diffère de ce que l'on désigne par l' « expérimentation », ce terme renvoyant à la mise en épreuve d'une proposition théorique, la mise au point d'un protocole dans une démarche de validation théorique.

C'est la première signification qui nous intéresse, elle se rapproche de ce que John Dewey qualifie d' « apprentissage expérientiel » : il s'agit d'apprendre par l'expérience, dans le sens pragmatique, suscitant l'intérêt de l'enfant (Danvers, 1994). C'est ce courant qu'il développait sous les noms de « Méthode des projets »[6] et que Freinet souligne par l'expression « travail vrai ». Pour ces auteurs promoteurs de l'engagement des élèves, il s'agit de mettre les élèves en situation de production réelle pour qu'ils découvrent, à cette occasion, des obstacles liés à leur ignorance et qu'ils engagent alors, de manière finalisée, des apprentissages précis qu'ils pourraient réinvestir ensuite dans d'autres tâches.

L'enseignement centré sur l'expérience consiste à mettre en place des situations favorisant une interaction entre le sujet de l'expérience et son environnement, en éveillant son intérêt, en suscitant ses initiatives et développant en lui le désir de savoir davantage et toujours mieux. L'environnement dans lequel le sujet évolue, peut être soit « des personnes avec lesquelles il s'entretient verbalement étant lui-même une partie du contexte, [que ce soient] les objets avec lesquels il joue, qu'il lie ou les éléments d'une expérience que lui-même est en train de poursuivre » (Dewey, 1938).

Certaines modalités pédagogiques visent un apprentissage individuel ; même quand elles mettent en place le travail en groupe ou en équipe, elles visent les performances individuelles. D'autres mettent davantage en valeur la vie sociale de l'élève et la façon dont il s'adapte progressivement

[6] On pourra se reporter aux travaux de Crindal, 2001, 2003.

aux relations extérieures. Ces deux modalités sont cependant fondées sur le même principe, celui des « méthodes actives ». Leur choix dépend de l'objectif de l'enseignement recherché, ou du moment d'enseignement. :

- centrées sur la vie sociale de l'élève, elles prévoient apprentissage coopératif, démarche de projet collectif ; il s'agit d'un enseignement expérientiel coopératif ;
- centrées uniquement sur l'individu, elles prévoient des interactions avec les autres (Maître, entraîneur, pairs) ou avec le monde des objets réels de son environnement : performance individuelle (sportif) ; il s'agit d'un enseignement expérientiel individuel.

La Technologie est plus proche de l'enseignement expérientiel coopératif, tout au moins dans la partie « réalisation » qui prédomine dans sa structure globale.

L'enseignement expérientiel coopératif consiste à mettre en place des environnements favorables aux interactions sociales de l'élève. Il se veut concret et fait appel à l'activité créatrice du collectif. Dans ses modalités, cet enseignement cherche à trouver un équilibre entre l'individualisation des apprentissages et la socialisation des élèves. Certes les réalisations collectives sont privilégiées, mais les apprentissages en jeu sont dispensés de façon inhérente et nécessaire aux actions individuelles de l'élève au sein de son groupe ou de son équipe.

Dans l'enseignement expérientiel coopératif, l'expérience vécue est considérée comme le support des apprentissages en jeu, du point de vue de l'élève ; cela signifie qu'aux notions et théories explicatives, on substituera l'étude des faits empruntés aux situations vécues par l'élève (Not, 1979). C'est assez clair en Technologie, c'est l'expérience technique et sociale des élèves qui est le support des compétences notionnelles et instrumentales exigibles en fin de cycles.

3.3. La valorisation des échanges entre élèves

Le développement de l'expérience résulte de l'interaction aussi bien avec le milieu social (les camarades, l'enseignant), que le milieu physique (matériel, livres, machines). Ce principe valorise l'éducation en tant que « processus social » (Dewey, 1938). L'enseignement expérientiel coopératif favorise le travail en groupe. Il renforce la mobilisation des élèves qui est d'autant plus réelle que la fabrication d'objets ou la production d'une œuvre est irréalisable par un seul individu. Pour la Technologie, le « scénario » est l'outil pédagogique qui permet d'atteindre cet objectif. Par ailleurs, au sein d'un groupe, même s'il n'y a pas production, il peut y avoir « discussion » et « confrontation » des points de vue. La coopération revêt des significations

nuancées selon la nature de l'« interrelation » des élèves et la nécessité de cette coopération dans la réalisation. Nous distinguons deux modes de coopération : le « groupe » et « l'équipe ».

Nous définirons le groupe comme un ensemble d'individus ou de personnes, qui sont regroupés dans un espace en commun. Dans le milieu scolaire, cela correspond à la présence d'un certain nombre d'élèves appartenant le plus souvent à la même classe d'âge : le groupe-classe. Mais l'usage du terme « groupe » peut renvoyer aussi à une entité plus petite à l'intérieur d'une même classe. Cela dépend soit d'une action pédagogique volontaire du maître, soit d'une gestion optimale de ressources matérielles. Dans ces cas, il n'y a pas forcément une conscience du groupe. L'objectif, à travers le travail à réaliser, est commun mais les élèves ne développent pas pour autant une réelle coopération. La durée de vie d'un groupe peut être très éphémère, ponctuelle ou très limitée. Dans ce cas, le processus de construction ne permet pas la maturation et donc une évolution vers la formation d'une « équipe ».

En revanche, la constitution d'une équipe se distingue très nettement de celle du groupe spontané, formé provisoirement pour mener à bien une tâche définie et très ponctuelle. La notion d'équipe devient plus pertinente que celle du groupe quand la réalisation en jeu devient impossible par une personne seule. Il s'agit, selon le sens usuel, de personnes unies dans une tâche commune (Le Robert, 1989). Dans ce cas l'équipe est un groupe défini, qui forme une communauté de travail. Les relations entre les élèves sont basées sur l'entraide, la discussion et la confrontation autour d'un projet à réaliser (Dewey, 1938). Adolphe Ferrière (1950) parle de « communauté d'enfants ».

En Technologie, les modalités prescrites sont centrées essentiellement sur le travail en équipe. Dans un parcours scolaire les élèves sont répartis, au début de l'année, en petits groupes, soit par suggestion du professeur, soit par contrainte matérielle : par exemple une thermoplieuse dans l'atelier pour toute la classe. En revanche, au fil du déroulement du scénario et au travers des projets de réalisation, les élèves se construisent un but commun. Ils se répartissent les tâches, et s'organisent dans l'espace et dans le temps pour atteindre leur but. Ce but varie selon le scénario en vigueur, par exemple, pour produire une certaine quantité de pièces conformes au « cahier des charges ». Plus les enjeux sont authentiques, plus le groupe est susceptible de converger vers la formation d'une équipe avec l'émergence d'une coopération réelle. Dans ces conditions, le travail en équipe pourrait favoriser l'objectivation et impliquerait la réflexion personnelle sur les expériences à l'intérieur ou à l'extérieur de la salle de classe (Sadji, 2001, 2007).

3.4. Une répartition des tâches inhérente au dispositif

En Technologie, et notamment dans les moments de réalisation, la répartition des tâches et la division du travail sont inhérentes à la réalisation sur projet elle-même ; elles ne sont pas une contrainte supplémentaire par rapport aux apprentissages visés comme dans la forme scolaire habituelle. Elles sont en quelque sorte endogènes. Les tâches peuvent être différentes d'un élève à l'autre tout en étant complémentaires. Chaque élève peut aussi faire œuvre personnelle ; l'esprit d'initiative et de création chez l'élève est valorisé. Dewey (1938) affirme que cela permet de fonder une base solide sur laquelle on construit « un plan d'éducation ». L'apprenant, « *au lieu de chercher à comprendre et à assimiler une information verbale ou écrite, doit pouvoir donner un sens à ce qu'il a vécu et construire des connaissances qui lui sont utiles* » (Coleman, 1976, cité par Chevrier et Charbonneau, 2000, p.1). Encore faut-il que ces expériences soient vraiment des expériences, et que le « milieu » comporte des stimulations. En effet, comme le souligne Cousinet (1950), *« si le « milieu » est vide, ou ne comprend que des objets sans intérêt, la maturation ne produit chez l'enfant que cette agitation sans but qui le conduit souvent à des méfaits, et qui n'est due qu'à la carence de l'éducateur* [l'enseignant] *».* (p. 113).

3.5. Un maître guide

La coopération présente l'avantage de substituer à l'autorité du maître l'autorité du groupe auquel l'élève participe, pour l'amener à se soumettre à la discipline morale de la raison (Hubert, 1980). Freinet parle de « *disparition de la discipline du maître au profit de l'ordre, un ordre authentique, émergent de la nature même de la tâche et qui ne ressemble en rien à l'apparence d'ordre de la classe traditionnelle* » (cité par Meirieu, 1992, p. 35).

Ainsi, dans l'enseignement expérientiel coopératif, le rôle du maître ou de l'enseignant est d'observer et de guider les apprentissages. Les élèves, au cours de leurs activités, s'adressent à l'enseignant en sa qualité d'expert, mais s'adressent aussi à tout participant qui, dans le groupe, possède une compétence. La posture de médiateur, de personne ressource au projet ou à la tâche, place l'enseignant davantage dans la coopération que dans la domination. Son intervention est cependant nécessaire pour organiser les conditions de l'expérience : c'est l'affaire du maître que d'orienter le cadre de cette expérience. Pour Legrand (1960), c'est le maître en tant qu'adulte, mais également en tant qu'éducateur, qui fait hausser l'enfant à son niveau, et doit, au sein des préoccupations enfantines, faire surgir et entretenir des préoccupations plus mûres. C'est à lui, selon Meirieu (2000), que revient le rôle de créer des espaces de sécurité dans lesquels un sujet peut oser faire quelque chose qu'il ne sait pas faire, pour apprendre à le faire. Les conditions de

sécurité pour l'enfant doivent être suffisantes pour qu'il puisse se saisir des apprentissages en jeu sans pour autant avoir le sentiment d'être dans la contrainte. Comme le souligne Cousinet (1950, p.117) : « *Après avoir choisi son expérience et mesuré ses forces, il entreprend [*l'enfant*] son expérience avec la confiance que si, au cours de l'expérience, se présente un obstacle qu'il ne peut franchir, il sera sûr de trouver toute proche l'aide de l'éducateur dont il a besoin. Aussi, tout son besoin de liberté et son besoin de sécurité, loin d'interférer, sont conditionnés l'un par l'autre. L'enfant se sent libre parce qu'il est en sécurité, il se sent en sécurité parce qu'il est libre*. ».

Cette posture du maître tend à réduire l'autorité morale du maître sur l'élève, voire à l'évacuer. Lobrot (1992), du point de vue sociopolitique, parle d'une rupture avec la procédure du dressage et de soumission du maître. Cette pédagogie, selon lui, privilégie les acteurs et leurs décisions.

Il est cependant illusoire de croire que le travail en groupe peut être organisé avec la même efficacité à tous les stades de développement mental de l'élève. Si l'intérêt de l'élève est suscité, il faut encore que les élèves considèrent cette association comme productive pour qu'elle soit efficace.

4. Représentation des spécificités de la Technologie

Nous allons présenter l'élaboration d'un système de représentation de la discipline mettant en relation le type de pilotage et les modalités pédagogique de mis en œuvre.

4.1. Pilotage par les produits versus par le processus ; dimension épistémologique

Les recherches sur la construction des curriculums, leur analyse et leur évaluation sont longtemps restées anglo-saxonnes. A. Ross (2000) met en évidence, sur la base de l'analyse de curriculums de plusieurs pays, anglo-saxons en particulier, des régularités dans leur construction. Il distingue trois orientations pour piloter un curriculum : « content-driven » ou pilotage par les connaissances, « objectives-driven » ou pilotage par les compétences et process-driven » ou pilotage par les expériences, chaque curriculum se construisant en accordant une part plus ou moins grande à chacune. Ross discute ainsi les positions de nombreux auteurs qui analysent la structure des curriculums et leur organisation privilégiée. Nous rapportons d'une manière très synthétique ces catégorisations :

4.1.1. Pilotage « content- driven »

Selon Ross, ces curriculums sont pilotés par les savoirs et des concepts que les élèves doivent acquérir. Les activités qui en découlent visent à ce que les élèves en acquièrent la maîtrise. Pour cet auteur les travaux de Blyth (1967) s'orientent progressivement des connaissances premières constituant des prérequis à des apprentissages ultérieurs ; ceux de Stylbeck (1976) privilégient la rhétorique comme connaissance de base dans les humanités classiques. Par ailleurs, la catégorisation de Lawton (1978) est centrée sur les objets de savoir ou de connaissances, celle de Goodson (1987) sur des savoirs académiques.

4.1.2. Pilotage « objectives-driven »

Une deuxième orientation de la construction du curriculum est définie par des référentiels de compétences attendues ; ces compétences doivent répondre à une utilité sociale exprimée en termes de besoins. Elles peuvent viser l'insertion sociale de l'individu (Lawton, 1978) ou des compétences dont la société a besoin. D'autres formes d'élaboration pourraient être plus technocratiques (Golby, 1989) ; les compétences considérées comme utiles par le politique, pour résorber des carences de certains métiers ou pour améliorer l'employabilité, seraient imposées.

4.1.3. Pilotage « process- driven[7] »

Cette troisième orientation est centrée sur l'individu. Dans ces élaborations curriculaires, les outils pédagogiques sont au service du développement de l'élève. Les travaux de Dewey (1938) sont caractéristiques de cette orientation, de même que les activités d'éveil, ou la pédagogie de projet.

L'histoire de la technologie est pilotée par trois orientations, comme le souligne Lebeaume (2000), selon trois conceptions de programmes : objectifs déclinés en compétences minimales, énumération des notions élémentaires, articulation d'expériences significatives. Ces trois modalités de constructions déterminent des enseignements différents et des méthodes contrastées. La Technologie dont nous examinons les spécificités est davantage pilotée par le processus que par le produit. Selon les distinctions opérationnelles du curriculum, et à partir de la typologie de Ross, nous avons regroupé les deux premières catégories (content-driven et objectives-driven) du côté du produit attendu pour définir un plan et isoler la troisième catégorie (process-driven) pour définir un axe. (Cf. figure 4).

[7] Cette dernière orientation a été caractérisée, en France, en terme de « pilotage par expériences « par Lebeaume (2005).

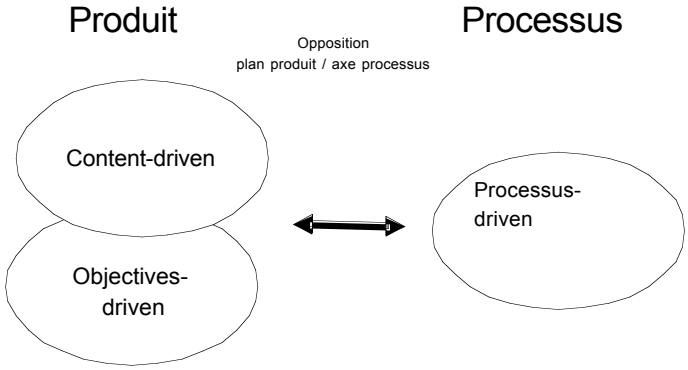


Figure 4 : Orientation selon l'axe processus/plan (content-driven/objectives-driven) (d'après Ross, 2000, p. 144)

Nous saisissons cette typologie pour construire un espace de représentation. C'est alors sur l'axe « processus », avec donc une valeur non nulle de la variable « apprentissages par expériences », que nous situerons la partie « réalisation » du curriculum de Technologie au collège, qui propose aux élèves des expériences techniques et sociales. En effet, l'élève est appelé à vivre des expériences techniques à travers les scénarios, en référence à des pratiques d'entreprises industrielles ou de service.

En ce qui concerne la partie « unités de technologie de l'information », elle est plutôt pilotée par un référentiel de compétences à atteindre à la fin de chaque cycle.

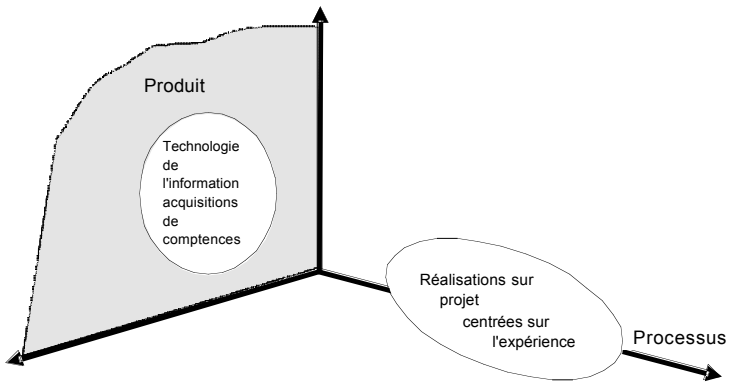


Figure 5 : Représentation des deux composantes de la Technologie au collège

Dans l'espace de représentation produit/processus (cf. figure 5), ces deux ensembles figurent l'un dans le plan produit, l'autre sur l'axe processus. Selon les disciplines ou les contenus d'enseignements, certains types de pilotage, centrés sur le « Processus » ou sur le « Produit », sont plus pertinents que d'autres.

Les deux parties constituant le curriculum de Technologie relèvent de modes de pilotage différents et l'unité du curriculum se réalise dans les interactions entre ces deux ensembles d'activités, au fil de la scolarité des élèves. La mise en œuvre de ce curriculum ne peut donc se

penser année par année, ni cycle par cycle d'une manière disjointe. C'est sur quatre années qu'est programmée la progression des acquisitions des élèves.

L'itinéraire de l'élève, doit lui permettre de développer des compétences liées à l'usage de l'ordinateur et de les réinvestir, potentiellement, et progressivement dans des situations liées aux projets de réalisation. Ainsi, un certain nombre de compétences de traitement de l'information textuelle, de conception et de fabrication ou de pilotage par ordinateur… peuvent être investies par l'élève, quand la situation le lui suggère, ou quand cette compétence devient une ressource à mobiliser pour le choix d'une solution technique. L'exemple de l'usage de la microfraiseuse semble pertinent. En effet, selon l'itinéraire de chaque élève et ses rencontres avec les engins techniques, il mobilisera une technique ou une méthode de fabrication selon qu'il a fait ou non déjà usage de cette machine dans les unités de technologie de l'information, par exemple, les activités de conception et fabrication assistées par ordinateur[8]. L'un n'hésiterait pas à choisir le microfraisage afin de mettre en œuvre une solution technique, alors que ceux qui n'ont pas développé cette compétence ou qui ne maîtrisent pas encore ce matériel, se privent de solutions techniques possibles.

Par ailleurs, l'ordinateur est souvent présent dans les réalisations sur projet. Il est à la fois un artefact nécessaire pour les apprentissages des unités de technologie de l'information, mais il est également utilisé pour la fabrication des pièces ou la gestion des stocks…, sans que pour autant ces activités soient pensées en termes de prérequis : le tableur pourrait être utilisé juste pour remplir des « cases » et imprimer la feuille de gestion de stocks. L'élaboration de la feuille de calcul est préalablement préparée par l'enseignant, elle fait partie des ressources disponibles. À l'image du magasinier dans une entreprise, l'élève n'est pas nécessairement censé maîtriser le programme de gestion de stock ou savoir réparer la machine en cas de panne. L'élève peut facilement faire usage de l'ordinateur dans plusieurs tâches constitutives du projet technique sans que cela nécessite un apprentissage préalable ; il fait alors usage de l'ordinateur pour effectuer une tâche précise, sans avoir une compétence associée au traitement de l'information. C'est dans d'autres circonstances que cette compétence sera développée. (cf. figure 6).

C'est cette articulation entre les unités de technologie de l'information et la partie « réalisations » qui assure l'unité du curriculum au-delà de l'opposition de leur principe de pilotage. Ce qui peut être représenté par une flèche double dans l'espace de représentation des orientations des curriculums (cf. figure 7).

[8] En effet, les élèves apprennent à concevoir des pièces à l'aide de logiciel de conception pour les fabriquer ensuite par commande numérique

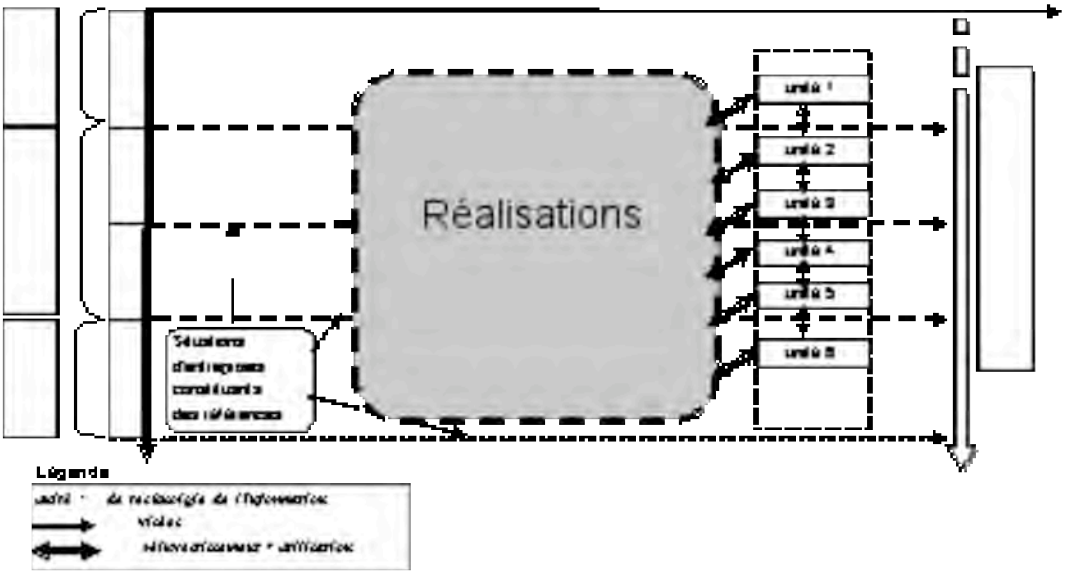


Figure 6 : Réinvestissement et utilisations des compétences de technologie de l'information dans les réalisations

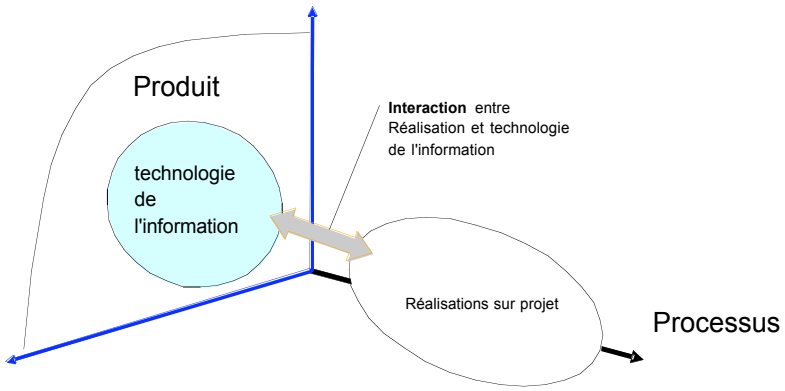


Figure 7 : Représentation du curriculum de Technologie prescrit

4.2. Contraste des modalités entre Technologie et forme scolaire coutumière

La comparaison ci-dessus des modalités pédagogiques entre les méthodes « traditionnelles »[9] et celles qui correspondent à l'enseignement de la Technologie, que nous avons appelées « expérientielles coopératives », révèle une opposition nette entre les deux ; nous la caractériserons par la variable « inter-relationnel » entre les élèves qui se situera entre les valeurs extrêmes « individuel » ou « collectif ».

[9] Nous qualifions par « traditionnelles » les méthodes pédagogiques enracinées dans l'école (cf. chapitre précédent)

Dans l'enseignement traditionnel, les élèves sont juxtaposés. Il y a peu ou pas d'échange entre eux :

- le degré d'inter-relation est nul lorsque les relations d'échanges entre les individus sont interdites : c'est le cas du cours magistral ;
- le degré d'inter-relation peut être un peu plus grand lorsque sont permises quelques possibilités d'échange, mais très ponctuelles et bien réglées : c'est le cas de certains cours où les interactions des élèves sont autorisées ou volontairement provoquées.

Dans l'enseignement expérientiel coopératif, les élèves sont en groupes. Il y a échange entre les élèves.

- le degré d'inter-relation peut cependant rester faible si les groupes sont constitués ponctuellement, ou artificiellement autour d'une tâche, sans que l'interaction, comme processus, en soit l'enjeu ;
- Le degré d'inter-relation est plus fort si les tâches sont irréalisables par une personne seule, l'apport de chacun est nécessaire pour le projet commun. C'est l'interaction entre les pairs qui est l'enjeu des modalités.

La figure 8 situe les caractéristiques de la forme scolaire et de la Technologie sur l'axe individuel/collectif de la variable « inter–relationnel ».

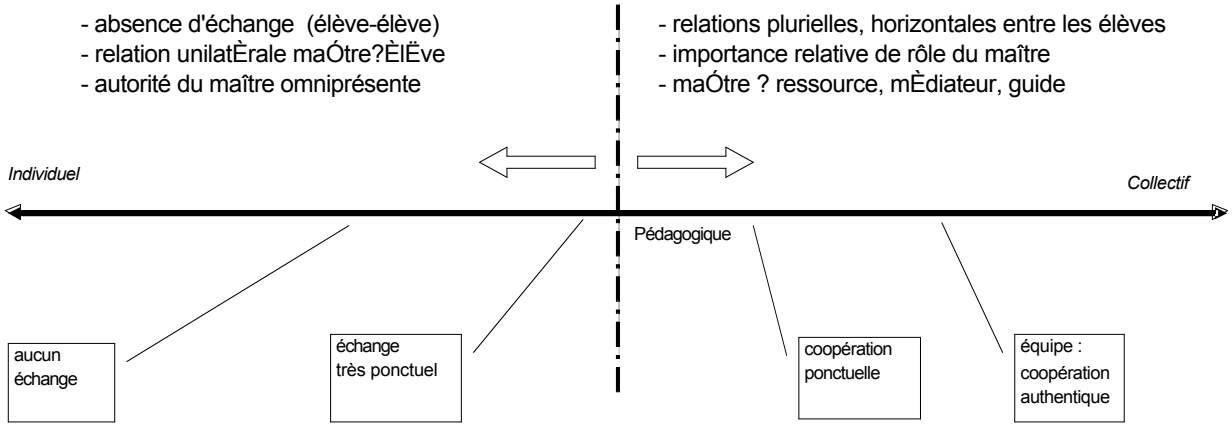


Figure 8 : L'inter-relationnel dans la caractérisation des modalités pédagogiques

En résumé, dans les enseignements de méthodes « traditionnelles », l'élève est pris en tant qu'individu dans un collectif. Sa relation avec le maître est exclusive et unilatérale. Il est dans une posture d'attention et d'écoute. Alors que, dans un enseignement expérientiel coopératif, la relation avec ses pairs est nécessaire.

4.3. Epida : un espace de représentation des modalités d'enseignement

Si l'on associe les deux systèmes d'analyse développés ci-dessus pour rendre compte du pilotage d'un curriculum et des modalités pédagogiques de sa mise en œuvre, on peut créer un espace de représentation selon deux axes : un axe produit – processus qui porte l'opposition entre les visées éducatives des curriculums disciplinaires caractérisant leurs fondements et leurs organisations d'un point de vue épistémologique et un axe individuel-collectif qui porte la variable « inter-relationnel » caractérisant plus spécifiquement la dimension pédagogique de la mise en œuvre et des pratiques scolaires. Nous avons nommé EPIDA cet espace de représentation des enseignements en fonction de ces deux dimensions :

- un axe valorise les enjeux éducatifs, instructifs des enseignements, et le registre épistémologique ;
- l'autre valorise les méthodes pédagogiques de mise en œuvre et le registre pédagogique.

Catégorie	Enseignement traditionnel	Enseignement expérientiel coopératif
Modalité de construction des savoirs	Connaissances notionnelles formalisées, instrumentales (savoir-faire),	Savoirs en acte inhérents à l'expérience
	Par écrit , dicté, leçon-exposé	Par une pratique réelle (authentique)
Attitude et comportement attendus	Discipline et respect de l'ordre, l'écoute, le silence...	Autonomie, prise d'initiative induite par l'activité, par les projets
Supports matériels	Support écrit, vidéo, livre, cahier	Grandeur réelle : projets authentiques
Procédés pédagogiques mis en œuvre	Exercices d'application, Exercices (résolution de problèmes)	Expériences à vivre
	La mémorisation mécanique, apprentissage par cœur	raisonnement, pragmatique, esprit critique
	Enchaînement dans les apprentissages	réinvestissement des expériences antérieures
Rapport à l'enseignant	Incontournable, détenteur du savoir en jeu	Prof expert, guide , personne ressource
	détenteur de l'autorité	
L'évaluation	Sommative (systématique)	Formative
Rapport aux autres élèves	Rivalité et concurrence	coopération, collaboration nécessaire
	Individuel	

Tableau 1 : Critères de distinction entre des méthodes traditionnelles et des méthodes d'enseignement expérientiel coopératif

Dans cet espace on peut faire figurer différents types d'enseignement analysés selon ces deux dimensions

Les critères de distinction des méthodes d'enseignement portent sur différents aspects. Le tableau suivant (tableau 1) présente la synthèse de ces distinctions entre forme scolaire coutumière et enseignement expérientiel coopératif.

Ainsi la figure 9 distingue ces deux types d'enseignement et situe également l'enseignement expérientiel individuel.

La grille, ainsi élaborée, pourrait nous servir d'analyseur de certains enseignements ou moments d'enseignement, en fonction des deux dimensions mises en évidence.

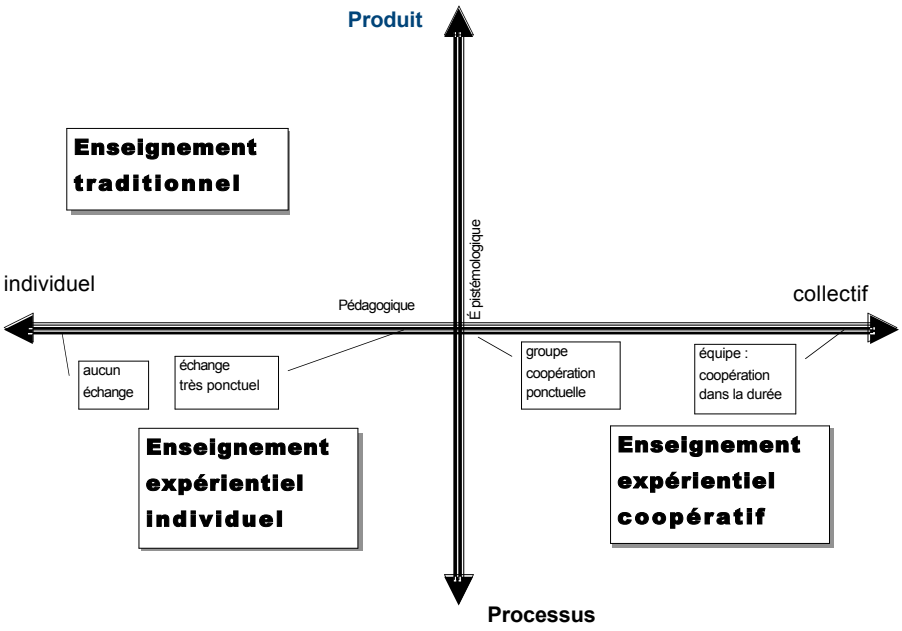


Figure 9 : Situation de trois types d'enseignement sur l'espace de représentation EPIDA

En ce qui concerne la Technologie au collège, nous avons vu que la partie réalisations, au moins dans sa forme prescrite, est fondamentalement centrée sur les expériences techniques et sociales de ou des élèves au cours des réalisations sur projets. La pédagogie mise en place, à travers la notion de scénario, est une pédagogie du projet. L'ensemble des activités proposées dans ce cadre est en relation avec le monde réel, celui des pratiques d'entreprises. Nous pouvons repérer, par conséquent, dans cet enseignement, et particulièrement dans les réalisations sur projet, certaines caractéristiques de ce que nous avons appelé l'enseignement expérientiel : travail en équipe, démarche du projet ; l'enseignant assure le guidage et se constitue comme ressource auprès des élèves.

Sur l'axe qui focalise la mise en œuvre pédagogique, qui porte la variable « inter-relationnel », ces réalisations prescrites sont localisées sur la partie « collectif ». Le degré d'inter-relation est au plus fort lorsque la collaboration est nécessaire pour réaliser le projet ou la tâche. C'est le cas

pour les scénarios, en cycle central et dans les réalisations sur projets en cycle d'orientation. Mais l'enseignant peut constituer des groupes afin de parer à des contraintes techniques, par exemple une seule microfraiseuse pour toute la classe. Les contraintes d'équipement, amènent l'enseignant à diviser la classe et à mettre en groupes des élèves pour utiliser le même engin. Ce groupe constitué peut être une occasion d'échange et d'entraide sans pour autant qu'il y ait coopération. Ce type de recours au groupe est davantage piloté par une gestion rationnelle du matériel que par une modalité visant l'interaction comme processus.

Par ailleurs si l'on compare cette partie « réalisations » de la Technologie prescrite, à d'autres disciplines ou à d'autres configurations de l'éducation technologique dans son histoire, on note l'opposition entre ce que Lebeaume (2000) distingue par « méthode globale » et « méthode syllabique ».

Cette partie « réalisations » de la Technologie au collège peut donc être située dans le quatrième quartier de l'espace de représentation EPIDA comme sur la figure 10.

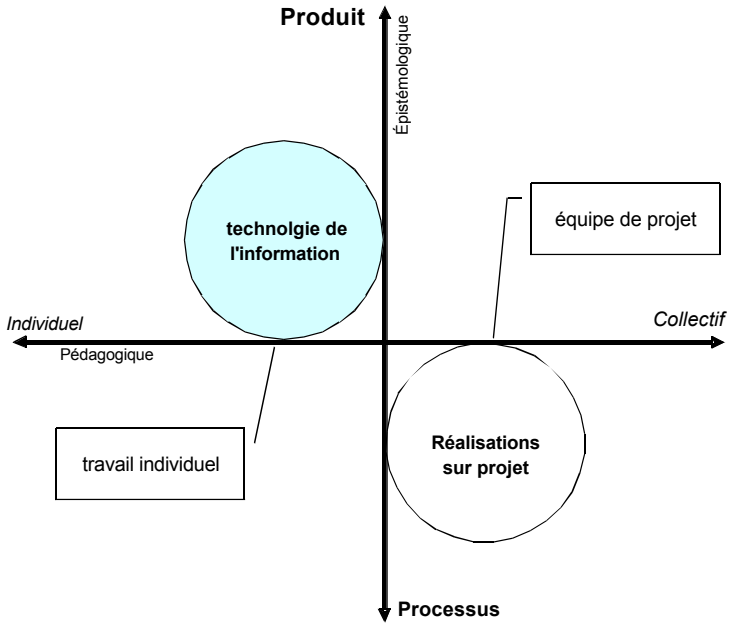


Figure 10 : Situation sur l'espace EPIDA des deux ensembles d'activités constituant le curriculum de Technologie

En ce qui concerne les unités de technologie de l'information, elles sont, nous l'avons vu, centrées sur le « Produit », pilotées par un référentiel de savoir-faire notionnels et procéduraux associés aux usages de l'ordinateur, exigibles à la fin de chaque unité. L'apprentissage gradué et simultané y est privilégié. Dans ces moments l'élève travaille seul et l'évaluation est sommative. Le fait de travailler sur un poste d'ordinateur ne change rien ou peu. En effet, la seule différence, est que l'élève n'est pas soumis complètement à l'autorité du maître (l'homme) mais répond

également aux attentes de l'ordinateur (machine) en fonction du logiciel. Ce sont donc des consignes précises et des procédures que l'élève exécute individuellement, sous forme d'exercices, du plus simple au plus composé, et dont les réponses sont intégrées à l'ordinateur. Les attentes sont en terme de compétences dont l'évaluation systématique rende compte de la performance de l'élève.

Dans l'espace de représentation EPIDA, ces unités de technologie de l'information sont donc situées dans le premier quadrant. (cf. figure 10)

4.4. Représentation de la Technologie réalisée sur l'espace Epida

Cet espace de représentation peut permettre de situer des distinctions plus fines. En effet l'axe des abscisses porte une variable qui peut être ordinale comme nous l'avons exemplifié et représenté sur la figure 10. Cette possibilité peut être exploitée pour distinguer les curriculums réels que les enseignants développent lors de la mise en œuvre du curriculum prescrit, compte tenu de leurs pratiques, de leurs interprétations des textes et des contraintes auxquels ils sont soumis. Ce sont ces curriculums réels que vivent les élèves ; c'est sur cette base qu'ils construisent leur idée de la Technologie en tant que discipline scolaire.

Dans sa conception, la Technologie au collège est flexible. Elle admet des mises en œuvre multiples selon les contextes, les contraintes matérielles et économiques. Les travaux sur les pratiques d'enseignement en Technologie (Lebeaume, 1999, pour une synthèse, 2004), menés en particulier au GDSTC LIREST au cours et dans le prolongement de la recherche « discipline scolaire et prise en charge de l'hétérogénéité », ont montré que cet enseignement garde cependant une certaine régularité. Les conclusions (Lebeaume, 2004) montrent que les enseignants, privilégient les activités de réalisation, qu'ils considèrent comme éducatives avec des ambitions cependant nuancées. Les élèves vivent, ainsi, des expériences techniques et sociales, même si les visées et les démarches sont très nuancées. Ces différentes formes enseignées de la Technologie, conclut le rapport, conservent l'unité du curriculum et répondent à ses missions instructives et éducatives.

Cette uniformisation des pratiques s'explique par le choix limité d'objets à réaliser (Andreucci et Ginéstié, 2002). En effet, les contraintes matérielles et financières de mise en œuvre des objets à réaliser et l'offre des éditeurs scolaires conduisent les enseignants à se limiter à des objets techniques simples, peu coûteux, attrayants pour les élèves et faciles à réaliser dans les établissements.

Quatre organisations pédagogiques adoptées pour conduire les activités de réalisation ont été distinguées : des exercices individuels dans des groupes d'aide et de soutien, un travail de groupe, des ateliers tournants et une équipe de projet.

Les organisations pédagogiques mises en place par ces enseignants dépendent des enjeux qu'ils voient. En effet, s'il y a accord des enseignants sur l'approche par des « réalisations » en Technologie (Lebeaume, 1999), ils ne partagent pas pour autant les mêmes enjeux éducatifs. Dans cette recherche, les auteurs distinguent trois enjeux majeurs : réaliser-produire pour le plaisir, réaliser-produire pour savoir et réaliser-produire pour découvrir le monde.

Organisation pédagogique	Constitution des groupes	Orientation pédagogique
Ateliers tournants	regroupements aléatoires, sans enjeu	respect de la norme exhaustivité des compétences
Groupes de travail	groupes équilibrés mixtes	compétences minimales exigibles distinction de l'essenciel et de l'accessoire
Groupes d'aide	groupes de niveau ou de besoin	capacités cognitives et affectives, comportements sociaux et scolaires, civilité
Équipes	groupes équilibrés, complémentarité des élèves	compétences sociales implication

Tableau 2 : Les organisations pédagogiques en fonction de critères de choix de constitution des groupes et de l'orientation des enseignants. Extrait de (Lebeaume et *al.* 1999)

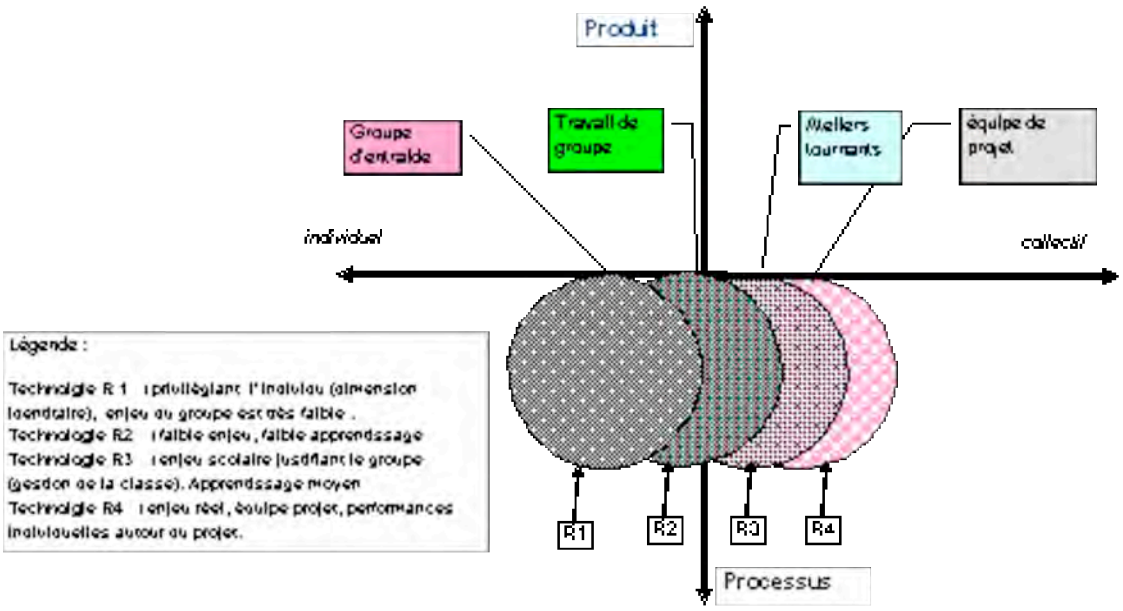


Figure 11 : Les différentes formes de Technologie enseignées par les enseignants en fonction des dispositions pédagogique choisies

Les organisations pédagogiques fondées, certes sur une cohérence des pratiques des enseignants, ne répondent pourtant que partiellement aux enjeux d'apprentissages prescrits. Ainsi le recours

au groupement des élèves n'est pas toujours dans une perspective de réalisation collective autour d'un projet.

Le tableau (2), tiré des résultats de recherches citées ci-dessus, synthétise les modalités des regroupements en fonction des orientations pédagogiques des enseignants.

L'interaction entre les individus qui composent le groupe est plus au moins forte selon que les tâches sont mutualisées, individualisées ou complémentaires. La variable « inter-relationnel » prend donc des valeurs différentes et nous pouvons localiser de façon distincte les différents cas dans l'espace de représentation EPIDA (cf. figure 11).

5. Conclusion

Dans la perspective de l'interrogation des élèves sur la Technologie, nous avons essayé de situer d'une part les différences entre la forme scolaire coutumière et le curriculum de Technologie, d'autre part les différences entre les deux ensembles qui constituent le curriculum de Technologie, à savoir les « réalisations » et les « unités d'information ».

Nous avons mis en exergue la variable « inter- relationnel » qui nous semble porter une grande part des différences entre les modalités pédagogiques. Nous nous sommes par ailleurs inspirés du travail de Ross sur les types de pilotage du curriculum pour construire un espace de représentation distinguant les fondements de la Technologie et ses enjeux éducatifs ainsi que les orientations pédagogiques de sa mise en œuvre que nous avons nommé EPIDA. Un axe oppose les orientations « produit » et « processus », le deuxième axe, plus pédagogique, distingue différentes valeurs possibles de la variable « inter–relationnel » entre les extrêmes « individuel/collectif ».

Notre préoccupation concerne les élaborations des élèves lors des rencontres régulières avec cet enseignement. Quels sont les caractères qu'ils repèrent pour distinguer les moments de Technologie des autres moments scolaires ? Quelles modalités repèrent-ils et indexent-ils au fil de leur scolarité ? De plus, l'importance que revêtent certaines disciplines scolaires dans l'orientation, leur notoriété sociale, le temps hebdomadaire qui leur est alloué, est en contraste avec la valeur relative accordée à la Technologie, ces traits particuliers aux modalités interfèrent-ils sur le processus de repérage de la discipline et de ses enjeux éducatifs par les élèves ?

CHAPITRE 2 : LE POINT DE VUE DES ÉLÈVES

Au cours de leur scolarité, les élèves vivent des moments scolaires variés, qui se particularisent et se différencient d'une discipline à l'autre. La Technologie au collège, discipline inscrite dans l'enseignement « général » et « obligatoire » pour tous, propose des activités et des tâches dont l'une des visées est la compréhension par les élèves du monde technique qui les entoure dans ses multiples dimensions.

Notre préoccupation concerne ce que les élèves repèrent ou construisent à propos de la Technologie au collège au fil de leurs expériences scolaires. Ce qui constitue notre objet de recherche est le processus d'élaboration par les élèves de l'idée qu'ils se construisent de la discipline à travers leur vécu. Il ne s'agit pas de rendre compte des activités techniques des élèves à des moments précis sur une durée très limitée de l'ordre de quelques séquences ; il ne s'agit pas non plus d'évaluer des connaissances et des compétences techniques, développées par l'élève, dans cet enseignement technologique. Ce qui nous intéresse ce sont les éléments épistémiques que les élèves élaborent au cours de leurs expériences scolaires de la technologie enseignée, les régularités et les variations qu'ils repèrent à propos de cet enseignement, les caractères qu'ils affectent à cet enseignement à partir de leur fréquentation régulière, la (es) structure(s) de ce curriculum disciplinaire qu'ils élaborent au cours de leur scolarité, la (es) cohérences(s) qu'ils identifient parmi l'ensemble des activités auxquelles ils participent, les principes organisateurs, notamment liés à la progression de l'enseignement, qu'ils déterminent et enfin la ou les relation(s) qui existent entre la structure du curriculum prescrit et celle du curriculum ainsi vécu.

Dans cette perspective, et afin de faire le point sur les recherches disponibles nous avons retenu et présenté ici trois grands ensembles de recherches portant sur le point de vue des élèves sur une discipline, qui permettent de situer notre travail ou de fournir des outils pour construire la problématique.

Il s'agit tout d'abord des recherches qui s'intéressent aux représentations des élèves de l'éducation technologique, puis de celles qui portent sur le rapport de l'élève aux disciplines scolaires ; enfin de celles qui introduisent le concept de « conscience disciplinaire ».

Nous présentons ensuite les raisons qui nous ont conduit à interroger les élèves sur le curriculum vécu, et à situer leurs propos en référence à une analyse du curriculum prescrit.

1. Des représentations sociales de l'éducation technologique

_ L'éducation technologique, discipline marginale

Face à l'institutionnalisation d'un enseignement technologique, identique pour tous les élèves, Chambon (1984) s'interroge sur la perception des contenus que les élèves construisent. Son idée de départ, appuyée sur des recherches anglo-saxonnes (Apple, 1976), est que les objets d'enseignement ne sont pas neutres ou universels, mais des objets tout à fait relatifs, car éminemment culturels et chargés d'enjeux sociaux.

Cet auteur fait l'hypothèse que la représentation de l'« éducation manuelle et technique » (EMT) par les parents ou par les élèves est liée aux projets socioprofessionnels de ces élèves et à leur appartenance sociale et culturelle ; elle dépend des points de vue concernant l'école, le « travail » et le savoir en général. Socialement construite, cette discipline serait aussi socialement perçue. Ses travaux menés surtout à partir de questionnaires ont révélé que les élèves, ainsi que les parents, considèrent que l'éducation manuelle et technique est une matière scolaire de « peu de valeur » : elle exige peu d'efforts de la part des élèves, peu de connaissances sont mises en œuvre ; son enseignement nécessite peu de formation, des études courtes suffisent.

Pour ce qui est de l'activité, elle apparaît, pour certains élèves, être subie ; pour d'autres ce sont des moments réservés à la détente, ils se prononcent alors pour une plus grande liberté par rapport aux autres moments disciplinaires.

Par ailleurs cet auteur souligne que l'appartenance des élèves à un groupe social ou à une classe sociale particulière est déterminante quant à leur positon à l'égard de l'éducation manuelle et technique. Les enfants de cadres lui attribuent une valeur faible alors qu'un intérêt plus important est porté par les enfants d'artisans et d'ouvriers. L'opposition entre garçons et filles est bien nette. Les filles considèrent que cet enseignement est davantage destiné à la détente, alors que pour les garçons, il s'agit d'une discipline qui les prépare professionnellement. D'une façon plus générale, l'éducation manuelle et technique est perçue comme devant apporter équilibre et agrément au cours des études. Ni pièce essentielle dans les études, ni exclue du domaine de la compétence scolaire, cette discipline occupe une place certaine mais marginale. Au terme de ces analyses, l'auteur conclut que de telles observations ne sont point sans incidences sur le plan pédagogique.

Dans les mêmes années, La fondation PATT (Pupils'Attitudes Towards Technology) a mis en chantier une étude internationale sur les attitudes des élèves face à « technology », (cette notion est plus proche de « technique » que Technologie dans son acception social et scolaire). Commencée en 1983, cette enquête a été administrée dans 12 pays, l'Australie, la Belgique, le Danemark, la France, l'Italie, le Kenya, le Mexique, les Pays Bas, le Nigeria, la Pologne et le Royaume Uni. Certains de ces états avaient un enseignement de technologie parmi les enseignements généraux dès l'âge de 12 ans et d'autres étaient prêts à en introduire un.

L'ensemble des chercheurs des 12 pays concernés ont choisi d'administrer les questionnaires portant sur le concept de « technology » et sur les attitudes des adolescent(e) s envers la « technology » auprès de groupes restreints d'élèves. Les enquêtes ont donc porté sur environ 300 élèves par pays (à peu près 50 % de filles et 50 % de garçons). Les élèves appartenaient généralement à une seule et même région géographique. L'environnement éducatif (école mixte ou non, enseignement technologique en vigueur ou non) était précisé. Les élèves interrogés ont 12/14 ans et suivent une scolarité classique,

Le questionnaire sur les attitudes était composé de 60 questions regroupées pour le dépouillement selon 6 grands thèmes : Intérêt, Genre, Conséquences, Difficultés, Curriculum et Carrière. L'élève interrogé doit situer son choix sur une échelle comportant 5 possibilités d'appréciation.

Ces études tendent à montrer (Raat, De Klerk-Wolters & De Vries, 1987, 1989), de façon significative, que les garçons sont davantage intéressés par l'enseignement technologique que les filles. Ces attitudes, conclut l'étude, dépendent des représentations sociales de cet enseignement chez ces élèves et de leurs projets personnels ou professionnels (Wolters, 1989). Dunlap (1990) montre dans un article que la présence d'un enseignement de technologie dans le plan d'études, modifie positivement les attitudes des élèves vis-à-vis du monde technicisé qui les entoure.

En France, le même questionnaire a été administré à 234 élèves de collèges de 13 ans +/- 11 mois (122 filles et 112 garçons) sont issus d'établissement ruraux, urbains et de banlieue. Les élèves ont globalement une perception positive de la technologie dans ses manifestations matérielles. Cet intérêt pour la technologie au niveau extrascolaire ne se traduit pas par un enthousiasme particulier pour un enseignement de technologie à l'école. Les adolescents établissent un lien entre les études technologiques et l'obtention d'un métier technique. La moitié des élèves se disent attirés par les métiers liés à la technologie. Mais, contrairement aux résultats de PATT, en France, la variable « genre » est moins importante et influe moins sur les attitudes

des élèves (Terlon, 1990). La France est un des pays où cette différence d'appréciation est la plus faible.

Il semble que les enfants dont l'un des parents a un métier technique ont une attitude plus positive à l'égard de la technologie, en particulier quand la mère a une telle activité. Les caractéristiques du milieu, qu'il soit urbain ou rural, n'ont pas d'impact significatif sur les attitudes des élèves. Cette étude signale, cependant, que la conception de la Technologie est plus précise chez les garçons que chez les filles.

_ Evolutions relatives de la représentation sociale de l'éducation technologique

Une enquête a été menée dans les Bouches du Rhône, afin de mesurer un éventuel écart entre les représentations des élèves de 1985 et des élèves de 1997. Cette enquête a été réalisée dans des collèges du département des Bouches du Rhône et a concerné 225 élèves, 110 garçons et 115 filles, de 13 ans +/- 11 mois, issus de neuf classes de 4e de 5 collèges, disposant de caractéristiques aussi proches que possible de celles de l'enquête menée en 1985 (Corréard, 1999). Cette étude a montré qu'il y avait eu des changements opérés dans les projets professionnels des élèves : seulement un tiers des élèves contre la moitié en 1985 souhaitent éventuellement se tourner plus tard vers un métier lié à la technologie. D'autres points méritent d'être signalés à propos de la variable « genre ». En effet, les adolescent(e) s, qu'ils soient fille ou garçon, se sentent égaux devant la technologie. Ils n'expriment pas de réelle distinction sexuée dans les activités technologiques. C'est ainsi que 80 % des adolescent(e) s interrogé(e) s affirment qu'une fille peut tout à fait avoir un emploi technique comme elle est tout à fait capable de se servir d'un ordinateur. D'autres résultats d'une étude similaire aux Pays de Galles (Hendley & Lyle, 1996) montrent la tendance à la diminution des écarts entre les perceptions et les attitudes des filles vis-à-vis de l'éducation technologique et celles des garçons.

Dans ce sens, plusieurs travaux anglo-saxons portant sur les perceptions de l'éducation par les élèves et par les enseignants ont été réalisés (Rennie, 1987 ; Jarvis & Rennie, 1996). Mais les résultats de ces travaux demeurent ambigus en raison de la confusion liée à l'usage indifférencié du terme « technologie » et des champs sémantiques qu'il recouvre d'une part et le sens qui lui est donné n'est pas représentatif de l'enseignement de la Technologie, avec ses spécificités françaises, tel que les textes le positionnent dans la scolarité obligatoire.

Ces enquêtes, particulièrement datées en raison de la double évolution du milieu technique et de l'enseignement, sont toutefois des contributions intéressantes surtout sur la mise en évidence de l'influence des représentations sociales et des attitudes des élèves sur leurs intérêts, leur

engagement et leur implication dans les activités proposées au fil des moments d'enseignement. En outre, ces travaux indiquent que ces engagements et attitudes sont différenciés en fonction du genre des élèves et de la catégorie socioprofessionnelle de leurs parents, et selon leurs projets personnel et professionnel. Mais l'enquête la plus récente indique que la variable sexe est très faiblement déterminante.

Ces études et recherches sont précieuses pour notre préoccupation car ils nous rendent attentifs aux variables caractéristiques des élèves susceptibles d'être prises en compte dans notre recherche.

2. Des rapports à…

Dans le deuxième ensemble de recherches, les problématiques sociologiques, psychologiques, psychanalytiques et anthropologiques ont permis de préciser ces différents rapports « à l'école », « à soi », « aux autres », « au monde », « au savoir », « aux savoirs » (Charlot, 2001). Certaines de ces recherches, Bautier et Rochex (2000), Evrard (1998), Jellab (2001) et Plantier (2003) ont permis de distinguer notamment rapport identitaire et rapport épistémique et donc de caractériser le rapport de l'élève à des contenus précis et des pratiques d'enseignement déterminées.

Nous présenterons ici celles qui nous ont semblé proches de nos préoccupations ; elles portent sur différentes disciplines et sur différents niveaux scolaires.

_ Philosophie et sciences économiques et sociales, au lycée

E. Bautier et J.-Y. Rochex (2001) se sont intéressés aux rapports que les élèves de Terminale ES entretiennent avec deux disciplines : les sciences économiques et sociales (S.E.S) et la philosophie. Chacune de ces deux disciplines confronte explicitement les élèves à la nécessité de sortir du registre de l'opinion, de l'expérience ou du témoignage pour entrer dans un travail d'appropriation et de confrontation de concepts et de théories. L'une devrait produire du sens sur « la vie » au sens anthropologique du terme (la philosophie) et l'autre sur « la vie » au sens de « la vie que l'on mène dans le monde ».

Les auteurs montrent que les conceptions disciplinaires, les idéologies professionnelles, et les modes de transmission ou de mise en formes didactiques propres à ces deux disciplines ont des effets sur les possibilités offertes aux élèves de se saisir de ce qui est appris à l'école pour faire sens de la vie et de leur vie.

_ Biologie et biochimie au lycée

Ce sont les rapports au savoir scientifique de deux classes du secondaire, en biologie et en biochimie, qui ont été étudiés par Evrard et *al.* (1998), avec l'hypothèse que les disciplines sollicitent de façon différente les composantes épistémiques et les composantes identitaires du rapport au savoir. Ils utilisent la même méthodologie que la recherche précédente en la complétant par quatre analyses : le type de discours produit, le contenu évoqué, le rôle du sens dans le processus d'apprentissage, et les procédures utilisées pour porter un regard critique sur le savoir.

Les élèves d'une classe de biologie considèrent la biologie comme génératrice de savoir, ceux d'une classe de biochimie considèrent la biochimie comme produisant du savoir-faire. Cette différence de perception, quant à la nature du savoir biochimique et biologique, viendrait, selon les auteurs, de la nature plus empirique de la biochimie, de son enseignement plus expérimental, pragmatique.

L'étude des médiations permettant la construction du sens de l'apprentissage met également en évidence des différences entre les deux classes. Dans la classe de biologie concernée par l'étude, cette médiation dépend, d'une part du savoir lui-même, et d'autre part des individus (élèves). En biochimie, cette médiation dépend également du savoir mais aussi, des individus, de la classe et de l'extérieur, ces facteurs jouant ici un rôle égal.

_ Enseignement général et enseignement professionnel en lycée professionnel

Aziz Jellab interroge le sens que les élèves du lycée professionnel donnent au fait d'aller à l'école et d'apprendre. Il questionne la « dialectique expérience scolaire et apprentissage ». L'auteur tient compte de l'implication des différentes configurations complexes « engageantes » des histoires subjectives des sujets et des contextes institutionnels. Il s'agit, pour lui, « *de saisir le sens que l'élève donne aux savoirs scolaires et professionnels, de cerner la nature des apprentissages qu'il pense effectuer et les raisons qui expliquent sa mobilisation sur les contenus enseignés* » (Jellab, 2001, p. 65), et de savoir si étudier l'institution scolaire à l'aune de ses relations avec les autres univers sociaux suffit pour en saisir le fonctionnement.

Il distingue quatre formes de rapport aux savoirs, caractérisées par la hiérarchie accordée aux savoirs généraux et aux savoirs professionnels. Quatre postures d'élèves se distinguent : valorisation des savoirs professionnels au détriment des savoirs généraux ; investissement des seuls savoirs préparant à un métier ; construction d'une cohérence d'ensemble entre les différents

contenus pour maîtriser des situations professionnelles ; logique conflictuelle avec l'institution scolaire, sans mobilisation de savoirs.

_ **Technique et non technique dans l'enseignement professionnel**

C'est la différence entre « technique » et « non technique » construite par ces élèves de lycée professionnel que Joëlle Plantier (2002) se propose, de caractériser par des formes (ou figures) du rapport au savoir enseigné (qu'il soit technique ou général).

Elle rend compte ainsi de la manière dont les élèves réinterprètent pour eux-mêmes les représentations du « technique » et du « non technique ». Les termes de technique et du non technique ne renvoient pas ici à des filières ou des disciplines mais à des « catégories de pensée ». Ces termes désignent un principe de classement des objets de l'expérience (faits, individus, savoirs…) et particulièrement de l'expérience scolaire.

La distinction la plus évidente pour les élèves est interne aux disciplines générales, spécifiquement entre les mathématiques et la philosophie. En effet, pour les élèves, les mathématiques et la philosophie sont autant de manières différentes d'appréhender le lien de sens entre la connaissance et l'expérience. Le sens des mathématiques est interne au fonctionnement de la discipline, tandis que la philosophie renvoie à l'expérience ordinaire des objets dont elle traite (liberté, le bonheur…).

D'une certaine manière, Jellab et Plantier considèrent que le sens donné par les élèves aux savoirs scolaires et professionnels, explique leur mobilisation sur certains contenus enseignés. Les élèves sont confrontés à des savoirs procéduraux, à des démarches intellectuelles à entreprendre pour concevoir, organiser et réaliser des activités professionnelles. Travailler en atelier, utiliser des machines, c'est adapter des postures et des connaissances pratiques directement opérationnelles en situation professionnelle.

L'école, pour ces élèves du lycée professionnel est un espace d'apprentissage éloigné de la vie, de l'expérience quotidienne comme expérience première. Les savoirs qui sont décontextualisés n'ont pour seule valeur que d'être appris.

3. De la conscience disciplinaire

Le troisième ensemble de recherche est centré sur la « conscience disciplinaire.

_ Clarté cognitive et attentes disciplinaires

Fijalkow (1993), à partir des travaux de Downing (1990), a proposé le concept de « clarté cognitive », lié aux activités d'écriture. Il soutient l'idée que l'entrée dans l'écrit doit se faire par l'interaction entre lecture et écriture en raison du problème « métalinguistique » qu'a à résoudre l'enfant. Il mentionne que pour l'enfant « *confronté à un objet, la langue écrite, dont il ne comprend ni les fonctions ni les structures, le problème métalinguistique majeur qu'il a à résoudre pour s'approprier l'objet est d'en comprendre les caractéristiques* » (Fijalkow, 2003 : 3). Il propose d'introduire d'emblée des activités d'écriture afin de faciliter la compréhension de ce qu'est l'écrit. Ainsi *l'enfant*, produisant lui-même des écrits, a la possibilité, sur un plan général, de prendre « conscience » de la nature langagière de l'écrit : il s'aperçoit qu'écrire consiste d'abord à coder d'une autre façon ce que l'on dit et que, par conséquent, l'écrit est d'abord le produit d'une telle action. Cette méthode permettra aux apprenants, selon cet auteur, de réfléchir sur l'écrit, saisir ses buts et ses fonctions.

Brossard (1998), en collaboration avec Fijalkow, et en continuité de ces travaux, c'est-à-dire dans une perspective métacognitive, a développé le concept de clarté cognitive en didactique du Français, en le mettant en relation avec les attentes disciplinaires. Il considère que seuls les élèves qui ont une « clarté cognitive » quant aux attentes disciplinaires, réussissent. Les résultats de son enquête au cours préparatoire sur l'entrée dans l'écrit lui ont en effet permis de constater que seuls quelques élèves repèrent l'objectif d'apprentissage, que la majorité en reste à la « surface » et que plusieurs ne perçoivent aucun des enjeux cognitifs de la tâche. Il soutient que la discipline ne peut être appréhendée que si elle est considérée, au-delà de son aspect formel, comme un groupement de pratiques langagière et scripturale, d'outils, de supports, de savoirs et savoir-faire dans un milieu scolaire qui constituent la structure même de la discipline et participent de la clarté cognitive.

_ Conscience disciplinaire facteur de réussite scolaire

Reuter (2003), entreprend un travail de recherche en partant de l'hypothèse de Brossard : c'est-à-dire que les élèves ayant une conception claire de la discipline réussissent mieux que ceux qui ont en une conception « floue ». Il formalise alors la notion de « conscience disciplinaire ». Une

enquête est menée à l'école primaire, en saisissant « l'univers de l'écrit » : c'est-à-dire l'ensemble des écrits mis à disposition des élèves et des activités écrites pratiquées en classe, pour rendre compte des obstacles et des difficultés des élèves devant les apprentissages langagiers et particulièrement l'écrit (Giguère & Reuter, 2003). Elle conforte l'idée que les élèves qui ont conscience des enjeux et des spécificités de la discipline réussissent mieux que les autres. Les difficultés ou les facilités des élèves dans les apprentissages dépendraient de leur capacité à « indexer » les activités, à saisir leurs finalités et donc les attentes disciplinaires. Il formalise ainsi l'idée de « conscience disciplinaire » (Reuter, 2003).

Dans ce travail, Reuter s'interroge sur la définition même de « discipline scolaire ». Sa conception s'appuie sur celle proposée par Chervel (1988 : 40) pour rappel : les disciplines sont constituées « *par un assortiment à proportions variables suivant les cas d'un enseignement d'exposition, des exercices, des pratiques d'incitation et de motivation et un appareil docimologique* ». Mais Reuter nuance cette approche par la prise en compte de ce qu'il appelle les « effets » de la discipline, tels que l'évaluation des performances disciplinaires, l'image de la discipline par les apprenants, l'orientation…

Ces recherches, dont les enjeux initiaux s'inscrivent dans une préoccupation de réussite scolaire, sont proches des problématiques des années quatre-vingt en Amérique du nord autour du thème « l'écrire pour apprendre » (« writing across the curriculum »). En effet, plusieurs chercheurs se sont intéressés à ce qu'ils appellent le « genre » d'écriture disciplinaire afin de comprendre les difficultés des étudiants à satisfaire les attentes des enseignants dans leurs disciplines respectives (Miller, 1994 ; Klein, 1990 ; Bazerman, 1986 ; Mac Donald, 1994 ; McCarthy, 1987 ; Walvoor et Mccarthy, 1990) ; Russell et Donahue (2004) proposent une synthèse de ces travaux.

Cette préoccupation de réussite scolaire est également celle de Bautier (2003), travaillant sur le rapport au savoir et le rapport au langage, parlé et écrit. Elle souligne que les élèves qui sont en difficulté scolaire, particulièrement en écriture, ne perçoivent pas les « attentes » disciplinaires. Ces attentes n'étant pas prises en compte par les enseignants, comme objet d'une action éducative, les élèves adoptent plutôt une posture identitaire qui est un obstacle à « *la construction d'un point de vue « exotopique »*[10]*, point de vue distancé, « extérieur », que doit adopter l'élève quand il écrit, quand il s'agit d'analyser, de commenter un texte, d'en construire une lecture scolaire…* » (Bautier, 2003, ¶ 14).

[10] L'auteure fait référence à Bachtine, M. (1984). *Esthétique de la création verbale*. Paris : Gallimard.

_ Genèse du terme « conscience disciplinaire »

Le concept de conscience disciplinaire est composé de deux termes : « conscience [11] » et « discipline ». Il traduit un état métacognitif de l'élève, dans sa perception de la discipline et surtout de ce que l'on attend de lui. En effet, le champ sémantique du terme de conscience est particulièrement dense en français. Il est défini dans le grand dictionnaire de la langue française comme « *la faculté qu'a l'homme de connaître sa propre réalité et de la juger* », ce qui signifie deux dimensions : l'activité métacognitive et le jugement éventuellement d'ordre moral. Cette signification semble proche de celle voulue par l'auteur, c'est-à-dire une organisation du psychisme du sujet qui lui permet d'avoir connaissance de ses états, de ses actes et de leur valeur morale. Mais il convient de préciser que dans le champ du français, ce terme « conscience » renvoie aussi à son usage dans la littérature pédagogico-didactique, notamment le syntaxe « Conscience phonologique », défini par Gombert (1992) comme la capacité à identifier les composants phonologiques des unités linguistiques et de les manipuler de façon opérationnelle.

La conscience disciplinaire peut être également la marque de conflits ; c'est-à-dire des échecs vécus par les élèves qui provoquent, s'ils sont perçus positivement, des efforts d'indexation des contenus et d'adaptation selon des attentes disciplinaire. Cette conscience est distincte des accumulations d'expériences puisque ce sont des défauts qui permettent de nouvelles orientations des élèves.

_ Extension du concept « conscience disciplinaire » hors des didactiques du français

Les orientations de Reuter sont très voisines de celles de Lebeaume et *al.* (2000b) qui s'intéressent au repérage par les élèves des enseignements à l'école primaire et plus particulièrement inscrites dans l'éducation scientifique et technologique. Cet enseignement peut se décrire comme un ensemble hétérogène de moments scolaires proposés aux élèves : tâches prescrites, organisées et éventuellement « étiquetées ». Ces moments scolaires peuvent être repérés par les élèves selon des critères qui assurent leur identification, leur caractérisation et leur catégorisation en matières scolaires.

Certains critères dépendent uniquement des élèves en tant que sujets, ce sont des critères subjectifs. D'autres constituent des indices que chaque élève repère pour construire sa

[11] Dans un tout autre champs, celui des sciences cognitives[11], le concept de « conscience » du sujet est actuellement un thème d'étude privilégié. Plusieurs chercheurs, de disciplines différentes ayant trait à la cognition, examinent ce concept, notamment les neurosciences, la psychologie et la philosophie de l'esprit (Pachoud & Zalla ; Vermersch, 2002). *Intellectica*, 2000/2*, 31*

représentation de la matière scolaire et pour la distinguer d'autres matières. Ce sont des critères objectifs. Ces indexations jouent un rôle dans l'investissement des élèves dans les apprentissages. En effet, certains élèves ont du mal à se situer en tant que sujet des tâches prescrites, tâches qui sont alors essentiellement des moments scolaires sans grand investissement cognitif. Pour d'autres, ce sont simplement des temps différenciés par le décor, par le maître, par les objets-accessoires, par les actions effectuées, mais là encore sans identification véritable des enjeux d'apprentissage. Pour quelques-uns en revanche, ce sont des moments au cours desquels ils construisent des connaissances, en particulier grâce à leur activité métacognitive, ce qui les place dans une posture propice à leur réussite. Pour Lebeaume, les moments scolaires sont en ce sens des temps d'élaboration progressive de la matrice épistémique des disciplines scolaires. Ils en identifient ainsi les visées et caractérisent la nature des tâches et leurs relations aux ressources des autres disciplines. À quelques exceptions près, ces élèves sont présentés par les maîtres comme des élèves d'un bon niveau scolaire. Ainsi certains élèves « indexent » les moments scolaires selon les enseignements visés alors que d'autres ne perçoivent pas les enjeux de l'apprentissage inclus dans les activités.

4. Les élèves et la Technologie : point de vue curriculaire

Nous avons vu dans le chapitre I comment la Technologie au collège est conçue et structurée dans sa forme prescrite et nous avons montré en quoi cette discipline se distinguait de la forme scolaire coutumière

Nous cherchons à rendre compte de ce que les élèves construisent à propos de son enseignement avec ses caractéristiques propres, en contraste par rapport aux autres disciplines. C'est dans cette perspective curriculaire que nous centrons notre préoccupation. Plusieurs raisons nous incitent à ce choix : le caractère non répétitif des activités proposées, la nature de l'enjeu de cet enseignement ou de cette éducation qui n'est pas exclusivement centré sur des savoirs et des savoir-faire, l'orientation générale des missions fondatrices de cette discipline, qui consiste à mettre l'élève dans l'affrontement direct avec le monde de la technique sans détours par les sciences. Cette préoccupation de recherche aborde aussi la distinction entre curriculum prescrit, curriculum réel et curriculum vécu.

4.1. Le caractère non répétitif des activités

Les moments de technologie, comme nous l'avons présenté au chapitre I, sont variables au fil du parcours scolaire de l'élève. Ils ne sont pas réguliers sauf peut-être sur l'emploi du temps.

Du point de vue des contenus, modalités et enjeux, la structure est complexe avec plusieurs types d'activités scolaires, ou des tâches caractéristiques : les tâches de la partie technologie de l'information visent des acquisitions, elles sont pilotées par le « produit », alors que les activités de réalisation, induites par le projet, sont plus pilotées par le « processus ». Il ne s'agit pas des mêmes visées ni des mêmes modalités. L'une comme l'autre ne peuvent être représentatifs de la discipline, et c'est leur mise en correspondance qui assure la figure d'ensemble. Nous nous attacherons à cerner le repérage par les élèves des caractéristiques et du rôle de chaque ensemble d'activités et de leur articulation.

Par ailleurs, les temps caractéristiques dans le développement des séquences et des activités, qui sont également problématiques dans d'autres disciplines, jouent un rôle déterminant en Technologie au collège. Nous avons d'un côté les temps réguliers : celui de la séance ou de la semaine, et de l'autre, et ce qui singularise cette discipline, les temps des scénarios et les temps d'intégration des compétences liées à la technologie de l'information. Grugier (2005) a montré les implications de l'organisation temporelle de l'enseignement pour les mises en œuvre des réalisations sur projet. En effet, cet auteur examine les pratiques enseignantes en classe de 3e dans la réalisation de projet prescrite selon quatre étapes temporelles. À chaque étape, des productions d'élèves sont attendues. Le passage d'une étape à une autre est conditionné par l'obtention du résultat intermédiaire. L'auteur caractérise l'ensemble de consignes et des actions de guidage des enseignants, par ce qu'il l'appelle un « cadre d'action ». Ce cadre permet de guider les élèves vers des intentions de production tout en leur laissant le choix d'élaborer leurs propres solutions. Ici la dimension temporelle est prise en compte. Il s'agit d'un cadre d'action dynamique, il est fonction des élèves, des contraintes matérielles, des problèmes rencontrés, des aléas… et donc de la temporalité. La nécessité de finir le projet dans un temps limité est une contrainte incontournable. Dans un autre registre, Meignié (2005) a initié une représentation des articulations intracurriculaires entre les deux parties constitutives de la Technologie.

Parce que les tâches en technologie de l'information ne débouchent pas directement sur des compétences, il y a un temps de structuration et de maturation pour qu'il y ait réellement possibilité de réinvestissement. Ce problème est souvent négligé mais il nous semble crucial pour permettre un développement de la technicité chez l'élève et assurer l'unité de ce curriculum.

La dimension temporelle est décisive dans l'examen des élaborations que peuvent faire les élèves.

4.2. Des enjeux et des missions spécifiques

Les cadres théoriques de la résolution de problème utilisés par les didacticiens des mathématiques, ou de la physique ne sont pas adaptés à la Technologie. En effet, les activités de Technologie n'ont pas grand-chose à voir avec une résolution de problème conduite jusqu'à son institutionnalisation (Brousseau, 1998). Les activités proposées en Technologie au collège sont des réalisations dans laquelle la technicité est centrale et qui sont orientées par la rationalité technique, les engins et les rôles comme nous l'avons souligné précédemment ; la réflexion et l'action sont déclenchées par des nécessités du projet technique et elles s'arrêtent lorsqu'est entrevue une solution efficace (Combarnous, 1984). C'est l'efficacité qui est recherchée et cette efficacité dépend des moyens et des contraintes.

Le caractère « singulier » des activités techniques, lié à la rencontre direct avec le « réel » et à sa résistance, nécessite des apprentissages spécifiques à chaque projet et différents d'un élève à l'autre. Ce sont des apprentissages « implicites » c'est-à-dire qu'ils ne sont pas objet explicite d'enseignement. L'élève individuellement ou collectivement est contraint ou amené à développer des compétences propres afin d'atteindre le but fixé collectivement. Gilbert de Terssac (1996) souligne que « *le travail en tant qu'énoncé lacunaire et contestable oblige les individus à se fabriquer des compétences*… » (Gilbert de Terssac, 1996, cité par Crindal, 2001, p. 58).

4.3. Du prescrit au vécu à travers le réel

Les tâches prescrites pour les élèves dans les programmes ne correspondent pas aux tâches qui sont effectivement proposées aux élèves ou que les élèves recomposent en les réalisant. Donald A. Schön (1996) relève la distance qui existe entre le programme et le réel ; selon cet auteur, dès que les praticiens s'engagent dans la voie des problèmes complexes, ils parlent d'essais, d'erreurs, d'intuition ; ils se sentent obligés de quitter la rigueur pour aller vers la voie de la pertinence.

Ainsi, les contextes des réalisations ne se gèrent pas avec rigueur, il y a toujours adaptation et ajustement. En effet, il revient aux élèves, comme à l'enseignant, de s'adapter à ces contextes, d'ajuster leurs actions en fonction des contraintes mais également des autres acteurs (élève-

élèves, élève-enseignant[12]). L'élève est amené à planifier ses actions en tenant compte des savoirs partagés avec les autres élèves et des savoirs qu'il se construit en collaboration, nécessaire à l'obtention du résultat souhaité. Ces activités ou (tâches) « *scolaires impliquent chaque acteur dans un défi collectif, elles donnent l'occasion d'identifier des organisations, des rôles, des compétences et des savoirs cachés comparables à ceux du monde de la technique. » () ce sont des tâches collectives, constructives et finalisées qui se développent dans une logique opératoire de production guidée par l'efficience* » (Crindal, 2001, p.59)

De notre point de vue, notre propos est de contribuer à l'identification de l impact d'un curriculum prescrit, élaboré selon quelques principes directeurs pour assurer certaines missions ; ce curriculum prévoit des ensembles d'activités coordonnées et complémentaires. Les enseignants ont mis en œuvre ce curriculum compte tenu de leur interprétation des textes et des contraintes auxquelles ils sont soumis.

5. Conclusion

Les travaux sociologiques sur le rapport des élèves à l'éducation technologique nous ont permis de hiérarchiser des « déterminants » individuels et sociaux - CSP, genre, résultats scolaires - qui peuvent influer sur l' « engagement » et l' « implication » des élèves dans les activités technologiques et de repérer l'importance de la valeur accordée à cette discipline.

Les travaux sur le rapport aux disciplines scolaires, ont permis de percevoir l'importance du facteur temps dans l'évolution du rapport que construisent les élèves avec une discipline.

Certaines recherches (Chartrain 1998 ; Chartrain & Caillot, 1999 ; Catel, 2000) révèlent ainsi, une différenciation interindividuelle dans l'évolution des conceptions des élèves. Ces auteurs suggèrent qu'il existe des processus différenciateurs non seulement en amont de l'apprentissage, côté origine sociale, mais aussi au cours des apprentissages. Ces auteurs soutiennent l'idée que « *chaque sujet se constitue une attitude scolaire (ou un rapport à l'école) avec laquelle il fonctionne lorsqu'il aborde un savoir dans le cadre scolaire ; On peut très probablement considérer que cette attitude se transforme en une posture d'apprentissage dans le cadre de la médiation didactique, espace plus restreint que celui de l'activité scolaire notamment selon la nature du savoir abordé* » (Chartrain, 1998, p. 1).

[12] Ici l'enseignant est pris comme acteur du contexte : ressource guide, expert...

Par ailleurs, le concept de conscience disciplinaire nous semble à retenir pour notre recherche puisqu'il considère la discipline dans sa globalité et examine sa reconstruction par l'élève.

Ce concept s'est développé pour l'étude des relations des élèves à une discipline très différente de la Technologie. Mais Reuter (2007) notait que, pour les élèves, le caractère transversal des apprentissages langagiers ne favorise pas leur indexation. Selon lui le mode d'organisation de la discipline facilite ou pas la construction d'une conscience disciplinaire claire.

En ce qui concerne la dimension métacognitive, elle est, dans certains des travaux présentés, orientée vers la production d'outils pédagogiques qui permettent de réduire l'écart entre performances attendues et performances obtenues, dans une perspective de lutte contre l'échec scolaire. Notre projet n'a pas cette perspective. Il s'inscrit dans une perspective d'analyse curriculaire ; il est centré sur l'étude et l'opérationnalité de certains éléments du curriculum prescrit et cherche à rendre compte de l'impact des choix et des décisions pris à la fois dans son élaboration et dans sa mise en œuvre.

En Technologie, les activités des élèves sont très hétérogènes et très variées dans le temps. En effet, l'élève dans son parcours scolaire en « Technologie » vit des moments dans lesquels il effectue des tâches très variées : opérations manuelles, rédaction de lettre commerciale, exposé oral, gestion de stocks, conception sur ordinateur, percer, souder… Les attentes disciplinaires sont très différentes d'un moment à l'autre ; elles sont rarement de l'ordre d'un savoir formalisé. Par ailleurs, l'élève ne peut avoir une idée du curriculum dans sa globalité qu'après avoir vécu au moins trois années de collège ; la temporalité est une composante structurelle de la discipline comme nous l'avons montré Quelle image ou idée de la Technologie est progressivement élaborée au milieu des autres disciplines ? Cette image ou idée construite par l'élève ou les élèves est-elle disparate, sous forme d'événements disjoints ou porte-t-elle la trace de la cohérence souhaitée ?

Notre projet prend les caractéristiques du curriculum prescrit et ses différences avec la forme scolaire comme grilles de référence pour explorer les constructions des élèves sur la base de leurs propos sur les activités qu'ils ont vécues. Nous cherchons à rendre compte d'une part de ce que les élèves repèrent de ce qu'est la Technologie, autrement dit de l'impact des rencontres régulières, et d'autre part de ce qu'ils repèrent des éléments du curriculum mis en place pour ce faire, et en particulier des différences qu'ils perçoivent par rapport à la forme scolaire habituelle. Ce n'est pas seulement de façon ponctuelle mais sur un terme plus long que nous cherchons à cerner le processus de ces constructions, en essayant de rendre compte des évolutions éventuelles dans le temps.

PARTIE 2

CHAPITRE 1 : CONTRAINTES ET CHOIX POUR LE RECUEIL DE DONNÉES

Notre projet est de rendre compte de la façon dont les élèves repèrent les caractéristiques de la discipline Technologie au collège, en comparaison avec d'autres disciplines et dans ses caractéristiques propres. Nous avons explicité précédemment la matrice curriculaire qui a guidé sa structure et son organisation sur les quatre années de collège.

Dans les recherches, la notion de « représentations » est utilisée selon des acceptions nuancées (Astolfi et *al*., 1997), voire différentes. Nous voulons préciser dans quel sens nous l'utilisons. Pour notre objet, cela ne concerne pas directement des « représentations » au sens donné par (Giordan et De Vecchi, 1987), ou de « déjà-là » (Astolfi, 1997) ou de « modèles implicites » de (Brousseau, 2004) préexistants à une situation didactique où l'enjeu serait de résoudre un problème ou de construire un concept. Ce ne sont pas non plus des représentations « occurrentes » et circonstancielles de Richard (1990)[13], ni des représentations sociales (Moscovici, 1961 ; Abric[14], 1994) de la discipline par les élèves, comme a pu les étudier Chambon (1984, 1990).

Pour nous, il s'agit de rendre compte des « idées » que les élèves élaborent sur ce que c'est la Technologie en tant que discipline avec les spécificités de ses composantes structurelles. Cette orientation met l'accent sur le processus temporel de ces élaborations intellectuelles et de ces idées que recouvre le terme de « représentation » utilisé dans ce mémoire. La construction de ces représentations se fait à partir des activités vécues, sur une longue durée (quatre années), au fil des rencontres de la Technologie mise en œuvre.

C'est donc sur cette durée, c'est-à-dire sur les trois cycles du collège, que nous cherchons à suivre l'évolution des élèves compte tenu de leur curriculum vécu. Ce projet comporte des contraintes dont nous nous sommes efforcé de tenir compte dans nos choix pour organiser un

[13] Richard (1990) oppose le terme de « Représentations circonstancielles à « connaissances », plus permanentes et qui ne sont pas entièrement dépendantes de la tâche à réaliser. Ce dernier sens est, nous semble-t-il, proche de notre définition.
[14] Abric, J.-C. (1994). *Pratique sociale et représentations*. Paris : PUF.

dispositif opérationnel. Nous présentons ici l'ensemble des contraintes et des choix. Le dispositif global sera présenté dans le chapitre 3 après le cadre d'analyse des propos recueillis lors des entretiens des élèves (chapitre 2).

L'explicitation par les élèves eux-mêmes de ce qu'ils ont vécu, un travail sur le long terme et la recherche de la diversité des possibles pour les élèves constituent les trois entrées imbriquées du système de contraintes.

1. Des entretiens

Une technique d'entretiens a été préférée plutôt que des questionnaires, car ce sont les propos des élèves avec leurs choix d'événements pertinents et de descripteurs que nous recherchons. C'est dans l'interaction et dans le jeu de questions-réponses que cette explicitation peut être possible (Blanchet & Gotman, 2000). Mais il faut encore préciser plusieurs éléments : le type d'entretiens et leur temporalité génèrent d'autres contraintes. En effet, les éléments que l'élève repère n'ont de signification que dans les liens qu'il établit et ne peuvent se comprendre qu'avec une connaissance des situations réelles évoquées par l'élève[15].

Les entretiens doivent donc être menés par quelqu'un pour qui chaque mot fait sens et qui peut rebondir sur des éléments indicateurs. Mais une expertise générale sur ce champ laisse place à des ambiguïtés possibles sur les situations réellement vécues ; cette ambiguïté ne peut être levée qu'en assurant une présence dans la classe par le chercheur qui mènera les entretiens.

En effet, le repérage à travers le discours des élèves, des « objets réalisés »[16] n'est pas un indicateur fiable pour expliciter les éléments de la Technologie construite par l'élève ; un objet technique peut être réalisé dans plusieurs scénarios différents. L'interviewer doit donc connaître non seulement les activités prescrites, les opérations techniques (percer, plier…), les machines utilisées (perceuse, thermoplieuse…), les procédés de fabrication, les organisations telles que « circulation de la pièce », ateliers de montage, les normes, les rôles spécifiques tels que « magasinier » ou « contrôleur », vécus ou proposés par l'enseignant et les termes techniques utilisés. Il doit connaître les contextes réels de déroulement des cours, l'état des engins utilisés (ordinateurs, machines, outils…), les lieux pour pouvoir interroger sur les déplacements des

[15] Dans la phase de test, nous avons réalisé des entretiens dans d'autres collèges sans connaître les conditions réelles de développement des activités effectives des élèves. Nous n'avons pas pu orienter nos relances et apprécier la pertinence des réponses par rapport à ce qui est réellement mis en œuvre.

[16] Des objets réalisés, comme des Porte-cd, des Enceintes...,peuvent être des supports à des développements d'activités techniques très différentes.

élèves, les types d'activité en groupe, les rapports avec le professeur. Il doit aussi connaître la progression pédagogique du professeur sur les quatre années, les choix des références et d'une façon plus globale son approche pédagogique des activités.

La collaboration entre l'interviewer et l'élève est une condition nécessaire pour faciliter le déroulement des entretiens et libérer la parole des élèves (Barrière, 2002), surtout quand les élèves sont jeunes (11-13) (Labov, 1978). Nous avons pour cela choisi d'assister régulièrement au cours de Technologie, et progressivement nous avons réussi à nous faire accepter par la classe et à créer de bonnes relations.

Si cette présence permet de mener les entretiens, elle permet aussi de nous rendre compte du curriculum mis en œuvre. Des écarts très importants entre la Technologie mise en œuvre et la Technologie prescrite rendraient très difficile la comparaison des élaborations des élèves avec la structure de la matrice curriculaire de la Technologie prescrite.

2. Un travail sur la durée[17]

Le suivi sur la durée vise à cerner le processus d'identification du curriculum par les élèves. L'élève est incité à revenir sur ce qui a été évoqué aux moments passés : ce sont ses expériences de l'année ou du scénario précédent. Ce n'est pas évident pour l'élève interrogé de faire les liens, lui-même, entre les différents moments : les moments vécus et le moment de son interrogation, les moments passés et les moments présents. En effet, une transformation de l'histoire par les élèves eux-mêmes aura sans doute lieu dans la mesure où ils acquièrent une lecture de cette temporalité. C'est donc le meneur d'entretiens qui aura en charge de créer les liens entre les moments.

Par ailleurs, la temporalité des entretiens est contrainte par la structure même de la discipline enseignée. En effet le point de vue curriculaire adopté, prend en compte des cheminements d'élèves, différenciés, dans des activités différentes, dans des contenus diversifiés, avec des visées parfois contrastées, dans des rôles et des organisations spatio-temporelles différentes. Les activités vécues de l'élève dans cette « discipline » spécifique ne fonctionnent pas nécessairement comme en mathématiques, ou en français ; la Technologie prescrite est censée fonctionner autant par ses continuités que par ses ruptures, comme indiqué dans le chapitre 2 de la partie 1

[17] Ce qui nous distingue des recherches qui portent sur le processus d'appropriation de notion ou de concept dans un nombre très limité de séquences (Buty, 2000).

L'analyse du curriculum de Technologie prescrit tel qu'il apparaît dans les programmes officiels de 1995 à 2005, permet de distinguer six « périodes » caractérisées par des visées éducatives nuancées (cf. figure 1et 3 ; chapitre 2, partie 1). C'est compte tenu de ces périodes que nous avons choisi des jalons, pour organiser trois entretiens par élève.

Le premier jalon correspond à la fin du cycle d'adaptation. C'est un moment qui nous permet de rendre compte de ce qui s'est construit à propos de la Technologie après une année d'expérience au collège. Ce jalon correspond comme nous l'avons souligné à un moment de changement dans l'organisation et la mise en œuvre des activités, tant sur les visées éducatives que sur les références.

Les deux jalons suivants se situent après chaque scénario de réalisation c'est-à-dire au cours de la classe de 4e et au début de la classe de 3e pour le groupe principal. Deux raisons à ce choix :

- La première est le fait que chaque scénario de réalisation ne peut être saisi dans sa globalité qu'au terme des activités qui lui sont consacrées. Ainsi il faut attendre la fin de chaque scénario sur projet, pour que les élèves puissent comprendre, ou percevoir des cohérences entre les tâches qu'ils ont effectuées, les références perçues et construire des significations nous permettant de les comparer aux enjeux éducatifs visés.
- La seconde raison est davantage pratique : en effet, le nombre de séances réservées pour le scénario est largement supérieur, deux fois plus, que le temps réservé aux activités de Technologie de l'information. Ainsi, à la fin de chaque scénario, l'élève aura logiquement vécu les activités de réalisation proposées dans le scénario et celles dédiés à au moins une unité de Technologie de l'information.

Ces moments sont propices pour interroger l'élève sur cette phase de son parcours, sur la manière dont il a vécu le scénario, sur les éléments du curriculum rencontrés, sur les relations sociales qu'il a construites, sur les significations qu'il donne aux tâches effectuées, et les orientations qu'il a perçues des activités.

Au cours des entretiens suivants il convient alors de revenir sur les discours recueillis antérieurement, sur les significations qu'il a pu donner à certains éléments et qui pourront être modifiées et « mises à jour ». Cela permettra dans une certaine mesure de rendre compte des continuités et des ruptures possibles entre les différentes constructions et de repérer une cohérence au-delà des contrastes explicités.

Le dernier jalon se situe au début du cycle d'orientation. Certains élèves, à travers toutes leurs expériences, peuvent avoir élaboré *in fine* une construction stable de la Technologie.

Mais des difficultés sont créées par la régularité des entretiens : suivre les mêmes élèves pendant plusieurs mois, surtout en assurant -comme nous en avons fait le choix- une présence dans les classes, peut conduire à des biais, un effet de saturation entraînant un désintérêt ou la production d'un effet réflexif suscité par la récurrence des questions posées. Il nous est donc paru nécessaire d'évaluer ces biais en ayant recours à un groupe « témoin » (GT). Les élèves de ce groupe, composé de sept (7) élèves de niveau 3e issus du même collège, sont interrogés une seule fois, en fin de parcours, ce qui écarte ou minimise tout effet réflexif suscité par la récurrence des questions. Les données ainsi recueillies seront comparées à ceux du groupe principal (GP). Nous comparerons les indices relevés dans les propos des élèves des deux groupes au même jalon.

Enfin, nous avons pu restreindre la durée du suivi des élèves de collège en menant parallèlement des entretiens avec des élèves d'un niveau scolaire autre que celui des élèves du groupe principal, en essayant de choisir au mieux les conditions pour que ces élèves n'aient pas de cause de diversification plus grande que ceux de la classe suivie. Ce choix est motivé d'abord par le risque de saturation des élèves par la récurrence[18] des questions et nous permet de gagner une année de recueil de données.

Il s'agit du groupe secondaire (GS) dont les élèves sont suivis tout au long de la première année du cycle central c'est-à-dire la classe de 5e.

Les contraintes de durée de la recherche et du suivi des élèves nous conduisent ainsi à interroger des élèves de 3 groupes :

- Le groupe principal (GP) : fin de 5^{e}, au cours de 4^{e}, début 3^{e} ;
- Le groupe secondaire (GS) : fin de 6^{e}, fin de 5^{e} ;
- Le groupe témoin (GT) : en début de 3^{e}.

3. La recherche de la diversité des possibles

La diversité des élaborations possibles des élèves est sans doute liée à la diversité des pratiques et à la diversité des élèves. Nous avons choisi de minimiser le facteur « pratique enseignante » au profit du facteur « profil d'élève ». Mais il ne s'agit pas ici d'une étude nécessitant un échantillon représentatif des élèves scolarisés en France, ni à l'échelle d'une académie.

[18] Pour mesurer l'évolution nous avons essayé de garder le même guide d'entretien tout au long de recueil. Nous y reviendrons ultérieurement.

3.1. Pratiques enseignantes proches du prescrit

La proximité de la « pratique enseignante » dans les classes impliquées avec la pratique prescrite est pour nous très importante. Les travaux sur les pratiques enseignantes présentés dans la partie 1 montrent l'hétérogénéité dans les mises en œuvre de la Technologie enseignée (Lebeaume et *al.,* 1999).

Pour limiter les effets de l'hétérogénéité des pratiques, nous avons choisi des enseignants qui suivent des stages de formation continue et participent aux regroupements pédagogiques[19]. Nous pensons que ces regroupements pédagogiques incitent à un suivi au plus près du programme prescrit. De plus, nous avons choisi de mener tous les entretiens dans le même établissement ce qui permet d'assurer la connaissance des lieux, du matériel…

Les enseignants dans cet établissement travaillent par niveau, c'est-à-dire que tous les élèves d'un même niveau de classe ont eu le même professeur de Technologie. Les points de repères dans les expériences des élèves restent donc les mêmes : les mêmes objets réalisés, les mêmes scénarios développés. Nous assurons ainsi les mêmes conditions matérielles et techniques dans les activités vécues des élèves interrogés.

3.2. Le choix des élèves volontaires

Une situation d'entretien pourrait être ressentie comme une situation insolite, embarrassante. Nous avons choisi quelques élèves à qui nous avons fait passer les premiers entretiens ; après ces entretiens test, les premiers élèves avaient une idée de ce qu'étaient ces entretiens et ont d'eux-mêmes proposé d'autres camarades volontaires. Nous avons eu recours à cette méthode pour gagner en quelque sorte la confiance des élèves. Nous avons ainsi constitué une liste de 30 élèves environ.

Nous avons ensuite optimisé nos choix des élèves retenus, en référence à des critères s'appuyant sur les résultats de Chambon (1984, 1990). Cet auteur montre que la représentation de la discipline « éducation manuelle et technique » par les parents ou par les élèves est liée aux projets socioprofessionnels de ces élèves, aux appartenances sociales et culturelles des uns et des autres et à la parité fille/garçon. Toutefois le critère de parité semble moins important, en Technologie au collège, d'après les travaux de Terlon (1990).

[19] Ce sont des regroupements d'enseignants de Technologie de l'académie de Rouen dont le but est d'échanger des cours et des expériences de mise en œuvre du programme ; ce sont des moments de conceptions collaboratives de séquences pédagogiques suivant les lignes du programme officiel.

Nous n'avons pas sélectionné les élèves en fonction de leurs « projets socioprofessionnels » vu leur jeune âge (10 à 11 ans) et parce que nous ne voulions pas détourner les entretiens vers des questions qui relèvent de l'orientation. L'ensemble retenu rassemble 3 filles et 7 garçons car les filles étaient moins enthousiastes à participer aux entretiens. Les parents de ces élèves ont des activités qui relèvent de CSP contrastées : ouvrier exécutant, chef d'entreprise, cadre, employer, professions intermédiaires.

Nous avons, de plus, considéré les appréciations des professeurs principaux sur le niveau scolaire des élèves pour varier les profils scolaires.

Ainsi, les élèves du groupe principal sans constituer un échantillon représentatif, sont différents selon les critères de genre, d'origine sociale et de profil scolaire. La même diversité est recherchée dans la constitution du groupe secondaire et du groupe témoin.

Le tableau suivant récapitule la constitution des groupes d'élèves interrogés quant à leur composition en nombre F/G :

	Nombre	fille	garçon
GP	10	3	7
GS	9	6	3
GT	7	5	2
Total	26	13	13

Tableau 3 : composition F/G des groupes interrogés

En conclusion, nous aurons donc un dispositif comportant plusieurs entretiens semi-directifs, échelonnés sur une période de un à trois ans, concernant trois groupes d'élèves, de statut différents (suivi différents, jalons en partie différents) ; ces groupes sont construits sur la base du volontariat et contrôlés dans leur répartition socio professionnelle, la parité étant un facteur considéré comme moins sensible. Le détail du fonctionnement sera présenté en chapitre 3. Nous allons dans le chapitre suivant présenter la grille d'analyse des propos des élèves en relation avec notre problématique.

CHAPITRE 2 : ÉLABORATION DU CADRE DE L'ANALYSE DES PROPOS DES ÉLÈVES

Notre recherche vise à rendre compte de ce que les élèves repèrent au fur et à mesure de leurs rencontres avec la Technologie organisée selon les principes de ses fondements et de sa construction, que nous avons présentés précédemment. Nous distinguons d'une part ce qu'ils repèrent de la Technologie à travers ce qu'ils ont vécu et d'autre part ce qu'ils repèrent du curriculum lui-même qui leur permet de construire cette « représentation » de la Technologie. Cela revient à identifier les repères des élèves, leurs indexations des activités vécues, et leurs évolutions. Ce sont donc des cohérences d'ensemble de ces repères que nous examinons et qui seront à situer par rapport au curriculum prescrit.

Dans cette perspective, nous reprenons les concepts qui nous ont permis de présenter le curriculum prescrit, en les adaptant pour en faire une grille d'analyse des points de vue des élèves. En effet, les éléments repérés par l'élève au cours des activités qu'il a vécues ne sont pas pensés et structurés comme peut l'être le curriculum prescrit. Le curriculum mis en œuvre diffère du curriculum prescrit du fait, entre autres, de l'interprétation qu'en font les enseignants et des contraintes qu'ils doivent assumer. Ainsi, l'élève est censé suivre potentiellement un itinéraire que l'on a anticipé pour lui ; mais ce qui est aisément identifiable, par l'élève, dans ce parcours, ce sont des tâches, des engins et certains dispositifs.

La caractérisation des tâches des élèves, à travers la technicité, telle qu'elle est définie par Combarnous (1984) et leur cohérence selon le modèle tâches-visées-références (Lebeaume, 1999, 2000a) nous permet de construire une grille adaptée à l'analyse des propos des élèves.

En effet, nous cherchons à construire, en utilisant les éléments de la matrice curriculaire de Technologie, un cadre qui nous permet de situer les indices que nous pouvons repérer dans les discours des élèves, sur les activités qu'ils décrivent à partir de leur vécu, sur les références qu'ils identifient, sur les significations qu'ils leur accordent, sur les parcours qu'ils évoquent. Nous chercherons ensuite à comparer les constructions progressives attendues dans le prescrit et les constructions ainsi explicitées.

Mais, dès les premiers entretiens, nous avons repéré l'émergence d'éléments de rationalité, de signification et de référence, autres que ceux qui peuvent renvoyer à la matrice curriculaire de la Technologie prescrite[20]. Nous avons regroupé ces éléments dans des catégories que nous avons explicitées et délimitées. Nous avons associé ces catégories aux dimensions d'analyse existantes : rationalité, significations, références.

1. Cadre d'analyse des contenus du curriculum

La Technologie est conçue, pour que les élèves se confrontent directement à des activités techniques réelles en référence à des pratiques sociotechniques relevant d'un processus où la technicité est centrale. Ce que l'élève doit faire est de nature technique : ses actions sont orientées vers un but déterminé, avec des contraintes qui fixent les conditions de son champ d'action ; il doit mobiliser des ressources qui peuvent être des compétences disponibles, des documents, des expériences antérieures et des connaissances nouvelles.

Si la Technologie au collège *« vise l'intégration des élèves dans leur milieu technicisé, ce qui suppose à la fois une familiarisation - par l'esprit et par le corps - avec ce monde d'artefacts ainsi que des outils intellectuels pour le penser ...»* (Lebeaume, 1999), cette familiarisation est dépendante des séquences pédagogiques proposées aux élèves par l'enseignant dans sa classe.. Au fil de son parcours, l'élève doit se familiariser à l'usage des engins, des procédés, des méthodes et des organisations. Cette familiarisation pratique doit conduire progressivement à la construction de technicité. Martinand (1992) distingue quatre registres de technicité : le registre de participation, le registre de lecture, le registre de maîtrise et le registre de modification.

Si l'on exclut le registre de modification de la pratique, non accessible à ce niveau scolaire, les élèves peuvent, selon les tâches qu'ils ont effectuées ou auxquelles ils ont participé, selon les rôles qu'ils ont assumés dans les organisations proposées, avoir vécu des activités dans des registres de technicité différents :

- Celui de la « participation », qui correspond à tenir un rôle dans les activités et les organisations avec aide et guidage ; c'est le cas de la maîtrise de certaines compétences techniques : souder percer… ;

[20] Ce constat est prévisible étant donné que le curriculum réel, ne peut se confondre avec le prescrit. Il dépend principalement des mises en œuvre multiples qui dépendent des interprétations des enseignants et les conditions de réalisations mais également des contextes disciplinaire et scolaire des expériences des élèves.

- Celui de la « lecture », qui correspond à la capacité d'identifier les différentes composantes caractéristiques de la pratique de référence…
- Celui de la « maîtrise », qui correspond à la conduite autonome de l'élève dans l'activité.

Le registre adopté dépend des choix et décisions du professeur de Technologie, mais également des conditions de sa réalisation. La palette de contextes techniques que l'enseignant peut offrir à ses élèves sous-tend ou induit un ensemble plus ou moins important d'actes techniques à accomplir et à organiser.

1.1. Technicité dans les activités des élèves

L'analyse des pratiques enseignantes du professeur de Technologie centrée sur la technicité (Glomeron, 2001), révèle trois pôles qui orientent les choix de l'enseignant (cf. figure 12) :

- La discipline scolaire, qui donne une image implicite de la technicité à travers les programmes scolaires, le guide d'équipement des collèges et les divers textes officiels qui la définissent ;
- Les pratiques sociales qui servent de références, qui disposent d'une technicité intégrée ;
- Les pratiques familières qui constituent l'expérience personnelle du professeur de Technologie.
- Ainsi la possibilité offerte aux élèves de se familiariser avec les composantes de technicité dépend du registre visé par l'enseignant et des conditions de sa réalisation. Ces contextes, que les enseignants mettent en œuvre, sont des facteurs d'accroissement ou de réduction des possibilités de construction de technicité par les élèves.
- Par ailleurs, pour qu'il y ait technicité, il faut qu'il y ait rationalité ou une certaine forme spécifique de pensée ; c'est-à-dire que dans une situation de nature technique, une action doit être volontairement efficace et générer un résultat adapté au problème technique rencontré. Or, le contexte scolaire et ses contraintes ne permettent pas une mise en œuvre de ce schéma. En fait, ce qui est demandé aux élèves, c'est de réaliser collectivement dans un temps donné, à l'échelle de plusieurs semaines, un projet technique. Ce projet sollicite un capital technique (selon disponibilité) qui s'appuie sur une logistique et une certaine technicité de ses acteurs (les autres élèves). Les élèves ne sont pas complètement libres de leurs choix de matériels, de matériaux, du temps de réalisation et de la fréquence de ces moments. Les injonctions de l'enseignant en terme de ressources, ses modes d'intervention, ses choix de scénarios, leur progressivité, limitent les implications réelles de l'élève dans des actions. Dès lors, l'appréciation de la technicité des élèves est difficile.

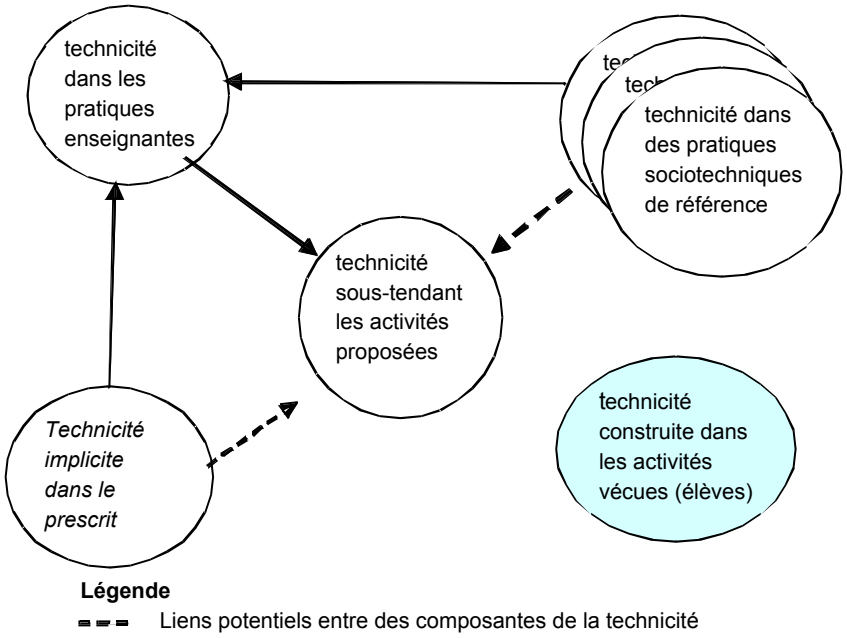


Figure 12 : Pôles d'influence sur la construction de technicité de l'élève

De ce fait, nous avons choisi de ne pas prendre en compte l'idée de registre et de nous limiter au repérage par les élèves des composantes de technicité présentes dans leurs activités, dans leur façon de penser et d'agir. Toutefois, ces considérations sont nécessaires afin d'identifier certains éléments tels que les pratiques enseignantes et des conditions de réalisation des activités techniques, qui sont susceptibles d'inférer sur les processus d'élaboration des élèves et de ce fait délimitent notre étude. Ces paramètres seront, en partie, pris en compte dans le dispositif méthodologique et discutés au regard des résultats obtenus.

Ainsi, l'usage du concept de technicité, focalisera la prise en compte des logiques de penser et d'agir des élèves selon une finalité d'efficacité et de qualité. Dans cette perspective, nous repérerons ce qui relève des choix rationnels, des usages raisonnés des engins et des rôles assumés dans les organisations mises en place et vécues. Nous détaillons ci après les indices susceptibles d'être repérés pour chaque élément de technicité : la rationalité, les références, les significations.

1.1.1. Rationalité

1.1.1.1. Rationalité technique

Par « rationalité technique » Combarnous (1984) désigne la manière de réfléchir et de construire des idées incluant des raisonnements. Cette réflexion est déclenchée, le plus souvent, par des nécessités immédiates, elle s'arrête généralement lorsqu'est entrevue une solution efficace.

La rationalité technique présente dans les « activités techniques »[21] d'élèves est une pensée technique construite au travers de l'usage des dispositifs matériels et symboliques disponibles dans l'approche d'organisations sociales de travail proposées par l'enseignant et vécues par les élèves. Cette pensée technique se construit dans l'exécution, l'appropriation de procédures et de méthodes de production utilisées. Nous dirons qu'il y a rationalité technique quand, en parlant de ses activités, l'élève les justifie en termes :

- de méthodes utilisées : l'élève explique les étapes de réalisation de son projet, ou de son objet technique dans un ordre logique de fabrication : ordonnancement des opérations, un usage de dispositifs matériels (engin) ou symboliques (abaques, diagramme…), et qui exprime une logique de choix en fonction de contraintes, de possibilités… sous-tendant une efficacité ;
- d'organisation vécue : l'élève est capable de repérer et de justifier l'organisation mise en place en terme de finalité, de rentabilité et de qualité ;
- de choix de matériel : l'élève est capable d'expliquer le choix des engins dans ses réalisations

Cette rationalité est en relation soit à des méthodes, organisation identifiée dans des pratiques de référence, soit, plus généralement, aux contextes sociotechniques du travail.

Cependant, d'autres rationalités peuvent être développées par l'élève par rapport aux contextes de déroulement des activités c'est-à-dire l'école : des rationalités de nature pragmatique, ou correspondre à une logique scolaire et coutumière.

1.1.1.2. Rationalité « pragmatique »

Le terme pragmatique est pris dans le sens où la mobilisation, l'ordonnancement et la logique se construisent dans l'action. Cette caractéristique nous rappelle le concept pragmatique développé en « didactique professionnelle » par Pastré (2006). En effet, pour cet auteur, il recouvre une « *pensée construite dans l'action et qui se manifeste par la compréhension et la justification des organisations de travail, dans une finalité d'efficacité et de performance* ». Il s'agit dans le contexte examiné par cet auteur, des actions mobilisées par des professionnels qui ont nécessairement une pratique du métier ; ce n'est pas le cas des élèves dans un contexte scolaire. Cependant, le terme de pragmatique nous convient pour nommer la logique et la cohérence de

[21] Nous avons préféré substituer au terme « pratiques d'élève » les termes « activités techniques » ou « activités à caractère sociotechnique » pour éviter la confusion avec « pratiques sociotechniques réelles ou de référence ». En effet, la relation entre les activités des élèves et les pratiques de référence est de comparaison et non d'identification.

l'ensemble d'actions que mène l'élève afin d'arriver à une efficacité recherchée, sans tenir compte des pertinences du choix technique (par exemple utiliser un tournevis pour enfoncer un clou…). Dans notre contexte, cette rationalité ne renvoie pas nécessairement à des pratiques de référence industrielles.

1.1.1.3. Logique scolaire coutumière

Dans cette catégorie, nous désignons toutes les actions qui sont soumises à des règles de fonctionnement « habituel » et plus permanant dans les disciplines scolaire. Dans le contexte de la Technologie cela renvoie aux actions dictées ou fortement orientées par l'enseignant. L'élève se limite à exécuter des consignes précises. Il respecte le « contrat coutumier » (Astolfi et *al.*, 1997) des apprentissages scolaires. Cette modalité peut être cohérente avec le développement du curriculum, par exemple au début du parcours curriculaire, c'est-à-dire à la fin de 6e, ou dans des activités associées à la Technologie de l'information. Elle n'est plus cohérente avec les enjeux du curriculum au terme de son parcours.

1.1.2. Engins rencontrés

Toute technicité renvoie à l'utilisation d'outils, de machines, d'équipement, d'instruments matériels ou symboliques, avec l'objectif de travailler la matière d'œuvre en accroissant l'efficacité. Or, l'engin n'existe que dans le cycle opératoire (Leroi-Gourhan, 1965), ce qui a amené Rabardel (1995) à élaborer le concept d'« instrument ». Cet auteur distingue l'approche anthropocentrique, c'est-à-dire une approche des techniques centrée sur l'homme, par rapport à l'approche « technocentrique », c'est-à-dire centrée sur les objets et systèmes techniques. Il définit l'instrument comme étant « une entité mixte » qui tient à la fois du sujet et de l'objet. L'instrument est formé de deux composantes : d'une part, un « artefact matériel ou symbolique », d'autre part, un ou des « schèmes d'utilisations » associés, résultant d'une construction propre du sujet autonome ou d'une appropriation de schèmes d'usage déjà formés extérieurement à lui.

Dans le cadre de notre travail, au fil de leur rencontres avec les engins utilisés dans les activités de Technologie : perceuse, thermoplieuse, diagramme, graphique… les élèves construisent ou s'approprient des schèmes d'utilisation (schème d'usage et schème d'action instrumentée, schème d'action d'activité collective instrumentée).

Ce niveau d'analyse de l'activité des élèves est pris en filigrane des élaborations intellectuelles des élèves et de leur représentation de la Technologie, mais elle ne constitue pas un point de vue saillant pour rendre compte de leurs représentations de la discipline.

Toujours dans ce sens, parmi les trois attributs essentiels des engins, selon Combarnous, c'est-à-dire une finalité, une ingéniosité dans la conception, un savoir-faire incorporé dans la réalisation, ce sont les finalités associées aux engins qui pourront être repérées par les élèves. Cette composante de la technicité sera considérée comme construite si, pour les élèves, les engins sont des moyens pour amplifier les possibilités, diminuer les peines, ou permettre d'atteindre un fonctionnement rigoureux (Combarnous, 1984). La « connaissance première » des engins, c'est-à-dire la perception et la familiarité des objets présents dans l'environnement des élèves (enfants), lorsqu'ils n'en saisissent pas l'usage ni ne comprennent la technicité qu'ils renferment dans leur conception comme dans leur réalisation (Combarnous, 1984), ne constituera pas un critère suffisant de construction de technicité.

1.1.3. Rôles et spécialisation

La mise en place des scénarios met les élèves dans une situation où la répartition des tâches devient nécessaire. Les problématiques et les enjeux qui sous-tendent les scénarios rendent parfois la spécialisation des élèves nécessaire comme condition d'efficacité. Ainsi, le scénario « production sérielle à partir d'un prototype », prévu en cycle central, consiste à produire des objets dans un laps de temps contraint avec une qualité compatible avec un cahier de charges. À chaque élève d'assumer un rôle dans l'organisation mise en place. Il peut s'agir d'une répartition volontaire ou imposée par l'enseignant.

Nous considérons qu'il y a construction de cette composante de la technicité si les propos des élèves font percevoir des rôles assumés dans un but d'efficacité ; c'est-à-dire si les élèves qui se répartissent les tâches, jouent des rôles ou deviennent spécialistes de certaines tâches, magasinier par exemple, facilitant ainsi le déroulement des montages de produits. Ou bien encore si, assumant des rôles sociaux comportant des responsabilités, ils développent des compétences spécifiques à leur activité. En revanche une distribution de rôles sans un réel enjeu ne peut témoigner de la présence d'une technicité. Dans ce cas, ces rôles sont davantage vécus comme des « tâches scolaires ».

Nous distinguerons donc le rôle social, le rôle technique nommé et le rôle technique repéré avec explicitation de spécialité.

1.2. Références

La distinction entre tâches, visées et références permet de prévoir des moments scolaires présentant un caractère d' « authenticité » par rapport à des pratiques de référence. Certaines des caractéristiques des tâches prescrites sont en référence à des pratiques d'entreprise. Mais elles peuvent être également dans un sens plus large, mises en correspondance avec des pratiques familières ou domestiques ou avec le milieu du travail et des adultes.

1.2.1. Référence à des Pratiques d'entreprise

L'idée de référence comme le souligne Martinand, « *c'est l'idée d'écarts nécessaires entre pratiques de référence et activités scolaires : problèmes, outils, savoirs, rôles, produits ne peuvent être identiques* » (Martinand, 1995, p. 138). Des liens de comparaison sont substitués ainsi aux liens d'identification et d'authentification.

Entre les activités scolaires de réalisation proposées effectivement aux élèves dans les classes et les pratiques qui ont servi de référence aux enseignants pour élaborer les tâches, les élèves peuvent établir des liens diversifiés :

- ils peuvent repérer ces références au monde de l'entreprise par une lecture globale mais sans que les activités vécues soient mises en relation avec des pratiques repérées dans l'entreprise ;
- ils peuvent préciser le lien entre leurs activités scolaires et ces pratiques d'entreprises repérées ;
- ils peuvent aussi, dans un fonctionnement inverse des liens, reconnaître certains éléments de leur expérience scolaire lorsqu'ils sont confrontés à des pratiques réelles d'entreprise.

1.2.2. Référence a des Pratiques domestiques

Nous allons désigner par « référence domestique » les liens établis avec les usages des matériels de bricolage : tournevis, perceuse… mais aussi de logiciels et d'ordinateurs…

1.2.3. Référence à la Vie active des adultes dans le « travail », au monde des adultes

Cette référence revêt une dimension plus sociale et affective. Toutefois, nous avons décidé de garder cette catégorie pour repérer et distinguer les élèves qui construisent des liens directs et ceux qui se projettent à long terme dans le monde du travail. D'autres aspects tels que

l'autonomie, la prise d'initiative et l'expérience dans le travail peuvent être associés à ce type de référence.

1.3. Des significations

La présence de ces moments d'éducation technologique dans un parcours scolaire d'enseignement général et obligatoire a une dimension éducative scolaire qui dépasse la construction d'éléments de technicité.

Du point de vue de la construction curriculaire, les visées éducatives du prescrit, en s'articulant avec les tâches prescrites et les références, participent de la cohérence du curriculum prescrit (Lebeaume, 1999, 2000a).

Mais, qu'en est-il du point de vue des élèves ? Quelle orientation accordent-ils aux activités qu'on leur fait vivre en classe ?

Ce qui oriente l'élève dans ces activités ce sont d'abord des objectifs explicites ou implicites : terminer les fiches, réaliser l'objet technique en question, maîtriser des procédés techniques ou acquérir des compétences d'usage de logiciel, ou de machines. Au fil de leurs rencontres avec la Technologie, la variété des activités vécues peut contribuer à la construction de significations éducatives allant d'un niveau mineur à un niveau majeur d'une façon progressive :

- Ces significations peuvent être de l'ordre d'un objectif opérationnel défini par des conditions, des critères, voire des performances telles que souder un circuit imprimé, saisir une feuille de calcul, ce qui correspond à un ordre mineur.
- Elles peuvent s'inscrire dans un ordre majeur, celui des enjeux éducatifs de cet enseignement qui justifient l'inscription de l'ensemble de ces moments dans un parcours scolaire éducatif.

Mais d'autres significations sont également possibles : des significations en correspondance avec les attentes coutumières et scolaires c'est-à-dire l'acquisition et la maîtrise de savoirs et de savoir-faire, ou des significations en correspondance avec les dimensions affectives et sociales : épanouissement personnel, éducation citoyenne…

Une maturation progressive est possible jusqu'à obtenir des significations proches des enjeux éducatifs du curriculum. Par ailleurs, il est à prévoir que les significations données aux activités de Technologie de l'information, centrées sur des acquisitions, diffèrent des réalisations, centrées

sur l'expérience technique et sociale. Elles peuvent varier d'un élève à un autre et aussi d'un moment à un autre de son parcours.

1.3.1. Significations éducatives

Ces significations seront regardées à l'aune des visées majeures du curriculum prescrit qui constituent les enjeux éducatifs de l'enseignement de la Technologie au collège. Cela correspond à ce que l'élève construit, au-delà des objectifs primaires des tâches, des significations scolaires justifiant l'ensemble des activités vécues et leurs missions. Ces visées majeures peuvent se décliner selon les deux composantes de la Technologie :

Pour les moments de réalisation :

- saisir ou approcher la « complexité pratique » du monde de travail par sa composante humaine et son dispositif d'instruments et d'outils mis au service de réalisations effectives par une planification de l'action ;
- disposer de critères de choix d'orientation scolaire et professionnelle par la connaissance de composantes et environnements techniques des métiers contemporains.

Pour la « Technologie de l'information » :

- maîtriser et développer des compétences pratiques à l'usage de l'ordinateur,
- comprendre des principes et l'impact des techniques de traitement de l'information, de la régulation, de la communication.
- Nous avons ainsi caractérisé les significations qui peuvent être construites par l'élève ou qui sont lui accessibles à partir du curriculum vécu.

1.3.2. Des significations en correspondance avec les attentes scolaires

Sont catégorisées ainsi les significations qui correspondent à l'ensemble des acquisitions et des maîtrises de savoirs et de savoir-faire. Sans être l'enjeu éducatif essentiel, elles peuvent être, tout à fait cohérentes avec des visées intermédiaires ou secondaires du curriculum formel et particulièrement dans les deux cas suivants :

- si elles correspondent aux activités du cycle d'adaptation. En effet, en 6e, il est tout à fait cohérent que les tâches effectuées par l'élève visent la maîtrise des opérations techniques que sont souder, percer…, l'usage raisonné de machines et des procédés de fabrication…

également, en cycle central, elles peuvent correspondre au développement de compétences notionnelles ou instrumentales[22]exigibles en fin de cycle. Elles correspondent aussi à tous les savoirs et savoir-faire nécessaires aux réalisations de projets, lorsque l'élève leur attribue une signification éducative.

- si elles correspondent à toutes les activités associées à la Technologie de l'information. (Voir la structure du curriculum ; chapitre 1, partie I).

En revanche, si l'élève oriente, en fin de parcours curriculaire, l'ensemble des activités vécues vers des significations scolaires coutumières, nous dirons qu'il n'a pas saisi les enjeux éducatifs essentiels du curriculum de Technologie. Mais seulement ce qui correspond aux attentes dont il est coutumier dans les autres disciplines, c'est-à-dire celles centrées sur le « produit » des activités : des apprentissages et des savoirs, ou des savoir-faire…

1.3.3. Des significations en correspondance avec le développement social

Ce sont les significations que construit l'élève à travers ses expériences sociales sur le plan personnel et collectif. Elles peuvent recouvrir le développement et l'épanouissement personnel de l'élève mais également la construction de relations d'entraide, relations d'échange entre les membres par des participations affectives dans les expériences du groupe.

2. Cadre d'analyse de l'organisation du curriculum repérée par les élèves

L'organisation temporelle du curriculum prescrit est définie par des étapes qui s'inscrivent dans une continuité ou des périodes qui au contraire portent des ruptures (cf. figure 1 ; chapitre 1, partie 2). D'un cycle au suivant, ce que nous cherchons ce sont simplement les liens longitudinaux que les élèves repèrent au fil des rencontres.

[22] Ce sont des compétences prescrites exigibles en fin de chaque cycle pour chaque élève :
- En cycle d'adaptation (classe de 6e) se sont des acquisitions de connaissances : reconnaître et nommer, par grandes familles, les matériaux utilisés, … contrôler la continuité des pistes conductrices...
- En cycle central, ce sont des compétences instrumentales comme la maîtrise de l'usage des instruments de contrôle et de mesure (réglet, calibre à coulisse et contrôleur électrique),… et des compétences notionnelles tels que Gamme de réalisation, tolérance, cahier des charges, poste de travail...(Programme de Technologie, 1995-2005).

2.1. Des repères de progressivité

Parmi les principes de progressivité (Lebeaume, 1999), trois catégories peuvent être utilisées comme des points de repères pour éclairer les évolutions dans l'identification que font les élèves du curriculum qu'ils vivent : Répétition-accumulation, Extension-diversification, Complication.

Par ailleurs, les moments de réalisation et moments de technologie de l'information se conjuguent pour développer des compétences opérationnelles et nous recherchons les indices de cette cohérence chez les élèves.

_ **Construction de routines, de schèmes**

Cette catégorie correspond au principe de répétition-accumulation. Nous repérerons les indices de l'identification de routines par l'élève. Ainsi la thermoplieuse est d'abord appréhendée comme objet technique puis devient un instrument dont il saisit le rôle pour son action et construit au fil des expériences de réalisation un schème d'utilisation sociale (Rabardel, 1995).

_ **Réinvestissements et diversifications diachroniques**

Cette catégorie correspond au principe d'extension-diversification. Nous repérons les réinvestissements notionnels, réinvestissement des compétences associées aux réalisations ou à la Technologie de l'information, d'un scénario sur l'autre, d'une unité sur l'autre, ou d'une année à l'autre. Ce sont également des diversifications concernant des objets de réalisation, des organisations vécues ou/et des engins utilisés au fil du temps.

_ **Du simple au complexe**

Cette catégorie correspond au principe de complication. Les élèves rencontrent des tâches de plus en plus ouvertes permettant la réussite d'activités initialement simples puis des activités de plus en plus compliquées. Nous repèrerons des indices qui sont liés à la complexité de l'objet technique, et ceux qui sont liés aux conditions de réalisations nouvelles.

2.2. Construction de l'unité du curriculum repéré

Des indices permettent de repérer les liens entre les réalisations et la Technologie de l'information. Ce sont des usages de l'ordinateur repérés par l'élève dans les parties de réalisation ou des réinvestissements des compétences associées à la Technologie de l'information dans des conceptions d'objets techniques, des présentations ou des réalisations.

Ces indices nous renseignent sur la construction de l'unité du curriculum par l'élève. Les identifications progressives des élèves des éléments du curriculum dépendent non seulement de la structure du curriculum mais également de la mise en œuvre qu'ils ont vécue.

3. Synthèse

Nous avons identifié un certain nombre de caractéristiques qui permettent de rendre compte de ces élaborations, en distinguant d'une part le repérage des éléments épistémologiques dans une grille prenant en compte les activités et leur technicité, les références et les significations (grille ARS) et d'autre part le repérage des aspects organisationnels du curriculum, c'est-à-dire ce qui est mis en place pour faire construire les éléments épistémologiques, dans une grille prenant en compte les principes de progressivité et la cohérence des moments du curriculum.

Des éléments de technicité (tableau 4) peuvent être repérés dans les tâches des élèves, qui évoluent au fil de leurs expériences techniques et sociales.

Technicité dans les activités	Expériences avec les engins	Engin nommé
		Engin décrit par la fonction d'usage
		Usage raisonné des engins
	Rationalités	Logique scolaire
		Raisonnent pragmatique
		Rationalité technique
	Rôles, spécialisations	Rôle Social
		Rôle Technique cité sans explicitation
		Rôle technique explicité

Tableau 4 : Technicité et catégories

La technicité, ainsi construite, peut être mise en relation comme le résume le tableau 5 avec différentes références.

Références possibles	Référence à des Pratiques d'entreprise
	Référence a des Pratiques domestiques
	Référence à la Vie active des adultes dans le « travail », au monde des adultes

Tableau 5 : références possibles

Nous avons ensuite indiqué que des significations éducatives sont attribuées par les élèves aux activités. Ces significations peuvent être de natures différentes et potentiellement progressives. En effet, comme nous l'avons souligné, dans ses premières rencontres avec les éléments du curriculum, en cycle d'adaptation, les significations que l'élève peut donner à ces activités sont

des significations « scolaires », c'est-à-dire centrées sur les acquisitions de savoir et de savoir-faire (Tableau 6).

Significations	En correspondance avec les attentes scolaires et coutumières
	En correspondance avec le développement social
	Educatives en correspondance avec les enjeux éducatifs

Tableau 6 : Significations possibles

Au fil de son parcours, ses significations peuvent évoluer vers des enjeux éducatifs. Il faut probablement s'attendre au terme de ce parcours, que le sens que l'élève donne aux activités soit davantage orienté sur l'approche du monde du travail dans sa complexité humaine, matérielle et organisationnelle.

Ces références et ces significations varient d'un scénario à un autre et d'un cycle à l'autre. Elles dépendent en particulier de la progression prévue selon trois principes (tableau 7)

Progressivité	Répétition-accumulation pour une maîtrise
	Construction de routines
	Extension-diversification (réalisations)
	Extension-diversification (usage de l'ordinateur)
	Complication

Tableau 7 : Des repères de progressivité

Quant aux unités de Technologie de l'information, ce sont essentiellement des activités qui visent l'acquisition de savoir-faire. L'élève leur attribue des significations de type scolaire ou d'utilité domestique (Tableau 8). En revanche, elles peuvent jouer un rôle dans l'extension des possibilités et des choix dans les réalisations chez certains élèves.

Significations	Maîtrise de procédures, de connaissances, de savoir-faire
	En correspondance avec des utilités (domestique…)

Tableau 8 : Significations des activités de Technologie de l'information

L'unité du curriculum vécu est identifiée à partir de la présence ou non des réinvestissements de compétences de Technologie de l'information des élèves dans des réalisations, ou des usages de l'ordinateur dans des réalisations sans des apprentissages préalables.

Le chapitre 4 exemplifiera l'utilisation de ces grilles et le traitement sous forme de représentations graphiques des résultats ainsi obtenus.

CHAPITRE 3 : LE DISPOSITIF DE RECUEIL DE DONNÉES

Le dispositif de recueil de données comporte trois groupes d'élèves, avec des statuts différents, des entretiens échelonnés dans le temps, et un mode de questionnement mis au point lors des entretiens tests puis maintenu pour l'ensemble des entretiens.

1. Des élèves suivis

1.1. Groupe principal (GP)

Le groupe principal est constitué de 10 élèves de 5e issus du même collège. Ils sont dans des classes différentes mais ont pratiquement eu les mêmes enseignants.

Ces élèves ont été suivis en présentiel dans leur classe durant leur année de 4e et au début de la 3e. Ces élèves ont été interrogés quatre fois. Initialement, il était prévu trois entretiens : en fin d'année de 5e, à la fin de semestre de l'année de 4e, à la fin de l'année de 4e ou au début de 3e. Au terme prévu du déroulement des entretiens nous avons constaté que les données recueillies manquaient de précisions concernant les unités de Technologie de l'information ; dans le but de combler ce manque un quatrième entretien a été réalisé avec les élèves de ce groupe principal au deuxième trimestre de l'année de3e (cf. figure 25). Les questions étaient formulées à partir des réponses antérieures des élèves. Il s'agissait pour nous de voir, d'une part, si les élèves construisent ou non des liens entre la Technologie de l'information et les réalisations ; d'autre part comment ils caractérisent les moments de Technologie de l'information par distinction des moments de réalisation de Technologie ; et enfin comment ils distinguent les moments de Technologie de l'information des autres moments scolaires, puisque nous avons vu que ces moments relevaient d'une pédagogie assez voisine.

1.2. Groupe secondaire (GS)

Le groupe secondaire est constitué de 9 élèves de 6e, dans le même collège que le groupe principal. Ils ont été suivis pendant leur année de 5e. Ils ont eu les mêmes enseignants que le groupe principal.

Ces élèves ont été interrogés deux fois : un entretien au début de l'année de 5e et un autre en fin d'année de 5e. L'entretien intermédiaire, qui était prévu à l'origine entre deux scénarios, n'a pas eu lieu, car un seul scénario a été développé. Nous avons donc jugé qu'il serait plus économique en temps et plus efficace d'attendre la fin du scénario pour procéder au recueil.

1.3. Groupe témoin (GT)

Le groupe témoin est composé de 6 élèves de 3e dans le même collège. Ils ont suivi leur scolarité dans le même établissement que les deux autres groupes. C'est-à-dire qu'ils ont eu les mêmes enseignants de Technologie que les autres élèves.

Ces élèves ont été interrogés à la fin de premier trimestre de troisième.

Le tableau suivant (cf. tableau 9) récapitule les informations sur les groupes, les caractéristiques des élèves et les entretiens qu'ils ont subis en précisant leur temporalité par rapport à la structure curriculaire.

	Référence	Genre	Niveau scolaire déclaré par les professeurs principaux	Entretiens (nombre et période)	Entretiens supplémentaires
Groupe Principal suivi (GP) (10 élèves)	Rcel	F	Bon	Trois entretiens par élève : - fin de 5e (juin 2004) ou (sep 2004) - premier semestre de 4e (Jan 2005) - fin 4e (juin 2005) ou (sep 2005)	Un entretien par élève (déc. 2005)
	Rcle	G	Bon		
	Reli	F	Moyen		
	Rgae	G	Faible		
	Rgui	G	Moyen		
	Rlau	F	Assez bon		
	Rste	G	Très faible		
	Rval	G	Assez bon		
	Rnic	G	Moyen		ont quitté le collège (juin
	Rvic	G	Bon		
Groupe secondaire (GS) (9 élèves)	Rant	G	Moyen	Un seul entretien (l'élève a quité le collège au cours de l'année)	
	Rtem	G	Moyen	Deux entretiens par élève : - fin de 6e (juin 2004) ou (sep 2004) - fin 5e (juin 2005) ou (sep 2005)	
	Rest	F	Bon		
	Rlaa	F	Faible		
	Rlar	F	Assez bon		
	Rlea	F	Moyen		
	Rluc	F	Faible		
	Rmar	F	Moyen		
	Rval	G	Bon		
Groupe témoin ((GT) 7 élèves)	Rcect	F	Bon	Un seul entretien par élève - début 3e (déc. 2005)	
	Rjest	F	Très bon		
	Rniet	G	Moyen		
	Rsopt	F	Bon		
	Rstet	F	Bon		
	Rpert	F	Bon		
	Rsult	G	Très faible		
total	**26 dont 14 filles et 12 Garçons**				

Tableau 9 : Synthèse des informations sur les données recueillies

Le schéma de la figure 13 situe les différents moments d'entretiens dans les parcours des élèves suivis.

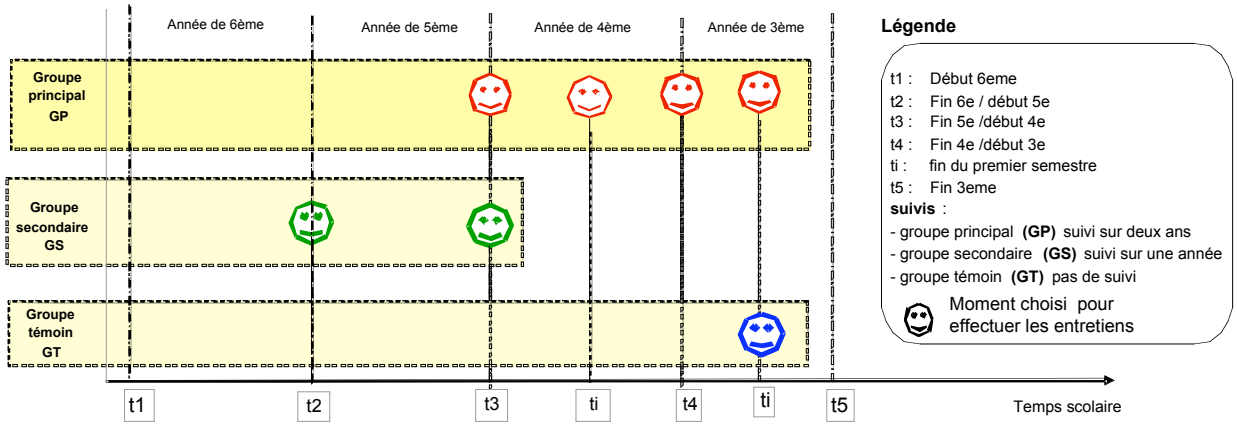


Figure 13 : Temporalité des entretiens

2. Élaboration du guide d'entretien

Afin de mettre au point le guide d'entretien, nous avons réalisé une dizaine d'entretiens tests aux différents niveaux de scolarité du collège. Il s'agissait d'adapter le questionnement aux difficultés de compréhension lexicale des élèves, les mots et leur signification, mais aussi d'assurer leur collaboration. Autrement dit comment initier l'interaction ? quels sont les mots qu'il faut éviter ? quel mobile présenter aux élèves pour ce questionnement ? comment interroger les élèves sur la Technologie au collège sans que cela apparaisse dans les questions d'une façon centrale ?

Compte tenu des représentations sociales des disciplines scolaires, leur hiérarchisation par les élèves et leur impact sur leur engagement, nous avons décidé de faire discourir les élèves sur la Technologie, tout en essayant de ne pas dévoiler notre intérêt pour cette discipline. Pour cela nous avons repris la stratégie de Chambon (1984) et de Lebeaume et *al.* (2000) de faire discourir les élèves sur plusieurs disciplines ; l'objectif annoncé est de parler de leurs expériences disciplinaires. Ainsi nous avons donné la possibilité à l'élève interrogé de choisir les « cours « qu'il souhaite aborder, tout en s'arrangeant pour que le cours de Technologie arrive dans la discussion. Pour plus de crédibilité, nous nous sommes efforcés de maintenir les mêmes questions pour les disciplines proposées par l'élève interrogé. Même s'il nous semble que cette stratégie était efficace dans les premiers entretiens, il est illusoire de croire que nous n'avons pas été démasqué au fil des autres rencontres.

Le choix des mots est primordial pour ne pas induire des réponses attendues ou orientées. Les entretiens tests nous ont montré par exemple que les termes « discipline » ou « faire » peuvent orienter les élèves dans une certaine lecture de leur expérience. En effet, le terme « discipline » est souvent pris dans le sens « autorité » ou « ordre » et le terme de « faire » oriente davantage les réponses vers un aspect manuel…

L'enquête menée par Lebeaume et *al.* (2000b) à l'école primaire a été un appui pour construire ce guide : nous avons repris le jeu de question « ce qui est pareil » et « ce qui n'est pas pareil » pour faire distinguer les moments scolaires.

Le guide d'entretien auprès des élèves est ainsi composé de trois parties associées (cf. tableaux : 10 et 11). Lors de l'ouverture de l'interaction, il est précisé aux élèves que ces entretiens sont motivés par le souci d'amélioration de l'enseignement et que donc leurs propos sont d'un grand intérêt.

Tous les entretiens intégralement retranscrits sont présentés en annexes :

- Les transcriptions des entretiens des élèves du groupe principal sont présentées dans l'annexe 1 (volume I),
- Les transcriptions des entretiens des élèves du groupe secondaire sont présentées dans l'annexe 2 (volume I),
- Les transcriptions des entretiens des élèves du groupe témoin sont présentées dans l'annexe 5 (volume 2)

Chaque entretien est indicé par le nom de l'élève suivi du numéro de l'entretien :

- RCEL1 est le premier entretien de l'élève CEL,
- Les items sont numérotés par tour de parole : RCEL1-01 : correspond à la réponse de l'élève « Célia » au cours du premier entretien au premier tour de parole.

Nous présenterons dans les paragraphes suivants les exemples de citations d'élèves recueillies et ensuite utilisées.

Dans la première partie, l'élève est amené à parler des cours qu'il a eus soit dans la journée, soit dans l'année. Selon les réponses, les questions conduisent à discriminer la Technologie des autres disciplines par un jeu de questions de type « qu'est-ce qui est pareil ? » et « qu'est-ce qui n'est pas pareil entre les cours que tu as eus aujourd'hui ? »

Chercheur : Nous allons parler des cours au collège de M., est ce que tu peux me parler des cours que tu as au collège, par exemple cette année ?

RVAL1-01[23] *: Bah, j'ai des cours… euh… j'ai des Maths, Technologie, Français, Sport, Éducation civique, Arts plastiques et Musique. Puis bah… puis voilà…*

Chercheur : D'accord, tu as parlé de Mathématiques, Français, Technologie et EPS, qu'est-ce qui revient souvent… c'est-à-dire qu'est-ce qui est pareil et qu'est-ce qui n'est pas pareil ?

RVAL1-02 : Ce qui est pareil entre les cours c'est que… on apprend à être autonome dans la vie quoi… en fait, chaque prof pour un cours… chaque matière a un but à faire comprendre aux élèves… par exemple les Maths va servir si on veut faire quelque chose de scientifique puis Français c'est plus littéraire quoi…

Dans la deuxième partie, nous souhaitons questionner l'élève sur ses expériences scolaires à travers des tâches qu'il a effectuées ou a vues s'effectuer, d'abord dans une autre discipline, puis en Technologie. Ces questions conduisent à préciser les relations que l'élève peut établir entre les tâches effectuées, leur signification et leur justification dans le cadre scolaire. Ces tâches varient selon les dispositifs relevés par l'élève : elles peuvent être associées à des engins, à des rôles, ou à des organisations particulières… l'exemple suivant illustre en partie les orientations de ces questions :

Chercheur : j'aimerais bien que tu reviennes sur ce que tu disais au début de ta réponse, tu parlais des « industries » tu peux m'en dire davantage ?

RVAL1-16 : Les industries… dans une industrie, on a pour faire des méthodes de travail, on le fait nous-mêmes… enfin par exemple pour faire des lampes. On fait ce que fait… font les industries… par exemple… chacun a un rôle à faire… on fait des chaînes… etc.

La troisième partie s'attache à caractériser la Technologie d'une manière globale :

Chercheur : d'accord, maintenant on va prendre trois cours : l'anglais, les SVT et la Technologie : si tu as un correspondant étranger, et tu veux lui parler du cours de Technologie en France, tu lui dis quoi ?

RVAL1-15 : bah… tout ce qui est informatique, tous les objets qu'on construit dans les industries enfin… ce qu'on fait dans les industries, on apprend à se servir d'un ordinateur enfin si on sait pas… on peut… après on sait ce que c'est l'informatique… on sait à quoi ça sert dans la vie de tous les jours… .

Le tableau page suivante résume les questions principales posées. Cependant, elles varient d'un individu à un autre selon le jalon, le déroulement de l'entretien et les conditions psychologiques

[23] RVAL1-01 : élève du groupe principal, extrait d'entretien au premier jalon, au premier tour de parole. (Cf, annexe 1, Volume 1)

de l'interviewé. Toutefois nous nous sommes efforcés de respecter dans l'ensemble les thèmes ou les rubriques directeurs (grisés) (cf. tableaux : 10 et 11).

0-Introduction
1- Identifier la Technologie par distinction des autres disciplines
1.1- Quel cours tu as eu aujourd'hui ? *- Tu viens d'avoir* *1.2a- Tu peux me raconter, m'en parler ?* *1.2b- Et au collège, tu n'as que «.... comme matière…* *1.3- Peux-tu me parler de .... (selon les réponses) :* *- des maths* *- des langues* *- de la Technologie* *éventuellement si la Technologie n'est pas citée : »Certains élèves m'ont dit qu'il y avait la Technologie. Et toi tu en as ?* *1.4a- Qu'est-ce qui est pareil entre ces cours ?* *1.4b- Qu'est-ce qui n'est pas pareil ?*
2- Parler de la Technologie parmi d'autres disciplines (sans centrer l'entretien sur la Technologie)
2.1- Maintenant si tu es d'accord, on va parler surtout *- Des langues* *- De la Technologie* *- Des mathématiques* *- De sciences de la Vie et de la Terre*
3- Faire discourir l'élève de son expérience avec le matériel, les objets techniques, des activités vécues, de leur nature technique, de leur signification, des références qu'il peut percevoir
3.1- Sur le matériel utilisé : *- Pourquoi, selon toi, tu as utilisé cette machine..?* *3.2- sur des rationalités, les logiques internes* *- Pourquoi toi et tes camardes avez-vous monté une partie de lampe et non pas la totalité ?* *et selon toi, pourquoi toi et tes camarades vous étiez en groupe ?* *3.3- sur des rôles (organisation, répartition des tâches…* *«-… tu parlais de distribution de pièces, qui les a distribuées ?* *- pourquoi a-t-on besoin d'un magasinier, est ce qu'il existe dans la réalité ?* *3.4- sur les significations, références* *«- mais pourquoi selon toi, vous vous êtes organisés de cette façon ?* *- pourquoi selon toi vous avez vu ça en Technologie ?*
4- Faire discourir l'élève sur son expérience avec une autre matières (langues, SVT..)
4.1- matériel, engin utilisé dans d'autres disciplines (généralement celle que l'élève a choisie) *- pourquoi, selon toi tu as utilisé un microscope en SVT ?* *4.2- Rebondir sur des notions, de Matériel, Organisation adoptée, leur pertinence,* *«- Est-ce que tu utilises le microscope de le même façon que la perceuse ?*
5-Comparer ces composantes entre les disciplines
«- Dans ce que tu m'as dit, je vois bien ce que est pareil et Qu'est-ce qui n'est pas pareil ? *«- Donc pour toi, Qu'est-ce qui caractérise la Technologie ?* *Reprise éventuelle (Au gré de l'entretien, je repère les rencontres avec les machines, des rôles, des rationalités et je juge s'il est opportun de re-questionner)*

Tableau 10 : Guide d'entretien 1/2

6- Repérer la progressivité à partir des objets techniques fabriqués chaque années
6.1- les indices de progressivité à partir des objets *- tu peux me rappeler les objets que tu as fabriqués en 6e et 5e 4e, sont-ils pareils ?* *6.2- La complication, diversification, extension : réinvestissement entre les unités de TI, des expériences avec les machines dans d'autres activités…)* *- Qu'est-ce qui n'est pas pareil ?* *- As-tu eu besoin de ce que tu as appris en 6e pour la 5e ?...* *- Veux tu me donner un exemple ?* *6.3- Continuité* *- Qu'est-ce qui revient chaque année en Technologie ?*
7- Relation élève professeur
- Á propos du professeur, je ne parle pas de la personne, mais de la manière d'enseigner, qu'est-ce qui est pareil entre les prof de techno et les autres professeurs et qu'est qui n'est pas pareil ? *- Pour quoi le professeur de Technologie travaille de cette façon (affectif ou l'organisation de cours qui exige) ?*
9- Rôle de l'évaluation
- Est-ce que tu as l'impression d'être évalué quand tu réalises des expériences en SVT ? *- Et en Technologie ? est que tu as l'impression que le prof t'évalue quand tu réalises ton objet ?*
10- Conclusion
- Et la Technologie ? si tu devais dire à un correspondant étranger ce que c'est en France, la Technologie au collège… *- Une dernière question, c'est quoi pour toi la Technologie après deux ans et demi ?* *- Veux-tu ajouter quelque chose ?*

Tableau 11 : Guide d'entretien 2/2

Nous nous sommes efforcé de garder ce guide tout au long du processus. Néanmoins des éléments plus nuancés ont été apportés dans les séries suivantes. Nous avons utilisé les premières séries d'entretiens pour rendre compte de l'évolution des élaborations des élèves entre le premier entretien et le deuxième et ensuite le troisième. Ces entretiens successifs nous permettaient de revenir, avec l'élève, sur l'historicité de ses expériences.

Chercheur : Est-ce que tu te rappelles des questions que nous avons eues lors des dernières rencontres ?

RGUI3-01[24] *: Légèrement*

Chercheur : On va discuter à partir de ce que tu te rappelles ?

RGUI3-02 : Je me rappelle que vous m'avez posé des questions sur la matière que je préfère ou pas et ce que nous avons fait en techno, en d'autres cours…

Nous avons essayé autant que possible de revenir sur ce qui a été évoqué dans les entretiens précédents, afin de repérer les changements :

Chercheur : C'est la troisième fois en deux ans qu'on se voit… avant de commencer veux-tu me dire si tu te souviens sur quoi nous avons discuté la dernière fois ?

[24] RGUI1-01 : GUI élève du groupe principal, extrait d'entretien au premier jalon, au premier tour de parole. (Cf, annexe 1, Volume 1)

RGAE3-01 : Si je me sentais bien au collège… on a parlé de la différence entre les cours, des professeurs, la différence entre les SVT la physique chimie, et tout ça…

Cette démarche nous permet de rendre compte des « progressivités », des « continuités » et des « stabilités » dans ces élaborations, de rendre compte des liens possibles entre la Technologie de l'information et les réalisations et enfin des « ruptures » possibles dans les visées, les significations, dues à la variété des scénarios et à la diversité des pratiques.

Chercheur : tu m'avais dit la dernière fois, à propos de la Technologie qu'il y avait deux parties : une partie fabrication et une partie sur l'ordinateur… je voulais savoir comment tu situes tout ce qui est travail sur l'ordinateur par rapport à la fabrication.

RCLE4-01[25] *: bah le projet on va le faire manuellement avec des outils alors que l'informatique on va le faire directement sur ordinateur… déjà il y a l'outil de travail qui change…*

[25] RCLE4-01 : élève du groupe principal, extrait d'entretien au quatrième jalon, au premier tour de parole. (Cf, annexe 1, Volume 1)

CHAPITRE 4 : EXEMPLE D'UTILISATION DES GRILLES D'ANALYSE ET DES REPRÉSENTATIONS GRAPHIQUES

Nous avons effectué deux analyses pour chaque entretien.

La première vise à repérer les indices utilisés par l'élève pour distinguer les caractéristiques des moments de Technologie par rapport aux autres moments disciplinaires. Ces différences sont ensuite traduites dans l'espace de représentation EPIDA en utilisant un ensemble de règles formelles.

La deuxième est davantage centrée sur les activités en Technologie. Elle s'intéresse d'une part aux liens logiques que l'élève construit entre les différentes activités réalisées ou vécues, et d'autre part, aux indices qui caractérisent les relations de l'élève aux dispositifs (engins, rôles, organisation…).

Les analyses des entretiens sont présentées dans les annexes comme suit :

- Les analyses des entretiens des élèves du groupe principal sont présentées dans l'annexe III du volume 2,
- Les synthèses[26] des analyses des entretiens des élèves du groupe secondaire sont présentées dans l'annexe 4 du volume 2,
- Les synthèses des analyses des élèves du groupe témoin sont présentées dans l'annexe 5

Nous donnerons ci après des exemples de propos d'élèves pour chaque élément de la grille en indiquant les distinctions que nous avons effectuées.

[26] Nous avons choisi de présenter les synthèses des analyses des entretiens pour faciliter la lecture et alléger les annexes.

1. Analyse des distinctions entre la Technologie et d'autres disciplines

1.1. Les indices repérés et leurs liens avec EPIDA

Dans les entretiens que nous avons menés et qui sollicitaient des comparaisons entre différentes disciplines, dont la Technologie, les élèves désignent les caractéristiques pédagogiques des moments de Technologie par distinction par rapport à des moments d'autres disciplines. Leurs propos sont très clairs sur ces distinctions « *par exemple, en techno, c'est pas du tout pareil…* » ; nous avons cherché quelles étaient les distinctions les plus couramment évoquées. Nous avons pour cette analyse utilisée les dimensions que nous avons élaborées au chapitre 2 de la partie 1 pour distinguer les modalités de la matrice scolaire et l'enseignement expérientiel coopératif : modalités de présentation ou de rencontre avec les savoirs, supports matériels utilisés, attitudes et comportements attendus, modalités pédagogiques d'apprentissage, types d'évaluation, rapports entre élèves et enseignants, relations entre élèves.

Pour chacune de ces dimensions, nous avons adapté les catégories construites préalablement, en distinguant la Technologie des autres disciplines, compte tenu du mode de recueil de données que nous avons utilisé c'est-à-dire des entretiens et non pas des observations. Ainsi nous avons supprimé les catégories : « savoir en acte inhérent à l'expérience » et « connaissance notionnelle formalisée en texte ». Pour les mêmes raisons nous avons écarté la catégorie « rivalité et concurrence », cette distinction n'ayant pas été abordée dans nos entretiens. Mais ces éléments peuvent être inclus dans les catégories conservées, par exemple la catégorie « rivalité et concurrence » dans la catégorie « individuel ».

Nous avons subdivisé d'autres catégories, par exemple la catégorie « support écrit, vidéo, livre » (Tableau 1, chapitre 2, partie 1) en deux catégories : « support écrit, livre, cahier… » et « vidéo, ordinateurs (TIC), logiciels. Cette distinction nous permet de rendre compte de la différence entre les modalités des activités de Technologie de l'information et les autres disciplines scolaires.

Nous avons également introduit d'autres catégories *ad hoc*, pour repérer la présence d'aspects affectifs et sociaux dans les propos recueillis auprès des élèves telles que : « sentiment de liberté individuelle », « groupe affectif », « relations affectives avec les professeurs »…. Ces catégories

ne concernent pas directement les élaborations des élèves recherchées, mais elles peuvent nous permettre de comprendre les réponses de certains élèves.

Par ailleurs, chaque catégorie a été rapportée à l'un des demi-plans du diagramme EPIDA numérotés selon la figure 14. Les demi-plans seront notés : (1,2), (3,4), (2,4) et (1,3). Comme nous l'avons précisé dans le chapitre 2 de la partie 1, les demi-plans (1,2) *versus* (3,4) correspondent aux catégories pour lesquelles le produit *versus* le processus est central ; par exemple la catégorie « communication verbale » se rapporte au plan (1,2) et la catégorie « Par des pratiques et dans la pratique » au plan (3,4). Les demi-plans (2,4) et (1,3) s'opposent selon l'axe individuel/collectif ; par exemple la catégorie « Individuel » se rapporte au demi-plan (1,3) et la catégorie « Groupe d'entraide ; de collaboration, de coopération nécessaire » au demi-plan (2,4).

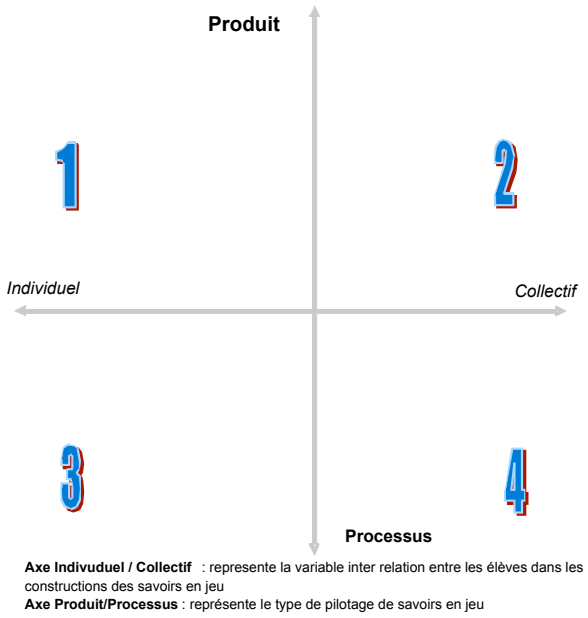


Figure 14 : Numérotation des quadrants du digramme EPIDA

Certaines catégories ne sont pas notées en référence à un demi-plan mais par un astérisque (*) ; ce sont les catégories qui renvoient aux aspects affectifs, non pris en compte dans l'espace EPIDA. Les catégories correspondantes ne donnent donc pas lieu à une exploitation systématique par des représentations dans l'espace EPIDA).

Le tableau 12 présente les dimensions et les catégories utilisées avec, pour chaque catégorie, un exemple d'indice repéré dans les transcripts d'entretiens. La dernière colonne porte le code du demi-plan correspondant à chaque catégorie dans l'espace EPIDA.

Dimensions	Catégories	*Exemples d'indices prélevés*	*Demi-plan EPIDA*
Modalités de présentation et rencontre des savoirs	Par une communication verbale, écrite, démonstrative visuelle	*« Le professeur qui parle et nous, on écrit… »*	*(1,2)*
	Par des pratiques et dans la pratique	*on apprend sur le « tas », « on est tout de suite mis dans le bain », « souder, percer, plier, pratique, travaux manuels, réalité…*	*(3,4)*
Supports matériels utilisés	Support écrit, livres, cahiers	*« Bah à chaque fois on va écrire dans les cahiers, on va parler… après on va écrire dans les cours »*	*(1,2)*
	Vidéo, ordinateurs (TIC), logiciel,		*(1,2)*
	Système à échelle réduite, maquette…		*(3,4)*
	Des objets réalisés : (lampe, triangle de sécurité, set de bureau…)	*« On a fait une lampe de poche, puis après on a fait un triangle…*	*(3,4)*
Attitudes et comportements attendus	Sentiment de liberté individuelle/aux autres disciplines		*
	Respect de l'ordre, l'écoute, (la discipline)	*« Ah le français c'est surtout tout ce qui est à apprendre… tout ça et il faut vraiment écouter… »*	*(1,3)*
	Autonomie temporaire autour d'une tâche prescrite (ponctuelle)		*(2,4)*
	Autonomie, prise d'initiative induite par le projet	*« on est plus autonome… responsable… quand on fait un projet par exemple… »*	*(3,4)*
	Autonomie suite à des routines	*je l'utilise plus rapidement (perceuse) Parce que je l'ai utilisée assez souvent maintenant j'ai l'habitude »*	*(3,4)*
Procédés pédagogiques mis en œuvre	Exercices (d'application, résolution de problème), application de	*« on va écrire dans les cahiers, on va parler… après on va écrire dans les cours »*	*(1,2)*
	Apprentissages de procédures, de règles, des savoirs (formalisés en texte)		*(1,2)*
	Enchaînement des apprentissages		*(1,2)*
	Expérience réelle de l'élève, apprendre dans le faire : l'apprentissage est induit par l'enjeu du projet, ou par l'implication personnelle dans un processus de fabrication ou de réalisation	*« on va le faire comme si c'était la vraie vie… » ; « on travaillera sur des vraies machines qu'on utilisera dans les chaînes de montage des industries par exemple*	*(3,4)*
	Réinvestissement des expériences antérieures		*(3,4)*
Rapport à enseignant	Incontournable, détenteur du savoir en jeu : c'est lui qui décide le déroulement des activités, dicte des	*« le cours… est basé sur le prof, sans le prof n'y a pas de cours*	*(1,3)*
	Professeur guide, expert ou ressource : l'élève a recours à lui pour valider des solutions ou demander des explications pour poursuivre une tâche entreprise, un appui pour guider une action…	*« il (le prof) vient voir parfois si on a besoin d'un coup de main pour nous réexpliquer ou nous expliquer… parfois on se débrouille*	*(2,4)*
Évaluation	Évaluations sommatives, des sanctions ou des récompenses, des évaluations par écrit, à l'oral	*« En SVT on est évalué tout le temps… par écrit par oral… pour la participation en classe, notre attitude… »*	*(1,2)*

	Évaluation formative : comprendre ses erreurs, avoir l'avis du professeur.	*« le prof… il nous explique et nous dit non ça c'est… pas bien… je pense quand même qu'on est évalué… quand il nous fait comprendre nos erreurs ».*	*(3,4)*
Relations aux autres élèves	Groupe sans en jeu éducatif : c'est le cas des regroupements affectifs ou sous contrainte matérielle	*« Bah… parce que pour une classe entière, il y a une plieuse par exemple, donc on ne peut pas tous le faire en même temps »*	*
	Individuel	*« alors que dans les autres matières c'est chacun pour soi… »*	*(1,3)*
	Groupe d'entraide, de collaboration, de coopération nécessaire	*« on apprend à travailler ensemble… dans le cas où il y a quelqu'un qui ne comprend pas, il faut lui expliquer… si on fait des bêtises, il faut lui dire »* *Exemple : « on est en groupe au lieu d'être chacun dans son bureau (table) et on travaille tous ensemble »*	*(2,4)*

Tableau 12 : Dimensions, catégories, indices et repérage EPIDA pour l'analyse des distinctions entre Technologie et autres disciplines

C'est sur cette base que nous avons mené une analyse systématique de chaque entretien de chaque élève ; chaque item relevant d'une des catégories a été comptabilisé, son code étant reporté, dans le tableau récapitulatif de cet entretien, dans la case correspondante.

Nous donnons ci après un exemple de ce traitement pour un extrait d'entretien. Nous indiquons ensuite les principes de l'exploitation qui a été faite de cette analyse quantitative en termes de diagramme EPIDA sur ce même exemple.

1.2. Un exemple de traitement systématique d'entretien

Il s'agit d'un extrait de RCLE au premier jalon (donc codage d'entretien RCLE1). Les mots soulignés sont des indices repérés. Ils concernent soit la Technologie, soit une ou plusieurs disciplines.

_ Le texte de l'entretien[27]

Chercheur : Comment tu reconnais que tu es en Technologie ?

RCLE1-04 : Bah… on va plus à faire des choses manuelles donc on va par exemple, on a vécu comme si c'est une vraie entreprise qui travailler donc bah… ça je trouve… C'est vraiment bien… parce que ça nous a vraiment bien appris et bien moi j'ai bien aimé la Technologie.

Chercheur : Et pour les SVT comment tu reconnais que tu es en SVT ?

RCLE1-05 : En SVT… bah… ça va plus parfois… des dissections… et des choses comme ça… étude du corps et des choses comme ça…

Chercheur : Si tu es d'accord, tu vas me dire ce qui est pareil entre ces cours et ce qui n'est pas pareil ?

[27] (Cf. annexe 1, volume 1, RCLE1)

RCLE1-06 : Bah,… des choses comme s'asseoir et des trucs comme ça… ou…

Chercheur : Dis tout ce qui te passe par la tête ?

RCLE1-07 : Bah, à chaque fois on va écrire dans les cahiers, on va parler… après on va écrire dans les cours… mais il y a des cours on fait pas ça. Par exemple, en Technologie, c'est pas du tout pareil… on va pas écrire des cours mais on va faire ça avec des fiches et manuellement on va le faire comme si c'était la vraie vie… euh… on va pas faire des exercices.

Chercheur : D'accord et qu'est-ce qui n'est pas pareil ?

RCLE1-08 : Bah,… les activités, on va faire des choses manuelles, qu'on va pas faire dans d'autres activités. Bah comme on travaillait avec des machines avec nous… en fait… avec les autres tous ensemble c'est un travail collectif…

Chercheur : Si tu veux bien m'expliquer, je n'ai pas bien compris quand tu parlais des machines ?

RCLE1-09 : Bah, on va travailler… par exemple en Technologie on travaillerait sur des vraies machines qu'on utilisera dans les chaînes de montage des industries par exemple… ça va être collectif… alors que dans les autres matières c'est chacun pour soi…

Chercheur : Si tu es d'accord on va maintenant parler de l'Anglais ?

RCLE1-10 : Bah, c'est la découverte d'une… pas d'une civilisation… mais l'apprentissage d'une autre langue donc… qui dit apprentissage d'une autre langue dit… ce qu'on trouve dans le pays où on pratique cette langue. Les fêtes… les monuments… ça va être aussi le discours est fait à l'oral le discours surtout. Bah, on peut presque pas parler français… mais dans le cours on va parler… est consacré à l'Anglais… bah… voilà…

Chercheur : Et en Technologie ?

RCLE1-11 : Justement on utilise des machines. On travaille tous ensemble… on peut commencer par trois groupes et on mettra notre travail en relation… C'est plus manuel on va dire…

Chercheur : Et en SVT ?

RCLE1-12 : Si on va faire un cours, parfois quelques dissections et essentiellement sur le corps…

Chercheur : Tu fais souvent des dissections en cours de SVT ?

RCLE1-13 : Non, on en a fait deux dans l'année…

Chercheur : Tu peux m'expliquer en quoi consiste une dissection ?

RCLE1-14 : Bah, ouvrir un animal pour voir ce qu'il y dedans… Bah on va pouvoir étudier les parties du corps.

Chercheur : Hum.

RCLE1-15 : Donc on va mettre en application ce qu'on a vu. On va regarder… dans… dans quelque chose de vrai, de vivant… qu'est-ce que c'est…

Chercheur : Et si tu avais un correspondant étranger qui ne sait pas ce que sont les enseignements au collège. Et il te demande de lui parler du cours d'Anglais tu lui dirais quoi ?

RCLE1-16 : Je lui dis, je parle un petit peu Anglais pour voir ce que c'est… Et après je lui montre ce qu'on fait en cours.

Chercheur : C'est-à-dire ?

RCLE1-17 : Bah… Je prends mon livre et je lui montre… Ce qu'on apprend…

Chercheur : Ce même étranger ne sait pas ce que c'est la Technologie au collège en France ?

RCLE1-18 : Bah, la Technologie… je vais lui apprendre à travailler en groupe. Je lui apprendrai à se servir des machines et de faire une chaîne de montage…

Chercheur : En SVT ?

RCLE1-20 : Je lui montre mes livres… Et peut être, je vais disséquer pour lui montrer (sourire)… Non… je veux lui montrer les livres et ce qu'on a appris… et aussi ce qu'on a travaillé sur le tabac par exemple… Je vais prendre une cigarette et lui expliquer ce qu'on a vu… Et voilà…

Chercheur : tout à l'heure tu parlais de chaîne de montage. Est-ce que tu as eu l'occasion d'utiliser des machines ?

RCLE1-21 : Bah… En fait dans une industrie, chacune des personnes a quelque chose à faire.. une tâche… Donc ça se réalise avec une machine ou des outils selon quelle est la tâche… Et voilà ! c'est pour ça, on utilise des machines…

- **Traitement du l'entretien**

RCLE1-04 : Bah ! on va plus à faire des choses manuelles donc on va par exemple, on a vécu comme si c'est une vraie entreprise qui travailler donc bah… ça je trouve… C'est vraiment bien… parce que ça nous a vraiment bien appris et bien moi j'ai bien aimé la Technologie.

L'item RCLE1-04 comporte trois passages soulignés. Les passages « des choses manuelles » et « vécu comme si c'est une vraie entreprise » ont été considérés comme relevant de la catégorie « par la pratique réelle » de la dimension « modalités de transmission – rencontre des savoirs », mais aussi dans la catégorie « expérience vécue, apprendre dans le faire » de la dimension « procédés pédagogiques » parce que l'élève rajoute à la suite « parce que ça nous a vraiment bien appris ». C'est pour cette raison que nous le trouvons dans deux catégories relevant de dimensions différentes.

Nous n'avons pas jugé nécessaire de procéder à une numérotation d'unités de sens vu les courtes réponses recueillies.

L'item suivant (RCLE-05) comporte un mot souligné (dissections) qui renvoie à la dimension « support matériel d'apprentissage » et à la catégorie « système grandeur réelle ». Par contre on ne sait pas s'il s'agit d'actes de l'élève ou si l'enseignant le fait à la vue de toute la classe, ou du groupe ; aucune autre catégorisation n'est donc possible.

L'item (RCLE-06) comporte un indice qui renvoie à la dimension « Attitudes et comportement attendus en cours », cela peut correspondre à la catégorie « Respect de l'ordre, l'écoute ».

Dans l'item (RCLE-07), il y a plusieurs passages soulignés : les passages « on va écrire dans les cahiers » et « va écrire dans les cours » ont été considérés comme relevant de la catégorie

« Support écrit, livres, cahiers » de la dimension « Supports matériels utilisés ». Les passages « Technologie, c'est pas du tout pareil » et « on va pas écrire des cours mais on va ça avec des fiches et manuellement on va le faire comme si c'était la vraie vie » relèvent de la catégorie « par la pratique réelle » de la dimension « modalités de transmission – rencontre des savoirs ». Mais le passage « on va pas faire des exercices » est considéré comme une caractéristique de l'« autre discipline » et relevé dans la catégorie « Exercices (d'application, résolution de problème), application de procédure » de la dimension « procédés pédagogiques » parce que l'élève oppose ce procédé à ce qu'il fait en Technologie.

Les codes des items sont reportés dans le tableau récapitulatif soit dans une colonne « Technologie » soit dans une colonne « autre discipline » dans l'une ou plusieurs des catégories afférentes comme le montre le tableau 13.

				cours	EPIDA
Identification de la Technologie à partir des modalités	**Modalité de transmission-rencontre des savoirs**	Par leçon-exposé; démonstration visuelle		RCLE1-7	**1,2**
		Par la pratique réelle : réalisés soi-même, par le faire	RCLE1-04; RCLE1-07, RCLE1-8, RCLE1-09, RCLE1-11		**3,4**
	Supports matériels d'apprentissage	Support Ecrit, Livre, cahier,		RCLE1-7, RCLE1-17	**1, 2**
		Vidéo, Ordinateurs (tic), logiciels			**1,2**
		Système (échelle réduite) maquettes...	RCLE1-08,		**3,4**
		Système grandeur réelle : machines, mécanismes,	RCLE1-09; RCLE1-11,	RCLE1-05, RCLE1-12,	**3,4**
	Attitude et comportement attendus en cours	Sentiment de liberté individuelle p/r aux autres disciplines		RCLE1-14	*
		Discipline et respect de l'ordre, l'écoute, le silence...			**1,3**
		Autonomie temporaire autour d'une tâche prescrite			**2,4**
		Autonomie, prise d'initiative induite par le projet	RCLE1-21		**3,4**
		Autonomie suite à des routines			**3,4**
	Procédés pédagogiques	Exercices (d'application, de résolution de problèmes),		RCLE1-07, RCLE1-14; RCLE1-15	**1, 2**
		Apprentissage de procédures, de règles, des savoirs (formalisé en texte)			**1, 2**
		Enchaînement des cours			**1,2**
		Expérience vécue, apprendre dans le faire	RCLE1-04; RCLE1-07; RCLE1-08; RCLE1-11, RCLE1-18		**3,4**
		Réinvestissement des expériences antérieures			**3,4**
	Rapport à l'enseignant	Non autoritaire, proche des élèves			*
		Incontournable, détenteur du savoir en jeu			**1,3**
		Prof expert, guide , ressource			**2,4**
	L'évaluation	Formative			**3,4**
		Sommative (systématique)			**1,2**
	Rapport aux autres élèves	Groupe affectif sans enjeu	RCLE1-11; RCLE1-19		*
		Individuel		RCLE1-09	**1, 3**
		Groupe d'entraide, coopération, collaboration nécessaire	RCLE1-11, RCLE1-08, RCLE1-09		**2,4**

Tableau 13 : Grille d'analyse remplie : élève RCLE au premier jalon (cf. annexe III)

Les cellules grisées indiquent les catégories évoquées dans cet entretien. Pour cet extrait d'entretien, nous avons 6 catégories évoquées pour la Technologie et 5 pour les autres disciplines[28]. La catégorie « système grandeur réelle, machines mécanismes », de la dimension « support matériels d'apprentissage » est commune aux deux colonnes, cela signifie que l'usage d'un support de grandeur réelle est commun à la Technologie et à l'autre discipline en l'occurrence les SVT ; il s'agit en effet des « machines » en Technologie et du « corps d'une grenouille » en SVT.

Certaines catégories comportent plusieurs items relevés, par exemple 5 items dans la catégorie « par la pratique réelle » ou 3 pour « exercices d'application », alors que d'autres n'en contiennent qu'un seul (par exemple « par écrit dicté exposé »). Nous avons choisi de ne pas tenir compte des occurrences d'une même catégorie ; la présence d'un indice nous suffit pour que la catégorie soit prise en compte et comptabilisée. En effet, ce nombre dépend de façon cruciale de la facilité d'expression des élèves et ne nous semble pas caractéristique de la prégnance de la catégorie.

1.3. Diagramme EPIDA d'un entretien

Pour rendre compte de la tendance des modalités de Technologie perçues par l'élève à chaque moment d'entretien (chaque jalon), nous avons cherché à utiliser le digramme EPIDA présenté au chapitre 2 de la partie 1 (cf. figure 9), en utilisant les données quantitatives dont nous disposions.

Nous représenterons par un cercle dans l'espace EPIDA d'une part les modalités repérées par les élèves des moments de Technologie, d'autre part celles correspondant à des moments des autres disciplines, non distinguées entre elles, et ceci pour chaque entretien, donc pour chaque élève à chacun des jalons.

Le cercle se trouve au centre du repère si il n'y a pas de modalité prépondérante, ou tendancielle (cf. figure 15).

L'exemple de l'extrait RCLE1 va permettre d'expliciter le traitement des données pour construire ces cercles.

[28] Ce sont uniquement les disciplines évoquées par l'élève lors de l'entretien, ici, ce sont les SVT et les langues vivantes.

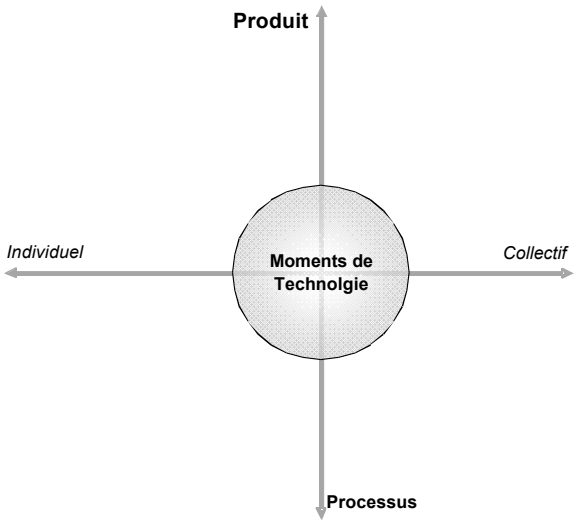


Figure 15 : Situation d'un cercle représentatif des propos d'un élève, en position « neutre « par rapport aux axes EPIDA

Technologie	Autres disciplines
(1,2) = 0	(1,2) = 3
(3,4) = 4	(3,4) = 1
(1,3) = 0	(1,3) = 1
(2,4) = 1	(2,4) = 0

Tableau 14 : Nombre de catégories utilisées pour chaque demi-plan dans l'extrait RCLE1

Pour cet extrait, le tableau 14 permet de comptabiliser le nombre de catégories utilisées pour rendre compte des propos des élèves d'une part en Technologie, d'autre part dans les autres disciplines. Chaque catégorie étant reliée à un demi-plan (colonne de droite), nous pouvons ainsi affecter un nombre à chaque demi-plan d'une part concernant la Technologie, d'autre part concernant les autres disciplines. Ainsi, pour la Technologie, sont concernées les catégories : « par la pratique réelle », demi-plan (3,4) ; « système grandeur réelle », demi-plan (3,4) ; « autonomie », demi-plan (3,4) ; « expérience vécue », demi-plan (3,4) ; « groupe affectif, demi-plan (*) et « groupe d'entraide », demi-plan (2,4). Pour les autres disciplines, on trouve 3 catégories reliées au demi- plan (1,2), une reliée au demi-plan (3,4) et une au demi-plan (1,3). Ce qui conduit au tableau suivant (cf. tableau 14)

Le cercle concernant la Technologie va donc se situer, par rapport à l'axe Produit/processus, complètement dans le demi-plan (3,4) puisque aucune catégorie reliée au demi- plan (1,2) n'a été évoquée ; (cf. figure 16, A)

Par rapport à l'axe Individuel/collectif, il va se situer complètement dans le demi-plan (2,4), puisque les cellules correspondant au demi-plan (1,3) sont « vides » pour cette colonne dans le tableau 14.

Le cercle représentatif du point de vue de l'élève RCLE au jalon 1 sur les moments de Technologie peut donc se schématiser selon la figure 16. La flèche indique le déplacement par rapport à la position « neutre ».

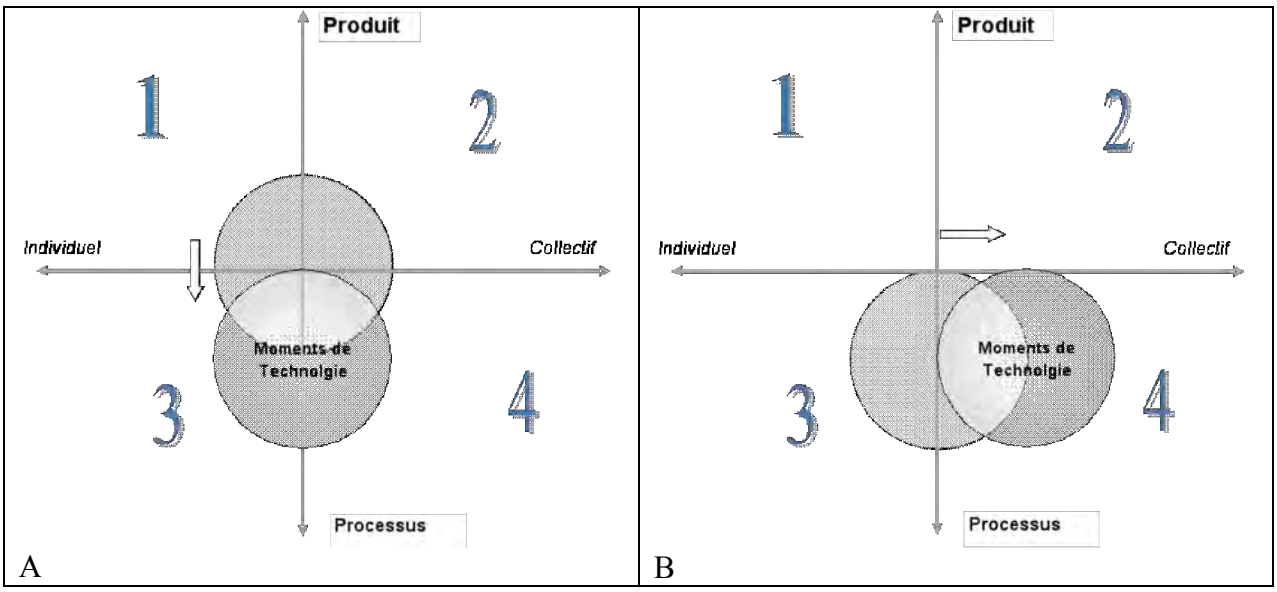


Figure 16 : Exemple de représentation des modalités de la Technologie dans l'espace Epida (RCLE1)

En ce qui concerne le cercle représentatif concernant les autres disciplines, par rapport à l'axe Produit/processus, nous aurons 3/4 du cercle dans le demi-plan (1,2) et 1/4 dans les demi-plan (3,4) ; par rapport à l'axe Individuel/collectif, le cercle se situe uniquement dans le demi-plan (1,3) puisque aucune catégorie reliée au demi- plan (2,4) n'a été évoquée.

Nous pouvons donc localiser le cercle en deux étapes selon la figure 17 ; la flèche indique les déplacements à effectuer par rapport à la position « neutre » indiquée en pointillé.

En appliquant ces règles qui permettent de dénombrer et comparer quantitativement les propos des élèves dans l'espace de représentation EPIDA, nous aurons donc pour cet entretien avec l'élève RCLE au premier jalon la représentation indiquée sur la figure 18.

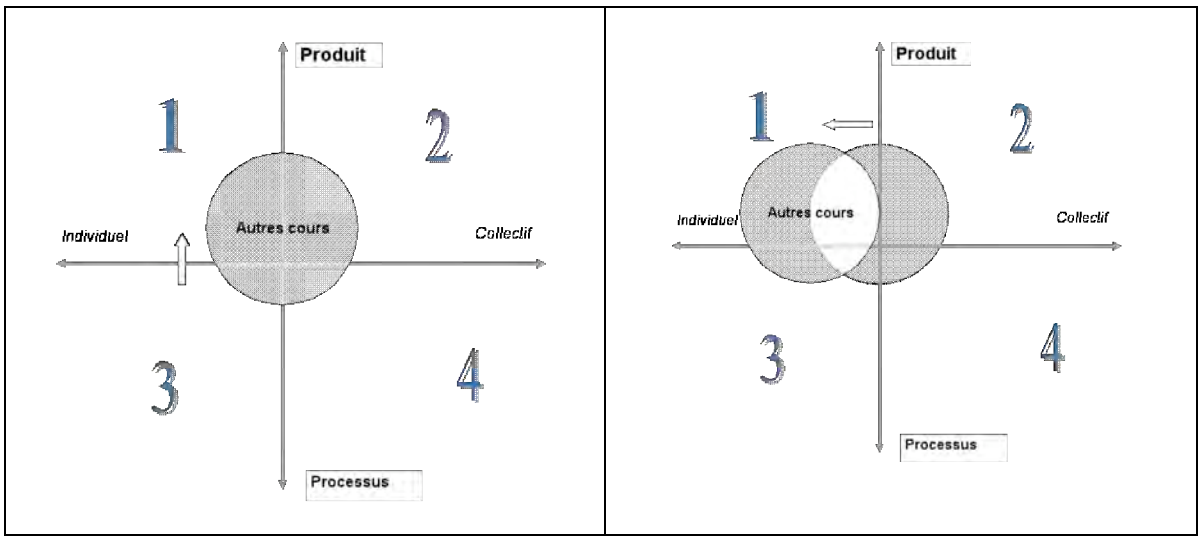


Figure 17 : Exemple de représentation des modalités pédagogiques des autres disciplines dans l'espace Epida (RCLE1)

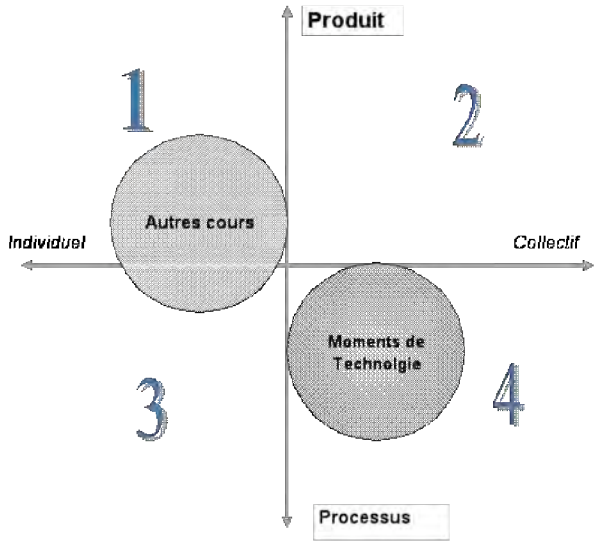


Figure 18 : Représentation des moments de Technologie par distinction des autres disciplines dans l'espace Epida pour l'élève RCLE au premier jalon (cf. annexe 1, volume I, RCLE1).

1.4. Discussion

Cette grille pourrait être complétée et affinée à partir des caractéristiques d'autres enseignements et éducations. Seraient intéressants en particulier ceux dont les modalités privilégient le pilotage des activités par le « produit », et ceux pour lesquels « la coopération et la collaboration entre les élève sont centrales » ; par exemple les enseignement de type « activités d'éveil… » ; ainsi que ceux dont le pilotage des activités par le processus est centré sur l'individu, par exemple les modalités d'apprentissage chez les compagnons du devoir…

D'autres modalités peuvent également trouver place dans cette grille et nous pensons particulièrement aux débats organisés et mis en œuvre dans les éducations à…

En ce qui concerne la schématisation ou la représentation dans l'espace Epida, précisons qu'il s'agit d'une représentation visant les repérages des moments de Technologie par les élèves par rapport à d'autres disciplines scolaires ; elles ne peuvent se lire qu'en comparaison ou en évolution et non pas « en absolu ». Il ne s'agit pas non plus de comparaison systématique entre des disciplines bien identifiées par tous les élèves interrogés, ce sont seulement des caractères repérés par l'élève de quelques disciplines évoquées lors de l'entretien. Mais l'enjeu demeure centré sur la Technologie telle qu'elle est perçue et appropriée par les élèves.

Indices de technicité	Expériences avec les engins	Engin nommé	
		Engin décrit pas sa fonction d'usage	*Des machines pour faire des trous dans du plastique*
		Usage raisonné d'engin	*Du plastique ! çà sera un peu dur de le faire à la main*
	Rationalité	Logique scolaire et coutumière	*Parce que le professeur nous a dit qu'il faut utiliser comme çà et pas autrement*
		Pragmatique	*L'autre mettait une autre pièce et on tournait comme çà ; on avait tous un poste à faire… pour que ça aille plus vite*
		Technique *en terme de méthode*	*En début d'année on a fait une étude pour demander aux gens ce qu'ils aimeraient avoir sur leur bureau… et on a travaillé sur les contraintes qu'ils devaient respecter dans l'entreprise*
		Technique, *en termes organisationnels*	*On s'est organisé en trois groupes, un pour s'occuper de la tête, un autre pour remplacer les lamelles…*
		Technique, *matérielle*	*On met quelle machine va nous servir ce qui va nous permettre de contrôler que c'est bien fait*
	Rôles et spécialisations	Rôle social	*Puis on était dans une salle où il y avait tous les monteurs et puis il y avait le le chef de groupe en faisant pareil comme dans les industries*
		Rôle technique nommé	*Bah en fait il y avait huit personnes : six monteurs, un contrôleur, un magasinier*
		Rôle technique explicité	*Le contrôleur et le magasinier avaient des documents, le contrôleur avec euh pour valider le produit et tout çà et les magasiniers avec les bons de commande, les bons de sortie, les bons d'entrée…*
Références repérées	Aux pratiques domestiques		*Parce que j'avais déjà débuté avec mon père, parce que la perceuse et tout çà c'est pas très dur, j'ai déjà utilisé chez moi*
	A la vie active		*C'est comme si on travaillait dans une usine pour nous mettre dans la vie active*
	Aux pratiques industrielles *Le monde de l'entreprise*		*Des vraies machines qu'on utilisera dans les chaînes de montage des industries*
	Les pratiques et les méthodes d'entreprise		*On travaille comme si c'est une vraie entreprise donc pour montrer çà comment çà se passe et nous on va mettre en œuvre*
Significations éducatives explicitées	Epanouissement socialisation		*Çà nous apprend la vie en collectivité euh çà peut nous épanouir euh essaie de nous faire mûrir parfois c'est important à nous rendre plus autonome*
	Préparation à la vie active		*C'est comme si on travaillait dans une entreprise, pour nous mettre dans la vie active*
	Utilité domestique		*C'est utile pour des choses chez nous*
	Acquisition de connaissances et de savoir faire, Maîtrise de procédures		*Pour nous apprendre à ..comment se servir de des ordinateurs.. des machines ..enfin à souder pour mettre un fil à souder*
	Découverte des métiers, découverte des pratiques, des méthodes, des procédés et de moyens dans le monde du travail		*Çà ouvre plus de portes sur les métiers à venir… puisque elle nous aide à comprendre comment çà marche et donc après c'est plus simple*

Tableau 15 : Indices pour les catégories de la grille ARS

2. Analyse du repérage des éléments des contenus du curriculum

2.1. Des exemples d'indices repérés

Nous analysons les éléments du curriculum que les élèves repèrent à partir de leurs expériences des activités techniques, des engins et des organisations, en utilisant des dimensions d'analyse qui résultent de l'élaboration présentée au chapitre 2 de la Partie 2

Le tableau 15 présente les différentes dimensions de la grille ARS et les catégories afférentes avec des exemples pour les différentes catégories.

2.2. Des codes pour une représentation graphique (ARS)

Nous avons convenu de présenter les indicateurs ou les propos qui renvoient à des activités de réalisation ou celles associées à l'usage de l'ordinateur par un cercle qui entoure le symbole (ar) ou (ao) ; ar désigne une activité de réalisation, (ao) une activité avec ordinateur (cf. figure 19).

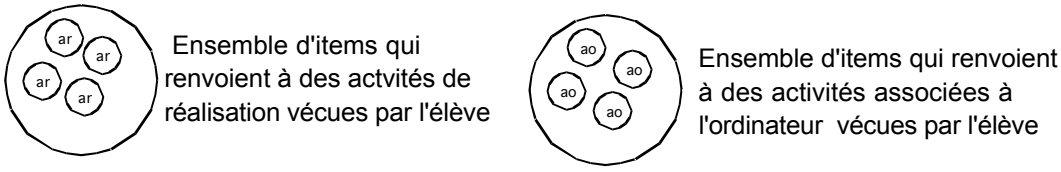


Figure 19 : Représentation des items

Pour tenir compte de la présence quantitativement différenciées d'items dans les propos des élèves, nous avons établi un codage qui nuancerait les propos des élèves (cf. figure 20).

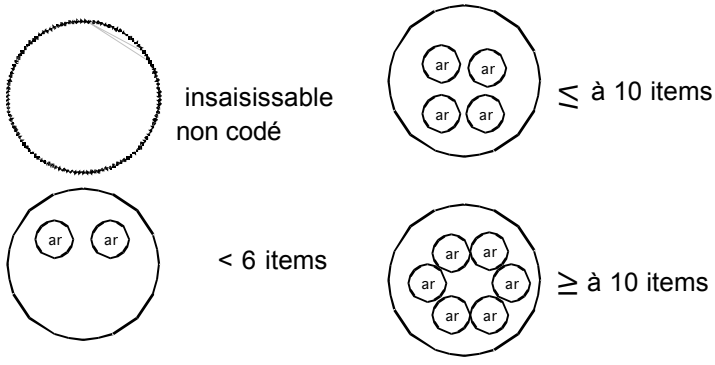


Figure 20 : Échelle de présence différentielle d'items dans les propos d'élèves

2.2.1. Technicité

La présence de technicité repérée dans la grille par au moins deux de ses composantes est ici figurée (cf. figure 21) par un cercle « grisé » entourant des cercles (ar) :

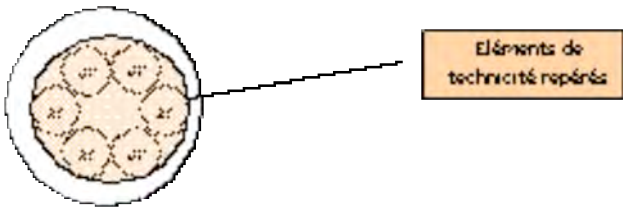


Figure 21 : Représentation de la présence de technicité sur plus de 10 items

_ **Rationalité pragmatique**

La présence de rationalité pragmatique est représentée par un cercle blanc entourant des cercles (ar) :

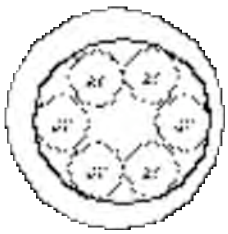


Figure 22 : Représentation de la rationalité pragmatique sur plus de 10 items

_ **Logique scolaire habituelle**

Nous n'avons pas prévu une représentation spécifique pour la catégorie « logique scolaire ».

2.2.2. Références

Nous avons choisi de distinguer entre les élèves dont les propos contiennent des éléments de technicité et évoquent des références à des entreprises et ceux qui évoquent la référence à une entreprise d'une manière ponctuelle. Les références sont représentées par un cercle « gris foncé ».

A chaque fois qu'un élève évoque une référence à une entreprise, nous représentons le lien entre activités décrites et pratique de référence par une flèche à un sens (Cf. figure 23a).

En revanche, pour l'élève chez qui nous avons repéré une technicité, et qui identifie des références, nous présentons ce lien par une flèche à deux sens (Cf. figure 23b).

Des références à des pratiques domestiques sont représentées par un cercle blanc (cf. figure 23c).

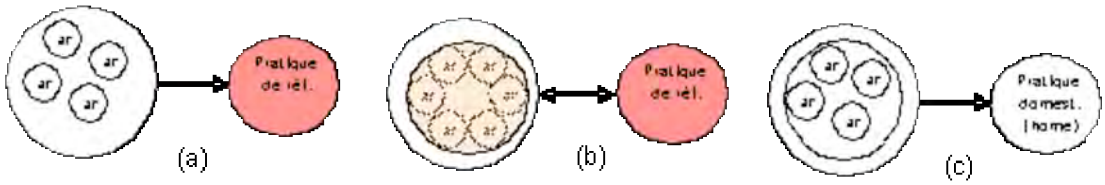


Figure 23 : Représentation des liens avec des références

(a) modélise lien entre de moins de 10 items portant sur des activités de réalisation et des pratiques de références évoquées ;

(b) modélise les liens entre plus de 10 items de rationalité technique (grisé) et des pratiques de références évoquées ;

(c) modélise les liens entre de 10 items de rationalité pragmatique (cercle blanc) et des pratiques domestiques évoquées ;

2.2.3. Significations

Nous représentons les significations repérées dans les propos des élèves par un rectangle. Les activités et les références ont été codées avec un même type de signe (un cercle). Pour marquer la différence, les significations sont codées avec un rectangle.

Par ce choix nous voulons distinguer les items qui renvoient à des activités et ceux qui renvoient à des intentions. Le nombre des items n'est pas pris en compte. La taille du rectangle est invariable. En revanche, nous distinguons entre des significations qui renvoient à des éléments épistémiques : savoirs, savoir-faire, enjeux éducatifs, (rectangle grisé) (cf. figure 24a, 24b) et des éléments qui sont essentiellement affectifs (rectangle blanc). Le rectangle est en trait discontinu lorsque nous n'avons pu repérer aucun item relatif à cette dimension (cf. figure 24d).

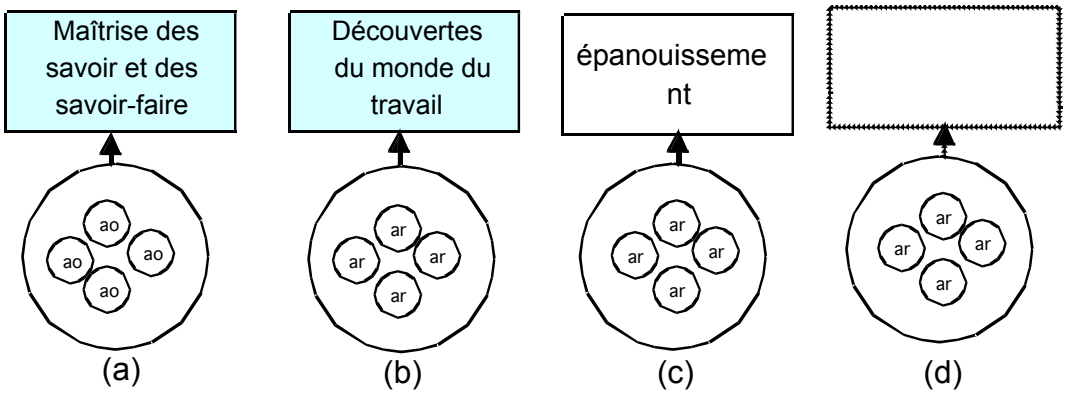


Figure 24 : Représentations diverses des significations

2.2.4. Liens entre significations et références

Le lien entre significations et références est représenté par une flèche à un seul sens (cf. figure 25a) lorsque des items relatifs aux significations contiennent des éléments de référence. Ce lien est présenté par une flèche à double sens lorsque l'on repère des éléments de technicité et des indices relevant de significations éducatives « enjeux éducatifs » (cf. figure 25b).

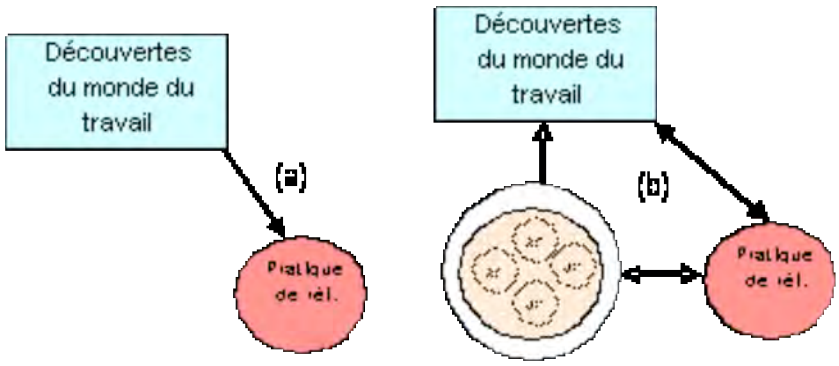


Figure 25 : Liens entre significations et références

2.3. Un exemple d'utilisation de la grille et de la représentation graphique (ARS)

C'est le troisième entretien de l'élève CLE (noté RCLE3, cf. annexe 1, volume I) qui est ici utilisé comme exemple d'utilisation de la grille d'analyse. Nous présentons successivement, pour chacun des éléments de la grille, l'extrait correspondant de l'entretien et la façon dont nous avons catégorisé les items qui le constituent.

2.3.1. Technicité construite

_ **Expérience avec les engins**

RCLE3-48[29] *: Bah je veux me dire je on a une thermoplieuse je vais pouvoir faire ce pli à 90° et comme on a une thermoplieuse qu'est-ce que je pourrais encore faire..*

L'élève dans cet extrait semble connaître l'usage de la thermoplieuse. L'engin est donc évoqué par sa fonction d'usage. Au-delà de cette connaissance, cet élève anticipe avec précision la tâche qu'il projette d'effectuer. Pour nous, il s'agit d'usage raisonné de l'engin perceuse. Ceci diffère d'une énonciation simple de la fonction d'usage de la thermoplieuse. D'autre indices, tels que la sécurité intégrée dans l'usage des engins sont pour nous indicateurs d'un usage raisonné. Dans

[29] (cf. annexe 1, volume 1)

l'extrait suivant, l'élève parle de la sécurité des machines et de leur contrôle. Ces propos sont indicateurs d'un usage raisonné de la machine (cf. tableau 16).

RCLE3-34 : Oui déjà on apprend à utiliser les machines.. à utiliser tout en prenant la sécurité euh.. on prend nos précautions pour ne pas se blesser (…) on apprend à contrôler des machines.. et puis voilà… ce qui est nécessaire.

Expériences avec les engins	Engin nommé	
	Engin décrit par la fonction d'usage	RCLE3-48
	Usage raisonné des engins	RCLE3-34, RCLE3-48

Tableau 16 : Présence de technicité à travers des expériences avec les engins de l'élève RCLE

2.3.1.1. Des rationalités

_ **Rationalité technique**

RCLE3-23 : Bah ...ça nous apprend à travailler… comme une entreprise ; là ça nous a fait travailler tous ensemble… alors chacun avait sa phase à respecter… et ne faisait pas celle des autres ..et puis bien préparer sa phase, nettoyer son poste de travail quand on a fini et tout ça…

Chercheur : Et pourquoi vous travaillez comme ça ?

RCLE3-25 : Là pour que ça aille plus vite je pense chacun est spécialisé dans un truc .. par exemple souder… bah il va faire la soudure…

Ces propos indiquent que l'élève repère l'organisation qui est mise en place et la tâche précise assignée à ses camarades. La référence à une entreprise est bien explicitée. Ce qui nous fait catégoriser ces items dans « rationalité technique » plutôt que « raisonnement pragmatique » (cf. tableau 17).

Rationalités	Logique scolaire	
	Raisonnent pragmatique	
	Rationalité technique (étapes logiques de réalisation, choix raisonnés de moyens)	RCLE3-23, RCLE3-25

Tableau 17 : Présence d'indices de rationalité technique dans l'entretien de l'élève RCLE

Ces analyse peuvent être traduites par un schéma ayant trait à ces éléments pour cet élève à ce moment de son parcours (cf. figure 26a, 26b).

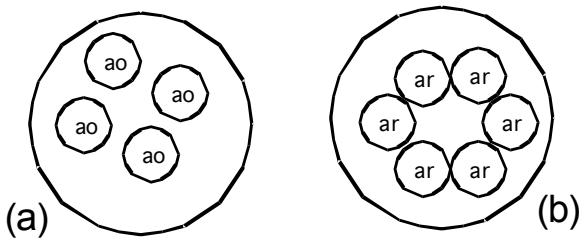


Figure 26 : Représentation des items renvoyant à des éléments épistémiques dans les propos de l'élève RCLE

Sur ce schéma, les cercles (ar) représentent des activités de réalisation (cf. figure 26.b), les cercles (ao) des activités sur ordinateur (cf. figure 26.a) ; leur nombre n'est pas strictement signifiant mais l'est par créneau (Voir code de représentation). Pour cet élève nous avons recueilli plus de 10 items qui renvoient aux activités de réalisation, et moins de 10 items qui renvoient aux activités associées à l'usage de l'ordinateur.

La présence des éléments de technicité, ici par ces trois composantes, est représentée par le cercle grisé à l'intérieur du cercle des activités de réalisation (cf. figure 27) :

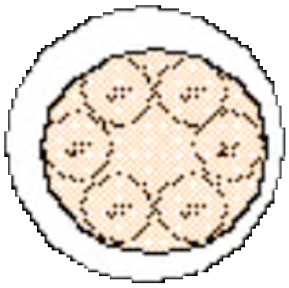


Figure 27 : Représentation de la présence de la technicité dans les constructions épistémiques de l' élève RCLE au 3e entretien

2.3.2. Références repérées

RCLE3-22 : Bah ce qui nous donne comme exemple enfin.. l'année dernière on a travaillé comme une entreprise et il fallait s'imaginer quand on était dans une entreprise qui marche vraiment.. nous il fallait qu'on fasse comme une vraie entreprise.

Dans cet extrait, nous repérons les indices qui renvoient à la catégorie « pratiques industrielles » de la dimension « Références » dans le tableau suivant (cf. tableau 18) :

Références repérées	Aux pratiques domestiques	
	A la vie active (le monde du	
	Aux pratiques industrielles	RCLE3-22, RCLE3-30, RCLE3-04, RCLE3-09, RCLE3-15

Tableau 18 : Présence d'items relevant des références pour l'élève RCLE (cf. annexe III, volume I)

Compte tenu de ces éléments d'analyse, le schéma précédent peut être complété de la façon suivante (cf. figure 28) La double flèche figure une relation entre activités et références susceptible de fonctionner dans les deux sens : identification de références pour les activités et mise en relation d'activités scolaires avec des caractéristiques du monde du travail.

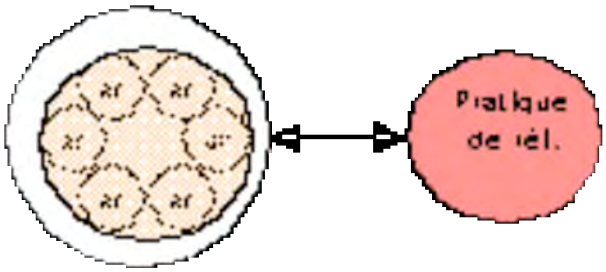


Figure 28 : Représentation de la présence de pratiques de référence dans les constructions épistémiques de l'élève RCLE au 3e entretien

2.3.3. Significations explicitées

RCLE3-14 : Je pense pour nous apprendre à travailler tous ensemble on voulait nous montrer ce qui se passe dans la vraie industrie…

Significations explicitées	Épanouissement ,Socialisation, citoyenneté	RCLE3-14
	Préparation à la vie active	
	Utilités domestiques	
	Acquisition de connaissances, des savoir-faire, maîtrise de procédures	
	Découverte des métiers, le monde du travail	
	Découverte des pratiques, des méthodes, des procédés et de moyens dans le monde du travail	

Tableau 19 : Présence d'items relevant des significations éducatives dans les propos de RCLE au 3e entretien (cf. annexe III, volume I)

Dans les passages soulignés, l'élève attribue aux activités vécues une signification sociale qui correspond à la catégorie « épanouissement, socialisation, citoyenneté » mais le deuxième passage renvoie à la catégorie « découverte du monde du travail ». Nous pensons que le terme « travailler » repéré dans le premier passage peut également orienter ce passage vers la même catégorie « découverte du monde travail » mais ce n'est pas suffisant pour qu'on puisse trancher. Cela met en évidence notre difficulté à trancher lorsqu'il s'agit des mots polysémiques comme « travail » qui peuvent aussi bien renvoyer au « monde du travail » qu'au « monde scolaire ». Pour toutes ces raisons, nous avons opté pour une catégorisation non exclusive.

Nous complétons à nouveau le schéma (cf. figure 29), cette fois par un rectangle, en y faisant figurer la présence d'identification de significations éducatives.

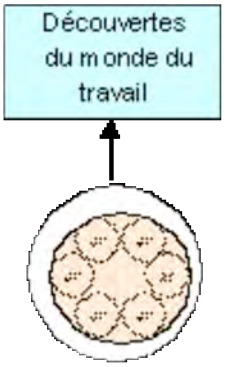


Figure 29 : Représentation de la présence de significations éducatives de l'élève RCLE au 3e entretien

La double flèche, entre significations et référence, signifie qu'il y a présence de technicité, des références et des significations éducatives en correspondance avec les références.

C'est donc au final un schéma tel que celui de la figure 30 qui représente l'élaboration intellectuelle de l'élève CLE lors de son troisième entretien :

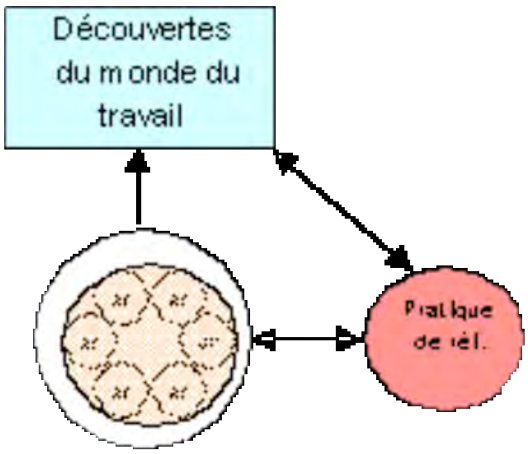


Figure 30 : Représentation de l'élaboration intellectuelle de l'élève RCLE au 3e entretien (cf. annexe III, volume I)

Comme nous venons de l'expliciter sur un exemple nous avons élaboré un schéma représentatif des élaborations intellectuelles de chaque élève à chaque entretien (schémas ARS). Nous présenterons, dans le troisième chapitre de la partie 3, de façon plus précise les constructions individuelles de chaque élève de chaque groupe, à chacun des jalons où nous l'avons rencontré, avant de les analyser et de les interpréter selon les dimensions retenues.

PARTIE 3

CHAPITRE 1 : POINT DE VUE DES ÉLÈVES SUR LA TECHNOLOGIE ET LES AUTRES DISCIPLINES

Nous rendons compte dans ce chapitre des similitudes qui sont exprimées par les élèves à différents niveaux de leur parcours scolaire entre la Technologie (selon ses deux composantes) et les autres disciplines ainsi que des spécificités de la Technologie qu'ils ont repérées.

Ce sont les grilles d'analyse présentées au chapitre 3 de la partie 2 qui ont été utilisées pour analyser les propos des élèves, d'une part ceux du groupe secondaire (cf. annexe 4, volume 2) au cycle d'adaptation (fin de 6ème) et d'autre part ceux de ce même groupe et ceux du groupe principal aux différents jalons du cycle central (cf. annexes 3, volume 2).

Nous présenterons d'abord les points de vue des élèves en cycle d'adaptation puis en cycle central en distinguant alors les activités de réalisation et les moments de Technologie de l'information. Nous proposerons ensuite d'utiliser l'espace EPIDA pour représenter les tendances majoritaires dans ces deux cycles et les évolutions repérées.

1. En cycle d'adaptation

Ce sont les propos des neuf élèves du groupe secondaire en fin de 6ème qui sont ici pris en compte.

La figure 31 repère en l'entourant d'un ovale, cet élément du corpus par rapport à l'ensemble des éléments recueillis qui figurent en pointillé.

En cycle d'adaptation, les moments de Technologie sont des moments d'apprentissage de procédures et de savoir-faire : calculer, parler en anglais, construire des objets… Les significations données aux activités sont très peu distinctes des autres disciplines scolaires.

> *RLAUA1-14*[30] *: Bah, on fait pas la même chose… euh… en maths on fait des calculs, en anglais on apprend à parler en anglais puis en techno on apprend à construire des objets…*

[30] (cf. annexe 2, volume 1)

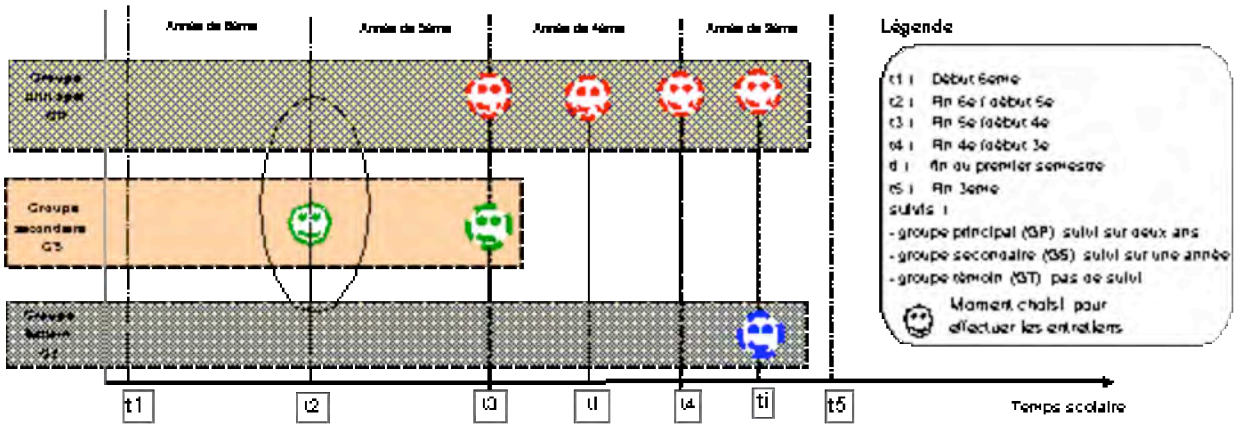


Figure 31 : Repérage des éléments du corpus pris en compte en cycle d'adaptation

Comme l'avait noté Lebeaume (2000b), les élèves ont, à ce stade de leur parcours, du mal à identifier les disciplines autrement que par des caractères extrinsèques tels que le matériel utilisé, l'identité du professeur, voire la case de l'emploi du temps. L'emploi du temps est souvent cité comme repère pour savoir de quelle discipline il s'agit :

> *REST1-09*[31] *: Bah non, mais… toute façon ça se voit quand on rentre dans le cours on sait dans quel cours, on va rentrer*
>
> *Chercheur : D'accord…, c'est-à-dire… comment tu sais ?*
>
> *REST1-10 : Bah ! Parce qu'on a un emploi du temps.*

L'identité du professeur peut être un élément de distinction pour les élèves de 6e :

> *RLEA1-06*[32] *: Bah ! je reconnais monsieur M. je reconnais la salle… aussi je connais mon emploi du temps… avec mon classeur*

Les élèves peuvent distinguer les moments de Technologie par des affiches murales qui rappellent les règles d'usage de machine ou des consignes de sécurité, ou encore par les fiches utilisées dans les activités de Technologie qui orientent la lecture du contexte de l'activité par les éléments graphiques qu'elles contiennent. Par exemple :

> *RANT1-39*[33] *: En Technologie… sans reconnaître salle sans rien, dès qu'on fait le travail… on reconnaît…*
>
> *Chercheur : C'est-à-dire ?*
>
> *RANT1-40 : Euh… quand on prend les fiches… rien que lire la fiche on comprend que c'est la Technologie*
>
> *Chercheur : Tu peux m'expliquer davantage ?*

[31] (cf. annexe 2, volume 1)
[32] (cf. annexe 2, volume 1)
[33] (cf. annexe 2, volume 1)

RANT1-41 : On voit une affiche accrochée au mur on voit tout suite que c'est la Technologie

Le mobilier spécifique et les machines outils présents dans la salle de classe, et particulièrement les ordinateurs, sont également des repères pour les élèves :

RANT1-08 : En Technologie on voit… dès qu'on rentre dans la salle on reconnaît que c'est une salle de techno parce qu'il y le matériel, puis il y a le professeur aussi…

Chercheur : D'accord… une dernière question… selon toi, qu'est-ce qui caractérise la Technologie

RANT1-43 : Euh… les instruments. () le matériel qu'on utilise… et tout

La présence des ordinateurs dans la salle de Technologie pour une grande majorité d'élèves, distingue cet espace des autres salles de cours. Pour ces élèves, l'ordinateur est un « mobilier » nécessaire en Technologie. Son usage régulier et divers, au fil de leur scolarité, le rend très présent dans leur perception de la Technologie au collège.

Si les élèves parlent du travail sur ordinateur, il n'a cependant pas été possible de repérer une éventuelle distinction entre les moments de réalisation et les unités de Technologie de l'information.

Chercheur : Et toujours avec ce correspondant étranger qui ne connaît pas ce que c'est un cours de Technologie ?

RLEA1-20 : Bah… la Technologie… déjà je veux lui dire en allemand pour qu'il comprenne… et puis je vais lui expliquer comment travailler sur l'ordinateur… qu'on fait des fiches pour apprendre… et puis qu'on réalise des choses…

Certains élèves opèrent cependant des distinctions autres que matérielles par rapport aux autres cours, en particulier le découpage de la classe en groupes pour une meilleure gestion des matériels, l'aspect manuel et pratique des activités et surtout des possibilités qui sont offertes aux élèves d'utiliser des ressources en documents écrits, audio-visuels ou des outils nécessaires à la réalisation d'une tâche, avec une certaine autonomie de déplacement dans la classe.

REST1-15 : Bah je dirai que la Technologie c'est un cours différent des autres ; parce que… des fois on peut travailler en groupe… ou on peut se déplacer dans la salle pour aller chercher des choses sans demander au professeur et puis… par exemple dans un autre cours en français, on ne peut pas aller chercher un livre qui est posé sans lui demander, en Technologie, on peut se déplacer euh… comme ça !

Chercheur : Et pourquoi selon toi en français tu demandes la permission et en Technologie tu le fais sans demander ?

REST1-16 : Parce qu'on a plus besoin de se déplacer, il faut qu'on aille chercher des accessoires des choses pour pouvoirs travailler… qu'en français c'est plutôt… à l'écrit, parce qu'à l'oral on n'a pas besoin vraiment besoin d'accessoires.

Les élèves repèrent donc certains caractères de l'enseignement expérientiel.

En utilisant les règles que nous avons explicitées précédemment, nous pouvons représenter dans l'espace Epida la tendance globale des points de vue des élèves sur les moments de Technologie et sur les autres cours relevant de la forme scolaire coutumière.

1.1.1.1. Représentations dans l'espace Epida

Nous avons regroupé en trois types de constructions les représentations des élèves. Ce choix est fait en fonction des parties dominantes de la représentation. Par exemple la forme 1 de la figure 32 regroupe toutes les représentations qui ont une grande partie dans le quadrant 1.

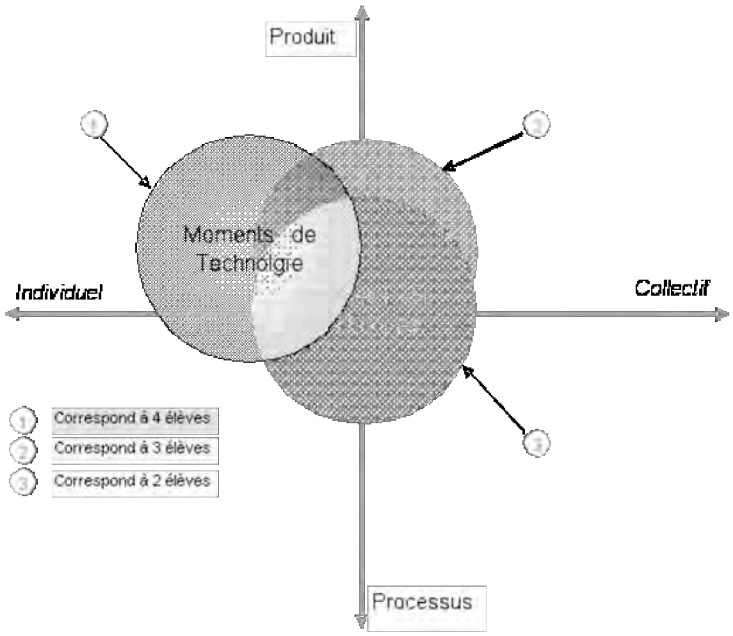


Figure 32 : Epida GS1 : Représentations majoritaire des moments de Technologie en fin de 6e par les élèves du groupe secondaire

2. En cycle central

Ce sont les transcripts des entretiens menés avec les élèves du groupe principal, aux jalons 1-2-3 et 4, et avec les élèves du groupe secondaire, au jalon 2, qui constituent le corpus analysé pour ce cycle comme indiqué sur la figure 33.

Bien que les élèves de ces deux groupes n'aient pas eu exactement le même parcours curriculaire, leurs propos ne sont pas sensiblement différents. Nous avions indiqué que ce groupe secondaire, constitué dans le même collège, avait eu les mêmes enseignants que le groupe principal.

Les élèves commencent à distinguer la Technologie des autres disciplines, pour lesquelles ils identifient des points communs. La Technologie, tout au moins la partie réalisation, est alors considérée comme « pas tout à fait un vrai cours ». Une originalité lui est reconnue et elle acquiert des caractéristiques spécifiques.

Nous indiquerons tout d'abord des caractéristiques que les élèves attribuent au « vrai cours » avant de détailler les spécificités des moments de réalisation. Ce qu'ils disent des moments de Technologie de l'information sera ensuite présenté.

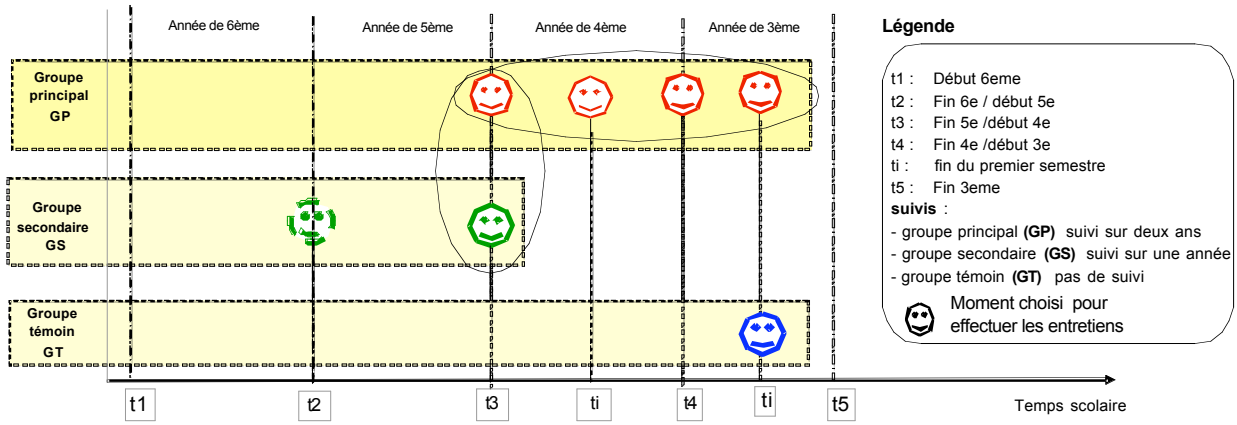


Figure 33 : Repérage du corpus d'entretiens pour le cycle central

2.1. Les caractéristiques du « vrai cours »

C'est par opposition au cours de Technologie et pas de façon intrinsèque que ces caractéristiques des « vrais cours » sont exprimées.

2.1.1. Une posture d'écoute

Au fil de leur scolarité, les élèves apprennent à respecter une sorte de « contrat scolaire » : se conformer à des règles et des attitudes est un gage de leur « bonne scolarité ». C'est tout un ensemble d'attitudes que les élèves ressentent comme obligatoires dans les moments du « vrai cours ». L'écoute, le silence, le regard en direction du tableau semblent être des attitudes exigées implicitement. La position « assise » fait aussi partie de ces exigences. D'une façon générale, les élèves ressentent ces contraintes comme une absence d'autonomie et d'initiative.

Chercheur : Qu'est-ce qui revient dans les trois cours que tu viens de citer c'est-à-dire les maths et l'anglais et la Technologie ?

RNIC1-09[34] *: Bah ce qui est pareil… en anglais on passe un certain temps assis, et… euh… on est en permanence avec le professeur ce qui fait qu'on regarde le tableau et on écoute ce qu'il dit… par contre en Technologie… ce qui est différent par rapport aux autres matières parfois on est debout… on fait les activités… on n'est pas libre mais… on est plus autonome… responsable… quand on fait un projet par exemple.*

Les rares fois où le cours de Technologie fonctionne comme un vrai cours c'est pendant les séances de structuration que les élèves appellent « correction ». En effet, c'est la posture de l'enseignant et les relations qu'il entretient avec les élèves qui donnent un caractère fort à ces séances :

RCEL2-15[35] *: () Le professeur, corrigera qu'à la correction, là on l'entendra parler comme un vrai cours… on prendra des notes comme un vrai cours… Mais sinon, on va se servir des machines et tout ça… On fait la fabrication.*

2.1.2. L'écrit

Dans ce que les élèves appellent le « vrai cours », l'écriture systématique des leçons et l'apprentissage par cœur sont des caractéristiques fortes. Les exercices, par leur récurrence, occupent une place importante dans la caractérisation des disciplines par les élèves.

RCEL2-51 : Non l'espagnol c'est du parlé ! parler et après on écrit… l'espagnol c'est un vrai cours !

Chercheur : C'est quoi un vrai cours pour toi ?

RCEL2-52 : C'est de l'oral, de l'écrit, des exercices

Chercheur : D'accord la Technologie pour toi ce n'est pas un cours ?

RCEL2-53 : Si c'est un cours mais pas un vrai… enfin c'est pas un cours dans le premier sens pour moi

Le recours au cahier ou au livre prend une place importante. Dans la plupart des matières, les leçons sont écrites par l'élève et rangées dans un cahier. Ce support sert essentiellement à la révision pour les contrôles mais aussi pour permettre à certains parents de voir et de contrôler ce que font leurs enfants.

Chercheur : Qu'est-ce qui est pareil entre ces cours ?

RCLE2-09 : Il y a un professeur avec nous, eh… on va… enfin… en physique et en maths on va faire un cours sur notre cahier… alors qu'en Technologie ça ne va vraiment pas être un cours… ce sont des feuilles à remplir qui… pour… comment… pouvoir montrer… par exemple là on travaille comme si c'est une vraie entreprise donc pour montrer ça… comment ça se passe et nous on va mettre en œuvre.

[34] (cf. annexe 1, volume 1)
[35] (cf. annexe 1, volume 1)

Certains élèves évoquent cependant des disciplines (SVT, physique) qui fonctionnent un peu différemment, avec des expériences. Les expériences en physique et en SVT sont des applications de ce qui a été vu en cours : comprendre le volcan, voir les organes d'une grenouille. Ces expériences ne sont donc ressenties que comme des enclaves dans un contrat disciplinaire qui reste basé sur l'écrit.

Chercheur : Comment tu arrives à dire qu'en physique c'est des cours à apprendre et en même temps tu dis : « pour les expériences, il faut du raisonnement ! »

RCEL2-08 : Bah… on fait les deux… c'est-à-dire que à la base du cours on met en pratique

Chercheur : Veux tu me donner un exemple ?

RCEL2-09 : Un exemple qu'on a fait… bah… des expériences on en a fait plein… les combustions on les a faites devant nos yeux pour voir tout ce qui était produit, la combustion du carbone qui donne le dioxyde carbone après… enfin. (inaudible)

Chercheur : Quelle relation ont ces expériences avec le cours de sciences physiques… qui est à apprendre par cœur ?

RCEL2-10 : Bah, comme on a quelque chose de visuel, ça nous parle plus, je trouve… après on le refait à l'écrit, mais comme on l'a vécu… on retient mieux

Si les élèves évoquent sur cet aspect un certain rapprochement entre SVT, physique et Technologie, c'est pour préciser ensuite la différence. En Technologie, les expériences sont empiriques, à l'initiative des élèves, il ne s'agit ni d'attendre un résultat conforme au cours (texte), ni d'une application d'une loi.

RCEL2-11 : Les SVT, mais les expériences sont plus des activités en SVT… c'est-à-dire c'est un truc en plus, je dirai… c'est une partie du cours on schématise etc. comme en physique…

Chercheur : Qu'est-ce que tu schématises ?

RCEL2-12 : Bah, il n'y a pas longtemps on a fait des expériences sur le volcan, donc on a pris un tuyau, et on a mis du ketchup (sourire)…on a rempli… on a mis un comprimé effervescent pour qu'il y ait des gaz et voir la pression comment ça montait dans un volcan en fait… on a vu ça.

Chercheur : Est-ce qu'il y a d'autres cours où tu fais des expériences ?

RCEL2-13 : Bah, la Technologie ce n'est pas des expériences qu'on fait mais… moi je n'appelle pas ça des expériences

Chercheur : Pourquoi ce ne sont pas des expériences ?

RCEL2-14 : Parce qu'après enfin… on fait pas ça et on reschématise pas ce qu'on a fait… parce qu'on n'a pas le temps, on ne réécrit pas un cours après, la Technologie ce n'est pas un cours comme les autres.

2.1.3. La chronologie des apprentissages

Les élèves ressentent une chronologie imposée entre les chapitres de cours : les chapitres sont ordonnés, les leçons doivent être apprises d'un cours à l'autre. Si un cours n'est pas bien saisi, cela va certainement poser un problème quant à la poursuite de la progression.

En sciences physiques et en SVT, les élèves perçoivent un passage par des apprentissages théoriques avant des expériences, ce qui peut correspondre à une méthode d'enseignement déductive.

> *RCEL2-05 : Avant tout pour que ça soit une expérience bien et tout… il faut apprendre beaucoup le cours en fait… si on l'apprend pas super-bien, si on le connaît pas parfaitement on pourra pas avancer bien dans tout ce qui est bilan de combustion qu'on a fait à ce chapitre-là, ça nous sert maintenant pour ce qu'on fait maintenant… il faut se souvenir sinon on peut pas aller plus loin*

Cette chronologie est cependant nuancée selon les disciplines : les élèves distinguent certaines disciplines selon qu'il existe ou pas un lien logique entre une séance et la suivante. Ainsi en maths les chapitres sont considérés comme ordonnés alors que c'est moins le cas en Français.

> *RCEL2-06 : Dans les autres matières on peut toujours… même si… les maths non… mais tout ce qui est français si on a pas le chapitre d'avant, on peut très bien faire le chapitre suivant sans problème c'est complètement différent que là ça se suit vraiment.*

Cet autre élève pense que les cours sont généralement ordonnés d'une façon précise :

> *RELI4-20[36] : () c'est toujours par étapes enfin toujours les choses par étapes*
>
> *Chercheur : par exemple ?*
>
> *RELI4-21 : Bah ...si on commence une leçon on ne va pas commencer par le milieu et finir par le début, c'est dans un ordre précis*
>
> *Chercheur : Donne-moi un exemple de cours*
>
> *RELI4-22 : Un exemple de cours ?*
>
> *Chercheur : Oui*
>
> *RELI4-23 : Le cours de mathématiques, on commence par ...faire des fractions et on finit par… (sourire) c'est difficile de donner un exemple comme ça*
>
> *Chercheur : Pour toi*
>
> *RELI4-24 : pour moi il y a différentes étapes avant d'arriver à la fin ...vraiment au sujet qu'on veut*

[36] (cf. annexe 1, volume 1)

2.1.4. Des activités individuelles

À écouter les élèves, le travail scolaire dans la majorité des matières est individuel. Les élèves travaillent « seuls ». Bien qu'ils se trouvent dans un espace commun avec plusieurs de leurs pairs, chaque élève sait qu'il doit faire tout et tout seul.

> *RVIC1-64 : Bah, ça dépend des matières il y a le français, les maths, et l'anglais, SVT, l'histoire-géo, je pense, à faire tout seul, et le reste : la techno, il y a plusieurs à faire l'activité, le sport c'est sport collectif il faut être en équipe, le dessin… bah… pour les maquettes il faut être à plusieurs.*

2.2. Les spécificités des moments de réalisation en Technologie

Les élèves au cours du cycle central précisent les différences qu'ils ressentent entre les moments de Technologie et les autres cours.

> *Chercheur : Et pourquoi la Technologie ce n'est pas un cours comme les autres ?*
>
> *RCEL2-15 : Bah… on fait pas pareil on n'écrit pas… plein de pages et de pages… on n'écoute pas parler pendant une heure… on a des fiches on remplit des fiches on est dans un groupe… qui est plus en autonomie quoi… le professeur, corrigera qu'à la correction, là on l'entendra parler comme un vrai cours, on prendra des notes comme un vrai cours… mais sinon on va se servir des machines et tout ça… on fait la fabrication.*

Quatre aspects ressortent nettement que nous développons dans les paragraphes suivants : le travail en groupe, le caractère pratique des activités et leur lien avec la vie socio professionnelle, l'autonomie dont ils disposent et le rôle de l'enseignant, une évaluation différente.

2.2.1. Le travail en groupe

Le travail en groupe est sans doute l'aspect le plus représentatif de la Technologie pour les élèves. Pouvoir travailler en groupe, échanger sur les activités, donner son avis sur le projet, sont des situations inédites pour les élèves dans leur parcours scolaire.

> *Chercheur : Pourquoi, selon toi, vous êtes en groupe ?*
>
> *RCEL2-22 : C'est pour avoir plusieurs jugements, je pense. pour faire un travail, on a notre point de vue on le fait partager, et puis les autres ils ont autre chose. avec tout ça on trouve une réponse qui sera plus complète que quand on est tout seul…*
>
> *Chercheur : Mais ça ne sera pas ton travail ?*
>
> *RCEL2-23 : Mais je pense que le but d'un groupe, c'est de ne pas travailler tout seul.*

Cependant, ce travail en groupe a des significations et des orientations différentes selon les élèves. Certains élèves le perçoivent comme un moment de rupture avec les autres cours, où là ils peuvent bavarder sans être inquiétés, un sentiment de liberté dans le sens identitaire.

Chercheur : qu'est ce qu'elle (la Technologie) t'apporte selon toi… et si l'on supprime ?

RSOPT-74 : on perdrait deux cours ! mais c'est quelque chose qui nous permettrait de nous détendre, mais on peut faire des choses qu'on peut pas faire ailleurs : on peut discuter si on fait pas le bordel et on reste mesuré quoi, mais oui c'est un peu comme le sport ça permet de se détendre un peu

D'autres voient, dans l'organisation en groupe, une possibilité de pallier leurs difficultés à l'abri du regard du professeur. L'aide fournie discrètement par les copains leur permet d'éviter des situations embarrassantes. Par ailleurs ils prennent conscience que travailler en groupe n'est pas inné ni immédiat.

Chercheur : Pourquoi, selon toi, tu travailles en groupe ?

RNIC1-14 : On est plusieurs personnes… on est huit par exemple… il y a un peu tout le monde il y a des filles des garçons, on apprend à travailler en groupe… tiens ! il y a un chef de groupe… on apprend à travailler ensemble… dans le cas où il a quelqu'un qui ne comprend pas, il faut lui expliquer… si on fait des bêtises, il faut lui dire ()

La majorité des élèves suivis justifient l'organisation en groupe par une gestion rationnelle de la fabrication. Cette gestion rationnelle peut être simplement induite par un déficit en matériel adéquat, mais elle peut aussi être empruntée à l'organisation des entreprises. Dans ce cas, les élèves parlent de rôles à assumer dans la fabrication, à l'image de l'entreprise, même s'ils ne l'expriment pas de façon bien explicite. Pour eux, « chacun a une tâche à faire ».

RGUI1-27 : On réalise en classe entière mais par groupe…

Chercheur : Mais pourquoi, selon toi, vous les avez réalisés par groupe ?

RGUI1-28 : Il doit y avoir un groupe qui va s'occuper de souder certaines pièces d'autres de plier les pièces et d'autres de les assembler… et de les couper… suivant ce qu'ils ont à réaliser…

Chercheur : Tu parles de quel objet ?

RGUI1-29 : Bah… pour le soudage c'est la lampe à la tête pivotante et le triangle de sécurité…

Chercheur : On prend un objet et tu m'expliqueras comment vous vous êtes arrangés pour le faire, par exemple la lampe de poche ?

RGUI1-30 : En fait la lampe de poche… on s'est organisé en… trois groupes… un pour… euh… s'occuper de… la tête… un autre pour remplacer les lamelles… et il y avait un deuxième c'était pour assembler les deux flasques… et mettre le couvercle… et puis il y avait… un autre en fait c'était qu'un élève c'était le magasinier, il donnait les pièces selon ce qu'on faisait…

Certains élèves expriment explicitement cette référence à l'entreprise :

Chercheur : Pourquoi tu travailles en groupe en Technologie ?

RVAL2-19 : Pour… pouvoir s'aider : c'est pour plus… par exemple on va construire un objet… et puis dans les industries pour construire des objets : ils sont en groupes pour le faire, ils travaillent tous sur le même sur la façon de faire…

2.2.2. Des activités pratiques liées à des références socio professionnelles

Pour l'ensemble des élèves, la discipline Technologie renvoie aux moments de réalisation, de fabrication de produits techniques et à l'usage de l'ordinateur.

Chercheur : C'est quoi pour toi la Technologie ?

RVAL3-37 : Bah, quand je pense à la Technologie, je pense directement à l'ordinateur, fabrication.

De manière unanime, les élèves associent les moments de Technologie aux matériels utilisés, aux machines et matériaux utilisés, aux pièces usinées, et aux opérations techniques effectuées.

Chercheur : Pour finir, si tu veux dire à ton correspondant allemand ce que c'est la Technologie après deux ans et demi, tu lui diras quoi ?

RGAE2-31 : C'est un endroit où on travaille. on nous donne quelques objets et nous on doit inventer nous-mêmes ce qu'on va fabriquer. C'est dû à ça que c'est une sorte de fabrication. la techno…

Quelles que soient les postures des élèves, leurs propos sont marqués par un lexique tout particulier. Les termes « entreprise », « industrie » et « usine » semblent être des éléments caractéristiques des activités vécues dans les moments de Technologie. Ce qui n'est pas du tout le cas quand il s'agit des autres disciplines. Ces éléments lexicaux renvoient à des réalités qui existent en dehors du cadre scolaire. Les élèves semblent construire des liens, au moins d'un point de vue lexical, avec des réalités socioéconomiques. Il paraît assez naturel, pour les élèves enquêtés, d'associer ou de caractériser cette discipline par des références à l'entreprise, l'industrie…

Chercheur : Maths, physiques, Technologie, qu'est-ce qui est pareil et qu'est-ce qui n'est pas pareil ?

RCLE2-04 : Bah ! on maths, et en physique, on va dire que ça se retrouve pas mal, mais ce n'est pas la même façon de travailler dans les trois cours, qu'en techno on va plus faire plus du travail des travaux manuels, on va vivre un peu comme une vraie entreprise, en physique on va plutôt faire des expériences, et en maths on va étudier, on va faire des calculs.

Les termes de cahier des charges (fonctionnel), de produit et de projet font partie d'un vocabulaire propre à la Technologie.

RCLE2-07 : Dans la physique on fait des expériences, notamment pour voir les réactions chimiques on fait des combustions par exemple et puis en techno bah on réalise un projet donc on fait d'abord nous-même un cahier des charges. ; donc on présente notre projet et puis après on le monte nous-mêmes on se débrouille quoi…

Au-delà de l'activité technique, c'est la connaissance du monde du travail qui est en jeu :

Chercheur : Si tu avais un ami étranger tu veux lui dire c'est quoi la Technologie

RSTE1-46 : Ça nous montre comment sont les usines…, comment chaque produit passe par un poste différent à chaque fois… enfin…

Chercheur : Tu me parles d'usine et de poste, veux-tu-m'en parler davantage, explique-moi !

RSTE1-47 : En fait, on montre comment on fabrique le produit…

Chercheur : Et tu l'avais vu en Technologie ?

RSTE1-48 : La Technologie… c'est comme ça enfin ! on voit comment font les usines et on fait pareil.

2.2.3. L'autonomie et le rôle de l'enseignant

Les élèves associent à la Technologie des moments de vraie vie. La communication entre les élèves et l'enseignant se fait de façon naturelle, autour d'une réalisation. L'élève n'hésite pas à répondre à une demande d'aide, sans attendre une autorisation du professeur.

Chercheur : Si tu veux parler à un étranger du cours de Technologie depuis la 6e ?

RLAU2[37]-71 : On se sert plus de machines, il y a plus de vie dans le cours de Technologie, je pense…

Chercheur : Plus de vie ?

RLAU2-72 : Bah c'est beaucoup plus vivant, on se croise plus souvent on peut bouger.

Chercheur : « On se croise plus souvent », que veux-tu dire par là ?

RLAU2-73 : Bah en fait… euh… c'est que tout le monde a une idée différente… donc on peut tous… donner nos idées… pour créer un projet.

Ainsi plusieurs élèves parlent d'autonomie et de prise d'initiative ; ils associent à ces moments un sentiment de liberté, de bien-être et de prise de conscience d'une certaine responsabilité.

RGUI3-35 : C'était la lampe, on nous laissait… en la montant on nous a trouvé certaines tâches… et le professeur nous demandait si on pouvait… et après il nous laissa faire…

Chercheur : Pour toi la liberté c'est de vous laisser faire ?

RGUI3-36 : Oui ! Quelque chose comme ça

Chercheur : Pourquoi selon toi le professeur de Technologie vous laisse faire ?

RGUI3-37 : C'est pour qu'on compte sur nous-même qu'on soit plus autonome

[37] (cf. annexe 2, volume 1)

Chercheur : Mais pourquoi ?

RGUI3-38 : Pour nous aider à grandir

L'autonomie signifie pour le plus grand nombre d'élèves se libérer du « joug de l'enseignant » et de la discipline au sens de règle. Elle est une caractéristique forte de l'enseignement de Technologie. La liberté est prise dans le sens de la faculté d'agir selon sa volonté sans être entravé par le pouvoir et l'autorité de l'enseignant. L'élève ne se sent pas soumis à la contrainte disciplinaire de l'enseignant.

Chercheur : Comment tu caractérises la Technologie ?

RNIC1-33 : C'est un cours sympa à vivre, c'est un cours que j'aime bien, c'est super !… c'est pas comme les autres cours… c'est un cours où on est un peu plus libre que les autres cours… plus autonome… parfois on a un rôle précis…

RNIC2-03 : () Alors qu'en Technologie, le prof… il n'est pas… on ne peut pas dire qu'on n'en a pas besoin mais… il n'est pas tout le temps derrière nous c'est-à-dire il n'est pas indispensable…

Chercheur : À t'entendre j'ai l'impression qu'en cours de Technologie, par rapport au cours de SVT, il n'y a pas de consignes ; est-ce que c'est ça ?

RNIC2-33 : Euh… bah oui on est plus autonome en Technologie… d'un côté c'est mieux !

Chercheur : Que veux-tu dire par c'est mieux ?

RNIC2-34 : Bah… euh… de ne pas avoir tout le temps le professeur sur le dos : ça ! quelque part, ça nous rend plus mature… ça nous permet de se débrouiller seul.

Pour atteindre les buts, les élèves développent des initiatives : aller se servir des outils, utiliser des engins ou consulter des ressources présentes dans la salle ou via l'outil Internet. Le projet dans sa réalisation exige l'exploitation des ressources disponibles et donc une certaine liberté de déplacement.

Chercheur : Un moment tu dis qu'on est libre, maintenant tu dis que c'est carré !

RCEL2-30 : Il y a les deux : comme un cours normal, et le prof est strict comme un autre professeur, il faut bien qu'on s'organise, pour chaque séance on a un objectif, finir telle fiche, on doit le finir, mais on peut bouger un peu plus que les autres cours… on peut déjà aller sur l'ordinateur, donc sur les machines, ici on bouge davantage on va voir d'autres pour leur demander : vous avez trouvé quoi ?...mettre tout ça en commun…

Chercheur : Selon toi, le cours de Technologie…

RGAE3-31 : Nous entraîne à la vie active, en fait

Chercheur : Tu peux m'en parler davantage ?

RGAE3-32 : Parce que, dans une usine si on doit chercher un tournevis, on va le chercher ! on va pas demander au patron : est ce que je peux aller chercher le tournevis pour visser quelque chose, par exemple en Technologie c'est pareil : si j'ai besoin d'un tournevis, bah je vais le chercher et puis on visse

Le professeur de Technologie est perçu par certains comme les autres professeurs :

Chercheur : En quoi le professeur de Technologie est pareil aux autres profs et en quoi il n'est pas pareil ?

RGAE3-34 : Bah, je pense que c'est pareil, parce qu'en SVT si je demande au professeur de m'aider il vient m'aider… je ne vois pas la différence, il est comme les autres profs.

Parfois avec des différences liées à la nature des activités et à l'absence d'évaluation sommative :

Chercheur : C'est quoi pour toi le professeur de Technologie ?

RVAL3-45 : Bah c'est un prof comme les autres qui nous apprend la Technologie

Chercheur : Par rapport au professeur de français ?

RVAL3-46 : C'est pas pareil, parce que le français ce n'est pas ce qu'on aime le plus… comme les maths… on trouve ça un peu dur… et puis en français on ne trouve pas que ça sert beaucoup… alors que la Technologie… souvent… c'est… enfin… je parle pour moi, je trouve ça bien… parce que quand on construit des objets ce n'est pas un cours comme les autres… parce qu'on a moins de contrôles etc. la relation professeur de Technologie- élève, je trouve qu'elle passe mieux

Chercheur : Comment tu vois le prof de Technologie en cours de Technologie…

RVAL3-47 : Ça dépend des jours mais… oui c'est un prof et un adulte… on peut rigoler avec lui…

Certains élèves analysent plus précisément ces différences dans le rôle de l'enseignant par rapport aux types d'activités :

Chercheur : D'accord, est-ce que le prof de Technologie est pareil aux autres profs ?

RLAU3[38]-42 : Bah… le prof de Technologie doit être plus attentif parce qu'il y a des machines en circulation… tout ça il est plus actif que les autre profs… parce qu'en salle de techno on n'est pas assis sur des chaises, que dans les autres classe on est assis sur des chaise et on regarde le tableau… puis on bouge pas quoi…

Chercheur : Sa relation avec tes camardes et toi pendant le cours ?

RLAU3-43 : Bah il nous explique… pendant les activités il va nous montrer… alors que les autres profs… ils vont nous expliquer mais ils ne pourront pas nous montrer… non le prof de techno ce n'est pas la même chose

D'autres lient le rôle de l'enseignant et l'autonomie dont ils disposent ; le professeur de Technologie est une source de connaissances, son avis, d'aide ou d'expert, est très important mais sa présence, au fil du parcours, devient moins nécessaire pour la réalisation de la tâche :

[38] (cf. annexe 1, volume 1), à distinguer de RLAUA et RLAUI présentés dans l'annexe 2, volume 1

Chercheur : Quand tu dis « on » dessine le croquis, qui le fait ?

RGUI2-33[39] : C'est moi ! c'est moi qu'il les dessine pour montrer au professeur de Technologie… pour voir ce qu'il en pense…

Chercheur : Quelqu'un t'a aidé pour dessiner tes croquis ?

RGUI2-34 : Non je me suis débrouillé tout seul…

Chercheur : Tu as donné au prof de Technologie, et qu'est-ce qu'il t'a dit ?

RGUI2-35 : Pour le moment il m'a rien dit, parce que je n'ai pas vraiment terminé ce que je voulais faire…

Chercheur : Si j'ai bien compris, c'est ton idée, alors comment le professeur Technologie va donner son avis ?

RGUI2-36 : Bah la manière de la construction du produit, s'il va falloir que j'utilise : (soit) la machine thermoplieuse ou coller les pièces…

Certains élèves mettent en valeur l'expertise du professeur de Technologie induite par son expérience et ses compétences dans le « domaine technique » :

Chercheur : Et chacun fait son projet, comment tu expliques ça ?

RLAU2-67[40] : On fait notre projet mais avec un prof qui regarde quand même si c'est possible à réaliser

Chercheur : Et pourquoi lui, il sait et toi tu ne peux pas le savoir ?

RLAU2-69 : Bah on sait à peu près… mais il y a des choses qu'on peut pas tous savoir, le prof… il a déjà eu plusieurs classes de 4e qui font des projets… il a déjà vu ce qui était possible et pas possible

Chercheur : D'accord, En quoi tu le vois comme un prof en cours de Technologie ?

RGUI3-48 : Il nous fait le cours…

Chercheur : Et si c'est un surveillant qui le remplace ?

RGUI3-49 : Ce sera différent… il ne connaît pas vraiment la base… de la Technologie… il a le cours mais… il n'est pas professionnel dans le domaine…

2.2.4. Une évaluation différente

L'évaluation est perçue par les élèves comme une manière de valider leur projet et non pas comme une sanction ; elle est comprise dans sa composante formative.

Chercheur : Est-ce qu tu as l'impression en Technologie d'être évaluée ?

RLAU2-78 : Bah… quand même parce que même si on est en train de faire des projets, on est évalué parce qu'on a des fiches à côté des machines comment s'en servir… je pense qu'on est évalué… par rapport à

[39] (cf. annexe 2, volume 1)
[40] (cf. annexe 1, volume 1)

ça… par rapport si on peut suivre une fiche pour se servir d'une machine… on va pas prendre des risques pour aller plus vite… et tout ça

Chercheur : Est-ce que tu penses, toi, quand tu es en projet, que tu es évaluée ?

RLAU2-79 : Oui parce qu'en plus le prof regarde ce qu'on fait, il nous explique et nous dit non ça c'est… pas bien. Je pense quand même qu'on est évalué… quand il nous fait comprendre nos erreurs.

Elle porte sur l'implication des élèves :

Chercheur : d'accord, quand tu es en fabrication est-ce que tu as l'impression d'être évalué… en Technologie ?

RATE2-61[41] *: oui et non, parce que… oui parce qu'il faut essayer de travailler on n'est pas là pour s'amuser, donc je pense qu'on est évalué sur le comportement qu'on a, puis si on travaille, si on fait pas n'importe quoi et non pas trop eu même temps enfin oui mais il y a un petit « non » quoi en même temps parce qu'on a le droit aussi de parler de s'amuser un petit peu… tout en travaillant quoi… on est observé quoi…*

2.3. La technologie de l'information

Dans le cycle central, une très grande majorité des élèves (groupe principal, groupe secondaire et groupe témoin) distinguent les moments de Technologie de l'information des moments de réalisation.

Contrairement aux moments de réalisation, la Technologie de l'information est perçue comme proche des pratiques coutumières à l'élève.

RCEL4-05 : Quand on est sur ordinateur, bah, je ne sais… pour pas mal de personnes c'est quelque chose de quasiment quotidien… je sais pas. Par exemple pour moi travailler sur… m'apporte un peu plus tandis que la réalisation je ne fais pas ça tous les jours… voilà… je ne réfléchis pas de la même façon quand je suis en réalisation et quand je suis sur ordinateur

C'est là aussi le travail de groupe qui semble faire la différence majeure :

Chercheur : Je veux savoir, si tu veux bien, qu'est ce qui est pareil entre les moments où tu es sur ordinateur et les moments de fabrication ?

RCEL4-01 : Le travail en groupe, il est différent parce qu'on est sur ordinateur on n'a pas à réfléchir ensemble, on est seul devant le poste ; quand on réalise -en général - on ne réalise pas tout seul, on a notre groupe avec nous et on pense à plusieurs donc on a d'autres points de vue, le travail en général est en groupe

RCEL4-04 : On manipule davantage en réalisation et la façon de penser et de réfléchir c'est pas la même non plus

[41] (cf. annexe 2, volume 1)

Les activités associées à l'usage de l'ordinateur décrites par certains élèves sont repérées comme étant des apprentissages procéduraux, contrairement aux réalisations :

RLAU4-09 : On va me donner des fiches et par rapport aux fiches il faut trouver quelque chose sur ordinateur dans un dossier on nous apprend comment s'en servir

Chercheur : Justement explique moi comment tu apprends à t'en servir ?

RLAU4-10 : Bah, on va me demander de créer des répertoires d'aller sur des les fichiers de les nommer de mettre des choses dans le dossier de mettre des images de changer des textes…

Chercheur : Hum… d'accord… et ça c'est pas pareil que la fabrication ?

RLAU4-11 : Non !

Chercheur : Pourquoi

RLAU4-12 : Parce que la fabrication, on fabrique quoi… on assemble… on va apprendre à faire un truc on ne peut pas apprendre à s'en servir vu que c'est nous qui fabriquons donc… c'est différent…

Enfin, par opposition aux activités de réalisation, les activités vécues dans les moments de Technologie de l'information ne sont pas manuelles et ne nécessitent ni organisation spécifique ni rôles précis :

RVAL4-3 : Bah en informatique tout est sur ordinateur alors que quand on va construire des objets on a des fiches à remplir avant, il faut faire des croquis des objets avant etc.

RELI4-02 : Non ! pour moi, c'est pas pareil, je ne pense pas que c'est pareil

Chercheur : en quoi ce n'est pas pareil

RELI4-03 : Là, sur ordinateur, ce n'est pas manuel. C'est là ...ce n'est pas avec nos mains enfin alors que, bah, vous comprenez.

RVAL4-13 : En fabrication, on travaille avec du monde, il faut avoir un rythme, que si on fait des produits avec 8 personnes chacun a une tâche à faire… alors que si on fait sur ordinateur et on est tout seul, on prend notre temps, on fait ce qu'on veut.

La caractère ponctuel des apprentissages en Technologie de l'information est également relevé par certains élèves : la durée des activités est limitée contrairement aux réalisations ou le travail se fait en « continu » :

RCEL4-07 : Parce que, sur ordinateur, on peut le faire rapidement que le réalisation est un travail sur le continu il y a quand même une organisation avant le temps de savoir les tâches les répartir comme en 5e et après il y a un travail après d'observation et d'analyse…

Les activités de Technologie de l'information sont plus précises, le résultat est tout de suite vérifié. L'élève sait s'il avait compris la procédure. Les fiches guides sont des outils nécessaires qui

permettent aux élèves de travailler en autonomie. Elles ont pour fonction d'anticiper des étapes intermédiaires des procédures et d'assurer le guidage dans les tâches pour pallier l'absence du professeur.

RGUI4-08 : le prof nous fait une mise à jour… on va dire sur comment on va utiliser le logiciel et travail qu'on doit faire… et après on fait tout seul…

Ce qui fait distinguer les moments de réalisation et la Technologie de l'information, conduit à rapprocher cette dernière des autres cours tels que les mathématiques, la physique et les SVT, même si une différence reste sensible :

Chercheur : Est-ce qu'il y a d'autres cours qui ressemblent au moment où tu es sur ordinateur ?

RCEL4-13 : Hum… non quand même pas mais il y a des choses similaires en fait. J'apprends en pas en écoutant mais en lisant un peu le même principe dans les cours quoi. On est assis, on écoute là c'est un peu la même chose, mais quand même j'agis sur… je ne sais pas comment l'expliquer pour moi c'est très clair, mais pas facile à…

Chercheur : Si je prends la façon de travailler sur ordinateur, est-ce que dans d'autre cours tu travailles comme ça

RCLE4-14 : Bah, oui, il y a plein d'autres cours qui ressemblent.

Chercheur : hum

RCLE4-15 : Je sais pas… les Maths on nous donne une consigne et après on fait l'exercice on suit les consignes. Je ne sais pas tous les autres cours c'est pareil, il y a des consignes à suivre…

Chercheur : Pour toi la façon de travailler sur ordinateur ressemble aux autres cours ?

RCLE4-16 : Oui c'est ça

Chercheur : Peux-tu me donner d'autres exemples ?

RCLE4-17 : Bah, en Français, on nous dit d'aller lire un texte de souligner ça d'une couleur et ça d'une autre, on suit les consignes, ce n'est pas nous qui faisons ce qu'on veut.

De fait, les élèves, dans les moments de technologie de l'information, suivent des procédures et des consignes précises pour vérifier un résultat attendu ; ils apprennent à utiliser certains logiciels sous forme d'exercices. Ils utilisent, ensuite, ces compétences dans les réalisations ou dans d'autres cours.

Chercheur : Rappelle-toi les moments où tu travaillais sur ordinateur

RELI4-11 : Bah, on nous donne d'abord des informations sur quoi il faut aller et après, bah, on va travailler.

Chercheur : comment il vous donne ces informations ?

RELI4-12 : Bah on avait des fiches et puis c'est marqué aller sur le poste, faites ça, allumer ci et allumer ça.

Chercheur : d'accord et après

RELI4-13 : Après on faisait ce qui était demandé

Par ailleurs, contrairement là aussi aux moments de réalisation, mais de façon similaire aux autres disciplines, le travail sur ordinateur est une activité à effectuer seul sans l'aide des camarades.

RCEL4-01 : Le travail en groupe, il est différent parce qu'on est sur ordinateur on n'a pas à réfléchir ensemble, on est seul devant le poste ; quand on réalise -en général - on ne réalise pas tout seul, on a notre groupe avec nous et on pense à plusieurs donc on a d'autres points de vue, le travail en général est en groupe

RVAL4-5 : c'est pas pareil… pour produire les objets on peut le faire à plusieurs ou tout seul alors qu'en informatique le plus souvent tout seul on a la machine en face de nous et puis on travaille puis on a tout ce qu'on veut sur ordinateur…

Les élèves suivent des consignes, dans le sens procédures, qui sont données par l'enseignant ou disponible sur ordinateur :

Chercheur : alors comment ?

RGUI4-09 : on s'aide d'instructions fiches qui nous sont données au préalable

Pourtant des différences subsistent entre la Technologie de l'information et les autres cours, ne serait-ce que parce que les moments de Technologie de l'information sont caractérisés par la présence de l'outil informatique. Cette présence de l'ordinateur est de plus associée à une présence de l'enseignant moins prégnante. Or, cette absence physique du maître n'est pas perçue de la même façon selon les élèves.

Pour certains élèves, ceux dont le registre est davantage affectif, cette absence du maître est significative d'une liberté dans le sens de la vie :

RGUI4-08 :… et après on fait tout seul, on est plus indépendant. Il est moins derrière nous pour nous expliquer. Il nous laisse un peu seul se débrouiller par nous-mêmes.

Pour d'autres élèves, le maître est remplacé par l'ordinateur pour au moins trois aspects : c'est l'ordinateur qui impose l'ordre des étapes et le temps :

Chercheur : Si on prend les trois cas suivants quand tu es sur ordinateur ; quand tu es en cours de mathématiques et quand tu es en fabrication ?

RELI4-28 : Quand on est en Mathématiques c'est le professeur qui nous donne les étapes du cours… il nous marque pas les étapes, mais il les fait dans un ordre précis…

Chercheur : D'accord et quand tu es sur ordinateur ?

RELI4-29 : Les étapes sont inscrites sur l'ordinateur.

C'est aussi l'ordinateur qui donne les consignes et détient les réponses. Les réponses sont intégrées dans l'ordinateur et notamment dans les logiciels. C'est lui en quelque sorte qui détient le savoir attendu par l'élève. En effet, les réponses sont données au fur et mesure de la progression dans l'activité. Elles permettent ainsi à l'élève de réguler son activité et d'orienter ses actions pour une meilleure performance :

RVAL4-4 : En informatique, pour moi, c'est plus facile tout est dessus sur l'ordinateur… on n'a pas besoin de chercher bien loin les informations qu'on veut quoi… on a tout à portée de main.

2.4. Représentations dans l'espace Epida

2.4.1.1. Groupe secondaire

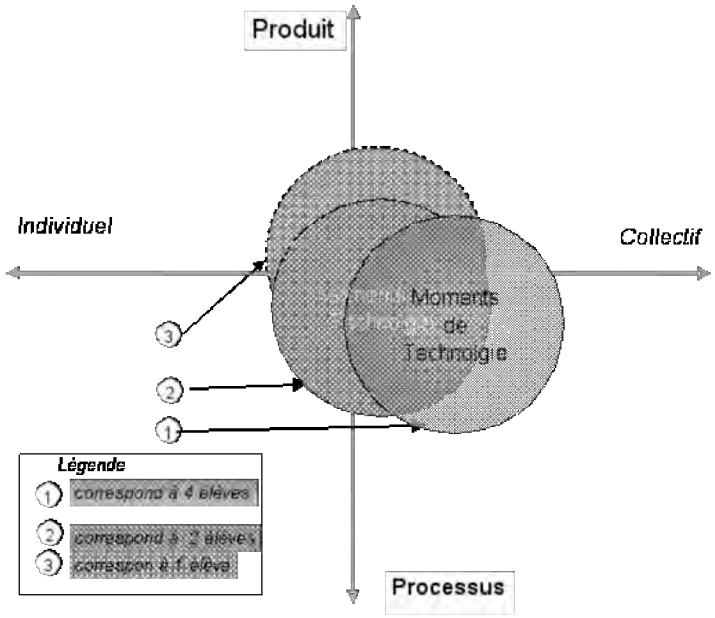


Figure 34 : Représentations majoritaires des moments de Technologie en fin de 5e par les élèves du groupe secondaire.

Au terme de l'année de 5e c'est-à-dire la première partie du cycle central, nous avons repéré un changement significatif dans les représentations des moments de Technologie par les élèves du groupe secondaire GS. En effet, sur les sept (7) élèves suivis[42], six élèves expriment un changement des modalités des moments vécus. La Technologie ainsi perçue est davantage du coté enseignement expérientiel qu'au cours des premiers entretiens (cf. figure 34).

[42] Deux élèves ont quitté le collège ce qui a fait que nous n'avons pas pu réaliser le deuxième entretien.

2.4.1.2. Groupe principal

Les représentations des élèves du groupe principal en 5e (cf. figure 35), présentent des similitudes avec le groupe secondaire :

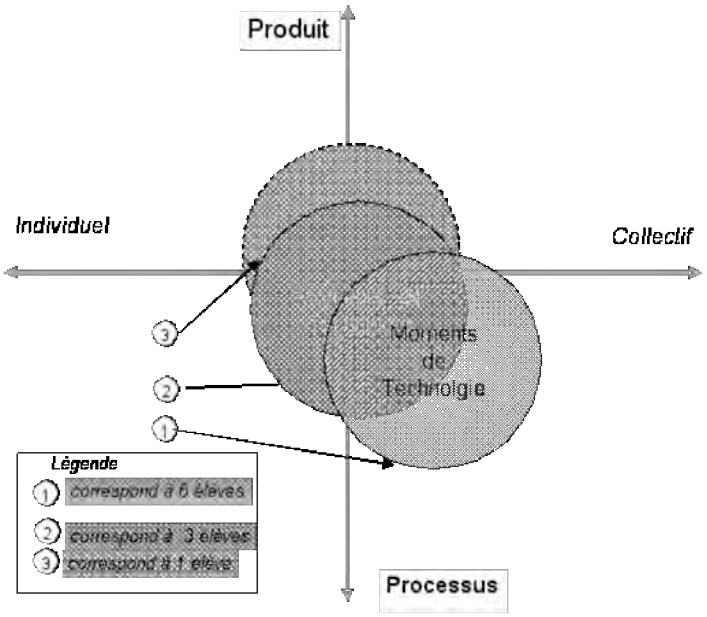
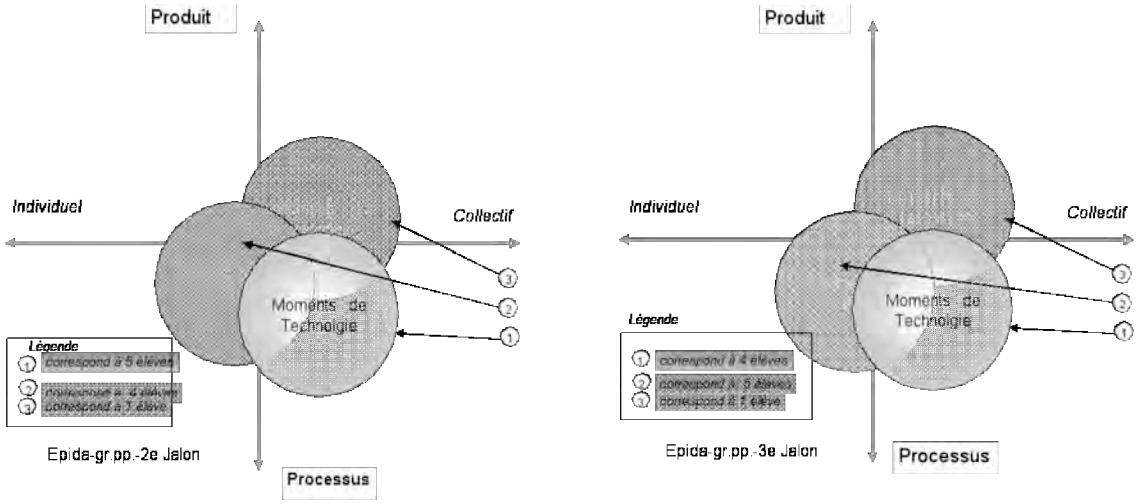


Figure 35 : Représentations majoritaires des moments de Technologie en fin de 5e par les élèves du groupe principal

Au fil des entretiens successifs, nous avons constaté une faible variation dans les constructions d'ensemble des élèves. En effet, la Technologie reste, pour la majeure partie des élèves du groupe principal, un enseignement expérientiel (forme 1, forme 2) sur la figure 36.



Forme 1 **Forme 2**

Figure 36 : Représentations de moments de Technologie aux 2e et 3e jalon du cycle central pour le groupe principal

Toutefois les élèves se distinguent selon qu'ils affectent à la Technologie des caractéristiques de l'enseignement expérientiel « coopératif » (forme1) ou celles de l'enseignement expérientiel individuel (forme 2) (cf. figure 35).

Une troisième catégorie de représentations correspond aux élèves qui affectent à la Technologie des formes d'enseignement habituelles où les savoirs et les savoir-faire sont centraux. Nous reviendrons sur ces points dans le chapitre 3 de cette partie pour détailler tous les cas rencontrés.

2.4.1.3. Représentation de la Technologie de l'information sur Epida

A la lecture des représentations des moments de Technologie de l'information dans l'espace Epida, nous constatons une similitude entre la Technologie de l'information et les autres disciplines (cf. figure 37).

Ces moments ne se déroulent pourtant pas dans les mêmes conditions que dans les autres disciplines :

- Les activités de Technologie de l'information se déroulent en même temps que les réalisations. Ils ne sont pas complètement indépendants du cours de Technologie.
- Les élèves travaillent sur les ordinateurs, suivent comme ils disent parfois, des consignes affichées sur l'écran ou sur les fiches de procédures, mais l'attention, l'autorité, la discipline n'est pas du même niveau que dans les autres disciplines.

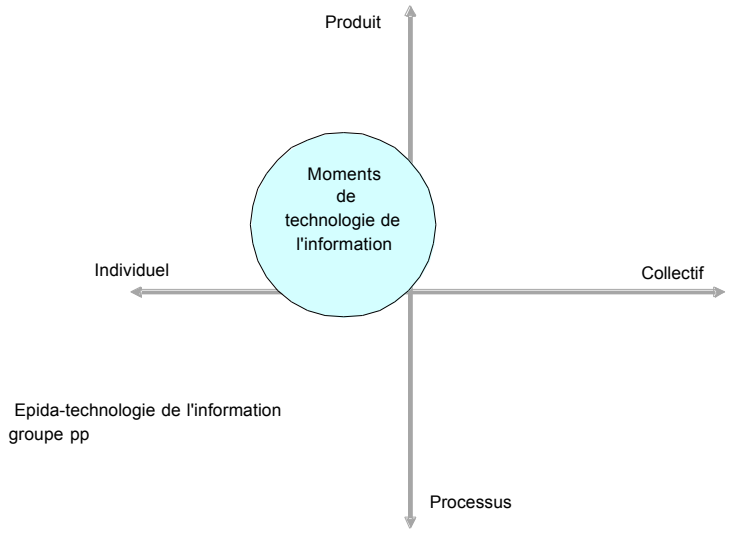


Figure 37 : Représentation majoritaire des moments de Technologie de l'information sur l'espace Epida du groupe principal

Nous pensons que notre grille d'analyse permet de rendre compte de certaines nuances telles que le lieu du déroulement des activités. Nous reviendrons sur ces points dans la discussion.

CHAPITRE 2 : LE POINT DE VUE ÉPISTÉMIQUE DES ÉLÈVES SUR LA TECHNOLOGIE

Dans ce chapitre, nous présentons les caractéristiques de la Technologie, non pas d'un point de vue pédagogique, mais à partir des contenus, que les élèves repèrent au cours de leur parcours en collège. Nous rendons compte dans un premier temps des résultats concernant l'identification de la Technologie en distinguant, comme dans le chapitre précédent le cycle d'adaptation et le cycle central, mais sans différencier les trois groupes. Les éléments des grilles que nous avons présentés dans la partie précédente, et qui renvoient au cadre théorique présenté en partie 1, sont utilisés ici comme entrées pour présenter les résultats issus de l'analyse de notre corpus pour chaque cycle : technicité, significations éducatives, références perçues. Nous essayons de montrer la diversité des représentations des élèves ; nous reprendrons dans le chapitre suivant de façon plus suivie pour chaque élève en faisant part de leurs évolutions. Nous nous interrogerons ensuite sur la cohérence éventuellement construite par les élèves entre les deux composantes de la Technologie (réalisation et unités de Technologie de l'information). Nous rendons compte également du repérage par les élèves des éléments du curriculum lui même. Les premiers paragraphes concernent donc les enjeux ou les missions du curriculum et leur impact sur les élèves, alors que les suivants contribuent à l'analyse des aspects organisationnels du curriculum, de ce qui est mis en œuvre pour assurer les missions affichées.

1. Identification de la Technologie du point de vue des contenus

Il s'agit ici d'identifier ce que les élèves élaborent de ce qu'est la Technologie, d'une part en cycle d'adaptation, d'autre part en cycle central.

1.1. En fin de cycle d'adaptation

Sur les neuf élèves interrogés du groupe secondaire sept (7) élèves repèrent des éléments d'apprentissages de savoir et de savoir-faire nécessaires pour les réalisations de leurs objets techniques.

1.1.1. Éléments de technicité

_ Engins nommés

Une partie significative des élèves suivis n'arrive pas à trouver les mots pour nommer les engins utilisés :

Chercheur : Je voudrais savoir, si tu le permets, quand tu parles d'une machine avec laquelle tu as fait des trous, c'était quoi comme machine ?

RLUC1-21 : Je me rappelle plus.

RANT1-22 : Euh, la… la perceuse, la… je me rappelle plus comment ça s'appelle…

Nous avons repéré dans leurs propos les noms parfois déformés ou composés par l'élève lui-même pour décrire l'engin :

Chercheur : Et en Techno ?

RLAUI1-15 : On travaille plus sur les ordinateurs, euh, on fabrique des ustensiles.

_ Engins décrits par leur fonction d'usage

Les élèves décrivent assez facilement les outils utilisés pour réaliser des opérations techniques. Cependant, comme nous l'avons indiqué dans la présentation des grilles d'analyse, le simple fait d'énoncer la fonction d'usage de la machine n'a pas été considéré comme un indice suffisant de technicité.

Dans l'exemple suivant, durant tout l'entretien, cette élève n'a pas explicité le nom de la thermoplieuse, mais elle semble avoir repéré l'usage de cette machine :

RMAR1-14[43] *: bah… par exemple on a fabriqué en tout premier un set de bureau et il fallait assembler des pièces il fallait faire fendre pour le replier…*

1.1.2. Significations éducatives et références

Le groupe suivi semble être en cohérence avec les visées éducatives, c'est-à-dire que la majorité des élèves suivis orientent leurs activités en termes de consolidation et maîtrise d'opérations techniques élémentaires telles que percer ou souder :

Chercheur : Et maintenant si tu veux lui expliquer ce que c'est la Technologie tu lui diras quoi ?

[43] (Cf. annexe 2, Volume 1)

REST1-21 : Bah! c'est la matière où on explique comment on fabrique un objet… Pourquoi il y a ça et puis par exemple pourquoi il y a une vis comme ça et pas comme ça… comment on fait pour souder… et quelques choses comme ça…

Les savoir-faire acquis en Technologie, tel que soudage ou perçage s'inscrivent pour certains élèves de 6e dans une perspective de bricolage :

Chercheur : Si tu dois parler de la Technologie, tu diras quoi ?

RLEA1-39 : On apprend les choses qu'on aura besoin plus tard dans notre maison par exemple ne pas s'électrocuter avec les prises de courant et puis des fois c'est bien de fabriquer les produits.

Pour d'autres, se sont des acquis à réinvestir dans les niveaux futurs :

Chercheur : Alors, j'aimerai bien savoir, selon toi, pourquoi tu apprends à utiliser la perceuse en 6e ?

RLAUA[44]2-47 : Pour nous habituer

CHERCHEUR : Pourquoi ?

RLAUA2-48 : C'est, par exemple, en 3e ou en 4e, on a besoin de percer, il faudra connaître la machine

Chercheur : Tu aurais pu attendre la troisième pour l'apprendre !

RLAUA2-49 : Bah, pour ne pas perdre du temps

1.2. En cycle central et cycle d'orientation

Au cycle central, l'identification épistémique est plus riche. Elle traduit la diversité des activités dans ce cycle. Nous avons regroupé les propos des élèves selon les catégories que nous avons construites sans tenir compte de la temporalité. Nous reviendrons au troisième chapitre sur cet aspect.

1.2.1. Eléments de technicité

1.2.1.1. Rationalité technique

Ces modes spécifiques de pensée sont plus difficiles à repérer dans les propos des élèves ; ils ne peuvent l'être qu'à travers de ce qu'ils disent des activités et des démarches qu'ils ont mis en œuvre pour surmonter les difficultés techniques rencontrées. Certains élèves repèrent dans les tâches qu'ils effectuent, des logiques, matérielles, organisationnelles :

[44] (cf. annexe 2, Volume 1)

RCLE2-25 : On sait quelle machine va nous servir, ce qui va nous permettre de contrôler que c'est bien fait… là pour découper on a un scie circulaire qu'on découpe avec ça et pour plier une thermoplieuse

RVAL1-17 : Chacun son rôle dans une industrie… on a tous un but pour faire fonctionner l'industrie dans… en temps et en heure… pour fabriquer les objets à temps…

Ce peut être aussi des méthodes qui sont repérées, par exemple l'ordre des tâches à exécuter, lorsqu'elles s'inscrivent dans une logique et un ordonnancement cohérent par rapport à un cahier des charges. Les propos de l'élève RCLE2 dans l'exemple suivant, montrent qu'il conçoit (ou a conçu) « l'horloge » en fonction de la demande des clients potentiels :

RCLE2-13 : En début d'année, par exemple, on a fait une étude pour demander aux gens ce qu'ils aimeraient avoir sur leur bureau et à la suite de ça, on a vu que les gens aimeraient avoir un bloc-note, aussi et on a travaillé sur les contraintes qu'ils devaient respecter dans l'entreprise

Mais la rationalité technique n'est pas la seule perçue. Les élèves mettent en jeu parfois une rationalité pragmatique. Certains contextes amènent en effet les élèves à trouver des solutions à leur(s) problème(s) en fonction des contraintes perçues. Dans l'exemple suivant, l'élève RNIET[45] semble rechercher des solutions techniques en fonction de ses connaissances et de sa familiarité avec le matériel existant :

RNIET-25 : Bah !: parce qu'elles ont des critères bien différents d'un côté il y en a qui poncent, il y en qui plient, il y en qui soudent, qui font tout

Chercheur : mais comment tu sais tout cela ?

RNIET-26 : Parce qu'on les connaît, enfin ! On a déjà été dans les salles pour savoir ce qu'il y avait

Chercheur : pour savoir ce qu'il y avait !

RNIET-27 : Quand on voit ce qu'il y a dans l'atelier après on sait ce qu'on pourra faire quoi ! Par exemple, on peut pas souder si s'il n'y a pas un truc pour souder donc c'est normal.

Lors de notre observation de classe, nous avons constaté que l'usage de certaines machines présentes dans la salle[46] est très réduit. Par exemple, pour réaliser des perçages, les élèves ne pensent pas utiliser la microfraiseuse numérique, ils se limitent à la perceuse à colonne. Nous reviendrons sur ce point au troisième chapitre.

[45] RNIET est un élève du groupe témoin (cf. annexe 5, volume 2). Nous avons eu recours à certains extraits des entretiens des élèves du groupe témoin lorsqu'ils relèvent des activités du cycle central.
[46] C'est un autre exemple qui justifie notre présence dans la salle de classe, lieu des activités

Un autre exemple pour illustrer cette rationalité pragmatique : l'élève RPERT utilise la thermoplieuse parce qu'elle est à sa portée c'est-à-dire dans son environnement, même si elle sait que d'autres solutions sont envisageables pour répondre à son problème technique.

Chercheur : hum… parce que c'est la seule machine qui existe ou parce que tu pouvais le faire autrement au lieu de plier

RPERT[47]-40 : Faire autre chose que plier ? Bah, si ! j'aurai pu trouver un autre moyen, mais sachant que j'avais la thermoplieuse sous la main (sourire), bah, je l'ai fait avec la thermoplieuse.

Pour certains élèves, c'est la logique scolaire qui reste dominante : l'enseignant explique la procédure et l'élève effectue la tâche. Il peut être aidé par ses camarades mais il ne s'agit pas d'une collaboration, sous-tendue par une organisation :

RLAUA2-28 : Bah, il y avait le prof qui nous expliqué comment il faut faire. Après il y a des fiches pour nous expliquer comment il faut le faire aussi, ...

Alors que la réalisation de l'objet « horloge » exigeait une recherche personnelle de solutions techniques, l'élève RSULT, se résigne à exécuter la solution proposée par l'enseignant :

Chercheur : D'accord revenons aux horloges comment tu as pensé à utiliser la perceuse

RSULT-27 : Bah, pour percer les deux trous, puisqu'on voulait faire des trous

Chercheur : qui « on «

RSULT-28 : Tous les élèves

Chercheur : tous les élèves ont percé deux trous avec la perceuse, mais pourquoi ?

RSULT-29 : Bah, parce que le professeur leur a demandé de le faire.

1.2.1.2. Expériences avec les engins

_ Engins nommés

Une partie significative des élèves suivis n'arrive toujours pas à trouver les mots pour nommer les engins utilisés :

Chercheur : tu parles de machine peux tu me donner un exemple ?

RLUC2-25 : je vous donne le nom de machine ?

Chercheur : oui si tu veux bien

RLUC2-26 : euh… sourire je ne me souviens plus du nom mais je me souviens

[47] (cf. annexe 5, volume 2)

_ **Engins décrits par leur fonction d'usage (connaissances premières des engins)**

Les élèves désignent encore les outils utilisés pour réaliser des opérations techniques par leur fonction d'usage plutôt que par leur nom :

RVIC1-55 : Parce qu'il faut plier et la machine, elle fait ça, elle plie.

RELI1-17 : On a utilisé des machines pour ramollir le plastique (sourire) on a utilisé des machines pour faire des trous dans du plastique

_ **Usage raisonné de l'engin**

La palette de choix d'engins n'est pas très riche. Mais les critères de pertinence de choix et d'usage pour une efficacité sont exprimés :

RLAU2-57 : Pour faire les trous il faut bien percer

Chercheur : Est-ce que tu peux le faire autrement ?

RLAU2-58 : Du plastique ! Ça sera un peu dur de le faire à la main

RVAL2-44 : C'est avec une machine, l'objet, on le plie d'une certaine façon… pour pouvoir après obtenir ce qu'on veut.

La connaissance de règles de sécurité est un élément qui leur apparaît essentiel et préalable au bon usage d'un engin technique.

RCLE3-34 :… on apprend à utiliser les machines, à utiliser tout en prenant la sécurité. On prend nos précautions pour ne pas se blesser, (). On apprend à contrôler des machines et puis voilà ce qui est nécessaire.

RCEL2-33 : On a pris une plaque de plastique, on a pris un truc en bois pour mettre en dessous pour que ça ne perce pas le fer, etc. On a fermé le cache de sécurité, on a allumé, et puis on faisait descendre et remonter jusqu'à quand la pièce est percée…

1.2.1.3. Rôles ou spécialisations

Rôles et spécialisations peuvent être précisés respectivement grâce aux types d'activités proposées et aux entreprises explicitement prises en référence. Les élèves identifient un ou plusieurs rôles tenus. Ces rôles sont de natures différentes. Les repérages des élèves peuvent varier selon qu'il s'agit d'un rôle qu'ils ont eux-mêmes joué, ou qu'ils ont vu leurs camarades interpréter. Ainsi l'élève qui a été dans le rôle du magasinier dans le scénario « montage et emballage » a une vision de l'organisation mise en place probablement plus intégrée que celui

qui a joué le « monteur »dans la chaîne de montage. Les propos suivants extraits de l'entretien illustrent cette idée :

> *RJEST[48]-27 : Quand on avait fait des lampes, euh… On était tout seul dans l'atelier et moi j'aimais bien parce que j'avais des responsabilités, en fait j'étais magasinier donc j'avais des responsabilités, enfin je jouais une part importante dans le… l'entreprise qu'on a crée. C'est ça qui était bien avec l'autonomie avoir des responsabilités et tout.*
>
> *Chercheur : D'accord pourquoi selon toi tu étais magasinier, tu avais des responsabilités, pourquoi avez-vous travaillé comme ça ?*
>
> *RJEST-28 : Bah pour qu'on découvre par nous-mêmes comment ça se passe dans une entreprise*
>
> *Chercheur : Pourquoi tu parles d'entreprise ?*
>
> *RJEST-29 : Bah… en fait en mettant en thème une entreprise, vu que c'est une place importante cela m'intéressait.*
>
> *Chercheur : pourquoi cette place de magasinier est si importante ?*
>
> *RJEST-30 : Enfin pour avoir une vue d'ensemble de ce qui se passer dans l'atelier.*

Trois rôles sont distingués dans notre analyse : un rôle social, un rôle technique explicité et un rôle technique nommé. Nous dirons qu'il y a présence de technicité si le rôle technique est explicité alors que si le rôle technique est seulement nommé, nous considérons qu'il s'agit seulement de « connaissance primaire » (Combarnous, 1984).

Dans les exemples ci dessous, le rôle du chef de groupe est seulement nommé ; il n'est pas spécifiquement associé à la Technologie.

> *RNIC1-14 : On est plusieurs personnes… on est huit par exemple… il y a un peu tout le monde il y a des filles, des garçons, on apprend à travailler en groupe… tiens ! il y a un chef de groupe…*

Une grande partie des élèves repèrent les rôles techniques rencontrés dans les activités vécues :

> *RVAL2-23 :…On était dans une salle où il y avait… tous les… tous les monteurs et puis il y avait aussi le… le chef de groupe…*
>
> *RGAE2-07 :…Alors qu'en techno il faut se passer des fiches, montrer si c'est bon, montrer à un contrôleur, et puis tout*

Les rôles techniques sont souvent explicités par ceux qui les ont personnellement vécus. Le rôle du magasinier est celui qui est le plus resté dans la mémoire des élèves :

> *RGUI1-30 : En fait, la lampe de poche… on s'est organisé en… trois groupes… un pour… euh… s'occuper de… la tête… un autre pour remplacer les lamelles… et il y avait un deuxième c'était pour*

[48] (cf. annexe 5, Volume 2)

assembler les deux flasques… et mettre le couvercle… et puis il y avait… un autre en fait c'était qu'un élève c'était le magasinier il donnait les pièces selon ce qu'on faisait…

RCEL1-28 : Six monteurs, un contrôleur, un magasinier on était dans l'atelier, le contrôleur et le magasinier d'abord, on a installé les postes avec… à chaque fois des pièces qu'il fallait

RCEL2-56 : Il était assez fatiguant parce que j'étais le magasinier…

RCLE2-15 : Là on travaillait vraiment comme une entreprise, il y avait un magasinier des monteurs et des contrôleurs chacun avait son poste et puis on avait un atelier et puis on travaillait. On montait et puis voilà on faisait comme si on était dans une entreprise

1.2.2. Des significations éducatives

Les utilités que les élèves peuvent percevoir au fur et à mesure de leur fréquentation des moments de Technologie sont assez différentes selon les élèves. L'implication dans le dispositif mis en œuvre en cours de Technologie n'amène pas de facto tous les élèves à construire les mêmes utilités.

Pour certains élèves, la Technologie offre la possibilité de s'exprimer librement, ce qui paraît difficile voire inimaginable au sein d'un autre cours, de construire des relations sociales au cours des activités et permet donc d'apprendre à vivre ensemble.

RNIC1-15 : par contre en Technologie, on est un peu plus libres, que si celui qui est en face de moi ne comprend pas, je peux lui expliquer sans demander la permission au professeur ; il ne faut pas non plus brailler, il faut expliquer sans crier

Chercheur : Pourquoi, selon toi, tu travailles en groupe ?

RNIC1-21 :…après plus pour la vie en collectivité, je trouve que c'est mieux à nous apprendre à vivre à plusieurs

Appartenir à une classe ne suffit pas, nécessairement, pour créer des relations affectives, d'entraide ou de respect entre les individus de la même classe. C'est autour d'un projet de réalisation, au sein d'un groupe, que les élèves sont obligés de s'accepter, de s'entraider pour finaliser leur objectif commun :

RGAE1-42 : bah c'est un lieu de travail, c'est bien ! je dirai pas qu'on assume parce qu'il faut travailler quand même. c'est des fois quand on a des problèmes avec des gens, avec qui on s'entend pas., grâce à la Technologie on s'entend avec eux parce qu'on voit qu'ils font du bon travail, et aussi pour ceux qui ont des problèmes on peut les aider aussi ...

D'autres élèves mettent en avant leur sentiment d'épanouissement. Liberté et autonomie sont considérées comme des moyens mis en jeu en Technologie pour les mettre en confiance et de les

responsabiliser. Cette responsabilité singulière, dans un cadre scolaire et faisant partie intégrante du cours crée chez certains enfants le sentiment de grandir :

RNIC1-28 : ça nous apprend la vie en collectivité, ça peut nous épanouir, essaie de nous faire mûrir parfois, c'est important, à nous rendre plus autonome…

RNIC2-34 : de ne pas avoir tout le temps le professeur sur le dos, ça ! quelque part, ça nous rend plus mature… ça nous permet de se débrouiller seuls

Chercheur : Pourquoi selon toi le professeur de Technologie vous laisse faire ?

RGUI3-37 : C'est pour qu'on compte sur nous même qu'on soit plus autonome…

RGUI3-38 :…pour nous aider à grandir

Ces orientations ne sont pas exclusives. Certains élèves disent qu'ils apprennent des choses dans le but de les réinvestir chez eux ou en des occasions variées à l'école ou hors l'école.

Cette utilité est souvent associée aux compétences développées dans les unités du traitement de l'information. Au moment de la réalisation de cette enquête très peu d'élèves avaient accès à l'ordinateur.

RGAE3-37 : ...l'informatique, ça change aussi, avec un professeur nous avons appris à utiliser un ordinateur pour graver sur une plaque en plastique, à… parce que je savais pas du tout comment ça marchait, euh… on apprend plein de trucs en informatique… à avoir une boîte Email, à envoyer des messages parce qu'avant je ne savais pas comment c'était.

RNIC2-49 :… Quand je suis arrivé en 6e, on nous a montré la base, vraiment la base comment écrire la majuscule, machin. Je n'avais même pas un chez moi. Là, maintenant quand je vois comment je me débrouille en informatique je vais dire que… on va dire que je suis bon, mais je ne suis pas trop mauvais. J'arrive à me débrouiller alors qu'en 6e je ne savais même pas écrire un texte alors que maintenant on me dit de faire ça, tu dois faire tel exposé dans trois mois, je veux dire tiens je fais ça sur ordinateur ça va être propre alors qu'avant ça ne me traversait même pas la tête, l'esprit.

RNIC2-47 : Mais, par contre, ce qu'on fait en informatique, j'ai très bien pu m'en servir chez moi où ça peut se servir pour autre chose. On n'est pas obligé de s'en servir uniquement au collège.

RVIC1-48 : C'est pour apprendre à le faire chez nous

Ils découvrent aussi des logiciels de CFAO, de pilotage par ordinateur (solidworks, BigCi, Macqplus…), qui sont spécifiques à la discipline :

RGUI1-13 : On apprend à utiliser des… logiciels sur les ordinateurs qu'on n'a pas chez soi

Mais ces savoir-faire concernent également la maîtrise d'outils de fabrication : fer à souder, pliage, perçage…

RGUI1-33 :…Apprendre à manipuler certains outils…

Le domaine du travail et les métiers constituent par ailleurs une orientation commune repérée par les élèves. Pour certains élèves, les activités vécues en Technologie sont un moyen de se constituer une culture générale, voire d'aborder le monde du travail :

Chercheur : Alors à quoi ça sert que tu fasses de la Technologie ?

RCEL3-31 : Bah, pour notre culture générale c'est bien savoir autre chose que les maths.

RGUI2-69-70 : Elle m'apporte des connaissances… dans le domaine […] le domaine du travail.

Mais d'autres construisent une vision plus précise sur l'organisation humaine et sociale :

RSTE1-53 : ça m'apprend comment on fait pour fabriquer des produits et ça m'intéresse.

Ces moments sont pour certains élèves, un moyen d'approcher et de découvrir des métiers en vue d'un choix ou d'une orientation :

RSTE2-76 : Parce que c'est utile pour plus tard. Selon le métier qu'on veut faire et comment on va faire pour certains métiers.

RCEL2-76 : si quelqu'un veut faire quelque chose dans la vente et tout ça… en techno… on est bien… on apprend plein de choses là-dessus… si quelqu'un veut faire quelque chose, veut faire un métier on est renseigné…

C'est par le biais des organisations mises en place et des rôles assumés que les élèves semblent construire une idée de ce qu'est le travail dans les entreprises. Le dispositif matériel -machines, outils- dans un espace dédié à la réalisation, la répartition des tâches entre les élèves et l'auto gestion de ces tâches selon des rôles et des responsabilités incitent les élèves à se projeter dans l'univers réel du travail en entreprise :

RCLE2-15 : Oui là ! on travaillait vraiment comme une entreprise il y avait un magasinier des monteurs et des contrôleurs chacun avait son poste et puis on avait un atelier et puis on travaillait. On montait et puis voilà on faisait comme si on était dans une entreprise

Chercheur : Pourquoi vous faite ça ?

RCLE2-16 : Pour nous apprendre je pense… plus tard la Technologie sert un peut pour ça pour nous apprendre comment on vit dans la vie quand on travaille par exemple dans une entreprise comme ça

L'exemple suivant illustre la prise directe avec la réalité du travail dans une entreprise artisanale ; l'élève exprime des caractères qui relèvent d'une expérience d'entreprise :

Chercheur : Et selon toi qu'est-ce la t'apporte d'étudier ça ?

RCEL1-29 : Bah,…euh pour les monteurs je pense que c'est bien… ça leur fait voir comment ça se passe exactement dans la réalité… en fait… c'est pas que des machines qui font tout c'est aussi le travail humain en fait et c'est fatiguant…

RCEL1-23 : Ça nous a aidé pour voir plus de choses… voir exactement comment c'était dans une entreprise, la cadence et tout ça c'était vachement rapide… à chaque fois on était… fatigué…

Dans ces moments, les élèves abandonnent temporairement leur rôle scolaire. Leur temps historique coïnciderait avec leur temps scolaire. Cela correspond à ce qu'ils appellent « la vraie vie ». La Technologie, pour ces élèves, est dans ce sens un moyen de se préparer à la vie active :

Chercheur : Selon toi, le cours de Technologie…

RGAE3-31 : ...Nous entraîne à la vie active, en fait

RCLE2-38 :…Nous prépare à la vie plus tard, je pense, ça nous prépare à la vie dans une entreprise en fait, vivre ensemble tous dans la collectivité.

1.2.3. Des références perçues

Les élèves interrogés donnent des significations aux activités vécues en cours de Technologie de façons distinctes, selon qu'il s'agit des unités de Technologie de l'information ou des réalisations sur projet. Les références évoluent au fur et mesure de leurs rencontres avec des tâches et des activités diverses dans les moments de Technologie au collège.

La référence aux pratiques domestiques est souvent évoquée lors des premiers entretiens. Les activités rencontrées en Technologie renvoient à des pratiques familières (Internet, perçage, brasage…) :

RCEL2-63 : Pour l'instant, on va envoyer des mèl et des trucs comme ça, donc… c'est la réalité de tous les jours je dirais

RLAU1-24 :… Que la techno, bah, c'est quand même dans notre environnement, c'est un truc qu'on sait un peu à la base.

RVAL2-76 : c'est quelque chose que l'on peut s'en servir tous les jours et tout le monde peut s'en servir

Ils sont peu nombreux (trois élèves) à expliquer les liens entre les activités de réalisation qu'ils ont vécu en classe de 5è et les pratiques de l'entreprise (il s'agissait d'un atelier de production d'une petite série de lampes). La référence identifiée de l'entreprise n'a pas été altérée par le temps. Au fil des entretiens, les élèves reviennent avec insistance sur leur expérience dans l'atelier. Ils parlent de « vivre des moments d'entreprise » :

RCEL1-22 : L'année dernière, on a simulé une espèce d'entreprise on va dire, avec un magasinier, un contrôleur, qui vont dans une salle à part, on va monter une espèce du bureau, et puis on a travaillé à la chaîne… il y'avait des monteurs, il fallait commander les pièces etc.

Il est peut être important de signaler que la salle de Technologie est séparée en deux espaces : un espace « Ordinateurs » et un espace « Atelier ». L'existence d'un espace spécifique, où se trouvent les machines, l'outillage, les placards de rangement d'outils, les affiches de normes et de consignes de sécurité propres à chaque machine, sont des éléments qui, semble-il, renforcent cette dimension authentique de « vie en entreprise ». Nous reprendrons ce point dans la discussion finale.

RCLE1-09 : des vraies machines qu'on utilisera dans les chaînes de montage des industries

La référence aux pratiques industrielles est présentée comme une argumentation et une logique d'ordonnancement et de répartition de tâches effectuées par les élèves. Ces élèves donnent des significations au processus de fabrication, à la démarche suivie par rapport aux pratiques industrielles.

RCLE2-13 : Ce que l'objet devait fournir et on a vu qu'est ce que l'entreprise pourrait faire pour que le client soit satisfait et qu'il achète le produit.

Chercheur : je ne vois pas le rapport entre le collège et l'entreprise

RCLE2-14 : En fait… on fonctionne un peu comme une entreprise on essaie de reproduire un peu ça par exemple, parfois on travaille dans l'atelier par exemple l'année dernière chacun avait des tâches à faire… on travaillait à la chaîne et chacun avait sa phase et la faisait comme si c'était une entreprise.

Certains élèves ont construit de façon solide des liens entre les moments de réalisation sur projet et les pratiques industrielles ou de service. C'est le cas notamment de RCLE et RVAL qui établissent de façon très nette ces liens :

RCLE3-05 : On étudie comme si c'était une vraie entreprise. S'il fallait qu'elle vende, elle doit faire l'étude de marché ; il faut voir comment le client souhaite avoir le produit, ce qui serait utile, pour ça on a fait des sondages justement pour voir ce que le client aimerait bien, ce qu'il préférait, le lieu où ça se vend, la couleur, les matériaux, la forme… Après on a décidé de le construire

La signification se construit au-delà de la tâche technique :

RVAL3-11 : Il y a un but mais il nous a pas trop expliqué le but… mais à mon avis c'est pour montrer un peu comment les commerciaux font quand ils fabriquent leur objet. Ils dessinent et puis…

Chercheur : …C'est quoi pour toi les commerciaux ?

RVAL3-12 : Les commerciaux… ce n'est pas les commerciaux mais ceux qui fabriquent, dans les usines quand ils fabriquent les objets… pour les vendre à… pour qu'ils soient sur le marché… dans les grandes surfaces… ils doivent… à mon avis… doivent d'abord les présenter dire ce que c'est… et tout

Chercheur : Ce cours là… te permet de

RVAL3-13 : De voir un peu ce que se passe… dans les entreprises..

D'autres élèves se réfèrent à l'entreprise d'une façon moins précise. C'est le milieu des adultes, c'est la vie active, c'est la référence au milieu du travail professionnel :

Chercheur : Pour finir, si tu veux dire à ton correspondant Allemand ce que c'est la Technologie après deux ans et demi, tu lui dirais quoi ?

RGAE2-31 : C'est un endroit où on travaille. On nous donne quelques objets et nous on doit inventer nous-mêmes ce qu'on va fabriquer. C'est dû à ça que c'est une sorte de fabrication la techno…

2. L'identification des éléments d'organisation curriculaire

Dans les paragraphes suivants, nous cherchons à dégager dans quelle mesure les élèves perçoivent ce qu'ils ont vécu comme des composantes d'un curriculum et sa cohérence.

2.1. La cohérence des deux composantes du curriculum

Au début de leur parcours curriculaire, les activités de Technologie de l'information et celles de réalisations n'ont pas de lien :

Chercheur : Est-ce que ce que tu as appris en informatique tu l'as utilisé pour fabriquer ?

RELI2-50 : Ah non ! je n'ai pas utilisé..

Chercheur : Et est ce que tu utilises ce que tu as appris en informatique dans ton projet ?

RNIC2-44 : mon projet ?

Chercheur : dans la fabrication ?

RNIC2-45-46 : Je ne vois pas de rapport () l'informatique c'est l'informatique et le projet c'est le projet…

A partir du troisième jalon, certains élèves commencent à construire des liens entre l'usage de l'ordinateur et les réalisations :

Chercheur : Tu viens de me dire que tu apprenais à contrôler une machine par ordinateur, veux-tu m'en parler davantage ?

RCLE3-38 : Bah, là on a… dans la CFAO, là on appris à contrôler une mini fraiseuse et là on avait un logiciel exprès et puis on s'est entraîné dessus. Justement moi j'ai utilisé la mini fraiseuse dans mon projet ; si on voulait l'utiliser voilà ça nous a appris à utiliser la mini fraiseuse.

Lors du quatrième entretien des liens sont établis entre la Technologie de l'information et les réalisations sur projet.

RCLE4-08 : Déjà parce qu'il y a des choses où il faut utiliser l'ordinateur pour le faire sur notre projet, il faut utiliser …je sais pas, parfois les schémas on va les faire sur ordinateur… il y a des outils qui sont assistés par ordinateur.

L'usage des ordinateurs assure, d'une certaine façon, une unité de la discipline mais l'idée que les unités de Technologie constituent un élément de la discipline Technologie au collège n'est pas partagée par tous les élèves ; certains gardent des caractéristiques externes tels que le lieu pour argumenter l'unité de ces deux composantes :

RCLE4-07 : Bah c'est pareil parce qu'on est dans une salle de Technologie donc on est dans la même matière…

2.2. La progressivité au cours du curriculum

La progressivité est largement repérée par les élèves au fil de leur parcours. Différents aspects sont évoqués selon les élèves.

Certains repèrent la répétition et l'accumulation d'expériences. Les élèves parlent d'activités permettant d'acquérir des routines et d'incorporer des gestes ou des actions élémentaires. Ils disent s'être familiarisés, au fil des activités techniques, avec l'usage des machines.

RCLE3-41 : quand on arrive en 6e on ne sait pas vraiment l'utiliser et on apprend à les utiliser en 6e et en général le professeur il vérifie et tout ça… en 5e on utilise tout seul les machines qu'on utilisait en 6e …

RELI3-23 : En 5e bah on commençait à savoir mais toujours avec une aide… parfois… parce que c'est difficile… et en quatrième, bah on n' a plus besoin… le prof… il nous suit plus.

Guidés par le professeur, ils développent une sorte d'autonomie et peuvent prendre des initiatives dans d'autres contextes, une fois le geste maîtrisé :

RVAE1-25 : Alors la première fois que j'ai utilisé la perceuse j'avais un petit peu le trac parce que je ne savais pas comment ça marche et… on a peur de faire une bêtise, on risque de tout faire exploser (rire). Euh, et après le prof a expliqué comment ça marche et là après, c'est tout simple, c'est tout simple, on peut faire plein de fois, par exemple, dès qu'on a raté quelque chose.

RCEL2-74 : De plus en plus on sait… On s'en sert plus… Qu'en 6e je ne savais pas vraiment à quoi ça servait… On sait l'utilisation exacte… Et puis après en 5e j'appris à chauffer un certain temps… Et après plier…

Ce sont parfois les rôles qui sont pris en exemple d'une appropriation progressive :

RCEL2-56 : Bah, en fait il [le rôle du magasinier] était assez fatiguant parce que j'étais le magasinier et puis tout le monde au début ne me respecte pas forcement et tout le monde se jetait sur les pièces et ne remplissait même pas le bon… le bon… bon de matière… et puis après, ils remplissaient les fiches et après ça allait mieux…

Les élèves repèrent également les complémentarités entre différentes activités qu'ils ont vécues au cours de leur parcours :

RVAL3-35 : Par exemple en 6e on a fait du perçage en 5e on avait… en 6e on a soudé et on fait du perçage… en 5e… on a travaillé sur les phases de construction des pièces… et puis en 4e on s'est servi de tout ça et toutes les connaissances qu'on avait pour fabriquer l'objet

Ils repèrent aussi que les complexifications :

RGAE3-36 : Bah on est passé du set de bureau en 6^{e} c'est du plastique, après on est passé au triangle qui clignote on a fait un peu d'électronique, on est passé à l'horloge on utilise du plastique et l'électronique. C'est ce qu'on a fait en deux (classes) on le mélange dans la même année

Dans l'extrait suivant, un élève définit la progressivité en termes d'amplification ou de variations sur un thème :

Chercheur : Pourquoi selon toi, ça reste quand même de la Technologie, les projets changent, la manière de le faire change… et ça reste de la Technologie ?

RGUI2-56 : Parce que c'est du cours de Technologie

Chercheur : Oui, et alors ?

RGUI2-57 : Parce que c'est toujours la même base

Chercheur : C'est quoi cette base ?

RGUI2-58 : Cette base de… qui se rapporte à la première année et on l'amplifie… on l'amplifie d'une année en année en faisant différentes choses… toujours sur le même thème…

Chercheur : C'est quoi ce thème…

RGUI2-59 : Bah… (silence)

Chercheur : Comment tu peux dire à quelqu'un qui n'est dans la même classe () qu'il s'agit toujours de la Technologie ?

RGUI2-60 : Bah, c'est la même chose qu'on étudie sous différents angles

Un autre élève effectue une synthèse des objets de la Technologie :

RLAU3-09 Bah, la Technologie, c'est toutes les machines et tout ce qui touche à la technique.

RLAU3-10 : Bah, tout ce qui est informatique, perceuse et toutes les machines, tout ce qui est électronique…

Des variations relatives à la quantité d'objets ou au degré d'autonomie sont repérées :

RVAL2-78 : Justement en 5e on a plus fabriqué, on a construit deux. Cette année on va construire qu'un… mais c'est plus important parce qu'on le construit nous-mêmes.

La diversification des engins mis à la disposition des élèves, leur responsabilité grandissante et la diversité possible des organisations du travail sont également perçues :

Chercheur :…quand tu parlais de fabriquer, est ce que c'est la même chose en 6e, 5e et 4e ?

RVAL3-26 : Oui, sauf qu'on a plus de machines à notre disposition

Chercheur : Pourquoi, selon toi, tu as plus de machines à ta disposition ?

RVAL3-27 : Parce qu'on est plus grand… puis on a… on est plus… par rapport au 6e on est plus autonome on a plus de responsabilité…

RGAE2-09 :…On était une dizaine qui travaillait sur un truc… et en plus un travail à la chaîne. Cette année, c'est plutôt plus personnel un peu. Il faut que chacun y mette du sien.

L'extension des compétences d'usage de l'ordinateur est bien repérée :

RVIC2-34 : on a appris à taper un texte, en 5e on a appris à taper un texte dans un tableau, et le mettre sous la forme graphique

Chercheur : Tu parles de variétés ; Qu'est-ce qui change d'une année sur l'autre ?

RGAE3-37 : Bah, les circuits, les gammes, l'informatique, ça change aussi, avec un professeur nous avons appris à utiliser un ordinateur pour graver sur une plaque en plastique…

Même si certains élèves en restent à des comparaisons très pauvres :

Chercheur : Est-ce qu'en informatique c'est toujours pareil de la 6e à la 4e ?

RVAL2-77 : Non ! depuis deux ans et demi on fait de plus en plus. En 6e je ne me souviens plus, en 5e on a fait un peu… et en 4e on en fait beaucoup.

De même, le réinvestissement des connaissances en dessin technique ou en schémas graphiques est évoqué :

RNIC2-40 :… remplissez-le,(…), la feuille de nomenclature et faites le dessin d'ensemble du projet euh… Déjà un dessin d'ensemble je ne savais pas ce que ça veut dire en 6e, je ne savais pas que ça existait…

De façon générale, il leur semble que ce qu'ils ont appris dans les classes antérieures est capitalisé et utilisé comme ressources par la suite :

Chercheur : Qu'est-ce qui fait qu'en 4e tu peux le faire tout seul,…

RVAL2-79 : L'expérience des autres années ; en 6e et en 5e on a appris à les construire, à percer à plier à couper et là on se sert de tout ce qu'on appris les années précédentes pour pouvoir le faire…

Certains élèves de 6e se projettent dans cette progressivité quant à l'usage et au réinvestissement des opérations techniques dans les niveaux supérieurs :

Chercheur : D'accord, mais à quoi sert de connaître les machines en 6e ?

RVAE2-39 : Parce que si on me demande de percer quelque chose il faut savoir. Il faut savoir qu'est ce qu'une perceuse à quoi ressemble une perceuse, comment l'utiliser une perceuse.

Chercheur : Mais à quel moment on te demande de faire ça ?

RVAE2-40 : Quand on fabrique quelque chose dessus,

Chercheur : C'est en 5e ?

RVAE2-41 : Non dans les autres classes

Chercheur : Les autres classes ?

RVAE2-42 : Les autres niveaux

CHAPITRE 3 : ÉLABORATIONS PROGRESSIVES DES ÉLÈVES

Nous nous sommes interrogé sur l'intérêt de ces élaborations progressives et variées par rapport à notre question de recherche. En effet, nous avons mis en évidence des constructions objectivées d'élèves que nous avons suivis sur plusieurs années. Ces élèves fréquentant le même collège et ayant les mêmes enseignants ont été interrogées de manière régulière et à partir des activités réellement vécues. Or, les élaborations intellectuelles obtenues à partir de leurs propos sont variables diachroniquement (elles varient au fil du temps pour un même élève) et synchroniquement (elles sont variables d'un élève à l'autre, interrogé au même jalon). Quels intérêts, ou fonctions, ont ces élaborations pour notre recherche ? Comment interpréter et distinguer les variations ?

1. Comparaisons des élaborations

Rappelons-le, notre projet s'inscrit dans une perspective d'analyse curriculaire. De ce fait, il examine l'opérationnalité de certains éléments du curriculum prescrit et cherche à rendre compte de l'impact des choix et des décisions pris à la fois au cours de son élaboration et dans sa mise en œuvre.

C'est en terme de rapport au curriculum prescrit et plus exactement aux enjeux éducatifs au quels il répond, que nous devons situer ces élaborations d'élèves. Autrement dit, est-ce le curriculum vécu, et qui dépend du curriculum mis en œuvre, a permis des élaborations contenant des éléments en correspondance avec les enjeux éducatifs ? ou au contraire la diversité des tâches et les contrastes dans les visées tout au long du parcours ont-ils été un obstacle, un masque à l'élaboration d'éléments de correspondance avec le prescrit ?

Nous avons saisi les concepts de « traits de structure » et de « traits de surface », afin de catégoriser les d'élaborations d'élèves. Or, l'usage de ces concepts constitue ici une extension qui nécessite discussion.

1.1. Traits de structure/de surface dans les élaborations

Les notions de « trait de structure « et « trait de surface « sont empruntés à des recherches en psychologie cognitive (Kotovsky, Haye & Simon, 1985 ; Costermans, 1998). Des chercheurs, dans ce champ, mais dont les problématiques portent sur les apprentissages, ont mis en évidence les notions de traits de surface et traits de structure pour rendre compte, dans des situation-problèmes, de la difficulté des élèves à réaliser le transfert de connaissances d'une situation à l'autre (Mendelsohn, 1990 ; Rey, 1996). Ces recherches ont permis de constater que, lors des résolutions de problème, les élèves convoquent soit des connaissances en mémoire, soit des processus de résolution, en appariant la situation à traiter avec une situation précédemment rencontrée et qui leur semble similaire.

En didactique des sciences, Astolfi (1997) souligne que pour comprendre les difficultés d'apprentissage, il faut en effet distinguer entre les traits de structure, qui correspondent aux opérations logiques requises par le problème, et ses traits de surface, ceux qu'on appelle volontiers son « habillage «. Or, la saillance des traits de surface divergents masque souvent aux élèves la structure commune.

Dans une autre perspective (celle d'examen des raisons de l'échec scolaire), Bautier et Rochex (2004), indiquent que la diversité des tâches proposées par l'enseignant, par l'introduction de thématiques nouvelles ou attractives dans le but de susciter l'intérêt des élèves, pourrait devenir un obstacle et mettre les élèves en difficulté. En effet, les élèves se trouvant devant des tâches nouvelles et attractives perdent de vue la finalité et les enjeux de la tâche et se fixent sur les traits de surface. La difficulté pour les élèves est, donc, « *de pouvoir identifier et traiter les traits de structure des tâches au delà de leurs traits de surface les plus apparents, les plus nouveaux ou les plus attractifs* « (Bautier & Rochex, 2004, p.199).

Dans une recherche, plus proche de notre préoccupation, Magneron et Lebeaume (2002) ont utilisé ces concepts pour distinguer les postures d'élèves, à partir des propos évoqués, des thèmes abordés en IDD, ou/et des connaissances incluses. En fonction des réponses, ils distinguent des structurations de niveaux différents, les unes de surface, les autres, plus profondes, marquées par des liens, des articulations, établis entre les « connaissances « travaillées dans le cadre de l'IDD et/ou travaillées dans le cadre disciplinaire.

Nous allons à présent discuter le sens que nous leur donnons dans notre recherche.

Dans la plupart des problématiques citées supra, il s'agit de catégorisation par rapport à des attentes explicites, telles que des solutions à des problèmes circonscrits ou des performances, constatées par des écarts explicités pour l'élève ou l'apprenant.

Les contextes de ces études se situent à l'échelle d'une tâche ou un d'ensemble réduit d'activités ou de tâches : de résolutions d'un problème, transfert de connaissances dans une situation d'apprentissage… Nous remarquons également que dans la plupart des cas ce sont des connaissances ou des savoirs identifiés qui sont en jeu.

Dans notre cas, il s'agit d'une analyse qui se situe à l'échelle d'une discipline. Les attentes ne sont pas de l'ordre de savoirs explicites pour l'élève mais ce sont des cohérences d'ensembles, qui dépassent la somme d'activités réalisées ou vécues, avec leurs variétés de tâches et leurs performances associées. Ces attentes sont pensées par le concepteur, et ne sont pas explicités à l'élève ni en amont ni en aval de son parcours scolaire.

La question ne se pose pas en terme de réussite ou d'échec ou de difficultés pour les élèves ; c'est en terme de correspondance ou différences avec le prescrit que nous situons les élaborations des élèves. Ce sont, en fait, des indicateurs des effets du curriculum prescrit à travers sa mise en œuvre et sa réalité vécue par les élèves. La question est davantage centrée sur l'opérationnalité du curriculum, c'est-à-dire, est-ce que le curriculum élaboré dans le prescrit, dans certaines conditions[49] de réalisations, peut être opérationnel ? Autrement dit, est-ce que dans ces conditions les élèves repèrent des enjeux du curriculum prescrit ?

Nous allons donc étendre et utiliser les notions de traits de structure et de traits de surface dans notre étude pour caractériser ces correspondances et ces différences. Les références aux activités vécues et leurs significations données par les élèves sont des entrées pour cette catégorisation :

- **les références peuvent être en lien avec des pratiques d'entreprises, ou avec des pratiques domestiques, ou bien elles sont, à l'instar d'autres disciplines, des activités seulement scolaires ;**
- **les significations données aux activités qu'ils mènent peuvent être en correspondance avec les enjeux éducatifs du curriculum de Technologie ou avec des enjeux instructifs plus ponctuels (acquisition de savoir-faire ou de connaissance) ou orientées vers des aspects exclusivement affectifs.**

A partir de ces critères nous distinguons trois catégories qui sont explicitées ci dessous.

[49] Cela dépend du contexte matériel, des pratiques enseignantes...

1.1.1. Trait de structure

Nous dirons qu'il s'agit de « traits de structure » quand l'élève, au fil des moments de Technologie, construit des éléments épistémiques traduisant des liens entre les tâches qu'il effectue, ou qu'il voit s'effectuer, et des pratiques d'entreprises industrielles ou de services. Les significations éducatives qu'il construit, dans ce cas, sont en correspondance avec les enjeux éducatifs du curriculum. Ces deux conditions sont nécessaires pour affirmer la présence de trait de structure dans les élaborations d'élèves.

En effet, les activités proposées aux élèves sont structurées par des démarches de réalisation de projets techniques. Ces projets comportent un ensemble d'actions à mener collectivement, dans un souci d'efficacité dans leur réalisation. Ces actions ont des références à des pratiques d'entreprise. Comme nous l'avons souligné, cette rationalité est caractéristique de la technicité (Combarnous, 1984).

Ainsi les constructions d'élèves comportent des traits de structure, lorsque l'élève repère et saisit les enjeux éducatifs du curriculum : les significations données à la tâche dépassent son cadre d'exécution comme finalité en soi pour s'orienter vers une compréhension de la complexité pratique du monde du travail. Cette signification est en correspondance avec des missions fondatrices de curriculum (Martinand, 2003), particulièrement la compréhension du monde technicisé et la mission d'appui à l'orientation par la référence au monde du travail tel qu'il est aujourd'hui. Les propos suivants, extraits de l'entretien de l'élève RSTET du groupe témoin réalisé à la fin du premier trimestre de 3e, illustrent ce processus :

> *RSTET-12 : Bah… je ne sais pas, c'est comme si c'était dans une entreprise, on est dans une entreprise, là on travaille pour monter les objets. On essaie de reproduire ça avec ceux qui travaillent : les ouvriers, les magasiniers qui commandaient et regardaient les stocks ; pour moi, ça c'est ce qu'on fait à peu près dans une entreprise où on monte les objets ; et donc j'ai dit mini entreprise parce qu'on est plus petit on a essayé de reproduire ce schéma là donc c'est pour ça que je parle de mini entreprise…*

Un deuxième extrait d'un entretien d'élève du groupe principal, réalisé en 4e, illustre bien ce lien avec l'orientation scolaire

> *RCEL2-76 : Non ! si quelqu'un veut faire quelque chose dans la vente et tout ça… En techno… On est bien… On apprend pleins de choses là-dessus… Si quelqu'un veut faire quelque chose, veut faire un métier, on est renseigné…*

D'autres dimensions, présentes également dans ce type de constructions, renvoient à la nécessité de l'organisation sociale et technique du travail et à la planification des actions pour répondre aux besoins de l'homme. En effet, certains élèves, au terme de leur parcours, se rendent compte qu'un objet technique usuel est le produit de toute une organisation sociale et technique. L'extrait suivant, de l'entretien de l'élève RPERT du groupe témoin, vient illustrer ce propos :

> *RPERT-26 : Bah, il y avait le magasinier, il y avait les personnes qui assemblent donc les éléments ensemble. Il y avait les personnes. On avait vraiment joué le rôle de l'entreprise où chacun avait un rôle comme il y a des rôles de patron, des rôles de secrétaire, des trucs comme ça. On avait un rôle qui nous permettait de construire la lampe.*
>
> *Chercheur : Mais pourquoi ?*
>
> *RPERT-27 : Bah je pense pour nous rendre compte dans la vie comment ça se passe aussi*
>
> *Chercheur : que veux tu dire par la vie ?*
>
> *RPERT-28 : Quand on travaille dans une usine, pas forcément dans une usine, mais pour ce rendre compte que le rôle du métier, par rapport même quand on va acheter une télé par exemple dans supermarché. Derrière il y a des gens qui ont travaillé dessus. Tels gens ont tels rôles, euh, par rapport à l'objet.*

1.1.2. Trait de surface

À l'inverse, nous dirons que l'élève construit des traits de surface lorsqu'il ne restitue que ce qui correspond à la forme d'apprentissage habituelle ou coutumière. Pour un tel élève, les tâches proposées dans le cadre de la Technologie, renvoient uniquement à des savoirs et des savoir-faire, telles que des opérations techniques à maîtriser, ou à des savoirs notionnels ou instrumentaux leur permettant de réaliser les objets techniques, ou encore au service d'autres disciplines. L'aspect « bricolage », mais également la « liberté » laissée aux élèves, masquent également l'intention éducative qui sous-tend l'ensemble des activités proposées et les organisations induites. C'est uniquement l'épanouissement personnel et affectif de l'élève qui justifie pour lui l'ensemble des activités.

Les liens avec des références industrielles ou de service sont absents ; parfois apparaissent des liens avec des activités domestiques.

1.1.3. Trait de composition

Nous avons, en fait, distingué une catégorie intermédiaire entre trait de structure et trait de surface. Le mot « composition » est pris ici dans le sens « construction » : il s'agit d'une construction de bric et de broc, ou construction partielle.

L'élève ainsi catégorisé décrit l'ensemble des activités vécues sans identifier de références à des pratiques d'entreprise. Toutefois, des éléments de rationalité pragmatique peuvent être repérés dans ces propos et d'autres références telles que les références domestiques ou familiales sont énoncées.

Les significations éducatives envisagées renvoient au monde du travail dans un sens large, celui des adultes. Il s'agit d'une préparation à la vie active dans un avenir « lointain ».

2. Repérage de ces distinctions aux différents niveaux scolaires

En cycle d'adaptation, en continuité avec l'école primaire, ce sont des apprentissages de notions et savoir-faire techniques pour une maîtrise d'opérations techniques qui sont visés. C'est bien ce que repèrent les neuf élèves du groupe secondaire à leur premier jalon.

Pour autant il est difficile de parler de repérage de traits de structure du curriculum par des élèves qui n'en ont encore vécu qu'une partie très peu représentative.

Nous catégorisons pour cela les constructions d'élève, bien qu'elles correspondent à la matrice curriculaire, dans la catégorie de constructions de traits de surface.

Le schéma correspondant est celui de la figure 38 :

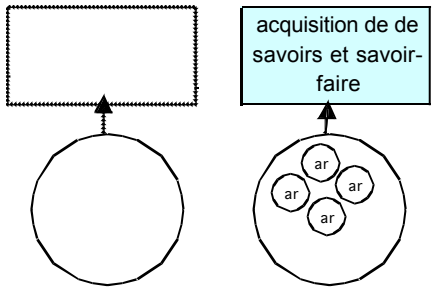


Figure 38 : Représentations majoritaires des élaborations des élèves à la fin de 6e

C'est à partir du cycle central que la technologie prend des caractères spécifiques. Les élaborations des élèves sont alors plus diversifiées. Nous les avons regroupées par catégories, selon qu'ils repèrent les traits de structure ou seulement les traits de surface ou encore, cas intermédiaire, des traits de compositions.

Sur les vingt six élèves interrogés à ce niveau scolaire, appartenant à des groupes différents, nous avons pu en repérer cinq pour lesquels les discours comportent, à un moment ou à un autre, des indices de significations sociotechniques proches des enjeux éducatifs du curriculum, des

références qui renvoient à des pratiques d'entreprises et des liens entre les réalisations et la technologie de l'information. Ce sont des constructions révélées à des étapes différentes du cycle central et au début du cycle d'orientation : REST2, élève du groupe secondaire, RCLE3 et RVIC3 du groupe principal, RPERT et RSTET du groupe témoin (cf. figure 39).

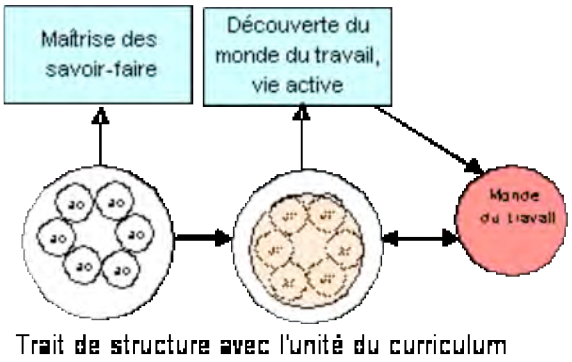


Figure 39 : Représentation d'élaboration de traits de structure

L'élève REST du groupe secondaire a très tôt construit des éléments en correspondance avec le curriculum prescrit. En effet, après seulement une année de cycle central, nous avons relevé dans ses propos des indices qui renvoient à cette catégorie. Ce qui nous a particulièrement intéressé, c'est la capacité de créer des liens sous forme de réinvestissement entre les unités de technologie de l'information et les scénarios de réalisation. Ce qui est relativement rare dans les discours des autres élèves.

Une majorité des élèves interrogés ont repéré, à un moment de leur parcours, des enjeux éducatifs et des références, mais sans qu'on trouve dans leur discours d'indice une unification des différents éléments du curriculum. On en dénombre 7 sur 10 dans le groupe principal (RCEL, RCLE, RVAL, RLAU, RVIC, RSTE, RGAE), 6 sur 7 dans le groupe secondaire (REST, RLAUI, RLUC, RMAR, RVAE, RATE), et 5 sur 7 dans le groupe témoin (RCECT, RJEST, RPERT, RSTET, RSOPT). Ceux là ont saisi les enjeux du curriculum telles que la découverte du monde de l'entreprise, des métiers. En particulier, certains élèves évoquent les aspects psychologiques et sociologiques des activités dans le monde du travail telles que la « pression » sociale du groupe, la « fatigue » liée à une tâche et à la gestion du temps, du matériels (les stocks, les pièces…) et des relations humaines (les autres camarades…) dans des activités de réalisations.

> *RATE2-46 : ça nous apprend comment ça se passe dans l'usine quand certaines personnes veulent fabriquer certains éléments. On sait quelles pressions ils ont, on sait pourquoi il y a des fautes, des fois on comprend mieux, on comprend pas tout mais on apprend les bases quoi !*

Au fil de rencontres avec les éléments du curriculum mis en œuvre, certains élèves n'arrivent pas, ou plus, à repérer les liens entre les activités et les références auxquelles elles renvoient. On distingue en fait deux ensembles : ceux qui n'ont jamais construit l'ensemble des éléments de structure mais seulement quelques traits, et ceux qui, à un moment donné, ont repéré ou construit les éléments de structure, mais n'évoquent plus les références à l'entreprise que d'une façon allusive lors de leurs entretiens ultérieurs.

C'est le cas par exemple de l'élève RLAU (cf. figure 40). Cet élève repère des éléments de structure mais la cohérence d'ensemble n'est pas réalisée. L'analyse de ces propos sur la grille EPIDA montre que ce type d'élève distingue la technologie de la matrice scolaire ; sans pour autant la différencier de manière nette des autres cours. Cette difficulté à saisir ce qui est réellement en jeu se traduit par des constructions partielles. Ce cas n'est pas unique. Les élèves sont habitués aux apprentissages de savoirs, à travers des procédés tels que la mémorisation et les exercices. Certains éprouvent des difficultés à saisir le contrat particulier de la Technologie. Il s'agit en effet d'un contrat disciplinaire au sens de Colomb (1993, 1996).

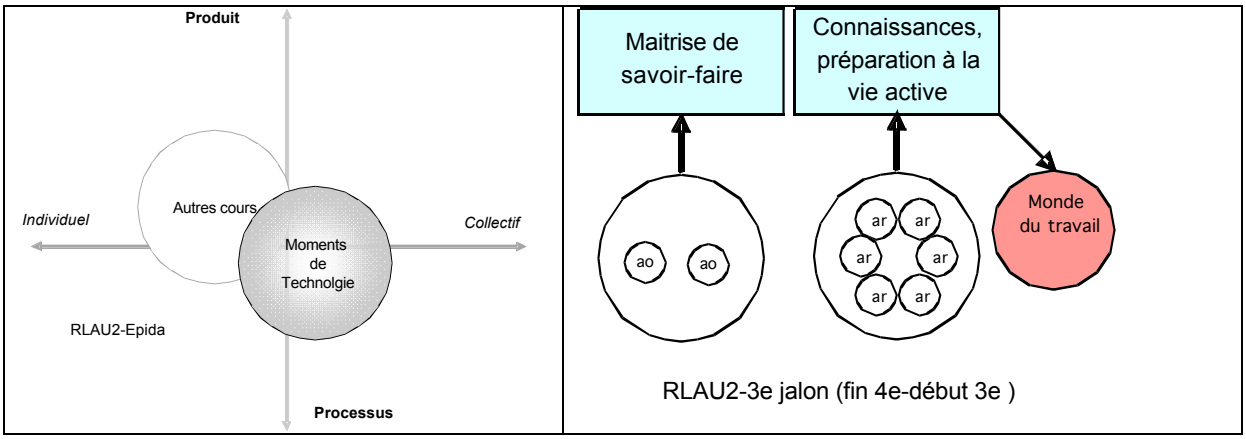


Figure 40 : Construction de traits de composition

Il reste l'ensemble des élèves qui n'ont repéré que les traits de surface de la Technologie. Ceux là n'ont pas perçu les attentes du curriculum prescrit, soit parce que le dispositif mis en place, celui qu'ils ont réellement vécu, se prêtaient mal à ce repérage, soit qu'ils n'aient pas pris de la distance par rapport aux activités vécues.

Il en est ainsi de la majorité des élèves de fin de 6e, mais nous avons indiqué qu'à ce niveau scolaire le curriculum n'est pas encore très particularisé. Mais c'est aussi le cas de six élèves en fin de 5è : un élève du groupe complémentaire (RLAUA2), deux du groupe témoin (RNIET, RSULT) et trois du groupe principal (RGUI2, RELI1) (cf. figure 41).

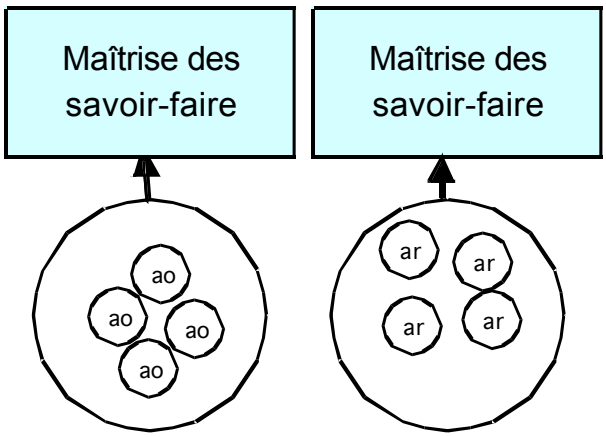


Figure 41 : Représentation ARS des constructions des traits de surface

Ainsi, six élèves sur les vingt quatre interrogés n'ont élaboré que des traits de surface, dans des moments ou le développement du curriculum leur permettait de construire des significations autres qu'utilitaires ou centrées sur des apprentissages de savoir-faire.

Pour l'élève RNIC, les moments de Technologie sont des moments de liberté, qui visent, à travers l'autonomie, l'épanouissement personnel et collectif. Cela rejoint les travaux du sociologue de l'éducation (Chambon, 1990). Ce type d'élaboration traduit un rapport identitaire au curriculum de Technologie (cf. figure 42).

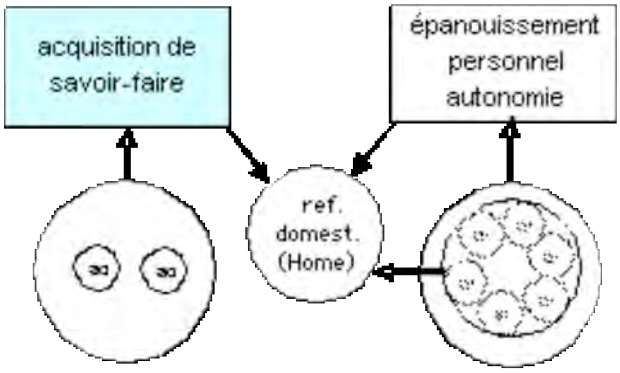


Figure 42 : Rapport identitaire

Ces significations sont également présentes dans les discours d'autres élèves mais ne sont pas exclusives. En effet, l'entraide, l'autonomie et la citoyenneté sont des valeurs inhérentes aux activités de réalisation collective en Technologie, mais ne constituent pas seules l'enjeu éducatif de ce curriculum.

CHAPITRE 4 : DES ÉVOLUTIONS INTERINDIVIDUELLES

Les élèves étaient interrogées dans des moments différents de leur parcours scolaire : quatre moments pour les groupe principal : en fin de 5e, fin de premier semestre et en fin d'année de 4e et un entretien supplémentaire en 3e et deux moments pour le groupe secondaire : en fin de 6e et en fin de 5e. Les élaborations des élèves ne sont pas toujours en convergence, au fil du temps, avec les visées du curriculum ; si certains ont identifié les éléments de structure du curriculum prescrit, d'autres ne repèrent que des traits de surface.

Nous allons maintenant présenter en détail les différentes élaborations, leurs évolutions, et pour chaque élève, nous essayons de commenter le profil. Cette présentation tient compte des catégories traits de structure, traits de composition et traits de surface.

1. Les élaborations individuelles

1.1. Groupe principal

Les analyses des entretiens et les représentations graphiques des constructions des élèves sont présentées pour chaque élève, à chaque jalon, dans l'annexe III du volume 4.

1.1.1. Elève RCEL

Très tôt cette élève a repéré des traits de structure. Dans ses descriptions d'activités, des éléments envoient en effet à la rationalité technique : ce sont des justifications d'organisations de travail vécues et des rôles assumés comme chef d'équipe, magasinier… Les significations données par RCEL à ces activités et leur utilité scolaires renvoient à la compréhension du monde du travail, à la connaissance des métiers et plus particulièrement à la complexité du travail dans l'entreprise. Ce sont des significations en correspondance avec les enjeux éducatifs du curriculum que cette élève construit. Mais, nous avons également repéré des pratiques domestiques évoquées tout au long du parcours.

Les moments de Technologie, très distincts des autres cours, sont pour cette élève des moments d'expériences collective (quadrant 4), cohérentes avec le curriculum prescrit. Ces caractéristiques ont très peu varié au fil du parcours (cf. figure 43.a, 43.c, 43.d).

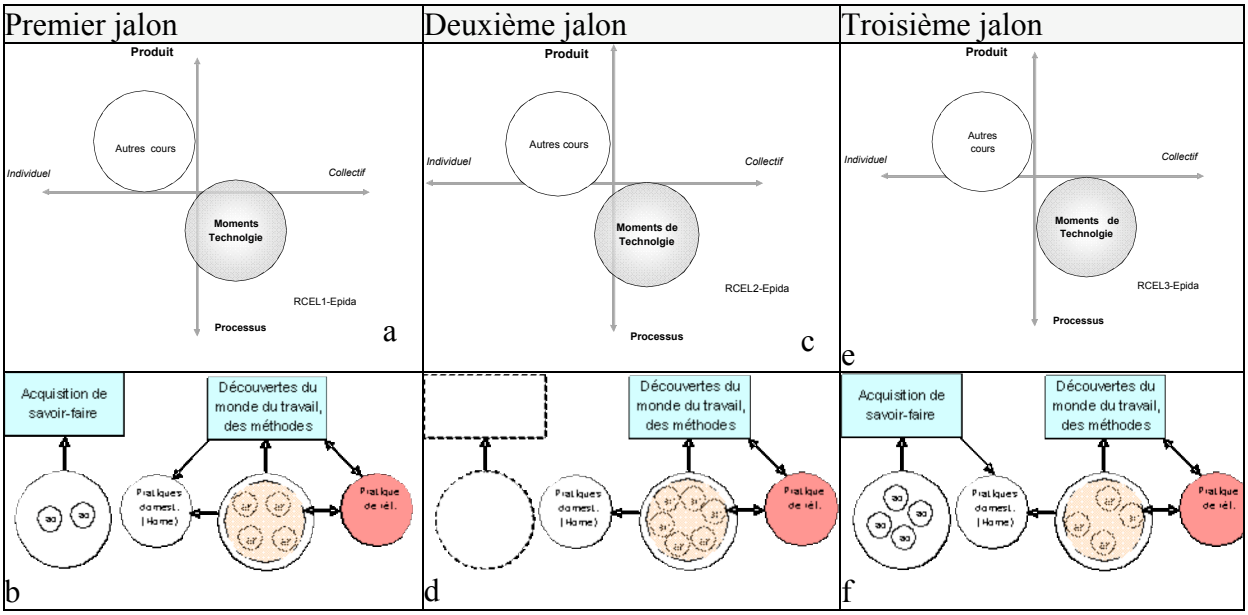


Figure 43 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RCEL

Quant aux moments de la technologie de l'information, nous avons recueilli peu d'items en premier et deuxièmes jalons (représentés par des cercles en pointillé (cf. figure 43.a et 43.b) Ces moments sont considérés comme distincts des réalisations sur projet en ce sens que ce sont des moments d'acquisitions de savoir-faire et d'apprentissage individuel (quadrant1 du diagramme EPIDA (cf. figure 44).

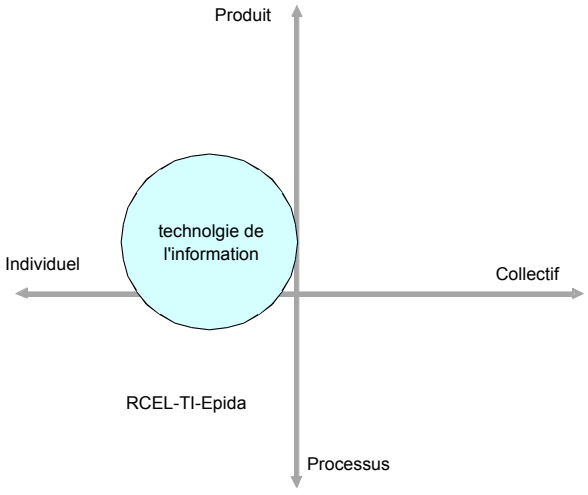


Figure 44 : Représentation de la Technologie de l'information sur EPIDA pour l'élève RCEL

Par ailleurs, cette élève n'a pas explicité de lien entre la Technologie de l'information et les réalisations. Il nous semble que l'unité du curriculum n'est donc pas perçue.

1.1.2. Elève RCLE

Comme dans le cas précédent, il a, très tôt, repéré des éléments de structure. Ainsi, nous avons pu repérer des indices qui renvoient à la technicité : cet élève a manifestement endossé avec authenticité les rôles rencontrés au fil des rencontre tels que magasinier, commercial, chef de projet… Á chaque jalon, il décrit avec aisance les tâches effectuées, justifie ses choix technique et explicite des liens de correspondance entre l'ensemble de ces activités et les pratiques d'entreprises. Les significations qu'il donne, renvoient à la compréhension du monde qui l'entoure et à la connaissance des métiers rencontrés. Ces significations se consolident au fil des rencontres.

Il distingue nettement les moments de Technologie des autres cours. Ce sont pour lui des moments d'expériences collectives. Cette élaboration se consolide dans le temps et s'enrichit (cf. figures 45b, 45d, 45f)

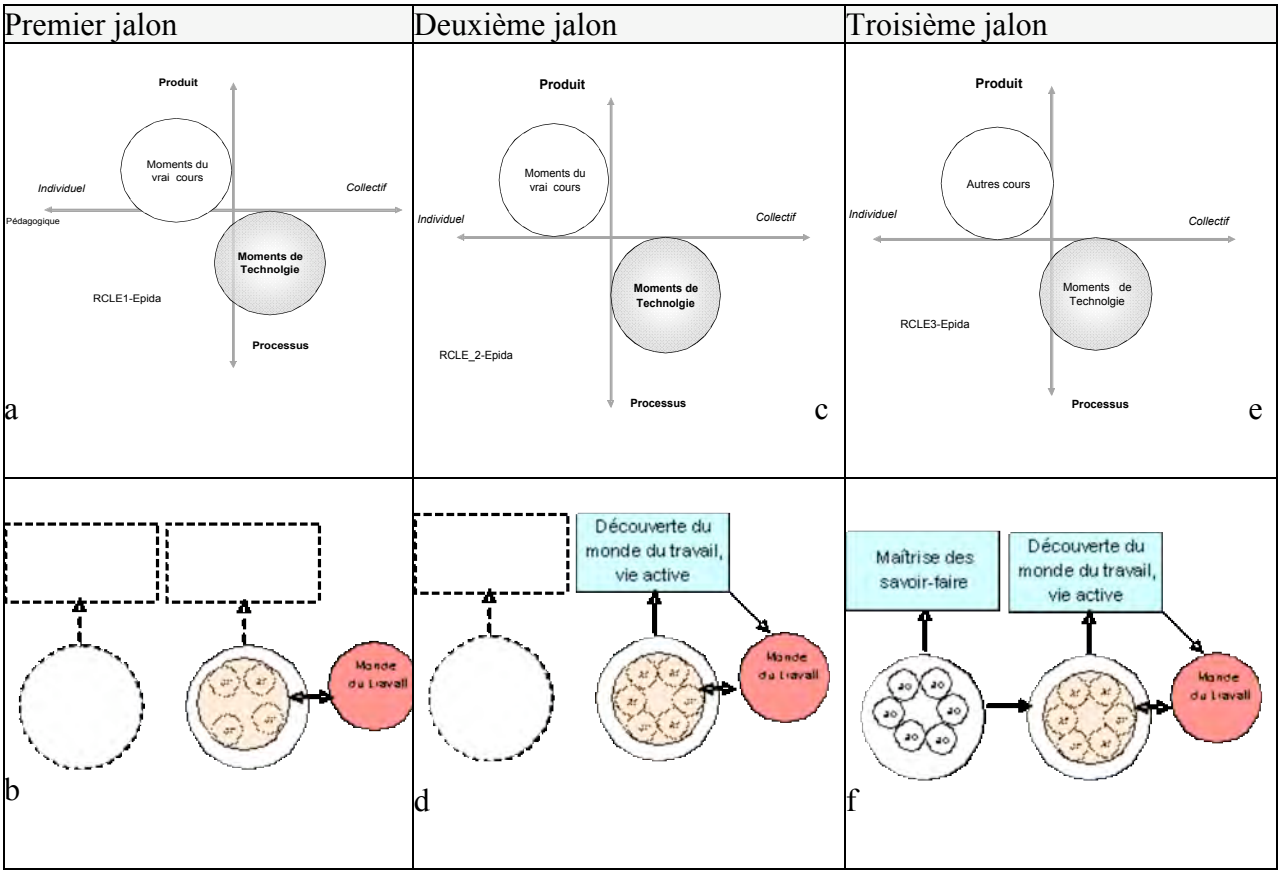


Figure 45 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RCLE

Un problème technique lors du premier entretien, nous a fait perdre des données, (cercle et rectangle en pointillé de la figure 45b). Mais durant toutes les autres rencontres, cet élève avait de la facilité à exprimer ses idées ce qui se traduit par le repérage de plusieurs items pour

chacune des catégories présentes sur le tableau 13, et représentées ici par des petits cercles (ar) et (ao) (cf. figures 45b, 45d, 45f).

Quant aux activités de Technologie de l'information, ce sont des moments d'apprentissage individuel, semblables pour lui aux autres cours ; ces moments se situent sur le quadrant1 du diagramme EPIDA (cf. figure 46).

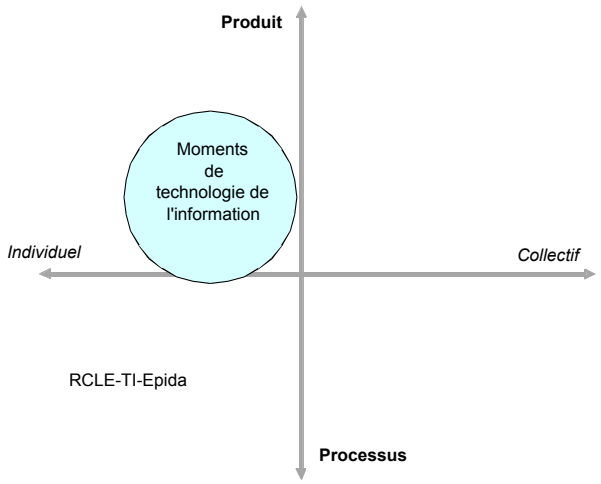


Figure 46 : Représentation de la Technologie de l'information sur EPIDA pour l'élève RCLE

L'unité du curriculum est repérée en fin de parcours c'est-à-dire au dernier entretien à la fin de 1er trimestre de 3e (cf. figure 45f).

1.1.3. Elève RVAL

Les moments de Technologie sont pour l'élève RVAL des moments d'expériences collectives, caractérisés par l'entraide, la coopération. Cette caractérisation est maintenue tout au long du parcours suivi ; elle est en ce sens en cohérence avec les modalités prévues par le curriculum prescrit (cf. figure 47a, 47c, 47e).

Cet élève a, très tôt, construit des traits de structure dès la fin de l'année de 5^{e}. Des indices de technicité sont repérés dans les activités décrites : justification des organisations, justification et choix des actions, explicitation du rôle assumé ou rencontré. Ce sont pour cette élève des activités qui se justifient par comparaison ou en référence aux pratiques d'entreprise, mais la référence aux pratiques domestiques est également présente (cf. figure 47b, 47d, 47f).

Il considère les activités de Technologie de l'information comme centrées sur le travail individuel (cf. figure 48).

Les significations qu'il exprime sont en cohérence avec les modalités qu'il perçoit : ce sont pour lui des moments d'apprentissages de savoir-faire. Il dissocie nettement ces moments des moments de réalisation, qu'il liera pourtant au quatrième jalon (cf. figure 49).

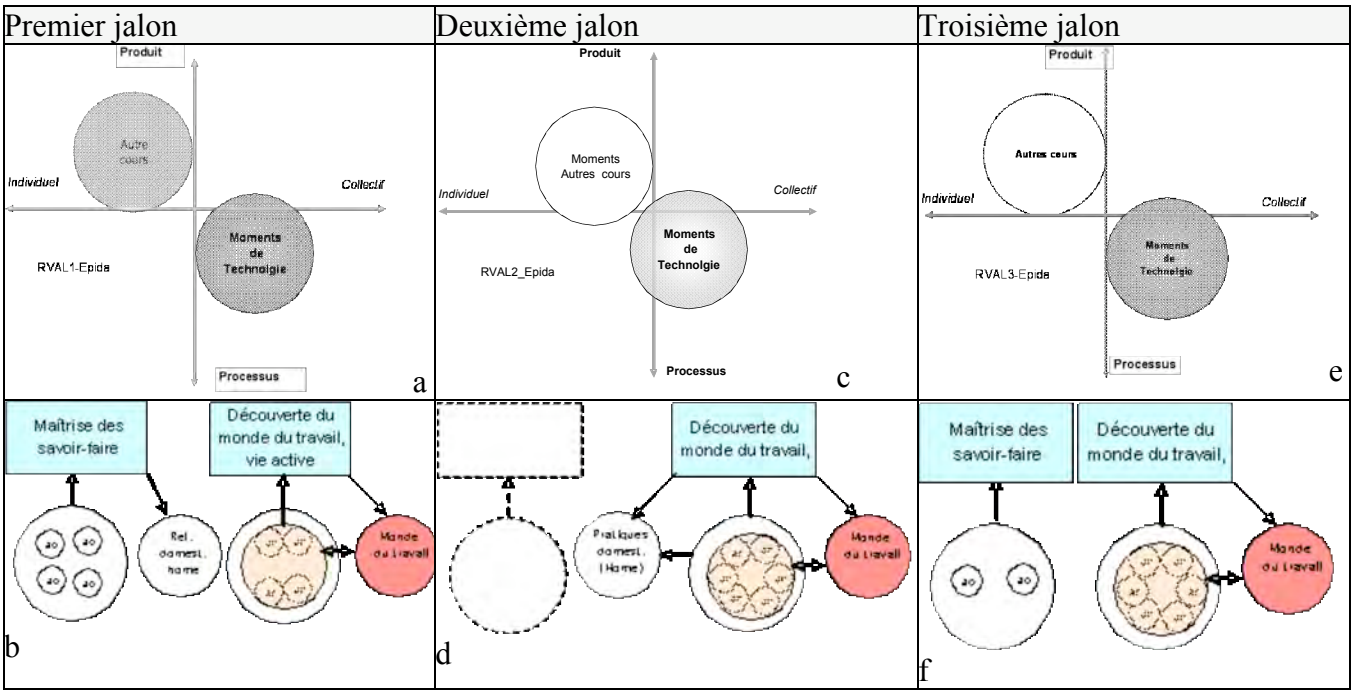


Figure 47 : Représentations des constructions Epida et ARS à chaque jalon pour l'élève RVAL

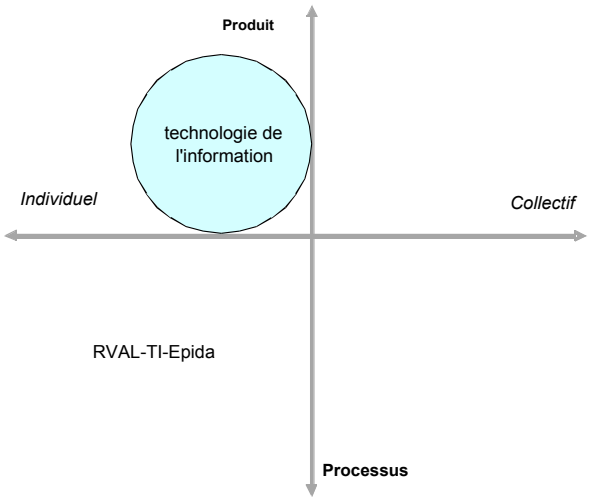


Figure 48 : Représentation de la Technologie de l'information sur EPIDA pour l'élève RCLE

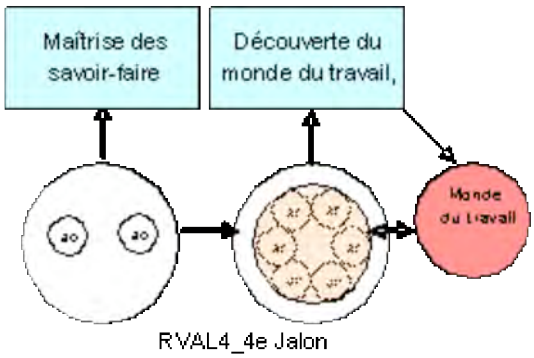


Figure 49 : Lien entre la technologie de l'information et les réalisations

1.1.4. Elève RLAU

Sa perception des moments de Technologie évolue tout au long du parcours. Ce sont d'abord pour elle des expériences collectives : elle repère le caractère manuel des activités, l'autonomie, la prise d'initiative et particulièrement l'entraide et la coopération (quadrant 4, EPIDA). Mais, au fil du temps, c'est l'aspect individuel des activités qui est davantage exprimé (quadrant 3, Epida) (cf. figure 50a, 50c, 50e).

Des éléments de structure apparaissent au premier entretien ; elle repère en effet des éléments de technicité à travers des types de tâches, les rôles assumés qu'elle justifie ; et explicite des connaissance du monde de l'entreprise.. Mais au fur et à mesure du parcours, les significations qu'elle accorde aux activités vécues évoluent vers des acquisitions de savoir-faire, dans une perspective de vie professionnelle « future ». Les références aux pratiques d'entreprise perçues au premier jalon, deviennent de plus en plus floues au fil des rencontres. Nous dirons pour ce cas que ce qu'elle prend en compte pour élaborer sa représentation évolue en de traits de structure vers des traits de composition (cf. figure 50b, 50d, 50f)

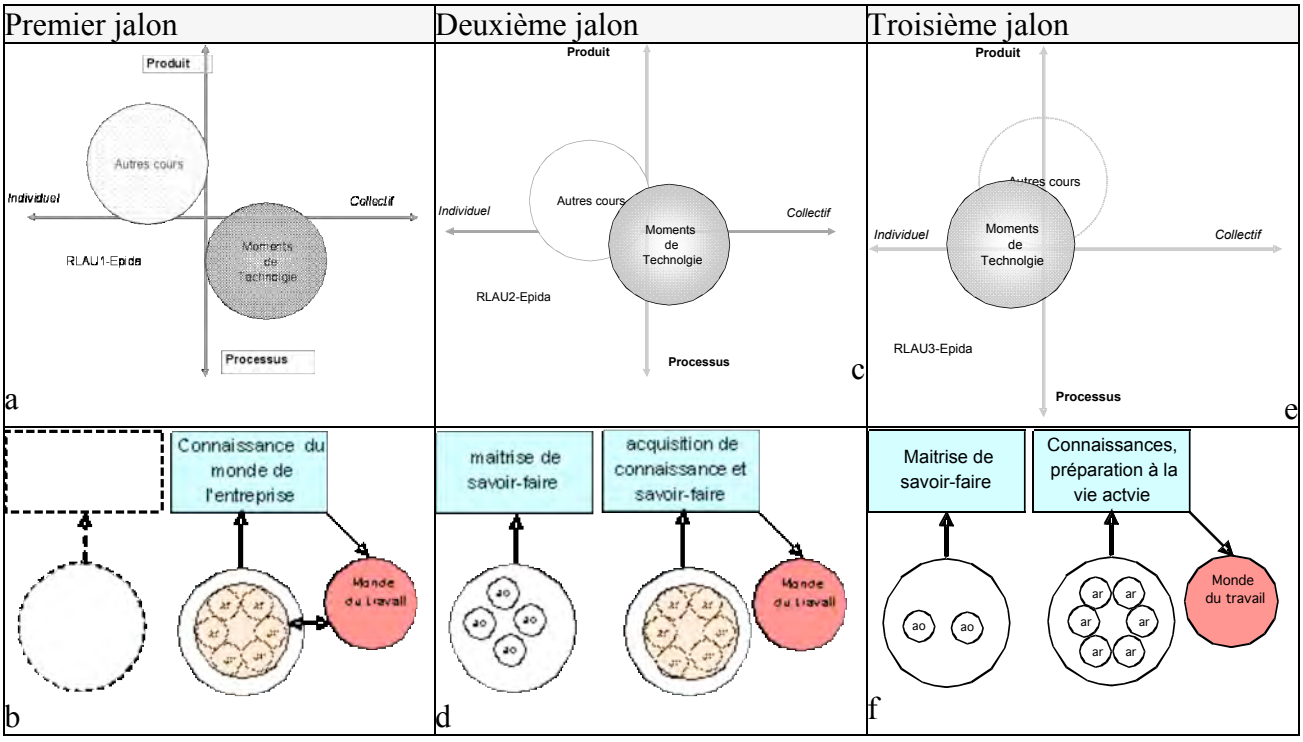


Figure 50 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RLAU

Les moments de technologie de l'information sont, pour cette élève, des moments d'activités individuelles, centrés sur des apprentissages de procédures et de savoir-faire (cf. figure 51).

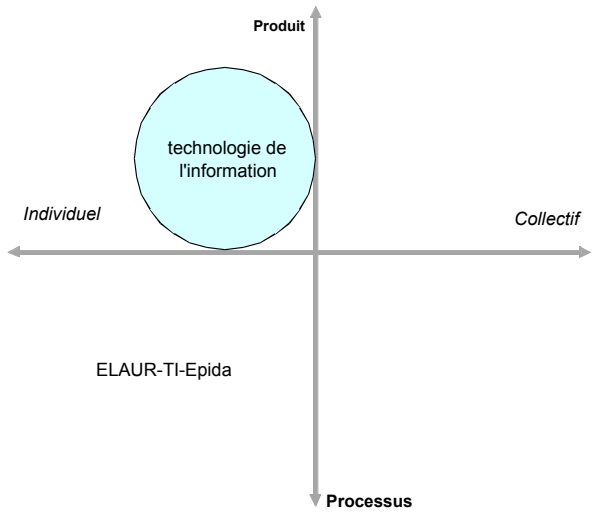


Figure 51 : représentation de la technologie de l'information sur EPIDA pour l'élève RLAU

Nous n'avons pas repéré de liens construits, par cette élève, entre les moments de réalisation et les unités de technologie de l'information. L'unité du curriculum n'est donc pas réalisée.

1.1.5. Elève RVIC

Sa caractérisation des moments de technologie évolue dans le temps. D'abord, ce sont pour lui des expériences collectives, en groupe, ensuite au deuxième jalon, ce sont les apprentissages individuels qui sont plus repérés pour revenir au dernier jalon, vers des caractéristiques d'expériences et de coopération (cf. figures 52a, 52c, 53d), et donc en cohérence avec les modalités de la Technologie prescrites.

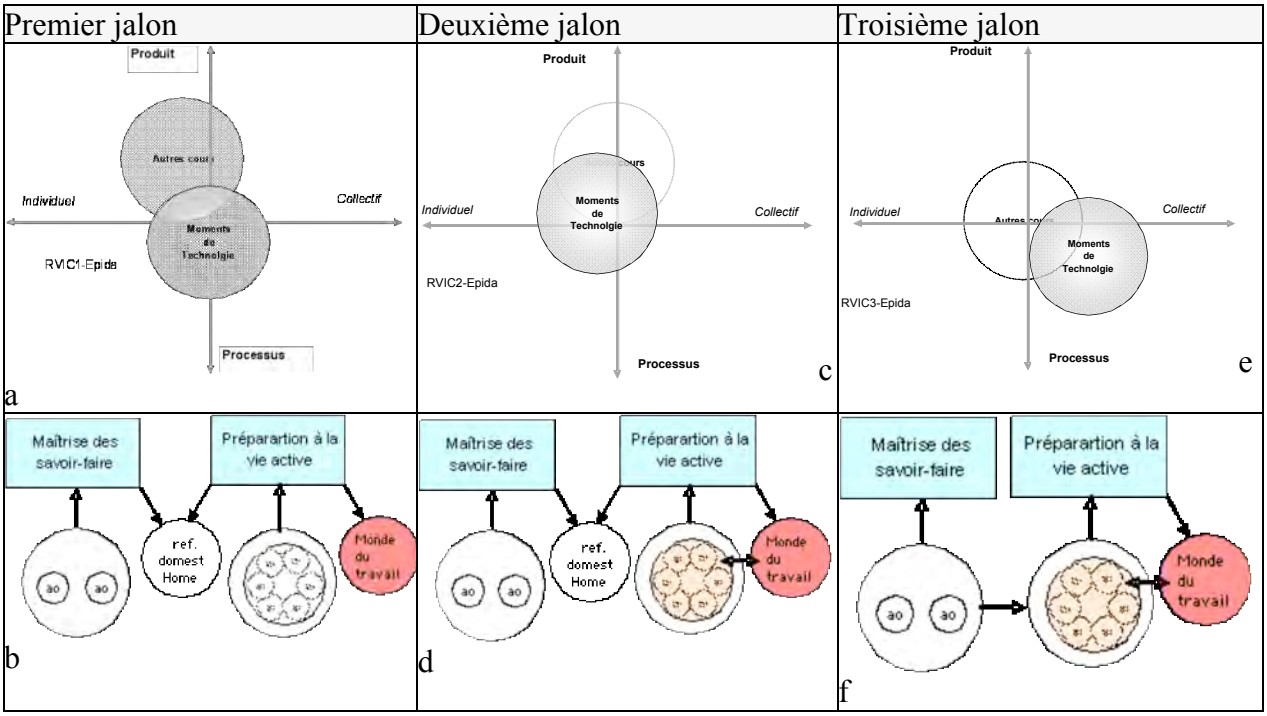


Figure 52 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RVIC

Mais cette évolution dans la perception des modalités ne correspond pas à une évolution dans les élaborations épistémiques. Au contraire, ces élaborations épistémiques semblent se consolider dans le temps, s'appuyant initialement sur des traits de composition, elles évoluent vers des traits de structure.

Les moments de Technologie de l'information sont, pour cet élève, pilotés par des apprentissages. Nous n'avons pas pu réaliser le quatrième entretien pour affiner cette analyse. La représentation de ces moments sur le diagramme Epida correspondrait au plan (1,2) (cf. figure 53).

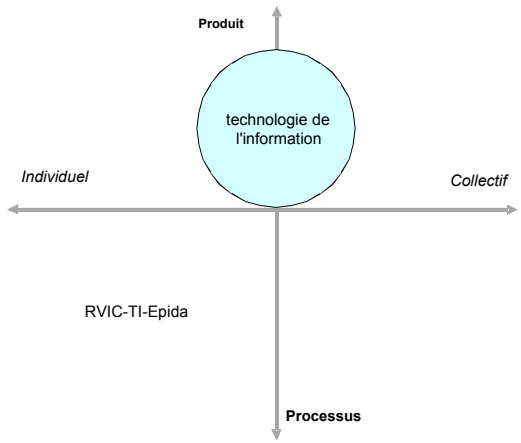


Figure 53 : Représentation de la technologie de l'information de l'élève RVIC

En revanche, nous avons des indices dans le troisième entretien, ce qui montre que cet élève a construit des liens entre la technologie de l'information et les réalisations, réalisant ainsi l'unité du curriculum (cf. figure 52f)

1.1.6. Elève RSTE

Les diagrammes EPIDA (cf. figures (54a, 54c, 54e)) illustrent l'évolution de sa perception de la Technologie. D'une Technologie « sans spécificité » au premier jalon, elle tend vers une Technologie de type « enseignement expérientielle ».

Très tôt, RSTE a construit des traits de structure.

Au fil des rencontres, les significations qu'il exprime passent de significations sociotechniques à des significations plus affectives ou renvoyant allusivement au monde du travail dans un avenir lointain.

A propos des moments de Technologie de l'information, nous n'avons pas pu recueillir aux trois jalons d'indicateurs explicites pour caractériser sa représentation. Les cercles ont donc été

dessinés en pointillées sur le diagramme de la figure 54. C'est au quatrième jalon que nous avons recueilli quelques informations.

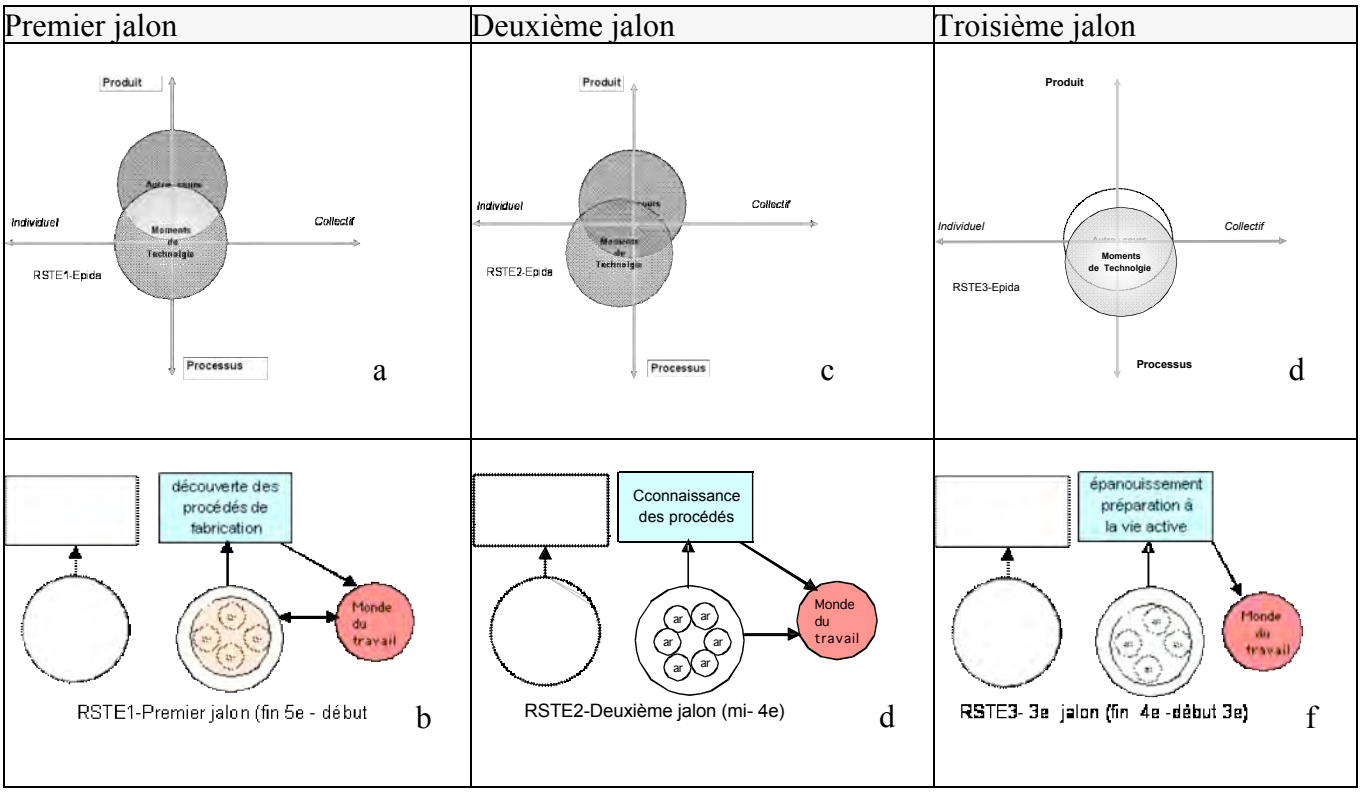


Figure 54 : Représentations des constructions Epida et ARS à chaque jalon pour l'élève RSTE

Les moments de Technologie de l'information semblent être distingués par cet élève des moments de réalisation. C'est en terme d'apprentissages des usages de l'ordinateur que RSTE caractérise ces moments. La Technologie de l'information pour cet élève se situerait donc dans le quadrant1 du diagramme EPIDA (cf. figure 55)

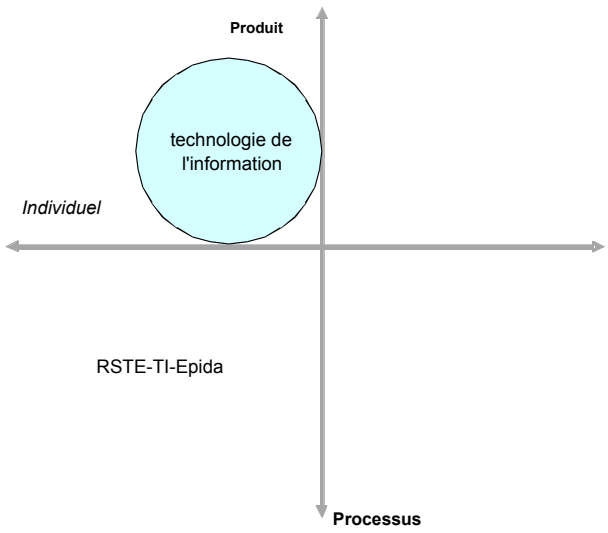


Figure 55 : représentations de la Technologie de l'information pour l'élève RSTE

L'élève RSTE explicite, au terme de son parcours scolaire, des liens entre la Technologie de l'information et les moments de réalisation (cf. figure 56). L'unité du curriculum est donc pour cet élève réalisée.

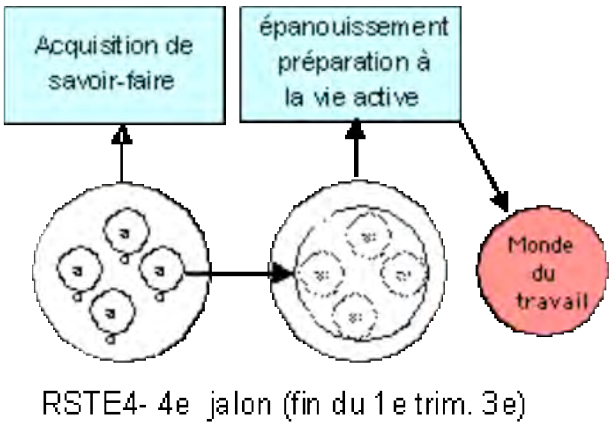


Figure 56 : Liens entre la technologie de l'information et les moments de réalisation pour l'élève RSTE au quatrième jalon

1.1.7. Elève RGUI

RGUI est un élève de nature timide, ce qui explique le peu d'items que nous avons repérés particulièrement au troisième jalon.

La Technologie est, par RGUI, tout au long du parcours, de type « enseignement expérientiel ». Au premier jalon, c'est la coopération qui lui semble la caractéristique principale mais au fil du parcours c'est plutôt le travail individuel.

La technologie n'est pas distinguée nettement des autres cours.

Les significations explicitées par cet élève sont d'abord l'acquisition de compétences et de savoir-faire, dans une perspective « lointaine » de réinvestissement dans des métiers ou des utilités domestiques. Ce sont donc plutôt des traits de composition qui sont pris en compte. Au 3è jalon, l'épanouissement personnel et le sentiment de liberté semblent dominer dans les significations données aux moments de Technologie. Ces activités contribuent, selon cet élève, à faire grandir les élèves. C'est donc vers une élaboration de traits de surface que s'achève ce processus.

Les activités de technologie d'information ont une signification particulière pour cet élève. Elles sont fondées sur les mêmes principes que les sciences physiques et les maths et permettant des apprentissages de procédés et de savoir-faire utiles dans la vie active future (cf. figure 58).

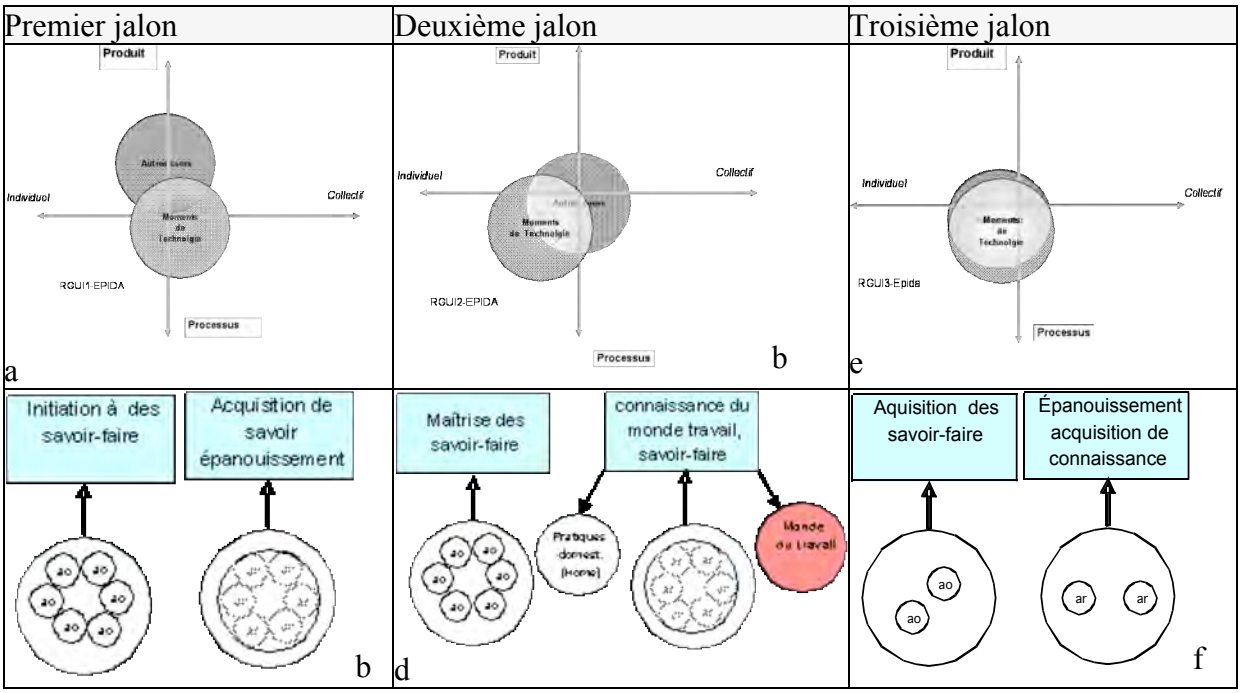


Figure 57 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RGUI

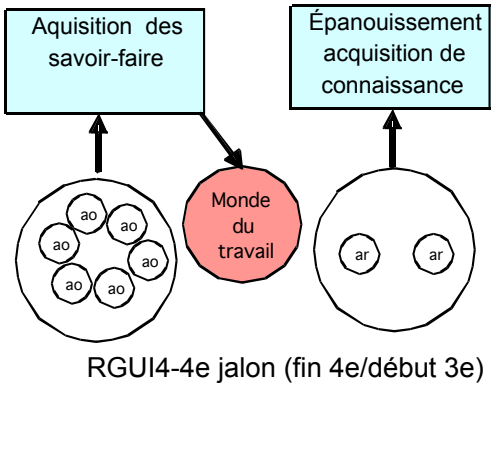


Figure 58 : Des significations données aux activités de technologie de l'information pour l'élève RGUI

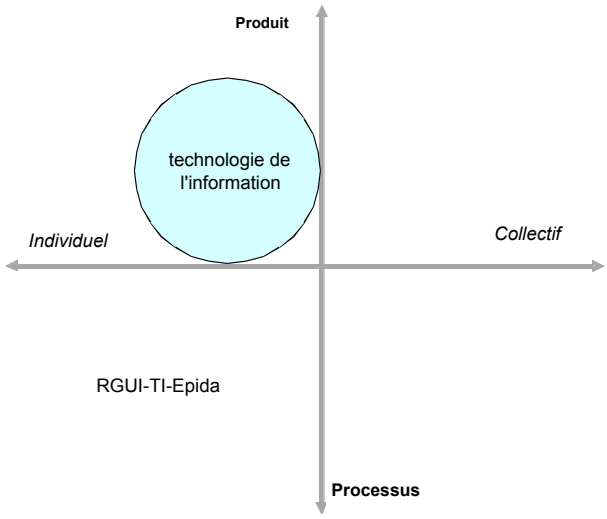


Figure 59 : Représentation des modalités de la technologie de l'information pour l'élève RGUI

L'élève RGUI ne distingue la technologie de l'information et les réalisations que par l'opposition activité manuelle/activité sur ordinateur. En revanche, il n'explicite aucun lien entre les deux composantes : l'unité du curriculum n'est donc pas réalisée.

1.1.8. Elève RELI

La technologie, pour cette élève, ne se distingue pas, d'une manière nette, des autres disciplines. Elle est essentiellement centrée sur le « produit » : l'acquisition de connaissances et des savoir-faire. L'aspect collectif est présent même si l'enjeu pour cette élève reste l'acquisition de savoir-faire (cf. figures 60c, 60e).

Les schémas ARS (cf. figures 60b, 60d, 60f) montrent bien cette stabilité dans les significations éducatives explicitées. Les références aux pratiques domestiques, au premier jalon, les références au monde du travail dans sa dimension « vie active » ; au deuxième jalon, correspondent à des projections lointaines ; elles ne concernent pas directement les activités techniques vécues et leurs correspondances avec des pratiques domestiques ou sociotechniques. Ce sont essentiellement des « traits de surface » qui caractérisent les élaborations de RELI. Les traits de composition repérés au deuxième jalon n'ont pas été consolidés à la fin du parcours.

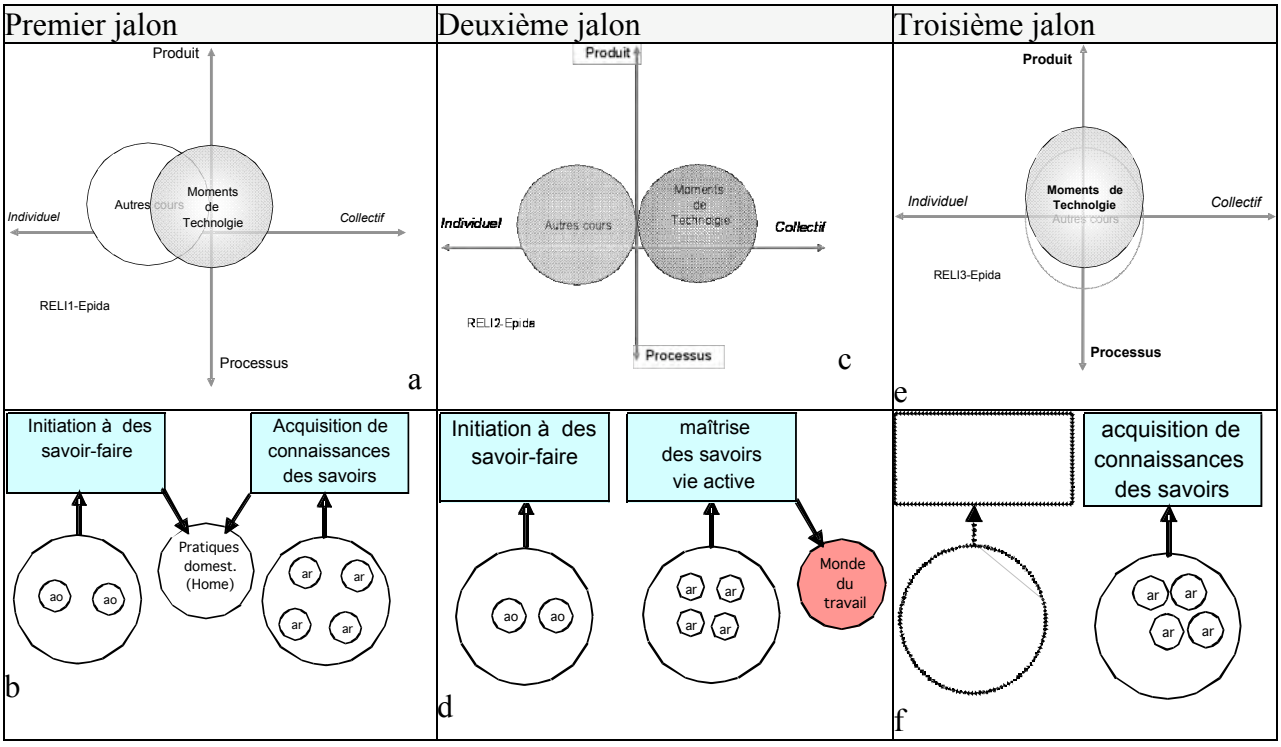


Figure 60 : Représentations des constructions Epida et ARS à chaque jalon pour l'élève RELI

La Technologie de l'information n'est pas très différenciée des autres cours ni des moments de réalisation. La seule différence est l'opposition réel/manuel. Ainsi, elle se situe sur le quadrant 1 du diagramme EPIDA (cf. figure 61).

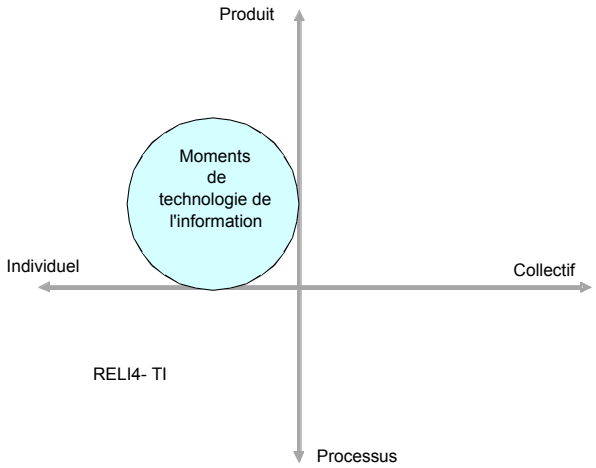


Figure 61 : Représentation des modalités de la Technologie de l'information pour l'élève RELI

Pour cette élève, l'unité du curriculum n'est pas réalisée.

1.1.9. Elève RGAE

La technologie perçue est plutôt de type « enseignement expérientiel » tout au long du parcours (quadrant 1). Au premier jalon la collaboration entre les élèves était très présente dans ses propos, mais au fur et à mesure de son parcours, c'est le travail individuel qui prédomine (cf. figure 61e).

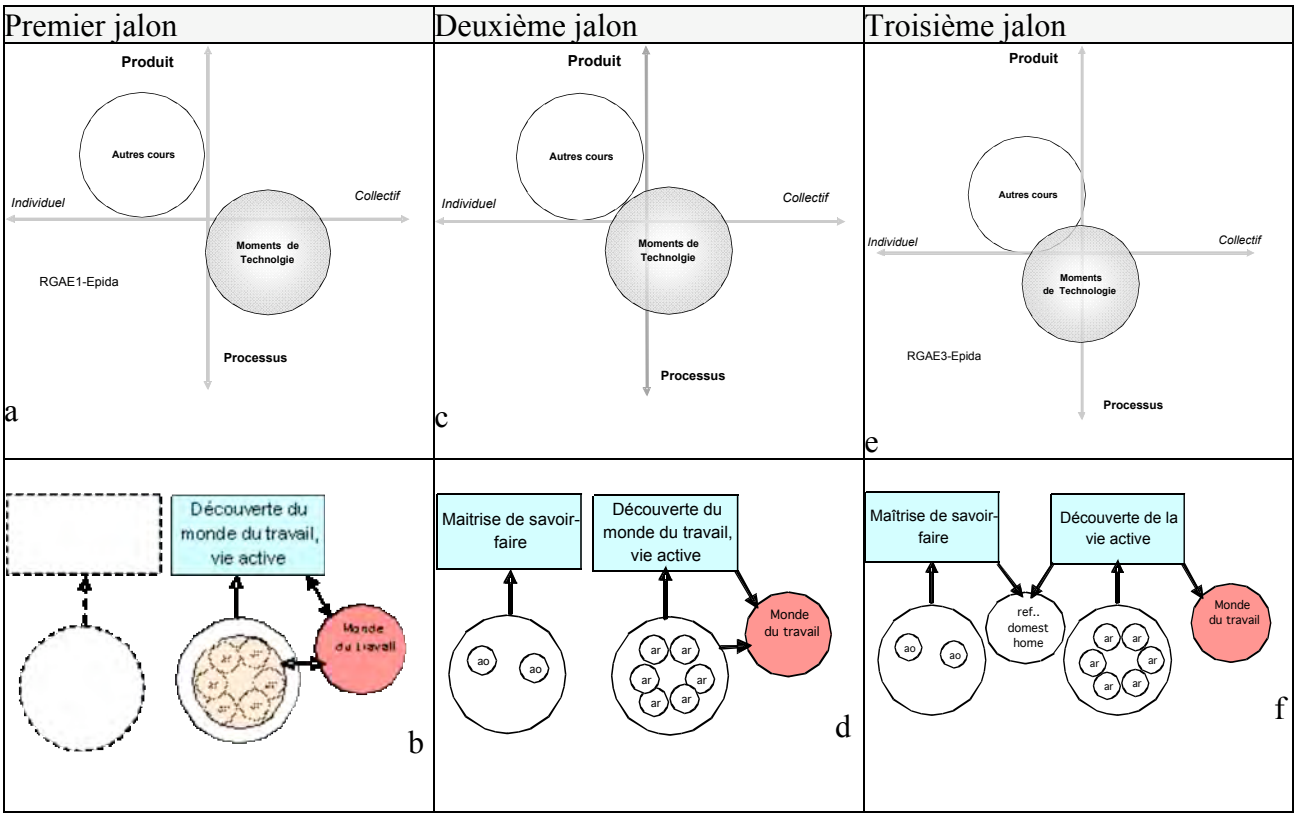


Figure 62 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RGAE

Cet élève a très tôt repéré des éléments de structure du curriculum (cf. figure 61b). Mais au fil du temps, la correspondance entre les activités de Technologie et les pratiques sociotechniques semble s'effacer au profit des pratiques domestiques qui apparaissent comme un domaine potentiel de réinvestissement des savoir-faire acquis en cours de Technologie.

Les moments de Technologie de l'information sont considérés comme des moments d'apprentissage individuel. Ils se situent dans le quadrant1 du diagramme EPIDA (cf. figure 63).

Au terme du parcours RGAE n'explicite pas de lien entre les activités de Technologie de l'information et les moments de réalisations (cf. figure 62). L'unité du curriculum n'est pas réalisée.

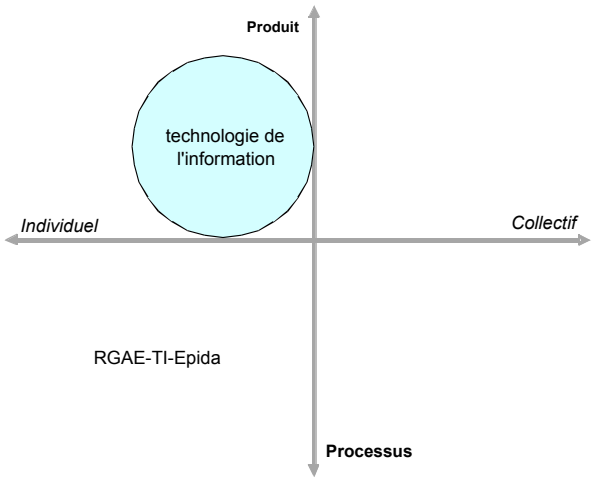


Figure 63 : Représentation de la Technologie de l'information sur EPIDA pour l'élève RGAE

1.1.10. Elève RNIC

La Technologie pour cet élève est très distincte des autres cours ; c'est un ensemble d'expériences collectives ou individuelles dont l' « autonomie » est l'élément récurent. Ainsi, Au premier jalon, l'aspect collectif à travers l'entraide et la coopération qui réduit le rôle de l'enseignant, est mis en avant ; mais au fil du temps c'est le travail individuel, associé à une liberté individuelle de choix et d'actions, spécifique à ces moments qui lui semble le plus caractéristique des modalités de travail.

Tout au long de son parcours, l'élève RNIC accorde à l'ensemble des activités vécues des significations essentiellement sociales affectives. Les activités techniques décrites contiennent des indices de rationalité pragmatique. Les références perçues, quand elles sont évoquées, renvoient à des activités de « bricolage » domestiques. En revanche, des notions importantes tels que « cahier de charge » ou des termes spécifique tels que « nomenclature, dessin

d'ensemble… » sont évoqués. Ce sont, pour cet élève, des notions et des termes utilisés en cours, et qui représentent des repères à faire valider par l'enseignant pour lui permette de réaliser « son » objet technique. En fait, le manque d'indice renvoyant à des pratiques industrielles ou de service nous oriente vers une catégorisation correspondant à des trait de surface (cf. figure 64).

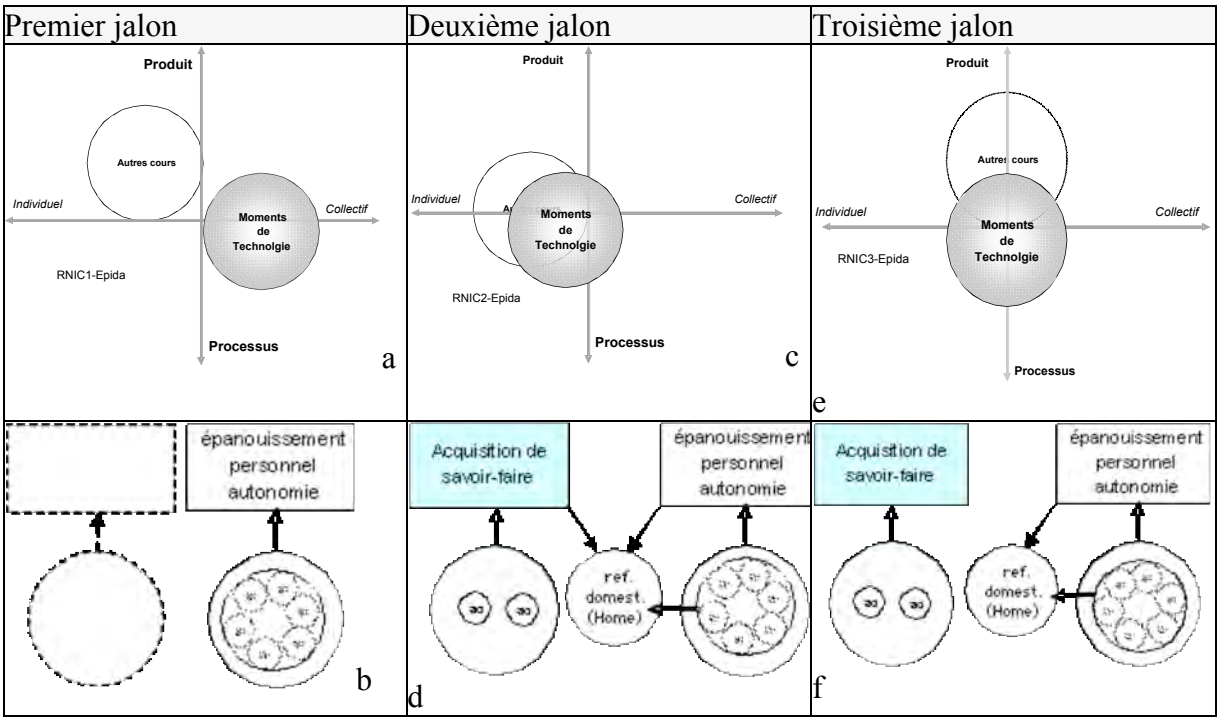


Figure 64 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RNIC

Les moments de technologie de l'information pour RNIC sont des moments d'autonomie individuelle. Les activités sont centrées sur des apprentissages de savoir et de savoir-faire, utiles dans la vie de tous les jours et particulièrement dans les autres disciplines (présentations d'exposés, recherches..).

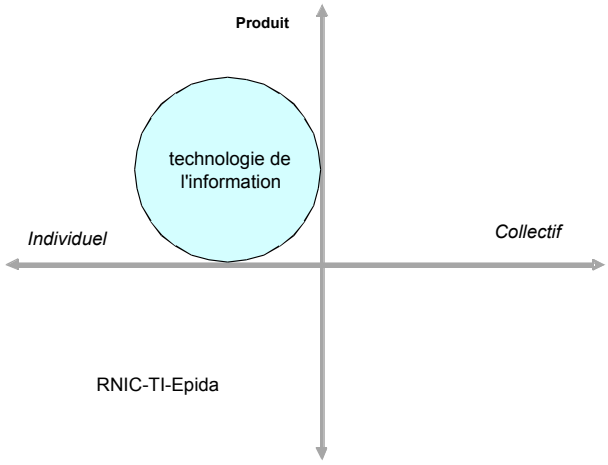


Figure 65 : Représentation des modalités de la Technologie de l'information pour l'élève RNIC

Nous n'avons pas pu réaliser le quatrième entretien, à cause du départ de RNIC de l'établissement, mais jusqu'au troisième jalon, aucun indice sur le lien entre la Technologie de l'information et les réalisations, n'a été repéré. A ce terme du parcours, l'unité du curriculum n'a pas été réalisée.

1.2. Groupe secondaire

Les synthèses des analyses des entretiens et les représentations graphiques, pour chaque élève et à chaque jalon, sont présentées dans l'annexe 4 du volume 2.

1.2.1. Elève RANT

Les moments de technologie ne se distinguent pour cet élève des autres moments disciplinaires que par des caractères extrinsèques tels que mobilier, machines de grandeur réelle. Les expériences avec les engins réels donnent à ces moments un caractère expérientiel plus que dans les autres disciplines (cf. figure 66a).

Dans sa description des tâches, nous repérons des indices sur l'usage raisonné des outils rencontrés, les significations donnés à l'ensemble des activités renvoient à la maîtrise de savoir utiles pour « plus tard » ou pour « la vie » (cf. figure 66b).

Nous n'avons pas recueilli d'items qui renvoie à des moments de technologie de l'information (les cercles associés sont donc en pointillés). Cet élève ayant changé d'établissement, nous n'avons pas pu l'interroger au deuxième jalon sur ce point.

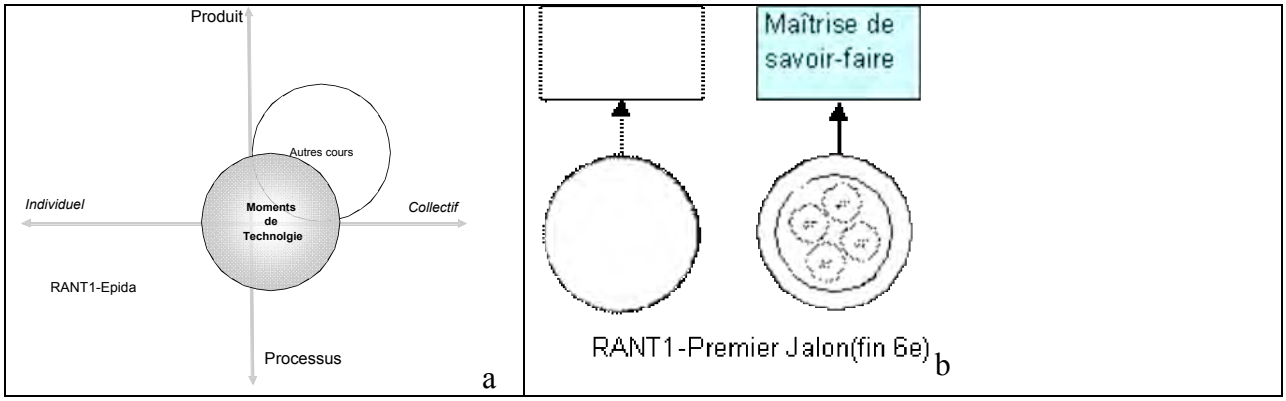


Figure 66 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RANT

1.2.2. Elève RATE

Au fil de ses rencontres avec les moments de technologie, cet élève les distingue des autres moments disciplinaires : ce sont d'abord des moments d'apprentissages de savoir-faire, de

réalisations de « maquettes » - terme utilisé par cet élève - à des moments où les expériences de réalisations collective dominent (cf. figure 67a et 67c).

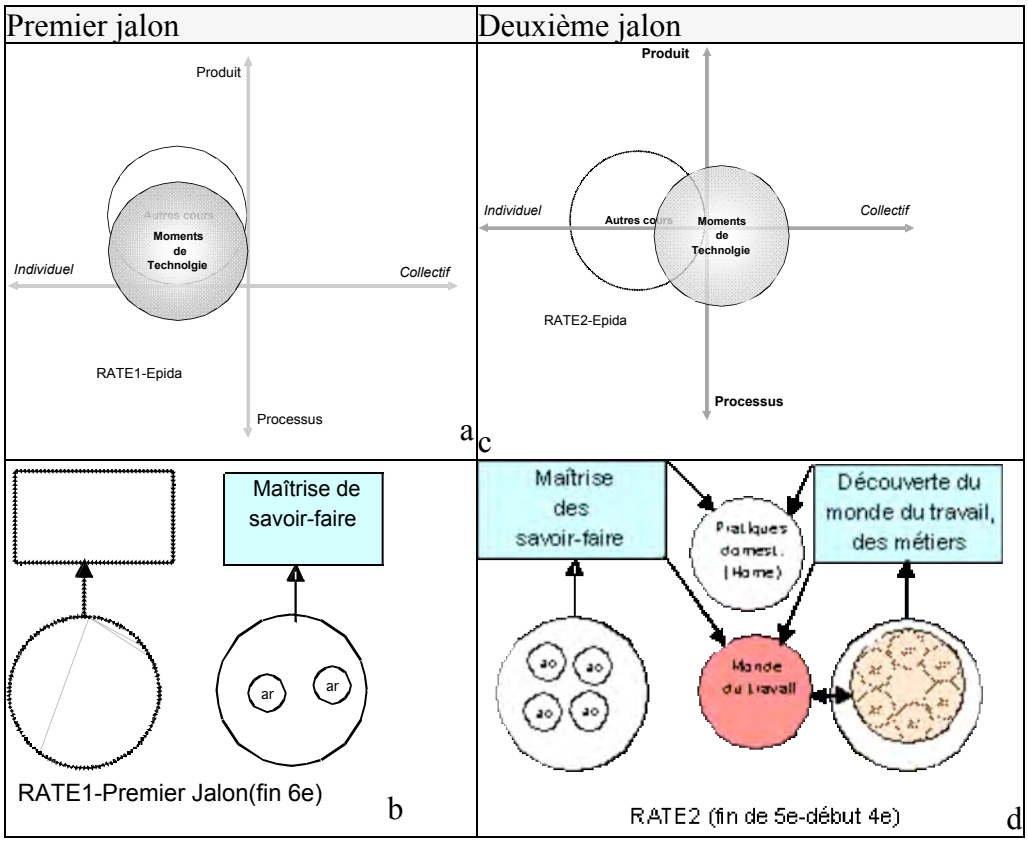


Figure 67 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RATE

A cette évolution de la représentation de la Technologie, correspond une évolution très significative dans les élaborations (ARS) de l'élève RATE. Des éléments de technicité ont été repérés, des rôles techniques explicités et des organisations mises en place justifiées. Les références perçues renvoient par cet élève à des pratiques industrielles - « usine »- et à des dimensions socio-affectives inhérentes à ce type de pratiques telles que la « pression » sociale du groupe et la responsabilité collective dans la réalisation des projets ; les significations éducatives qu'il donne à ce type d'expérience vécue renvoie aux enjeux éducatifs attendus c'est-à-dire à la compréhension du monde du travail. Ce sont des constructions qui reposent sur des traits de structure (cf. figure 67b, 67d).

Malgré ces repérages, cet élève semble privilégier l'acquisition des savoir-faire (cf. figure 66) ; il hiérarchise ainsi les activités de Technologie : celles qui sont les « moins importantes » sont les réalisations collectives, et celles qui sont « très importantes » regroupent les acquisitions de connaissances et de savoir-faire, notamment les compétences associées aux usages de l'ordinateur (cf. figure 68). Au delà de l'utilité pour la vie quotidienne, c'est la présence de l'ordinateur dans tous les métiers qui semble déterminante dans cette hiérarchisation.

Quant aux liens entre les unités de technologie de l'information et les réalisations, nous n'en avons pas repéré d'indices ; au terme de deux années de Technologie, l'élève semble ne pas percevoir l'unité du curriculum.

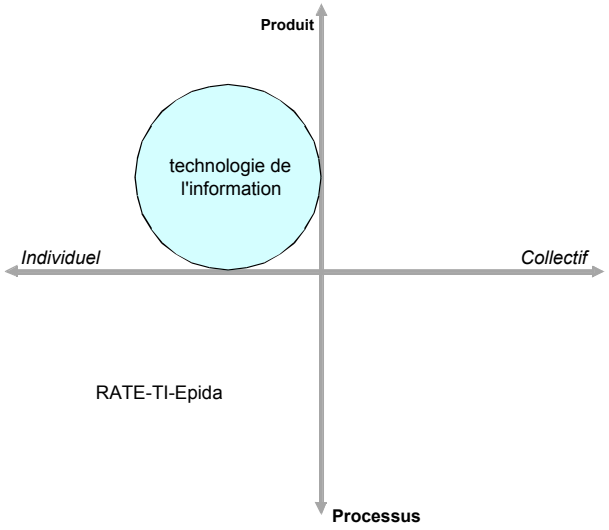


Figure 68 : Représentations des moments de technologie de l'information sur le diagramme EPIDA

1.2.3. Elève REST

Au premier jalon, les moments de Technologie, comme les autres disciplines, sont pour lui des moments d'apprentissage et d'acquisition de savoir-faire. Ils ne s'en distinguent que par des aspects affectifs tel que le déplacement sans permission, le sentiment de liberté…

Au deuxième jalon, la distinction devient, pour cette élève, très nette : en Technologie ce sont des activités plus collectives où les enjeux sont des réalisations de projets. La classe est répartie en petits groupes, et chaque groupe jouit d'une autonomie favorisant l'entraide et la prise d'initiative… contrairement aux autres moments disciplinaire. Néanmoins, elle repère avec certains cours comme les SVT, des moments de similitude tels que « la dissection de la grenouille » (cf. figure 69a, 69c).

Les élaborations de l'élève REST au premier jalon correspondent aux attentes intermédiaires du curriculum, mais ce ne sont pas ces enjeux éducatifs majeurs. C'est au terme d'expériences des scénarios « production sérielle » et « montages emballages » que l'élève semble repérer des traits de structure. Les activités décrites alors contiennent des éléments de technicité tels que des usages raisonnés engins « perceuse, thermoplieuse » et une justification des organisations vécues. Pour cette élève, l'organisation en classe traduit les pratiques des « usines d'emballage » et l'intérêt serait de faire comprendre aux élèves le monde de travail, de faire connaître les métiers… mais également de faire comprendre que les objets techniques qu'ils possèdent par

exemple « l'ordinateur.. », sont le résultat d'un processus de fabrication comparable à ce qui a été vécu en Technologie.

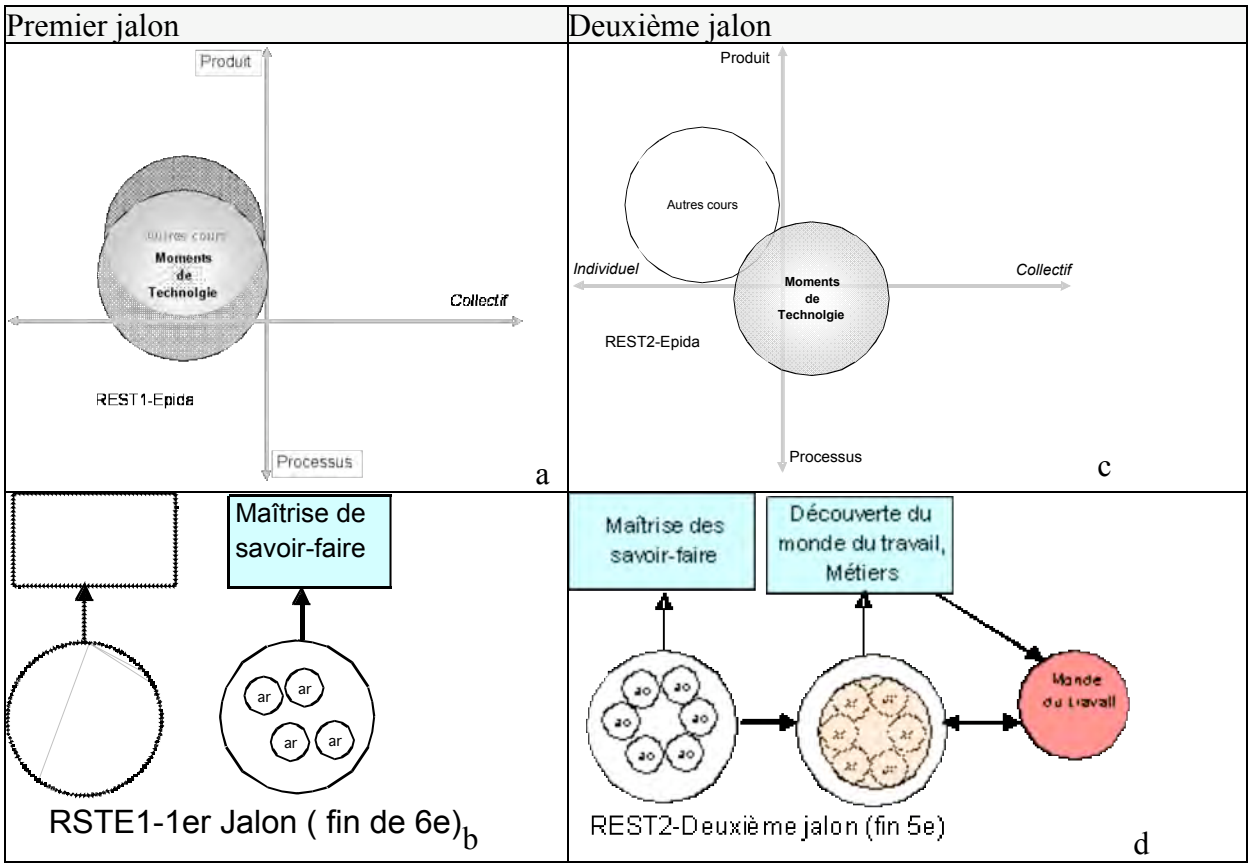


Figure 69 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève REST

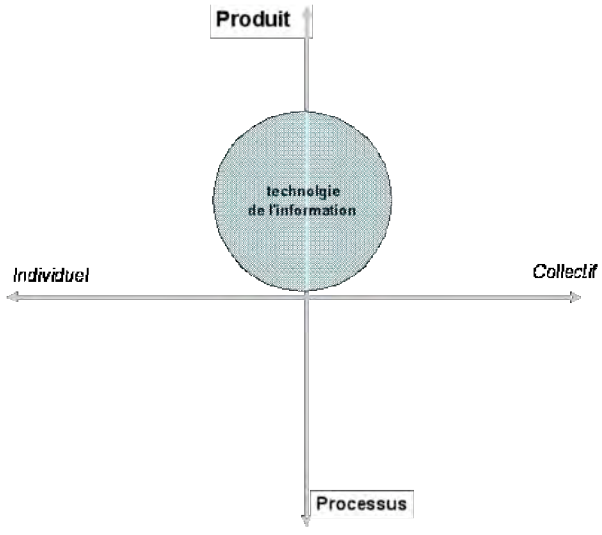


Figure 70 : Représentation des modalités de la Technologie de l'information pour l'élève RSTE

Les moments de Technologie de l'information sont, pour elle, des moments d'apprentissage de savoir-faire associés à l'usage de l'ordinateur (cf. figure 70). Nous n'avons pas relevé d'indice sur le type de positionnement individuel/collectif de ces moments. Cependant l'élève RSTE, se distinguant du reste du groupe, a explicité des usages de l'ordinateur (tableur) dans des activités

de réalisation. Ce sont ces indices qui nous permettent de dire que l'unité du curriculum est réalisée (cf. figure 69d).

1.2.4. Elève RLEA

Après une année de scolarité, les moments de Technologie sont pour RLEA des tâches individuelles permettant des apprentissages de savoir-faire (percer, souder…)… Cette élève distingue la technologie des autres disciplines par l'aspect pratique et par l'absence d'une demande de mémorisation mécanique et de révision systématique. Ces moments se situent sur les deux quadrants 1 et 3.de EPIDA (cf. figure 70)

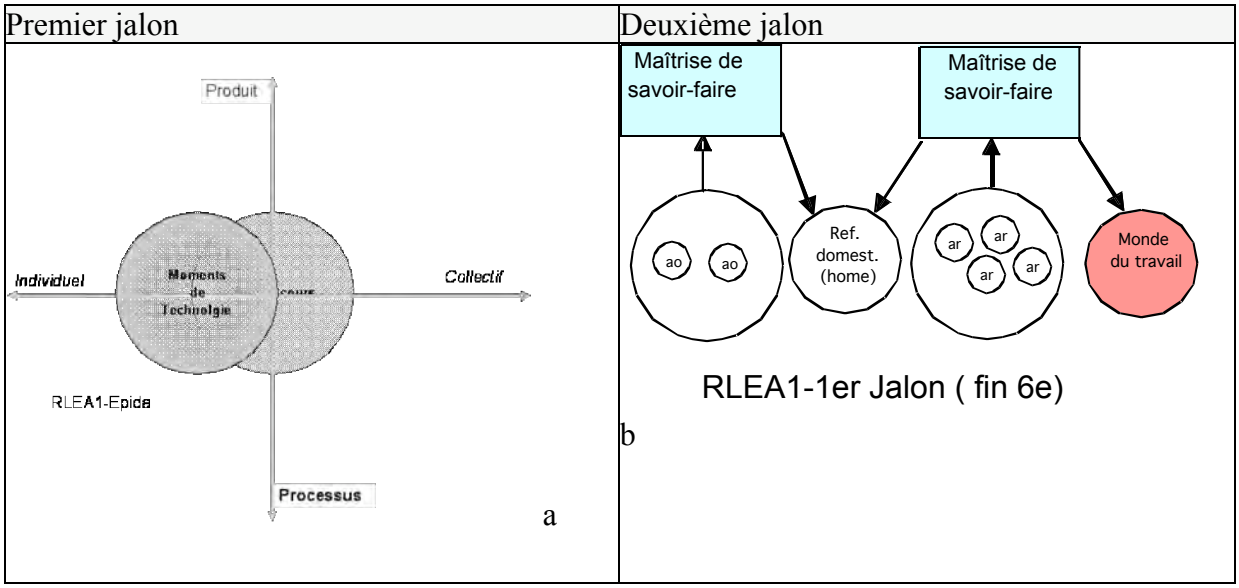


Figure 71 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RLEA

Quant aux élaborations, nous avons pu repérer dans ses descriptions d'activités des usages raisonnés d'engins. Aucun élément sur la pertinence des choix n'a été repéré, mais à ce terme du parcours scolaire, les contextes réels vécus par cette élève ne prévoyaient pas une telle construction. Les indices repérés sont insuffisants pour parler de technicité. Les significations que RLEA donne à ces activités renvoient à des réinvestissements « futurs » dans la vie de tous les jours et aussi dans le monde du travail « le boulot », notamment les savoirs liés à l'utilisation de l'ordinateur et des machines.

Alors que le curriculum ne le prescrivait pas, cette élève repère des références extérieures à l'école justifiant les contenus des activités vécues. Cette élaboration semble être en évolution, prenant en compte des traits de composition ; son départ de l'établissement ne nous a pas permis de suivre cette évolution. Les modalités de la Technologie de l'information ne sont pas nettement distinguées de celles des moments de réalisations. Ce sont, dans les deux cas, des activités

considérées comme relevant de l'apprentissage individuel. Les liens avec les réalisations n'ont pas été établis.

1.2.5. Elève RLAUA

Au premier jalon, cette élève se contentait d'une caractérisation extrinsèque[50], c'est-à-dire par le mobilier, les ordinateurs, les affiches murales ou le nom du « prof », mais avec aussi un repérage des savoir-faire nécessaires à la réalisation des objets techniques réalisés en classe (porte-clé lumineux…). Cette caractérisation n'a pas évolué d'une manière nette au cours du suivi. Les activités vécues sont décrites comme des tâches d'exécution au sein d'un groupe.

Tout au long de ce parcours, RLAUA n'accorde pas aux activités vécues, une signification différente des autres cours (cf. figure 72c) alors même que le dispositif l'aurait permis ; les rôles rencontrés au cours de ces activités sont seulement nommés sans être explicités. Ce sont des activités qui restent donc « scolaires » avec l'école comme seule référence.

Nous avons recueilli très peu d'indices sur les moments de Technologie de l'information.

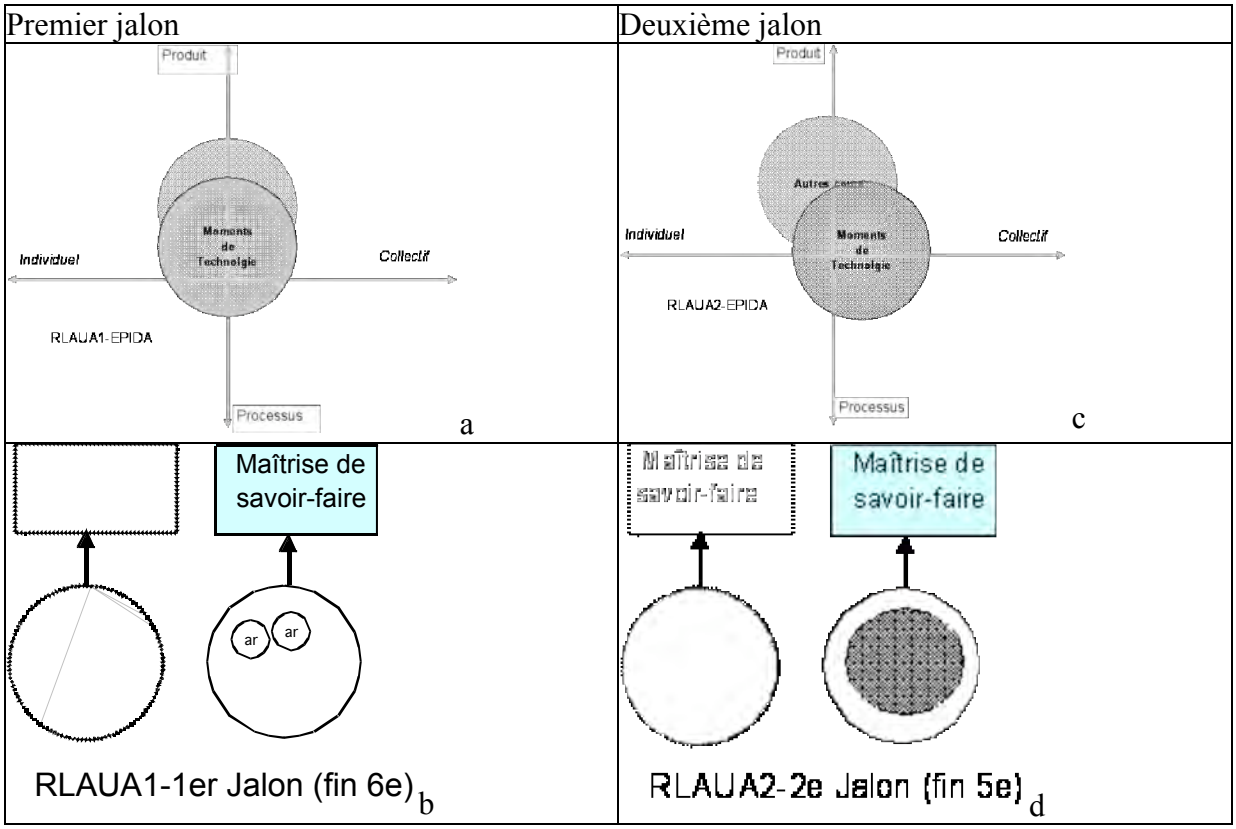


Figure 72 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RLAUA

[50] RALAUA est une élève timide ce qui explique le peu d'items notées par (ar) et (ao).dans les représentations ARS.

1.2.6. Élève RLAUI

La représentation de la Technologie, pour cette élève, évolue dans le temps. Peu différenciée des autres disciplines lors du premier jalon, elle s'en distingue au fil des rencontres. Ainsi au deuxième jalon, c'est une discipline qui privilégie les expériences collectives des élèves et permet une pratique réelle avec des engins et des machines (cf. figures 73a, 73c)

A cette évolution dans le repérage des modalités, correspond une évolution dans la représentation épistémologique. Les activités décrites contiennent des indices concernant la technicité tel que l'usage raisonné d'engins, la compréhension des enjeux des organisations, des rôles vécus et de leur impact sur les réalisations. Ce sont des activités dont les procédés et « les manières » renvoient pour elle aux pratiques d'entreprises « usines » (cf. figure 73d). La nécessité de comprendre les processus de fabrication des objets techniques qui nous entourent actuellement et la connaissances de savoirs de base pour les métiers sont des significations éducatives sous jacentes à ses propos… Ses élaborations s'appuient sur des traits de structure.

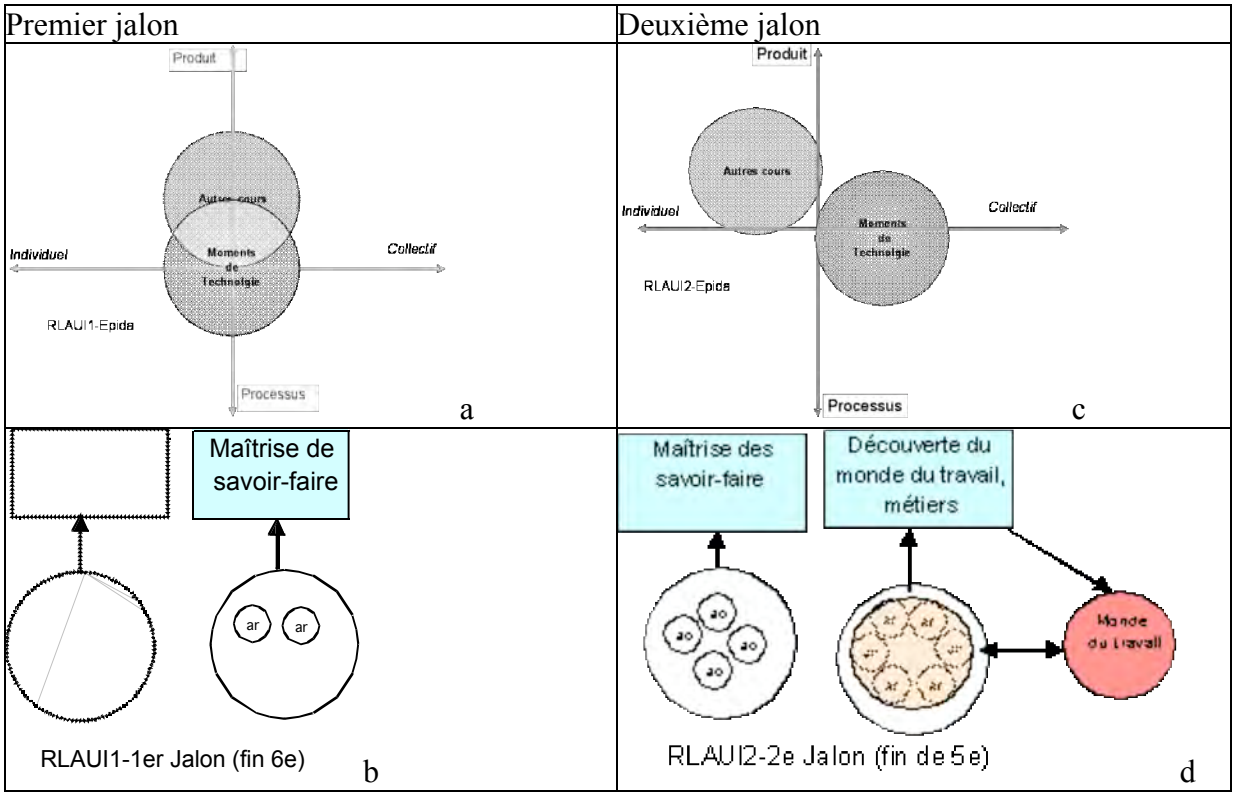


Figure 73 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RLAUI

Quant aux moments de Technologie de l'information, ce sont pour elle des moments d'acquisition de notions telles que « tableur… » et de savoir faire tel que « saisir du texte ». Nous n'avons pas eu beaucoup d'indices pour bien situer ces moments sur le diagramme EPIDA.

Au terme de deux années de collège, les liens avec les unités de réalisation n'ont pas été explicités. Nous dirons que l'unité du curriculum n'est peut être pas encore construite.

1.2.7. Elève RLUC

Nous constatons une évolution très significative des modalités de la Technologie repérés par cette élève. Au premier jalon, c'est pour elle une discipline orientée sur des acquisitions de savoir faire et des réalisations individuelles ; l'existence du groupe est uniquement lié à la gestion matérielle du parc machines. Au deuxième jalon, après une année de cycle central, c'est une discipline qu'elle caractérise par les expériences collectives.

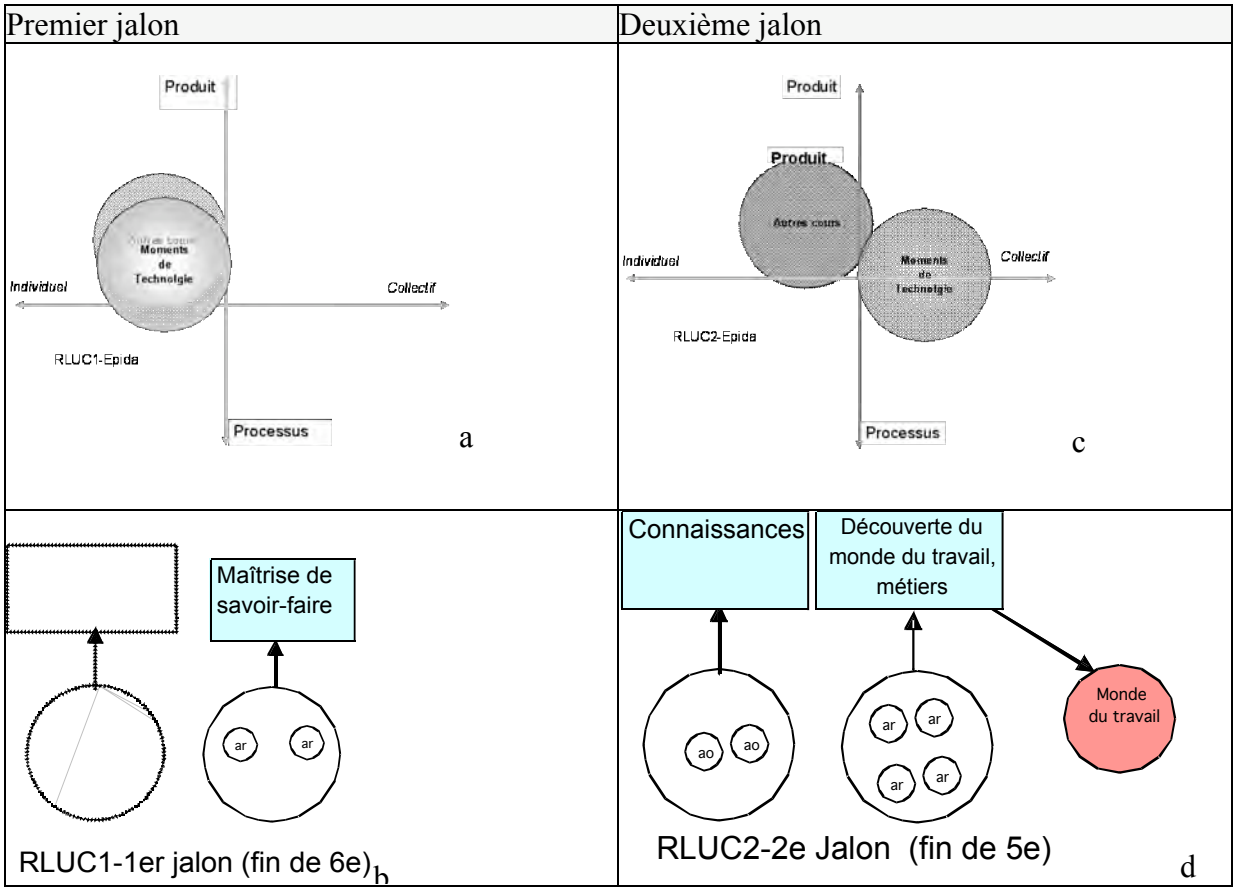


Figure 74 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RLUC

Les élaborations épistémiques ont également évolué d'une manière nette (cf. figure 74b, 74a). Au premier jalon ce sont des tâches d'usage et de maîtrise de savoir-faire associés aux machines et outils, mais après avoir vécu des expériences des scénarios, RLUC décrit des organisations rencontrés et des usages de machines. Cependant, les choix de telle machine ou de telle organisation ne sont pas justifiés. Ainsi les rôles vécus sont à peine précisés et les activités correspondantes spécifiques ne sont pas explicitées. En revanche elle fait référence au monde du travail sous l'aspect « vie active des grandes personnes qui travaillent ». Elle accorde aux activités vécues des significations liées à quelques métiers futurs. Ces indices ne sont pas

suffisants pour parler de repérage de traits de structure. Nous avons plutôt considéré qu'il s'agissait de traits de composition.

Des moments de Technologie de l'information, elle dit que ce sont des moments d'usage de l'ordinateur, d'acquisition de quelques notions et savoir-faire (tableur) (cf. figure 75). Les liens avec les moments de réalisation ne n'ont pas été explicités

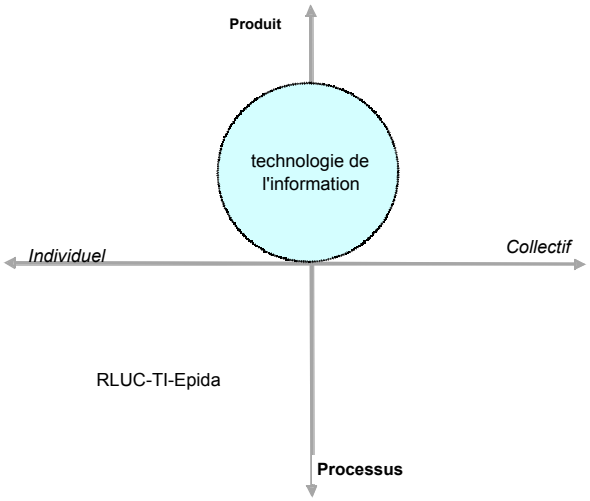


Figure 75 : Représentation des modalités de la Technologie de l'information pour l'élève RLUC.

1.2.8. Élève RMAR

Les moments de Technologie sont d'abord pour elle des moments d'apprentissage de savoir faire tel que percer, souder…, activités individuelles, comme dans les autre cours (cf. figure 75a). Elle distingue la technologie des mathématiques par des registres d'activités, des activités manuelles en technologie et mentales en mathématiques. Cette similitude s'arrête ici, parce que les disciplines, pour RMAR, ne sont pas toutes importantes ; la technologie par exemple est beaucoup mois importante que les mathématiques. Mais, au terme d'une année de 5^{e}, nous avons repéré une évolution très significative. La Technologie est présentée comme un des moments de « réelles » expériences collectives[51]. (cf. figure 76c)

Au premier jalon se sont essentiellement des usages et maîtrise d'engin qui sont évoqués alors qu'au deuxième jalon, des éléments qui renvoient à la technicité ont été repérés et sont clairement explicitées : l'usage raisonné d'outils, justification des organisations et explicitation de rôles assumés. Les références aux entreprises, dans la description de certains procédés et pour situer le contexte des pratiques, ont été évoquées. C'est bien la compréhension du monde du

[51] Nous reviendrons, au quatrième chapitre de cette partie, pour étayer ce point.

travail et la connaissance de certains métiers qui sont les significations accordées par RMAR à ces activités. Il s'agit d'une construction sur des traits de structure (cf. figure 76d).

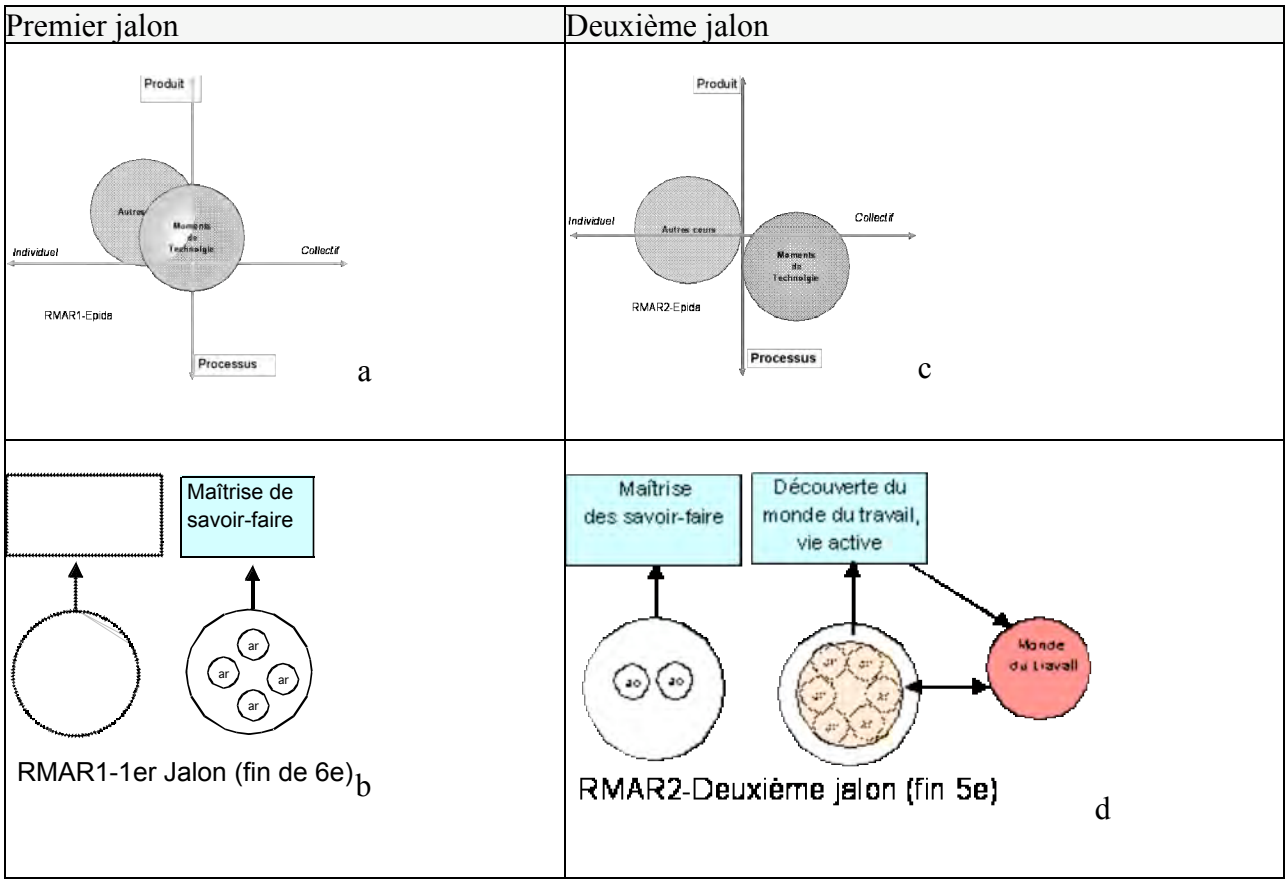


Figure 76 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RMAR

Les moments de Technologie de l'information sont pour elle des moments d'apprentissage de savoir faire, dans des activités essentiellement individuelles. Cette élève n'a pas explicité de liens entre la Technologie de l'information et les moments de réalisation.

1.2.9. Elève RVAE

Des autres disciplines, les moments de Technologie ne se distinguent pour cet élève que par la marge de liberté qu'elle offre et la nature des supports d'apprentissage : machines réelles et « petits objets qu'on emporte chez-soi ». L'acquisition de savoir-faire semble commune pour lui à toutes les disciplines y compris la Technologie. Au deuxième jalon, l'évolution semble très nette : ce sont des moments d'expériences collectives à l'image des « fabricants de l'usine » où l'entraide et la coopération prennent tout leur sens, qui caractérisent cette discipline (cf. figure 77a, 77c).

Les élaborations épistémiques ont évolué également. La description des activités au premier jalon, évoque des tâches d'apprentissage de savoir-faire associés à des engins ; les significations

renvoient à des acquisitions qui seraient utiles dans les métiers de technicien mais surtout à la satisfaction personnelle de réaliser un objet d'usage pratique. Ce sont des traits de composition qui assurent cette construction. Au deuxième jalon, ce sont des traits de structure que nous avons repérés ; des éléments de technicité tels que « usages d'engins raisonnés », rôles techniques et justification d'organisations sont présents. Il est fait référence aux « ateliers de montage », à des « ateliers de fabrication » quant aux significations et justifications de la présence de ces activités en classe, c'est la connaissance des métiers et des processus de fabrication en tant que « fabricant » qui est explicitée (cf. figure 77b, 77d).

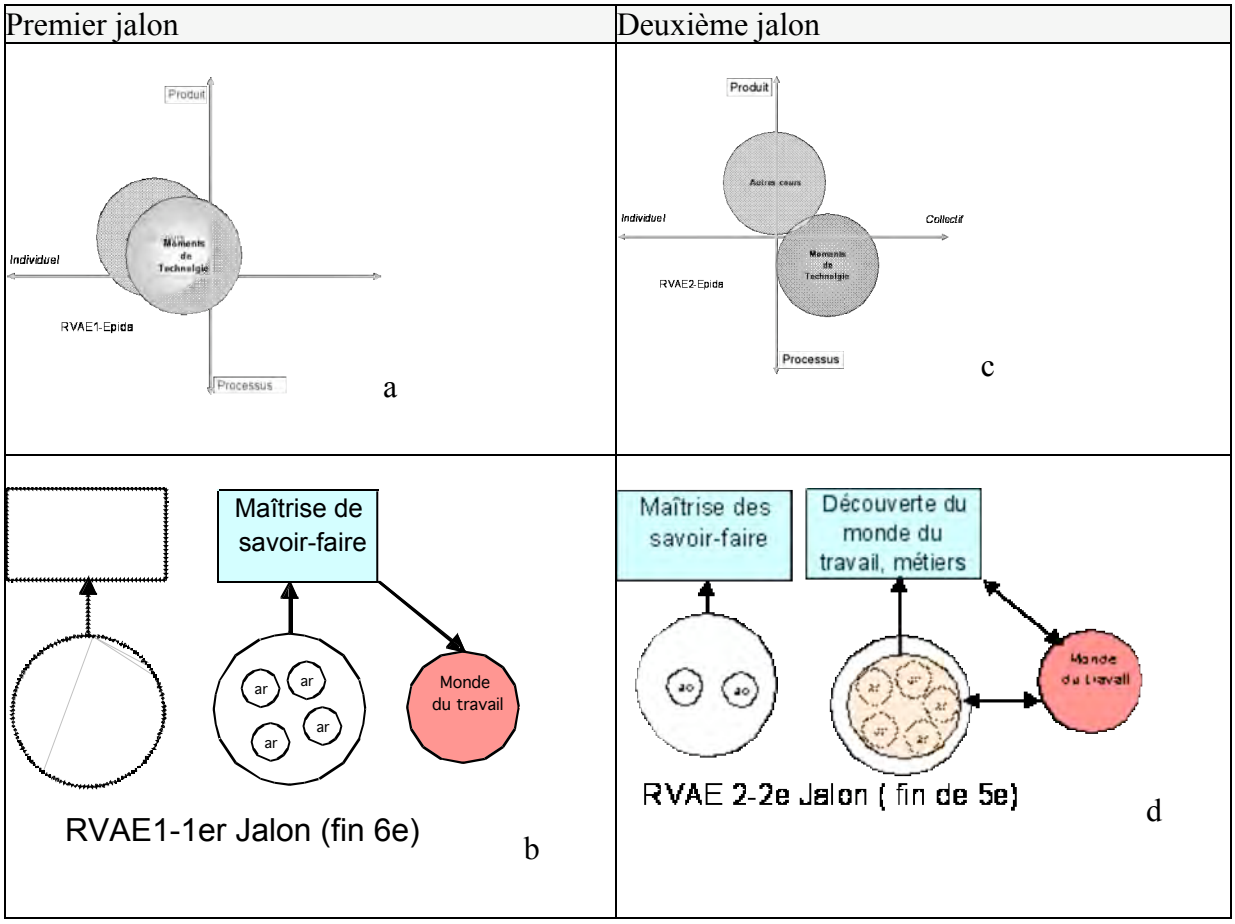


Figure 77 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à chaque jalon pour l'élève RVAE

Les moments de Technologie de l'information sont pour cet élève des moments d'apprentissage de savoir-faire associés à l'usage de l'ordinateur (cf. figure 78). A ce terme du parcours, nous n'avons pas repéré de lien explicite avec les moments de réalisation. Ce qui laisse penser que l'unité du curriculum n'est pas réalisée (cf. figure 77d).

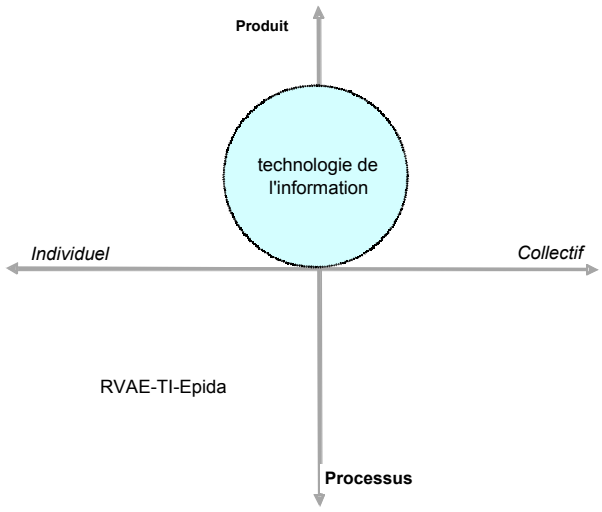


Figure 78 : Représentation des moments de technologie de l'information sur le diagramme EPIDA pour l'élève RVAE

1.3. Groupe Témoin

Ce groupe d'élève a été interrogé une seule fois ; ce jalon correspond au quatrième jalon des élèves du groupe principal. Contrairement au groupe principal où nous avons assuré une présence en classe, le groupe témoin n'a pas été suivi en présentiel.

Dans les discours[52] recueillis des élèves de ce groupe (cf. annexe 5, volume 2), nous avons pu repérer la diversité des objets réalisés et des activités décrites d'un niveau à l'autre. Les évolutions de constructions dont il sera question dans la présentation de certains élèves de ce groupe sont repérées au travers leur discours tenus dans le même entretien contrairement aux autres groupes. Elle est plus explicite, par exemple, pour les élèves RSTET et RPERT :

> *RPERT-22 : Oh, je ne me rappelle plus… C'est loin… On a vu déjà comment par des dessins ce qui allait être les différents éléments qui vont constituer la lampe, euh le porte-clé et puis on a vu précisément comment un peu… comme un mode emploi.*
>
> *Chercheur : Et ça s'est passé en quelle année ?*
>
> *RPERT-23 : Le porte-clé en 6e.*
>
> *Chercheur : Et en cinquième, vous avez fait la même chose ?*
>
> *RPERT-24 : Non en cinquième, on avait fait la lampe.*
>
> *Chercheur : Vous avez fait la lampe et c'était pareil…*
>
> *RPERT-25 : Non la lampe, on l'avait construite différemment. On l'avait fait sous forme d'une entreprise.*
>
> *Chercheur : Sous forme d'entreprise ?*

[52] (cf. annexe 5, volume 2)

RPERT-26 : Bah, il y avait le magasinier, il y avait les personnes qui assemblent donc les éléments ensemble. Il y avait les personnes. On avait vraiment joué le rôle de l'entreprise où chacun avait un rôle comme il y a des rôles de patron, des rôles de secrétaire, des trucs comme ça. On avait un rôle qui nous permettait de construire la lampe.

Chercheur : Mais pourquoi !

RPERT-27 : Bah, je pense pour nous rendre compte dans la vie, comment ça se passe aussi

Chercheur : Que veux-tu dire par la vie ?

RPERT-28 : Quand on travaille dans une usine, pas forcément dans une usine, mais pour ce rendre compte que le rôle du métier, par rapport même quand on va acheter une télé par exemple dans supermarché. Derrière il y a des gens qui ont travaillé dessus. Tels gens ont tels rôles, euh, par rapport à l'objet.

Chercheur : Et c'était pareil en 4e ?

RPERT-29 : En 4e,non, en 4e, on se débrouillait tout seul, on nous a vraiment… On avait toujours l'aide du professeur derrière, mais il nous a laissé vraiment tout seul, on a dit que cette année, je vous donne ça et après vous vous débrouillez un petit peu pour… parce qu'on était plus grand…

Dans l'extrait de l'entretien suivant, avec l'élève RSTET, nous avons, en plus, des indices qui renvoient aux changements de signification donnée par cet élève aux différentes étapes de son parcours scolaire.

Chercheur : Tu parlais de réaliser ton projet, tu le faisais tout le temps, de la 6e, 5e 4e

RSTET-06 : Ce n'était pas le même projet il y a des différents projets.

Chercheur : Tu peux m'expliquer si tu veux bien

RSTET-07 : Alors en 6e on a fait un objet pour mettre des stylos et mettre l'emploi du temps pour le mettre sur le bureau chez nous, après en 5e on avait fait des lampes de poches porte clés, on avait fait aussi… un ...un boîtier jaune avec un système de lumière rouge pour qu'on rentre (inaudible) ou qu'on se déplace dans la rue ou il fait assez nuit pour qu'on puisse nous voir ...bah là en 3e on va faire des mini enceintes

Chercheur : et en 4e

RSTET-08 : En 4e ah oui ! les horloges on avait fait une horloge

Chercheur : Est-ce que la façon de faire est toujours pareil

RSTET-09 : Non en 6e… parce que en 6e, il y avait deux plaques de plastiques normales qu'on a du plier donc on s'est servi de la plieuse après pour faire des lampes euh… et le boîtier lumineux on a du se servir des circuits imprimés donc on était amené à souder des choses chaque années pour nous faire évoluer.

Chercheur : c'est-à-dire

RSTET-10 : La difficultés est plus ...elle évolue en même temps que nous, on évolue, parce qu'en 6e ce n'était pas difficile puis après en 5e, 4e et 3e ce sont des projets un peu plus complexe en fait chaque année. L'année dernière, pour l'horloge, il a fallut… c'était nous qui avions Dessiné notre horloge

comme on voulais la faire donc c'était différent à chacun des élèves c'était plus libre mais d'un coté c'est plus dur que quand c'est marqué ce qu'il faut faire c'est à nous de voir comment fallait nous monter notre objet

Chercheur : Tu as bien détaillé sur ce que tu as vu en 6e et en 4e, mais en 5e comment tu as fait ton projet

RSTET-11 : Déjà on a commencé par monter une mini entreprise avec M. H, il y avait des magasinier des ouvriers, des contrôleurs, on a fait comme si c'était une entreprise on avait tous le même projet à réaliser et donc chacun faisait quelque chose de particulier et donc on a commencé par monter le boîtier et lampe après chacun faisait la tâche qu'on lui demander de faire pour plusieurs lampes quoi

Chercheur : Pourquoi tu parles… en fait je n'ai pas compris pour tu parles de mini entreprise et la Technologie, je n'ai pas compris

RSTET-12 : Bah… je ne sais pas, c'est comme si c'était dans une entreprise, on est dans une entreprise, là on travaille pour monter les objets. On essaie de reproduire ça avec ceux qui travaillent : les ouvriers, les magasiniers qui commandaient et regardaient les stocks ; pour moi, ça c'est ce qu'on fait à peu près dans une entreprise où on monte les objets ; et donc j'ai dit mini entreprise parce qu'on est plus petit on a essayé de reproduire ce schéma là donc c'est pour ça que je parle de mini entreprise…

Chercheur : Et tu l'as retrouvé en 4e ce schéma

RSTET-13 : Non ! en 4e on a change c'était chacun faisait son objet

Chercheur : Et pourquoi selon toi

RSTET-14 : Bah, je ne sais pas, peut être pour montrer pour toucher à plusieurs machines, à la scie, à la plieuse et tout ça, à la perceuse toucher à plusieurs…

Chercheur : Donc en 4e c'est pour

RSTET-16 : Nous faire toute les machines

Chercheur : Et en 5e

RSTET-17 : Pour plus nous faire voire comment fonctionne une entreprise je pense

Nous vous présentons maintenant les élaborations de chaque élève de ce groupe[53] :

1.3.1. Élève RCECT

Les moments de technologie sont, pour l'élève RCECT, distingués des autres moments disciplinaire ; ce sont des moments en prise « directe » avec le « faire » tel que les utilisations de machines et les réalisations d'objets techniques. C'est en ce sens, que cette matière diffère des moments d'expérimentation rencontrés ponctuellement en SVT. Ce sont donc des moments d'apprentissage de savoir-faire pratiques et d'expérience collective (cf. figure 79)

[53] Les analyses des entretiens du groupe témoin, , sous forme de tableaux de synthèses, sont présentées dans l'annexe 5 du volume 2.

Dans cet entretien, il nous semble repérer une évolution de construction à travers la description des tâches et des activités. Nous avons repéré des éléments de technicité tels que par exemple les logiques de fabrication des objets techniques. Les réalisations se font pour cette élève selon des choix en fonction des contraintes. Les références aux pratiques d'entreprise sont évoquées, même si elles ne sont pas bien explicitées. Quant aux significations, plusieurs indices montrent que cette élève a saisi les enjeux éducatifs : au-delà de l'utilité « quotidienne » des savoir-faire associés à l'usage de l'ordinateur, la « compréhension du monde qui nous entoure » et la découverte des métiers justifient, selon l'élève RCECT, la présence de cette matière, si différente.

Les moments de Technologie de l'information sont pour RCET des moments d'apprentissage de savoir-faire associés aux ordinateurs. Nous n'avons pas repéré de liens entre les unités de Technologie de l'information et les unités de réalisation. L'unité du curriculum ne semble pas réalisée.

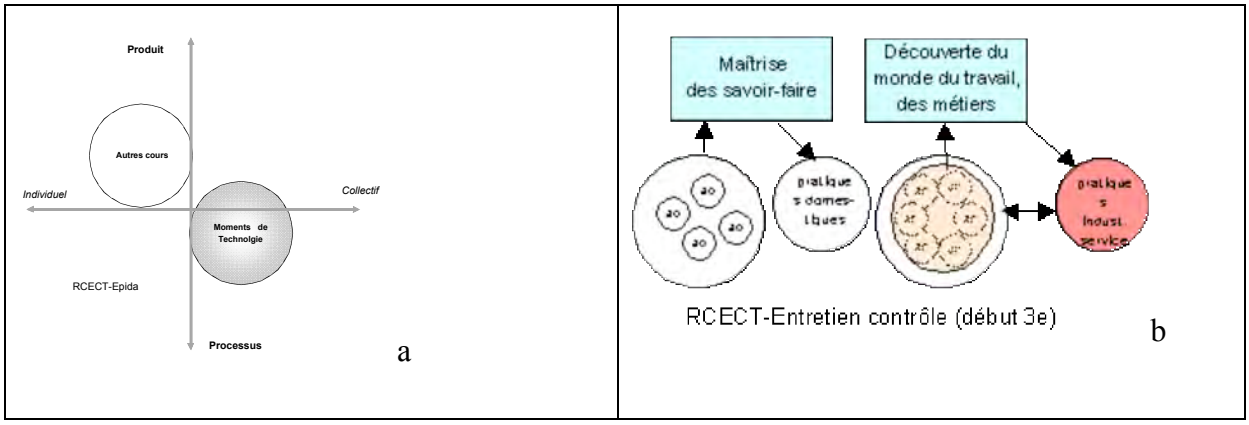


Figure 79 : Représentation des constructions EPIDA et ARS pour l'élève RCECT

1.3.2. Élève RJEST

RJEST est une élève d'un très bon niveau scolaire, issue d'une famille modeste. Elle a connu un itinéraire qui diffère légèrement des autres élèves du groupe. En effet, c'est un stagiaire qui a assuré le cours de Technologie pendant une longue période dans sa classe

Pour RJEST, les moments de Technologie sont des moments où les élèves vivent des expériences collectives, prennent de l'initiative et assument des responsabilités. C'est la découverte par « soi-même » dans la « pratique » qui semble caractériser la Technologie. RJEST distingue ces moments des autres disciplines, exception faite des cours d'un enseignent de SVT qui, contrairement aux autres enseignants de cette discipline, avait des « manières de faire très proches de ce qu'elle vit en Technologie.

Dans les activités décrites, nous avons repéré des éléments de technicité : organisations justifiées, rôles assumés, notamment celui du magasinier. Des références aux pratiques l'entreprise sont également évoquées. La signification ainsi donnée est celle de la découverte du monde du travail (cf. figure 80).

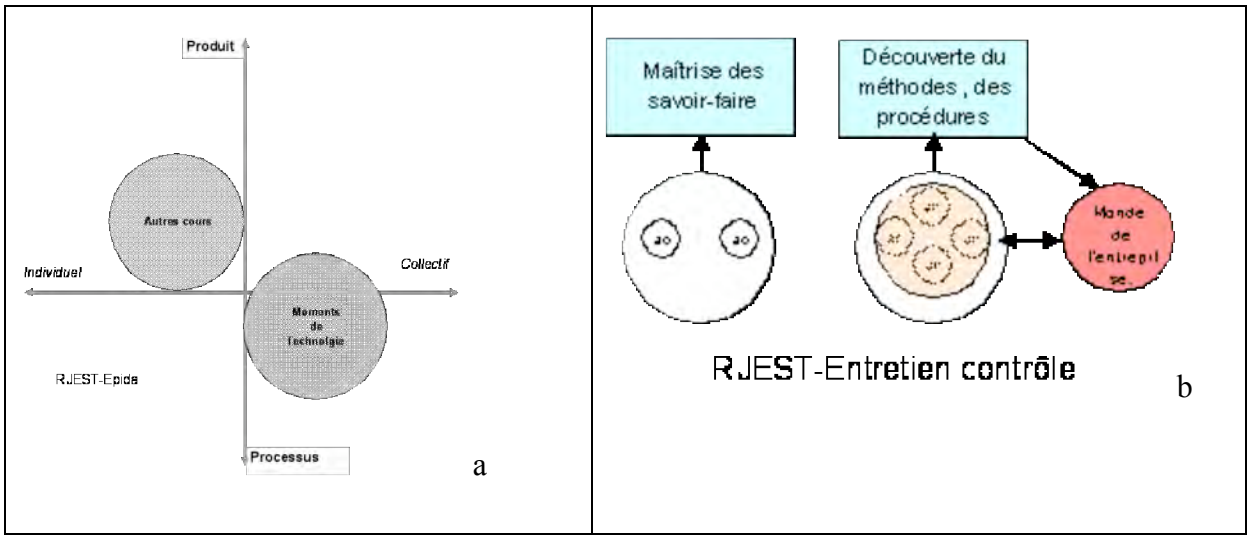


Figure 80 : Représentations des constructions EPIDA et pour l'élève RJEST

Les moments de Technologie de l'information sont, pour RJEST, des moments d'apprentissage individuel des savoir-faire associés à l'usage de l'ordinateur tel que le traitement de texte, l'édition d'un tableur, et l'utilisation du logiciel « solidworks » (cf. figure 80). Les activités de Technologie de l'information, sont distinguées des celles des moments de réalisation, et rapprochées de celles des cours de mathématiques par certains aspects tels que la précision des consignes et l'enchaînement des cours.

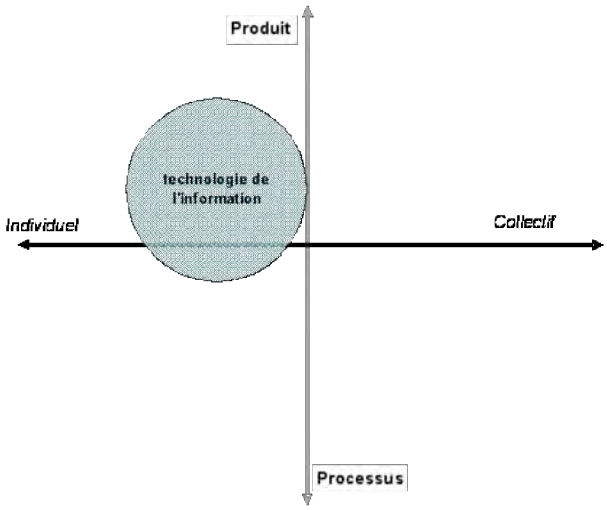


Figure 81 : Représentation des moments de technologie sur le diagramme EPIDA pour l'élève RJEST

Cependant, nous n'avons pas repéré de liens entre ces activités et les moments de réalisations ; l'unité du curriculum ne semble pas réalisée.

1.3.3. Élève RNIET

Les moments de Technologie sont pour RNIET des moments d'apprentissage de savoir-faire tel que « souder », « poncer », « percer », mais aussi de réalisation (des horloges par exemple) ; ce sont des activités manuelles où « on n'a pas besoin de réfléchir longuement ». Ce sont des activités qui semblent être pour lui individuelles à l'intérieur d'un groupe dont la fonction est de permettre ponctuellement des échanges mais essentiellement ce sont des moments qui offrent un espace « naturel » de liberté et de détente ; ce sont des moments que l'élève qualifie de « cool » qui n'existent pas dans « les matières importantes » comme les « maths » et « le français ».

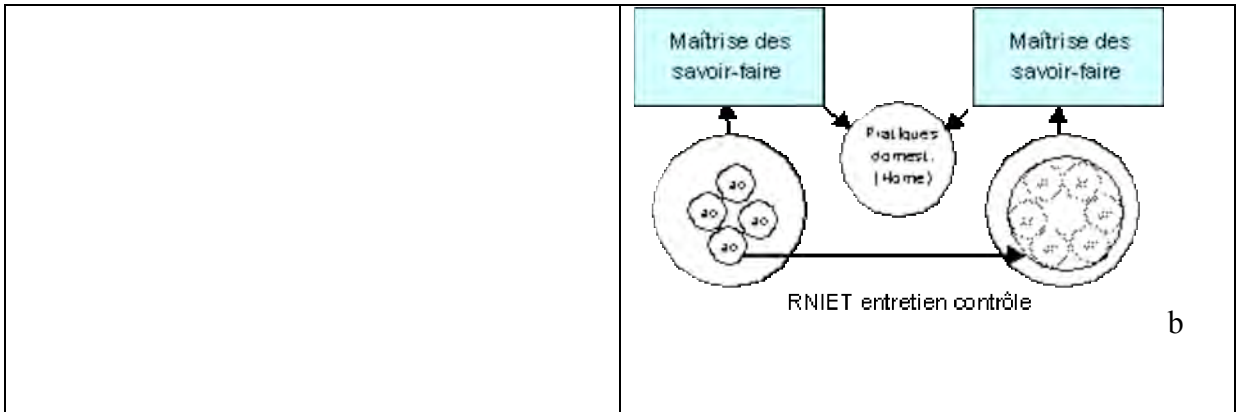


Figure 82 : Représentation des constructions EPIDA et ARS pour l'élève RNIET

Les activités décrites relèvent de la conception-réalisation ; Des éléments de rationalité pragmatique et des usages raisonnés d'engin sont repérés ; ainsi les objets techniques sont, pour RNIET, conçus en fonction des machines présentes dans la salle de Technologie. Nous n'avons pas repéré dans ses propos d'indice sur les références perçues ; quant aux significations, c'est « la vie quotidienne » qui nécessite ces acquisitions de savoir-faire (cf. figure 82).

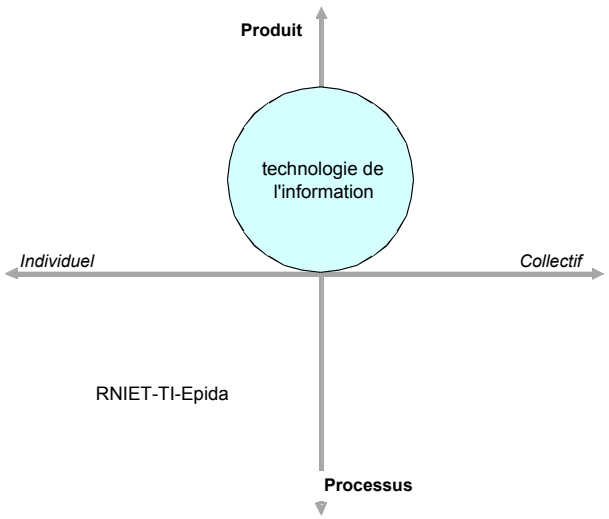


Figure 83 : Représentation de la technologie de l'information pour l'élève RNIET

Les moments de Technologie de l'information sont moins « manuelles » que les réalisations (cf. figure 83). Les apprentissages de savoir faire associés à l'usage de l'ordinateur sont pour certains réinvestis dans la réalisation des objets techniques comme ce fut le cas pour la sérigraphie de l'horloge ou le « tatouage de l'horloge » selon le terme utilisé par l'élève RNIET. Ces indices nous permettent de dire que l'unité du curriculum est réalisée pour cet élève (cf. figure 82b).

1.3.4. Élève RPERT

A travers son discours, la Technologie pour cette élève évolue dans le temps. Alors qu'en 6e elle indique que c'est le professeur qui explique et donne le « mode d'emploi » pour la réalisations de objets techniques, en classe de 5e elle parle d'activités collectives où l'expérience semble réelle et proche de la « vie ». En classe de 4e, les activités sont qualifiées d'individuelles et autonomes. La présentation sur le diagramme EPIDA (cf. figure 84a) illustre la tendance générale des moments de Technologie.

Quant aux élaborations (ARS), des éléments de technicité ont été évoqués et particulièrement en classe de 5e, tels que les rôles assumés et les justifications des organisations. Les références perçues renvoient aux pratiques d'entreprises (cf. figure 84b). Pour l'élève RPERT c'est la compréhension du monde de l'entreprise à travers des métiers et les processus de fabrications de produits techniques présents dans leur vie de tous les jours « la télévision, par exemple… » qui sont les significations éducatives attribuées à ces activités en classe de 5e.

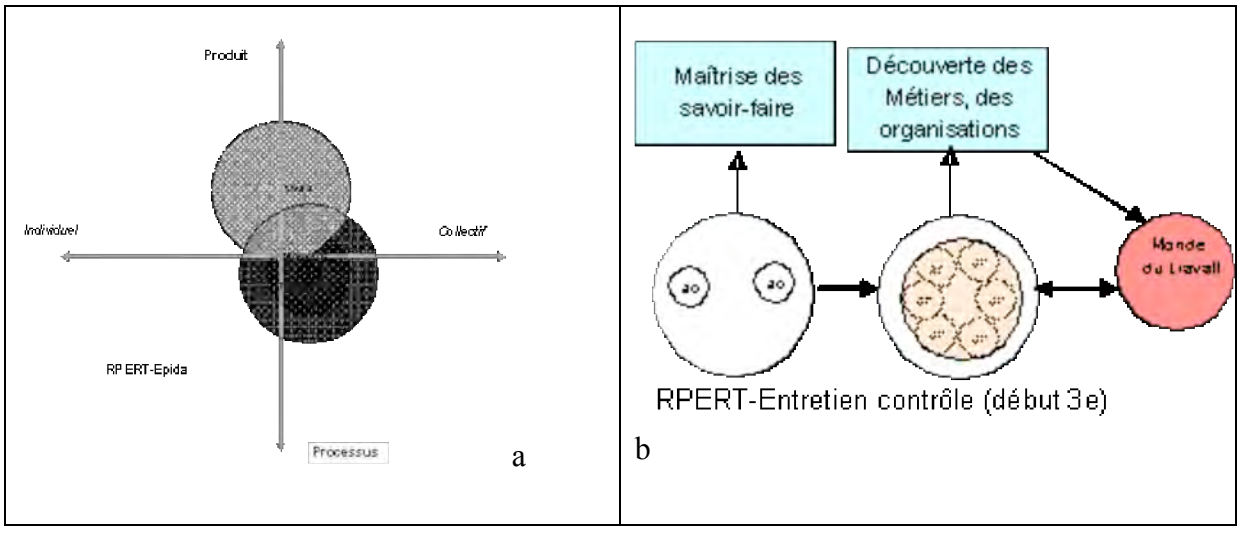


Figure 84 : Représentations des constructions EPIDA et ARS pour l'élève RPERT

Cependant, en 4e, RPERT, ne semble pas plus percevoir de référence. Les tâches sont, d'après elle, effectuées selon le désir de chaque élève ; les significations renvoient donc davantage à l'épanouissement personnel et social. Cette évolution sont sous-jacente ne peut pas être représentée dans le graphique ARS.

Les moments de Technologie de l'information sont distingués des moments de réalisation ; ce sont pour elle des moments d'activités qui visent la découverte des usages de l'ordinateur, surtout pour « ceux qui n'en possèdent pas », ce qui n'est pas son cas. L'acquisition de savoir-faire semble orienter l'ensemble des activités de ces moments de technologie (cf. figure 85) ; elle n'évoque pas de réinvestissement dans les « fabrications » mais en revanche indique que l'ordinateur est utilisé pour commander des machines. Nous pensons que ces indices nous permettent de dire qu'un lien est réalisé entre les différentes composantes du curriculum de Technologie (cf. figure 84b).

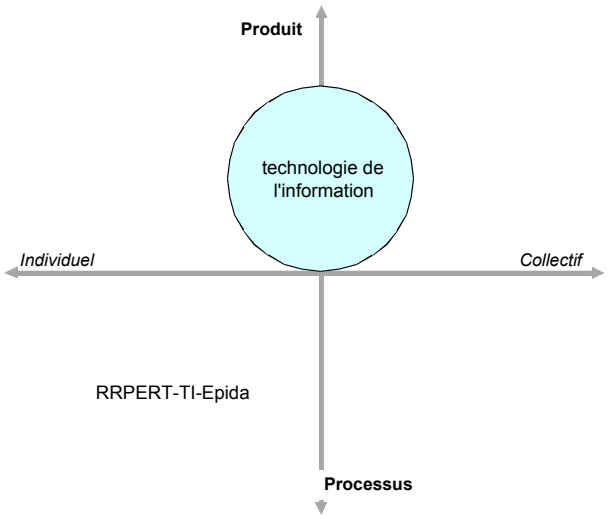


Figure 85 : Représentation des moments de technologie de l'information pour l'élève RPERT

1.3.5. Élève RSTET

Comme pour l'élève précédent, l'évolution des moments de Technologie est constatée dans les propos recueillis dans cet entretien. En classe de 6e et en classe de 4e ce sont des moments d'autonomie inhérents à la réalisation de tâches ; ce sont des activités individuelles où l'enjeu serait de maîtriser des savoir-faire associés à une variété de machines. En revanche, les activités de Technologie de 5e ont été perçues différemment ; comme des moments d'expérience collective ou la collaboration et la coopération sont nécessaires pour la réalisation des tâches (cf. figure 86).

La description des activités nous a permis de relever des indices de technicité tel que usage raisonné d'engins rencontrés et justification d'organisations. Des références à l'entreprise sont également relevées dans les propos. Quant aux significations, les activités renvoient à la compréhension du fonctionnement d'entreprise à travers les procédés et les rôles tenus. Toute fois, cette signification ne sera pas la même en 4e, dans cette classe, les activités vécues visent, selon cette élève, l'acquisition de compétences.

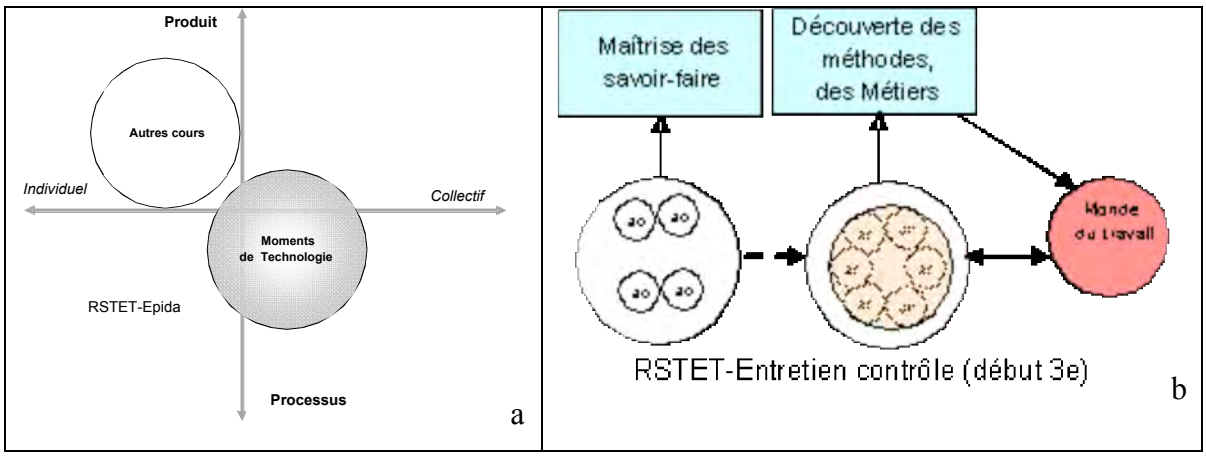


Figure 86 : Représentations des constructions EPIDA et ARS pour l'élève RSTET

Les moments de Technologie de l'information visent surtout des apprentissages de savoir-faire associés à l'ordinateur tels que la maîtrise de logiciels de représentation 3D…

Ces savoirs peuvent être d'après RSTET réinvestis dans les réalisations même si dans son parcours elle ne l'a pas réellement fait. Nous dirons que l'unité du curriculum est perçue (flèche en pointillée) (cf. figure 86b).

1.3.6. Élève RSPOT

Les moments de technologie sont pour elle des moments d'apprentissage de quelques savoir-faire pratiques et surtout d'autonomie et de détente. Ce sont des activités individuelles même si ponctuellement des moments d'échange et d'entraide sont présents (cf. figure 87).

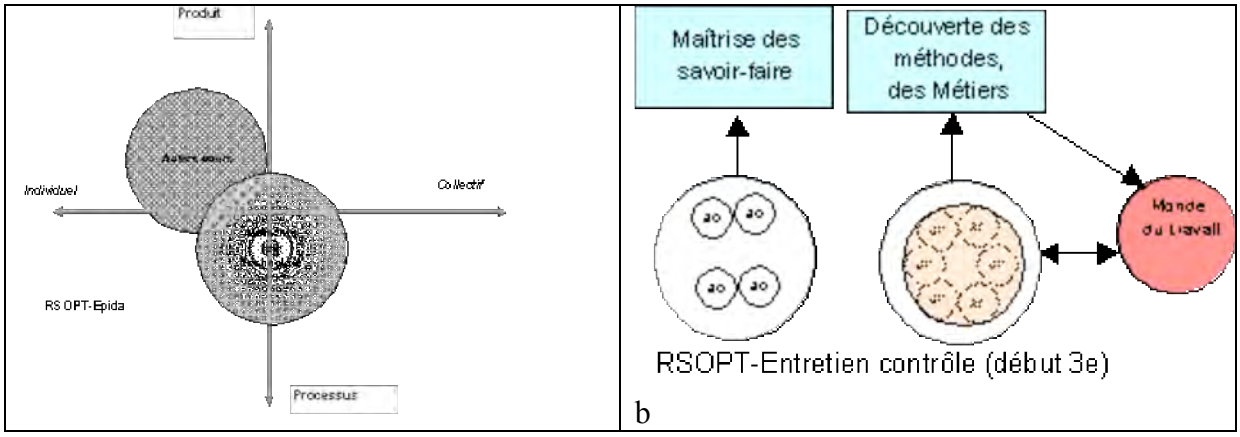


Figure 87 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à l'unique jalon pour l'élève RSPOT

Les descriptions d'activités contiennent des indices sur la présence d'une recherche pragmatique d'efficacité ; les références restent cependant floues. La connaissance des métiers est évoquée comme signification des activités, dans une perspective de culture générale, mais ce sont davantage les aspects socioaffectifs qui sont privilégiés.

La Technologie de l'information pour RSPOT c'est d'abord des moments d'acquisition de savoir-faire et aucun lien n'a été repéré avec les moments de « fabrication ». L'unité de curriculum pour cette élève n'a pas été réalisée.

1.3.7. Élève RSULT

Les moments de technologie sont pour RSULT des moments d'exécution de tâches techniques tel que perçage, soudure. C'est dans le registre affectif et moral que se situe le discours de cet élève. Pour lui, la Technologie, comme la musique, l'EPS, sont des matières de moindre importance, voire « qui ne servent à rien ».

Les activités décrites nous ont permis de relever quelques indices qui montrent que ce sont les références à des pratiques domestiques ou de bricolage qui dominent (cf. figure 88), avec une nuances quant aux machines utilisées qui sont des engins spécifiques au collège. Aucune logique extérieure autre que les attentes de l'enseignant n'est évoquée. Nous pensons qu'il s'agit de « logique scolaire coutumière ».

Nous n'avons pu repérer aucun indice sur les moments de Technologie de l'information

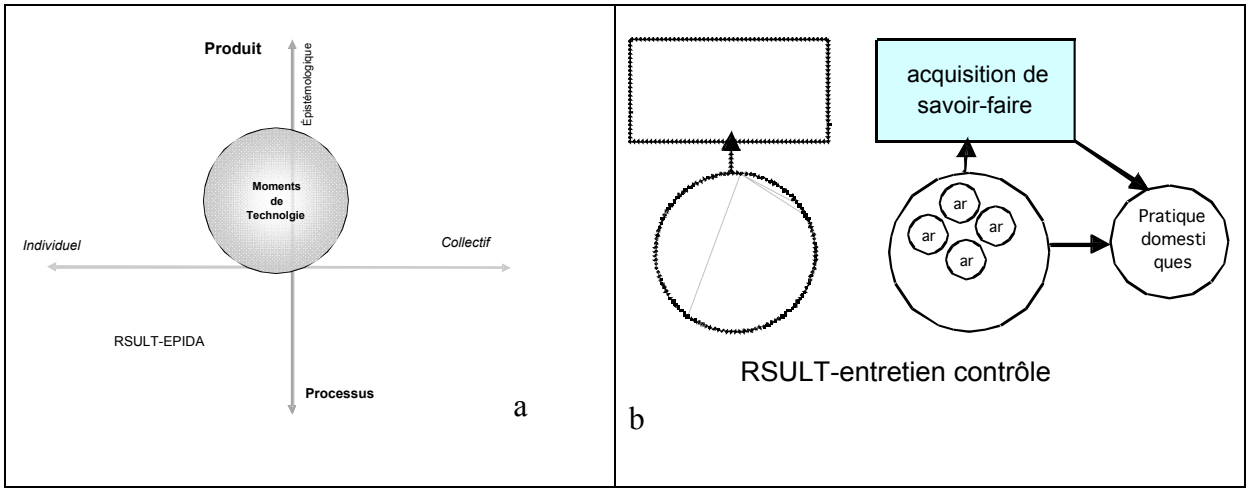


Figure 88 : Représentations des constructions EPIDA et ARS à l'unique jalon pour l'élève RSULT

Dans les paragraphes suivants, nous avons regroupé les profils d'élèves selon qu'il s'agit d'élaborations évoluant vers l'identification de la structure du curriculum, ce que nous avons appelé d'évolutions convergentes. En revanche, elles sont régressives quand ces élaborations sont en régression par rapport aux attendus curriculaires.

2. Des évolutions convergentes

2.1. Des traits de surface aux traits de composition

Deux élèves du groupe principal (RELI, (cf. figure 60b, 60d) et RGUI (cf. figure 60b, 56d)) et une élève du groupe secondaire (RLUC1, (cf. figure 74b, 74d)) ont évolué de la prise en compte de traits de surface au premier jalon (repérage scolaire d'éléments non mis en perspective avec le monde du travail) vers des traits de composition (prise en compte partielle des enjeux du curriculum) au deuxième jalon.

En fin de 5e, ils repèrent essentiellement des apprentissages de savoir-faire :

Chercheur : Donc, si tu permets, tu vas me parler davantage de la technologie : on suppose que tu as un correspondant étranger et tu veux lui expliquer ce que c'est un cours de technologie au collège en France ?

RGUI1-13 : Bah, on construit des objets des lampes pivotantes… des choses comme ça… On apprend à utiliser des… logiciels sur les ordinateurs qu'on a pas chez soi…

RGUI1-33 : bah… (Silence)….mais en fait en technologie c'est… apprendre à pouvoir construire des… des… objets apprendre à manipuler certains outils… et… apprendre certaines choses sur les objets comme les distributeurs ou les portes de… électroniques… automatiques et des choses comme ça…

Au milieu de l'année de 4e, le monde du travail est évoqué, sans précisions :

Chercheur : Alors qu'est-ce qu'il (t'apporte) le cours de Technologie ?

RGUI2-69 : Elle m'apporte des connaissances… dans le domaine

Chercheur : Quel domaine ?

RGUI2-70 : ...le domaine du travail

2.2. Des traits de composition vers des traits de structure

Deux élèves (RVIC, du groupe principal) (figures 52a, 52d) et (RVAE, groupe secondaire) (cf. figures 77b, 77d) ont évolué vers une identification plus précise des enjeux curriculaires à partir d'une perception assez floue de l'intérêt de la Technologie dans la vie courante. Pour l'élève RVIC en fin de 5e :

Chercheur : C'est quoi le montage ?

RVIC1-45 : C'est assembler des pièces

Chercheur : Est-ce que tu peux m'en parler un peu plus ?

RVIC1-46 : Il fallait assembler des flasques dans le réflecteur avec l'ampoule, le capot avec le réflecteur avec l'ampoule et l'optique, lamelle coudée sur le flasque inférieur et les lamelles plates aussi

Chercheur : Vous le faites en technologie ?

RVIC1-47 : Oui

Chercheur : Et pourquoi ? tu peux le faire chez toi !

RVIC1-48 : C'est pour apprendre à le faire chez nous

RVIC1-66 : Bah, la Technologie c'est une matière différente de toutes les autres, ce qui est pas pareil, c'est la seule matière où on pratique !

Chercheur : On pratique ?

RVIC1-67 : Alors on apprend les choses de la vie courante, par exemple les ordinateurs, plier, percer, qu'on sera adulte on aura sûrement besoin.

Au milieu de l'année de 4^{e} apparaît la référence à l'entreprise :

RVIC2-16 : En 6e, on a assemblé des pièces sur une lampe. Non ! pas une lampe, mais comment dire, un éclaireur pour voir la nuit, pour mettre la clé dans la serrure. En 5e, on a fait monter des lampes en série, puis en 4e, on fait l'ours.

Chercheur : Tu as dis en 5e « on a fait monter des lampes en série « comment ça en série ?

RVIC2-17 : Bah, il faut faire à plusieurs

Chercheur : Tu peux m'en parler davantage ?

RVIC2-18 : Chacun avait sa tâche et il doit en faire plusieurs, et les pièces, ils se passaient d'un à l'autre et à la fin la lampe est montée

Chercheur : Mais pourquoi, selon toi, vous avez fait comme ça ; pourquoi pas chacun fait sa lampe ?

RVIC2-19 : Mais le titre était production sérielle à partir d'un prototype, c'était à faire en série c'était pas forcement chacun le sien, il fallait fabriquer un certain nombre pour notre entreprise

Au troisième entretien, c'est-à-dire au début de l'année de troisième, les enjeux curriculaires sont plus explicités :

Chercheur : Si tu avais un ami étranger et tu voulais lui parler de la technologie au collège en France, tu lui dirais quoi ?

RVIC3-23 : C'est apprendre à se servir des choses qu'on aura besoin dans la vie,

Chercheur : C'est-à-dire ?

RVIC3-24 : Dans certains métier et pas dans d'autres… comme l'ordinateur ça peut servir pour les secrétaires et des choses comme ça…, et les machines si on travaille des entreprise qui fabriquent des produits ou il faut se servir de ces machines

Chercheur : D'après toi la technologie te prépare pour travailler comme secrétaire ou sur des machines dans les entreprises ?

RVIC3-25 : Non pas forcement, ça renseigne, en fait, sur ...ça ouvre plus de portes sur les métiers à venir… puisque elle nous aide à comprendre comment ça marche et donc .après c'est plus simple…

2.3. Des traits de surface à des traits de structure

Une grande partie des élèves interrogés en fin de 6è (groupe complémentaire) ont repéré des traits de structure prévus à ce niveau scolaire dès la première expérience de scénario de réalisation. Une élève (REST2) (cf. figure 79) a même réalisé dès ce moment, l'unification des éléments de curriculum.

En fin de 6e :

Chercheur : Et maintenant si tu vas lui expliquer ce que c'est la technologie tu lui diras quoi ?

REST1-21 : Bah! C'est une matière où on explique comment on fabrique un objet. Pourquoi il y a ça et puis, par exemple, pourquoi il y a une vis comme ça et pas comme ça, comment on fait pour souder et quelque chose comme ça !

En début quatrième :

Chercheur : d'accord, et comment ce groupe faisait ?

REST2-31 : Il y avait plusieurs rôles, je ne souviens pas de tous, mais il y avait un contrôleur, un monteur, etc. donc ça faisait une chaîne d'entreprise, donc au début on assemble les premières pièces et puis au fur et mesure plus on en remet plus ça devient des produits.

Chercheur : mais pourquoi selon toi, en technologie, ça se passe comme ça ? des contrôleurs, des monteurs… etc., pourquoi ?

REST2-32 : Parce que c'est plus… ça nous apprend comment fonctionne, euh, une usine de… montage.

Chercheur : pourquoi vous apprenez ça en technologie ?

REST2-33 : Enfin c'est important pour plus tard par exemple… on n'est pas censé savoir qu'il y a des monteurs, des contrôleurs et tout ça.

3. Des évolutions divergentes ou régressives

Au fil des expériences des scénarios, les évolutions attendues sont en terme de construction et consolidation de traits de structure, ce n'est pas le cas de certains élèves

3.1. Des traits de structure à des traits de composition

L'élève RSTE, nous semblait construire des traits de structure au premier et deuxième jalon, les significations explicitées renvoient à la connaissance de certains métiers, et le mode d'organisation nécessaire pour la réalisation d'objets (cf. figure 89)

Au deuxième jalon :

RSTE2-72 : On est… dans la classe, il y a… on avait des badges… chacun avait son badge et il faut faire ce qu'il fallait qu'il fasse et il y avait un chef.

Chercheur : Et pourquoi selon toi, tes camarades et toi avez-vous travaillé comme ça ?

RSTE2-73 : Pour faire plus vite.

Chercheur : Pourquoi, selon toi, en Technologie tu apprends à faire des choses comme ça ?

RSTE2-74 : (silence)

Chercheur : Alors pourquoi selon toi il y a la Technologie au collège ?

RSTE2-75 : Je ne sais pas, il y a toujours, euh, c'est une matière qu'il faut enseigner.

Chercheur : Pourquoi enseigner la Technologie au collège ?

RSTE2-76 : Parce que c'est utile pour plus tard. Selon le métier qu'on veut faire et comment on va faire pour certains métiers.

Chercheur : Veux-tu me donner un exemple ?

RSTE2-77 : Euh. Comment on fait pour voir le matériel qu'il faut.

Chercheur : Si tu as un ami étranger et tu veux lui parler de la Technologie ?

RSTE2-84 : C'est comment on s'organise pour… pour faire ce qu'on veut.

Chercheur : Faire ce qu'on veut, que veux-tu dire par ce qu'on veut ?

RSTE2-85 : Pour faire un objet.

Au cours du troisième jalon, les indices repérés semblent indiquer que cet élève oriente davantage ses activités vers des acquisitions de savoir-faire. La compréhension du monde de l'entreprise comme signification et justifications des activités, repérées au premier jalon, semblent se diluer au profit d'une acquisition de savoir-faire utiles dans la vie active ou dans le futur.

RSTE3-04 : Quand on travaille sur les fiches, ce qu'il faut faire sur Internet euh

Chercheur : Pourquoi tu parlais de s'organiser ?

RSTE3-05 : Bah, les élèves pour plus tard

Chercheur : Explique-moi ?

RSTE3-06 : Si on veut faire quelque chose plus tard on saura comment il faut faire

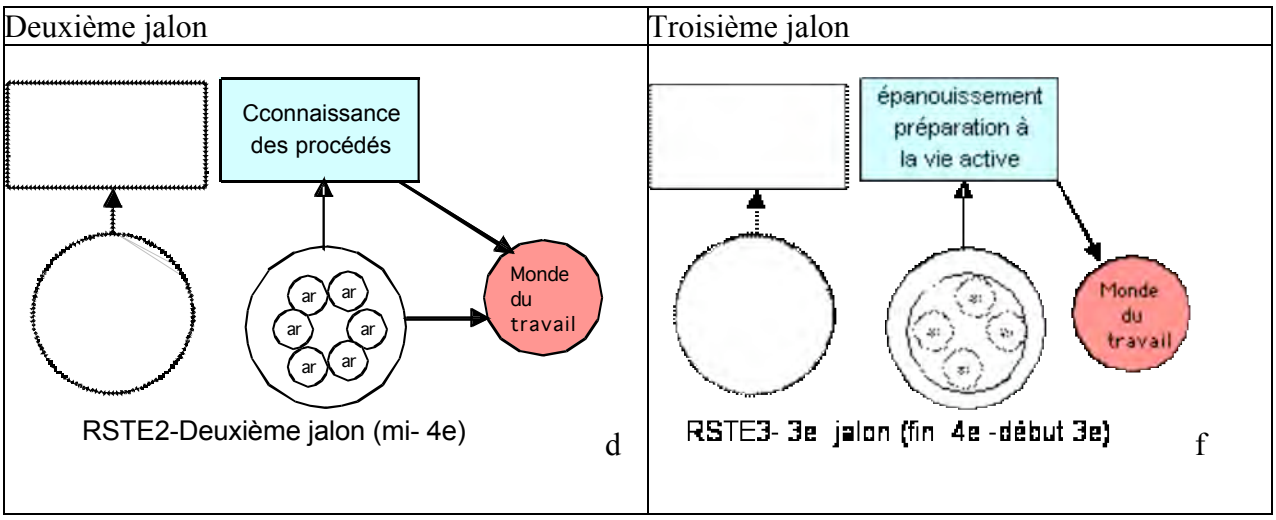


Figure 89 : Évolution de construction de trait de structure aux traits de composition pour l'élève RSTE

Il nous semble que certains éléments explicatifs de cette rupture, sous-tendent les propos recueillis lors du deuxième jalon. Nous reviendrons plus loin sur ce point pour l'étayer.

Chercheur : Par rapport au précédent entretien tu m'as parlé des industries ?

RSTE2-78 : Oui.

Chercheur : Tu as vu ça quand ?

RSTE2-79 : En 5e.

Chercheur : Est-ce que tu l'as vu en 6e ?

RSTE2-80 : Non.

Chercheur : Est-ce que tu l'as vu en 4e ?

RSTE2-81 : En 4e, on travaille par deux.

Chercheur : D'accord mais est-ce que selon toi c'est pareil que l'industrie ?

RSTE2-82 : Non !

Chercheur : Non pour toi c'est seulement la 5e ?

RSTE2-83 : Oui.

3.2. Des traits de composition à des traits de surface

Les élève RELI et RGUI du groupe principal, nous semblaient, au cours du deuxième entretien, avoir évolué vers le repérage des enjeux du curriculum (cf. figure 56d) ;

RGUI2-69-70 : Elle [la Technologie] m'apporte des connaissances… dans le domaine […] du travail…

Mais les significations, qu'ils évoquent dans le troisième entretien, sont essentiellement affectives ; ils semblent orienter l'ensemble de leurs activités vécues l'une (RLAU) vers des acquisitions scolaire, l'autre (RGUI) vers l'accomplissement de soi (cf. figure 57e).

RGUI3-38 : C'est pour qu'on compte sur nous même qu'on soit plus autonome (…) pour nous aider à grandir

Pour RGUI, par exemple, il n'y a pas enrichissement de la connaissance du monde du travail et c'est seulement la modalité de travail qui favorise l'autonomie qui est exprimée en fin de parcours.

Les traits de surface l'emportent sur les traits de composition au cours de l'évolution.

3.3. L'unité du curriculum

Le lien prévu par le curriculum entre les activités de technologie de l'information et les réalisations n'est perçu que par très peu d'élèves. Semblent réaliser l'unité du curriculum : quatre élèves du groupe principal (RCLE, RVAL, RSTE, RVIC) et une élève de groupe secondaire REST. Pour les autres, ces activités restent disjointes, relevant de logiques d'apprentissage différentes à la fois quant aux modalités quant aux contenus et quant aux objectifs.

Le cas de l'élève RSET relève de l'exception. Cette élève semble avoir vécu une expérience particulière en assumant le rôle de magasinier dans le scénario sur projet « Montage et emballage de produit » ; elle a au cours de cette expérience réinvesti des compétences informatiques d'usage du « tableur » pour gérer et mettre à jour les stocks de produits « lampes » », même si certains termes qu'elle utilise ne sont pas exacts :

REST2-38 : Non… on a utilisé… Je ne sais plus comment ça s'appelle… On avait plusieurs rubriques de feuille et dedans, il y avait tableur-grapheur et il fallait aller sur ordinateur pour faire des tableaux, apprendre des sorties de lampes dans une usine comment marquer, comment et qu'est ce que ça fait marcher

Chercheur : si j'ai bien compris tu as utilisé l'ordinateur dans les montages de lampes

REST2-39 : Non ça nous a pas vraiment servi pour les montages. C'est pour savoir par exemple le cahier des charges. Il fait écrire par exemple s'il y a une lampe qui sort, il faut écrire dessus… donc c'était un tableau qu'on a fait sur l'ordinateur...

Chercheur : tu a dit cahier des charges c'est quoi un cahier des charges ?

REST2-40 : Bah, là où on écrit euh… ce qu'il faut faire… euh… qu'est-ce qu'il entre comme… dans l'usine donc les matériaux ce qu'il faut pour construire des produits et ce qu'il ressort c'est-à-dire le produits fini… ou les emballages et des choses comme ça.

SYNTHÈSE & DISCUSSION

SYNTHÈSE ET DISCUSSION

En France, l'éducation technologique au collège se présente sous la forme d'une discipline distincte : la Technologie au collège. Ce choix a été l'aboutissement d'un long processus résultant de choix politiques, de décisions programmatiques, des conceptions didactiques et pédagogiques permettant d'approfondir sa structuration et la cohérence de ses éléments (Martinand, 1997, 2003 ; Lebeaume, 1999, 2000 ; Lebeaume et Martinand, 1998).

Même s'ils restent peu nombreux, des travaux sur le curriculum réel, ont été réalisés notamment ceux qui portent sur les pratiques enseignantes (Lebeaume et *al.*, 2000 ; Gloméron, 2001 ; Crindal, 2001). En revanche, peu de recherches ont retenu le point de vue des élèves, exceptés quelques travaux consacrés aux apprentissages des élèves. Comme le fait apparaître la revue systématique des recherches anglo-saxonnes publiées, jusqu'à avril 2008, dans les revues « Journal of Design et Technology Education », « Research in Sciences et Technology Education » et « Journal of Technology Studies », la question de l'image de la discipline que construisent les élèves durant les quatre années de collège, au delà de la diversité des tâches et des activités, n'est pas traitée en France ni à l'étranger.

Le travail présenté dans ce mémoire examine l'image de la Technologie construite par les élèves au fil de leurs rencontres avec cette discipline scolaire au collège, telle qu'elle a été organisée par les prescriptions en 1996.

D'un point de vue scientifique, l'enjeu est d'apporter des connaissances sur le processus d'identification par les élèves d'une structure d'un curriculum, non pas à l'échelle d'une séquence mais à une échelle plus grande, ici quatre années. Nous apportons des faits empiriques et un cadre d'analyse s'appuyant sur des outils méthodologiques qui rendent compte de ce processus.

Pour traiter la question de cette identification par les élèves, nous avons considéré qu'elle se fait par distinction avec les autres disciplines et non pas comme une entité autonome. En effet, la Technologie que nous avons examinée, c'est-à-dire dans sa reconfiguration de 1996, présente des

caractéristiques en contraste avec les autres disciplines présentes au collège. Ces spécificités sont en termes de méthodes pédagogiques, de modes d'évaluation, de type de relation entre enseignant et élèves et de modalités de travail. Mais ces spécificités concernent également des contenus. En effet, ce ne sont pas des savoirs ou des savoir-faire qui sont centraux en Technologie, mais plutôt des enjeux éducatifs. L'orientation générale des missions fondatrices de cette discipline consiste à mettre l'élève en confrontation directe avec le monde de la technique où la technicité, définie selon Combarnous (1984), joue un rôle central. De plus, elle est composée de deux parties, aux modes de pilotages (ROSS, 2000) contrastés : l'une, les « réalisations sur projet », est pilotée par le processus, l'autre, la « technologie de l'information », par le « produit ». Aussi, les activités proposées aux élèves au fil de leur parcours scolaire sont diverses et répondent à des visées éducatives variées.

Pour rendre compte du processus d'identification de la Technologie par les élèves au fil de leur scolarité, compte tenu de ses spécificités, nous avons été amenés à adopter « un point de vue curriculaire ». Nous avons, ainsi, élaboré un cadre d'analyse qui distingue tout d'abord des caractéristiques pédagogiques : activités individuelles et collectives, modes de pilotage axés sur les produits de l'activité ou axés sur les processus. Dans un second temps, notre cadre d'analyse est centrée sur les contenus et les aspects épistémologiques, c'est-à-dire sur les éléments de technicité construits dans les activités vécues, sur les références perçues et sur les significations éducatives attribuées à ces contenus.

Par ailleurs, nous avons fait, sur la base de ce cadre d'analyse, le choix de construire des outils de représentation graphique EPIDA et ARS. Le diagramme EPIDA représente deux dimensions construites sur deux oppositions : l'une privilégie le registre « **épi**stémologique » et oppose le pilotage axé sur le produit de l'activité à celui axé sur le processus, et l'autre, privilégie le registre « pé**da**gogique », et oppose les activités individuelles aux activités collectives. La construction ARS correspond aux représentations d'items qui renvoient aux **A**ctivités décrites de l'élève, aux **S**ignifications qu'il donne à ces activités et aux **R**éférences qu'il perçoit.

Ces deux représentations graphiques permettent de repérer d'une part les différences interindividuelles dans les modalités que les élèves repèrent et les significations qu'ils donnent aux activités et d'autre part les évolutions individuelles, de chacun des élèves.

Afin de rendre compte de ces constructions, nous avons suivi, sur trois années, une vingtaine d'élèves volontaires présentant des caractéristiques individuelles et scolaires contrastées. Ces élèves ont été interviewés à des périodes régulières afin de rendre compte des évolutions

éventuelles de leurs élaborations. Nous reviendrons dans cette synthèse sur le choix des groupes des élèves suivis, pour en jauger la pertinence.

Nous rappellerons tout d'abord les résultats obtenus en les synthétisant en référence au cadre d'analyse choisi, nous discuterons le caractère opérationnel de ce cadre d'analyse et de nos choix de présentation. Nous reviendrons ensuite sur notre dispositif de recherche avant de proposer des interprétations de nos résultats.

1. Synthèse des résultats

1.1. L'identification de la discipline à travers des modalités pédagogique repérées

Les éléments pris en compte pour cette identification portent sur les « modalités de rencontre-appropriation des savoirs », les « supports d'apprentissages », les « procédés pédagogiques », « l'évaluation », les « rapports à l'enseignant » et les « rapports aux autres élèves ».

À la fin de la 6e, la Technologie est très peu différenciée des autres disciplines, elle est identifiée par des caractères extrinsèques tels que le matériel utilisé, l'identité du professeur, voire l'emploi du temps. Quelle que soit la réponse des élèves la Technologie ainsi vécue puis restituée ne correspond pas à un enseignement centré sur l'expérience qui privilégie le travail collectif (cf. figure 91). Cela n'est pas étonnant, puisque l'enseignement de la Technologie, en sixième, est plutôt centré sur le produit de l'activité et organisé selon des modalités de travail individuel.

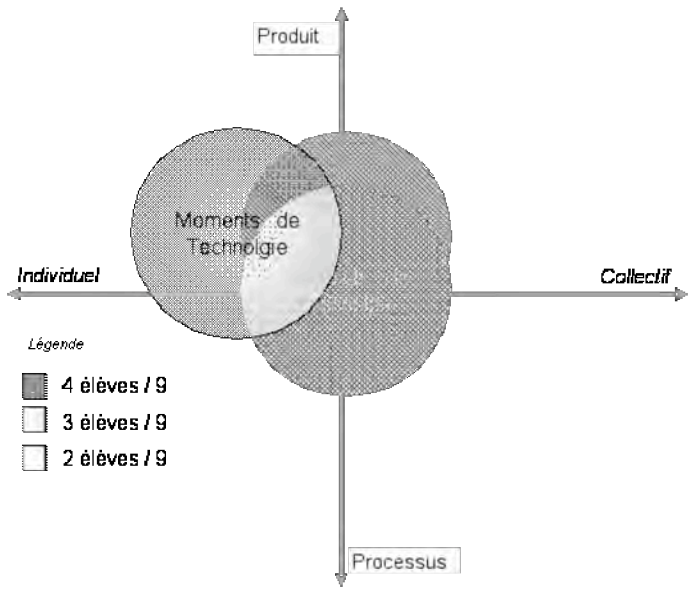


Figure 90 : Représentation majoritaire des modalités de la Technologie repérées par les élèves en fin de 6e

Ce résultat corrobore ceux de Lebeaume et *al*. (2001) à propos des élèves de cycle 3.

Après une année de Technologie, l'image de cette discipline est très différente pour une très grande majorité des élèves. En effet, la Technologie, en fin de 5e, est considérée comme « pas tout à fait un vrai cours » ; elle est donc distincte de ce qui caractérise un « vrai cours » du point de vue des élèves, c'est-à-dire une posture d'écoute et une attention exigée quant aux « leçons-exposés », la station assise, peu d'autonomie, et un recours systématique à l'écriture. En revanche ce qui caractérise, pour les élèves, la Technologie au cycle central c'est le travail en groupe, qui est sans doute l'aspect le plus représentatif ; les activités « pratiques » liées à des références socioprofessionnelles, l'autonomie et la prise d'initiative des élèves, le rôle du professeur davantage dans le guidage et l'expertise que dans l'autorité et la détention du savoir sont des éléments bien repérés comme spécifiques ; l'évaluation est perçue comme étant plutôt à fonction formatrice dans cette discipline. Ainsi, dans l'espace de représentation graphique EPIDA constitué d'un axe produit/processus et d'un axe Individuel/collectif (cf. figure 91), la Technologie caractérisée par les élèves, est représentée principalement par le cercle grisé foncé, qui traduit le point de vue de quinze élèves sur les dix-sept élèves suivis ; cette position du cercle traduit une caractérisation davantage du côté de l'enseignement centré sur l'expérience réelle des élèves. Dix d'entre eux lui affectent des caractéristiques des activités collectives, deux autres des caractéristiques des activités individuelles.

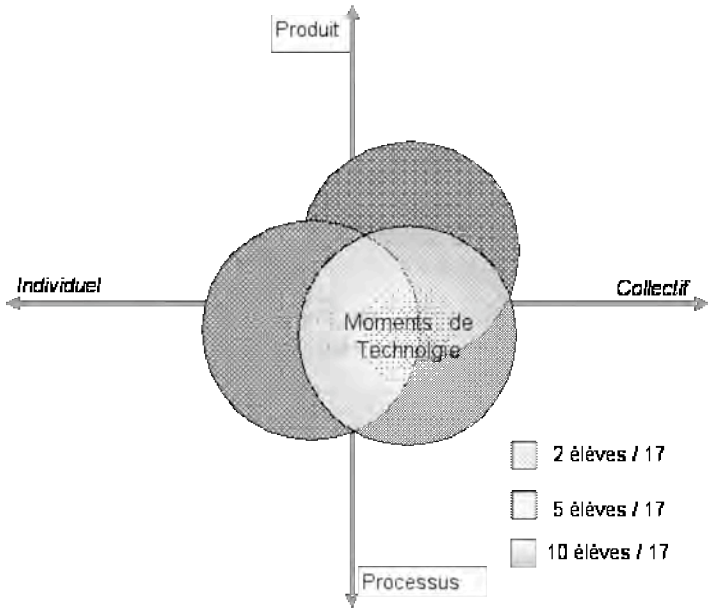


Figure 91 : Représentation majoritaire des moments de Technologie à partir de la 5e

Cette caractérisation reste stable entre le début de la classe de 4e et le début de la classe de 3e. Cette évolution de l'image de la Technologie chez les élèves est en concordance avec les

caractéristiques du curriculum prescrit et réalisé, qui est plus individuel et centré sur le produit en 6e et de plus en plus collectif et centré sur les processus dans les classes suivantes du cycle.

Les modalités de la Technologie de l'information sont, pour la plupart des élèves, distinguées de celles des moments de réalisation ; elles sont plus proches des « autres cours ». La technologie de l'information se situerait, selon l'analyse des propos des élèves, comme selon l'analyse du curriculum prescrit, davantage dans le quadrant 1 de l'espace de représentation EPIDA, défini par « produit » et « individuel » (cf. figure 92).

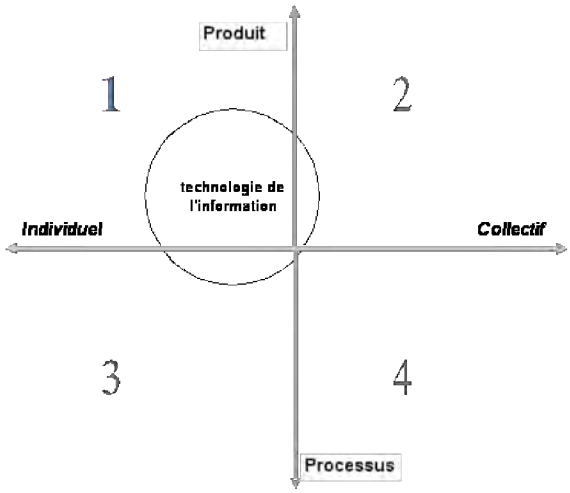


Figure 92 : Représentation majoritaire des moments de Technologie d'information au début de 3e dans l'espace de représentation EPIDA

1.2. L'identification de la Technologie à travers les contenus

Du point de vue des contenus, notre grille d'analyse prenait en compte des indices identifiables dans les propos des élèves en relation à la « technicité » (rationalité, expériences avec les engins, rôles assumés), des « significations données », telles que maîtrise de savoir-faire et découverte du monde de l'entreprise ou du travail et les « références perçues », telles que pratiques d'entreprise, domestique, scolaire.

En 6e, les élèves orientent leurs activités vers la consolidation et la maîtrise d'opérations techniques élémentaires telles que percer ou souder ; si certains les inscrivent dans une perspective de bricolage, pour d'autres, se sont des acquis à réinvestir dans les niveaux futurs.

En cycle central, nous avons recueilli une grande diversité de constructions. Pour certains élèves elles sont caractérisées par des éléments de technicité, des significations et des références qui renvoient aux pratiques sociotechniques et à la découverte des métiers (cf. figure 93); mais pour d'autres elles mettent en œuvre des raisonnements pragmatiques, ou relevant de la logique

scolaire habituelle dont les significations et les références s'inscrivent plutôt dans de utilités domestiques ou purement scolaires.

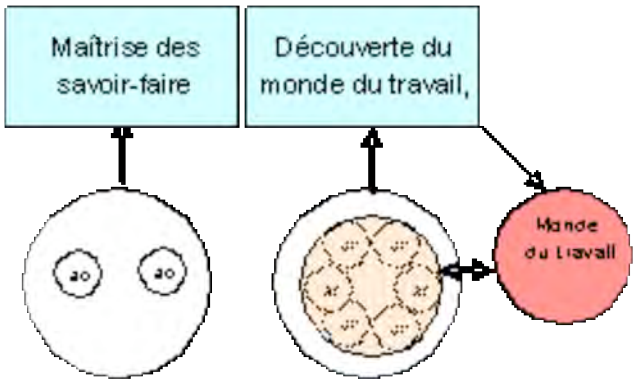


Figure 93 : Représentation ARS d'une identification de la Technologie à travers les contenus par un élève de cycle central

Ces élaborations évoluent dans le temps pour une grande majorité des élèves suivis.

Quant à l'organisation curriculaire, si les élèves repèrent le caractère répétitif et accumulatif des expériences techniques et leur diversification, en revanche très peu (cinq sur dix neuf) repèrent des liens entre les moments de technologie de l'information et les moments de réalisation.

1.3. Mise en correspondance des caractéristiques repérées par les élèves avec celles du curriculum prescrit

Les analyses font apparaître des constructions assez diversifiées, des variations synchroniques (d'un élève à l'autre, interrogés au même jalon) et diachroniques (au fil du temps pour un même élève) importantes. Ces construction ont été mises au regard des enjeux du curriculum en utilisant les concepts de traits de surface/traits de structure ; les idées construites par les élèves sont distinguées par comparaison avec les enjeux du curriculum. Par ailleurs nous avons distingué des évolutions positives et des évolutions régressives.

Ces catégorisations nous ont permis de structurer les résultats et les discuter.

Ainsi nous avons distingué « élaborations de traits de structure » quand les significations données renvoient aux découvertes des métiers et du monde du travail et des références perçues à travers les activités vécues ; les « constructions de traits de surface » correspondent à des significations qui renvoient uniquement à l'épanouissement personnel et aux acquisitions de certains savoir-faire utiles (bricolage) ; une troisième catégorie « élaboration de traits de composition » correspond à des constructions intermédiaires où les références aux activités

vécues ne sont pas repérées et où les significations données renvoient au monde du travail mais dans un avenir lointain.

Au cours du cycle central, cinq élaborations d'élèves, construites après la première expérience des scénarios, sont restées stables de la fin de 5e jusqu'au début de 3e. Il s'agit de quatre constructions sur des traits de structure, et d'une construction sur des traits de surface. Les douze autres élèves, ont construit des figures évolutives. Nous avons distingué deux types d'évolutions :

- Des évolutions convergentes ou positives :

Cinq élèves sur sept du groupe secondaire, suite à leur première expérience des scénarios, ont évolué d'une construction sur des traits de surface vers une construction sur des traits de structure. Ce résultat nous parait cohérent avec les parcours éducatifs prescrits puisque l'expérience des scénarios ne commence qu'en 5e. Ces résultats mettent également en évidence la rupture en termes de signification et de référence, qui existe entre le cycle d'adaptation et le cycle central.

Trois autres élèves du groupe principal ont également évolué d'une construction sur des traits de composition vers une construction sur des traits de structure.

- Des évolutions régressives : quatre élèves du groupe principal sur dix, ont évolué d'une construction sur des traits de structure vers une construction sur des traits de surface ou de composition alors qu'on s'attendait plutôt à une consolidation.

1.4. Corrélation entre l'identification de la discipline à partir des modalités pédagogiques et à partir des contenus

La comparaison entre les schémas EPIDA et ARS fait constater que, d'une manière générale[54], les élèves pour lesquels les modalités de la Technologie sont celles de l'enseignement expérientiel coopératif (quadrant 4), ont tous identifié des traits de structure. En revanche, tous ceux pour lesquels les modalités de Technologie renvoient à celles de l'enseignement expérientiel individuel (quadrant 3 de EPIDA) ou centré sur le produit des activités (quadrant 1&2) n'ont repéré que des traits de surface ou des traits de composition.

[54] Sauf pour un élève, RNIC dont les propos sur la Technologie renvoient aux caractéristiques de l'enseignement « expérientiel coopératif « mais ne s'intéresse qu'aux dimensions affective et sociale inhérentes aux activités.

Cet examen met également en évidence un fort nombre de constructions sur des traits de structure, après les expériences de l'année de 5e, puis une diminution de ce nombre au fil des rencontres.

Plusieurs extraits d'entretiens des élèves du groupe témoin, interrogés sur les significations qu'ils donnent aux activités vécues en Technologie en 5e et celles vécues en 4e, soulignent qu'en 5e c'est la compréhension du monde de l'entreprise qui est visée, alors qu'en 4e ce sont principalement des apprentissages de savoir-faire associés à des machines. Ce qui corrobore l'idée de rupture ou de discontinuité relevée dans les analyses des entretiens des élèves du groupe principal.

2. Interprétations des résultats

Nous utilisons dans cette partie un schéma qui synthétise le processus d'évolution et permet de situer les points relevés dans nos interprétations.

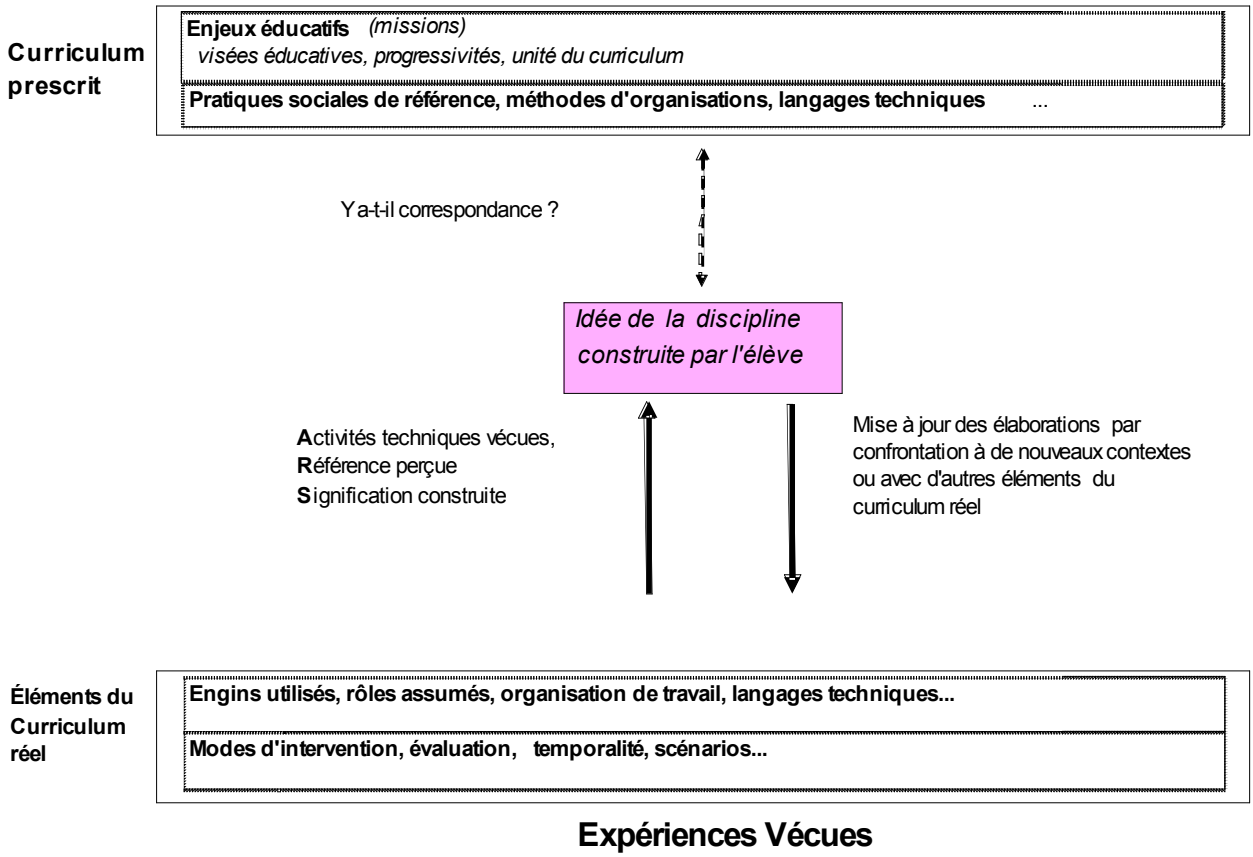


Figure 94 : Schéma du processus de l'identification du curriculum par les élèves

2.1. Un schéma du processus d'identification de la technologie

Au fil de leurs rencontres avec les éléments du curriculum réel, c'est-à-dire, les expériences avec des engins, les rôles, les activités techniques… (Caractérisés par la grille ARS), mais aussi de leurs rencontres avec les méthodes d'évaluation, les procédés pédagogiques que l'enseignant met en œuvre, les modes d'intervention, des supports matériels (objets techniques, machines…) proposés ou disponibles (caractérisés par la grille EPIDA), les élèves construisent une idée de la Technologie en attribuant des significations aux activités et en y associant des références. Mais cette idée est interrogée et mise à jour par des confrontations à de nouveaux contextes ou avec d'autres éléments du curriculum réel comme le modélise la figure 94).

2.2. Des éléments d'interprétation des résultats obtenus

Ce schéma permet de penser le processus d'identification de la discipline Technologie par les élèves en référence au curriculum prescrit et au curriculum réel dans sa dynamique temporelle, comme un processus convergent vers les attentes curriculaires par approximations successives. Dès lors, les temporalités mais aussi les curriculums réels sont à interroger comme cause possible d'écarts entre représentation attendue et représentation obtenue des éléments d'interprétation des résultats obtenus.

Les rencontres des élèves avec les éléments empiriques varient dans le temps. Plusieurs temporalités chevauchent les temps des cycles (cycle d'adaptation, central, d'orientation) : les temps des scénarios, les temps de réalisation, mais aussi les temps d'intégration de compétences de technologie de l'information, et les temps de maturation pour que les élèves lisent ou interprètent leur parcours et en repèrent les régularités et les discontinuités. Ces temps sont différents d'un élève à l'autre ce qui explique en partie que l'unité du curriculum ne soit réalisée qu'au terme du parcours scolaire de certains élèves.

D'autres éléments jouent, également, un rôle dans ce processus d'élaboration des élèves : les pratiques enseignantes, leurs modes d'intervention, leur interprétation personnelle du programme et des conditions de réalisation locale de l'enseignement (Lebeaume, 2000). Ces conditions peuvent être liées à la configuration de la salle de classe (espaces de réalisation séparés et spécifiés), aux types et nombre de machines, aux effectifs (nombre, groupe allégé ou classe entière…), aux durées et fréquences des moments de Technologie et surtout aux temps des réalisations… qui dépendent des contraintes de l'institution (Collège, occurrence d'édition de

bulletin, circulaires, IPR…). Elles jouent un rôle dans les évolutions des élèves au cours de leur scolarité.

Ainsi, deux raisons peuvent être avancées pour expliquer les évolutions régressives observées. La première nous semble liée au type du scénario choisi par l'enseignant. En effet, les élèves ont vécu tout d'abord les scénarios « Production Sérielle à partir d'un prototype » ou « Montage et Emballage de produits »; les activités de production y sont apparemment facilement repérables. En revanche, les scénarios vécus en classe de 4e, « Etude et réalisation d'un prototype » et « Extension d'une gamme de produits » ont posé plus de difficultés pour identifier un travail collectif. Au fil des activités de conception, certains élèves perdent de vue la démarche du projet et la finalité de leurs activités.

La deuxième raison peut être mise en relation avec certaines décisions de l'enseignant en cours de déroulement de scénario, telle que en 4e celle de céder à la demande des élèves d'individualiser ou de personnaliser les objets techniques fabriqués. Cette décision a eu pour effet de modifier la finalité de la réalisation. Cette décision, prise dans la perspective de motiver les élèves, a faussé en quelque sorte l'enjeu de la réalisation.

3. Discussion du dispositif de recueil de données

Notre dispositif de recueil de données comportait une prise en compte de la diversité des caractéristiques des élèves d'une part et l'introduction d'un groupe témoin pour évaluer l'impact éventuel d'une accoutumance à la présence ou au questionnement du chercheur.

Nous pouvons maintenant discuter ces éléments.

3.1. Les résultats obtenus et les caractéristiques des élèves

Les caractéristiques individuelles (sexe, résultats scolaires et origine sociale), n'ont pas eu le statut de variable dans cette recherche, mais seulement des paramètres pris en compte dans la constitution des groupes d'élèves suivis.

Ainsi l'analyse des propos des élèves en tenant compte de ces caractéristiques ne nous permet pas d'établir une corrélation significative entre ces paramètres et les images de la discipline construites. Cependant, nous avons repéré dans les extraits de discours de certains élèves, RNIET (RNIET-63, cf. annexe 5, volume 2) et RSULT (RSULT-60 -61, cf. annexe 5, volume 2)

deux garçons du groupe témoin[55], et une élève RELI (RELI3-5, cf. annexe 1, volume I) du groupe principal, appartenant à trois catégories sociales différentes, de niveaux scolaires différents (très moyen, très faible, bon), que la Technologie, comme les arts plastiques, la musique et l'EPS, sont des disciplines de peu de valeur, moins importantes que les maths et le français. Ces « opinions »[56] rejoignent les résultats de Chambon (1984, 1990).

Cette absence de corrélation entre les caractéristiques des élèves et leur élaboration de l'image de la Technologie s'explique, peut-être, par deux raisons :

La première est liée à la présence de l'ordinateur, outil très apprécié par les élèves, et qui semble conférer à cette discipline un statut différent de celui de la discipline « éducation manuelle et technique » examinée par Chambon.

La deuxième est liée à la signification donnée à cette éducation par les élèves qui renvoie à la dimension culturelle. En effet plusieurs élèves justifient, à travers les discours repérés, la présence de cet enseignement non pas dans une perspective de projet personnel professionnel, mais dans l'enrichissement de leur propre culture générale :

Chercheur : Hum… et toi tu te sens concernée.

RSOPT-37[57] : Bah vite fait quoi, parce que c'est pas spécialement ce que je veux faire plus tard, mais c'est bien de savoir ça, c'est de la culture générale en même temps un petit peu.

RCECT-29[58] : Bah, pour savoir comment ça marche… plus tard il y a des métiers où ça marche comme ça, pour savoir comment le produit arrive tout prêt chez nous. Enfin tout prêt, c'est fabriqué…

Chercheur : Quand tu dis, il y en a qu'ils veulent travailler dans les usines, et toi ?

RCEL3-30[59] : Bah, non !

Chercheur : Alors à quoi ça sert que tu fasses de la Technologie ?

RCEL3-31 : Bah, pour notre culture générale c'est bien savoir autre chose que les maths.

Chercheur : Donc selon toi, la Technologie sert à préparer les élèves pour aller travailler dans les usines.

RLAUI2-71 Non, c'est pour montrer aux élèves comment ils travaillent les gens, déjà on voit pas comment ils travaillent, on voit juste le résultat.

[55] Donc en fin de parcours scolaire
[56] Distinctes des représentations dont il est question dans cette recherche.
[57] (Cf. annexe 5, Volume 2)
[58] (Cf. annexe 5, Volume 2)
[59] (Cf. annexe 1, Volume 1)

3.2. Comparaison entre groupe principal et groupe témoin

Le groupe témoin a été constitué pour savoir si la récurrence et la régularité des questions et notre présence sur le long terme constituaient un biais dans le dispositif de recueil de données et influençaient les élaborations des élèves d'une manière significative.

Il apparaît à l'issue de l'analyse des élaborations des élèves du groupe témoin, présentées individuellement dans le chapitre précédent, qu'elles présentent autant de diversité que les groupes suivis. Ainsi parmi les sept élèves du groupe témoin[60], cinq ont in fine pris en compte des traits de structure (RCECT, RJEST, RSTET, RPERT, RSPOT) ; deux en sont restés à des traits de surface (RNIET, RSUL) ; trois élèves (RNIET, RPERT, RSTET) ont construit des liens entre les unités de Technologie de l'information et les unités de réalisation.

Les résultats obtenus avec ce groupe ne sont pas notablement différents des résultats obtenus avec le groupe principal. Nous pouvons donc dire que notre présence et la régularité des entretiens ne semble pas avoir eu d'effets très significatifs sur les élaborations des élèves.

3.3. Rupture d'enjeux entre activités de cycle d'adaptation et activités de cycle central.

Dans le groupe secondaire, au terme du cycle d'adaptation, la majorité des élèves repèrent les enjeux attendus à ce niveau scolaire, pourtant au cours du cycle central ce n'est pas le cas pour certains élèves dont les constructions ne relèvent que de traits de surface. Il ne s'agit pas pour autant d'une régression, mais plutôt d'une évolution importante des enjeux du curriculum prescrit. Au-delà des tâches et des opérations techniques, facilement repérées par les élèves, les activités de réalisation sur scénario de projet et les unités de Technologie de l'information visent -en cycle central- l'appropriation d'une culture technique et l'approche de certains métiers par la pratique. Ce changement n'est pas perçu par tous les élèves. Par exemple, pour les élèves RLAUA du groupe secondaire et l'élève RELI du groupe principal les moments de Technologie, aux différents jalons, sont plus proche de la forme scolaire habituelle, c'est-à-dire centrés sur l'acquisition de savoir que la forme expérientielle et les finalités sont peu orientées vers le monde du travail. Les modalités pédagogiques ainsi repérées ne présentent que très peu de

[60] Les transcriptions des entretiens et les synthèses des analyses des propos d'élèves de ce groupe sont présentées dans l'annexes 5 du volume 2

variation entre le cycle d'adaptation et le cycle central (cf. figure 72a et 72c)[61] pour RLAUA et tout au long du parcours scolaire pour RELI (cf. figure 60a et 60e)[62].

Pour ces élèves, la forme scolaire habituelle peut avoir eu un effet de rabattement sur l'identification des attendus de la discipline Technologie.

3.4. Le déficit de liens entre unités de Technologie de l'information et réalisation dans le curriculum réel

Il revient à l'enseignant de créer des contextes de réalisation favorables au réinvestissement par les élèves des compétences acquises en technologie de l'information.

En fait, dans le scénario « montage et emballage » que nous avons suivi, certains élèves n'avaient pas encore utilisé la fonctionnalité « tableur-grapheur » de l'ordinateur ; pour gérer les stocks, ils ne pouvaient donc pas « concevoir » une feuille de calcul, mais la saisie des textes et chiffres est une compétence acquise en 6e ; l'utilisation d'une feuille de calcul pour gérer les stock était donc largement à leur portée et aurait permis, sans qu'il y ait apprentissage spécifique, de tisser des liens entre réalisation et usages de l'ordinateur. Il aurait fallu distinguer entre utilisation d'un outil à un moment et apprentissage systématique des usages d'un outil à un autre moment, distinction que Douady (1986) a introduite en didactiques des mathématiques sous le terme de « dialectique objet outil ».

De façon générale, le champ des usages de l'ordinateur nous semble avoir été très réduit. En tant qu'outil disponible, et non pas en tant qu'objet d'apprentissage, son usage aurait pu être étendu aux réalisations, à l'initiative du maître et non pas de l'élève, faisant ainsi accroître la technicité de l'élève.

3.5. Limite et retours sur nos outils et leurs utilisations

Cette recherche est une étude de cas et nous ne nous pouvons avancer aucune généralisation.

Ainsi le travail présenté est à considérer en tenant compte des limites liées aux choix méthodologiques effectués. Les images élaborées par les élèves et présentées dans cette recherche, sont construites à partir de ce qu'ils disent à un moment donné. Or, dans leurs réponses les élèves évoquent parfois tout leur parcours depuis leurs premières rencontres et les

[61] (Cf. annexe 4, volume 2),
[62] (Cf. annexe 3, volume 2),

items catégorisés concernent donc des moments différents de leur histoire. Il n'empêche que c'est au moment de l'entretien, compte tenu de leur représentation à cette date, qu'ils font cette évocation.

Concernant les catégories que nous avons construites, elles n'ont pas toutes été productives. La grille d'analyse de l'identification de la technologie à partir des contenus (ARS) a été plus opérationnelle que celle des modalités (EPIDA). Par exemple les catégories correspondant aux dimensions « Rencontre avec les savoirs » et celles des « procédés pédagogiques » de la grille EPIDA nous ont posé quelques difficultés de catégorisation. En effet, la première dimension renvoie à un aspect plus global, la seconde correspond davantage à des actes pédagogiques caractérisés : apprentissage de procédure, mémorisation d'un texte… mais il n'est pas toujours facile d'établir une limite. Nous pensons que les indices de catégorisation selon l'une ou l'autre de ces deux dimensions seraient à préciser…

Concernant, la grille ARS, nous avions distingué *a priori* les sous catégories « usage raisonné » et « engin décrit par sa fonction d'usage » de la dimension « Technicité » ; *a posteriori*, il apparaît que cette distinction n'est pas très opérationnelle par rapport aux propos des élèves sur les activités vécues. De même, nous avions parfois des difficultés à repérer dans les discours la distinction entre « rationalité pragmatique » et « rationalité technique » étant donné l'offre réduite des machines et notre dispositif de recueil (entretiens). Nous avons choisi la catégorie « rationalité technique » quand, dans le discours de l'élève, les références aux pratiques d'entreprise sont évoquées. Ce choix peut être discutable.

En ce qui concerne les diagrammes EPIDA, ils sont construits à partir de la grille d'analyse et en fonction des catégories évoquées et nous avions décidé de ne pas tenir compte du nombre d'items par catégorie dans ces constructions graphiques. Dans notre travail, un retour permet d'évaluer le peu d'impact de ce choix, mais ce choix serait peut être à revoir, pour d'autres études, pour prendre en compte la hiérarchisation que peut sous tendre la récurrence de l'évocation de certaines caractéristiques par l'élève.

4. Discussion et ouverture

Nous avons tenté d'une part d'interroger notre recherche par d'autres cadres d'analyse qui nous semblent intéressants quant à notre problématique. D'autre part, nous avons regardé quelques recherches sur la Technologie qui prennent en compte le point de vue de l'élève. Nous avons ainsi, à partir de notre cadre, discuté les résultats obtenus dans ces recherches.

4.1. Regard sur notre recherche par d'autres cadres d'analyse

Certains résultats que nous avons obtenus peuvent être interrogés à l'aide d'autres cadres d'analyse, celui de la conscience disciplinaire, par exemple. Ce concept a été élaboré en didactique du français, dans l'univers de l'écrit pour rendre compte de la difficulté des élèves à construire une cohérence d'ensemble de la discipline par l'articulation des sous-composantes (orthographe, grammaire, lecture), les modalités (écrit, oral) et finalité.

Dans notre travail, les éléments empiriques repérés dans le discours des élèves à propos de leur expérience disciplinaire ont été des points d'appuis pour construire une image de l'idée de la discipline construite par chaque élève ; mais cette image, construite par le chercheur en fonction des analyses des propos des élèves, n'est pas forcement « consciente » pour l'élève ; il ne s'agit pas d'une conscience disciplinaire au sens proposé par Reuter (2007).

Ce qui nous distingue de cette approche est du fait que l'activité métacognitive des élèves, au fil de leurs expériences disciplinaires, n'est pas forcément sollicitée. Les enjeux visés ne sont pas explicites contrairement aux disciplines où les performances ou les attentes sont appréciées. C'est au moment de l'entretien, sous la sollicitation du chercheur, que l'élève réagit ; c'est l'outil méthodologique qui joue un rôle non négligeable dans ces « activités métacognitives ».

Cela nous amène à proposer une piste qui pourrait avoir un intérêt dans la formation des maîtres. En effet, il nous semble que dans les interventions des enseignants, même si nous n'avons pas de faits recueillis dans cette étude, certains éléments structurent et suscitent cette conscientisation d'ordre curriculaire. Ces interventions doivent structurer les activités vécues par les élèves non seulement dans une perspective d'apprentissage de savoirs mais orientées vers l'appropriation des enjeux éducatifs de ces apprentissages. Cette action pédagogique pourrait favoriser l'appropriation de ces enjeux, et ou la construction d'une conscience disciplinaire ou curriculaire, au delà des variétés des tâches effectués et de leur apparente disjonction.

4.2. Regard sur quelques recherches portant sur la Technologie

Le cadre que nous avons élaboré peut être mobilisé pour discuter les résultats de quelques recherches qui portent sur la Technologie au collège. Nous pensons notamment à l'étude conduite par Collette Andreucci (2005).

Cette étude examine les activités de fabrication dans l'enseignement de Technologie ; l'objectif est de rendre compte des enjeux, des mises en œuvre et des effets des activités de production. Cette recherche s'inscrit dans une approche conceptuelle de l'éducation technologique qui

privilégie les acquisitions de savoirs et savoir-faire transposés et formalisés à partir de « savoirs d'experts ». Les résultats issus de cette étude montrent l'insatisfaction des élèves par rapport aux attentes formulées en 6e ; l'appréciation de cette discipline par les élèves diminue au fil de leur scolarité. Selon cette auteure, « *les élèves attendent beaucoup de choses d'en enseignement de la technologie, qu'ils voudraient riche et diversifié, tant au plan de l'acquisition de techniques qui soient socialement signifiantes (utiles et exploitables dans la vie courante) qu'au plan de l'acquisition de connaissances novatrices, présentant un haut niveau de technicité »* (Andreucci, 2005, p. 277).

Ces significations attendues de la Technologie, la même discipline que nous avons analysée, exprime les écarts entre les enjeux attendus de cette discipline et ceux qui sont exprimés ici. Nous avançons deux interprétations à ces écarts :

La première est due au fait que le cadre d'analyse utilisé dans cette recherche, nous semble peu pertinent pour rendre compte de ce qui réellement construit. En effet, pour certains auteurs (Ginéstié, 1997), la Technologie au collège est parfois pensée dans une perspective sans rupture de l'école primaire au collège puis au lycée, comme une « science des activités humaines de production et d'utilisation d'objets techniques «. Ces auteurs souhaitent développer une « didactique de la technologie[63] », générique où la « transposition des savoirs d'expert » serait un « concept directeur » (Chatenay, 2005). Ils avancent l'idée que seules les disciplines qui sont construites sur le modèle des mathématiques sont stables. Si nous avons des réserves à propos de l'usage de ce cadre dans cette recherche, il nous semble en revanche que ce point de vue pourrait être pertinent pour examiner, à l'échelle de la tâche ou l'activité technique, les savoirs et les savoir-faire mobilisés.

La seconde interprétation souligne la difficulté d'articuler des modalités mises en œuvre par les enseignants, semble-t-il, avec les enjeux du curriculum. En effet, cette difficulté est repérée dans ce texte. En parlant des enseignants, l'auteure souligne que : « *en tant que pédagogues, les enseignants de technologie ne peuvent que se satisfaire de pouvoir proposer aux élèves des activités qui sont motivantes, valorisantes plutôt riches si ce n'est pas modernistes, il n'est pas certain qu'en tant que didacticiens, ils se sentent pareillement satisfaits. Il semble que bon nombre d'entre eux ont au contraire le sentiment que la forme scolaire de ces activités est en relative inadéquation par rapport au réel de l'activité technologique »* (p.268).

[63] Le mot « technologie » est orthographié sans le « T » majuscule pour exprimer le terme générique associé aux enseignements technologiques

Ces difficultés d'articulation entre les contenus et les modalités, pour des formes d'éducation spécifique, pourraient avoir un impact sur le processus des élaborations des élèves. C'est ce que certains auteurs (Astolfi, 2005 ; Lebeaume, Martinand et Reuter, 2007) ont souligné. Selon Reuter (2007), par exemple, cette articulation doit être pensée pour « *tenir compte des manières dont forme scolaire, disciplines et contenus spécifient les apprentissages à la différence d'une perspective généraliste »* (p.108).

Mais nous ne pouvons poursuivre cette analyse étant donnée que notre étude n'examine pas les pratiques enseignantes. Néanmoins, nos résultats, par les faits apportés, pourraient interroger dans ce sens des contenus de formation des enseignants qui ont accompagné les mises en œuvre du curriculum.

4.3. Perspectives

Nous avons choisi un point de vue curriculaire pour rendre compte de l'appropriation des enjeux éducatifs de la Technologie dans un parcours éducatif qui n'a pas une forme disciplinaire habituelle

Dans ce cadre, nous avons construit des grilles d'analyse pour rendre compte des processus d'identification d'une structure curriculaire, qui n'est pas centrée sur les savoirs, et qui se développe sur une échelle de plusieurs années. Il sera intéressant de confronter cette démarche et les outils afférents pour analyser d'autres structures curriculaires telle que l'éducation à l'environnement et au développement durable (Sadji & Lange, 2007).

La reprise de l'outil Epida, qui matérialise en partie ce cadre, peut en particulier être essayé pour mettre en évidence des repérages de modalités de certains moments scolaires en fonction de types de pilotage (produit *versus* processus).

Du point de vue de l'éducation technologique au collège, nous avons l'intention de poursuivre l'examen des constructions des élèves, suite à la mise en œuvre des nouveaux programmes de Technologie (2005). L'objectif est de rendre compte, du point de vue des élèves, des variations possibles entre les deux curriculums.

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

ANDREUCCI, C. (2005). Enjeux, mise en œuvre et effets des activités de fabrication dans l'enseignement de la technologie au collège. In P. Vérillon, J. Ginestié, B. Hostein, J. Lebeaume & P. Leroux (Dirs.), *Les activités de production dans l'enseignement de la technologie à l'école obligatoire* (pp. 252-278). Lyon : INRP.

ANDREUCCI, C., & GINESTIÉ, J. (2002). Un premier aperçu sur l'extension du concept d'objet technique chez les collégiens. *Didaskalia, 20,* 41-66.

ASTOLFI, J.-P. (1997). *L'erreur : un outil pour enseigner*. Paris : ESF.

ASTOLFI, J.-P. (2005). Problèmes scientifiques et pratiques de formation. In O. Maulini & C. Montandon (Éds.), *Les formes de l'éducation : variété et variation* (pp. 65-81). Bruxelles : De Boeck Université.

ASTOLFI, J.-P., DAROT, E., GINSBURGER-VOGEL, Y., & TOUSSAINT, J. (1997). *Mots - clés de la didactique des sciences : repères, définitions, bibliographies*. Bruxelles : De Boeck.

AUDIGIER, F., CRAHAY, M., & DOLZ J (Éds.). (2006). *Curriculum, enseignement et pilotage*. Bruxelles : De Boeck.

BARDIN, L. (1977). *L'analyse de contenu*. Paris : Presse universitaire de France.

BAUTIER, E., & ROCHEX, J.-Y. (2001). Rapports aux savoirs et travail d'écriture en Philosophie et Sciences Économiques et Sociales. In B. Charlot (dir.), *Les jeunes et le savoir. Perspectives internationales* (pp. 133-153). Paris : Anthropos.

BAUTIER, É. (2003, mars). Du rapport au savoir au rapport au langage, *TRAceS*, *160*. [En ligne] consulté le 15 septembre, 2007, sur : http://www.changement-egalite.be/spip.php?article105.

BAUTIER, É., & ROCHEX, J. -Y. (2004). Activité conjointe ne signifie pas significations partagées. In C. Moro & R. Rickenmann (Éds.), S*ituation éducative et significations, Raisons Éducative*. Bruxelles : De Boeck.

BUTY, C. (2000). *Étude d'un apprentissage dans une séquence d'enseignement en optique géométrique à l'aide d'une modélisation informatique*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation. Université Lumière Lyon 2.

BLOOM, B.S. (1975). *Taxonomie des objectifs pédagogiques, tome 1, domaine cognitif*. Traduit de l'américain par Marcel Lavallée. Québec : Les Presses de l'Université du Québec. (Publication originale 1956).

BROSSARD, M. (1998). Approche socio-historique des situations d'apprentissage de l'écrit. In M. Brossard & J. Fijalkow (Éds.), *Apprendre à l'école : approches piagétiennes et vygotskiennes*. Bordeaux : Presses Universitaires de Bordeaux.

BROUSSEAU, G. (1986). Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques, *Recherches en didactique des mathématiques, vol.7, 2*, 33-115. Grenoble : La Pensée sauvage.

BROUSSEAU, G. (2004). Les représentations : étude en théorie des situations didactiques. *Revue des sciences de l'éducation, Vol. 30, 2,* 241-277. [En ligne] Consulté le 17 février 08 sur : http://www.erudit.org/revue/rse/2004/v30/n2/012669ar.pdf.

CATEL, L. (2000). *Rapport(s) au (x) savoir(s), développement cognitif et appropriation des concepts scientifiques : Prise en compte du Sujet réel. Le cas de la production végétale en sixième*. Mémoire de DEA non publié. ENS Cachan.

CHAMBON M. (1990). La représentation des disciplines scolaires par les élèves : enjeux de valeurs, enjeux sociaux. *Revue Française de Pédagogie*, *92*, 31-40.

CHAMBON, M. (1984). *L'éducation manuelle et technique dans le premier cycle de l'enseignement secondaire : étude des représentations chez ses acteurs sociaux (élèves et parents)*. Thèse de doctorat en psychologie sociale. Université de Paris X.

CHARBONNEAU, B., & CHEVRIER, J. (1990). L'apprentissage expérientiel, fondement théorique et cadre d'étude du savoir-apprendre chez l'adulte. In B. Stolze Clough (dir.), *Actes du 9e Congrès annuel de l'Association canadienne pour l'étude de l'éducation des adultes* (pp. 91-95). Victoria (CB) : Department of University Extension and Community Relations, University of Victoria.

GOMBERT, J.E. (1992). Activité de lecture et activités associées. In M. Fayol, J.E. Gombert, P. Lecocq, L. Sprenger-Charolles & D. Zagar (Éds.), *Psychologie Cognitive de la Lecture* (pp. 107-140). Paris : Presses Universitaires de France.

CHARBONNEAU, B., & CHEVRIER, J. (2000). Le savoir-apprendre expérientiel dans le contexte du modèle de David Kolb, *Revue des sciences de l'éducation*, *Vol. 26, 2,*287-323. [En ligne] Consulté le 17 février, 2008, sur : http://www.erudit.org/revue/RSE/2000/v26/n2/000124ar.html#s1n1.

CHARLOT, B. (dir.). (2001). *Les jeunes et le savoir : perspectives internationales*. Paris : Anthropos.

CHARTRAIN J.-L., & CAILLOT, M. (1999). Apprentissages scientifiques et rapports aux savoirs : le cas du volcanisme au CM2. In *Actes des 1res rencontres scientifiques de l'ARDIST* (pp. 131-136). Cachan.

CHARTRAIN, J.-L. (1998). *Différenciation scolaire et conceptions des élèves. Entre origine sociale et réussite scolaire, la logique du sujet Apprenant sur le savoir : cas du volcanisme au CM*. Mémoire de DEA non publié. Université Paris V.

CHATONEY, M. (2003). *Construction du concept de matériau dans l'enseignement des « sciences et technologie » à l'école primaire : perspectives curriculaires et didactiques*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation non publiée. Université de Provence

CHERVEL, A. (1988). L'histoire des disciplines scolaires. *Histoire de l'éducation, 38,* 59-119.

CORRÉARD, I., (1999), L'attitude des élèves à l'égard de la technologie, mémoire de maîtrise, Université de Provence, Académie d'Aix Marseille. [En ligne] consulté le 2 mai, 2008, sur http://www.aix-mrs.iufm.fr/formations/filieres/te/recherche/publications/correard/ dea_ic.htm.

CHERVEL, A. (1998). *La culture scolaire, une approche historique.* Paris : Belin.

CHOBAUX, J. (1993). *Les corps clandestins.* Paris : Desclée de Brouwer.

CLAPARÈDE, E. (2003). *L'éducation fonctionnelle*. Paris : Fabert. (Publication originale 1931. Neuchatel : Delachaux et Niestlé)

COLEMAN, J.S. (1976). Differences between experiential and classroom learning. In M.T. Keeton (dir.), *Experiential Learning* (pp. 49-61). San Francisco (CA) : Jossey-Bass.

COLOMB, J. (1993). Contrat didactique et contrat disciplinaire. In J. Houssaye (dir.), *La pédagogie : une encyclopédie pour aujourd'hui* (pp. 39-50). Paris : ESF.

COMBARNOUS, M. (1984). *Les techniques et la technicité*. Paris : Editions sociales.

COQUIDÉ, M. (2003). Face à l'expérimental scolaire. In J.-P. Astolfi (dir.), *Éducation, formation : nouvelles questions, nouveaux métiers* (pp. 153-180). Paris : ESF.

CORDIER, F. (1994). *Représentation cognitive et langage : une enquête progressive*. Paris : Armand Colin.

COSTERMANS, J. (1998). *Les activités cognitives : raisonnement décision et résolution de problèmes.* Bruxelles : De Boeck.

COUSINET, R. (1950). *L'Éducation nouvelle*. Neuchâtel et Paris : Delachaux & Niestlé.

CRINDAL, A. (2001). *Enquête sur les figures de la démarche de projet en technologie*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation non publiée. École Normale Supérieure de Cachan.

CRINDAL, A. (2001). Ruptures et continuités des postures enseignantes. *Education Technologique, 13*, 21-25.

CRINDAL, A., & LARCHER, C. (2007). Nouveaux dispositifs d'enseignement au lycée. Nouveaux processus d'apprentissage de l'élève ; nouvelles pratiques de l'enseignant. *Didaskalia, 30*, 39-65.

DE LANDSHEERE, V. (1992). *L'éducation et la formation*. Paris : Presses Universitaires de France.

DE VRIES, M. (2005).The Nature of Technological Knowledge : Philosophical Reflections and Educational Consequences. *International Journal of Technology and Design Education, Vol. 15, 2*, 149-154.

DEFORGE, Y. (1993). *De l'éducation technologique à la culture technique*. Paris : ESF.

DEMEUSE, M., & STRAUVEN, C. (2006). *Développer un curriculum d'enseignement ou de formation, des options politiques au pilotage*. Bruxelles : De Boeck.

DEVELAY, M. (Dir.) (1995), *Savoirs scolaires et didactique des disciplines. Une encyclopédie pour aujourd'hui*. Paris : ESF.

DEWEY, J. (1990). *Expérience et Éducation*. Paris : Armand Colin. (Publication originale Experience and education, 1938).

DOUADY, R. (1986). Jeux de cadres et dialectique outil-objet, *Recherche en Didactique des Mathématiques, 7, 2*, 5-131.

DOWNING, D. J., & FIJALKOW, J. (1990). *Lire et raisonner. Formation pédagogie*. Toulouse : Privat.

DUNLAP, D. D. (1990). *Comparing attitudes toward technology of third and fourth grade students in Virginia relative to their exposure to technology*, Unpublished Doctoral Dissertation, Virginia Polytechnic Institute and State University. [En ligne] consulté le 2 mai, 2005, sur : http://scholar.lib.vt.edu/theses/available/etd-02032004-161647/unrestricted/ Dunlap, D.pdf.

DURKHEIM, E. (1922) Éducation et sociologie.[En ligne] consulté le 02 juillet, 2007, sur : http://classiques.uqac.ca/classiques/Durkheim_emile/education_socio/education_socio.pdf

EVRARD, Th., HUYNEN, A.M., & DE BUERGER VANDER BORGHT, C (1998). Relationships to knowledge in science classrooms. In H. Bayrhuber & F. Brinkman F. (Éds.), *What, Why, How ? Proceedings of the First conference of European Researchers in Didactic of Biology* (pp310-320). Kiel : IPN.

FERRIÈRE, A. (1950). *L'autonomie des écoliers dans les communautés d'enfants*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.

FIJALKOW, J. (1993). *Entrer dans l'écrit*. Tournai, Belgique : Magnard.

FIJALKOW, J. (2003). *Pourquoi et comment articuler l'apprentissage de la lecture avec celui de la production d'écrit aux différentes étapes de la scolarité primaire ?* Document adressé au PIREF en vue de la conférence de consensus sur l'enseignement de la lecture à l'école primaire les 4 et 5 décembre 2003. [En ligne] Consulté le 12 juin, 2007, sur : http://www.bienlire.education.fr/01-actualite/document/fijalkow.pdf.

FORQUIN, J.C. (1996). *Ecole et Culture : le point de vue des sociologues britanniques*. Bruxelles : De Boeck.

FOUCAULT, M. (1975). *Surveiller et punir : Naissance de la prison*. Paris : Gallimard.

FREINET, C. (1975). Méthodes naturelles - *L'apprentissage de la langue*. Paris : Marabout. (Publication originale 1947).

GÉMINARD, L. (2002). *L'unification du système français (1963 -1985)*. Paris : INRP.

GHIGLIONE, R., & BLANCHET, A. (1991). *Analyse de contenu et contenus d'analyse*. Paris : DUNOD.

GIGUÈRE, J., & REUTER, Y. (2003). Présentation d'une grille d'analyse de l'univers de l'écrit à l'école primaire1. *Les cahiers THÉODILE, 4*, 103 - 121.

GINESTIÉ, J. (2005). *Formation professionnelle des enseignants, au-delà des apparences, quelles différences ? Une étude internationale sur la formation des enseignants d'éducation technologique*. Santiago, Chili : Éditions Los Salesianos.

GIORDAN, A., & DE VECCHI, G. (1987). *Les origines du savoir*. Neuchatel : Delachaux

GLOMERON, F. (2001). *Unité et cohérence de la formation des professeurs de technologie au collège - Contribution à la définition des registres de technicité et des compétences professionnelles nécessaires*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation non publiée. École Normale Supérieure de Cachan.

GRUGIER, O. (2005). *Réalisation sur projet en Technologie : étude comparée de curriculums réels*. Thèse de doctorat en sciences de l'éducation non publiée. École Normale Supérieure de Cachan.

HENDLEY, D. A. & LYLE, S. b. (1996). Pupils' Perceptions of Design and Technology : a case-study of pupils in South Wales. *Research in Science & Technological Education*, *14, 2,* 141-151. London : Taylor and Francis

HOUSSAYE, J. (1999). *Autorité ou éducation ?* Paris : ESF.

HUBERT, R. (1980). *Traité de pédagogie générale*. Paris : Presses Universitaires de France.

JARVIS, T. & RENNIE, L. J. (1996). Perceptions about Technology Held by Primary Teachers in England. *Research in Science & Technological Education, 14, 1,* 43-54

JELLAB, A. (2001). *Scolarité et rapport aux savoirs en lycée professionnel.* Paris : Presses Universitaires de France.

JUAN, S. (1999). *Méthodes de recherche en sciences sociohumaines. Exploration critique des techniques*. Paris : Presses Universitaires de France.

JUBIN, P. (1988). *L'élève tête à claques.* Paris : ESF.

KUHN, T. (1983). *La structure des révolutions scientifiques*. Paris : Flammarion.

LAMOURE, J., TROCMÉ, F., & LEBEAUME, J. (2005). Quelles représentations ont les parents de la technologie ? Une étude locale dans deux collèges. *Communication au congrès AESCE, 26-28 octobre 2005, atelier 2*. [En ligne], consulté le 15 mai, 2007, sur : http://www.aecse.net.

LANG, V. (1999). *La professionnalisation des enseignants - Sens et enjeux d'une politique institutionnelle*. Paris : Presses Universitaires de France.

LEBEAUME, J. (1996). Une discipline à la recherche d'elle-même : trente ans de technologie pour le collège. *Aster, 23*, 9-42.

LEBEAUME, J. (2000). Jeux d'étiquettes, jeux de Kim, jeux de familles, puzzles ou devinettes à l'école. Découverte du monde, sciences et technologie aux cycles II et III, *Aster, 31*, 197-215.

LEBEAUME, J. (2000). *L'éducation technologique - Histoires et méthodes*. Paris : ESF.

LEBEAUME, J. (2002). L'enseignement régulier de la Technologie dans l'hétérogénéité des acteurs et des contextes, *Aster, 35*, 65-83.

LEBEAUME, J. (2003a). Vers la technologie et la culture technique pour tous. Quelques repères du passé pour penser les défis de demain. *Livre des résumés et contributions du colloque « Culture technique : enjeu de société »* (pp. 29-38). Paris : IRHESC-FSU. [En ligne] consulté le 1 avril, 2008, sur : http://institut.fsu.fr/cult_tech/colloque.

LEBEAUME, J. (2003b). La technologie pour les collégiens. Une discipline pour découvrir le monde de la technologie et s'y projeter. In J.-L. Derouet (dir.), *Le collège unique en question* (pp. 221-234). Paris : Presses Universitaires de France.

LEBEAUME, J. (2004a). Une intervention didactique décisive : le choix des objets-produits par les professeurs de technologie en collège. *Recherche et Formation*, *vol. 46*, 23–42.

LEBEAUME, J. (2004b). Évaluer certes, mais que faire apprendre ? Le cas des compétences notionnelles en technologie au collège. *Actes du colloque « Finalité(s) et Évaluation(s) en Éducation Technologique »*. Paris : AEET ; STEF & IUFM Paris (CDRom). [En ligne] Consulté, le 06 mai, 2005, sur : http://membres.lycos.fr/aeet/textespdf/Lebeaume.pdf.

LEBEAUME, J. (2005). Au collège l'éducation technologique pour tous, mais pour les uns et pour les autres. *Colloque AECSE : Construction et Déconstruction du collège unique*. [En ligne] consulté le 14 février, 2007, sur : http://www.aecse.net.

LEBEAUME, J. (2006). La culture technique par l'école : un défi contre nature. *Drôle d'époque, 18*, 49-61.

LEBEAUME, J., & MARTINAND, J.-L. (1998). *Enseigner la technologie au collège*. Paris : Hachette.

LEGRAND, L. (1960). *Pour une pédagogie de l'étonnement.* Neuchâtel et Paris : Éditions Delachaux & Niestlé.

LEGRAND, L. (1983). *Pour un collège démocratique*. Paris : La documentation française.

LÉON, A. (1980). *Introduction à l'histoire des faits éducatifs*. Paris : Presses universitaires de France.

LEROI-GOURHAN, A. (1965). *Le geste et la parole : la mémoire et les rythmes*. Paris : Albin Michel

LOBROT, M. (1973). Pourquoi l'enseignement est-il en crise ? In M. Lobrot, A. De Peretti, A. Fayet & M. Bricks (Dirs.), *Changer l'école* (pp.13-30). Verviers, Belgique ; & Paris : Diffusion Interforum.

LOBROT, M. (1992). *À quoi sert l'école*. Paris : Armand Colin.

MAGNERON, N., & LEBEAUME, J. (2004). Les élèves et les itinéraires de découverte : entre temps extraordinaire et postures moins ordinaires, *Aster*, *39*, 153-172.

MARTINAND, J.-L. (1992).Organisation et mise en œuvre des contenus d'enseignement - Esquisse problématique. In J. Colomb (Éd.), *Recherches en didactiques : contribution à la formation des maîtres* (pp. 135-147). Paris : INRP.

MARTINAND, J.-L. (2003a). L'éducation technologique à l'école moyenne en France : problèmes de didactique curriculaire. *Revue canadienne de l'enseignement des sciences, des mathématiques et des technologies, 3, 1*, 101-106.

MARTINAND, J.-L. (2003b). La culture technique et l'école française entre Prométhée et Sisyphe. In J. Beillerot & C. Wulf (Dir.), *L'éducation en France et en Allemagne, diagnostics de notre temps* (pp. 187-199). Paris : l'harmattan.

MARTINAND, J.-L., REUTER, Y., & LEBEAUME J. (2007). Contenus didactiques, disciplines, formation : entretien. *Recherche et formation, 55*, 107-117.

MEIGNIÉ, F., & LEBEAUME, J. (2004). Technologie de l'information au collège. In B. André, G.-L. Baron & E. Bruillard (Dirs.). *Traitement de texte et production de documents. Questions didactiques* (pp. 99-110). Paris : INRP.

MEIRIEU, P. (1992). *Itinéraire des pédagogies de groupe : Apprendre en groupe*. Lyon : chronique sociale, 4e édition (2e tome).

MEIRIEU, P. (Dir.). (2000). *L'école et les parents. La grande explication*. Paris : Plon.

MEIRIEU, P. (2005, septembre 22). Éducation et Formation tout au long de la vie. Texte de l'intervention au forum mondial pour l'éducation et la formation tout au long de la vie, *UNESCO*. [En ligne] consulté le 18 Mai, 2008, sur : http://lllearning.free-h.net/worldcommittee/textes/Philippe.Meirieu.doc.

MENDELSOHN, P. (1990). La notion de transfert d'apprentissage en psychologie cognitive. *Cahiers pédagogiques, 281*, 23-25.

MUGLIONI, J. (1993). *L'école, ou le loisir de penser*. Paris : C.N.D.P.

NOT, L. (1979). *Les pédagogies de la connaissance*. Toulouse : Privat.

PASTRÉ, P., MAYEN, P. & VERGNAUD, G. (2006). La didactique professionnelle, *Revue française de pédagogie, 154,* 145-198.

PELPEL, P., & TROGER, V. (1993). *Histoire de l'enseignement technique*. Paris : Hachette.

PERRENOUD, P. (1993). Curriculum : le formel, le réel, le caché. In J. Houssaye (dir.), *La pédagogie : une encyclopédie pour aujourd'hui* (pp. 61-76.). Paris : ESF.

PERRIN-GLORIAN, M.J., & REUTER, Y. (Éds.). (2006). *Les méthodes de recherche en didactiques*. Villeneuve d'Ascq : Presses Universitaires du Septentrion.

PLANTIER, J. (2002). *Sens des savoirs scolaires et apprentissage : la représentation du technique et du non technique*. Paris : INRP.

QUERRIEN, A. (2005). *L'école mutuelle, une pédagogie trop efficace ?* Paris : Seuil.

RAAT, J. H., WOLTERS K. F., & De VRIES, M. (Éds.). (1987). *Report of the 3rd PATT conference*. Eindhoven : PATT Foundation.

RABARDEL, P. (1995). *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*. Paris : Armand Colin.

RAK, I., CAZENAUD, M., FAVIER, J., & TEIXIDO, C. (1992). *La démarche de projet industriel, technologie et pédagogie*. Paris : FOUCHER.

RAYNAL, F., & RIEUNIER, A. (1998). *Pédagogie, dictionnaire des concepts clés-apprentissages, formation, psychologie cognitive*. Paris : ESF.

RENNIE L. J. (1987). Teachers' and Pupils' Perceptions of Technology and the Implications for Curriculum, *Research in Science & Technological Education, 5, 2*. 121-133. London : Taylor and Francis.

REUTER, Y. (2003). La représentation de la discipline ou la conscience disciplinaire. *La Lettre de la DFLM, 32, 1,* 18-22.

REUTER, Y. (2005). Didactique du français : éléments de réflexion et de proposition. In J.L. CHISS, J. David & Y. Reuter (Éds.), *La didactique du français : fondement d'une discipline* (pp. 211-234). Bruxelles : De Boeck.

REUTER, Y. (dir.) (2007). *Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques*. Bruxelles : De Boeck.

REUTER, Y., & LAHANIER-REUTER, D. (2006). L'analyse de la discipline : quelques problèmes pour la recherche en didactique. In E. Falardeau, C. Fisher, C. Simard & N. Sorin (Éds.), *La didactique du français. Les voies actuelles de la recherche* (pp. 27-42). Québec : Presses de l'Université Laval.

REY, B. (1996). *Les compétences transversales en question*. Paris : ESF.

RICHARD, J.-F. (1990). *Les activités mentales : comprendre, raisonner, trouver des solutions*. Paris : Armand Colin.

ROSS, A. (2000). *Curriculum : Construction and Critique*. London & New York : Falmer Press.

RUSSELL, D., & DONAHUE, T. (2004). L'apprentissage de l'écrit, la construction des savoirs, et les disciplines dans l'enseignement supérieur aux États-Unis : réflexions et questions ». In E.

Falardeau, C. Fisher, C. Simard & N. Sorin (Éds.), *Le français : discipline singulière, plurielle ou transversale ? Actes du 9e colloque de l'Association internationale pour la recherche en didactique du français*. Québec : Université Laval. [En ligne] consulté le 14 avril, 2008, sur : http://www.colloqueairdf.fse.ulaval.ca/acte.

SADJI, H. (2002). *Pourquoi les élèves réussissent en Technologie au collège et pas ailleurs ?* Mémoire de DEA non publié. Université de Rouen.

SADJI, H., & LEBEAUME, J. (2005). Les élèves en technologie : analyse de leurs propos sur ce curriculum. In *Actes des 4èmes rencontres de l'ARDIST* (pp. 323-330). Lyon : INRP

SADJI, H., & LANGE, J.-M. (2007, 14-15 mars). Pratiques enseignantes et postures d'élèves dans le contexte de l'éducation à l'environnement pour un développement durable. In G. Vergnaud & col. (Éds.), *Actes de colloque international sur les effets des pratiques enseignantes sur les apprentissages des élèves*. Besançon : IUFM.

SADJI, H. (2007). Des valeurs menacées. *Cahiers pédagogiques, 455*, 51.

SIMONDON, G. (1958). *Du monde d'existence des objets techniques*. Paris : Aubier-Montaigne.

TERLON, C. (1990). Attitude des adolescent(e)s à l'égard de la technologie : une enquête internationale. *Revue Française de Pédagogie, 90*, 51-60.

TROUVÉ, A. (N.D.). Didactiweb. [En ligne] consulté le 15 avril, 2008, sur : http://www.resafad.asso.fr/didactiweb/index.php?id=121

TWYFORD, J., & JÄRVINEN, E.-M. (2000). The Formation of Children's Technological Concepts : A Study of What it means To Do Technology from a Child's Perspective. *Journal of education, 12,1*. 32-48.

VINCENT, G. (1980). *École primaire française, étude sociologique*. Lyon : Presses universitaires de Lyon.

VINCENT, G. (1994). *L'éducation prisonnière de la forme scolaire ?* Lyon : Presses universitaires de Lyon.

WOLTERS, K. F. (1989). A PATT study among 10 to 12-year-old students in The Netherlands. *Journal of Technology Education, vol. 1, n°1*, 22-33.

Les élèves et la technologie au collège : Point de vue curriculaire

Cette recherche examine le processus d'identification de la discipline de Technologie par les collégiens. Cette discipline, dans sa reconfiguration de 1996, présente des caractéristiques en contraste avec les autres disciplines présentes au collège. En effet, en tant que discipline de raisonnement et d'action, les enjeux éducatifs sont centraux et dépassent les seuls savoirs ou savoir-faire. L'orientation générale de ses missions fondatrices fait prévaloir la confrontation directe des élèves avec le monde de la technique, sans détours par les sciences. De plus, elle est composée de deux parties, aux modes de pilotages contrastés : l'une, les « réalisations sur projet », fonctionne sur le mode « processus », l'autre ; la « technologie de l'information », sur le mode « produit ».Aussi, les activités proposées aux élèves au fil de leur parcours scolaire sont diverses et répondent à des visées éducatives variées.

Notre objectif est de rendre compte des contenus, des enjeux et des modalités pédagogiques que les élèves repèrent, des caractères qu'ils affectent à cette éducation technologique à partir de leurs rencontres régulières avec cette discipline ainsi que les cohérences d'ensemble qu'ils construisent.

En raison des spécificités de cette discipline, nous avons été amené à adopter « un point de vue curriculaire » pour répondre à notre questionnement. Nous avons, ainsi, élaboré notre propre cadre d'analyse et construit des outils méthodologiques qui rendent compte de la figure d'ensemble de la discipline construite par les élèves et de son évolution à travers la diversité des tâches effectuées et des organisations pédagogiques vécues.

Afin de rendre compte de ces constructions, nous avons suivi, sur trois années, une vingtaine d'élèves volontaires présentant des caractéristiques individuelles contrastées. Ces élèves ont été interviewés à des périodes régulières afin de rendre compte des évolutions possibles éventuelles de leurs élaborations.

Les constructions obtenues se distinguent, selon trois catégories : une première catégorie correspond aux élèves qui repèrent les enjeux spécifiques du curriculum c'est-à-dire la compréhension du monde technique qui les entoure et la découverte de quelques métiers. Ces élèves affectent à cette éducation des modalités d'enseignement coopératif. Une deuxième catégorie, correspond aux élèves qui se focalisent sur des apprentissages de savoir-faire, ou apprécient uniquement des aspects socioaffectifs et perdent ainsi de vue les enjeux attendus. Une troisième catégorie intermédiaire, correspond aux élèves qui composent entre les spécificités des enjeux de la Technologie et les attentes scolaires plus habituelles, davantage centrés sur les l'acquisitions de savoirs.

Cette caractérisation nous a permis de mettre en évidence, aux différentes étapes du parcours suivi, les caractéristiques de la Technologie identifiées par les élèves. Cette démarche pourrait être pertinente, voire nécessaire, pour rendre compte des appropriations des enjeux éducatifs dans des parcours éducatifs qui ne sont pas toujours de forme disciplinaire.

Mots clés : Didactique de la Technologie. Représentations des élèves. Traits de structure/traits de surface. Rapport au curriculum. Conscience disciplinaire.

Abstract :

The aim of this research is to study the process of its identification as Technologie by the pupils. The discipline "Technologie", as it was refunded in 1996, is defined in contrast with other subjects that are taught in French junior schools. One of its main characteristics is that knowledge and know-how are not considered as essential, whereas trying and finding ways to make pupils face the technical environment, with no reference to co-called sciences, is its objective.

We intend to determine the procedures and characteristics that pupils consider as typical of Technologie and the overall consistencies they manage and build year after year.

The specificities of this discipline led us to adopt a curricular point of view. We have developed our own analysing framework and built methodological tools. They allow us to give an account of the general image of the discipline and of its evolution among pupils, whatever varied the activities and teaching approaches maybe. We have followed about twenty pupils, over 3 years. All were volunteers, but we made sure they would offer varied individual characteristics. We met them regularly for interviews so that we would be able to point out any evolution in their conception of Technologie.

Three different types of construction characterize the pupils : In the first category are pupils who pick out specific issues of the curriculum (understanding of the technical surrounding and few occupations's discovery). They consider that teaching of Technologie implies cooperative teaching procedures. In the second category are pupils who focalize on know-how learning and/or enjoy socio-affective involvements but who are not conscious of the real issues of Technologie. In the third category, pupils that somehow deal with Technologie's specific issues and what is commonly asked in other disciplines can be found. This characterization points out the identified specificities of Technologie at different stages of the pupils school path.