



Rencontres numériques réelles et itinéraires potentiels des élèves au collège : proposition d'un outil d'interprétation pour l'enseignement

Françoise Clamer Clamer-Meignié

► To cite this version:

Françoise Clamer Clamer-Meignié. Rencontres numériques réelles et itinéraires potentiels des élèves au collège : proposition d'un outil d'interprétation pour l'enseignement. Education. École normale supérieure de Cachan - ENS Cachan, 2011. Français. NNT : 2011DENS0054 . tel-00796889

HAL Id: tel-00796889

<https://theses.hal.science/tel-00796889>

Submitted on 5 Mar 2013

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.

THÈSE DE DOCTORAT DE L'ÉCOLE NORMALE
SUPÉRIEURE DE CACHAN

PRÉSENTÉE PAR : **Françoise CLAMER-MEIGNIÉ**

Pour obtenir le grade de :

DOCTEUR DE L'ÉCOLE NORMALE SUPÉRIEURE DE CACHAN
SPÉCIALITÉ : SCIENCES DE L'ÉDUCATION

**RENCONTRES NUMÉRIQUES RÉELLES
ET ITINÉRAIRES POTENTIELS
DES ÉLÈVES AU COLLÈGE**

PROPOSITION D'UN OUTIL D'INTERPRÉTATION
POUR L'ENSEIGNEMENT

THÈSE DIRIGÉE PAR JOËL LEBEAUME

Soutenue le 7 décembre 2011

Georges-Louis BARON	Professeur	Rapporteur
Jacques TOUSSAINT	Professeur émérite	Rapporteur
Éric BRUILLARD	Professeur	Président de jury
Jean-Louis MARTINAND	Professeur émérite	Examineur
Dominique TARAUD	IGEN STI	Examineur
Annick WEIL-BARAIS	Professeur émérite	Examinatrice
Joël LEBEAUME	Professeur	Directeur de Thèse

*Laboratoire : Unité Mixte de Recherche
Sciences Techniques Éducation Formation
ENS Cachan – INRP*

61, avenue du Président Wilson, 94 235 CACHAN CEDEX (France)

À mes parents, Maximine et Jean.

REMERCIEMENTS

Je remercie chaleureusement Joël Lebeaume pour m'avoir incitée à mener cette recherche. Son soutien et sa foi en mes capacités ont été sans faille.

Je remercie Jean-Luc Laurent pour l'aide précieuse qu'il m'a apportée au tout début de cette recherche. Sa connaissance éclairée du sujet et sa rigueur intellectuelle m'ont aidée à construire les fondements de cette thèse.

Je remercie les membres du laboratoire STEF-INRP qui m'ont conseillée, accompagnée et soutenue au cours de mon année de DEA, puis des années suivantes.

Je retiendrai l'esprit d'entraide des doctorants et l'accompagnement attentionné de tous.

Je suis reconnaissante aux membres administratifs du STEF et de l'École doctorale de l'ENS Cachan pour m'avoir aidée dans les nombreuses démarches au cours de ces années de recherche, et en particulier à Sylvie Pommier, directrice de l'École doctorale Sciences pratiques, à Christine Rose et Sylvie Zucha.

Je remercie Georges-Louis Baron et Jacques Toussaint pour avoir accepté d'être rapporteurs de ce travail, ainsi qu'Annick Weil-Barais, Jean-Louis Martinand, membres du jury et Éric Bruillard, président du jury.

Je remercie les équipes éducatives des différents établissements scolaires et organismes de formation qui ont facilité mes tâches quotidiennes pour que je puisse consacrer du temps à cette recherche.

Je remercie les élèves qui ont participé aux enquêtes pour leur temps, leur patience et leur bonne volonté.

Une pensée particulière à mes proches, pour avoir accepté de partager leur amie, mère et épouse avec cette recherche...

Merci à Yves, Claire, Sylvanie et Alice².

TABLE DES MATIÈRES

INDEX DES FIGURES	7
INDEX DES TABLEAUX	8
A ENJEUX ET CONTEXTE	14
I PRATIQUES JUVÉNILES	15
I.1 Population branchée	16
I.2 Fréquence d'utilisation	17
I.3 Lieux de connexion	18
I.4 Activités numériques homogènes, mais sexuées et datées	19
I.5 Des loisirs numérisés	21
I.6 Aisance et familiarisation plutôt que maîtrise	22
I.7 Pauvreté addictive	23
I.8 Conclusion : portrait-robot de l' <i>adulescens numericus</i>	23
II L'ÉCOLE ET L'ORDINATEUR	25
II.1 Une histoire mouvementée	25
II.1.a Préambule : au-delà des mots	29
II.1.b Évolution des orientations	30
II.1.c Une lutte sans fin entre les moyens et les incitations	30
II.1.d Une formation asynchrone	31
II.1.e Changement d'échelle	31
II.1.f Une histoire matériellement et humainement assujettie	31
II.1.g Des contenus changeants	32
II.1.h Défaut d'évaluation et de suivi	33
II.1.i Conclusion	33
II.2 Réponses actuelles de l'école	34
II.2.a Injonctions scolaires : les différents niveaux d'intervention	34
II.2.b Choix politiques : formation du futur citoyen et travailleur	35
II.2.c La technologie de l'information : fondation et évolution	37
II.2.d La réponse actuelle : le B2i, apports et limites	42
II.2.e Vers une éducation numérique	43
III ENJEUX ÉCONOMIQUES	46
III.1 Développer un secteur porteur	46
III.2 Enjeux sociaux : des inégalités qui se creusent	48
IV ENJEUX ÉDUCATIFS : REMISES EN QUESTION	51
IV.1 De nouveaux rapports	51
IV.1.a Rapports avec le savoir	51
IV.1.b Des acteurs en rupture	52
IV.1.c Rôle des pairs	52
IV.2 Cacophonie scolaire	53
IV.3 Espace de construction de soi : autonomie et liberté	54
IV.4 Des valeurs chamboulées	55
IV.4.a L'école versus la maison	55
IV.4.b Compensation au déclin des évidences scolaires	56
IV.4.c Des valeurs scolaires questionnées	56

V DES RELATIONS TENDUES SOUS INFLUENCE.....	58
B UNITÉ PARMI LA DIVERSITÉ.....	63
I UNE STRUCTURE POUR SAISIR LA DIVERSITÉ	63
I.1 De la nécessité d'une structure.....	63
I.1.a Structure	63
I.1.b Structurer pour apprendre	66
I.1.c Apprendre, c'est structurer	67
I.1.d Structure et transfert.....	67
I.1.e Conclusion	68
I.2 Coordinations extrascolaires	69
I.2.a Qualification de l'extrascolaire.....	70
I.2.b Une question de points de vue.....	72
I.2.c Des espaces différents	73
I.2.d Prise en compte des pratiques extrascolaires	74
I.2.e Question d'approches : la scolarisation de l'extrascolaire	76
I.2.f Intégration des pratiques extrascolaires.....	77
I.3 Perspectives curriculaires	78
I.3.a Examen de la technologie au collège	79
I.3.b Structure et curriculum	80
I.4 Des valeurs communes à privilégier.....	85
Conclusion.....	86
I.5 Une structure porteuse de cohérence	86
II DES RENCONTRES À OBJECTIVER.....	88
II.1 Usage, utilisation et rencontre	88
II.2 Le social et le technique entremêlés.....	89
II.3 La rencontre pilotée par le projet	92
II.4 Des rencontres médiées	93
II.4.a Un concept central : l'artefact	94
II.4.b L'objet transforme et est transformé	95
II.4.c Des rencontres instrumentées.....	97
II.5 Des rencontres comme constructions sociales.....	98
II.5.a Engagement.....	98
II.5.b Construction identitaire	99
II.5.c Construction individuelle et collective	100
II.5.d Appropriation et diversité d'usages.....	100
II.6 La rencontre comme cadre d'enseignement-apprentissage	102
II.6.a Construction plutôt qu'apprentissage	103
II.6.b La rencontre comme dispositif de repérage	103
II.6.c La rencontre support de cohérence	103
II.6.d Technologie éducative : médiation dans l'apprentissage	105
II.7 Limites.....	106
II.8 Délimitations.....	106
II.8.a Rencontre et pratique	106
II.8.b Rencontre et situation	107
II.8.c Rencontre et expérience	108
II.9 Qualification des rencontres	108
II.9.a Unicité.....	108

II.9.b Temps scolaires ou non	109
II.10 Rencontres : objet d'étude	109
III UN PRINCIPE UNIFICATEUR ET STRUCTURANT	111
III.1 L'information et son traitement	113
III.2 Technicité des OAO.....	118
III.3 Cadre d'interprétation : un outil d'intelligibilité pour la recherche.....	121
III.3.a Le projet.....	122
III.3.b Les engins	123
III.3.c Les techniques numériques et informatisées.....	123
III.4 Mise en relation des rencontres : un processus complexe.....	124
III.4.a L'écran de la contextualisation et des représentations	126
III.4.b Conceptualisation dans l'action : une approche à adapter.....	127
III.4.c Abstraction réfléchissante	129
III.4.d Modélisation	130
C MISES EN RELATION RÉELLES ET POTENTIELLES DES ÉLÈVES	134
I OBJECTIFS ET OBJETS INVESTIGUÉS	136
II CONTEXTE DES INVESTIGATIONS.....	136
II.1 Le collège des Moulins.....	136
II.2 Population interrogée	137
II.3 Modalités de recueil et d'analyse des données	137
III USAGES DES ÉLÈVES	139
III.1 Objectifs	139
III.2 Modalités de recueil des données	139
III.2.a Population interrogée.....	139
III.2.b Questionnaire écrit	140
III.3 Résultats et analyse partielle	140
III.3.a Rencontres, évolution et proportions relatives privé-scolaire.....	141
III.3.b Classification proposée.....	144
III.3.c Rencontres privées et évolution	145
III.3.d Rencontres scolaires et évolution.....	149
III.3.e À la jonction du scolaire et du privé.....	151
III.3.f Évolution des rencontres	152
III.4 Critiques et perspectives.....	153
III.4.a Validité des résultats.....	153
III.4.b Légitimité des données recueillies	153
III.4.c Des activités absentes	154
IV DESCRIPTEURS DES RENCONTRES.....	155
IV.1 Modalités d'analyse	155
IV.2 Résultats et analyse partielle	155
IV.2.a Les engins	155
IV.2.b Les techniques numériques.....	156
IV.2.c Techniques numérisées.....	156
IV.3 Critiques et perspectives	156
V MISE EN RELATION DE TOUTES LES RENCONTRES (REPRÉSENTATIONS GRAPHIQUES)	
.....	157
V.1 Intérêt de la méthode de recueil.....	157
V.2 Modalités	159

Consignes données :	159
V.3 Résultats et analyse partielle	163
V.3.a Analyse descriptive des représentations graphiques	163
V.3.b Type de schémas	163
V.3.c Analyse morphologique	164
V.3.d Distinction selon le contexte de l'activité	166
V.3.e Distinction par les activités réalisées	167
V.3.f Distinction selon les logiciels employés	167
V.3.g Distinction par forme de l'information traitée	167
V.3.h Les distinctions complexes	168
V.3.i Distinctions intuitives	168
V.3.j Remarques sur les distinctions	168
V.4 Critiques et perspectives	168
VI LIENS ENTRE CERTAINES RENCONTRES (REPRÉSENTATIONS GRAPHIQUES)	170
VI.1 Objectifs	170
VI.2 Modalités	170
VI.3 Résultats et analyse partielle	171
VI.3.a Loisir ou travail	171
VI.3.b Distinctions selon les formes de l'information traitée	172
VI.3.c Des techniques numériques perçues	172
VI.4 Critiques et perspectives	172
VII LIENS ENTRE DES RENCONTRES : ENTRETIENS	173
VII.1 Modalités	173
VII.1.a Personnes interrogées	173
VII.1.b Type d'entretien	173
VII.1.c Guide de l'entretien	174
VII.2 Résultats et analyse partielle	174
VII.3 Critiques et perspectives	175
VIII COMPRÉHENSION DE LA NOTION DE FICHIER	176
VIII.1 Objectif	176
VIII.2 Modalités	176
VIII.3 Résultats et analyse partielle	180
VIII.3.a Définitions de fichier	180
VIII.3.b Opérations numériques	180
VIII.4 Critiques et perspectives	181
IX MISE EN RELATION À PARTIR D'UNE RENCONTRE	182
IX.1 Objectif	182
IX.2 Modalités	182
IX.3 Résultats et analyse partielle	185
IX.3.a Des écrans	185
IX.3.b Le contexte de l'OAo	186
IX.3.c Des appuis	186
IX.4 Critiques et perspectives	187
X RÉSULTATS DES ENQUÊTES SUCCESSIVES	188
X.1 Des usages des collégiens	188
X.1.a Des usages distincts selon le lieu	188
X.1.b Variété et rareté	189
X.1.c Usage collaboratif et collectif	189

X.1.d Des usages instables	189
X.2 Réminiscence des rencontres.....	189
X.3 L'ordinateur : un objet singulier	190
X.4 Un usage singulier.....	191
X.5 Usage et apprentissage	191
X.6 Mise à l'épreuve de l'approche.....	192
X.6.a Identifications des indices de technicité	192
X.6.b Cadre d'interprétation : légitimité et pertinence	192
X.6.c Le fichier : élément central	192
X.7 Visibilité et intelligibilité	193
X.8 Quid d'Internet ?.....	194
X.9 Conclusions	194
XI CONCLUSION À TOUTES LES ENQUÊTES.....	195
D PERSPECTIVES.....	197
I PROPOSITION MÉTHODOLOGIQUE	197
I.1 De la représentation graphique.....	197
I.1.a Représentation plutôt que discours	197
I.1.b Une question de vocabulaire : du dessin au schéma.....	197
I.2 Apport et limites de l'outil	199
I.2.a Limites de l'outil.....	199
I.2.b Apports de l'outil.....	201
I.3 Interprétation.....	202
I.3.a Un codage hors contrôle.....	202
I.3.b Lecture et interprétation : vers une méthode.....	202
I.4 Perspectives.....	204
I.4.a Intérêt de l'outil : des schémas d'explicitation	204
I.4.b Nécessité d'une éducation et d'une méthode	205
II PROPOSITIONS POUR L'ENSEIGNEMENT-APPRENTISSAGE	206
II.1 Nécessité d'un enseignement.....	206
II.2 Des itinéraires jalonnés par des étapes structurantes	207
II.3 Des contenus à définir	212
II.3.a Statut de la compétence	213
II.3.b Préambule sur un usage vertueux.....	213
II.4 Entrées du cadre d'interprétation	214
II.4.a Entrée par les engins	214
II.4.b Entrée par les techniques numériques et informatisées	214
II.4.c Entrée par le projet.....	215
II.4.d Entrée par l'information et son traitement	215
II.5 Des compétences transversales	216
II.5.a Compétences de vocabulaire	216
II.5.b Compétences manipulatoires	216
II.6 L'extrascolaire au centre des apprentissages	216
II.7 Des références à identifier	216
II.7.a Le concept des PSR	217
II.7.b Choix des PSR.....	219
III COHÉRENCE STRUCTURELLE	220
IV CONCLUSION.....	222

V	COHÉRENCE NUMÉRIQUE : UN MONDE NUMÉRISÉ	223
V.1	Concept de monde.....	223
V.2	Caractéristiques du monde numérisé	225
E	CONCLUSION	229
F	RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES	237
G	ANNEXES	254
I	CLASSIFICATION ET RÉPARTITION DES RENCONTRES DES COLLÉGIENS	254
II	SCHÉMAS D'ÉLÈVES ET GRILLES D'ANALYSE ET D'INTERPRÉTATION.....	266
III	ENTRETIENS SEMI-DIRECTIFS SUR L'OPÉRATION DE TRANSFÉRER UN MORCEAU DE MUSIQUE SUR UN LECTEUR MP3	279
III.1	Entretien fille 1 (fin 5 ^e)	279
III.2	Entretien garçon 4 (fin 5 ^e)	282

INDEX DES FIGURES

Figure 1 : Triangle numérique.....	14
Figure 2 : Schéma sur les usages des collégiens	20
Figure 3 : Triangle numérique des influences.....	58
Figure 4 : Situation d'enseignement-apprentissage prototypique	81
Figure 5 : Schéma d'un système informatisé pour l'analyse fonctionnelle	116
Figure 6 : Tâche de nature technique.....	120
Figure 7 : Cadre conceptuel d'interprétation d'une rencontre	122
Figure 8 : Second schéma de la modélisation	132
Figure 9 : Mise en relation des rencontres	133
Figure 10 : Synopsis des dispositifs méthodologiques	138
Figure 11 : Exemple de schéma d'une élève de 3 ^e	161
Figure 12 : Cadre prototypique d'interprétation « adapté » d'une rencontre.....	193
Figure 13 : Schéma de la mise en relation guidée	207
Figure 14 : Itinéraires numériques potentiels des élèves	211
Figure 15 : Monde numérisé et domaines d'usages	227

INDEX DES TABLEAUX

Tableau 1 : Proportion d'internautes	16
Tableau 2 : Fréquence de connexion à Internet.....	17
Tableau 3 : Fréquence consommations Internet selon les classes.....	18
Tableau 4 : Comparaison de l'accès à Internet domicile/travail ou études.....	19
Tableau 5 : Usages selon le sexe	21
Tableau 6 : L'ordinateur et l'école, repères historiques	26
Tableau 7 : Désignation des formations numériques.....	45
Tableau 8 : Valeurs ajoutées à l'information	117
Tableau 9 : Tableau récapitulatif des enquêtes et entretiens.....	135
Tableau 10 : Répartition des rencontres privées-scolaires des collégiens	142
Tableau 11 : Définitions d'un fichier.....	177
Tableau 12 : Opérations sur un fichier	178
Tableau 14 : Quelques domaines d'usages	228

Il est 7 h 00, la mère de Léa frappe à la porte pour la réveiller.

La chambre est plongée dans l'obscurité. Seule la lueur bleutée de l'écran de l'ordinateur éclaire la pénombre de la pièce.

Léa n'a pas déconnecté son poste hier avant de se coucher. Elle était en train de télécharger le dernier film de Guillaume Canet.

Auparavant, elle avait échangé sur MSN avec Alice pour finir le devoir de français à rendre le lendemain.

Elle s'y est prise un peu tard, car elle a révisé une partie de l'après-midi avec le site Mathenpoche pour le contrôle de ce matin sur les fractions.

Elle consulte ses messages sur son téléphone en se brossant les dents. Il ne faut pas qu'elle oublie de transférer la photo que lui a envoyée Matthieu.

Elle s'habille en fonction de la météo qu'un Widget¹ lui donne sur le bureau de son écran.

Un rapide coup d'œil sur Facebook pour connaître les dernières nouvelles du groupe qu'elle a créé ce week-end. Elle suit le lien sur YouTube pour voir la dernière vidéo mise en ligne. Léa sourit, elle ajoute un commentaire sur le mur.

Elle recherche rapidement la musique qui accompagne la vidéo, elle est super ! Elle la télécharge, puis la transfère sur son lecteur MP3.

Avant d'éteindre son poste, elle envoie le fichier de sa recherche sur l'art baroque demandée par son professeur d'arts plastiques.

Il est 7 h 20, Léa, 14 ans, élève au collège Jean Monnet, a déjà réalisé un nombre conséquent d'opérations assistées par ordinateur, sans quitter sa chambre.

Léa ressemble à la grande majorité des adolescents accueillis aujourd'hui au collège. Elle utilise l'ordinateur associé à différents appareils pour réaliser des tâches variées, en rapport ou non avec l'école.

¹ Programme résident.

Ce *morceau* de la vie de Léa montre que les usages des systèmes informatisés se sont généralisés à tous les domaines. Léa est immergée dans un environnement numérique qu'elle semble s'être approprié sans difficulté.

Ce passage donne raison à Hebenstreit (1992, p. 67) qui, s'appuyant sur la désignation de PC (Personal Computer), critiquait les limites d'une introduction forcée des ordinateurs dans l'école dans les années quatre-vingt. Selon lui, il fallait que :

« L'ordinateur devienne réellement un outil personnel entre les mains de chaque élève lui permettant enfin de faire ce qu'il a envie, comme il en a envie et au moment où il en ressent le besoin dans le cadre de son travail ».

Près de vingt ans après cette affirmation, la question de la place de l'ordinateur dans l'école demeure vive. Cependant, cette recherche ne cherche pas à répondre à la problématique ancienne de la légitimité d'une discipline scolaire liée aux outils informatisés (Baron, 1987). Sa finalité est de dépasser cette préoccupation, sans pour autant la négliger, pour tenir compte de l'évolution des usages privés des élèves, lequel déplace le questionnement, et envisager comment cette nouvelle donne modifie les rapports entre les antagonistes.

Pour cela, une première partie investigate le contexte et les enjeux de la relation complexe entre l'ordinateur et l'école. Précisons que, plutôt qu'*ordinateur*, l'expression *système informatisé* sera préférée. En effet, aujourd'hui, l'élève de collège côtoie des systèmes informatisés qui ne sont pas uniquement des ordinateurs constitués d'une unité centrale connectée à des périphériques. En effet, au collège, chez lui, il a accès à des outils tels que des lecteurs MP3, des tablettes interactives, des tableaux blancs numériques, etc. Dans sa pratique privée, son téléphone portable lui offre des fonctionnalités similaires, en termes de communication et de transfert de fichiers, à celles d'un ordinateur.

C'est en cela que le collégien réalise de nombreuses *rencontres* numériques. Avant de préciser ce que le choix de la dénomination *rencontre* implique, donnons ici une première définition de l'acception de ce terme dans cette recherche. Empruntée à Lebeaume (1999), la *rencontre* est considérée comme un moment de confrontation du jeune avec un objet technique, dans le cadre scolaire ou privé. Elle s'entend du simple contact au réinvestissement de connaissances dans une tâche finalisée (Meignié &

Laurent, 2005). La *rencontre* est ainsi le moment au cours duquel le jeune utilise un système informatisé afin de réaliser une opération assistée par ordinateur (OAO). Ainsi, l'utilisation d'un traitement de texte pour écrire un exposé pour l'école est une *rencontre* au même titre que celle où le jeune va utiliser des techniques similaires pour échanger avec ses amis *via* une messagerie instantanée. Nous qualifions de *numérique* cette *rencontre* dans la mesure où elle met en œuvre des outils informatisés.

Une deuxième partie est consacrée à la recherche d'une unité parmi la diversité de toutes les activités numériques des élèves. Cette investigation permet de proposer une approche qui est mise à l'épreuve par la mise en œuvre d'un dispositif méthodologique décrit dans la troisième partie, à travers l'étude des mises en relation réelles et potentielles des élèves.

Enfin, la quatrième partie présente deux propositions de contributions : l'une méthodologique sur l'analyse de représentations graphiques de collégiens, l'autre sur un enseignement possible des usages de l'ordinateur au collège.

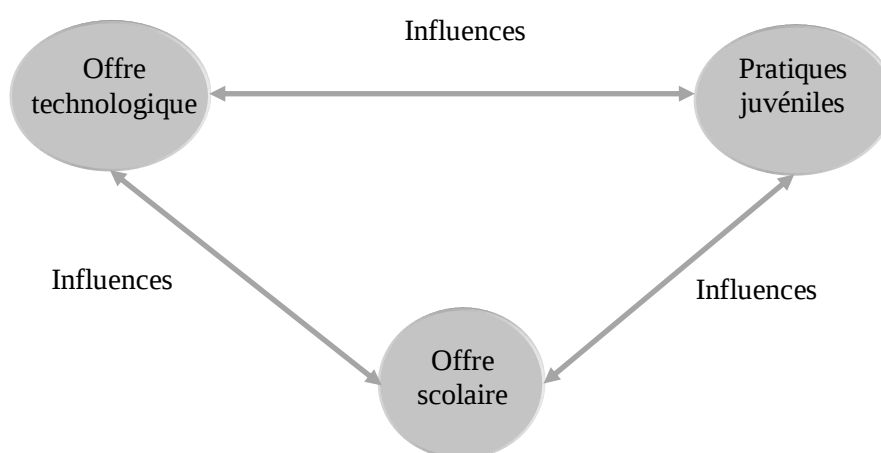
A ENJEUX ET CONTEXTE

En préambule du questionnement sur ce qui se joue entre ces trois entités : l'école, l'ordinateur et le jeune, il est nécessaire de préciser ici quelle est l'acception de la désignation *jeune* dans cette recherche.

Le substantif *jeune* fait référence à un adolescent âgé de 11 à 15 ans, scolarisé au collège. Certaines études (Fréquence Écoles, 2010 ; Crédoc, 2010) font référence à des préadolescents, pour cette tranche d'âge. C'est la période étudiée par Glevarec (2009) au cours de laquelle se construit *la culture de la chambre*, autrement dit : « l'appropriation progressive d'un espace propre »². Singly (2006) a qualifié cette tranche d'âge d'*adonnaissance*.

La figure 1 synthétise les différentes influences entre l'offre technologique, la demande des pratiques juvéniles et l'offre scolaire.

Figure 1 : Triangle numérique



² Glevarec, H. (2009). *La culture de la chambre*. Ministère de la Culture et de la Communication, DEPS, Paris.

I PRATIQUES JUVÉNILES

Adolescent branché ou *digital native*³, selon l'expression de Prensky (2001), le collégien français a un mode de vie et un accès au savoir particuliers.

Né avec les technologies de l'information et de la communication (TIC), il est parfaitement à l'aise dans un environnement où la plupart de ses actions sont assistées par ordinateur.

Si de nombreuses études (Donnat, 2007, 2008 ; Lardellier, 2006 ; Messin, 2005, 2007 ; Metton, 2004 ; Octobre, 2009 ; Pasquier, 2002 ; Pasquier et Jouët, 1999) se sont intéressées aux usages des TIC par la génération des 17-25 ans, plus rares sont les travaux qui ont questionné celles des 11-15 ans. Une raison explique cela : les pratiques des collégiens de cette tranche d'âge se sont développées et généralisées très récemment et, jusqu'à présent, les enjeux de leur étude n'ont pas été reconnus. De plus, il est difficile de caractériser les pratiques de cette population du fait de leur grande variabilité à l'intérieur même de cette tranche d'âge⁴. La tranche d'âge des collégiens correspond à celle des 11-15 ans. Il faut noter ici que la distinction entre la tranche des 11-13 ans et celle des 14-17 ans est significative. Selon Glevarec (2010), en l'espace de deux ou trois ans, les goûts changent de façon importante et, de fait, il en va de même pour les pratiques numériques.

De plus, pour Glevarec (2010, p. 9), la rareté des études sur cette tranche d'âge vient du fait que la sociologie, habituellement intéressée par les usages, a bien du mal à savoir comment s'y prendre avec « ce drôle de sujet qu'est l'enfant et avec ce drôle d'objet qu'est sa culture ».

En France, il existe des travaux récents sur les usages de cette tranche d'âge (12 à 15 ans)⁵. Avant d'en livrer les principaux enseignements, il convient de préciser que les résultats de ces recherches sont basés, en majorité, sur des discours à propos des

³ Expression utilisée par M. Prensky (2001) pour désigner la génération des 10-24 ans qui est née avec les Tic.

⁴ Voir dans la partie consacrée aux usages scolaires de ce chapitre.

⁵ Hamon, D. (2007), Fluckiger, C. (2007), Donnat, O. (2007, 2008). Chaulet, J. (2009),

pratiques et non sur l'observation d'usages réels ou effectifs. Cette restriction méthodologique est importante : elle induit des réponses parfois convenues, plus particulièrement lorsque les questionnements sur les usages ont été réalisés collectivement⁶.

De plus, l'évolution de l'offre technologique, le degré d'équipement des foyers, en forte croissance, ainsi que l'appropriation des TIC par l'école rendent les données recueillies rapidement obsolètes.

Enfin, l'étude du contexte est focalisée principalement sur la France et son école publique ; les éléments locaux, tant au niveau des représentations que des usages, sont spécifiques à chaque pays.

I.1 POPULATION BRANCHÉE

Le collégien est *branché*. Selon la lecture du tableau 1, il appartient à la tranche d'âge qui utilise le plus fréquemment Internet.

Il faut cependant noter ici la différence entre l'utilisation d'Internet et celle d'un système numérique, connecté ou non au réseau. En effet, certaines activités comme *écouter de la musique* ou transférer des fichiers, par exemple, ne nécessitent pas obligatoirement une connexion à Internet.

Tableau 1 : Proportion d'internautes

Proportion d'internautes						
- Champ : ensemble de la population -						
(en %)	2006	2007	2008	2009	2010	Evolution 2009 - 2010
Ensemble de la population	55	62	63	70	74	+ 4
Sexe	Homme	61	65	66	75	+ 3
	Femme	50	59	60	65	+ 5
Age	12 - 17 ans	95	93	98	97	+ 2
	18 - 24 ans	81	84	88	94	+ 1
	25 - 39 ans	74	79	82	89	+ 4
	40 - 59 ans	52	62	62	74	+ 3
	60 - 69 ans	20	33	32	50	+ 2
	70 ans et plus	(5)	(9)	12	13	+ 7

Source : Crédoc, juin 2010, p. 102.

⁶ Seule l'étude de Fréquence Écoles (2010) a mené les enquêtes au domicile des jeunes interrogés.

I.2 FRÉQUENCE D'UTILISATION

Les usagers les plus assidus sont plutôt rares et sont souvent des garçons. De la même façon, les usagers *occasionnels* sont tout aussi rares.

Selon les données recueillies par différentes études⁷, les adolescents ont un accès facile à Internet : 84,7 % des 12-14 ans ont la possibilité de se connecter à Internet. Il convient ici de préciser que le taux d'équipement des ménages a fortement progressé ces dernières années. Ainsi, l'étude du Crédoc de juin 2009 indique que 94 % des 12-17 ans disposent d'un ordinateur à leur domicile.

En outre, l'indication de plus de 14 heures de connexion par semaine en 2006, citée dans cette même étude, laisse présager une durée plus importante en 2010.

Tableau 2 : Fréquence de connexion à Internet

**Avec quelle fréquence vous connectez-vous, vous-même,
à internet à votre domicile ?**
- Champ : personnes de 12 ans et plus disposant d'une connexion à internet à domicile -

(en %)		Tous les jours	Une à deux fois par semaine	Plus rarement ou jamais	Total
Ensemble de la population concernée		75	16	9	100
Sexe	Homme	76	16	7	100
	Femme	73	16	10	100
Age	12 - 17 ans	77	19	(4)	100
	18 - 24 ans	94	(6)	(1)	100
	25 - 39 ans	80	16	(4)	100
	40 - 59 ans	68	20	12	100
	60 - 69 ans	67	(15)	(18)	100
	70 ans et plus	54	(15)	(31)	100

Source : Crédoc, juin 2010, p. 83.

Plus précisément, l'étude de 2010 de Fréquence Écoles donne les résultats suivants :

⁷ Médiamétrie : « Les générations Internet », 2007 ; Crédoc : *La diffusion des TIC dans la société française*, 2009. « Les jeunes et Internet : de quoi avons-nous peur ? », étude menée pour Fréquence Écoles en 2010. *Les pratiques culturelles des Français*. Enquêtes 1973, 1981, 1988 et 1997, Paris, DEPS (SER/DEP), Ministère de la Culture et de la Communication.

Tableau 3 : Fréquence consommations Internet selon les classes

	Usagers mensuels	Usagers hebdomadaires	Usagers quotidiens	Total
CE2	22,5%	51,1%	26,4%	100%
CM2	25,2%	45,2%	29,6%	100%
5 ^{ème}	9,6%	51,5%	38,9%	100%
3 ^{ème}	6%	45,3%	48,7%	100%
1 ^{ère}	2%	37,7%	60,3%	100%
Terminale	1,1%	35,6%	63,3%	100%

Source : Fréquence Écoles, 2010, p. 33.

Dans le collège où se déroule la recherche, les 90 élèves (parmi 203 élèves interrogés) de 5^e ont un usage de leur ordinateur de 3 à 15 heures par semaine, alors que les 113 élèves de 3^e interrogés consacrent près de 20 heures par semaine à des activités numériques, dans la sphère privée.

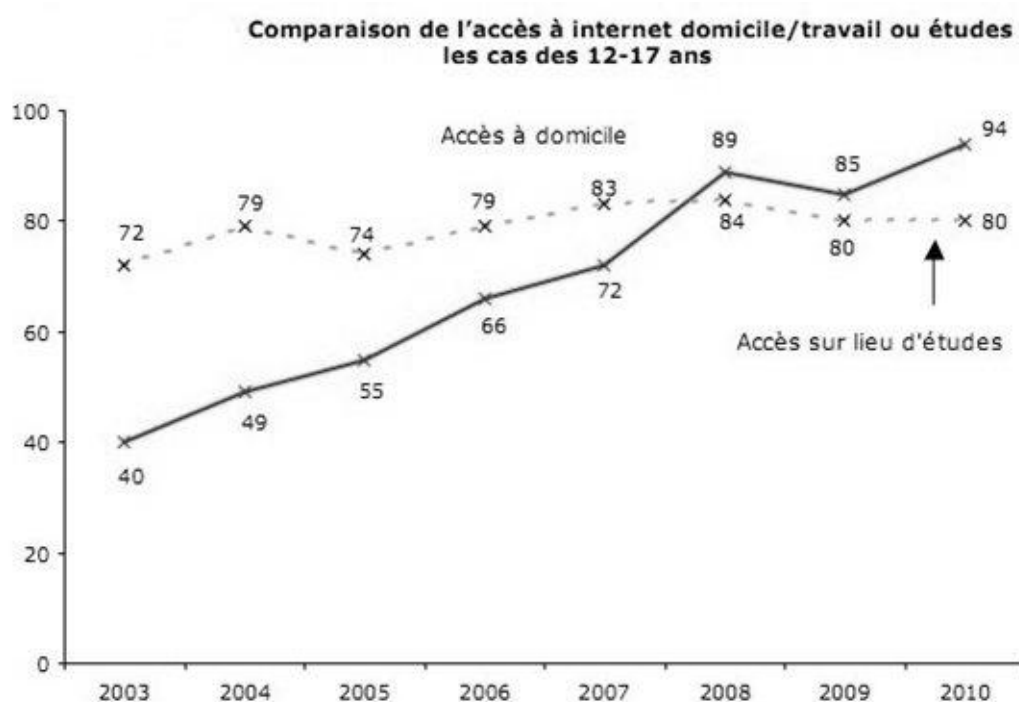
I.3 LIEUX DE CONNEXION

« Les jeunes se connectent majoritairement et prioritairement depuis la sphère privée et d'abord chez eux. C'est au sein du foyer que se déroulent 93 % de leur pratique Internet, quel que soit leur âge. À la maison, 60 % des jeunes surfent à l'abri des regards, dans un espace tranquille⁸ ».

Cependant, Hamon (2006), suite à une enquête menée auprès de collégiens, précise que ces derniers cherchent à accéder aussi souvent que possible à Internet, quel que soit le lieu.

⁸ Fréquence Écoles, p. 97.

Tableau 4 : Comparaison de l'accès à Internet domicile/travail ou études



Source : Crédoc, juin 2010, p. 87.

I.4 ACTIVITÉS NUMÉRIQUES HOMOGENES, MAIS SEXUÉES ET DATÉES

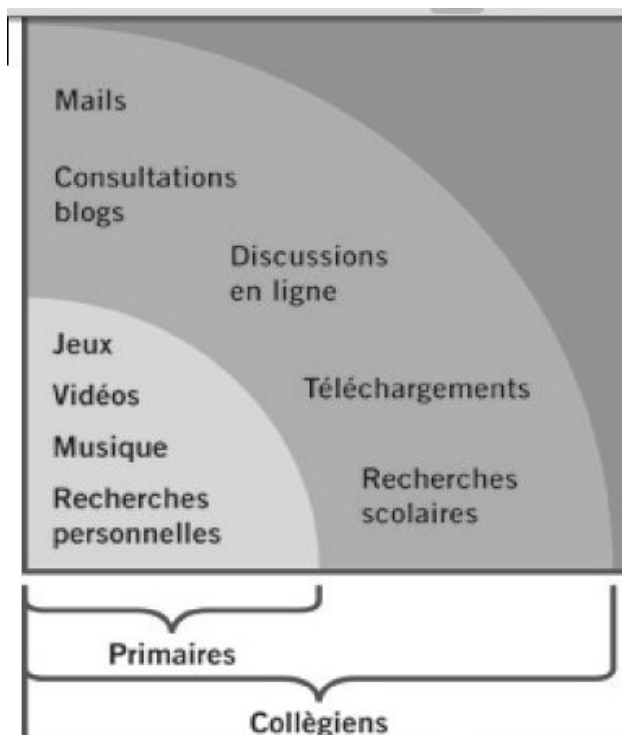
L'activité la plus fréquemment citée est celle qui permet de communiquer. Elle regroupe l'utilisation de messagerie instantanée (MSN), de blogs, de sites de réseaux sociaux (Facebook) et d'échanges de mails. La finalité de ces activités est de discuter, de partager, mais aussi de se construire une identité accessible aux autres. Viennent ensuite les recherches, le téléchargement de musique, la consultation de vidéos en *streaming*⁹.

La majorité des usages est liée à la communication synchrone ou asynchrone.

Il y a cependant deux restrictions à cette uniformité des usages : l'âge et le sexe des collégiens. Ainsi, l'étude de Fréquence Écoles (2010) montre que les usages se multiplient et se diversifient avec l'âge. Il existe des variations importantes au collège.

⁹ Le *streaming* est un système utilisé pour la lecture instantanée de vidéos ou de flux audio. Ceux-ci sont téléchargés par l'utilisateur sur le serveur sous forme de mémoire tampon.

Figure 2 : Schéma sur les usages des collégiens



Les collégiens diversifient leurs usages par rapport aux écoliers du primaire. Ils ont un nombre d'activités restreint : l'écoute de musique, le visionnage de vidéos, les jeux, les discussions en ligne, les recherches scolaires, les recherches personnelles, les mails, la consultation de blogs de tiers, le téléchargement.

Source : Fréquence Écoles, 2010, p. 5.

De façon complémentaire, les usages sont différents selon le sexe. Pourtant, ce trait n'est pas suffisamment significatif pour pouvoir dresser un portrait féminin d'utilisatrice à opposer à un portrait masculin d'utilisateur (Fréquence Écoles, 2010).

Cependant, cette même étude montre que la représentation à propos d'Internet, ainsi que le contexte d'utilisation diffèrent selon le sexe.

Les filles voient Internet comme un *outil de communication*, alors que les garçons le perçoivent comme un *lieu de divertissement*. Les garçons voient en Internet une plateforme commerciale, tandis que les filles ne considèrent pas cet espace en tant que tel, ou, tout au moins, dans une moindre mesure.

Les activités, si elles sont semblables, diffèrent dans leur ordre sur un palmarès.

Tableau 5 : Usages selon le sexe

Palmarès des activités pratiquées	Chez les filles	Chez les garçons
	1. Musique 2. Discussions en ligne 3. Vidéos/clips 4. Jeux	1. Musique 2. Vidéo/Clips 3. Jeux 4. Discussion en ligne

Source : Fréquence Écoles, 2010, p. 122.

I.5 DES LOISIRS NUMÉRISÉS

Ce qui ressort de ces études et des travaux qui les commentent, c'est que les jeunes font ni plus ni moins ce qu'ils ont toujours fait : écouter de la musique, échanger avec des amis et regarder des films. Ce qui est différent, pour cette génération, c'est qu'ils le font par des moyens numériques (Rouet, 2001).

L'étude de 2010 de Fréquence Écoles (p. 117) donne une sorte de portrait-robot du collégien usager¹⁰. Elle attribue à la période entre l'enfance et l'adolescence des *pratiques entre-deux* : « Le préadolescent en classe de 5^e ressemble à l'enfant, et celui en classe de 3^e s'approche du lycéen ». Ainsi, selon cette étude, son lieu de connexion au foyer est encore un lieu peu tranquille de la maison (salon), mais, l'âge avançant, il a tendance à se réfugier dans sa chambre. En effet, il se connecte peu en dehors de la maison (école non comprise). Il a un usage régulier du Net car il se connecte plusieurs fois par semaine. Sa pratique devant l'écran est plutôt solitaire. Il ne partage pas ces moments-là avec ses parents, alors qu'il se trouve en contact avec des amis sur Internet. Il préfère l'écoute de la musique et le visionnage de vidéos ; viennent ensuite le jeu, les discussions en ligne, les recherches scolaires, les recherches personnelles, les mails, la consultation de blogs de tiers et le téléchargement. L'usage de Facebook n'est pas aussi important que pour le lycéen, le collégien préférant l'utilisation de messagerie instantanée. Cet ordre de préférence est cependant en train de s'inverser.

Toujours selon cette enquête, le collégien n'est pas un *aventurier* du Net, mais sa pratique n'est pas encore façonnée : sa toile commence à se tisser, ses habitudes commencent à s'ancrer et des rituels naissent.

¹⁰ Étude réalisée à partir de questionnaires croisés parents-enfants avec 48 jeunes de 8 à 18 ans.

Enfin, le collégien commence à porter un regard critique sur ses pratiques, sur ce que peuvent lui apporter les outils numériques et les limites de ces derniers. Par exemple, la majorité a intégré les mauvaises rencontres sur la toile (Fréquence Écoles, 2010).

I.6 AISANCE ET FAMILIARISATION PLUTÔT QUE MAÎTRISE

Les jeunes ont une certaine familiarité avec les outils numériques, mais n'en possèdent pas la maîtrise. Pour Octobre (2009), la *technophilie* d'usage n'a pas forcément à voir avec une compréhension des fonctionnements technologiques eux-mêmes.

Cependant, l'adolescent s'estime compétent en matière d'usage des TIC. Selon l'étude du Crédoc (2009), 90 % des 12-17 ans s'estiment *plutôt compétents* pour utiliser un ordinateur. Pourtant, leurs usages sont souvent intuitifs. Les jeunes disent ne pas tout comprendre (Crédoc, 2009). Victimes de virus, de pannes, ils ne savent pas comment résoudre les problèmes que cela entraîne. Ils disent ne pas avoir de notions sur les principes de fonctionnement de ces outils. Bruillard (2000) note que la majorité des élèves ne comprend pas ce qu'elle fait quand elle manipule les machines, et d'affirmer sous la forme d'une boutade : « Qu'importe qu'ils comprennent puisqu'ils savent s'en servir ! »

Messin (2005) questionne la familiarisation des jeunes aux *objets-écrans* comme l'ordinateur. Selon elle, ces objets, en permettant de communiquer, de s'informer et d'interpréter, s'insèrent dans une *culture de l'écran*, différente de la culture de l'image. Fortement imbriquée à la *culture juvénile*, la *culture de l'écran* contribue à créer de nouvelles approches de l'univers social et de l'autre, ainsi que de nouvelles conceptions de l'accès au savoir et aux biens (Messin, 2005, p. 1).

Pourtant, lorsqu'il s'agit d'acquérir des compétences purement techniques nécessaires à l'usage des TIC, Fluckiger (2007, p. 26) explique que : « Les habiletés manipulatoires peuvent croître alors même que les usages n'évoluent pas significativement ».

I.7 PAUVRETÉ ADDICTIVE

Pour les psychologues qui traitent des addictions, la *cyberdépendance* est devenue une forme de *toxicomanie* moderne¹¹. L'ordinateur ou, plus récemment, le téléphone portable connecté à Internet sont devenus des *objets transitionnels* investis de tous les pouvoirs. Les jeunes, en quête de repères, sont séduits par les mondes virtuels d'où la réalité, parfois difficile à cette période de leur vie, est exclue. L'usage de jeux dans lesquels il est toujours possible de tout recommencer à zéro modifie profondément la perception de leurs limites.

De plus, la schizophrénie touche de plus en plus de jeunes qui, tout en étant physiquement présents, communiquent simultanément avec d'autres personnes éloignées. Ils ne sont ni là ni ailleurs. Le téléphone portable et la messagerie instantanée favorisent cette ubiquité¹². L'anonymat lié à la communication numérique permet l'emprunt d'identités différentes.

I.8 CONCLUSION : PORTRAIT-ROBOT DE L'ADULESCENS NUMERICUS

À l'instar de Wendling (2006) qui tente de caractériser l'*Homo informaticus*, nous pouvons nous demander quels éléments permettent de caractériser l'*adulescens numericus*. Selon Lardellier (2006), ses attributs sont aisément identifiables.

L'*adulescens numericus* est un utilisateur nomade des TIC ; il est connecté, toujours et partout. Il pense et agit *grâce* et *à cause* de prothèses numériques (Lardellier, 2006).

C'est aussi un *butineur*, un *zappeur* qui passe d'une activité à l'autre rapidement. Il est multitâche : il *tchate* par messagerie instantanée en même temps qu'il envoie un *texto* avec son téléphone portable. Il appartient à une communauté mondiale qui partage, échange et se forme en dehors des circuits et institutions traditionnels. Il pratique les mêmes activités que ses parents au même âge, la différence est qu'il le fait à travers des outils numériques. Pour Rouet (2001), il ne s'agit que d'une numérisation des loisirs usuels à cette tranche d'âge.

¹¹ Des travaux québécois étudient l'impact de ces communications ; Chevrier & Sergerie (2009), Lajoie & Sergerie (2007).

¹² *Ibid.*

Enfin, c'est une *cible* facile pour les fabricants et concepteurs des produits numériques qu'il affectionne.

Entre fascination, soumission, voire dépendance et usage raisonné et raisonnable, la nature du lien qui unit la majorité des jeunes accueillis au collège aux outils numériques est cependant qualifiée par ces derniers de *sereine* et *indispensable*.

L'*adulescens numericus* est dans une *toute puissance numérique*¹³ lorsqu'il franchit les portes du collège.

Pourtant, s'il paraît apte à faire face aux nombreuses sollicitations, a-t-il les moyens de le faire seul, notamment sans l'aide de l'école ?

¹³ Au sens entendu par Freud dans *Totem et Tabou* (1913).

II L'ÉCOLE ET L'ORDINATEUR

Entre l'école et l'ordinateur, la cohabitation a toujours été et reste encore aujourd'hui problématique. De fait, dès son introduction dans les établissements scolaires, la place et le rôle assignés à cet objet ont généré des tensions (Baron, 1987, 1989, 1990, 1994, 2001, 2006 ; Baron & Bruillard, 1996, 2001 ; Bruillard, 2001, 2006 ; Dimet, 2001). L'école est depuis considérée comme en retard et en rupture sur la pénétration des TIC dans la société (Pomares-Brandt, 2003).

Qu'en est-il réellement au vu de l'évolution historique de la relation *école-ordinateur* ?

Ici, c'est au niveau du collège que l'usage des systèmes informatisés dans l'école est prioritairement questionné.

L'histoire du couple école-ordinateur ne peut expliquer à elle seule les tensions qui existent entre les sphères scolaire et privée. Il faut donc s'intéresser aux empreintes politiques, économiques et sociales liées à cette introduction, puis en mesurer les effets et identifier les raisons de ces tensions.

II.1 UNE HISTOIRE MOUVEMENTÉE

Un tableau chronologique (tableau 6) des différentes phases de l'introduction de l'ordinateur à l'école synthétise les visées initiales et les avancées réelles pour chacune des étapes. Les informations rassemblées et sélectionnées proviennent de différentes sources : textes de loi, articles et thèses. Ce retour en arrière s'impose pour comprendre le présent. De fait, une analyse de l'ensemble des politiques éducatives peut expliquer un parcours chaotique fait de ruptures, de tensions et d'innovations souvent abandonnées.

Les textes retenus sont sélectionnés en fonction de leur importance quant aux orientations dans l'introduction des TIC à l'école.

Ils marquent des ruptures ou des continuités dans l'intégration des TIC.

Tableau 6 : L'ordinateur et l'école, repères historiques

Dates et repères	Actions – Opérations – Rapports	Visées initiales	Points de vue – Orientations
1952	Introduction du premier ordinateur en France.		
Jusqu'en 1970	Échec des expériences menées, premières expérimentations.		Démarche de pensée (Hebenstreit, 1984).
1972	Invention du microprocesseur.		
1973	Arrivée du premier micro-ordinateur.		
1970 -1976 1974 Réforme Haby	Colloque de l'CER-OCDE à Sèvres et Conférence internationale à Amsterdam. Phase de fondation (1970-1980).		Alternative entre programmer la machine et être programmé par elle (Baron, sous presse). Référence à Papert (1970).
1972	Expérience des 58 lycées, dotation en équipement (Ti 600).	Formation d'enseignants (une centaine). Introduction semi-massive de l'ordinateur.	Les lycées ne sont équipés qu'en 1973. L'informatique et les démarches informatiques sont introduites dans toutes les disciplines en tant qu'éléments de culture et de rénovation. À partir de 1973, l'informatique prend le statut de technologie éducative.
1976-1980	Mise en sommeil qualifiée de « mise en orbite d'attente » (Baron, 1987, p. 72).		
1976	Colloque Informatique et société.	Point sur l'expérimentation des 58 lycées.	
1978	Rapport Nora-Minc.	Place de l'informatique dans la société.	
1979	Opération des 10 000 micro-ordinateurs.	Plan d'équipement de lycées en six ans.	Logique d'expansion.
1980 et décennie	Rapport Simon.	Généralisation de l'enseignement à tous les Français (à partir de la 4 ^e au collège jusqu'en 1 ^{re} au lycée). Préconisation d'une discipline à part entière avec des enseignants formés par un concours de recrutement spécifique.	Première idée de la généralisation à l'école moyenne. Deux visions différentes : informatique discipline scientifique et EAO. Distinction entre l'informatique <i>outil</i> ou <i>moyen</i> d'enseignement et <i>objet</i> d'éducation.
	Rapport Schwartz.	Rapport à la CEE sur l'informatique et l'éducation.	Amélioration de la rentabilité des systèmes éducatifs, amélioration pédagogique de l'école.

			L'école peut être « exportée » à domicile.
	Fin effective de l'expérience 58 lycées.		
1980	« Opération 10 000 micros ». Rapport Schwartz.	Bataille au niveau des fournisseurs d'équipements.	L'ordinateur peut permettre d'améliorer la rentabilité du système éducatif, ainsi que l'apprentissage. L'informatique, nouvel élément ou nouvelle composante de la culture... Socialisation des idées et développement des pratiques. Enseignement de l'algorithmique et de la programmation. EAO.
1981	Rapport Claude Pair et Le Corre.	Gel des politiques précédentes. Pas de formation d'un corps spécifique d'enseignants. Favorables au décloisonnement des disciplines par l'informatique.	
	Option informatique en classe de 2 ^{de} . Introduction du LOGO à l'école.	Informatique, discipline d'enseignement général.	
1983	Rapport Nivat.		
1985	Plan Informatique pour tous.	Équipement d'écoles. Formation pour 100 000 enseignants (initiation).	Massification, fin des expérimentations, tous les établissements sont concernés.
	Option informatique au lycée. Première épreuve facultative d'informatique au Baccalauréat.		Période conflictuelle entre deux représentations de l'informatique ; auxiliaire pédagogique et objet d'enseignement.
	Introduction de l'informatique dans les programmes de la technologie.	Champ disciplinaire interne et transversal.	L'usage de l'outil est enseigné et donne accès à un savoir.
1990	Fin de l'option informatique en classe de 2 ^{de} . Arrivée d'Internet.		Focalisation sur l'aspect <i>outil</i> .
1995	Introduction de la technologie de l'information en technologie.	La programmation disparaît officiellement des programmes. Enseignement de masse des TIC.	La technologie devient la discipline responsable de l'apprentissage des usages de l'ordinateur.
1998	« Société de l'information et de la communication ».	Favoriser le développement des usages des technologies de l'information et de la communication dans l'enseignement.	Application dans les programmes de technologie en classe de 3 ^e .
	Évolution progressive des savoirs, notions et savoir-faire vers des compétences.		
5 décembre 2000 Revu en 2006	Création du B2i.	Attestation de connaissances sur la capacité à : s'approprier un environnement informatique de travail, adopter une attitude responsable, créer, produire, traiter, exploiter des données, s'informer, se documenter et communiquer, échanger, sur 3 niveaux : école, collège, lycée.	Première injonction à l'usage et donc à l'apprentissage des usages des TIC.

2001	La mise en place de bureaux virtuels (ou ENT) semble être le projet fédérateur mis en place par le ministère de l'Éducation nationale pour le développement des TIC en milieu scolaire depuis 2001 ; il englobe peu ou prou la notion de cartable numérique.	Premières approches de la sphère privée vers l'école.	
2005	Loi d'orientation. Socle commun de compétences.	Les deux textes créent une nouvelle obligation de résultat pour le système éducatif et accordent une place déterminante aux TIC (pilier 4 du socle commun des compétences).	Maîtrise des TUIC ¹⁴ pour tous les collégiens.
2007	Plan RE/SO 2007.		Apparition de la désignation d' <i>alphabétisation numérique</i> . But de former un futur professionnel. Réduire la fracture numérique ou fossé numérique.
2009	Proposition de l'enseignement de l'algorithmique en classe de 2 ^{de} .	Reprise de la volonté de faire de l'informatique (groupe ITIC).	
2010	Accélérer le développement du numérique à l'école : • généraliser les espaces numériques de travail (ENT) et le cahier de texte numérique ; • former les enseignants et les cadres aux TICE ; • développer les ressources numériques. Plan numérique 2010. Rapport Fourgous.		Préconisation d'un enseignement spécifique d'informatique au niveau lycée par le groupe ITIC ¹⁵ et l'ASTI ¹⁶ . L'informatique est redevenue un objet de formation et de culture dans l'enseignement avec des expérimentations. La voie est ouverte aux entreprises commerciales pour entrer dans l'école (cahier de textes, ENT...).

¹⁴ TUIC : Technologies usuelles de l'information et de la communication.

¹⁵ ITIC : Informatique et technologies de l'information et de la communication.

¹⁶ ASTI : Associations françaises de sciences et technologies de l'information et de la communication.

Comme le montre le tableau précédent, l'introduction de l'ordinateur dans la sphère scolaire s'est réalisée pas à pas en suivant des orientations diverses avec des changements d'échelle et de finalités.

Plusieurs remarques sont possibles à partir de la lecture de ce tableau.

II.1.a Préambule : au-delà des mots

De l'*informatique* aux TIC¹⁷, l'évolution sémantique est significative. Si l'appellation a varié au cours du temps et des textes, c'est que la *chose* désignée a varié elle aussi. Comme l'ont précisé Baron et Bruillard (1987, 1989, 1997, 2000 ; Baron & Bruillard, 1996, 2002, 2004), la qualification n'est pas neutre.

Au commencement, l'*informatique* est présentée en 1966 par l'Académie des sciences comme étant :

« *La science du traitement rationnel, notamment à l'aide de machines automatiques, de l'information considérée comme le support de connaissances et des communications, dans les domaines technique, économique et social* ».

L'apparition de la qualification *éducative* dans l'*informatique éducative* et *technologie éducative* apparaît avec l'enseignement assisté par ordinateur (Vivet, 2000).

Dans *technologies de l'information et de la communication*, Baron (1997) retient, pour le mot *technologies*, l'idée d'un « ensemble de techniques organisées en système ». C'est donc en cela (Baron, 1997, p. 122) :

« *Un ensemble d'outils, de machines et de dispositifs, qui ont comme caractéristique commune d'être des artefacts plus ou moins complètement socialisés, maintenant tous fondés sur une électronique numérique [...] qui ont comme point commun de traiter et de se prêter à de la communication* ».

¹⁷ Désignées par TUIC' dans le socle commun des connaissances et compétences (Pilier 4), p. 41.

http://media.eduscol.education.fr/file/socle_commun/99/7/Socle-Grilles-de-reference-palier2_166997.pdf.

Rézeau (2001, p. 220) donne une liste des différentes appellations des techniques ou technologies numériques à partir de titres d'ouvrages. À retenir, le qualificatif de *nouvelles* pour ces technologies, alors que les textes initiaux s'intéressent à l'ordinateur.

Ce qu'il faut ici retenir est l'apparition du mot *communication* avec l'arrivée d'Internet, ainsi que la qualification de *technologies* plutôt que de *techniques* de l'information. Nous verrons plus loin l'importance de ces choix.

II.1.b Évolution des orientations

Dans les premières phases de l'introduction de l'ordinateur à l'école, les visées ont été définies à partir d'études d'experts : rapports Simon, Pair-Le Corre, Nivat, Fourgous.

À l'origine de l'introduction de l'ordinateur, il s'agissait, à l'instar de l'entreprise, de faciliter les tâches de l'Homme au point que la machine puisse le remplacer.

Puis, l'informatique apparaît comme une science à enseigner :

« Envisagée comme enseignement ayant son propre statut, ou intégrée dans une autre discipline d'enseignement, l'informatique est avant tout un langage, un système de signes qui permet de communiquer au même titre que d'autres langages, telles que les mathématiques ou les langues¹⁸ ».

Pour Baron (1987), l'histoire de l'introduction de l'ordinateur dans l'école s'organise selon trois phases : avant 1970, la période des premières tentatives, celle des expérimentations, puis la période 1970 à 1980 correspond à la fondation et, enfin, depuis 1980, la phase de l'expansion-diffusion. Il y a donc eu passage de la phase d'expérimentation à la phase de généralisation.

II.1.c Une lutte sans fin entre les moyens et les incitations

Il y a un décalage entre la décision de solliciter l'avis d'experts, à travers des rapports, et la mise en œuvre dans les établissements scolaires. Ce décalage est d'autant plus lourd de conséquences que les technologies, pendant ce temps-là, progressent et rendent obsolètes les moyens matériels à partir desquels la réflexion initiale a été menée.

¹⁸ Colloque de Sèvres de l'OCDE.

De plus, le défaut de suivi et le manque de moyens nuisent à la progression des équipements et de leurs usages (Chaptal, 2005).

Quand les formations sont de qualité et en nombre suffisant, le coût de l'expérimentation conduit à sa fin rapide, comme dans le cas de l'option informatique en 2^{de} dans les années quatre-vingt (Baron, 1987 ; Dimet, 2001).

II.1.d Une formation asynchrone

Il est à noter qu'à chaque plan d'équipement en matériel informatique, la formation des enseignants a été en retard ou, au contraire, en avance, comme lors de l'expérimentation dite « des 58 lycées », où les enseignants formés n'avaient pas d'ordinateurs.

Pourtant, la formation peut être mise en place de façon efficace, comme dans le cas de l'accompagnement de l'option informatique au lycée entre 1981 et 1990 (Baron & Bruillard, 1996).

II.1.e Changement d'échelle

Les expérimentations ont laissé la place progressivement à la généralisation.

L'implication de l'introduction de l'ordinateur est de plus en plus précise. D'une aide supposée, les apports réels sont progressivement justifiés. De précepteur, l'ordinateur devient une technologie éducative.

II.1.f Une histoire matériellement et humainement assujettie

Les expériences successives ont été contraintes et parfois arrêtées par manque de moyens matériels et/ou par défaut de formation des enseignants.

Puis, tout au long de son histoire mouvementée, ce ne sont qu'alternances de retards ou, au contraire, de fuites en avant pour tenter d'être à l'unisson avec les usages des sphères professionnelles et privée. Ce décalage a souvent été compensé par un suréquipement des établissements, alors que les actions éducatives étaient encore à inventer.

Ainsi, la guerre économique à laquelle se sont livrés les défenseurs d'Apple et de Thomson au moment de l'opération « 10 000 micros » de 1980, avec la proposition des *Ateliers informatiques*, montre le poids économique au niveau des décisions politiques (Dimet, 2001).

Aujourd'hui encore, le rapport Fourgous (2010) préconise l'équipement en outils informatiques des établissements scolaires, afin de développer un secteur qui n'est pas assez porteur au regard de ce qui se fait dans les autres pays européens. Un des principaux enjeux est de maintenir une place dans le peloton de tête des pays développés en matière d'usage et de formation aux usages des TIC. Selon le rapport Fourgous :

« Les collèges présentent une moyenne de 13,6 ordinateurs pour 100 élèves (contre 16,3 en 2008) et les disparités demeurent importantes¹⁹ ».

Cette moyenne correspond à 7 élèves par ordinateur, ce qui place la France dans la moyenne européenne, très loin derrière les pays de l'Europe du Nord.

II.1.g Des contenus changeants

En ce qui concerne le contenu d'une formation aux usages de l'ordinateur, la question est ancienne et toujours actuelle.

Déjà en 1989, Baron questionnait la proposition d'une discipline scolaire. Il s'agissait alors d'enseigner l'informatique en lycée. Aujourd'hui encore, la réforme du lycée met en avant la légitimité d'une telle formation.

Au départ basée sur la science informatique et défendue par des informaticiens (Arsac, 1970 ; Pair, 1981), la formation aux usages de l'ordinateur visait une connaissance de l'algorithmique et de la programmation. Au fur et à mesure de l'évolution technologique et de la plus grande convivialité des logiciels, l'accès aux outils numériques s'est simplifié, modifiant dès lors les connaissances nécessaires à la maîtrise de ces instruments.

Cependant, plusieurs auteurs s'accordent pour différencier une pratique routinière, *naturelle*, comme la qualifie Rogalski (1992), d'une maîtrise raisonnée des systèmes informatisés. L'approche *outil* plutôt qu'*objet* semble prévaloir et, de ce fait, les concepts et notions se transforment progressivement en compétences.

¹⁹ Selon les enquêtes ETIC 2008 et 2009. En ligne : <http://www.educnet.education.fr/plan/etic/resultats-de-lenquete-nationale-etic-2008>.

La tendance est, au fil des années, de promouvoir un usage toujours moins spécialisé. Les premiers ordinateurs étaient des outils destinés à être utilisés par des informaticiens. La vulgarisation des techniques utilisées, voulue par les fabricants des machines informatisées, a transformé, en apparence, le degré de connaissances nécessaires à un usage responsable et raisonné de ces outils.

La mise en place du B2i²⁰ a définitivement installé la prégnance des compétences au détriment des savoirs et savoir-faire.

Baron (2011) envisage deux courants : celui qui entrevoit une transposition didactique à partir d'un savoir savant – c'est l'approche de l'option informatique en 2^{de} actuellement et des propositions des mathématiques actuelles – et celui de la technologie au collège, à savoir celui basé sur des pratiques sociotechniques de référence (Martinand, 2003).

II.1.h Défaut d'évaluation et de suivi

En étudiant la succession des politiques éducatives de 1970 à aujourd'hui, le manque d'évaluation et de suivi des actions menées est flagrant. De ce fait, la plupart du temps, les enseignements des échecs et des réussites des expérimentations ne servent pas à l'adaptation des dispositifs.

De récentes expérimentations, comme celle d'*un collégien, un ordinateur portable* dans les Landes, débutée en 2001, ont été, dès leur début, suivies par des instituts d'études (bilan de l'expérimentation effectuée en 2009 par TNS Sofres et par des chercheurs).

Encadrement, suivi et évaluation sont donc nécessaires pour la conduite et la valorisation des actions expérimentales, afin de les généraliser après adaptation.

II.1.i Conclusion

L'introduction de l'ordinateur, puis des TIC n'est effective que lorsqu'il s'agit de politiques locales et d'expérimentations.

Il est à noter que les moyens contraignent fortement le partenariat *école-ordinateur*, que ce soit quand il s'agit de mettre en place des formations pour les enseignants ou lorsqu'il faut équiper en matériel et applications numériques diverses les établissements.

²⁰ Brevet informatique et Internet (B.O. n° 25 du 24 juin 1999).

Enfin, l'implication et l'investissement humains conditionnent la réussite de l'introduction des TIC à l'école.

II.2 RÉPONSES ACTUELLES DE L'ÉCOLE

Aujourd'hui, l'institution scolaire prend la mesure de l'importance des apprentissages des usages de l'ordinateur au collège. Le rapport Fourgous (2010) dresse en ce sens un vaste panorama de la situation et des attentes des différents acteurs de cette relation conflictuelle.

En effet, il existe différents pouvoirs décisionnels qui agissent sur les décisions prises à des niveaux d'interventions divers et interfèrent parfois avec : politique de l'État, politique des collectivités, des établissements (Pouts-Lajus, 2003), des corps disciplinaires et des enseignants eux-mêmes au sein de leur classe.

En 2010, les disparités demeurent importantes. Ainsi, le département des Landes, avec 33 ordinateurs pour 100 élèves, montre qu'une fois de plus l'expérimentation n'est pas généralisée à l'ensemble du territoire et se perpétue avec ses disparités, comme cela s'est déjà produit au début de l'introduction de l'ordinateur à l'école (Fourgous, 2010, p. 62). Ainsi, l'introduction du tableau numérique, équipant près de 8 % des classes de collège en 2009, selon le rapport Fourgous (2010), révèle des actions publiques contrastées au niveau national et aux niveaux régionaux.

II.2.a Injonctions scolaires : les différents niveaux d'intervention

Les textes de politique générale, et plus particulièrement ceux émis par le ministère de l'Éducation nationale, sont porteurs des finalités retenues au niveau d'une politique générale. Ils sont, dans le même temps, empreints de la volonté de l'État dans les domaines économique et social. S'ils donnent des orientations, leur mise en œuvre est impactée par les recommandations et les desiderata de différentes instances : les collectivités territoriales, les inspecteurs, les chefs d'établissements, les enseignants.

En effet, sous la pression du corps des inspecteurs et des associations d'enseignants, chaque discipline, bien que fortement *guidée* par les textes institutionnels, subit des influences qui sont de l'ordre de l'injonction, parfois en contradiction avec les visées politiques.

De plus, les orientations prises par le chef d'établissement, en matière d'introduction et d'usage des TIC, dépendent des priorités que celui-ci s'est fixé. Une des orientations de l'établissement scolaire est de favoriser l'usage des systèmes informatisés au sein de son collège, aussi les moyens en personnels (heures) et en matériels sont-ils alloués en ce sens.

Enfin, l'enseignant, une fois la porte de sa classe fermée, conserve une part de liberté pédagogique qui est une interprétation personnelle des injonctions auxquelles il est soumis. Ce dernier niveau d'intervention est porteur des valeurs de chacun.

Hebenstreit écrivait, dès 1992 :

« L'introduction massive des ordinateurs dans l'éducation a été, partout et toujours, une décision d'ordre politique prise sans aucune consultation du corps enseignant ».

Ces différents niveaux d'intervention multiplient les injonctions et entretiennent une certaine cacophonie.

II.2.b Choix politiques : formation du futur citoyen et travailleur

L'équipement des écoles et établissements scolaires constitue un potentiel économique important. Pourtant, en 1976, Arsac, fervent défenseur de l'introduction de l'ordinateur à l'école, écrivait :

« Il faut d'abord écarter radicalement l'idée que l'informatique entre au lycée parce que c'est une technique importante qui risque d'affecter plus ou moins la vie de tous les jours et qui pèse lourd dans l'économie, voire l'indépendance d'un pays. On pourrait en dire autant de l'automobile ou de l'avion. Cela ne justifie pas leur entrée dans l'enseignement secondaire général ».

Selon le rapport Fourgous (2010), trois visées sont repérées dans les textes officiels : la responsabilité de l'école dans la formation du futur citoyen et travailleur de demain, le développement du numérique scolaire et la formation des enseignants aux outils informatisés.

Empreinte sociétale et culturelle : évoluer dans une société civile numérique

Le but est clairement énoncé dans le récent plan de développement des usages du numérique à l'école (2010) ; il s'agit de : « Former les citoyens numériques de demain en transmettant les droits et devoirs dans la société de l'information ».

Dans le même esprit, le rapport Fourgous propose comme priorité : « Renforcer la formation citoyenne aux médias numériques dans le B2i (Brevet informatique et Internet) » (2010, p. 13).

Pour Chaptal (2009, p. 26) :

« Ce qui différencie aujourd'hui les TIC des technologies éducatives qui les ont précédées, c'est bien qu'elles irriguent désormais tous les aspects de la vie économique comme de la vie sociale et personnelle. Leur prise en compte par l'école est donc, désormais, fondamentale, ne serait-ce que du point de vue de la prise de citoyenneté ».

La visée est de familiariser le futur actif de demain aux outils numériques. En effet, les téléservices touchent tous les secteurs de l'administration, rendant ainsi obligatoire et indispensable une pratique usuelle de ces outils. Aujourd'hui, la plupart des démarches administratives se font sur Internet. La e-administration n'a cessé de se développer, tant au niveau de l'État qu'à celui des collectivités. En ce sens, le rapport Fourgous (2010, p. 37) rappelle :

« Internet a également investi l'administration ; les téléservices sont toujours plus nombreux : 40 % de Français et 56 % des internautes ont effectué une démarche administrative ou fiscale en ligne. Internet facilite la communication avec les administrés : 84 % des communes possèdent un site internet ».

Pour Paquien-séguy (2006, p. 3), l'intégration des TIC dans la société modifie profondément les rapports entre les différents partenaires et la place des objets communicationnels.

« La montée en puissance de certaines logiques sociales telles que l'autonomie sociale, l'individualisation des pratiques, la porosité des frontières loisirs/professionnels ; au constat de la transformation de notre société comme par exemple une mobilité accrue, l'évolution de la cellule familiale, ce contexte est à la fois vecteur et objet des processus de formations des usages et une concrétisation de ces usages sur des bases sensiblement différentes des précédentes ».

Il faut noter ici qu'une formation à des pratiques usuelles d'outils informatisés de la vie quotidienne s'accompagne nécessairement d'une connaissance des droits et devoirs en matière de consultation et de diffusion d'informations.

Empreinte sociale : former aux métiers de demain

Le rapport Fourgous donne comme priorité : « préparer aux métiers de demain en développant la culture de l'informatique et des outils numériques » (2010, p. 12).

En effet, il s'agit de rendre efficaces les futurs *actifs* dans l'utilisation d'appareils et de machines faisant intervenir des systèmes informatisés. En cela, il faut favoriser d'autres modalités d'exercice des professions : travail à domicile, visioconférence. Au-delà de la volonté de faire des économies, par la délocalisation, le télétravail, la généralisation de la visioconférence, la visée est une intégration réussie, sur le marché du travail, de métiers mettant en jeu les TIC, métiers qui sont à plus forte valeur ajoutée.

II.2.c La technologie de l'information : fondation et évolution

De 1987 à 2008, date de la rénovation de ses programmes, la technologie a été en charge des apprentissages des usages des TIC au collège. Le retour sur la fondation de cette discipline apporte des enseignements sur le parti pris de l'introduction des TIC à l'école moyenne.

Dans cette recherche, seule la *technologie de l'information* présentée en 1995 est proposée comme cadre d'étude. Cette partie intégrante de la technologie au collège a été, durant cette période, responsable de la formation aux usages des TIC.

La désignation même de *technologie de l'information* constitue en soi une approche originale de l'intégration de l'ordinateur au collège. Pour Martinand (1999), un des fondateurs de la technologie pour le collège, le choix du singulier pour le mot technologie permet de distinguer cet enseignement des usages de l'ordinateur de la science informatique ainsi que des TIC. Pour Martinand (1996) :

« Quand on prend les mots technologie de l'information, on n'a pas envie d'écrire informatique, ni d'écrire uniquement « usage de l'ordinateur », il y a autre chose ».

C'est cette *autre chose* qui est ici questionnée. De la même façon, Lebeaume (1998) distingue ce singulier par rapport au pluriel qui désigne les appareillages de l'environnement informatisé ou encore les procédés ou les dispositifs interactifs, comme les technologies RFID, Wi-Fi...

Plus précisément, la *technologie de l'information* est définie par Martinand, cité par Lasson (2004, p. 16), comme ayant :

« Une mission d'appropriation des techniques d'information, de communication et de contrôle, avec pour priorité l'apprentissage des usages communs de l'ordinateur couplé à une première compréhension du fonctionnement et de l'impact de ces machines et systèmes de traitement et de transfert de l'information. Il ne s'agit donc pas seulement de compétences purement procédurales, et il ne s'agit pas non plus de la discipline « informatique », mais de premières approches des « Techniques de l'information » et de la « technologie de l'information ».

Ainsi, l'ambition éducative de la *technologie de l'information* répond à deux intentions : une familiarisation pratique et une élaboration intellectuelle. La familiarisation pratique s'appuie sur une connaissance des techniques électroniques de l'information associée à une élaboration intellectuelle de concepts, lesquelles permettent de construire une cohérence transversale commune aux usages variés de l'ordinateur en technologie au collège.

C'est en cela que la *technologie de l'information* dépasse les usages de l'ordinateur, ce que suggère également De Vries (2000). En ce sens, les programmes (1996-1998) précisent qu'il ne s'agit pas d'usages *machinaux*, mais d'usages *raisonnés*.

Toutefois, il semble nécessaire de distinguer deux registres complémentaires. Un premier registre concerne les apprentissages des usages contemporains des ordinateurs et des logiciels usuels dans le domaine de la bureautique et de l'informatique industrielle (automatismes, robotique, etc.). Dans la perspective d'une éducation technologique, il s'agit alors davantage d'une approche comparée des moyens disponibles que d'une initiation spécialisée à chacune des solutions mises à disposition des élèves. Depuis le milieu des années quatre-vingt, cette approche a été orientée vers la connaissance des principes de traitement de l'information : par exemple, la procédure de surlignage, de sélection, fonctionnalité généralisée à tous les logiciels (Lévy, 1995). Cette approche privilégie en réalité l'analyse des commandes de l'utilisateur.

Un second registre est celui de la description structurelle des systèmes informatisés, qui distingue les organes d'entrée et de sortie sans toujours permettre à l'élève d'isoler la matière d'œuvre. Aujourd'hui, l'intégration des périphériques et leur multiplication rendent peu pertinente cette description structurelle. En revanche, l'analyse fonctionnelle restreinte aux fonctions techniques offre de multiples ouvertures pour

permettre aux élèves de saisir les techniques de transformation de l'information numérisée.

Dans cet espace d'apprentissage, la *technologie de l'information* intégrée à l'éducation technologique peut également déployer une plus grande envergure en amenant les élèves à identifier l'impact des environnements informatisés sur les pratiques sociales dans une perspective réflexive et critique. C'est en ce sens que, selon Lebeaume (2002), la *technologie de l'information* revendique une réflexion anticipatrice ou rétroactive *sur et pour* les actions techniques (Lebeaume, 2002). C'est en cela que la *technologie de l'information* questionne les techniques de traitement de l'information selon deux points de vue complémentaires : un point de vue s'intéressant au produit final, un autre axé sur la pensée mobilisée pour l'obtenir.

Ainsi, l'ambition éducative de la technologie élaborée pour un enseignement général tend à répondre à ces deux intentions, lesquelles ne peuvent être disjointes. La réflexion *sur l'action, sur les modes opératoires, sur les possibilités, les disponibilités d'équipements* ne peuvent être envisagées sans une expérience pratique, une familiarité et une élaboration intellectuelle. C'est là l'un des enjeux de la construction du curriculum qui assure, à cette fin, la présence de deux types d'activités : la possibilité de constitution d'un référent empirique et la construction de modèle opératoire (Martinand, 1988).

De plus, selon Martinand (2003, p. 104) :

« [...], les techniques de traitement de l'information pénètrent toutes les techniques spécifiques, conférant à la technologie de l'information une fonction d'intégration pour une technologie générale ».

En ce sens, l'ordinateur et, de façon plus générale, les systèmes informatisés s'inscrivent en tant qu'*objet d'enseignement* et *instrument* disponibles pour les activités de réalisation (par exemple, pour présenter des dossiers sur les projets), permettant ainsi une modernisation décisive des activités scolaires ; ils deviennent alors aussi un *moyen pédagogique*.

Ainsi, la technologie de l'information contribue à une éducation technologique en proposant deux approches qui se complètent : la première est une approche comparée des moyens disponibles plutôt qu'une initiation spécialisée à chacune des solutions

mis à disposition des élèves. La seconde intention propose aux élèves d'identifier l'impact des environnements informatisés sur les pratiques sociales dans une perspective réflexive et critique.

Les nouveaux programmes de technologie (2008) et du socle commun (2006) modifient profondément les fondements de la formation aux usages de l'ordinateur dans l'enseignement obligatoire au collège.

Ainsi, en préambule, le point de vue de l'Institution (2008, p. 11) est clairement énoncé :

« L'utilisation des technologies de l'information et de la communication est intégrée à l'enseignement de la technologie qui participe, au même titre que les autres disciplines, à la validation des compétences du Brevet informatique et internet (B2i). Certaines des compétences principales du B2i sont susceptibles d'y trouver une formalisation privilégiée ».

Ce texte révèle un changement à deux niveaux : la technologie doit valider des compétences (celles du B2i) et elle partage avec toutes les autres disciplines du collège cette responsabilité. Cependant, il est précisé que la technologie peut apporter une *formalisation privilégiée*. En effet, à la lecture du contenu des programmes, force est de constater qu'une partie significative de la formation reste de la responsabilité de la technologie.

Pourtant, le guide d'équipement des laboratoires de technologie au collège (2009, p. 3) indique qu'une des finalités de la technologie est de :

« Mettre en œuvre des moyens technologiques (micro-ordinateurs connectés aux réseaux numériques, outils et équipements automatiques, matériels de production, ressources multimédias...) de façon raisonnée ».

Dans le même esprit, dans ce même guide, il est question de l'environnement informatique à mettre en place pour utiliser les TUIC. La filiation au socle commun se trouve en préambule du texte du programme de la classe de 6^e (2008, p. 9). Les outils informatisés sont donc vus comme des outils pédagogiques.

Pourtant, un contenu spécifique est listé dans les programmes de chacun des cycles. Ainsi, le programme, sur l'ensemble des quatre cycles, vise à l'acquisition de connaissances, capacités et attitudes se rapportant (2008, p. 11) :

- « – Aux processus de base de la chaîne d'information : acquisition, traitement, stockage et diffusion,
- à une utilisation rationnelle des services disponibles dans les espaces numériques de travail, réservés à l'enseignement de la technologie,
- aux conditions d'usage des TIC, au plan technique comme au plan éthique ».

La technologie n'est plus responsable des apprentissages, mais elle conserve cependant une mission spécifique en matière de formation à des usages particuliers. Elle doit proposer aux élèves d'utiliser les outils informatisés dans des situations qui dépassent les activités habituelles de traitement de texte, consultation et diffusion d'information, comme le pilotage de systèmes, la conception et la réalisation assistées par ordinateur.

Les textes institutionnels recommandent de proposer aux élèves des activités qui confèrent aux TIC les statuts d'objets d'étude et de moyens de réalisation.

La spécificité de la technologie est de proposer une approche structurelle et fonctionnelle des outils informatisés, tout en utilisant l'emploi d'un vocabulaire spécifique. Un point essentiel est mis en avant : c'est la compréhension du traitement de l'information, sous différentes formes, de sa continuité et des opérations numériques telles que l'acquisition, le stockage et le transfert.

En revanche, la formation prescrite vise, comme pour celles des autres disciplines, des usages responsables, citoyens et éthiques des outils informatisés. En cela, les préconisations de la technologie diffèrent de celle du socle commun. Elles préconisent une formation dont la finalité est l'acquisition d'une connaissance en termes de commande et d'usages des techniques de l'information et de la communication. Par exemple, alors que les textes de la technologie évoquent le *transfert de l'information*, ceux du socle parlent de *communication* ou d'*échange de l'information*. L'emploi différencié de ces vocables va au-delà d'une simple différence de désignation lexicale, il est signifiant.

En cela, la technologie, bien que très fortement modifiée dans son esprit par rapport à la technologie de l'information, conserve l'inscription des activités utilisant les TIC comme des activités techniques.

II.2.d La réponse actuelle : le B2i, apports et limites

L'introduction du Brevet informatique et Internet (1999²¹), à l'école (niveau 1), au collège (niveau 2) et au lycée (niveau 3), constitue une nouvelle approche de l'enseignement des usages de l'ordinateur. Basé sur des apprentissages empiriques, le B2i est l'attestation d'un ensemble minimal de compétences acquises à l'école et en dehors par l'élève (Baron & Bruillard, 2001).

C'est une attestation qui est réalisée par l'ensemble des disciplines et qui valide, au cours des quatre années du collège, l'acquisition de compétences dans cinq domaines :

- s'approprier un environnement informatique de travail²² ;
- adopter une attitude responsable ;
- créer, produire, traiter, exploiter des données ;
- s'informer, se documenter ;
- communiquer, échanger.

Il est spécifié que :

« Les compétences à acquérir pour la maîtrise des techniques usuelles de l'information et de la communication résultent d'une combinaison de connaissances, de capacités et d'attitudes à mobiliser dans des situations concrètes ».

Rendu obligatoire en 2008 par le texte du B.O. sur les modalités d'attribution du diplôme national du brevet²³, puis inscrit dans le pilier 4 du socle de compétences et de connaissances institué par la loi d'orientation pour l'école, le B2i s'affirme peu à peu comme l'unique certification d'un niveau minimum de tous les jeunes accueillis au collège. En effet, en une dizaine d'années, le B2i a évolué pour s'adapter au socle commun. Pour exemple, les TIC sont devenues des TUIC.

L'esprit qui sous-tend le B2i affirme son originalité par ses deux caractéristiques principales : il est du ressort de toutes les disciplines et il met en avant des compétences

²¹ B.O. n° 25 du 24 juin 1999.

²² Source Educnet : <http://www.educnet.education.fr/secondaire/b2i/textes-2006>. Consulté le 10 avril 2010.

²³ B.O. n° 3 du 17 janvier 2008.

plutôt que des savoir-faire (Chaptal, 2009 ; Devauchelle, 2004). Pourtant, des études montrent que certaines disciplines – mathématiques, technologie, recherche documentaire – forment effectivement aux usages, alors que d'autres compétences ne sont pas enseignées.

Selon la dernière enquête ETIC²⁴ :

« En collège, les enseignants ne sont pas encore tout à fait la moitié à participer à la validation du B2i et en moyenne 7,6 disciplines par établissement sont impliquées dans cette validation. La validation des items se fait globalement plus en fin de collège puisque qu'à peine un quart des élèves ont acquis 40 % des items à l'entrée de la 4^e ».

Ce dispositif unique d'attestation s'inscrit comme une norme de référence. Ses finalités cachées sont d'inciter l'ensemble des disciplines à utiliser les TIC, de prendre en compte les compétences acquises dans le cadre scolaire et dans la sphère privée, et de considérer la dimension éthique, responsable et citoyenne des usages numériques.

En cela, ce dispositif original contribue à la généralisation des TIC dans l'institution ; il en favorise la diversité, mais ne contribue en rien à la formation aux usages des outils numérisés. Bien au contraire, l'apparition du B2i exacerbe le manque de formation aux apprentissages de ces outils.

II.2.e Vers une éducation numérique

Les réponses données par l'école révèlent différentes approches de ce que l'on pourrait nommer une *éducation numérique*. En effet, au-delà de l'attestation de compétences constituée par le B2i, il n'existe pas, à proprement parler, d'*éducation numérique* proposée par l'école obligatoire en France. Pourtant, parallèlement à l'introduction effective de l'ordinateur dans la sphère scolaire et dans la société, la question d'une possible *culture* liée à cet outil a été posée (Lévy, 1998).

Nous présentons ici, sous forme d'un tableau, les différentes désignations d'une culture en rapport avec les outils informatisés, tant au niveau des finalités que des contenus.

La lecture du tableau fait apparaître la finalité d'une éducation numérique : la formation d'un futur citoyen responsable dans ses pratiques numériques, ainsi que celle d'un futur

²⁴ Disponible à l'adresse : <http://www.educnet.education.fr/plan/etic/2010/etic10-b2i>.

travailleur pouvant utiliser des TIC dans son domaine professionnel comme dans sa vie, en tant que membre d'une communauté.

Dans une recherche précédente (Laurent et Meignié, 2004), nous avons proposé une qualification de ce que serait une éducation numérique *à la française*.

Selon nous, l'éducation numérique peut être vue comme un ensemble de techniques, de modes d'intervention et de méthodes, de connaissances, permettant aux élèves de construire des outils d'investigation et d'interprétation des *mondes numérisés* qui les entourent.

Elle a pour finalité, non pas de comprendre, mais de *baliser* des itinéraires au cours desquels se réalisent des rencontres, en donnant des repères afin d'évoluer, en toute autonomie, entre ces différents mondes sans appréhension, en leur donnant une *unité de sens* (Lévy, 1998). Selon un point de vue complémentaire, l'éducation numérique peut être considérée comme étant nécessaire à l'efficacité d'actions techniques. Une telle éducation consisterait à dispenser des outils de jugement pour penser et analyser avec des technicités. Ainsi, dispenser une éducation numérique serait transmettre des outils, des méthodes et des techniques pour pouvoir se poser des questions et penser alors la diversité et non l'uniformité. Ces outils permettraient aux élèves de construire une pensée *pour* et une pensée *sur* des activités avec l'ordinateur et leur faire acquérir un langage qui leur permette l'accès aux *mondes numérisés*. Ici, la pensée de Wittgenstein (1961, p. 86) sur le langage se révèle en adéquation :

« *Les limites de mon langage signifient les limites de mon propre monde* ».

Tableau 7 : Désignation des formations numériques

Désignation	Cyberculture	Culture numérique Culture informatique	Alphabétisation informatique <i>Computer Literacy</i>	Maîtrise de l'information Alphabétisation numérique <i>Information Literacy</i>	Éducation aux médias
Domaine	Anthropologie Monde social	Intégration sociale Sociologie des usages	Sociopolitique (Mangenot, 2003 ; Lusalusa, 2000)	Sociopolitique	Sociologie des usages SIC
Usages		B2i Passeport Tic Canada (Proulx, 2002)	OCDE, Unesco Belgique, Suisse	Unesco (Horton, 2007), politique française	(Clemi, 2003, 2010)
Finalités	Technique. Manière de faire et d'être. Recherche d'unité de sens et d'universalité.	Culture de base pour ne pas être dépendant. Idée de culture numérique technique de Leroi-Gourhan (1981). Se former tout au long de sa vie, se comporter en citoyen numérique (Fourgous, 2010).	Vie de tous les jours. Éducation du tronc commun et obligatoire.	Apprentissage minimal. Usage effectif, efficace et critique des technologies numériques. Liberté de penser, de ses apprentissages tout au long de la vie.	Média ; objet d'étude et support pédagogique
Contenus	Aptitude Comportement éthique Citoyen numérique	Compétences et aptitudes à utiliser des TIC Maîtrise des technologies numériques de l'information et de la communication Compétences et aptitudes pour communiquer et travailler	Savoir et savoir-faire en informatique. Compétences de type opératoire. Minimum nécessaire pour s'approprier une culture informatique Maîtrise des TIC et des médias	« rechercher, extraire, organiser, analyser et évaluer, puis utiliser à des fins concrètes de prise des décisions et de solution des problèmes » (Horton, 2007)	(Igen, IGAENR, 2007, p. 17) : « utiliser de manière pertinente, critique et réfléchie ces grands supports de diffusion et les contenus qu'ils véhiculent ».

III ENJEUX ÉCONOMIQUES

Comme l'indique Devauchelle (2011), malgré les efforts et les injonctions des politiques éducatives traduites en textes, l'acculturation du monde enseignant aux TIC ne s'est pas faite, laissant ainsi la place aux acteurs extérieurs à l'école. Cahier de texte numérique², outils de suivi et de validation de compétences, ENT, entre autres, conçus par des entreprises privées, imposent de ce fait une certaine vision des TIC à l'école de la République.

Cette partie tente d'investiguer les rapports de l'école avec le secteur privé en matière d'outils numériques.

III.1 DÉVELOPPER UN SECTEUR PORTEUR

À la périphérie de l'école, l'influence des fabricants de matériels et de logiciels se renforce sous le pouvoir économiquement attractif de l'équipement des établissements scolaires. Sous leur pression, les politiques incitent les établissements scolaires à s'équiper. Ils favorisent aussi l'accès aux outils informatiques de l'élève dans la sphère privée (expérimentation des portables dans les Landes). C'est en cela que Baron affirme (1997, p. 122) :

« Dès les années soixante, leurs objectifs (des politiques nationales) n'étaient pas uniquement éducatifs et l'on retrouve dès les origines (et comme dans d'autres pays) la volonté de développer une industrie nationale et un marché ; en un sens, l'école a servi de banc d'essai pour des technologies ayant en commun d'avoir été prises en compte à l'école avant d'être totalement socialisées ».

Ainsi, comme cela s'est déjà produit par le passé (équipement en ordinateurs Thomson en 1985), l'utilisation d'outils informatiques et de produits logiciels à l'école permet à un secteur de se développer de façon significative.

Pour Paquien (2005, p. 3), les objets numériques sont des objets à trois faces :

« 1^{re} des outils technologiques qui font référence à une filiation industrielle dominante (télécoms – informatique – image – son...), 2^e commercialisés avec une offre de services et de prestation d'accès totalement sous dépendance de stratégies marketing en

recherche d'usages porteurs, et 3^e, de ressources de bases fournies par différents prestataires ».

En matière d'équipement des établissements scolaires, le rapport Fourgous (2010) indique que la France est en retard par rapport aux pays voisins : 8 ordinateurs pour 100 élèves au primaire et le double au niveau collège, le Royaume-Uni en ayant 17 au primaire et 33 au collège. Selon ce rapport, le retard est expliqué, en partie, par la faible utilisation de ces outils par les enseignants²⁵. Pourtant, la France se place au 47^e rang mondial sur 134 pays, et au 9^e rang européen, selon une étude du *World Economic Forum* de 2008, pour la priorité accordée aux TIC (Fourgous, 2010, p. 48).

Les fabricants interviennent à un autre niveau. En effet, en matière d'apprentissages, l'offre extérieure progresse. Depuis quelques années déjà, l'offre s'amplifie et s'adapte en fonction des attentes des collégiens et de leurs parents. Les entreprises privées ont compris quels enjeux commerciaux représentait la mise à disposition de ressources numériques en ligne. Il est ainsi possible de s'entraîner à faire des exercices de mathématiques en ligne, de réviser des leçons, de demander de l'aide pour réaliser un travail particulier, parfois en rémunérant ces services. Les apprentissages échappent, en partie, à l'école.

Pourtant, les TIC apportent aux établissements scolaires des appuis non négligeables. Ainsi, selon l'analyse de l'OCDE²⁶, l'introduction de moyens numériques dans l'école profite à l'efficacité de l'administration, ainsi qu'à la gestion et à l'organisation des établissements, en réduisant les coûts de l'enseignement. Ainsi, l'ENT et le cahier de texte numérique facilitent la communication entre les parents et l'école.

Le rapport d'audit de l'Igen (2007, p. 6) indique :

« L'enjeu global est d'optimiser l'emploi des TICE pour accroître la performance du secteur éducatif français ».

De façon complémentaire, l'Unesco indique (2010) :

²⁵ Seuls 66 % utilisent les TIC dans leur cours cette année 2009 (Fourgous, 2010).

²⁶ OCDE (2005), *Regard sur l'orientation*. Consulté le : 12 décembre 2010 à l'adresse : http://www.oecd.org/document/34/0,3343,en_2649_39263238_35289570_1_1_1_1,00.html

« Tout porte à croire que l'usage des TIC dans l'éducation peut améliorer l'accès aux possibilités d'apprentissage. C'est un moyen de rehausser la qualité de l'éducation, grâce à l'adoption de méthodes pédagogiques de pointe, d'accroître le rendement de l'apprentissage et de réformer les systèmes d'éducation ou d'en améliorer la gestion ».

Collet (2005, p. 10) nous suggère une conclusion :

« Il devient possible que les TICE, par les investissements financiers qu'elles supposent, par les enjeux économiques qu'elles représentent, mais aussi par l'ensemble des évolutions de structure qu'elles semblent impliquer et par le glissement des conceptions éducatives, puissent introduire une dimension marchande dans l'École. La difficulté même du système éducatif à faire face aux obstacles innombrables soulevés par la problématique des ENT pourrait justifier certains recours à l'externalisation, voire à des privatisations. Or cette perspective ne peut bien entendu être acceptée sans difficultés par une partie importante de la communauté ».

Ainsi, entre ingérence et assistance, les politiques éducatives, portées par l'influence de la sphère économique, ont à faire des choix difficiles dont les conséquences ne sont pas sans *troubler* les rapports entre la sphère privée et l'école républicaine égalitaire.

III.2 ENJEUX SOCIAUX : DES INÉGALITÉS QUI SE CREUSENT

En matière d'usage des outils informatisés, une expression revient souvent, celle de *fracture numérique*. Pour l'OCDE (2008), le terme de *fracture numérique* désigne une inégalité, entre les personnes ou entre les pays, sur le plan de l'accès aux TIC (Fourgous, 2010, p. 59). Le rapport Fourgous présente la définition de la fracture numérique de l'Unesco (2010, p. 59) :

« La « fracture numérique » désigne un problème d'accès aux technologies. Elle correspond au « fossé entre ceux qui utilisent les potentialités des TIC pour leur accomplissement personnel ou professionnel et ceux qui ne sont pas en état de les exploiter faute de pouvoir accéder aux équipements ou faute de compétences » (Commission nationale française pour l'Unesco, 2005-212). Cette notion en recouvre donc deux distinctes : une fracture liée à l'équipement et une fracture liée à la maîtrise de l'outil ».

De fait, quelles sont réellement les inégalités en matière de TIC et comment sont-elles prises en charge ?

La première inégalité est celle de l'accès à ces techniques, soit par défaut d'équipement, soit par manque de formation. C'est en ce sens que Fluckiger (2007, p. 376) se pose la question :

« Cependant, si les activités scolaires, sont susceptibles de donner à voir autre chose du monde de l'informatique que ce que les seuls usages adolescents permettent, tous les collégiens en bénéficient-ils autant ? »

Or, les chiffres sont là. En France, le degré d'équipement n'est plus l'unique cause des inégalités numériques. Selon le Crédoc, en 2009, 94 % des 12-17 ans et 84 % des adolescents ont accès au haut débit chez eux. La fracture numérique liée à l'équipement a ainsi été divisée par deux depuis 2000.

Parallèlement à cette fracture, il en existe une autre, d'un tout autre genre : celle citée par le rapport Fourgous, la *fracture cognitive* concernant les usages des TIC. Ce rapport met en avant le fait que c'est l'école qui crée des inégalités (2010, p. 194) :

« Le B2i ne permet pas aujourd'hui de diminuer les inégalités dues à l'origine sociale de l'élève et augmente la fracture cognitive entre ceux qui savent et ceux qui ignorent ».

Les inégalités ne reposent pas seulement sur un accès aux TIC, mais plutôt sur un usage fréquent, diversifié et accompagné par la famille dans la sphère privée ou par des membres de la communauté éducative au collège.

C'est ainsi qu'Octobre écrit (2009, p. 5) :

« Les fractures sociales perdurent : si les enfants d'ouvriers qualifiés sont plus équipés en ordinateur personnel – probablement le seul ordinateur de la famille – que les enfants de cadres, ils en font un usage moins fréquent et surtout moins varié, faute de trouver à leur domicile les interlocuteurs compétents aptes à une transmission des savoirs et savoir-faire ».

C'est en ce sens que le rapport Fourgous (2010, p. 13) recommande une mesure destinée à compenser ces inégalités :

« Former, et valoriser par une certification, des jeunes volontaires pour aider au développement de l'éducation numérique populaire et encadrer des publics dans des écoles ou des espaces publics numériques ».

De plus, l'école force les usages privés, rendant ainsi les inégalités encore plus visibles (Collet, 2005, p. 10) :

« La question de l'équité est posée par les projets de généralisation des ENT qui supposent des dépenses familiales. À cela s'ajoutent des inégalités culturelles. ».

Cette question complexe sur les causes des inégalités numériques commence à susciter des travaux de recherche. Ainsi un ouvrage (Granjon, Lelong & Metzger, 2009) fait référence aux différents points de vue avancés pour expliquer ce que le Plan RE/SO 2007 a qualifié de *fossé numérique*. Ces travaux à vocation sociologique tentent d'éclaircir le lien entre les inégalités socio-économiques et les appropriations différenciées des technologies numériques. Entre « posture de déploration et d'optimisme », ces travaux mettent en avant le fait que l'usage non maîtrisé des techniques numériques accentue des difficultés dues à la dépendance, à la surcharge cognitive ou à l'incapacité de créer des liens entre les différents usages numériques. Le questionnement se porte alors sur l'impact des inégalités sociales sur les inégalités numériques. L'hypothèse avancée est que les inégalités numériques ne sont pas seulement la déclinaison instrumentée d'inégalités sociales, mais, selon Granjon, Lelong & Metzger (2009, p. 21) :

« Elles se nichent aussi dans la sphère domestique, de manière moins éloquente mais tout aussi opérante, dans des modalités différenciées d'appropriation et d'usages des TIC, produites soit par des déficits de capitaux ou de compétences, soit par des capacités et des pratiques (manières d'être et de faire) qui sont les produits intériorisés de formes de dominations sociales ».

En conclusion, Ratinaud cite Wolton (2002), dont l'analyse, tout à fait originale, présente une des raisons de l'intérêt porté aux inégalités numériques (2003, p. 39) :

« Wolton (2002) tient à ce propos (des inégalités numériques) une réflexion intéressante. Il signale que parler de fracture numérique c'est déjà reconnaître un intérêt certain aux technologies. Cela revient à dire que ceux qui n'y ont pas accès sont lésés en vertu des potentialités de l'objet. Mais c'est aussi laisser croire que des ordinateurs et des connexions résoudront un problème dont les causes sont ailleurs. Il nous indique alors que la « fracture numérique » profitera aux industries de l'information. « Ce sont d'ailleurs elles qui [...] tiennent [ce discours] en premier ».

IV ENJEUX ÉDUCATIFS : REMISES EN QUESTION

Le collégien, par l'intermédiaire des systèmes informatisés, accède à de l'information et peut aussi jouir d'une liberté de création. En cela, la transmission et la mise à disposition des savoirs, jusqu'alors *contrôlées* par des instances reconnues et *dirigées* par des adultes, sont discutées et remises en question. La connexion à Internet donne accès au collégien à un espace de liberté, d'autonomie, d'indépendance et de convivialité, ce qui modifie sa représentation des détenteurs et prescripteurs du savoir.

IV.1 DE NOUVEAUX RAPPORTS

IV.1.a Rapports avec²⁷ le savoir

Les TIC donnent accès à l'information et permettent de la diffuser presque sans contrainte. Le Web est devenu un formidable forum où toutes les idées s'échangent et s'expriment. Blogs, forums, listes de diffusion, sites sont autant d'espaces de liberté faiblement contraints²⁸. Dès 1985, Toussaint se posait la question (p. 9) :

« Est-ce que l'informatique peut créer un nouveau rapport au savoir et à sa communication ? ».

Pour l'institution, il y a donc des enjeux importants quant à la diffusion et à la création de l'information hors contrôle de l'Institution scolaire, dont celle-ci ne peut se désintéresser.

Au-delà des apparentes oppositions entre les sphères d'usage scolaire et privé, ce qui apparaît en second lieu, c'est une mutation de la transmission des connaissances. L'école n'est plus l'unique source de mise à disposition des savoirs et d'accompagnement.

Octobre (2009), en questionnant les mécanismes de transmission et les statuts des transmetteurs et des contenus, conclut que les TIC engendrent individualisation, désinstitutionalisation et désencadrement de la transmission des connaissances.

²⁷ « Avec » a été préféré à « au » pour ne pas créer d'ambiguïté avec l'expression « rapport au savoir ».

²⁸ Il existe cependant des restrictions imposées par la Cnil.

IV.1.b Des acteurs en rupture

À la lumière des parties précédentes, enseignants et élèves ne peuvent que s’opposer, chacun étant sous l’emprise de sphères d’influence qui semblent interdire tout échange dans le domaine des TIC. Une double dimension va engendrer des tensions d’ordre différent : les conflits dus à une des générations qui, à cette période de l’adolescence, a tendance à s’opposer, et avec les valeurs mêmes de l’école, que le jeune ne partage plus (Hamon, 2008).

De plus, les modalités d’appréhension et de transmission des savoirs étant remises en question par les usages des TIC, il apparaît possible, pour le collégien, d’apprendre seul, surtout lorsque cela concerne la maîtrise des outils numériques (Meignié, 2001). Il s’instaure alors une sorte de lutte d’*autorité technique* qui repose sur des approches différentes, voire contradictoires de la maîtrise de ces outils.

Parents et enseignants peuvent s’opposer aussi. En effet, la vocation utilitaire de l’école gagne des points du côté des parents (Collet, 2007), l’offre commerciale les ayant convaincus de la nécessité d’une formation à des outils utilisés dans le monde du travail.

Lorsque Collet (2007, p. 5) interroge parents, administratifs et enseignants sur la nécessité de préserver les savoirs classiques, tous les avis convergent : l’utilisation des TIC ne peut faire changer les contenus d’enseignement.

IV.1.c Rôle des pairs

L’apprentissage des usages des outils numériques est le plus souvent extrascolaire. Il se pratique avec des pairs et/ou des experts à travers des forums et des échanges par e-mails ou messagerie instantanée. Ainsi, dans ce domaine, comme l’indique Prével (2005), on apprend davantage avec ses pairs qu’avec ses pères, par mimétisme générationnel. Il faut dire qu’à cet âge-là, il existe une forte dépendance, qualifiée de *tyrannique* par les sociologues (Hamon, 2008 ; Metton, 2006 ; Pasquier, 2005). Cette influence s’exerce à deux niveaux : elle oriente et contraint les usages des outils numériques, ainsi que les contenus que les adolescents créent sur la toile. C’est entre pairs que les adolescents profitent du potentiel presque infini de liberté, d’autonomie et de créativité. En revanche, cette dépendance soumet en même temps l’adolescent au conformisme et à l’autorité du groupe de pairs. Pour Pasquier (2005), l’usage des outils informatisés situe l’adolescent entre désir de subjectivation et conformisme. Ainsi, le

collégien apparaît comme individualiste, indifférent, plutôt qu'opposé aux références culturelles des générations antérieures (Hamon, 2008).

Ce mode d'apprentissage est favorisé par l'illusion d'appartenir à une tribu, où les savoirs deviennent *confidentiels* et ne sont pas partagés par le *commun* des utilisateurs.

IV.2 CACOPHONIE SCOLAIRE

Désireuse de ne pas être distancée par la sphère privée, l'école ne cesse de proposer des mesures destinées à introduire l'ordinateur dans tous les domaines. Ainsi, rapports et textes se multiplient pour mesurer, analyser et tenter de compenser le retard de l'école française dans le monde²⁹.

Toutes les disciplines sont fortement encouragées à introduire les TIC dans leur enseignement. En ce sens, le socle commun³⁰ et le B2i³¹ régissent, en termes de compétences, les usages de l'ordinateur au collège.

Cependant, cette injonction généralisée part du présupposé que les TIC facilitent les apprentissages et leur pérennité, réduisent les inégalités et permettent de motiver les élèves. Ce point de vue ne va pas de soi. En effet, des études récentes tendent à modérer les avancées déclarées en matière d'aide aux apprentissages.

En ce qui concerne la difficulté d'intégration, Linard explique (2000, p. 152) :

« Nous faisons l'hypothèse que l'une des causes de la faible intégration des TIC dans les systèmes éducatifs est la prééminence du modèle magistral d'enseignement ».

Selon Linard (2000, p. 152) :

« En ne voyant dans les TIC qu'une menace, bien réelle, de standardisation et d'appauvrissement de la pensée, elle les condamne d'avance aux sous- ou aux contre-

²⁹ « Enquête sur les technologies de l'information et de la communication » (ETIC), réalisée chaque année ; rapport réalisé par la société Pragma en décembre 2006 ; « Étude sur les usages des dispositifs TIC dans l'enseignement scolaire », dossiers d'actualité de l'INRP (janvier 2009) ; « Impact des TIC dans l'enseignement : une alternative pour l'individualisation ? » (mars 2009) ; « Quelles pratiques collaboratives à l'heure des TIC ? », pour les plus récents.

³⁰ Maîtrise des technologies usuelles de l'information et de la communication dans le socle commun des connaissances et des compétences défini dans la loi d'orientation et de programme pour l'avenir de l'école (du 23 avril 2005).

³¹ Brevet informatique et Internet. Note de service 2000-206 du 16 novembre 2000, complétée par l'arrêté du 14 juin 2008 – Connaissances et capacités exigibles pour le B2i.

emplois. Elle rend difficile un abord impartial des technologies en tant qu'instruments parmi d'autres d'accès à la connaissance, complémentaires et non pas ennemis de la parole et du livre ».

La réticence à l'introduction des TIC à l'école par ses acteurs est décrite par Collet (2007, p. 3) :

« Il est essentiel de souligner la question d'une éventuelle « résistance » de l'école et de ses acteurs à l'innovation, ravivée par l'introduction des TIC dans la sphère éducative. Crainte de la subordination aux objectifs économiques du côté syndical, dilemme posé par le coût des technologies pour les fédérations de parents : pour la communauté éducative, il est des valeurs dont l'école ne peut accepter de se départir ».

IV.3 ESPACE DE CONSTRUCTION DE SOI : AUTONOMIE ET LIBERTÉ

La crise dans laquelle le monde est plongé, le changement de support de l'identification des pères aux pairs font que le collégien remet en doute les repères collectifs et les modèles de transmission (Hamon, 2008). Or, Internet, mis à disposition par les outils informatiques, offre un lieu de reconnaissance et de construction de soi. Cet espace d'expression permet au jeune de sortir de l'isolement, alors que la période de la préadolescence le fragilise. L'usage de ces outils numériques est émancipateur. Ainsi, comme le dit Hamon (2008), les TIC permettent au jeune une reconnaissance hors cadre scolaire, hors sphère familiale, hors du temps et de l'espace.

Il est à noter cependant que l'idée d'une culture *commune* ne satisfait pas les jeunes. Les TIC concilient, selon eux, les exigences du groupe et les exigences de l'adolescent. Pour étayer son propos, Hamon (2008) s'intéresse au concept de *l'expression de soi*. L'utilisateur des TIC crée un espace à son image, construisant dans le même temps son identité. De même, Metton (2004) insiste sur les effets des usages d'Internet sur les formes de socialisation et de construction identitaire. Ainsi, le collégien va acquérir une autonomie relative vis-à-vis de ses parents, parvenant de cette manière à un processus d'autonomisation. L'adolescent découvre d'autres mondes, d'autres valeurs, qui lui permettent la construction d'une identité à la fois collective et singulière. Ce rapport aux autres, et notamment à la sphère scolaire, est renforcé par une impression de liberté et d'indépendance. Glevarec (2010, p. 71) cite les travaux de la sociologie de l'expérience pour décrire le processus d'autonomisation :

« Qui fait référence à l'ensemble des pratiques et des goûts d'un préadolescent ou d'un adolescent qui l'individualisent, le particularisent par rapport à ce qui serait de l'ordre de la contrainte scolaire, parentale ou de ses pairs ».

Cependant, cette liberté est illusoire puisque le jeune peut alors se soumettre à la *tyrannie de la majorité*, que Pasquier (2005) désigne comme l'influence du groupe des pairs, qui peut avoir des incidences plus fortes encore à cet âge de recherche d'identification.

De plus, contre toute attente, les TIC semblent rapprocher les générations en permettant de partager des informations accessibles à tous (Donnat, 2007, 2009 ; Lévy, 2007 ; Octobre, 2009). Un profil est mis à jour, celui des *enfants-précepteurs* ; il n'est pas rare, en effet, que les enfants jouent le rôle d'éducateurs vis-à-vis des parents (Fréquence Écoles, 2010, p. 29). En même temps, et de façon contradictoire, les usages et leurs modalités montrent que le jeune veut maintenir une certaine distance par rapport à ses parents (Chaulet, 2009).

IV.4 DES VALEURS CHAMBOULÉES

Ainsi, les enjeux sociaux liés à l'usage des TIC révèlent ces bouleversements. Les systèmes numériques constituent, pour le jeune, un moyen d'intégration, de socialisation, de reconnaissance et d'individualisation entre *tribus*, et d'accès libre à l'information, alors que l'école voit, pour sa part, une responsabilité quant à la formation du futur citoyen numérique responsable.

IV.4.a L'école versus la maison

Dès 1980, Schwartz donne la mesure des conséquences de l'introduction de l'ordinateur à l'école. Il prévoit que celui-ci modifiera les rapports entre l'école et la sphère privée, puisqu'il permet *d'exporter l'école à la maison*.

Selon Fluckiger (2007, p. 378) :

« Ce n'est donc pas seulement parce que les collégiens n'utilisent pas les logiciels bureautiques dans leurs usages personnels qu'il existe un hiatus entre les usages scolaires et personnels. On sait bien que tous les élèves ne sont pas également disposés à faire l'effort d'acquiescer à l'école des principes d'usages divergeant de ceux qui sont déjà

acquis et qu'il existe des différences dans le rapport des élèves à l'enseignement scolaire ».

Ainsi, les sphères privée et scolaire, quand il s'agit des usages de l'ordinateur, paraissent étanches. Pourtant, si Schwartz prévoyait que l'école pourrait s'*exporter* à la maison, l'inverse est aussi vrai aujourd'hui.

IV.4.b Compensation au déclin des évidences scolaires

Cités par Hamon (2008), les rapports Joutard (2001) et Thélot (2004) montrent la dégradation de l'intérêt porté par les élèves à leur scolarité au collège. Autant ils apprécient ce lieu et ce temps pour se faire des amitiés et se socialiser, autant l'ennui et la perte de sens semblent se généraliser, au-delà des élèves en rupture scolaire. Les élèves ressentent un désir d'interaction et remettent en question une éducation silencieuse, linéaire, cartésienne et dissertative (Octobre, 2009).

Un remède à cette désaffection pour le collège a été de proposer aux élèves de nouvelles méthodes et manières d'enseigner. L'enseignant, par le biais des TIC, offre un accès plus original et plus large à des ressources de divers ordres, comme dans le cas de correspondance avec des classes à l'étranger ou d'expériences devenues impossibles à mettre en œuvre du fait des effectifs des classes, comme dans le cas d'une dissection virtuelle.

IV.4.c Des valeurs scolaires questionnées

Selon Collet (2007, p. 8), les TIC remettent en question des valeurs fondamentales de l'école. Ainsi, l'utilité et l'efficacité s'opposent à la gratuité et à l'accès pour chacun à l'éducation, à son rythme. L'individuel prend le pas sur le collectif, les discours politiques sur les TIC mettent en avant cette valeur. Ils remettent en cause l'entité fondamentale du collectif scolaire : la classe (Collet, 2005).

D'un autre ordre, l'opposition des usages privés ludiques des TIC et de leurs usages scolaires contraints marque la difficile cohabitation des pratiques numériques des collégiens (Poyet, p. 35 et 43). Il faut noter cependant que l'école tente de séduire et de faire avec cette *préférence* d'usage des jeunes en introduisant des supports numériques familiers aux jeunes en classes, lecteurs MP3 en cours de langue, utilisation de *jeux*

sérieux. Cependant, cette entrée des outils de la sphère privée à l'école ne doit pas tendre à installer une certaine marchandisation de l'école.

Enfin, l'ultime enjeu est la fin possible de l'école, proposée par l'offre de formation à distance. Cours en ligne, cahiers de textes électroniques sont autant d'outils qui réduisent l'investissement physique et personnel de l'élève en classe.

Ferry³² (2000) souligne la taille de l'enjeu :

« [...] On peut se demander si la centration sur les exigences d'une culture de l'information laisse quelque place que ce soit à l'éducation aux principes intellectuels et moraux dont l'École était chargée ».

³² Ferry, F. (2000), « L'accès autonome des élèves à l'information est-il la chronique d'une mort annoncée de l'École ? ». Disponible à l'adresse : http://www2.cndp.fr/DOSSIERSIE/tribune/texte_ferry.htm#3.

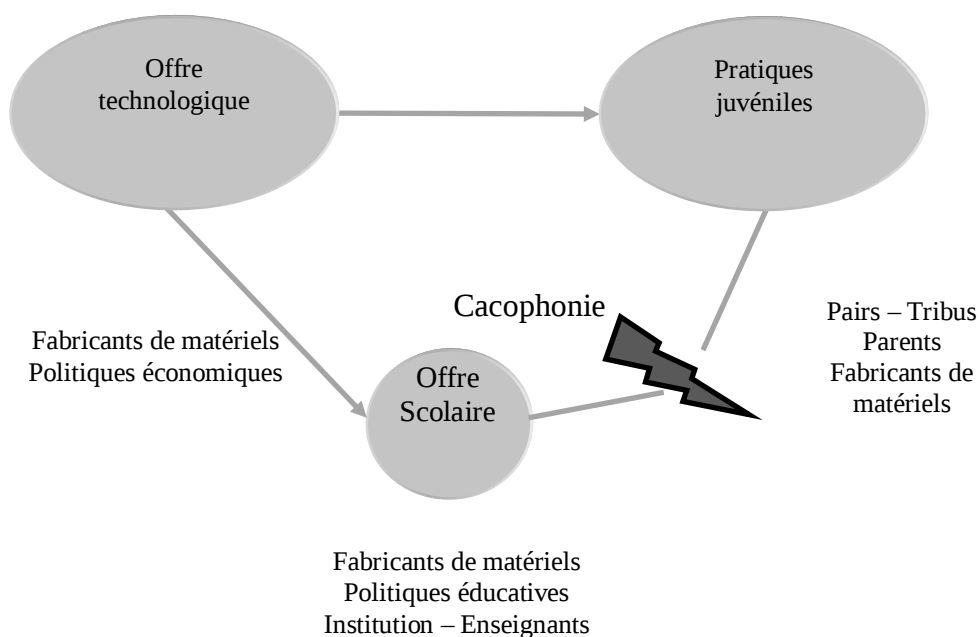
V DES RELATIONS TENDUES SOUS INFLUENCE

L'étude du contexte révèle que la triple association : adolescent-ordinateur-école est porteuse d'enjeux significatifs. En effet, en arrière-plan, il existe des pouvoirs décisionnels qui dirigent et contraignent ces trois instances. Ces influences s'exercent tant au niveau de chaque pôle que sur les relations qui les relient.

Dès lors, les enjeux propres à chacun des partenaires apparaissent parfois contradictoires, parfois proches, souvent de nature différente.

La figure présentée au début de ce chapitre est reprise ici et complétée.

Figure 3 : Triangle numérique des influences



Le triangle de départ semble se déformer sous l'influence puissante de l'offre technologique. Le collégien et l'école seraient comme *déplacés*, rompant ainsi la relation qui les liait. Ce sont, en effet, les différents points de vue sur les mêmes sujets qui, contraints par des pressions internes ou externes (Pouts-Lajus, 2003), vont créer des tensions entre les instances décisionnelles.

Trois tensions majeures apparaissent : celle liée à la cohabitation des demandes et attentes des sphères privées et scolaires, celle générée par la surproduction d'injonctions

institutionnelles, mais aussi celle due aux prescriptions culturelles et sociales. Les principales tensions apparaissent donc entre la sphère scolaire et la sphère privée.

De plus, comme l'a montré la partie consacrée à l'école, la sphère scolaire ne peut résister aux influences extérieures du fait même du foisonnement désordonné des propositions numériques qu'elle fait aux élèves. Fragilisée par ce manque de cohérence et d'organisation, elle laisse la voie ouverte aux propositions extérieures, et notamment à l'offre commerciale.

En conclusion, ces premiers constats indiquent que sphères privée et scolaire semblent s'ignorer, voire s'opposer. Le collégien, pris en étau entre les deux, est conduit à choisir celle qui correspond le plus à ses besoins, ce choix se faisant souvent de manière exclusive.

Pourtant, les enjeux des deux domaines d'usage ne sont pas du même ordre ; ils n'appartiennent pas au même registre. De fait, plutôt que de s'opposer, les usages scolaires et privés se situent sur des plans différents.

Du point de vue des contenus, les enquêtes montrent que les usages privés sont essentiellement liés à la communication et à la consultation. Les usages scolaires visent essentiellement à donner des compétences basiques qui permettent ensuite d'avoir des usages critiques et responsables des TIC pour communiquer et rechercher des informations.

De façon complémentaire, les objectifs propres aux sphères privée et scolaire sont différents, voire contradictoires. À la maison, les usages du jeune sont guidés par une recherche d'efficacité pour communiquer et une plus grande accessibilité aux contenus numérisés. Pour la seconde, ce qui guide les usages, c'est la connaissance des règles de bon usage des outils numériques et une maîtrise instrumentale de logiciels dédiés.

En ce sens, l'étude de Mediappro (2006, p. 14) révèle que :

« L'école, centrée sur les apprentissages techniques et la recherche d'information, ne répond que peu à ces besoins ; pour protéger, elle encadre et limite les pratiques au point de les rendre quasiment impossibles. La maison, lieu d'appropriation par excellence, reste le lieu de toutes les expérimentations ».

Du point de vue des valeurs véhiculées par l'apprentissage scolaire aux usages, l'école offre une formation *moralisante* au jeune qui utilise déjà au quotidien ces techniques en respectant ses propres *règles*, souvent dictées par ses pairs plus que par ses parents. Selon l'étude de Fréquence Écoles (2010, p. 97) :

« L'école et Internet : une pratique ordinaire mais qui n'intéresse pas les jeunes : Concernant les espaces publics institutionnels, l'école accueille l'essentiel des pratiques hors cadre privé. 8 jeunes sur 10 profitent d'Internet à l'école. Notons que les pratiques Internet des jeunes à l'école se font essentiellement sur le temps scolaire (et non lors des temps libres) et sont encadrées par un professeur. L'étude montre que les possibilités d'accéder à Internet au CDI sont délaissées par les jeunes ».

D'un point de vue pratique, l'école ne peut ignorer la sphère privée ni tenter de rivaliser avec elle en matière de mise en œuvre des équipements. La lourdeur d'application des textes institutionnels, ainsi que de leurs financements rend obsolètes les directives avant que leur mise en application soit effective.

Il existe donc des tensions entre des pratiques socialement inscrites dans des environnements différents. Pour le collégien, faire une recherche au CDI ou chez lui ne semble pas être la même activité. Ces activités qui apparaissent *a priori* semblables n'ont pas le même *sens* dans des milieux différents.

Enfin, cette relation difficile entre les deux domaines d'usage induit des comportements en opposition entre les acteurs des deux sphères. L'élève et l'enseignement rejettent les pratiques de l'autre plutôt que d'essayer de les comprendre. « Ils font n'importe quoi », « ils n'ont pas la bonne méthode », disent les enseignants (Meignié, 2001), alors que dans le même temps, les élèves pensent que leurs professeurs « n'y connaissent rien ». Cet aspect sera développé ultérieurement dans ce mémoire.

Ce chapitre met en évidence la difficile cohabitation entre les pratiques numériques scolaires et privées du collégien.

Dans cette relation à trois, quel rôle peut jouer l'école ?

L'école peut, et c'est ce qu'elle a fait jusqu'à présent, ignorer et mettre de côté les pratiques privées des élèves, et porter un regard critique et moralisateur sur elles. Dans

ce cas, le clivage entre les deux sphères va s'accroître, installant ainsi des inégalités de tous ordres. De plus, l'adulte-enseignant et le jeune-collégien vont continuer à opposer leurs modes opératoires et leurs représentations, générant de ce fait des conflits.

Elle peut aussi prendre en compte cette *culture de chambre*, ainsi que les aptitudes propres aux usages privés des élèves et tenter d'en retirer des bénéfices. L'école aurait alors un rôle d'accompagnement, d'encadrement. La formation offerte permettrait dès lors d'aider l'élève à faire preuve d'un usage émancipateur, le libérant ainsi progressivement d'une dépendance machinale. Elle pourrait, ainsi, ne pas aller *contre*, mais *avec*.

Elle permettrait aussi de ne laisser aucun collégien sur le bord du chemin. Les aptitudes développées pour utiliser les objets numériques aujourd'hui ne sont pas partagées par tous. La souplesse et l'énergie que nécessite un constant effort d'adaptation à ces modalités d'usages changeants, ainsi que la capacité à construire une identité mouvante ne sont pas acquises par tous les jeunes. L'école peut donc aider les plus démunis à se protéger.

Pour cela, face à la diversité et à la complexité apparentes des activités numériques des élèves, il s'agit de rechercher ce qui permettrait leur prise en compte par l'institution, sans pour autant tenter de les contraindre ni de les interdire, pour les intégrer dans une formation portée par les connaissances et aptitudes développées par leurs pratiques privées.

Enfin, si près de 85 % des foyers sont équipés, que se passe-t-il pour les autres ?

L'école de la République se doit d'offrir un accès et une formation à ces outils, afin de compenser la fracture numérique, culturelle et cognitive qui s'affirme aujourd'hui comme facteur *discriminant* entre les élèves pour l'accès au savoir.

L'analyse des travaux sur les usages dans chacune des sphères met en avant des particularités qui ne peuvent que générer des tensions entre ces cadres d'usages.

Dans la sphère privée, les usages du collégien sont « sous influence » : des pairs, mais aussi des fabricants de matériel et fournisseurs d'accès.

Au collège, les nombreuses et dissonantes politiques éducatives entretiennent une certaine cacophonie. De plus, le pilotage des rencontres par la certification du B2i faisant passer l'usage avant les apprentissages, les valeurs portées par chacune des sphères qu'impliquent les usages de ces outils sont en tension.

Cette imperméabilité des deux sphères constitue un problème éducatif dans la mesure où les usages des systèmes informatisés se révèlent être un facteur discriminant dans l'accès au savoir et que l'imperméabilité des deux sphères rend difficile, voire interdit les transferts de compétences acquises d'une sphère à l'autre. C'est ce double problème éducatif que cette recherche prend en charge, en proposant de construire du lien entre toutes les rencontres du collégien. Pour cela, il s'agit donc de construire une unité parmi la diversité des rencontres

B UNITÉ PARMI LA DIVERSITÉ

La première partie de cette recherche a révélé des activités numériques juvéniles nombreuses, fortement contextualisées et, à première vue, disparates. Ce *butinage numérique* rend la généralisation et le transfert de compétences *localement* peu aisés. Telle est la préoccupation centrale, laquelle implique la recherche des conditions nécessaires à une mise en relation possible, pour les élèves, de leurs rencontres numériques.

À cet égard, nous faisons en effet l'hypothèse qu'une structure faciliterait le repérage de liens entre les rencontres, afin de mettre en évidence l'unité parmi la diversité. À cet effet, cette partie est consacrée à l'élaboration d'un cadre d'interprétation et de modélisation des rencontres numériques, à l'école et hors de l'école.

I UNE STRUCTURE POUR SAISIR LA DIVERSITÉ

Dans un premier temps, ce postulat est questionné. Dans ce but, les travaux sur l'apprentissage de la psychologie cognitive et de celle du développement sont convoqués. Dans cette partie, le sujet apprenant est au centre de l'investigation.

Dans un second temps, à partir de travaux en didactique, l'existence d'une structure potentielle, d'un point de vue des organisations scolaires ainsi que des contenus, est investiguée.

Enfin, nous tenterons de tracer les grandes lignes d'une organisation structurelle idéale.

I.1 DE LA NÉCESSITÉ D'UNE STRUCTURE

I.1.a Structure

Le choix du terme *structure* plutôt qu'*organisation* va au-delà d'une simple préférence sémantique. En effet, si *organiser*, c'est identifier ou rassembler une structure en fonction de critères – par exemple : le temps, l'espace, etc. –, l'idée de *structure* dépasse l'existence d'une organisation en attribuant une finalité à l'organisation d'un ensemble donné.

Il convient cependant de préciser le concept. En effet, *structure* évoque *structuralisme*. Il est donc pertinent, au préalable, de préciser quelle acception du structuralisme est ici retenue.

Définir le structuralisme n'est pas tâche aisée tant l'appartenance de ses partisans à des champs et courants de pensée très différents implique des interprétations du concept connotées, voire contradictoires.

Dans cette recherche, le structuralisme n'est pas vu comme un courant de pensée ou une théorie. Il est considéré, à l'instar de Barthes (1963), comme une activité :

« *C'est-à-dire une succession réglée d'un certain nombre d'opérations mentales* ».

Piaget (1968) le définit comme une méthode dont le but est de :

« *Reconstituer un objet, de façon à manifester dans cette reconstitution les règles de fonctionnement (les fonctions) de cet objet* ».

Selon le même éclairage, Barthes (1963) voit en la structure un *simulacre de l'objet*.

« *Le structuralisme manifeste une catégorie nouvelle de l'objet, qui est ni le réel, ni le rationnel, mais le fonctionnel* ». « *C'est une fabrication véritable d'un monde non pour le copier mais pour le rendre intelligible* ».

Ainsi, pour Barthes (1963), le structuralisme est donc une activité d'imitation fondée sur l'analogie des fonctions.

Ces deux points de vue mettent en avant un idéal d'intelligibilité et visent à donner du sens à une globalité. Or, *globalité*, dans cette recherche, implique en même temps richesse, diversité et une multitude de *situations*³³. La nécessité d'une structure s'impose dès lors.

Adaptée à la présente recherche, l'approche de Piaget (1968) permet de considérer les rencontres comme des éléments subordonnés à des lois caractérisant le système en tant que tel, celui-ci étant ici entendu comme l'ensemble des activités numériques des jeunes.

³³ L'acception du terme situation sera précisée dans le chapitre suivant.

Pour Piaget (1968), ces lois de composition ne se réduisent pas à des associations cumulatives, elles confèrent au *tout*, en tant que tel, des propriétés distinctes de celles des éléments. Ainsi, certaines rencontres peuvent être regroupées par un point commun comme l'utilisation d'un numériseur, ou bien par l'action de transférer un fichier, ou encore par la réalisation du traitement d'une image.

À la manière de Piaget (1968), qui critique l'opposition entendue entre les schémas d'association atomistiques et ceux des totalités émergentes, il semble essentiel de s'intéresser en priorité aux relations entre les éléments. C'est la position du structuralisme opératoire, celle qui s'attache aux relations qui existent, ou non, entre les éléments d'une totalité et que Piaget (1968) qualifie de *procédés* ou *processus de composition*.

Il faut cependant noter qu'il est nécessaire de définir au préalable ce que Barthes (1963) définit comme *fragment* ou encore *unité*, nommé *élément* par Piaget (1968). En effet, avant de découvrir des *règles de composition* ou *d'association*, il s'agit de caractériser chaque unité de la structure soumise à un « principe moteur souverain : celui de la plus petite différence ». Cette précaution d'usage est importante car l'élément est sous-estimé dans le point de vue de Piaget.

De plus, selon Douville (2005, p. 13) :

« *Il ne suffit pas qu'il y ait des lois régissant la consistance d'un ensemble pour qu'il y ait structure* ».

Il apparaît donc possible de faire émerger une structure dont il reste à déterminer les principes organisateurs et unificateurs en tenant compte des rencontres proprement dites.

En adoptant cette approche, la question de la formation des totalités par composition se pose alors. Il faut alors définir à la fois le plus petit élément de la globalité, c'est-à-dire la rencontre. De plus, il faut identifier et caractériser un principe structurant. Cette partie est traitée ultérieurement dans ce mémoire

La notion de structure retenue dans cette recherche étant précisée, il s'agit à présent d'éprouver le postulat selon lequel cette structure va favoriser les mises en relation.

Dans le même temps, il s'agit de s'interroger sur le fait que la mise en relation serait favorable à la permanence des apprentissages, car, au final, c'est de cela dont il s'agit : comment faire en sorte que les acquis d'une rencontre soient transférables à une autre.

Nous nous intéresserons donc aux conditions d'une mise en relation, et ce, à travers le transfert.

I.1.b Structurer pour apprendre

La cacophonie des prescriptions institutionnelles, ainsi que les nombreux usages privés de l'élève multiplient les rencontres sans pour autant créer de relations entre elles. Pour qu'il y ait une stabilité des acquisitions, la plupart des théories de l'apprentissage préconisent le *transfert*.

Pour Vecchi (1996), ces méthodes, qui s'appuient sur une approche systémique, sont favorables aux apprentissages. Il note cependant que ce processus intellectuel ne va pas de soi, qu'il ne se fait pas naturellement et qu'il doit donc être guidé, étayé, le principe organisateur d'une globalité n'étant pas toujours accessible.

Dans un autre domaine, en didactique professionnelle, l'idée de construction et d'organisation des connaissances valide le postulat proposé. Ainsi, la structure conceptuelle de la situation (Pastré, 2005) met en avant les relations entre les éléments, tels que les concepts organisateurs de l'activité, les indicateurs et les classes de situations.

Ainsi, qu'il s'agisse de la conceptualisation, de la catégorisation ou encore de la généralisation, les processus mentaux qui sont mis en œuvre dans l'apprentissage sont plus efficaces s'ils s'exercent à partir d'une organisation structurelle construite ou à identifier.

L'idée de structure regroupe plusieurs points : une forme et un principe organisateur (logique de fonctionnement). Nous aurons donc à questionner les structures scolaires existantes, à en mesurer les limites et à en discuter les atouts. Le principe organisateur sera proposé par la suite.

I.1.c Apprendre, c'est structurer

La première partie de cette recherche a montré que le jeune réalise des activités très nombreuses, dans des cadres différents (école, maison) et selon des finalités diverses. Cette profusion numérique, sans construction, ne favorise pas la structuration des apprentissages. En effet, l'accumulation et la répétition d'activités ne signifient pas qu'il y ait apprentissage (Astolfi, 2002). De la même façon, pour Vecchi (1996), il est plus important de :

« Structurer, de construire des réseaux que d'engranger une somme de connaissances ».

La mise en relation est alors une connaissance en tant que telle.

Pour Perrenoud, apprendre, c'est construire (2003, p. 12) :

« C'est surtout un travail de mise en ordre et en relation, de réorganisation des connaissances déjà engrangées, bref de reconstruction d'une partie plus ou moins vaste de notre système cognitif ».

I.1.d Structure et transfert

L'étude du contexte a montré qu'il n'y a pas transfert de connaissances entre ces moments fortement contextualisés que sont les rencontres. Or, il n'y a apprentissage que s'il y a transfert. Meirieu (1998, p. 6) explique la double problématique de ce mécanisme :

« Si l'on observe, en effet, par l'entrée la plus microscopique, elle [la notion de transfert] risque de se confondre avec le mécanisme d'apprentissage lui-même et de nous ramener au couple piagétien assimilation-accommodation. Si on la regarde de manière plus macroscopique, en la décrivant comme le mouvement par lequel un sujet s'approprie les savoirs, les intègre à sa propre personne en les réutilisant à sa propre initiative, le transfert des connaissances risque de n'être qu'un autre nom pour l'acculturation ou l'autonomisation, voire l'éducation ».

L'existence d'une structure semble donc favorable au transfert. En effet, l'élève doit pouvoir identifier aisément des liens entre les différentes situations d'apprentissage. Avant d'étayer ce point de vue, précisons le sens que nous retenons du concept *transfert*.

Il ne s'agit pas ici du transfert de comportements tel qu'il était entendu au début du XX^e par Thorndike, mais de celui des connaissances.

Plutôt que de prendre appui sur les travaux de Tardif (1999) ou de Jonnaert (1994, 1996), qui étudient le transfert de connaissances entre deux situations, nous nous intéressons à la structure de l'ensemble des rencontres, nous rapprochant de ce fait de l'approche développée par Mendelson (1994, 1996), selon laquelle le transfert serait le mécanisme qui permettrait l'utilisation dans un nouveau contexte de connaissances construites antérieurement. Develay (1998) le définit comme :

« La capacité à réutiliser une habilité acquise dans des contextes différents ».

Il précise cependant que (1998, p. 9) :

« Le transfert ne correspond pas à une situation quelque peu passive de réemploi, mais à une situation active de reconstruction ».

Montrant ensuite que l'activité de transfert repose sur un *étayage*, ainsi que sur des processus de *décentrement* et de *décentration*, Develay qualifie ainsi l'activité scolaire de transfert (1998, p. 10) :

« Travailler le transfert, c'est notamment aider les élèves à se distancier des situations qui leur sont proposées en en percevant les structures ».

Dans cet essai de clarification, il faut retenir que structurer, c'est transférer, et inversement, et que cette opération mentale se réalise à partir de situations variées à mettre en relation entre elles.

I.1.e Conclusion

La nécessité de l'identification d'une structure et/ou de sa construction est donc justifiée. La difficulté est alors, non pas de la construire pour les élèves, mais plutôt de la leur rendre visible et accessible. Celle-ci doit donc être guidée, progressivement élaborée (Perrenoud, 2003 ; Vecchi, 1996)³⁴.

³⁴ Nous verrons comment plus loin dans cette recherche.

L'identification et la construction d'une structure se réalisent sur deux plans : l'espace physique et l'espace-temps. Une première partie, à travers l'examen des coordinations extrascolaires, interroge la potentialité d'une structure organisant l'espace physique entre les sphères privée et scolaire. La seconde, à partir de l'examen des fondements curriculaires de la technologie au collège, questionne la temporalité d'une possible structure.

I.2 COORDINATIONS EXTRASCOLAIRES

Identifier et caractériser une structure pour l'ensemble des activités numériques de l'élève ne peut se faire sans prendre en compte ses rencontres extrascolaires. En effet, l'apprentissage des usages de l'ordinateur a la spécificité d'être *contraint* par ces activités extrascolaires (Bruillard, 2006 ; Fluckiger, 2007 ; Hamon, 2008).

À l'instar de Reuter (2004, p. 19), nous pensons que :

« La prise en compte des pratiques extrascolaires des apprenants est susceptible de modifier la configuration didactique traditionnelle ».

C'est à ce titre que les activités extrascolaires des élèves ont une place centrale dans cette recherche d'une structure potentielle.

Repérées en tant qu'axe d'analyse d'une discipline scolaire par Reuter (2004), les pratiques extrascolaires des élèves sont associées à l'*attention sociale* portée à la discipline dans le questionnement des relations aux espaces extrascolaires.

Par conséquent, dans ce chapitre, nous présenterons les coordinations possibles entre la structure potentielle précédemment envisagée et un champ de pratiques extrascolaires.

Pour investiguer des possibles, nous évoquerons les travaux de didactique de disciplines qui se sont intéressées, par *obligation*, aux activités extrascolaires des élèves. Ainsi, l'EPS, l'éducation musicale ou encore les langues vivantes ont à tenir compte des activités extrascolaires pour gérer la difficile cohabitation des pratiques scolaires avec ces pratiques sociales (athlètes, virtuoses, enfants bilingues). Pour la même raison, mais dans une moindre mesure, en ce qui concerne les usages de l'ordinateur, l'offre de formation scolaire doit connaître et tenter d'intégrer les activités privées des jeunes.

Pour autant, ce sont les enseignements de recherches en didactique du français qui ont été ici préférés, car, bien que la finalité de ces travaux et que leur terrain d'exploration soient différents, leurs apports peuvent s'adapter à notre problématique (Barré de Miniac, 1993, 1997 ; Bautier, 1995 ; Bautier et Bucheton, 1995 ; Blanc, 1996 ; Bucheton, 1998 ; Dabène, 1997 ; Penloup, 1999, 2000, 2001, 2003 ; Reuter, 1996, 2001).

I.2.a Qualification de l'extrascolaire

En remarque préalable, nous avons choisi dans ce chapitre d'utiliser indifféremment les mots *rencontres* ou *pratiques* pour qualifier ces moments où le jeune réalise des activités dans un cadre différent de celui de l'école. Nous préciserons par la suite notre acception du mot *rencontre*.

Les pratiques extrascolaires sont entendues comme des temps où l'élève réalise une activité dans « des espaces extérieurs à l'école et hors contrainte institutionnelle mais en inscrivant en creux un horizon didactique au propos descriptif, en n'oubliant pas les « élèves » qu'ils sont » (Penloup, 2003, p. 213).

Comme nous l'avons identifié dans l'analyse du contexte, les activités numériques de l'adolescent impactent fortement les relations entre sphères privée et scolaire. En contradiction, voire en opposition, elles génèrent des tensions entre ce que l'Institution peut apporter à l'élève et ce qu'elle peut exiger d'eux, et les attentes du jeune. Ainsi, dans l'apprentissage des usages de l'ordinateur, comme en français, en EPS, en éducation musicale ou encore en langues vivantes, l'élève peut avoir acquis des compétences en dehors de l'école (écrivain amateur, athlète, virtuose, enfant bilingue).

Les recherches réalisées sur les pratiques extrascolaires d'écriture et de lecture des élèves montrent que, la plupart du temps, l'Institution ignore ces pratiques (Penloup, 1999, 2000, 2001, 2003, 2004 ; Reuter, 2001). Plusieurs raisons sont évoquées pour expliquer cela : certaines tiennent à des prises de position affectivement conditionnées. Ainsi, l'école montre une certaine crainte à faire entrer des pratiques très diverses et éloignées de la norme scolaire, du fait de valeurs non partagées, voire en tension avec celles de la sphère privée (Collet, 2007).

Il est donc indispensable, dans un premier temps, de connaître ces pratiques pour envisager de les intégrer dans une globalité signifiante de moments à *didactiser*.

L'extrascolaire : terrain de l'élève-sujet

En parallèle, des recherches en sociologie et en ethnologie ont proposé des pistes de réflexion sur la prise en compte des pratiques extrascolaires des élèves par l'Institution (Fluckiger, 2008 ; Hamon, 2008 ; Lahire, 1993).

Cités par Barré de Miniac (2000, p. 108), les travaux de Lahire en sociologie montrent que :

« Des pratiques scolaires et de celles des familles des élèves contribuent à faire comprendre qu'une éducation a intérêt à se greffer sur des pratiques déjà existantes, en prenant pour toile de fond ce qui a du sens pour les élèves (Lahire, 1991, 1992, 1993a, 1993b). La reconnaissance des pratiques domestiques existantes dans ces familles et l'importance de la description de ces pratiques pour connaître les dispositions « socio-mentales » (Lahire, 1995a) est au cœur de la démarche. L'hypothèse posée est que "les pratiques d'écriture [...] sont constitutives [...] de nouvelles formes de relations sociales et, par conséquent, de nouveaux types de rapport au monde et à autrui" (Lahire, 1993a, p. 15) ».

Ainsi, l'extrascolaire constitue un *terrain de pratiques* qui doit être pris en compte pour plusieurs raisons : sa connaissance permet de mieux connaître l'élève qui arrive en classe et peut ainsi lui offrir un enseignement qui prend en compte ses acquis extrascolaires ; elle permet, par là même, de lutter contre l'échec scolaire en repérant la diversité des apprenants. Une restriction est cependant donnée par Reuter (1994, p. 16) :

« On peut penser en effet qu'il existe un premier paradoxe à vouloir scolariser l'extrascolaire. En effet, les mécanismes de décontextualisation-recontextualisation des objets et des pratiques qui leur sont liées s'accompagnent inéluctablement de transformations matérielles, situationnelles, fonctionnelles, évaluatives... qui affectent leurs formes, leurs sens, leurs valeurs ainsi que le rapport des sujets à ces pratiques ».

De la même façon, Bautier et Bucheton (1995, p. 6) se demandent :

« Peut-on « aseptiser » les pratiques sociales auxquelles on voudrait faire référence, c'est-à-dire les abstraire des enjeux sociaux, historiques, culturels qui les constituent lentement ? ».

Ces citations montrent combien la prise en compte d'un élève-sujet dans sa globalité est importante. Ce qui est vrai pour les pratiques extrascolaires d'écriture et de lecture l'est d'autant plus dans le cas des usages des systèmes informatisés. Nous avons vu comment l'adolescent construisait son identité, *via* des réseaux sociaux et des échanges avec ses pairs. Cet aspect socioculturel ne peut être négligé du fait des restrictions et des limites qu'il impose dans la prise en compte des pratiques privées du jeune. En ce sens, Penloup (2003, p. 218) mesure les effets pervers d'une prise en compte des pratiques extrascolaires :

« Parmi les risques encourus, le principal est sans doute, dès lors qu'on tente de les faire entrer dans l'espace de la classe, d'aseptiser les pratiques d'écriture, en les coupant des enjeux, en particulier identitaires, qui les fondent, ainsi que du contexte dans lequel elles ont été produites ».

Selon elle, cette exposition des pratiques privées du jeune peut le conduire à quitter ce territoire jusqu'alors protégé « pour tenter d'en trouver un autre, plus à l'abri ».

I.2.b Une question de points de vue

La question complexe de l'intégration de pratiques extrascolaires dans l'école a été l'objet d'études récentes dans la recherche d'explications aux difficultés scolaires d'élèves de milieux défavorisés. Selon ces travaux, il existe une forte imperméabilité entre sphères privée et scolaire, qui fait que les acquis du domaine privé ne peuvent profiter aux apprentissages scolaires. Or se pose ici en préalable une question essentielle, celle du point de vue adopté : celui de l'institution ou celui de l'élève, qui plus est le point de vue de l'*élève* ou celui du *sujet privé*. Il faut dire que l'école tente de résoudre le problème lorsqu'elle est confrontée aux difficultés générées par l'entrée des pratiques privées dans la sphère scolaire ; sinon, elle ne s'en préoccupe guère. Comme nous l'avons vu dans la partie descriptive du contexte, les pratiques scolaires de l'élève s'importent difficilement à la maison. Cette difficulté supplémentaire est évoquée en termes de *focalisation* dans l'introduction du numéro 23 de la revue *Repères* (2001, p. 6).

I.2.c Des espaces différents

La difficile cohabitation des pratiques scolaires et privées pourrait s'expliquer par le fait qu'elles sont inscrites dans des *espaces* différents.

Le premier est un *espace-temps* distinct, car ce qui est appris à l'école doit être utilisé aujourd'hui, mais pourra l'être aussi demain, en permettant au futur citoyen et travailleur de s'intégrer dans une vie fortement numérisée. Cette dimension se retrouve, par exemple, en EPS (Cadopi, 1996), où l'un des enjeux de l'acquisition de compétences est de pouvoir les réutiliser dans des situations de vie sociale, de loisirs et aussi d'une future vie professionnelle.

Le second est un *espace-physique*, ce qui rend difficile les échanges entre la maison et l'école. Autant le jeune apporte avec lui au collège ses façons de faire et les compétences qu'il a acquises à la maison, avec ses imperfections et ses représentations parfois erronées, autant l'école se désintéresse de ce qu'il fait chez lui. Pourtant, selon Hamon (2008), les élèves désirent que l'école leur permette d'acquérir des compétences numériques afin de les utiliser dans le cadre extrascolaire. Pour sa part, Barré de Miniac considère qu'il existe une rupture entre deux « univers d'écriture totalement disjoints ». Elle reprend là l'idée qu'une *culture jeune* coexiste avec une *culture scolaire*, lesquelles ne s'interrogent pas entre elles (Dubet, 1996, p. 94). Nous ne sommes pas aussi catégoriques, car, selon nous, il existe des liens à découvrir et à construire dans le cadre *d'univers d'usages* des outils informatiques. Ce point de vue sera développé dans la partie sur l'investigation des rencontres.

Enfin, il existe un *espace-virtuel*, celui d'Internet, où le collégien se construit en dehors des deux sphères. C'est un espace personnel, privé, bien que construit à destination des autres. De tous les *espaces* où il évolue, c'est celui où l'adolescent va se sociabiliser le plus, tout en préservant son identité (Hamon, 2008). Les influences propres à cet espace interfèrent avec les pratiques scolaires et leur relation avec celles de la sphère privée. C'est en cela qu'une possible prise en compte des pratiques numériques privées des élèves est originale et complexe, et ne peut être totalement expliquée par les travaux d'autres champs.

Ainsi, les pratiques numériques privées des élèves que le collège reçoit sont inscrites dans un espace signifiant et affectivement chargé de sens. Reuter (2001) évoque cette

caractéristique des pratiques extrascolaires en citant le *principe de précaution* dont l'Institution doit tenir compte, à savoir trouver un équilibre entre les critiques attendues de la prise en compte de pratiques, dont l'acceptabilité éthique et la légitimité peuvent être contestées par la classe, les autres enseignants ou les parents, et l'implication et la construction identitaire des apprenants.

I.2.d Prise en compte des pratiques extrascolaires

Quelle que soit l'approche choisie, didactique ou sociologique, il faut donc envisager la cohabitation des pratiques scolaires et privées, ainsi que les apports des unes aux autres, la question étant celle-ci : la prise en compte des pratiques extrascolaires constitue-t-elle un élargissement ou un approfondissement des champs d'application proposés à l'école ?

Risques, limites et contraintes

Si, globalement, la connaissance des rencontres extrascolaires constitue un apport dans le processus d'enseignement-apprentissage, elle doit être réalisée avec beaucoup de précautions. En effet, d'un point de vue idéologique et éthique, Reuter (2004, p. 7) prévient de ce risque en ces termes :

« Le refus d'une scolarisation brutale de l'extrascolaire se fait ainsi au nom d'une éthique qui interdit la « confiscation » de ce qui relève de la construction identitaire et qui doit rester « inaliénable », non « exploitable ».

Des restrictions de faisabilité

Un dernier argument, et non des moindres, pour prévenir des risques inhérents à la prise en compte, est celui de la validité des résultats lorsque ces pratiques sont questionnées. En effet, il ne peut s'agir que d'un discours à propos de ces pratiques et non pas de leur observation. Les restrictions déontologiques, mais aussi de méthodologie et de faisabilité rendent les données recueillies discutables.

De plus, l'impact des représentations du chercheur, souvent lui-même enseignant, se mesure dans toutes les étapes de la mise en relation des pratiques privées avec celles de la sphère scolaire : de la connaissance à la reconnaissance en passant par la sélection, puis dans la tentative d'intégration.

Un équilibre difficile à trouver

Dans le même registre, un autre argument est avancé pour ne pas tenir compte des pratiques extrascolaires, celui selon lequel ces pratiques, inscrites dans l'environnement familial, peuvent accentuer les inégalités sociales (Lahire, 1993). Giannoula (2000) note que les enfants de catégories favorisées, soumis à la pression médiatique, utilisent plus souvent l'ordinateur que les autres. Aujourd'hui, il serait intéressant de questionner le bien-fondé de cette assertion avec l'entrée en masse de l'informatique dans toutes les couches sociales de la société. Cependant, les usages se différencient, comme nous l'avons vu dans le chapitre sur les inégalités numériques (Fluckiger, 2009).

À l'inverse, il existe des arguments incontestables, énoncés en tant que *principes* cités par Reuter (2001), qui mettent en avant les difficultés d'une prise en compte des activités privées des élèves. Pour cet auteur, le *principe de précaution* consiste à considérer certaines pratiques *réservées* au cadre privé (cas des histoires drôles). Il peut conduire les élèves à se focaliser plus sur les contenus que sur l'analyse et l'apprentissage des processus formels.

Dans le cas des pratiques numériques des élèves, il pourrait exister un autre principe pour organiser la sélection de ces moments : celui de *sens*. Le *principe de sens* consisterait alors à ne sélectionner que des pratiques qui *font sens* pour les *sujets-élèves*.

Il faut noter cependant que dans le cas des activités numériques, il ne s'agit pas seulement de prendre en compte les rencontres extrascolaires, mais aussi d'intégrer le poids qu'elles semblent avoir par rapport aux activités scolaires. Il faut chercher comment en compenser les effets afin de les positionner au même niveau que les pratiques scolaires. De plus, elles sont, à un moment ou à un autre, dans le cadre scolaire, en tension avec celles de la sphère privée. L'opposition qui peut être alors générée met à mal le rapport de pouvoir, jusqu'alors non contesté, entre le maître et l'élève.

Dans ce cas-là, peut apparaître une stigmatisation de ces pratiques, lesquelles sont incomprises de la part des enseignants et/ou que les élèves rendent inaccessibles. Par exemple, l'utilisation de raccourcis en informatique reste du domaine des élèves qui sont *familiers* avec ces outils. De la même façon, la connaissance de certains logiciels et de leurs modes opératoires appartient à ces mêmes pratiques que l'école veut ignorer.

I.2.e Question d'approches : la scolarisation de l'extrascolaire

Reuter (2001) évoque deux approches qui ont été choisies pour la prise en compte des pratiques extrascolaires des élèves en lecture-écriture ; la *stigmatisation* accompagnée d'une volonté d'éradication et, à l'inverse, la *reconnaissance* avec le désir de prendre en compte ces pratiques. Aujourd'hui, ces deux approches coexistent en ce qui concerne les pratiques numériques des élèves. Cependant, comme aucune injonction institutionnelle ne préconise la prise en compte des pratiques extrascolaires, celles-ci sont prises en compte seulement au niveau de la classe, de l'enseignement et, il va de soi, de l'élève qui les a intégrées dans ses modes opératoires et ses compétences.

Ainsi, la prise en compte des pratiques extrascolaires des élèves permet de connaître l'hétérogénéité des publics accueillis au collège et de pouvoir adapter l'enseignement à leur demande, c'est ce que Reuter (2001) désigne par l'expression *effet de connaissance*. Son *double structurel*, désigné par l'*effet de reconnaissance*, ouvre les yeux des enseignants sur les pratiques des élèves en dehors de l'école et permet aux élèves de prendre conscience de leurs activités, souvent mises en retrait par rapport à la norme scolaire. Elle permet aussi une médiation indispensable, tant au niveau de la connaissance que de son transfert entre les deux sphères. Enfin, elle se révèle un moyen de montrer du respect face aux pratiques *différentes* des élèves.

Pour finir, l'effet *passerelle*, lié à l'objectivation des pratiques extrascolaires, est un effet à *construire* en articulant différentes dimensions (Reuter, 2001, p. 20). La première est celle qui va mettre en relation le *déjà-là* des pratiques privées et scolaires. Reuter précise que, selon la deuxième dimension, il est nécessaire de faire :

« Un travail didactique qui transforme un état des lieux en un état des relations entre extrascolaire et scolaire ».

De plus, Reuter complète par la troisième dimension (2001, p. 24) :

« Pour en venir enfin aux situations, outils et supports didactiques, j'avancerai qu'une telle perspective est susceptible de favoriser leur diversification par l'objectivation et l'apport possible de pratiques et d'écrits non perçus auparavant, que ce soit en ce qui concerne leurs intérêts ou leur existence même ».

De la même façon, pour Penloup, les relations entre les deux cultures, scolaire et jeune, permettent de construire du sens (2003, p. 219) :

« Créer des liens entre les deux cultures, établir entre elles des passerelles apparaît alors comme un des moyens de répondre à cet état de fait et d'aider à construire du sens ».

I.2.f Intégration des pratiques extrascolaires

Points d'appui

Pour Penloup (1999, 2001, 2003), les pratiques ordinaires du collégien peuvent servir de point d'appui à une didactique de l'apprentissage des usages de l'ordinateur. Dans cette modalité d'intégration, les pratiques extrascolaires de l'élève sont valorisées et permettent de donner du sens aux activités extrascolaires. Ainsi, l'*injection* de réel dans le scolaire lui donnerait une certaine saveur, propice à susciter la motivation de l'apprenant.

Enfin, la dimension heuristique du questionnement sur ses pratiques extrascolaires fait que l'apprenant peut prendre conscience de ces activités, dont il ne mesure pas les liaisons et les liens de familiarité avec celles de l'école (Reuter, 2001).

Pour aller plus avant, il faut envisager une véritable prise en compte des pratiques extrascolaires.

Dans le texte de présentation de l'ouvrage du numéro 23 de la revue *Repères*, consacré aux pratiques extrascolaires de lecture et d'écriture des élèves (2001, p. 6-7), Reuter et Penloup listent les quatre grands modes de prise en compte de l'extrascolaire, le premier étant, selon eux, que :

« La prise en compte de l'extrascolaire peut être sollicitée dans la seule mesure où elle permet d'éclairer et de caractériser, par contraste, les formes et les enjeux des pratiques scolaires ».

Dans ce cas, les pratiques extrascolaires peuvent être prises comme constitutives d'un *réfèrent d'analyse*, comme le fait Barré de Miniac (1997), avec cependant un effet *pervers* : elles peuvent parfois servir de *repoussoirs* ou de *contre-modèles* (Reuter, 2001).

Un second mode peut être celui qui les positionne en tant que *support aux apprentissages* :

« L'extrascolaire n'est plus alors un référent pour l'analyse mais intégré dans l'espace scolaire ».

Un troisième mode d'intégration de l'extrascolaire peut être vu comme une participation à une *acculturation*. Dans ce cas, c'est :

« [...] l'École qui sort de ses murs pour générer l'extrascolaire... »

Enfin, le dernier mode résulte de l'association des deux précédents :

« Il s'agit de penser la solidarité entre les ordres scolaires et extrascolaires en tentant de didactiser leurs relations, de construire leurs interactions... »

Dans ces quatre modes, il est impossible de dissocier le scolaire de l'extrascolaire, tant les enjeux sociaux, identitaires et culturels des pratiques sont importants et imbriqués les uns aux autres. Des relations de congruence existent entre les pratiques extrascolaires et les pratiques enseignées à l'école et leur mode d'enseignement (Reuter, 2001). Nous allons les définir à partir de l'étude des rencontres.

La posture « méta »

Pour intégrer les pratiques extrascolaires, une piste envisageable est celle de l'approche *méta*, qualifiée ainsi par Penloup (1999, p. 69) et préconisée par différents chercheurs (Chabanne & Bucheton, 2002 ; Dabène, 1997 ; Lahire, 1993 ; Reuter, 1996, 2001), pour lesquels le simple fait d'évoquer et d'analyser les pratiques, c'est-à-dire de mener une verbalisation et une réflexion sur les façons de faire, permet aux élèves de prendre conscience de leurs savoirs et de leurs stratégies. Dans le cas de l'écriture, il s'agit de *penser l'écrire*. Ainsi, une jeune fille qui écrit son journal intime ne mesure pas que, pour y parvenir, elle met en œuvre des savoirs très proches de ceux que l'école lui demande d'acquérir. Dans le cas de l'apprentissage des usages de l'ordinateur, il est possible de penser que, lorsque cette même jeune fille télécharge de la musique sur son lecteur MP3, elle n'a pas conscience qu'elle réalise la même opération que lorsqu'elle transfère un fichier dans son espace de travail au collège.

Cette réflexion « *sur* » est collective et guidée par l'enseignant. Nous verrons comment elle peut s'appliquer à la mise en relation des rencontres numériques des élèves.

I.3 PERSPECTIVES CURRICULAIRES

Cette partie vise à critiquer une structure *construite* d'une discipline au collège : la technologie. Elle conclut sur la potentialité de la conception d'une organisation scolaire

qui prendrait en compte toutes les rencontres du jeune, scolaires et privées. À ce niveau de la recherche, nous ne savons pas encore quelle organisation serait favorable à une mise en relation des rencontres des élèves et, donc, à une formation aux usages des outils numériques.

La recherche de cohérence, et donc d'une structure réelle ou potentielle, se fera en prenant comme champ d'exploration les activités numériques scolaires des élèves. C'est-à-dire que, par exemple, nous ne nous intéresserons pas à la structure générale de la technologie au collège, mais seulement à la partie concernant les usages d'outils numériques.

Cette recherche a retenu deux axes de questionnement et d'analyse : celui du registre du temps et celui du registre de l'espace. Le registre du temps, lié à la temporalité, implique de rechercher des relations temporelles entre les activités, une structuration étant en partie construite chronologiquement ; celui de l'espace est celui où ce sont les activités, ainsi que les relations qui les inscrivent dans un ensemble cohérent qui sont questionnées : c'est le point de vue des contenus.

I.3.a Examen de la technologie au collège

La technologie au collège, telle qu'elle a été conçue en 1980 et *reconçue* par la suite (1995-1999), s'impose comme modèle d'étude riche en enseignements quant à la structure bâtie d'une discipline. Pour étudier cette structure originale, nous choisirons plusieurs niveaux d'investigation : celui de l'organisation générale de la discipline, puis celui qui a présidé à la conception des activités elles-mêmes.

Nous pensons que la cohérence d'ensemble des rencontres numériques des élèves ne peut s'inscrire dans une forme scolaire, disciplinaire ou non.

Dès 1962, Kuhn (1962, 1983) questionne l'émergence de la structuration des corpus théoriques. Selon lui, une discipline se construit, d'un point de vue sociologique, par une *matrice disciplinaire* régie par des lois et des techniques basées sur des hypothèses théoriques. Develay (1992) en définit les éléments constitutifs : les tâches, les objets, des savoirs déclaratifs et procéduraux et la matrice disciplinaire.

Une approche complémentaire est celle de la forme scolaire, définie par Vincent (1994) et décrite par Reuter (2010, p. 111) comme étant :

« Une configuration qui structure de manière singulière la relation d'enseignement-apprentissage ».

S'inspirant d'une *forme scolaire* (Reuter, 2010) et d'une *matrice disciplinaire* (Develay, 1992), l'organisation scolaire propice à une mise en relation aisée doit cependant prendre en compte les modes informels que peut prendre cette configuration (Reuter, 2010). En effet, les activités numériques des élèves se déroulent dans différentes disciplines, ainsi qu'à l'extérieur de la sphère scolaire. Or, dans l'approche par la forme scolaire, la relation pédagogique s'autonomise des autres relations sociales (Reuter, 2010), ce qui va à l'encontre de notre problématique.

Selon nous, la matrice disciplinaire, de même que le concept de forme scolaire sont des cadres trop restreints et questionnent la cohérence au plan du corps professoral et de l'institution plutôt qu'au plan de l'élève, de son itinéraire réel ou potentiel. C'est, entre autres, pour ces raisons que ces concepts doivent être adaptés au curriculum. Lebeaume (1999, p. 91) écrit, en ce sens :

« La perspective curriculaire suggère de dépasser la description synchronique des enseignements figés en disciplines scolaires... »

I.3.b Structure et curriculum

Penser curriculum, ce n'est pas penser seulement des contenus, mais plutôt envisager une scolarité du point de vue du développement de l'élève. L'idée de curriculum permet d'envisager la construction individuelle guidée d'un itinéraire.

Pour Lebeaume, adopter une approche curriculaire se justifie ainsi (1999, p. 90) :

« En envisageant l'enseignement à l'échelle de la totalité d'une scolarité, le point de vue curriculaire globalise les trois premiers segments scolaires et gomme les étiquettes habituelles. L'éducation technologique considérée dans cette globalité définie du point de vue de l'élève, en tant que curriculum disciplinaire, se présente dans la continuité de sous-ensembles éventuellement organisés en disciplines scolaires ».

Positionner l'étude à l'échelle du curriculum, c'est élargir le champ d'investigation et autoriser les transferts sur des plans verticaux et horizontaux. Comme nous l'avons vu précédemment, la prise en compte de toutes les rencontres numériques des élèves ne saurait se limiter aux frontières d'une discipline. Les compétences qui y sont utilisées

et/ou acquises sont adisciplinaires. Seules des compétences liées à des opérations techniques peuvent être d'un champ spécifique comme la technologie. Le B2i a été conçu par cette approche de la validation de ces compétences ; il ne préconise cependant pas de modalités quant à une formation à ces outils.

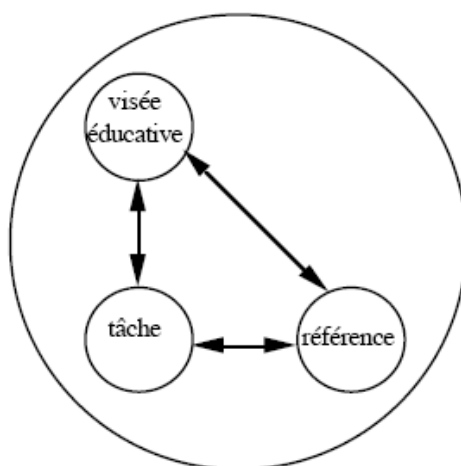
Le point de vue curriculaire pris en compte dans la conception de la technologie permet d'inscrire les activités des élèves dans une cohérence temporelle. C'est-à-dire que, comme l'a proposé par Lebeaume (2000), les activités d'usage, d'apprentissage et de réinvestissement sont ordonnées dans un espace-temps régi par des principes de progressivité, de complexification et dans une finalité curriculaire.

Ainsi et en guise de conclusion, Martinand (2003a, p. 111) met en avant la spécificité de la technologie :

« Au total, l'unité de la discipline ne résulte pas de l'uniformité ; elle est construite sur cet ensemble de relations, fait de contrastes synchroniques et reprises diachroniques croisées. Elle se révèle nettement, mais à condition de prendre l'ensemble du curriculum des quatre années du collège ».

Le schéma prototypique *Tâches-Visées-Références* proposé par Lebeaume (1999) est mis à l'épreuve par l'inscription des activités numériques des élèves dans une organisation scolaire.

Figure 4 : Situation d'enseignement-apprentissage prototypique



Pour Lebeaume, les activités d'enseignement-apprentissage correspondent à un schéma prototypique qu'il explique ainsi (1999, p. 88) :

« Le caractère scolaire des rencontres avec le “monde de la technique” dépend ainsi de la cohérence qui lie les activités des élèves aux intentions éducatives et aux réalités, c’est-à-dire la cohérence de l’enseignement sur les trois pôles proposés en termes de “méthode” associant les tâches, les visées et les références ».

Le schéma a pour but de valider la cohérence et peut être appliqué à différents niveaux d’interprétation et/ou de conception. En cela, c’est un outil d’analyse critique.

Ce schéma indique les trois pôles de décision qui interviennent dans une situation prototypique d’enseignement-apprentissage ; des visées, des tâches, des références et des relations entre ces trois pôles.

Il faut cependant préciser au préalable que dans le domaine de la technologie de l’information, les unités sont pilotées par l’acquisition de compétences. Elles sont définies par l’association activités/notions/compétences attendues. Or, ce schéma est un outil qui a été construit pour vérifier ou installer la cohérence d’une « éducation à » et se prête moins aux activités numériques des élèves dans le sens où les références ne sont pas clairement identifiées et que les visées ne sont pas clairement définies. Il s’agit donc d’utiliser ce modèle opératoire pour l’adapter au cadre des activités numériques des élèves.

Des tâches

L’entrée se fait par la tâche. En effet, comme l’écrit Develay (1992), se focaliser sur la tâche, c’est considérer l’élève comme apprenant plutôt qu’enseigné. En tant que tâche réalisée en technologie, elle possède les caractéristiques d’une technicité, c’est-à-dire qu’elle fait intervenir des engins, des rôles et une rationalité technique (Combarnous, 1984).

En réalisant une activité technique, l’élève joue un rôle, il agit *avec* et *sur* des objets... c’est la technicité de la tâche.

« La rationalité technique mise en œuvre en particulier pour penser l’efficacité de la réussite technique, les engins matériels et symboliques indispensables aux actions optimisées, les rôles et les spécialisations engendrés par l’organisation collective du travail ».

Des visées

Ce sont les visées éducatives de l'enseignement. Il est clairement écrit que les programmes sont centrés sur les contenus (connaissances et compétences). Ces visées sont déterminées par les textes des programmes et les compétences du socle commun.

Comme l'indique Reuter (2004), pour une discipline, il existe plusieurs visées : intradisciplinaires, scolaires et extrascolaires.

Des références

Identifier et caractériser des références, c'est répondre à la question : quel monde est étudié ?

Les références sont dictées par des décisions de politiques éducatives. Pour les usages de l'ordinateur au collège, elles peuvent être diverses selon les domaines explorés. Une formation à ces usages peut être orientée par une approche *usager*, où une pratique responsable et éthique va prévaloir. Une approche *concepteur* préconisera une connaissance structurelle et fonctionnelle des outils, ainsi qu'une appréhension des relations homme-machine (ergonomie). Enfin, une approche de *producteur* favorisera une démarche de projet intégrant les autres approches.

Dans cette recherche, nous étudierons les références en tant qu'éléments indispensables à prendre en compte dans la construction d'une organisation scolaire cohérente.

La triple association des visées, tâches et références et de leurs relations peut donc être un outil d'interprétation et de conception d'activités. De plus, la technologie bâtie à partir de ces activités s'organise selon des principes qui lui confèrent son unité, sa cohérence et sa progressivité.

Lebeaume (1999, p. 97) précise que la cohérence curriculaire de la progressivité des tâches est à considérer dans les relations de celles-ci avec les visées et avec les références. Il formule 5 principes majeurs de la progressivité des apprentissages :

- La *répétition-accumulation* permet d'acquérir des routines et d'incorporer des gestes ou des actions élémentaires qui peuvent s'illustrer dans les activités répétitives de manipulation opératoire d'un logiciel de traitement de texte, par exemple, afin d'acquérir la maîtrise de fonctionnalités usuelles.

- Le deuxième est celui de l'*extension-diversification*. Il peut se définir à partir d'une méthode élémentaire de type syllabique, qui ne retient, par exemple, qu'un champ de pratiques et dont l'approche, en tant que première expérience, est ensuite étendue à d'autres domaines. C'est le cas des activités numériques préconisées en technologie de l'information, qui visent à diversifier les usages et à généraliser la maîtrise d'outils à des domaines variés.
- Le troisième principe de progressivité est fondé sur la *complication*. Les élèves rencontrent alors des tâches de plus en plus ouvertes, permettant la réussite d'activités initialement simples, puis d'activités de plus en plus compliquées.
- Le quatrième principe est celui de 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 représentant l'unité des tâches. Ce principe sert de fil conducteur à ce travail de recherche. Nous verrons par la suite comment ce principe va nous être utile quand nous l'adapterons à la grande diversité des rencontres des élèves en en faisant le référent expérientiel à une mise à distance éclairante.
- Le cinquième principe ne concerne pas directement les processus d'apprentissage mais plutôt leurs conditions. Il se lit sur un axe proximo-distal dans un processus de *distanciation-désyncrétisation*. Il intervient directement sur la segmentation du monde de la technique proposée aux élèves.

La cohérence de la discipline semble donc consolidée par l'organisation ainsi outillée par cet outil et ces principes.

Cependant, Martinand émet des réserves quant à l'adaptation de ce mode de construction à la technologie de l'information. Il formule les questions suivantes, en guise d'introduction à un terrain d'étude non exploré (2003a, p. 108) :

« Quels sont les usages communs privilégiés pour l'acquisition de compétences disponibles ? C'est-à-dire, quelles « applications » diverses faut-il rencontrer pour prendre la mesure de l'impact général des techniques de traitement et de transmission de l'information sur toutes les autres techniques et donc sur notre « environnement » ?

Quelles représentations, concepts ou modèles devons-nous construire afin de comprendre les caractéristiques de cette « matière d'œuvre » très particulière qu'est l'information

[...], et que sont les machines qui les manipulent (avec leurs opérateurs) sous différentes formes et pour différents buts ? »

Ce questionnement intervient donc au niveau des références et des visées.

I.4 DES VALEURS COMMUNES À PRIVILÉGIER

Comme le souligne le rapport du groupe de travail pour le développement des TIC dans l'Éducation nationale (2006, p. 15) :

« Il revient à l'École d'investir les réseaux, et de tisser des liens plus serrés entre ces deux temps de la construction des compétences scolaires et des attitudes sociales ».

Les deux temps ici évoqués sont le temps scolaire et le temps extrascolaire. Le rapport complète ainsi :

« Cette continuité est mal assurée, faute d'une prise de conscience claire des enjeux, d'une perception partagée des objectifs et des rôles, d'une organisation et d'une réflexion pédagogique adaptées ».

Ce constat n'est pas suivi de propositions, si ce n'est celle de multiplier les usages *ascolaires* des outils numériques dans le cadre scolaire : école ouverte et autres dispositifs, clubs, activités au foyer, etc.

Comme nous l'avons vu dans la partie précédente, qui présente les enjeux et éléments de contexte de cette recherche à travers les pratiques extrascolaires des élèves, ce sont les activités hors de l'école et surtout *hors de son contrôle* qui sont questionnées. Cette intrusion de l'extérieur dans la sphère scolaire est mal vécue par les enseignants. Dans le cas des activités numériques, l'école va jusqu'à interdire aux professeurs de prendre le *risque* de mener des séances avec des systèmes informatisés, par peur d'avoir un niveau de compétences inférieur à celui des élèves (Meignié, 2001 ; MEN, 2006). Les pratiques numériques extrascolaires des élèves sont vécues comme des confrontations pour lesquelles les enseignants partent perdants. Plutôt que de tenter de *faire avec*, ils préfèrent les nier ou encore les stigmatiser comme autant de *mauvaises conduites* (Bruillard, 2000).

Conclusion

Si les pratiques extrascolaires des élèves sont riches et diversifiées, et que la légitimité et l'obligation de leur prise en compte ne font aucun doute, reste à savoir comment l'école va les connaître, les sélectionner et les prendre en compte afin de les intégrer. Une première et timide valorisation de ces pratiques est réalisée dans le B2i *via* la validation de compétences acquises hors du collège (Chaptal, 2009).

Les pistes proposées par la didactique du français, de les évoquer et de les investiguer au sens d'une *métacognition*, sont à questionner au point de vue faisabilité, lors d'une mise en relation collective des activités numériques des élèves.

La prise en compte des pratiques numériques extrascolaires des collégiens pourrait s'avérer être un moyen détourné pour gérer les tensions entre sphère privée et sphère scolaire. Le rapport de force pourrait être ainsi atténué en favorisant l'entrée par un questionnement sur les rencontres des élèves plutôt que par les compétences qu'ils possèdent. L'idée d'un *réfèrent* constitué par l'ensemble des rencontres apparaît comme une piste à explorer (Barré de Miniac, 1997 ; Martinand, 1994).

Conjointement, il reste à prendre en compte le conflit créé lors des activités scolaires, qui met en exergue les différences d'appropriation et de modes opératoires entre les élèves et les enseignants, dues en partie aux oppositions des représentations des acteurs en présence (Fluckiger, 2004 ; Hamon, 2008).

Une première piste de réflexion indique qu'il doit exister un moyen qui serait, non pas de prendre en compte directement les rencontres extrascolaires, mais plutôt leurs composants, ce qui pourrait rendre l'intégration moins chargée affectivement.

I.5 UNE STRUCTURE PORTEUSE DE COHÉRENCE

Cette partie a montré que construire une structure est favorable à la mise en relation. Or, mettre en relation est favorable à l'intégration et à la permanence des apprentissages.

Cette structure et son mode d'organisation, en matière d'apprentissage des usages de l'ordinateur, restent à inventer. Il faut donc construire cette structure et, pour cela, rechercher à quelles conditions les élèves pourraient identifier une unité dans la diversité de leurs activités numériques, qu'elles soient scolaires ou privées, car, comme

le souligne Reuter (2004), bien qu'ici le cadre disciplinaire semble *dépassé*, il s'agit d'assurer la formation d'un *sujet scolaire* en même temps que celle d'un *sujet socioprivé*. L'idée d'une discipline à part entière semble peu pertinente. Entre organisation et *configuration* scolaires (Lahanier-Reuter & Reuter, 2004), il faut inventer une composition structurée et structurante.

Il faut donc donner un *statut* aux rencontres des élèves, un *statut* qui puisse être adapté tant à la sphère scolaire qu'à celle du privé. En effet, il est possible de s'inspirer de Chabanne et Bucheton (2002), lesquels questionnent les *écrits intermédiaires*³⁵, auxquels ils se proposent de trouver un statut matériel, ainsi qu'une légitimité à travers *leur mise en normes scolaires* et leur relation avec l'existant, comme nous le verrons plus loin.

Une première interrogation survient ici quant à la possibilité de considérer l'ensemble des rencontres dans sa globalité, en s'affranchissant du contexte scolaire, ce qui permet d'envisager la construction d'une structure et d'une organisation scolaires originales, où l'extrascolaire serait à *didactiser* à fin d'intégration.

Nous pressentons dès à présent que le filtrage des rencontres, leur démontage et leur reconstruction, conduits à l'aide de *clés structurantes*, peuvent être un élément de réponse au manque de cohérence de l'ensemble des moments numériques du collégien.

En parallèle et de façon complémentaire, la question des *références* conduit à proposer une prise en compte des pratiques sociales extérieures au collège, ainsi qu'un moyen de gérer leur difficile cohabitation.

Cette partie montre que les pistes de réflexion autour de cette cohérence d'ensemble, *a priori* improbable, ne peuvent se satisfaire des entrées habituellement choisies pour questionner les formes et l'organisation d'un enseignement scolaire. Nous proposons donc de nous intéresser aux rencontres en tant qu'objets d'étude, afin de contourner les obstacles épistémologiques, sociaux et didactiques mis en avant ici.

³⁵ Identifiés en tant que *genres scolaires inaperçus*, ce sont des invisibles, brouillons, notes, préparations, ébauches, textes volatiles et promis à la poubelle.

II DES RENCONTRES À OBJECTIVER

La finalité de ce chapitre est de caractériser ce que nous désignons comme une *rencontre*.

Pour cela, nous ferons des emprunts aux champs qui ont étudié les relations entre un objet technique et l'Homme. À cet effet, la sociologie des usages et l'ergonomie cognitive seront convoquées.

Dans cette partie, nous chercherons, dans un premier temps, quel cadre théorique peut être utilisé et adapté pour objectiver les rencontres. Puis nous mettrons à l'épreuve la pertinence et la légitimité de la *rencontre* comme support de cohérence et donc comme aide pour compenser la cacophonie des activités numériques du collégien et pour créer du lien entre ces moments apparemment disparates.

Dans la mesure où une rencontre fait intervenir un acteur, sujet, apprenant, usager, utilisateur, élève, opérateur d'un ordinateur dans un contexte particulier, scolaire ou privé, pour la réalisation d'un projet, alors la caractérisation d'une rencontre doit prendre en compte différents éléments. Notamment, nous étudierons l'interaction entre l'usager et le système informatisé, instrument, outil, média, interface, ainsi que ce qui va se produire au cours de la rencontre, c'est-à-dire l'activité, la tâche, l'action, la mobilisation de connaissances, de schèmes, de savoirs en actes, etc. Cette profusion de désignations indique que l'approche est différente selon les problématiques propres à chaque champ.

II.1 USAGE, UTILISATION ET RENCONTRE

Préalablement, il est utile de préciser pourquoi *usage* a été préféré à *utilisation*. En effet, *utilisation* et *usage* sont souvent pris l'un pour l'autre. Pour les distinguer, Puimatto (2007, p. 324) énonce :

« Les utilisations sont épisodiques, individuelles, procédurales, intuitives et centrées sur le recours à un outil ou à un média en particulier ; les usages, en revanche, requièrent durée, récurrence, réflexivité et continuité : ils peuvent mobiliser plusieurs outils et médias simultanément ou successivement et, surtout, ils s'inscrivent dans des projets et

ils sont portés par des représentations conférant aux usagers une dimension collective, des statuts et aussi des droits et des devoirs ».

Selon cet auteur, l'usage est lié à la compétence, alors que l'utilisation se rapporte aux savoirs et savoir-faire.

Un essai de clarification des usages en éducation est proposé par Blondel et Bruillard (2006, p. 163) :

« Les usages s'inscrivent dans le temps long de pratiques éducatives et sociales et stabilisées ; ils portent la marque des usagers et des transformations que ceux-ci imposent, plus collectivement, qu'individuellement, aux cadres fixés par l'offre technologique et les politiques réglementaires et incitatives ; ils ont une consistance qui s'exprime au-delà des effets de nouveauté (les effets de la dernière technologie en date) ou de rupture (solution de continuité d'une technologie à l'autre) ».

De plus, pour Fluckiger (2007, p. 8) :

« Le terme d'usage renvoie à une conception plus large que celui d'utilisation (Millerand (2003) ; Messin (2002), etc.), l'usage renvoyant à une dimension sociale de l'appropriation des technologies. À l'inverse, la notion d'utilisation sert à « évoquer l'acte d'emploi du dispositif technique par l'utilisateur » (Millerand (2003), p. 35) ».

Dans cette recherche, l'usage correspond à la mise en œuvre d'une ou plusieurs compétences que des utilisations répétées, souvent individuelles et contextualisées, ont permis d'acquérir. Prises en ce sens, les rencontres s'apparentent plus à des utilisations (Puimatto, 2008), mais leur prise en charge vise leur transformation en usages.

II.2 LE SOCIAL ET LE TECHNIQUE ENTREMÊLÉS

Cette partie vise à montrer comment technique et social sont entremêlés lorsqu'il s'agit d'étudier les interactions entre l'Homme et les objets *communicationnels*³⁶, comme les systèmes informatisés.

³⁶ « Les « objets communicationnels » sont précisément des dispositifs techniques qui peuvent être considérés comme des agents médiateurs suscitant les interactions sociales » (Proulx, 2005, p. 8).

Quel que soit le champ qui étudie ces objets singuliers, la double approche, sociale et technique, est commune. Le Marec (2001) analyse cette dualité à travers l'étude de la complexité et de la diversité des approches de la notion d'usage.

De la même façon, Jouët (1993), à propos des pratiques de communication, explique que celles-ci reposent sur une double médiation : d'une part, une médiation technique et, d'autre part, une médiation sociale. Elle refuse tant le déterminisme technique que son opposé, le déterminisme social. Selon elle (1993, p. 2) :

« La médiation est technique car, l'outil utilisé structure la pratique, mais la médiation est aussi sociale car, les mobiles, les formes d'usage et le sens accordé à la pratique se ressource dans le corps social ».

La médiation par ces objets dits *communicationnels* oscille entre technique et sociale, selon les domaines d'études et les époques. Ainsi, le déterminisme technique des débuts de l'introduction de ces objets dans la vie quotidienne a été rapidement dépassé par la prise en compte des rapports sociaux entre objets et humains. Ainsi, la sociologie de la technique, puis celle de l'innovation (Akrich, 1990 ; Callon, 1987 ; Latour, 1992) ont reconnu au processus d'innovation un caractère social et un caractère technique, entremêlés et évoluant de concert. Par la suite, l'explosion du caractère communicant des outils informatiques a suscité des travaux de recherche qui ont vu, dans le même temps, se créer des courants de recherche comme la sociologie des usages des TIC. Aujourd'hui, les sciences de l'information et de la communication (SIC) questionnent plus particulièrement la communication en tant que « réalité culturelle et sociale » (Wolton, 2004a, p. 11). Leur approche envisage le double point de vue des moyens et des processus.

La prédominance de la qualité *communicationnelle* des dispositifs, accélérés par les progrès technologiques et l'arrivée d'Internet, a déplacé les problématiques de recherche, lesquelles sont aujourd'hui plus centrées sur l'approche sociale que technique des interactions entre utilisateur et objet communicationnel. Notamment, le poids du contexte élargi est devenu plus fort. Ainsi, pour Proulx (2005, p. 10) :

« L'environnement organisationnel comprend non seulement les groupes et réseaux d'acteurs humains mais aussi un certain nombre de supports cognitifs externes agissant

comme instances de médiation dans l'appropriation et l'usage des dispositifs techniques »

Cette cohabitation complexifie la compréhension de ce qui se passe au sein des rencontres du fait de l'évolution du poids que le social a pris sur le technique. Pour autant, Jouët (1993) voit une convergence entre les évolutions techniques et le changement social.

Pour étayer cette double approche des outils numériques, Perriault (1989) envisage la relation d'usage comme « un composé complexe d'instrumentalité et de symbolique ». Il précise que cette relation est « une confrontation itérative de l'instrument et de sa fonction avec le projet de l'utilisateur ».

De la même façon, Chambat considère que les outils peuvent être pris comme des outils, des signes sociaux ou bien encore des dispositifs (1994, p. 252) :

« Les disparités d'acception [de l'usage] renvoient aux manières de répondre à trois types de questions relatives au statut de la technique, à celui des objets et à celui du quotidien ».

Selon un point de vue complémentaire, la médiation sociale a une influence sur les pratiques de communication.

Ainsi, l'ethnographie des usages (Proulx, 2005a) voit l'ordinateur comme un objet médiateur, un objet informationnel. La sociologie des médias (Millerand, Proulx & Rueff, 2011) et celle des TIC ont une approche commune sur certains points. Dans les deux cas, c'est l'appropriation des TIC qui est questionnée. Le concept d'appropriation est central dans les usages des outils informationnels ; il fait l'objet d'un chapitre dans cette recherche.

Très proches quant aux problématiques de recherche, les études relatives à la médiatisation et la médiation de l'apprentissage par les médias et l'éducation aux médias (Leclercq & Poumay, 1999) envisagent l'ordinateur comme un médiateur dans la situation d'apprentissage. Ce courant canadien reprend les avancées des travaux de Mallein et Toussaint (1994) sur les significations projetées et construites par les usagers sur le système. En effet, dans l'usage des objets informationnels *fantasmés*, la représentation que les usagers ont de ces objets est à prendre en compte dans la relation

Homme-machine. À la limite de la psychologie, ce regard sur les relations qui se tissent entre le jeune et l'ordinateur intervient dans l'apprentissage de ses usages.

Ainsi, cette partie peut se résumer en employant trois des cinq niveaux d'analyse retenus par Proulx (2005b). L'interaction dialogique entre l'utilisateur et le dispositif technique, la situation d'usage dans un contexte de pratiques et l'ancrage social des usages dans un ensemble de macrostructures.

Le premier niveau fait référence aux interactions Homme-machine. Le deuxième niveau d'analyse s'intéresse aux pratiques sociales (travail, loisirs, famille), et voit l'objet technique investi par l'utilisateur de significations subjectives (projections, associations), ce que Le Marec (2001) qualifie de *représentations*. Enfin, le troisième niveau retenu est l'ancrage social dans un ensemble de macrostructures qui en constituent les formes, les *patterns* et les routines. En ce sens, Chambat précise (1994, p. 252) :

« L'usage fait retour sur la technique qui, loin d'être stabilisée définitivement dans un objet, se transforme à mesure qu'elle pénètre la société ».

C'est pour cette raison que le collégien, utilisateur fréquent et prescripteur, a des usages objets de toutes les attentions des fabricants de matériels et des fournisseurs d'accès. L'exemple des récents produits de la firme Apple montre que ces allers-retours entre usagers et objets sont essentiels dans leur appropriation. Ce fabricant a réussi à inverser le lien de causalité, puisque ce sont les objets proposés qui créent l'usage. Pourtant, un point de vue répandu est d'opposer l'usage pensé par le concepteur de l'objet et celui de l'utilisateur final. L'usage est alors vu comme le fait d'allers-retours complexes entre des logiques de production et des logiques de réception (Le Marec, 2001). L'évolution actuelle, liée à une plus grande accessibilité des objets informatisés, tend à favoriser l'articulation entre logiques techniques et logiques sociales.

II.3 LA RENCONTRE PILOTÉE PAR LE PROJET

Portés par la sociologie de l'action, plusieurs champs questionnent la finalité de l'action. Que ce soit le courant de Touraine (1965), celui de Thévenot (1993) ou encore celui de Le Marec (2001), tous considèrent que l'utilisateur oriente son action en fonction d'un but, d'un projet. En ce sens, l'affectation sociale des systèmes informatisés dépend de plusieurs paramètres : l'imaginaire, le milieu et sa culture technique de l'utilisateur et de

son projet. Or, dans les rencontres de l'adolescent, au collège et chez lui, si le but d'une même opération est identique, les façons de les atteindre peuvent être différentes du fait de son implication et de son degré de liberté à réaliser la tâche. Pour exemple, pour le collégien, retoucher une photographie en cours d'arts plastiques, ce n'est pas *pareil* que le faire pour mettre une photo de ses vacances sur Facebook.

Selon une approche complémentaire, l'usage est envisagé en considérant au préalable les intentions des usagers à l'égard de la proposition technologique (Davallon, Gottesdiener & Le Marec, 1997). Le *projet d'usage* de l'utilisateur conditionne ses attentes et donc son usage. L'hypothèse des auteurs est que l'utilisateur veut être actif, non seulement dans la mise en œuvre des fonctions interactives, mais aussi dans la réalisation d'un projet personnel.

Cette idée de projet liée aux finalités de l'action met en jeu les représentations que l'utilisateur investit dans l'usage d'une technique. Selon ces auteurs, le *projet d'usage* détermine considérablement les représentations à l'égard de l'objet et donc de son usage.

De façon complémentaire, Touraine (1965) précise que le but de l'action est porté vers des valeurs. Nous verrons, dans la partie consacrée au caractère social de la rencontre, comment ces valeurs interfèrent dans l'usage.

II.4 DES RENCONTRES MÉDIÉES

La présence du système informatisé au sein d'une rencontre implique une médiation entre cet objet et le collégien. Cette médiation est de plusieurs ordres : instrumenté, social et psychologique. *Médier* est entendu au sens donné par Leclercq et Poumay (1999, p. 9) :

« C'est être un intermédiaire, c'est faciliter le passage entre le monde extérieur et sa mentalisation. C'est faciliter la construction de schèmes mentaux, de structures cognitives permanentes et de la connaissance, c'est-à-dire ce qui, de l'information, est conservé à long terme ».

Dans cette partie, pour faciliter la compréhension et ne pas dénaturer les travaux sur la relation de l'Homme avec des objets, nous employons les désignations : usager,

opérateur, sujet, en référence à la personne qui manipule un objet technique au cours d'une activité.

Après avoir présenté le concept d'*artefact*, indispensable à la compréhension de l'*usage médié*, nous proposerons les approches des champs qui se sont intéressés à la relation entre un objet et l'Homme.

II.4.a Un concept central : l'artefact

Pour l'anthropologie, est considéré comme *artefact* :

« Toute chose ayant subi une transformation, même minime d'origine humaine [y compris] les systèmes symboliques³⁷ ».

À ce titre, l'ordinateur est un *artefact*, c'est-à-dire un objet (réel ou symbolique) fabriqué par l'Homme. Ce concept est central dans plusieurs champs : la psychologie cognitive, l'ergonomie cognitive et les SIC. Ce statut d'*artefact* conféré à l'objet (ici, le système informatisé) lui confère des fonctions de *partenaire*, de *ressources* au cours de l'activité, dans la mesure où il prend en charge une partie de l'activité cognitive. En ce sens, l'*artefact* participe à l'activité cognitive de l'utilisateur.

L'approche des sciences cognitives s'intéresse à la conception de l'*artefact cognitif* et à son influence sur l'utilisateur et sur la tâche effectuée (Norman, 1993). La présente recherche, plus particulièrement axée sur l'usage, peut cependant s'inspirer de ces travaux.

En effet, selon ce point de vue, un système informatisé assure les fonctions d'amplification et d'amélioration des aptitudes humaines. Pour Norman (1993), un *artefact cognitif* acquiert une fonction en tant qu'outil *représentationnel*. Il est conçu pour conserver, rendre manifeste de l'information ou opérer sur elle, de façon à servir une fonction représentationnelle. Il joue un rôle dans le traitement de l'information. La qualification de *cognitif* que Norman (1993) attribue à l'*artefact* fait que l'objet technique peut être considéré comme une *ressource cognitive*, comme un *support stratégique* dans la réalisation d'activités cognitives par l'individu humain qui utilise l'objet technique (Millerand, 2001, p. 3-4) :

³⁷ Cité par Leclercq et Poumay (1999).

« L'idée forte de cette perspective consiste à envisager les objets techniques comme des artefacts agissant comme partenaires dans l'activité cognitive de celui ou celle qui l'utilise. Ils peuvent ainsi être considérés comme des ressources permettant d'alléger les tâches cognitives d'attention, de raisonnement, de mémorisation, de planification, etc., chez l'utilisateur dans la mesure où ils prennent en charge une partie de l'activité cognitive humaine ».

De la même façon, Agostinelli (1999) qualifie l'ordinateur d'*artefact* :

« C'est le cas de l'ordinateur et des objets supportés par les écrans que l'individu visite. Ces artefacts peuvent bien sûr modifier les activités cognitives : ce sont les artefacts cognitifs ; ou les activités de communication : ce sont les artefacts communicationnels qui amplifient la communication, organisent l'interaction humaine, modifient les modes de production de l'information ».

De ce fait, la formation à l'usage d'un tel objet technique doit tenir compte de ce rôle très particulier de *partenaire-médiateur*. Ce rôle va avoir un impact sur la situation d'enseignement-apprentissage dans la mesure où il va modifier la tâche et sa réalisation, ainsi que la relation maître-élève.

Enfin, pour Nicolle (2001, 2002), les *artefacts* produits par l'informatique ne sont pas seulement des *artefacts* matériels. Ce sont des *artefacts sémiotiques* qui permettent de transporter, mémoriser et transformer des textes et des dialogues, de la musique, des images, de la vidéo, des mondes virtuels (2002, p. 1).

II.4.b L'objet transforme et est transformé

Que ce soit pour l'ergonomie cognitive (Rabardel, 1985, 1995) ou encore la sociologie pragmatique (Conein, 1993 ; Thévenot, 1993a, 1993b, 2000), au cours de l'activité, il se produit une double transformation : celle de l'outil et celle de l'utilisateur. Ce point de vue est partagé par différents domaines de recherche : l'ergonomie cognitive et la sociologie pragmatique. Les recherches sur cette relation Homme-objet utilisent les travaux de la psychologie cognitive, et en particulier les théories de l'activité, ainsi que celle de la psychologie du développement.

Thévenot (2006) qualifie cette transformation, empruntée à la sociologie de l'action, de « façonnement conjoint de la personne et de son environnement ». Pour compléter ce

point de vue et en s'appuyant sur les théories de l'action située, Corcuff précise (1998, p. 2) :

« Les objets, les institutions, les contraintes extérieures aux personnes sont donc pris en compte, mais tels qu'ils sont identifiés et/ou engagés dans l'action, dans la façon dont les acteurs repèrent, ont recours, s'approprient, prennent appui sur, ou se heurtent à eux ».

En cela, la sociologie de l'action, et en particulier celle des régimes d'action, que Corcuff (1998) qualifie de sociologie de *second degré*, en ce sens qu'elle est une construction savante à partir des constructions ordinaires des acteurs, est donc une construction de construction (Schütz, 1954). C'est-à-dire qu'elle s'intéresse aux interactions entre les individus et les choses du quotidien, et aux savoirs pratiques et/ou formalisés (Corcuff, 1998, p. 1). Selon ce même auteur (Corcuff, 1998, p. 2) :

« Ce n'est pas ce qu'est le monde "objectivement" qui est visé, ni non plus seulement la vision subjective de chaque acteur, mais le monde à travers les sens ordinaires de ce qu'est le monde mobilisé par les acteurs en situation et le travail réalisé par les personnes pour s'ajuster en situation à ce monde ».

Selon un point de vue complémentaire, la médiation technique est une opérationnalisation de l'usage et donc de la relation entre la machine et l'utilisateur (Jouët, 1993). Ainsi, l'interactivité qui existe entre l'utilisateur et un système informatisé influence la construction des usages, car elle est fondée sur des allers-retours d'ordres et de réponses entre l'homme et la machine, tout en donnant à l'utilisateur la possibilité d'intervenir sur le contenu de l'échange. C'est en ce sens que Jouët affirme que la composante technique est plus marquée dans l'usage des objets interactifs comme les outils informatisés, exigeant dès lors une familiarisation des codes d'échange intrinsèque à la pratique. Cependant, ces outils informatiques imposent des compétences différentes de celles mobilisées lors de l'usage d'autres objets, car pour Jouët (1993, p. 5) :

« Ces outils exigent la participation de l'utilisateur, non plus dans le simple décodage des messages, mais également dans le fonctionnement opératoire du système technique. L'utilisateur dicte ses ordres à la machine qui, en retour, lui impose la logique technique de son mode d'emploi ».

C'est en ce sens que la médiation technique laisse présager une nécessaire habitude, voire une formation, à la pratique de ces objets particuliers.

Selon les travaux de ce champ, nous pouvons considérer que lorsque le collégien réalise une activité numérique, il subit une sorte de *transformation* pour appréhender son environnement et en fait subir une en retour à ce dernier. Par son interaction avec son environnement informatisé, le jeune se trouve *modifié* par celui-ci. Il est donc différent à chaque rencontre et a, de ce fait, des difficultés à identifier des éléments communs à l'ensemble de ses activités numériques. C'est ainsi que pour un observateur extérieur, le jeune semble adopter des postures différentes. La question est de savoir si le collégien est conscient ce changement de posture et ceci même s'il est nécessaire qu'il en prenne conscience.

II.4.c Des rencontres instrumentées

Les rencontres mettent en relation une personne et un objet technique. En cela, elles peuvent être étudiées du point de vue de l'ergonomie cognitive, en tant qu'actions *instrumentées*, c'est l'approche anthropocentrée proposée par Rabardel (1995). Elle s'intéresse au rapport de l'Homme à l'objet du point de vue des processus cognitifs qui organisent la conduite, la perception, la représentation, les pratiques, autrement dit : l'activité et son fonctionnement. Rabardel reprend le concept d'*artefact* en précisant la distinction qu'il fait entre l'*artefact* et l'*instrument* : l'*artefact* est proposé à un usager, alors que l'*instrument* est construit par l'utilisateur au cours de l'activité.

Rabardel va plus loin en proposant la notion d'*instruments subjectifs*, structurellement composés d'*artefacts* (matériels ou non : les logiciels, les règles, les signes et les concepts peuvent en faire partie) et de *schèmes d'utilisation* (invariants organisateurs de l'activité du sujet). Ces *instruments subjectifs* participent tous, à des degrés divers, de médiations pragmatiques, épistémiques, réflexives et interpersonnelles.

À partir de ces travaux, la didactique professionnelle étudie ce même rapport de l'Homme à l'objet en axant ses problématiques sur l'apprentissage et le développement de nouvelles compétences dans l'action. Utilisant les théories de l'activité et ancrée dans la psychologie du développement, elle questionne le champ professionnel en recherchant les moyens de rendre l'action de l'opérateur (ou du sujet) efficace.

II.5 DES RENCONTRES COMME CONSTRUCTIONS SOCIALES

Si social et technique sont entremêlés, l'approche de la sociologie apporte un éclairage différent et complémentaire sur les rencontres.

Ainsi, la sociologie des usages, située au carrefour de la sociologie de la technique (Callon, 1987 ; Latour, 1992), de la sociologie de la communication (Flichy, 2008) et de la sociologie des modes de vie (Chambat, 1994), part du principe que ce ne sont pas les techniques qui conditionnent les modes de vie, mais l'inverse. Ainsi, organisations et croyances sociales, règles et culture d'accueil déterminent l'acceptation, la transformation ou le rejet des nouvelles technologies de communication (Chambat, 1994).

Aujourd'hui, les SIC investissent le champ des usages, de leurs formations et de leurs composantes sociales.

II.5.a Engagement

À la limite de la psychologie cognitive (action située) et de la sociologie, la sociologie pragmatique étudie le rapport de l'Homme à l'objet du point de vue de l'usage et de l'identité de l'objet construit par cet usage. Selon cette approche, il existe une dynamique d'*ajustement* entre l'utilisateur (ou usager) et l'objet.

Le regard de l'anthropologie sociale, et plus particulièrement l'approche de Thévenot (1993a, 1993b, 1994, 2000, 2006), permet d'envisager l'usage d'un système informatisé, à l'école ou chez soi, comme une action sociale. En effet, l'ordinateur est un objet avec lequel l'utilisateur établit un dialogue. Ainsi, Thévenot met en avant la diversité des usages, liée à celle des situations et, par conséquent, des identités que les usagers confèrent à l'objet. Selon Thévenot (1994, p. 93) :

« L'usage nous conduit en deçà de l'objet saisi comme faisceau de propriétés, vers des points de repères qui sont non seulement personnalisés, c'est-à-dire différents d'un usager à l'autre, mais également partiels par rapport à la globalité qui donne son identité à l'objet ».

Ainsi, Thévenot avance que l'utilisateur agit différemment selon les situations dans lesquelles il se trouve. C'est ce qu'il nomme le *régime d'action*. Corcuff (1998, p. 2) précise :

« Dans la sociologie des régimes d'action, l'action – et plus particulièrement une action située, c'est-à-dire en situation, caractérisée par la succession de séquences d'actions –, cette action est appréhendée à travers l'équipement mental et gestuel des personnes, dans la dynamique d'ajustement des personnes entre elles et avec des choses ».

Ainsi, s'il y a *apprentissage*, c'est qu'il y a assimilation d'un fonctionnement standard. Thévenot préfère parler de *dynamique de la familiarité*. Selon lui, il existe cette *dynamique* entre un humain et une chose, dans le format de l'action.

Utilisant ce principe pour examiner différents *régimes d'action*, Thévenot distingue deux profils d'utilisateurs : l'amateur et le professionnel. Selon lui, l'amateur a un rapport de proximité à l'objet ; il est maniaque, soucieux de ne détecter aucun défaut. Le professionnel, lui, est désinvolte dans l'utilisation de l'objet ; il ne prend pas de gants. Le professionnel *bricole* sa machine. Il personnalise son rapport. Il y a accommodement entre l'agent humain et l'objet. Ces différences de comportements face à l'objet influencent le rapport à l'apprentissage en fonction du cadre et du mode d'action.

Comme nous l'avons vu précédemment, l'inscription dans la sphère sociale des activités numériques du collégien a des conséquences significatives quant à la perception de ces moments et aux modes opératoires qu'il va y développer.

II.5.b Construction identitaire

De la même façon, la *signification d'usage*, développée par Mallein et Toussaint (1994), dans leur étude sur les usages privés de l'Internet, propose de dégager le sens et les valeurs que les utilisateurs accordent à leurs usages, afin d'en déduire les conditions d'appropriation³⁸ des produits étudiés. Selon eux, l'insertion sociale d'un objet et son intégration à la vie quotidienne des utilisateurs dépendent moins de ses qualités techniques intrinsèques, de ses performances et de sa sophistication que des *significations d'usage* projetées ou construites par les utilisateurs sur le dispositif qui leur est proposé.

Ainsi, il montre que dans l'usage d'Internet, c'est son *ouverture* qui en favorise l'appropriation. Ce terme d'*ouverture* renvoie à différentes dimensions, comme les

³⁸ Concept présenté ultérieurement.

identités sociales de l'utilisateur, ses valeurs, son imaginaire, etc. Cette *ouverture* rend les *significations d'usage* multiples et, en cela, favorise les usages possibles du produit, tout en multipliant et en complexifiant l'accès.

Selon Massit-Folléa (2002, p. 7) :

« Pour prendre un exemple un peu simpliste, le concept de « tribus » (au sens de Maffesoli) est ainsi convoqué pour interpréter le comportement des propriétaires de walkman ou de téléphones mobiles ».

II.5.c Construction individuelle et collective

Lorsque l'adolescent réalise une rencontre à travers des réseaux sociaux, il se construit aussi collectivement. Il se construit en référence à une communauté qu'il décide d'intégrer ou non. Il a la possibilité de choisir de se livrer à ses pairs, qu'il ne connaît pas forcément. En effet, l'accès aux réseaux sociaux autorise cette proximité en même temps qu'il permet de choisir de se construire en toute autonomie. Pourtant, l'utilisation des systèmes informatisés est individuelle et l'utilisateur est actif (Paquienséguy, 2006).

II.5.d Appropriation et diversité d'usages

Enfin, les interactions entre le jeune et un environnement informatisé peuvent être étudiées du point de vue de l'*appropriation* de celui-ci. Étudié et proposé par des courants divers, le concept d'*appropriation* est un objet d'étude de la sociologie des usages, et notamment des médias. Cette branche de la sociologie replace l'utilisateur au cœur du processus d'appropriation des techniques. Central dans l'apport des TIC aux enseignements et apprentissages, le concept d'*appropriation* de la sociologie des usages des médias explique la construction de l'usage par les usagers (Fluckiger, 2007 ; Hamon, 2008 ; Millerand, 2003 ; Proulx, 2002).

Le concept d'appropriation vise, non pas à connaître les usages, mais à en mesurer et à en expliquer la différenciation en fonction des groupes sociaux auxquels appartiennent les usagers. C'est de cette façon que Fluckiger (2007) questionne les modalités d'*appropriation* des TIC par les collégiens, en tentant de rendre intelligibles les dynamiques d'*appropriation* individuelles et sociales.

Il faut préciser ici que *appropriation* ne peut être pris pour *transmission*. En effet, le concept d'*appropriation* repose sur une construction. Pour Perriault (1989), cité par

Vedel (1994), l'usage « se construit comme une interaction, une négociation entre technologie et utilisateurs ». De la même façon, Certeau (1990) affirme que l'utilisateur est un sujet actif qui interagit avec l'objet technique lorsqu'il construit son usage.

Dans cette dynamique de l'*appropriation*, certains auteurs (Mallein et Toussaint, 1994) s'attachent à identifier les représentations et les valeurs que l'utilisateur investit dans l'usage d'une technique, envisagée comme un système symbolique, et qui sont repérables par l'analyse des comportements quotidiens (routines et rituels). De la même façon, selon Proulx (2002, p. 5) :

« Par appropriation, nous entendons l'intégration créatrice d'éléments significatifs de cette culture dans la vie quotidienne des usagers et des collectivités (Proulx, 1988). L'appropriation constructive de cette culture apparaîtrait alors comme une clé vitale de l'insertion des individus et des collectivités dans la « société du savoir ». »

En sociologie, les études d'appropriation reposent sur un postulat selon lequel (Pierre & Guilloux, 1998, p. 5-6) :

« Les différences dans la fréquence ou les formes des usages ne sont que les révélateurs des disparités de signification que revêtent les pratiques concernées pour les différents groupes sociaux. Elles cherchent à analyser le statut, la valeur symbolique ou l'utilité opérationnelle des produits offerts aux individus ».

Ainsi, il faut tenir compte de cette approche de l'interaction entre le jeune et les systèmes informatisés, et des écarts à la norme d'usage (Perriault, 1989).

Comme l'affirme Fluckiger (2007, p. 25) :

« Pour chaque préadolescent, pris individuellement, le processus d'appropriation est unique, mais le processus de construction sociale des usages informatiques est pluriel. Les significations que revêtent les usages, les finalités dans lesquelles s'inscrivent les instruments sont multiples, se jouent sur plusieurs scènes consécutivement ou simultanément ».

Or, à l'instar de l'auteur, nous pensons que la grande diversité des contextes est un obstacle à la compréhension des processus d'*appropriation* des TIC. Cependant, la finalité de cette recherche est différente de celle de Fluckiger dans la mesure où ce qui est questionné ici, c'est la cohérence d'ensemble des activités numériques des

collégiens et comment s'en affranchir afin de rendre possible des transferts entre des rencontres fortement contextualisées.

II.6 LA RENCONTRE COMME CADRE D'ENSEIGNEMENT-APPRENTISSAGE

Selon Baron et Bruillard (2001), en matière d'intégration des TIC à l'école, trois approches coexistent : celle qui voit l'ordinateur comme un outil d'enseignement, celle qui voit l'informatique comme un nouveau domaine d'enseignement ou encore celle qui voit l'informatique comme un ensemble d'outils-instruments, disciplinaires ou transversaux. Ces trois approches servent ici de guide pour envisager la rencontre comme le cadre d'un apprentissage à l'école.

Dès lors, il faut identifier les compétences et les formations que l'école doit mettre en place, c'est-à-dire le *quoi* et le *comment*, le *quoi* portant sur les contenus et le *comment* sur les modalités d'apprentissage.

Faut-il acquérir des connaissances pour savoir utiliser un système informatisé ou bien l'utiliser permet-il d'acquérir des connaissances ?

Baron répond en écrivant (1997) que, comme toutes les technologies, les TIC « supposent de la part de leurs usagers des compétences d'utilisation particulières ».

Cette même question de la légitimité d'un tel apprentissage, Proulx la pose en ces termes (2002, p. 7) :

« La participation active du plus grand nombre d'individus à une « société fondée sur les connaissances » nécessite-t-elle l'appropriation d'un noyau minimal de savoir-faire techniques associés à cette nouvelle culture dite numérique ? »

Cette interrogation est au cœur de la problématique de notre recherche : l'apprentissage des usages de l'ordinateur.

Pour Bruillard (2000, p. 2) :

« Ils se servent de l'ordinateur comme de la télévision : en actionnant les touches de la télécommande. Les interfaces ont été conçues pour cela : déclencher des actions répertoriées avec effet immédiat ».

Nous proposerons ultérieurement ce que seraient les contenus envisageables d'une formation aux usages des systèmes informatisés.

II.6.a Construction plutôt qu'apprentissage

Pour Martinand, toute activité scolaire n'est pas en soi une activité d'apprentissage. Il distingue une activité dans laquelle les compétences sont impliquées (en jeu), mais pas nécessairement attendues (exigées). Il voit la compétence comme exigible ou non par l'institution.

De même, Fluckiger (2007) pense que la simple apparition d'usages nouveaux ne suffit pas toujours à entraîner l'apparition de nouvelles compétences. Pour lui (2007, p. 27) :

« *L'articulation entre le développement des usages et celui des compétences semble donc particulièrement complexe* ».

II.6.b La rencontre comme dispositif de repérage

La rencontre est définie comme un moment favorable à l'identification de *repères invariants*, comme, par exemple, l'utilisation de matériels et de logiciels dans un but précis, selon des modes opératoires spécifiques.

La rencontre peut être proposée comme un cadre, *plus petit commun élément structurant*, dans une approche globale et comparative de l'ensemble des activités numériques du collégien.

Donc, le concept de *rencontre* inscrit les tâches proposées dans une logique qui vise, à partir d'expériences pratiques, à la mise en place de repères structurants, afin que les apprentissages permettent d'appréhender ce sur quoi le jeune travaille et ce avec quoi il agit. Penser *rencontre* permet, par là même, de conjuguer les expériences vécues par les élèves dans différentes *classes de situations*.

Cependant, la multiplicité des actes élémentaires, lors de ces expériences pratiques, risque de « noyer » les apprentissages dans un flot de détails. Si ces derniers sont nécessaires à la construction progressive de la maîtrise, ils ne sont pas suffisamment structurants pour offrir les moyens d'une mise à distance éclairante. Il est déterminant d'avoir recours à des dispositions qui permettent de construire un point de vue différencié des usages de l'ordinateur, dans une première phase de son approche.

II.6.c La rencontre support de cohérence

Pour Lebeaume (1999, p. 88) :

« Le caractère scolaire des rencontres avec le “monde de la technique” dépend ainsi de la cohérence qui lie les activités des élèves aux intentions éducatives et aux réalités, c’est-à-dire la cohérence de l’enseignement sur les trois pôles proposés en termes de “méthode” associant les tâches, les visées et les références ».

De plus, le caractère scolaire de certaines rencontres sous-tend des propriétés intrinsèques de ces moments. En l’occurrence, la cohérence globale dans laquelle s’inscrivent toutes les rencontres scolaires. Cette cohérence est fondée par la mise en relation des tâches, visées et références (Lebeaume, 1999, p. 92) :

« Un enseignement scolaire inscrit dans la durée d’une scolarité propose aux élèves un itinéraire constitué essentiellement de rencontres lui permettant d’atteindre des territoires non viabilisés. Cet itinéraire finalisé comprend généralement des étapes au sens de périodes correspondant à des sous-ensembles articulés entre eux, éventuellement par des transitions nettement définies. L’inscription de l’éducation technologique dans la durée limitée du parcours scolaire suppose la cohérence complète de ces moments, qui relève principalement de décisions sur les trois pôles de la matière à enseigner : celui des visées éducatives, celui du monde de la technique et celui des rencontres ».

L’idée de cohérence mise en avant par Lebeaume s’inscrit dans la problématique de cette recherche.

Selon Lebeaume (1999), choisir le terme *rencontre*, c’est assumer une responsabilité quant aux décisions sur les trois pôles de la matière à enseigner : celui des visées éducatives, celui du monde de la technique et celui des rencontres.

Nous avons vu précédemment que les visées éducatives restent à préciser, alors que les références au monde de la technique apparaissent comme des éléments constitutifs des rencontres elles-mêmes.

Cette vision des rencontres fait que les projets sont différents à chaque fois. Certains sont plus ou moins investis que d’autres, selon le degré de participation et/ou d’implication. C’est pour cela qu’il est difficile de trouver une unité d’ensemble.

En outre, l’orientation des buts étant diverse, les valeurs qui les sous-tendent le sont aussi. Les valeurs véhiculées par l’école et celles de la sphère privée sont différentes, se construisant en contradiction. Or, l’action sociale se crée en faisant, mais elle dépend

aussi des valeurs véhiculées par le cadre où est contrainte l'action. C'est pour cela que nous pouvons mesurer combien les valeurs des réseaux sociaux influencent les actions.

Cependant, un problème majeur fait obstacle à la cohérence portée par les rencontres : les rencontres sont fortement contextualisées.

En effet, pour Fluckiger (2007, p. 25) :

« Les apprentissages sont en effet dépendants de leurs contextes et les compétences acquises ne sont pas toujours automatiquement transférées dans d'autres contextes. La pluralité des contextes d'usages peut donc entraîner une diversité interne des niveaux de compétences, c'est-à-dire que le même collégien peut se montrer capable de réaliser des tâches de complexité variée suivant les situations ».

Pour pallier cette difficulté, il s'agit d'essayer de repérer des éléments invariants identifiables aisément. Fluckiger (2007, p. 25) évoque des « invariants, dans les routines ou dans les représentations ».

Pourtant, fortement contextualisée, une rencontre constitue un cadre qui contraint ce qui se déroule et comment cela se fait. De ce fait, chaque rencontre sera difficilement transférable d'un contexte à l'autre.

II.6.d Technologie éducative : médiation dans l'apprentissage

Dans les situations d'enseignement-apprentissage, les outils informatisés peuvent être utilisés comme une technologie éducative. Pour Bruillard (1997), l'ordinateur peut être *précepteur*, *enseignant*, *partenaire* ou *instrument*. Ces deux paradigmes, cognitif et instrumental, se différencient selon le contrôle assuré par l'utilisateur.

Linard (2000) voit en l'ordinateur, en tant que constituant d'un environnement d'apprentissage, un dispositif qu'elle décrit ainsi (2000, p. 1) :

« Organisation ou agencement systématique par un agent intentionnel des éléments et des moyens (physiques et symboliques, naturels et artificiels) d'une action et/ou situation en vue de générer certains résultats ».

Dans son rôle de *tuteur*, l'ordinateur était, à son introduction dans la sphère scolaire, vu comme une aide matérielle destinée à accompagner, voire à remplacer l'enseignant dans

des situations d'apprentissage. Très vite dépassée par ses limites, cette vision propre à un modèle behavioriste a laissé la place au rôle d'*outil*.

Pour Rézeau (2001, p. 272) :

« Le paradigme de l'ordinateur « outil » met l'accent sur un rôle prosthétique permettant de pallier des déficiences humaines, sur la médiation pragmatique qui vise à renforcer l'action humaine ».

De la même façon, il complète (Rézeau, 2001, p. 288) :

« Deux types de médiation instrumentale peuvent être distingués : la médiation pragmatique, qui voit dans l'outil une prothèse permettant d'augmenter, d'améliorer l'action humaine et la médiation épistémique, qui voit dans l'instrument un outil cognitif permettant de mieux connaître le monde ».

II.7 LIMITES

Des études ont montré les limites en matière d'observation des pratiques privées des jeunes (Fluckiger, 2007 ; Giannoula, 2000). La fiabilité et la légitimité des études menées dans ce domaine, qui reposent généralement sur des discours et non des observations *in situ*, sont sujettes à caution. Selon Joëlle Le Marec (2001), le discours des usagers constituent un artefact des études d'usages.

De la même façon, Reuter (2001) insiste sur les limites de l'observation des pratiques privées des élèves.

II.8 DÉLIMITATIONS

Les outils d'investigation précédemment convoqués nous permettent de qualifier les rencontres telles qu'elles sont entendues dans cette recherche.

II.8.a Rencontre et pratique

Une rencontre s'inscrit dans une logique de familiarisation pratique et d'élaboration intellectuelle. En cela, elle possède les attributs d'une construction sociale, individuelle et collective qui transforme l'activité et le sujet. En effet, la *rencontre* peut être entendue comme une activité objective de transformation d'un donné naturel ou humain ; c'est l'approche de Martinand (1985). Ce point de vue est partagé par Reuter

(2001) qui voit une pratique comme un « ensemble d'opérations et d'actions qui transforment [...] la situation, le monde, le sujet » (2001, p. 25). Cette idée de *transformation* est fondamentale, comme nous l'avons vu précédemment dans cette recherche. De même, Martinand et Reuter s'accordent pour inscrire la pratique dans un cadre socioculturel. Elle fait intervenir deux registres, l'individuel et le collectif.

Reuter donne sa définition d'une pratique (2001, p. 26) :

« La notion de pratique(s) est une construction « théorico-méthodologique » qui vise à insister sur la diversité du faire, sur de multiples dimensions, sur son ancrage social en diachronie et en synchronie, sur ces fonctions, ses valeurs et ses significations pour le sujet, ainsi que sur son imperfection structurelle ».

L'inscription diachronique entendue ici par Reuter peut être adaptée à la rencontre. En effet, la rencontre inscrit le *faire* dans la synchronie des autres rencontres, qu'elle s'y associe ou qu'elle s'en différencie. La rencontre peut aussi se positionner en diachronie par rapport aux autres rencontres, en faisant cohabiter l'histoire sociale et l'histoire individuelle du sujet (Reuter, 2001).

Selon ces points de vue, *pratique* et *rencontre* semblent porter les mêmes significations.

Cependant, certaines caractéristiques sont différentes. Selon nous, une rencontre peut être fortuite. En cela, elle ne peut être considérée comme une construction.

II.8.b Rencontre et situation

Rencontre n'est pas ici entendue au sens de la *situation* de Brousseau (1998), puisque les finalités, à travers les tâches proposées, imposées ou librement choisies, sont différentes d'un cadre d'action à l'autre.

Les rencontres ne sont pas toutes des « situations qui servent à enseigner » (Brousseau, 1998), puisque l'élève n'est pas toujours en posture *d'apprenant*, scolairement parlant, et qui plus est dans le cadre de la sphère privée.

En revanche, la *situation* envisagée par Pastré (2005) présente des similitudes avec la *rencontre*. Il en donne les trois composants : des *concepts organisateurs*, des *indicateurs* permettant d'évaluer les *concepts* et des *classes de situations* (mode de fonctionnement).

Selon nous, une *rencontre* s'apparente à une situation au cours de laquelle il y a interaction entre un utilisateur et un objet, portée par des opérations mentales et des gestes techniques, en vue de réaliser une tâche. En effet, *situation* ne renvoie pas seulement au cadre d'une opération, c'est-à-dire à son contexte. La *situation* se différencie de la rencontre en ce sens qu'elle ne se focalise pas de façon prioritaire et exclusive sur l'activité.

II.8.c Rencontre et expérience

La rencontre peut servir à la constitution d'un référent empirique, au sens entendu par Martinand (1994a) comme un ensemble d'expériences qui forme une sorte de *bagage expérientiel*.

De la même façon, les expériences numériques sont pratiques. Les caractères technique et manipulateur des rencontres sont mis fortement en avant par Lebeaume (1999, p. 95) :

« *Expériences pratiques du monde de la technique mises en relation avec les réalités sociotechniques* ».

De fait, utiliser un système informatisé peut s'inscrire dans ce vaste ensemble des rencontres techniques.

Cette assertion laisse deviner combien cette entité nommée *rencontre* est complexe.

II.9 QUALIFICATION DES RENCONTRES

II.9.a Unicité

La rencontre est fortement contextualisée. Le contexte fait référence ici au cadre (école, club, maison), mais aussi à la finalité de la tâche, ainsi qu'aux modes opératoires mis en œuvre. Le rôle *joué* par le jeune est aussi un élément à prendre en compte. Le concept de *pratique sociale de référence* (Martinand, 1989 ; Orange, 1990) met en avant cet aspect de la rencontre, comme nous le verrons plus loin.

Du fait de la diversité des éléments composant la rencontre, le moment au cours duquel le jeune effectue, chez lui, une recherche sur son groupe de musique préféré et celui où

son professeur de français lui propose de rechercher des informations sur un auteur sont vécues différemment par lui.

Si les éléments de contexte rendent unique chaque rencontre, ils servent aussi à distinguer une rencontre d'une autre.

II.9.b Temps scolaires ou non

« Le caractère scolaire de ces rencontres les distingue toutefois des moments plus fréquents de contact direct avec les multiples artefacts qu'ils utilisent, consomment, réparent, pratiquent, détournent, s'approprient... et avec lesquels ils jouent, agissent, apprennent, pensent, imaginent... et grandissent ».

Lorsque Lebeaume (1999, p. 87) évoque aussi les rencontres de la sphère privée, il ne s'intéresse qu'à celles vécues à l'école, puisqu'il questionne la cohérence curriculaire d'une discipline scolaire. Les rencontres scolaires peuvent *ressembler* à celles de la sphère privée, mais elles ne répondent pas à la même « ambition éducative spécifique et contractuelle telle que la fixent les programmes ».

De façon complémentaire, le registre d'implication de l'élève et de contrôle de l'enseignant auquel peut appartenir une rencontre est ici cité : jeu, apprentissage, construction de soi...

II.10 RENCONTRES : OBJET D'ÉTUDE

L'entrée choisie par les rencontres est légitime car elle simplifie l'accès tout en ne mettant de côté aucun élément pouvant expliquer ce qu'il s'y passe. Penser *rencontres*, c'est s'affranchir provisoirement du délicat sujet des contenus d'un apprentissage des usages de l'ordinateur dans l'enseignement obligatoire. Penser *rencontres*, c'est aussi rendre plus accessible une proposition quant aux modalités et conditions d'un tel apprentissage.

De ce fait, l'ensemble des rencontres constitue un objet d'étude pertinent pour envisager une possible cohérence d'ensemble aux activités assistées par ordinateur.

La recherche de structure ne se fait pas seulement à l'échelle des formes scolaires, comme nous l'avons vu précédemment. Elle est à révéler dans les objets à définir à partir desquels cette structure pourra prendre forme.

Il ne manque plus alors qu'un principe unificateur qui permettrait d'inscrire toutes ces rencontres dans une globalité cohérente, ainsi que les conditions pour la rendre accessible à des élèves de collège.

III UN PRINCIPE UNIFICATEUR ET STRUCTURANT

L'objectivation des rencontres révèle que leur ensemble est un objet d'étude pertinent d'une richesse et d'une complexité favorables à l'émergence d'une cohérence globale.

Cependant, la grande diversité de ces moments, ainsi que leur forte contextualisation rendent difficile une mise en relation qui donnerait du sens à l'ensemble.

Parallèlement, la recherche d'une structure potentielle menée précédemment montre que pour construire une organisation structurée qui prenne en compte toutes les rencontres, scolaires et non scolaires, il ne suffit pas de la nommer et de la caractériser en tant que telle, il faut aussi construire une trame conceptuelle qui lui donne une *ossature* et une certaine stabilité.

Pour contourner la contextualisation et afin d'identifier un *fil d'Ariane* pour conduire la recherche de cohérence dans la multitude des rencontres du collégien, il faut identifier un principe organisateur dans le but de faire apparaître une unité parmi la diversité.

En cela, il est nécessaire de rechercher selon quel principe structurant la globalité des rencontres peut être ordonnée. En d'autres termes, il s'agit ici de s'interroger sur ce qui va permettre d'inscrire les activités numériques dans une globalité signifiante (Piaget, 1968).

Plusieurs possibilités sont à envisager et à questionner.

Une première piste consiste à considérer que l'ordinateur est l'élément commun à toutes les activités numériques. Néanmoins, la complexité et la diversité des systèmes informatisés interdisent le choix de cette entrée dans le questionnement d'une cohérence d'ensemble. En effet, aujourd'hui, la partie visible de ces systèmes n'est pas toujours accessible aux utilisateurs, les concepteurs ayant la volonté de rendre *transparent* tout ce qui complexifie la compréhension, jugée inutile, du fonctionnement de ces matériels et logiciels. L'entrée *matériels* est donc, non pas écartée, mais plutôt adaptée en fonction de l'évolution de l'offre technologique. En ce sens, Proulx affirme (2002 ; p. 3) :

« Outre la prolifération des objets communicationnels, on assiste à l'émergence de passerelles « d'interopérabilité » de plus en plus nombreuses entre ces objets, quand ils

ne fusionnent pas tout simplement (Herman & Swiss, 2000). Or, cette fluidité de plus en plus grande nous incite à mettre en évidence les continuités qui existent entre tel usage médiatique et tel autre pouvant être identifiés comme des équivalents fonctionnels dont l'invariant constitue une « pratique de communication », sans qu'il soit nécessaire de spécifier de modalité technique particulière ».

Pour lui, il s'agit alors de :

« [...] faire ressortir des régularités là où le premier regard ne voit qu'une juxtaposition d'objets et d'utilisations disparates, et de mettre en lumière les processus par lesquels certaines utilisations tendent à se maintenir, à se stabiliser quitte à se transposer d'un dispositif à l'autre, tandis que d'autres, proposées par l'offre technique, sont à plus ou moins brève échéance abandonnées ».

Selon ce point de vue, des régularités sont à faire apparaître. Nous allons voir comment la technicité des opérations assistées par ordinateur peut aider à construire de telles invariances, porteuses de continuités et donc de cohérence.

Un deuxième point de vue, plus sociologique, peut être retenu. Une telle approche, séduisante par ses apports potentiels à une démarche explicative qui permettrait de gérer les difficultés des sphères scolaire et privée à interagir, laisse de côté la complexité technique des activités numériques. C'est l'approche de la sociologie des usages, et notamment celle qui s'intéresse à l'appropriation.

Enfin, un troisième point de vue reconnaît à l'information le statut d'élément central, commun et structurant.

Cette approche est retenue ici en tenant compte d'une redéfinition actualisée de l'information et de son traitement.

Plus exactement, c'est une combinaison des trois points de vue qui est ici proposée. En effet, le *social* ne pouvant être dissocié du *technique*, il faut donc penser une approche qui allie les deux, tout en donnant une intelligibilité à l'ensemble des rencontres.

En premier lieu, nous présentons notre approche de l'information et de son traitement pour envisager ensuite comment cet élément, *a priori* structurant, peut être pris en compte dans la conception d'un outil d'analyse et d'interprétation des rencontres, dont la visée, dans la présente recherche, est l'intelligibilité.

III.1 L'INFORMATION ET SON TRAITEMENT

La polysémie du mot *information*, son manque de stabilité dans le temps et selon les champs disciplinaires lui confèrent une richesse conceptuelle qui n'a d'égale que la complexité de ses emplois.

En effet, plusieurs champs se sont intéressés à l'information : la linguistique, la cybernétique, les sciences de l'information, la psychologie, pour ne citer que ceux dont les problématiques sont les plus proches de la nôtre.

Il s'agit ici de proposer une définition de l'*information* qui prenne en compte les évolutions technologiques et les avancées des travaux de l'ergonomie cognitive notamment.

Une première définition est celle de Daumas (1979, p. 259) :

« Toute manifestation de signaux se rapportant à un état de faits englobant des actions concrètes ou abstraites en mouvement ou immobiles et pouvant avoir une influence sur un autre ensemble de données destiné à se concrétiser par un changement d'état en séquences finies ou illimitées ».

Il s'agit là d'un cheminement de signaux ou de données en relation avec un changement d'état. C'est dans ce sens que Martinand et Lebeaume envisagent l'information (1998, p. 191) :

« En tant que matière d'œuvre particulière, indépendante du sens comme du support du message transmis ».

Cette idée d'indépendance de l'information marque la distinction avec d'autres conceptions de l'information. En effet, les interrelations entre le message, son sens et son support sont autant de points de tension qui divisent les différentes communautés d'idées.

À l'origine de ces débats, apparaissent les distinctions entre *signifiant/signifié* telles que les a identifiées Saussure (1916).

Selon un point de vue complémentaire, Crozat (2002) voit l'information selon trois points de vue : forme, fond et flux.

De la même manière, dans le champ de la science de l'information, Le Coadic (1997, p. 8) voit l'information comme :

« Une connaissance inscrite (enregistrée) sous forme écrite (imprimée ou numérisée), orale ou audiovisuelle. C'est une signification (sens à) transmise à un être conscient par le moyen d'un message inscrit sur un support spatio-temporel ; imprimé, signal électrique, onde sonore, etc. ».

Il s'oppose à l'idée que « l'information évacue toute idée de sens, de signification ». Selon lui, « Est information tout ce qui peut faire l'objet d'un traitement numérique » (Le Coadic, 1999).

Ce point de vue n'est pas en contradiction avec les précédents ; il correspond à la qualification de l'information selon un registre différent, celui des sciences de l'information et de la communication.

Selon un point de vue différent (Gheraouti-Hélie & Dufour, 1999, p. 26) :

« La numérisation de l'information implique sa dématérialisation, c'est-à-dire la dissociation de l'information et de son support. Lorsqu'un utilisateur scanne (ou numérise) un texte ou une photographie, il crée un double numérique de cette information. Celui-ci est mémorisé sous forme binaire. Il peut dès lors être sauvegardé, transmis et dupliqué de façon infinie à l'aide des outils de l'informatique ».

Cette distinction de l'information et de son support a pour origine la cybernétique. Pour Couffignal (1963, p. 32), l'information correspond à « toute action physique qui s'accompagne d'une action psychique ». Cette définition dépasse donc la définition de l'information en tant qu'élément de connaissance relatif au milieu extérieur. Couffignal distingue la *sémantique* d'une information de l'*information* elle-même. L'information est ainsi l'ensemble d'un *support* et d'une *sémantique*, la *sémantique* étant l'effet psychique d'une information et le support (ou *forme*) étant le phénomène physique associé à une *sémantique* pour constituer une *information*.

La cybernétique a fourni un statut à l'information, celui de *matière d'œuvre*.

L'information, au même titre que la *matière* ou un *produit* ou encore l'*énergie*, est ce qui est modifié par un système. Ainsi, l'information peut être transformée, transportée, stockée par un système informatique (Chassaing, 2004).

À ce titre, tous les mécanismes cybernétiques ont pour *matière d'œuvre* des informations. Cette désignation de l'information en tant que *matière d'œuvre* est celle que la technologie de l'information a retenue comme fondement de la formation aux

usages de l'ordinateur (Lebeaume & Martinand, 1998). En effet, l'apprentissage des usages de l'ordinateur au collège se fonde sur l'idée d'une information, manifestation de signaux, telle une *matière d'œuvre* sur laquelle agit un système technique. Ce système, en la transformant, lui donne plus de valeur, de la *valeur ajoutée* (Martinand, 1999) :

« En technologie de l'information au collège, l'information peut être présentée sous forme de tableaux de nombres, de sons ou autres. En sixième, les programmes ne parlent pas encore de technologie de l'information, mais de traitement de l'information textuelle. Cette sorte d'information, familière, est la même que celle traitée en écriture ou en lecture. En cinquième et quatrième, l'information va être vue, traitée sous une forme plus abstraite. Cela suppose une représentation modélisée de l'information en tant que *matière d'œuvre* ».

Proche mais différente, l'approche de Béguin (1994) attribue au *fichier*, plutôt qu'à l'information, le statut de *matière d'œuvre*. Ce point de vue, qui appartient à l'ergonomie dans l'analyse de situations, attribue au fichier plusieurs statuts : celui d'*objet*, d'*instrument* et de *matière d'œuvre*. C'est ce dernier statut qui nous intéresse ici. Selon Béguin (1994, p. 147) :

« Le statut de *matière d'œuvre* [...] renvoie au processus de production et a une dimension opératoire ».

Il précise que pour le statut de *matière d'œuvre*, « il s'agit d'agir sur les éléments qui sont déterminants des conditions de l'action, plutôt que dans la situation ».

Pour être *manipulée* par une machine, l'information doit être codée de façon numérique ou digitale. Pour cela, on lui fait subir une transformation dite de *codage*. Dans le cycle de transformation de l'information, plusieurs étapes existent : la création, le stockage, la communication, la restitution.

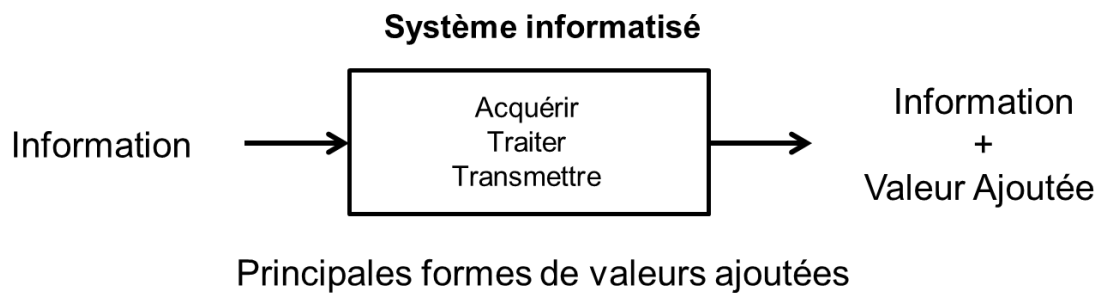
S'intéresser à ces processus n'est pas l'objet de la présente recherche ; l'approche par le *système* qui agit sur l'information est ici préférée.

Ainsi, l'analyse fonctionnelle d'un système qui traite l'information, composé d'une unité centrale reliée à différents périphériques, par exemple, confère à l'information le statut de *matière d'œuvre* précédemment abordé.

Selon le point de vue de l'analyse fonctionnelle, un ensemble d'outils informatiques constituant un système peut être vu du point de vue des fonctions qu'il assure. Ces

fonctions sont exprimées à partir de la *matière d'œuvre* traitée, ici l'information, ainsi que les éléments de l'environnement du système. L'analyse fonctionnelle s'intéresse aussi à l'organisation structurelle du système, c'est-à-dire comment sont organisés et reliés les différents éléments matériels et logiciels.

Figure 5 : Schéma d'un système informatisé pour l'analyse fonctionnelle



Selon cette approche, tout traitement de l'information est vu comme le passage d'un état initial à un état final d'une *matière d'œuvre* particulière qu'est l'information. Le système est traversé par trois flux : un flux de matière, un flux d'énergie et un flux d'information (Toussaint, 1990b, p. 95). Selon le point de vue de Toussaint, le système informatisé reçoit donc des ordres, par l'intermédiaire d'un clavier ou d'un autre périphérique d'entrée, et les transforme en les rendant visibles ou audibles par un périphérique de sortie, comme un écran, un clavier, une machine-outil. Plus simplement, la matière d'œuvre entrante subit une action de la part du système, la fonction étant ce que le système *fait* sur la matière d'œuvre. La matière d'œuvre entrante est transformée par le système en matière d'œuvre sortante et d'une valeur ajoutée. En d'autres termes, la matière d'œuvre évolue à travers le système d'un état initial à un état final, l'état final étant l'état initial augmenté de la *valeur ajoutée*.

Cette approche implique de penser le système avec ses fonctions. En l'occurrence, l'ordinateur peut traiter des données, faire fonctionner des modèles (numériques ou graphiques), transmettre des messages, produire des objets identiques à un prototype, écrire des textes (Toussaint, 1990, p. 97). Selon cette approche, l'information, en étant vue comme une *matière d'œuvre*, rend potentiellement modélisable ce qui se passe au cours d'une opération assistée par ordinateur. En ce sens, l'analyse fonctionnelle s'affirme comme une démarche de modélisation.

Il est alors possible, en suivant une chaîne fonctionnelle, de partir d'un besoin pour penser sa réalisation par le biais de fonctions de service réalisées à l'aide de fonctions techniques mises en œuvre dans des solutions techniques. Cette lisibilité d'une OAO permet de donner du sens aux activités numérisées.

L'idée d'éléments invariants et structurants et de mise en relation se fait jour progressivement. La structure évoquée précédemment est retrouvée ici.

En technologie de l'information, la condition est de prendre dans sa globalité l'environnement informatisé ; c'est-à-dire que les périphériques sont vus comme *composants* du système et leurs relations avec l'unité centrale sont considérées comme internes à ce système, unité centrale et périphériques formant une entité.

Dans ce cas, l'information est traitée par des outils informatiques selon les ordres donnés par l'utilisateur. Présentée sous différentes formes, elle va être transformée par des environnements informatisés commandés par les ordres de l'utilisateur. La matière d'œuvre entrante qu'est l'information peut être du signal binaire élémentaire, de l'affichage sur une télévision en passant par celle circulant sur Internet. Pour être alors utilisable, l'information doit subir des modifications.

Les principales formes de valeurs ajoutées sont recensées dans le tableau suivant.

Tableau 8 : Valeurs ajoutées à l'information

Matière d'œuvre	Temps	Espace	Forme
Informationnelle (fichier de musique)	Stocker : Disque dur, mémoire flash de lecteur MP3	Transporter : Réseau avec ou sans fils, fibre optique	Transcoder : Binaire

Pour Crindal (1998), l'information peut être créée par l'opération de *saisie*. Elle peut être transformée, comme dans le cas de l'opération *copier-coller*.

« Le couper-coller s'apparente mieux au moment de l'assemblage. On remarquera sa triple fonctionnalité qui en fait, à la fois, son originalité et sa puissance de travail : il réalise une transformation de la matière informative en la découpant, il en effectue une

mémorisation temporelle puis, après déplacement, il opère une restitution sans faille de la matière originelle ».

La mise à disposition du produit final se fait par affichage sur l'écran et/ou impression.

Il est à remarquer ici les difficultés et les limites de la construction par analogie entre une *matière d'œuvre* comme matériau et l'information. Crindal en conclut, à l'instar de Vignes et Coué (1997, p. 170), que :

« Contrairement à la matière et à l'énergie, il n'y a pas pour l'information de principe de conservation. Elle peut être créée, reproduite ou disparaître ».

III.2 TECHNICITÉ DES OAO

Les deux paragraphes précédents ouvrent la perspective d'une approche pour laquelle les rencontres s'affirment comme un *cadre* où se réalisent des OAO. Pour qualifier ces opérations, il est possible d'évoquer leur technicité dans le sens entendu par Combarnous (1984), repris par Lebeaume et Martinand (1998).

Selon Combarnous, la *technicité*, c'est-à-dire le caractère technique d'un engin, d'une solution, est une *aptitude* à concevoir, à réaliser, à utiliser des associations de connaissances toutes éprouvées par la pratique. C'est une aptitude de l'homme à résoudre des problèmes concrets d'une manière originale. Cette aptitude est inséparable d'un *comportement* favorable à la compréhension et à l'emploi des techniques (Combarnous, 1984, p. 22).

Le caractère technique résulte de la réunion permanente de trois composantes premières (Combarnous, 1984, p. 23) :

- « – Une composante d'apparence philosophique, la rationalité dans sa forme particulière de réflexion technique,
- Une composante d'apparence matérielle, l'emploi d'engins, comme intermédiaires entre des volontés et des actions,
- Une composante d'apparence sociologique, les spécialisations des individus et des groupes dans l'exécution des tâches coordonnées ».

La composante philosophique est désignée comme *rationalité technique* par Combarnous (1984, p. 71) :

« Une manière de réflexion et de construction d'idées incluant des raisonnements ».

Cette façon de penser s'allie à la pensée scientifique et pas exclusivement à des pratiques empiriques. La rationalité technique repose sur une réflexion technique, l'intégration des sciences dans les techniques, l'interdépendance des sciences et des techniques. La réflexion technique peut être un savant mélange de savoir-faire, d'utilisation de *recettes* et d'adoption de résultats scientifiques. En cela, la pensée mise en œuvre par les utilisateurs fréquents des outils informatisés s'apparente à cette définition de Combarnous, avec une restriction cependant sur l'intrusion du caractère scientifique des techniques. En effet, les savoir-faire sont intuitifs, les *recettes* données par les forums ou réseaux sociaux.

La seconde composante, celle d'apparence matérielle, met en œuvre des *engins* tels que les systèmes informatisés, en prenant au sens large aussi bien les matériels que les logiciels.

Selon Combarnous (1984, p. 87), ce sont :

« Des moyens matériels fabriqués par les hommes (outils, instruments, machines, équipements), qui constituent à la fois les composants matériels de la technicité et les porteurs de l'ensemble de cette technicité. Ils possèdent trois attributs essentiels : une finalité, une ingéniosité dans leur conception, un savoir-faire incorporé dans leur réalisation ».

Ces moyens matériels n'existent que par leur capacité à permettre la réalisation d'une action de la volonté de l'utilisateur.

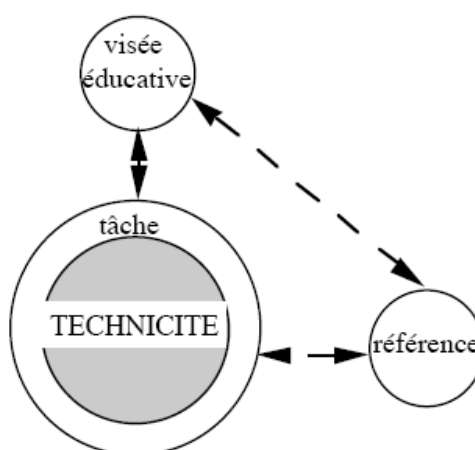
Selon ce point de vue, les indices de technicité attribués aux rencontres sont pressentis comme des invariants porteurs de sens dans l'investigation et la mise à distance de l'ensemble des activités numériques des jeunes.

Une action technique est une action finalisée en vue d'un résultat, utile, validée par rapport à un besoin, organisée méthodologiquement et socialement, médiatisée par des engins et des méthodes et guidée par une recherche d'efficacité et d'une performance (Combarnous, 1984).

Lebeaume (1999) reprend cette idée (1999, p. 54) :

« Par conséquent, ce que fait l'élève dans un instant de l'enseignement, est une activité de nature technique : il joue un rôle, il agit avec et sur des artefacts, il a une action efficace qui manifeste la rationalité technique. À cette efficacité correspondent toujours des processus de choix, de décision, d'anticipation et d'optimisation dans des situations complexes sous contraintes ».

Figure 6 : Tâche de nature technique



Source : Lebeaume, 1999, p. 54.

Il précise (1999, p. 55) :

« Toutefois, cette proposition pose la question de la rationalité de l'action technique qui ne peut être résolue par l'opposition entre pratique et théorie. Distincte de la connaissance scientifique (Simondon, 1958 ; Gille, 1978 ; Séris, 1994), l'action technique combine des savoirs pratiques, expérimentiels et sociaux, des connaissances et des normes pour obtenir le meilleur compromis toutefois soumis aux aléas ».

Plus loin, il écrit (1999, p. 93) :

« Si la technicité des tâches est un critère pertinent pour caractériser ces rencontres selon ses trois composantes (engins, rationalité et rôle), elle ne permet néanmoins de les définir que selon l'axe des références. En d'autres termes, elle fixe le caractère technique de la tâche, fondamentale pour l'éducation technologique, ainsi que le point de vue de concepteur, de producteur, de vendeur, d'utilisateur, de collectionneur voire de "récupérateur". »

Mais elle n'en fixe pas complètement le caractère éducatif et scolaire qui exige aussi une réflexion sur cette action technique. Il est important de distinguer la pensée sollicitée pour l'action et la pensée sollicitée sur l'action. »

Pour Ellul (1954), l'opération technique recouvre tout le travail fait avec une certaine méthode, la plus efficace, en vue d'attendre un certain résultat. Ici, efficacité et intentionnalité sont identifiées. Alors que pour Séris (1994), la technique est un agencement de moyens et intermédiaires, une médiation (instrumentale et méthodologique).

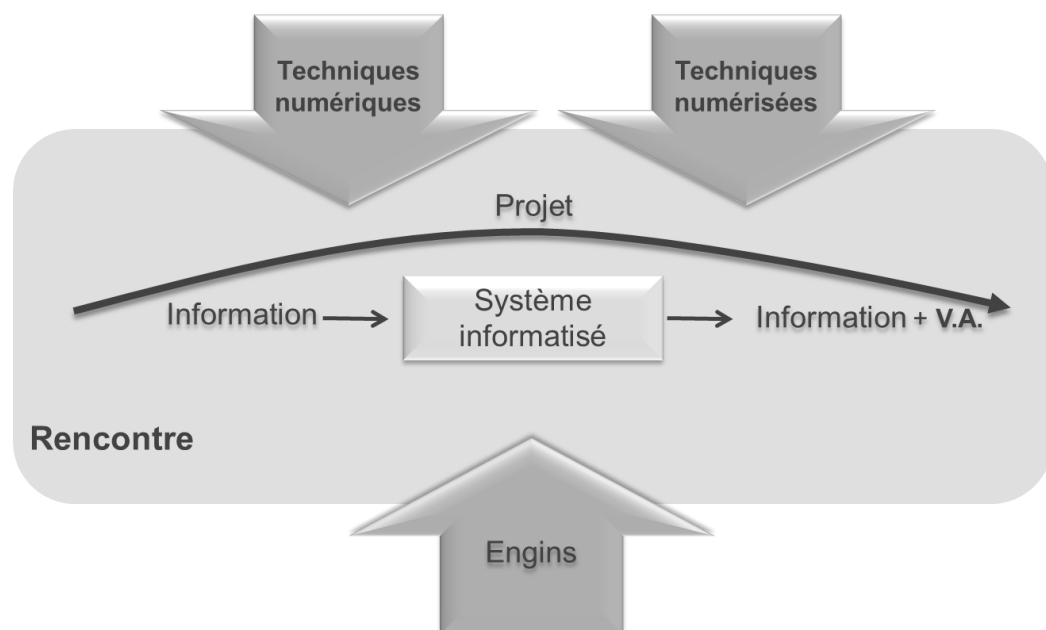
Pour Deforge (1993), il s'agit du pouvoir de produire un résultat préconçu, au moyen d'une action consciemment maîtrisée et dirigée, c'est-à-dire organisée en vue d'un résultat.

La contribution de la cybernétique à l'étude de la dépendance machinale, non seulement entre l'homme et la machine, mais aussi entre l'information et l'action (Couffignal, 1963), peut être actualisée et servir de base à l'approche des technicités au cœur de ces rencontres. Ainsi, l'acte technique, mis sous forme de fonctionnalités potentiellement exécutables, reste le socle de toute activité « assistée par ordinateur ».

III.3 CADRE D'INTERPRÉTATION : UN OUTIL D'INTELLIGIBILITÉ POUR LA RECHERCHE

À partir des éléments donnés par le chapitre précédent, il est possible de proposer un cadre d'interprétation qui pourrait être utilisé pour chacune des rencontres des jeunes. Il est basé sur les indices de technicité tels que les a proposés M. Combarous (1984). Cet outil d'intelligibilité est utilisé par le chercheur pour identifier et caractériser les conditions d'opérationnalisation de l'approche ici proposée.

Figure 7 : Cadre conceptuel d'interprétation d'une rencontre



III.3.a Le projet

En tant qu'activité finalisée, l'action technique qui se déroule au cours de la rencontre est vue comme un projet. Combarous (1984, p. 36) voit toute activité technique comme l'ensemble d'une activité créatrice dont elle ne constitue qu'une partie.

Cette approche *projet*, adaptée à ce moment numérique, constitue l'un des fondements de la technologie discipline du collège. Ainsi, pour Lebeaume (1999, p. 33) :

« La technique se pense dans les actions et dans les utilisations pratiques, dans les anticipations et les décisions raisonnées ou dans les projets finalisés guidés par la recherche et le choix de solutions efficaces, éprouvées par les essais, les tâtonnements ou les expériences ».

Il complète en écrivant (1999, p. 53) :

« Dans sa dimension pédagogique, le projet devient le centre d'une pédagogie fonctionnelle privilégiant l'activité des élèves, leur intérêt et leur implication ».

« Dans sa dimension didactique, le projet conserve la signification épistémologique de la technique, en se centrant sur la nature même des actions techniques, sur "l'ingenium du proujet" des premiers "ingignour", tel que l'a mis en évidence H. Vérin (1993). En filigrane de cette "intelligence de la fabrication des choses techniques" peut alors apparaître une démarche – une façon de conduire un projet – dont l'introduction dans

l'enseignement, sous prétexte d'être une méthodologie de l'action, peut devenir un objet d'enseignement systématique, conçu comme le principe rationnel de l'activité technique ».

III.3.b Les engins

Les engins sont constitués par les matériels et les logiciels.

Les engins peuvent être pris selon des attitudes différentes. Ainsi que le propose Combarous (1984, p. 41), d'un point de vue interne aux techniques, les engins en tant qu'objets ne sont « que matériels », c'est en cela qu'il combat l'idée de fascination envers les objets techniques et donc de dépendance machinale. Ce point de vue est à considérer dans l'appréhension des systèmes informatisés par les collégiens, entre rejet et fascination.

De façon complémentaire, l'objet technique est porteur d'une culture dans le sens où son élaboration provient d'intentions humaines. Il est en devenir en tant que modèle parce qu'il est reproductible et un élément dans une chaîne de conception et réalisation.

Enfin, l'objet technique est vu comme un moyen qui, bien que correspondant à une intention et à une réalisation, s'adaptera à d'autres intentions et à d'autres utilisations.

III.3.c Les techniques numériques et informatisées

Deux types de techniques coexistent : les techniques numériques, qui entrent en œuvre dans l'acquisition, le stockage et le transfert des données, et les techniques informatisées, qui sont des techniques rendues accessibles par les outils informatiques. Pour ces dernières, nous mettons en avant, à l'instar de Combarous (1984, p. 31), que :

« Chaque métier secrète sa technique, de sorte qu'à la limite et en apparence, il pourrait sembler qu'il n'existe que des techniques de spécialités ».

Ainsi, chaque rencontre peut être interrogée selon les techniques numériques qui sont utilisées pour réaliser cette transformation de l'information : le codage, pour la transformation de l'information, le transfert pour la transmission et le stockage pour la conservation.

Les techniques numériques sont accessibles car les commandes des logiciels utilisent un vocable qui est proche en signification : « enregistrer ». Ainsi, le jeune est familier avec

ces désignations. En revanche, les disciplines au collège ne prenant plus en charge une formation théorique concernant l'information et son traitement, la forme de l'information, pas plus que son comptage, ne sont visibles (Crozat, 2002).

Les *techniques numérisées* sont des techniques propres à une façon de faire, à un métier, qui sont rendues accessibles par des commandes mises à disposition par des moyens informatisés. Ainsi, la recherche d'informations sur le net correspond à une recherche documentaire ; la saisie et la mise en forme d'un texte utilisent les règles de typographie de l'édition.

Pour illustrer cette approche, prenons le cas d'une rencontre au cours de laquelle un élève réalise une découpe avec une machine à commande numérique. L'information de départ est un fichier créé à l'aide d'un logiciel de CAO, transformé pour être compatible avec le logiciel de FAO qui commande la machine. Son interface transforme les données du fichier en commandes pour la machine (sens de rotation de la broche, vitesse...). Participent à la rencontre des techniques numériques qui sont : l'acquisition, le transfert et le stockage. Participent aussi des techniques numérisées qui sont des techniques d'usinage, lesquelles font intervenir le choix des outils, le type de matériaux, qui détermine la vitesse de coupe, la vitesse d'avance, mises à disposition de l'utilisateur par des commandes du logiciel. Cette rencontre met en œuvre des engins : une unité centrale, un clavier, une souris, une machine à commande numérique, de la connectique et un logiciel de CFAO. Elle est réalisée dans le cadre d'un projet : réaliser une découpe dans une plaque de PVC.

III.4 MISE EN RELATION DES RENCONTRES : UN PROCESSUS COMPLEXE

Dans cette recherche, la forte contextualisation des rencontres a été identifiée comme *obstacle* majeur aux apprentissages des usages de l'ordinateur, dans la mesure où elle rend difficile la mise en relation éclairante des activités numériques des collégiens.

Après avoir évoqué les écrans, qui rendent peu aisée une analyse réflexive sur les rencontres ainsi que leur mise en relation, nous proposerons plusieurs pistes pour pallier ces difficultés rencontrées par les collégiens.

L'appropriation et la permanence de connaissances acquises sont liées au sens que l'apprenant donne aux activités qu'il vit. Or, le sens est lié à la perception d'une

cohérence d'ensemble, définie en tant qu'unité continue où les parties élémentaires sont reliées entre elles par des liens de logique. Nous pensons que le processus de mise en relation guidée des connaissances, dans la mesure où il fait apparaître ces liens, constitue un appui à la construction progressive d'une cohérence d'ensemble.

L'opération de la mise à distance des rencontres va donc se dérouler en plusieurs étapes.

Une première consistera à réaliser, à travers une analyse réflexive et rétrospective, une identification des indices de technicité des rencontres ; elle sera suivie d'une *catégorisation*.

Il s'agira alors de procéder à des regroupements entre les différentes activités, la *catégorisation* permettant alors d'assimiler une nouvelle rencontre à une autre déjà vécue. Elle est menée en fonction de l'information et de son traitement, ainsi que des indices de technicité : engins, techniques numériques et numérisées, projet.

Selon Weil-Barais (1993), ces regroupements se font sur des bases empiriques ou conceptuelles, la combinaison des deux facilitant la mise en relation à venir. Une autre opération mentale peut être mise en œuvre, c'est le *transfert analogique*, lequel permet de faire des liens entre des rencontres différentes en identifiant une similitude partielle. Cependant, il est à noter que cette opération de *transfert analogique* n'est pas sans risque dans la mesure où certaines analogies font obstacle à la compréhension globale de ce qui se passe dans l'OAO. La plupart du temps, c'est quand l'analogie se réalise sur des bases linguistiques ou matérielles plutôt que conceptuelles.

Ainsi, si le raisonnement par analogie est une étape à la mise en relation, il ne suffit pas. En effet, nous estimons que la modélisation peut s'affranchir des analogies matérielles et linguistiques pour les dépasser. Elles sont nécessaires à une prise de conscience, mais ne doivent pas constituer des obstacles.

Ainsi, si l'opération de *copier-coller* une sélection de quelques lignes d'un texte semble, au premier abord, s'apparenter à l'opération de *copier-coller* un fichier, il s'agit de dépasser cet élément linguistique pour repérer le transfert de données commun aux deux cas et en mesurer les différences.

Martinand (1986, p. 164) écrit :

« Le contrôle des relations d'analogie et de différence prépare l'utilisation ultérieure de modèles et théories plus complexes ».

Ils permettent de s'affranchir progressivement du concret pour s'approcher de l'abstrait. La modélisation va compléter cette progression vers l'abstrait. Nous avons noté que seules les bases conceptuelles pouvaient servir, de façon légitime et objective, comme première approche à une abstraction progressive des rencontres.

C'est en ce sens que Martinand écrit (1994) :

« Il n'y a pas de modèles sans concepts ».

Selon lui, c'est bien à partir de concepts que se réalise la modélisation.

Le processus de modélisation est caractérisé plus loin dans son adaptation au référent empirique constitué par les rencontres.

Dans ce processus cognitif, deux obstacles majeurs sont repérés : la contextualisation des rencontres et les représentations ou conceptions initiales du sujet.

III.4.a L'écran de la contextualisation et des représentations

L'impact du contexte ainsi que le *brouillage* causé par les représentations du jeune influencent de façon significative l'analyse des rencontres.

En effet, les rencontres, par essence uniques, sont fortement contextualisées. Le contexte peut être envisagé comme un ensemble de représentations sociales et non pas comme un ensemble objectif. Du moins, c'est l'idée portée par le courant de la sociologie de l'usage (Le Marec, 2001). Pour l'auteur, le contexte fait partie intégrante de l'usage. Pourtant, d'après Richard (2004), la diversité et le grand nombre de situations fortement contextualisées sont essentiels et formatifs pour le fonctionnement cognitif.

À l'inverse, en l'absence d'un enseignement spécifique des concepts qui sous-tendent les usages des outils informatiques, c'est dans leurs usages scolaires ou personnels d'instruments que l'utilisateur construit ses représentations. En ce sens, Baron et Giannoula (2002) estiment que les savoir-faire informatiques acquis au domicile, bien que pouvant rivaliser avec ceux acquis en classe, sont trop limités pour assurer une

maîtrise des outils informatiques suffisante, notamment du fait du déficit de conceptualisation (Fluckiger, 2007, p. 17).

En effet, comme le montre Weil-Barais (2001), une condition pour l'acquisition et l'intégration d'une connaissance contextualisée passe par un processus de décontextualisation-recontextualisation. Weil-Barais (1993, p. 531) explique que :

« Les experts [par rapport aux novices nda], raisonnent plutôt sur des cas, en référence à leur expérience passée, cas qui serviront éventuellement à établir des analogies ».

Ceci conduit l'auteur à penser que la décontextualisation des situations peut conduire les usagers à être dépossédés de leurs repères pragmatiques. C'est en cela que l'adaptation à une situation nouvelle s'avère difficile.

Souvent associées au contexte, les représentations du sujet se révèlent des obstacles dans la construction de connaissances stabilisées. En effet, comme le précisent Goffard et Weil-Barais (2005, p. 139) :

« Les connaissances [celles disponibles chez les élèves, nda] sont inférées des productions d'élèves, dans la mesure où il y a reproductibilité des celles-ci, dans le temps et pour plusieurs situations ».

Pour autant, les auteurs s'interrogent sur leur valeur potentielle à s'apparenter à des modèles. Elles leur préfèrent la désignation de *précurseurs* en ce sens qu'elles peuvent être porteuses d'erreurs dans la construction de nouveaux concepts.

III.4.b Conceptualisation dans l'action : une approche à adapter

Pastré (2004), pour sa part, s'est attaché à étudier la conceptualisation dans l'action. Bien que restreints au domaine de la didactique professionnelle, ses travaux apportent un éclairage intéressant sur l'apprentissage des usages de l'ordinateur. En effet, que ce soit lors de l'observation de l'utilisation de presses à injecter en plasturgie (1994) ou de conduites de centrales nucléaires (2005), Pastré a questionné l'activité des opérateurs et des ingénieurs de ces dispositifs. Cette approche nous semble adaptable à notre recherche dans la mesure où elle s'intéresse à la construction et au développement des compétences au cours de l'utilisation de dispositifs techniques. Elle met en avant l'adaptabilité des compétences acquises dans des situations singulières (classes de situations) en montrant l'invariabilité de concepts organisateurs de l'action.

Ce point de vue, repris par Vergnaud (1992), voit le développement des compétences comme dépendant de l'acquisition des concepts pragmatiques du domaine et de l'extension du réseau de relations entre concepts, indicateurs et modes d'action, et, d'autre part, d'une transformation du rapport aux connaissances théoriques enseignées en formation.

Pour qu'il y ait conceptualisation, il est nécessaire que les connaissances soient structurées. C'est à l'aide du concept de schème emprunté à Vergnaud (1990) que Pastré montre que la construction et le développement des compétences sont liés au repérage et à l'analyse de la dimension cognitive de l'organisation de l'activité.

Ainsi, selon ces deux auteurs, il est possible d'organiser l'activité d'un point de vue cognitif en s'appuyant sur le concept de *schème*. Ce point de vue conduit Pastré à proposer l'association de deux modélisations de l'action : une *modélisation cognitive*, du domaine épistémique, qui répond à la question : « Comment ça fonctionne ? », et une *modélisation opérative*, du domaine pragmatique, qui répond à la question : « Comment se conduit le dispositif ? » La modélisation cognitive est celle qui se réalise lors d'une formation ; elle est subordonnée à la modélisation opérative qui est construite à partir de l'analyse réflexive et rétrospective de l'action. Ces travaux apportent à cette recherche l'idée de catégorisation des situations en fonction d'indicateurs et de prélèvements d'informations. Ce processus consiste à extraire et structurer les caractéristiques pertinentes de la situation pour planifier et réaliser l'action. Ainsi, la modélisation opérative conduit à élaborer des *concepts pragmatiques* qui sont construits dans l'usage, à l'instar des *concepts du quotidien* de Vygotsky ou encore des *concepts-en-acte* de Vergnaud (1985). Ces concepts, en tant que conceptualisations de l'objet, organisent l'activité. Ainsi, dans l'étude de la plasturgie, le *concept de bourrage* est un concept pragmatique (Pastré, 1994).

La *modélisation cognitive* est antérieure à la *modélisation pragmatique* car les compétences acquises dans le domaine cognitif ne suffisent pas. Dans notre cas d'étude, la formation théorique à certains usages de l'ordinateur ne suffit pas, dans la mesure où les aléas, ce que Pastré étudie comme incidents ou pannes, conduisent l'utilisateur à construire de nouvelles compétences. Pour exemple, la notion de format de fichier,

accompagnée de la connaissance des extensions de fichier les plus courantes, se renforce lors de l'ouverture impossible d'un fichier à l'aide d'un logiciel inapproprié.

Le *modèle opératif* de Pastré nous semble particulièrement éclairant pour notre recherche. En effet, le *modèle opératif* s'appuie sur la connaissance fonctionnelle du système, mais, et cette nuance est importante, il n'en est pas déduit, puisqu'il est alimenté par l'observation des opérateurs. Dans le cadre des usages de l'ordinateur au collège, cette observation ne peut être réalisée qu'à partir d'une analyse réflexive et personnelle menée par chaque élève, étayée et accompagnée par un enseignant. Ce *modèle opératif* est construit à partir de deux activités de conceptualisation : une catégorisation et une élaboration d'une sémantique de l'action. La catégorisation consiste à construire de façon empirique des classes de situations. Ces classes sont rattachées, par la conceptualisation dans l'action, à des concepts organisateurs. L'activité d'élaboration d'une sémantique de l'action recherche des indicateurs et à leur donner une signification. Nous utiliserons la désignation d'indices plutôt que d'indicateurs en référence aux indices de technicité proposés précédemment. Ces indices ont la double propriété d'être observables et significatifs.

Dans l'élaboration du modèle opératif, « les indices font sens par rapport aux concepts, qu'ils permettent d'évaluer » (Pastré, 2005, p. 77).

Si l'approche de la conceptualisation dans l'action fournit des pistes pour une construction complémentaire de deux modèles, cognitif et opératif, la finalité de la proposition de Pastré est l'efficacité professionnelle, alors que nous nous intéressons à la compréhension.

III.4.c Abstraction réfléchissante

À l'instar de Pastré, Piaget (1997) accorde un rôle important à l'expérience dans la formation de connaissances nouvelles. Il prend soin toutefois de distinguer deux formes d'expérience : une physique et l'autre logico-mathématique, respectivement liées à deux types de connaissances ; celles qui sont relatives aux objets et celles que le sujet construit à partir de ses propres actions. À chacune de ces deux formes d'expérience, sources de deux types de connaissances, il associe également deux modes d'abstraction de la connaissance : une *abstraction empirique*, qui se réalise sur les caractères de l'objet qui produit des connaissances physiques, et une *abstraction réfléchissante*. Cette

dernière produit des connaissances logico-mathématiques et se révèle à partir des coordinations générales des actions exercées par le sujet sur les objets.

Il faut noter que l'abstraction empirique ne peut exister sans l'abstraction réfléchissante puisque les connaissances physiques de l'objet proviennent des actions exercées sur lui. À l'inverse, l'abstraction réfléchissante fonctionne indépendamment des objets puisqu'elle s'exerce sur les actions sur les objets et non sur les objets eux-mêmes.

Ces deux modes d'abstraction donnent lieu à diverses sortes de généralisation. Alors que l'abstraction empirique est source de généralisation inductive, dénuée de nécessité logique et consistant, sans plus, à préciser le degré de généralité des caractères extraits de l'objet, l'abstraction réfléchissante conduit à des généralisations constructives, sources de nécessité logique. Piaget parle également d'abstraction pseudo-empirique lorsque le sujet s'appuie sur les objets pour en tirer des propriétés qui ont été introduites dans les objets par ses actions ou opérations préalables. Enfin, il appelle abstraction réfléchie le produit réflexif résultant du processus de l'abstraction réfléchissante. Elle consiste en une thématization des opérations ayant fait l'objet d'une prise de conscience, ce qui en fait de nouveaux objets de pensée.

Dans les deux approches précédentes, celle de Pastré et celle de Piaget, il y a coexistence de deux registres : un processus *réflexif* d'ordre empirique et un processus de *réflexion* intellectuelle (abstraction réfléchissante et modèle), ainsi que la similitude d'une finalité d'organisation d'actions, d'opérations ou de pensées à visée de généralisation.

III.4.d Modélisation

L'approche de la modélisation de Martinand (1994, 1995, 2005) est retenue ici pour son originalité et sa spécificité à correspondre à un « triple point de vue d'une épistémologie appliquée, d'une psychologie des apprentissages et d'une ingénierie pédagogique ». En effet, elle est associée à une construction progressive de modèle.

C'est en cela que le schéma proposé (*cf.* p. 127) peut être utilisé pour penser une cohérence globale, tant au niveau de la construction que du pilotage de moments didactisés d'enseignement-apprentissage.

La modélisation, en tant qu'opération cognitive, permet d'aller au-delà des caractéristiques matérielles observables pour passer au théorique. Ici, le théorique est constitué des concepts et notions envisagés précédemment, et, plus globalement, de ceux liés à l'information et son traitement.

Selon Martinand (1994, 1995, 2005), deux registres coexistent : celui du *réfèrent empirique* et celui des modèles construits sur ces référents. Le registre du *réfèrent empirique* est celui des objets, comme les engins (matériels et logiciels), des procédés, tels que les techniques, et des rôles sociotechniques. Ce référent est limité, borné, par choix didactique. La connaissance des éléments qui constituent ce référent empirique est une connaissance phénoménographique. Cette connaissance phénoménographique est associée à une connaissance phénoménotechnique. La description première, la phénoménographie, avant modèle, va donner lieu à une construction consensuelle. Elle part du réel pour atteindre la légitimité de son propre discours. Elle requiert une attitude réceptive. Alors que la phénoménologie, envisagée comme description seconde par Martinand, autorise la projection du modèle sur le référent, la démarche phénoménologique consistant à partir d'elle-même pour aller vers le réel. Il s'agit d'explorer, au sens *archéologique* du terme, ce qui constitue l'expérience.

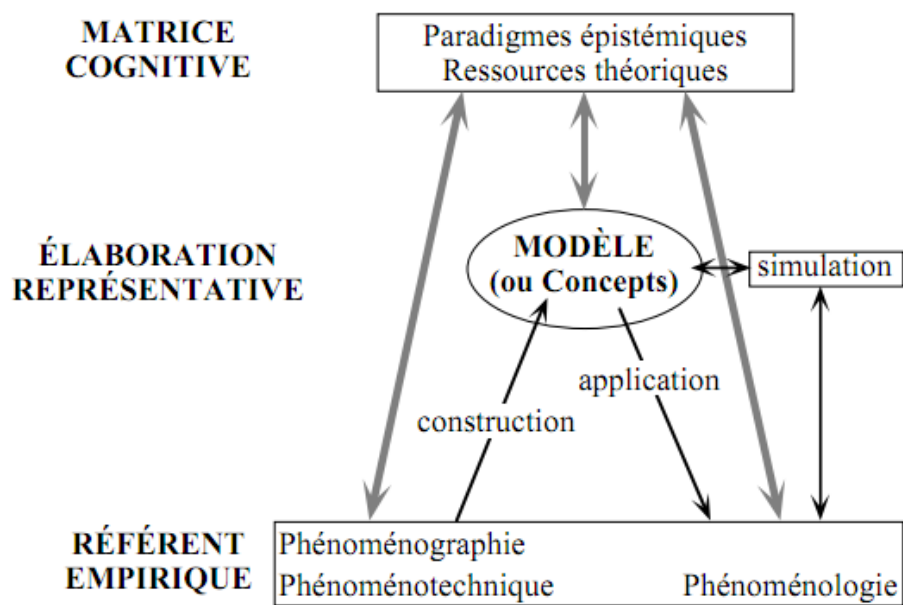
Ainsi, à partir d'une sélection de rencontres, un choix de tâches ou de problèmes nécessitant et impliquant une modélisation est fait. Cette approche, qui met en jeu le référent empirique, permet de prendre en compte le *déjà-là* des descriptions, des règles d'actions, des savoirs disponibles et donc des représentations (Martinand, 2005).

Ainsi, l'activité réflexive sur une sélection de rencontres peut conduire à proposer des prédictions quant à la mise en œuvre d'une OAO. Ces prédictions, accompagnées par des raisonnements, proposent des objets, des techniques et des rôles sociotechniques à travers des techniques numérisées. Ceci conduit à proposer des modèles prédictifs empiriques contextualisés. Il faut dépasser ce stade pour proposer un modèle unique où les objets et les éléments (opérations) sont préalablement modélisés et idéalisés.

Pour dépasser le concept de référent explicatif, Martinand propose le registre de la *matrice cognitive*. Dans le cadre de cette recherche, la matrice cognitive correspond au cadre d'intelligibilité précédemment proposé. Selon Martinand (2005, p. 184) :

« La matrice cognitive comprendrait à la fois des « paradigmes épistémiques » (conception de ce que doit être la connaissance, les formes des « bonnes pratiques » théoriques ou empiriques), et les ressources théoriques et sémiotiques (langages, schématisations graphiques, représentations informatiques et symbolisations mathématiques) ».

Figure 8 : Second schéma de la modélisation



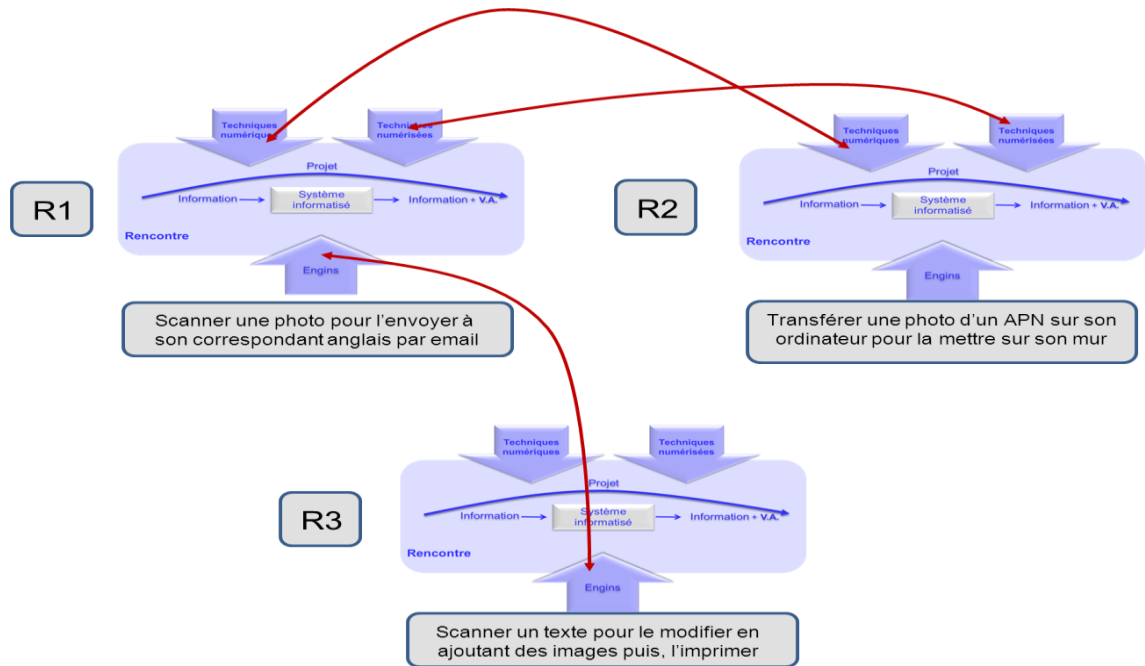
Source : Martinand, 2005.

Il faut construire le référent empirique ; il y a là une responsabilité didactique. C'est le siège d'une objectivation.

Ce processus de modélisation exige des actions de tutelle et de médiation. Les dimensions matérielles, contextuelles et sociales sont à prendre en compte.

Ainsi, la mise en relation peut être vue de la façon suivante (figure 9).

Figure 9 : Mise en relation des rencontres



Le cadre d'interprétation proposé permet de relier des rencontres entre elles par une ou plusieurs des composantes de technicité : engins, projets, information, techniques numériques et techniques numérisées. Pour exemple, trois rencontres sont sélectionnées pour être mise en relation. La rencontre R1 : le collégien scanne une photo pour l'envoyer à son correspondant anglais par e-mail. La rencontre R2 : il scanne un texte pour le modifier en ajoutant des images, puis l'imprimer. Enfin, la rencontre R3 : il transfère une photo d'un APN sur son ordinateur personnel pour la mettre sur son mur. La mise en relation montre que R1 et R2 sont reliées par l'emploi d'un scanner ; R1 et R3 sont reliées par l'utilisation d'une photo comme information ; R1 et R3, mettent en œuvre le transfert de fichier, etc.

C MISES EN RELATION RÉELLES ET POTENTIELLES DES ÉLÈVES

La mise en œuvre de la méthodologie de la présente recherche a été longue et complexe du fait des spécificités des objets investigués et des publics interrogés. C'est pourquoi plusieurs modalités de recueil de données et donc d'analyse ont été choisies, puis adaptées aux contraintes liées aux difficultés rencontrées. Par exemple, il a été demandé aux élèves de représenter graphiquement les relations qu'ils perçoivent entre leurs rencontres. Si ce mode de recueil favorise la créativité et la spontanéité des élèves, il a, dans le même temps, montré ses limites du fait de l'hétérogénéité des données produites et de la complexité de leur interprétation. De la même façon, les entretiens de type semi-directifs se sont révélés difficiles à mettre en œuvre avec des élèves de cet âge.

Le tableau suivant détaille l'organisation chronologique des enquêtes successives.

Tableau 9 : Tableau récapitulatif des enquêtes et entretiens

Données attendues	Échantillon	Méthodologie de recueil des données	Méthodologie d'analyse des données	Objectifs
Usages scolaires et extrascolaires – 2006	90 élèves de 5 ^e 113 élèves de 3 ^e	Consignes écrites	Listage et comptage Analyse thématique	Recensement des rencontres des élèves Identification des descripteurs des rencontres
Usages scolaires et extrascolaires – 2008	88 élèves de 5 ^e 86 élèves de 3 ^e	Consignes écrites	Listage et comptage Analyse thématique	Recensement des rencontres des élèves Identification des descripteurs des rencontres
Usages scolaires et extrascolaires – 2010	Cohorte des 5 ^e de 2008 (90 élèves)	Consignes écrites	Listage et comptage Analyse thématique	Recensement des rencontres des élèves Identification des descripteurs des rencontres
Mise en relation de toutes les rencontres – 2006	90 élèves de 5 ^e 113 élèves de 3 ^e	Consignes écrites	Analyse thématique	Appuis et obstacles à la mise en relation par les élèves
Mise en relation d'un certain nombre de rencontres	78 élèves de 5 ^e 90 élèves de 3 ^e	Consignes écrites	Analyse graphique Analyse thématique	Classification des rencontres
Explications sur les choix de réalisation des représentations graphiques	Entretiens-test (5 ^e et 3 ^e)	Entretiens individuels semi-directifs	Analyse de contenu	Test d'une méthodologie plus approfondie
Définition d'un fichier Mise en relation d'une opération et d'une action	15 élèves de 3 ^e	Consignes écrites	Listage et comptage	Notion de fichier et d'opérations sur un fichier
Mise en relation d'une rencontre avec d'autres	3 élèves de 3 ^e 3 élèves de 5 ^e	Entretiens individuels semi-directifs	Analyse de contenu	Appuis et obstacles à la mise en relation entre des rencontres

I OBJECTIFS ET OBJETS INVESTIGUÉS

L'étude vise à connaître les rencontres des élèves, ainsi que les appuis et les obstacles à une mise à distance modélisante. C'est à travers ces éléments que seront questionnées les conditions d'opérationnalisation de l'approche proposée dans cette recherche.

Plus précisément, il s'agit, dans un premier temps, de repérer si les élèves, dans la description de leurs activités numériques, utilisent les éléments repérés en tant qu'indices de technicité. Puis, dans un second temps, à quelles conditions et de quelle manière, ils distinguent une rencontre d'une autre et peuvent alors les regrouper ou les distinguer.

Enfin, à travers ces enquêtes, il s'agit d'identifier quelle est la genèse de la construction, si elle existe, d'une telle mise à distance modélisante.

II CONTEXTE DES INVESTIGATIONS

Les investigations ont été conduites dans un même établissement afin de connaître, de façon la plus exhaustive et précise possible, les activités numériques mises en place. Celles-ci sont questionnées auprès des équipes pédagogiques qui mettent en œuvre des activités informatiques, ainsi qu'auprès du *responsable réseau*³⁹ de l'établissement.

Le choix délibéré de ne s'intéresser qu'à un seul établissement, qui accueille un public dont les pratiques privées sont relativement homogènes, permet de ne pas introduire de variations dues à des écarts d'équipement matériel des établissements et d'appartenance socioculturelle trop variée.

II.1 LE COLLÈGE DES MOULINS

Dans ce collège qui accueille 560 élèves, l'étude de 2006 révèle des usages numériques nombreux et variés. En classe, les élèves emploient les systèmes informatisés dans différentes disciplines : arts plastiques, français, mathématiques, technologie, SVT, langues vivantes. L'usage dans le cadre du C.D.I. est important.

³⁹ Le responsable réseau de l'établissement est un enseignant en physique-chimie. Il gère le réseau et aide ses collègues à mettre en œuvre les activités faisant intervenir les TICE.

Le collège dispose d'un équipement informatique récent et important (2 salles multimédias et une classe nomade de 14 portables) et d'un ENT⁴⁰ d'accès facile, ainsi que d'un encadrement⁴¹ propice à la mise en œuvre d'activités numériques scolaires.

Les fortes injonctions pour rendre effective la validation des items du B2i expliquent les usages nombreux et généralisés de la part des enseignants. Elles ont été relayées au sein de l'établissement par une inscription comme axe de moyens prioritaires dans le projet d'établissement, ainsi que la mise en place de formations obligatoires pour l'ensemble des enseignants.

Les élèves possèdent en grande majorité un ordinateur à la maison ; seuls 5 élèves sur la totalité des élèves interrogés (213 élèves pour la première enquête) ne disposent pas d'ordinateur. La plupart ont accès à un ordinateur de façon individuelle. Ils disposent tous d'une liaison Internet illimitée. Les usages personnels sont importants en nombre d'heures passées devant un écran, mais limités en diversité, comme nous le verrons plus loin.

II.2 POPULATION INTERROGÉE

Les élèves interrogés sont en classe de 5^e et de 3^e. Ces niveaux correspondent à des pratiques et des modes d'appropriations différents. Il semble *a priori* intéressant d'étudier en parallèle ces deux niveaux de perception et d'analyse. En effet, au cours de cette période, les usages des élèves varient de façon importante et leur profil psychologique (maturité, autonomie, construction identitaire) sont en phase de construction (étude Fréquence Écoles, 2010).

Le collège accueille une population dont la réelle mixité sociale positionne l'établissement, au niveau de l'académie, dans une catégorie dite « favorisée ».

II.3 MODALITÉS DE RECUEIL ET D'ANALYSE DES DONNÉES

Pour tester les conditions d'opérationnalisation de l'approche proposée, plusieurs enquêtes ont été menées. Cette partie décrit les dispositifs de recueil de données mis successivement en œuvre. Les modalités d'investigation des mises en relation réalisées par les élèves ont dû prendre en compte les limites inhérentes à ce public et s'y adapter.

⁴⁰ ENT : espace numérique de travail à disposition des enseignants et des élèves au collège et chez eux.

⁴¹ Un enseignant dont 3 heures par semaine sont dédiées à la maintenance du réseau, ainsi qu'à des actions d'aide et de formation à son usage.

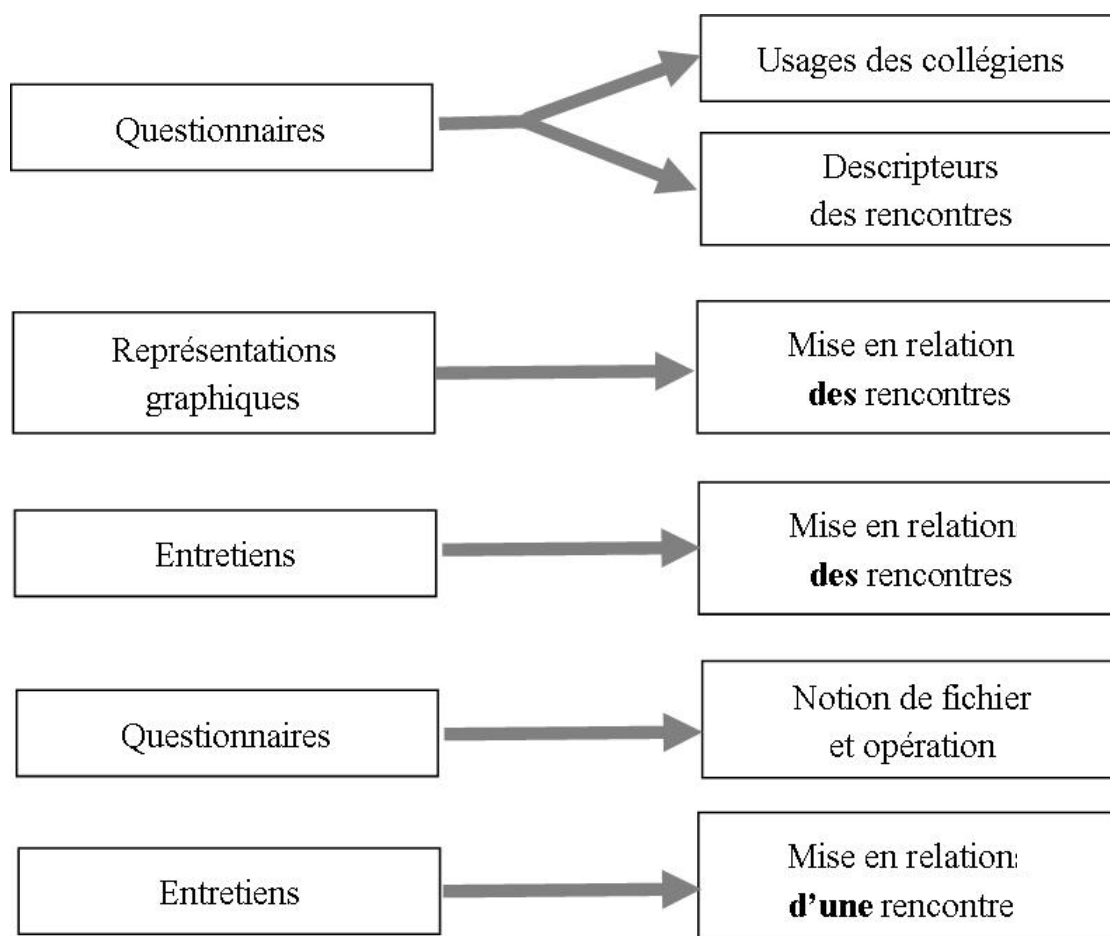
Ce chapitre est donc rédigé de façon à identifier clairement, pour chaque étape de l'investigation : les objectifs et les modalités de mise en œuvre du dispositif de recueil de données, une analyse et des résultats partiels, ainsi que les critiques et les adaptations du dispositif initialement prévu.

La présentation des dispositifs se fait par les objets investigués (usages, mises en relation, etc.) en suivant l'ordre chronologique des enquêtes successives. Les résultats seront donnés au fur et à mesure pour faciliter la compréhension et expliquer les changements d'orientation ou les adaptations des dispositifs méthodologiques mis en œuvre. Une analyse succincte des données est réalisée à chaque étape.

Les résultats de l'ensemble des enquêtes sont donnés à la fin de ce chapitre.

Le schéma suivant indique les outils choisis et utilisés en fonction des données désirées.

Figure 10 : Synopsis des dispositifs méthodologiques



III USAGES DES ÉLÈVES

Les usages scolaires ont été questionnés à trois reprises, lors d'une première enquête en 2006, complétée par une plus récente en 2008, puis en 2010, pour suivre une partie de la cohorte de 5^e (en 2008) arrivée en 3^e en 2010.

III.1 OBJECTIFS

Le dispositif méthodologique questionne deux points mis en avant par la partie précédente sur l'unité parmi la diversité : les usages des collégiens et les descripteurs qu'ils utilisent pour évoquer leurs rencontres. En effet, savoir ce que les élèves ont retenu de leurs usages est essentiel pour envisager par la suite des mises en relation.

De plus, les usages peuvent influencer la vision distanciée des collégiens. En effet, la richesse d'activités numériques de nature différente facilite la comparaison attendue lors des enquêtes.

Il faut cependant préciser que les enquêtes visent à décrire une situation à un instant donné, permettant ainsi de repérer ce qui est pris en compte ou non par les élèves.

Une précaution méthodologique doit être formulée ici : les résultats attendus sont des discours sur les usages et non les usages eux-mêmes. C'est-à-dire que seules des observations pourraient rendre compte des pratiques réelles des jeunes. Or, dans ce domaine, les discours ne correspondent pas toujours à des pratiques réelles.

Le second point questionné par le dispositif concerne les appuis et les obstacles à la mise en relation des rencontres.

III.2 MODALITÉS DE RECUEIL DES DONNÉES

III.2.a Population interrogée

En 2006, 203 élèves de 5^e et de 3^e (90 élèves de 5^e, 113 élèves de 3^e) ont été interrogés sur ce qu'ils faisaient avec des systèmes informatisés, au collège, chez eux ou dans des clubs ou centres municipaux. Une enquête similaire a été menée en 2008 auprès de 174 élèves de 5^e et de 3^e. Enfin, pour étudier l'évolution des rencontres des collégiens sur une plus grande période, nous avons interrogé la cohorte de 5^e de 2008, arrivée en 3^e en 2010.

III.2.b Questionnaire écrit

Pour ces trois enquêtes, les modalités de recueil de données sont identiques.

En classe entière, les consignes écrites sont données par le chercheur. Une feuille est remise à chaque élève pour être lue à voix haute. Des précisions orales sont données aux éventuelles questions des élèves.

Les modalités de recueil des données sont clairement distinguées de celles de réalisation des représentations graphiques. Ainsi, il est donné une feuille blanche à chaque élève. Des crayons et des stylos feutres sont mis à disposition. Une fois les consignes données et expliquées, les réalisations sont individuelles.

« L'objectif de la tâche qui vous est demandée est de savoir s'il vous est possible de trouver des points communs à toutes les activités que vous faites avec un ordinateur, au collège, à la maison ou ailleurs.

Sur la feuille blanche qui vous a été distribuée, faites un schéma sur lequel vous allez faire apparaître des regroupements entre vos différentes activités.

Conseils :

Pour faire apparaître des points communs, il est préférable de décrire chacune des activités de la même façon, avec les mêmes descripteurs.

Si vous le désirez, vous pouvez faire une liste de vos activités au dos de la feuille avant de faire le schéma.

Vous pouvez utiliser des couleurs, des formes, des symboles ».

III.3 RÉSULTATS ET ANALYSE PARTIELLE

Les résultats sont présentés par deux tableaux dans lesquels sont recensées les rencontres numériques des élèves.

Un premier tableau (tableau 8) donne le nombre des rencontres par année et par niveau. Il met en avant les évolutions des rencontres en nombre et leur répartition entre sphères privée et scolaire.

Un second tableau de classification et répartition des rencontres des collégiens (placé en annexe) recense plus précisément les rencontres par catégories d'activités réalisées par les collégiens et leurs répartitions respectives.

III.3.a Rencontres, évolution et proportions relatives privé-scolaire

Avant de discuter les résultats présentés dans le tableau 8, il convient de formuler quelques précautions méthodologiques.

Dans ces trois enquêtes, le nombre et le type de rencontres cités par les collégiens peuvent ne pas correspondre exactement à la réalité de leurs usages. En effet, toutes les activités numériques des élèves ne sont pas évoquées. Plusieurs explications sont possibles : certaines rencontres sont omises, soit par oubli, soit, à l'inverse, du fait de leur grande fréquence et donc d'une certaine habitude. Dans l'enquête-test⁴², nous avons été surpris que des collégiens n'évoquent pas des recherches sur Internet, alors que, questionnés par la suite, ils disaient que cela était leur activité principale. De plus, en ce qui concerne les rencontres scolaires, tous les élèves n'ont pas eu les mêmes enseignants et, de ce fait, les activités proposées ne sont pas les mêmes. L'exemple de la physique-chimie est révélateur. L'enseignant qui a toutes les classes de 3^e ne fait pas cours en 5^e. De même, en anglais, une enseignante qui avait utilisé les TIC dans sa pratique a quitté l'établissement depuis.

Le nombre de rencontres citées peut aussi différer selon le degré de précision donné par le collégien. Par exemple, l'usage d'OpenOffice peut apparaître comme une seule rencontre pour certains et, pour d'autres, comme trois rencontres différentes : une avec le tableur, une autre avec un traitement de texte, une autre encore avec un diaporama.

⁴² Enquête réalisée dans une classe de 4^e.

Tableau 10 : Répartition des rencontres privées-scolaires des collégiens

Année	2006		2008		2010
Niveau	5 ^e	3 ^e	5 ^e	3 ^e	3 ^e
Nombre d'élèves total	90	113	88	86	90
Nombre de rencontres total	563	636	572	759	1 094
Nombre de rencontres par élève (privées+scolaires)	6	6	7	9	12
Nombre total de rencontres privées	427	378	364	519	572
Nombre de rencontres privées par élève	5	3	4	6	6
Nombre de rencontres privées par rapport au nombre de rencontres total	76 %	59 %	64 %	68 %	52 %
Nombre total de rencontres scolaires	136	258	208	240	522
Nombre de rencontres scolaires par élève	2	2	2	3	6
Nombre de rencontres scolaires par rapport au nombre de rencontres total	24 %	41 %	36 %	32 %	48 %

Nombre de rencontres et évolution

Les rencontres par élève sont peu nombreuses : 8 par élève en moyenne sur la période étudiée. Ce résultat peut s'expliquer par la faible diversité des rencontres. Ce constat est surtout vérifié pour les pratiques privées. Les jeunes ont, en moyenne, sur la période étudiée, 5 types d'activités numériques privées différentes.

Il faut cependant préciser que certaines rencontres peuvent être citées une seule fois et pourtant correspondre à plusieurs activités différentes. C'est le cas pour Facebook par exemple.

Le nombre de rencontres total par élève augmente de 2006 à 2010. Il passe de 6 à 12 pour un même niveau de classe, la 3^e. Cette augmentation est due davantage à celle des

pratiques scolaires que des privées. En effet, pendant que le nombre de rencontres privées est multiplié par 1,2, pour le niveau 3^e, de 2006 à 2009, il est multiplié par 2 pour la sphère scolaire sur la même période et pour le même niveau.

Il faut noter cependant des résultats qui semblent en contradiction avec ces constats, ceux du niveau 3^e de 2008. La diminution des pratiques scolaires semble expliquer le fait que les résultats ne correspondent pas à l'évolution constatée par ailleurs. En effet, les activités scolaires passent de 41 % à 32 % de 2006 à 2008 pour ce niveau de 3^e, alors qu'elles passent de 41 % à 48 % de 2006 à 2010. Une hypothèse peut être formulée. Elle s'appuie sur l'analyse plus approfondie des activités scolaires données par le tableau 10 sur les rencontres des collégiens. Depuis 2008 (changement de programme, B.O. n° 6 du 28 août 2008), la technologie n'a plus la responsabilité exclusive de la formation aux usages des outils informatisés. La technologie ayant été dessaisie de cette mission, il semble qu'il y ait actuellement une période de *latence* durant laquelle les activités numériques proposées aux élèves sont moins nombreuses. Force est de constater que la diminution des rencontres numériques en technologie, entre 2006 et 2009, est compensée en 2010 par une augmentation des activités dans d'autres disciplines (SVT, mathématiques et usages de l'ENT).

Proportions respectives du privé et du scolaire et évolution

Le calcul de pourcentages est réalisé par année et par niveau par rapport au nombre de rencontres total.

Les résultats montrent que les rencontres scolaires sont inférieures en nombre à celles de la sphère privée.

Il convient de noter les évolutions inverses des pratiques scolaires et privées. En 2006, en classe de 3^e, 59 % des rencontres étaient privées, contre 52 % en 2010, soit une diminution de 7 %, alors que pendant le même temps, dans le domaine scolaire, elles passaient de 41 % à 48 %. Cette évolution peut s'expliquer par la généralisation et la multiplication des activités proposées par les enseignants, sous l'impulsion de la mise en place du B2i dans le collège. De plus, dans cet établissement, un tiers des enseignants a moins de 5 ans d'ancienneté. Du fait de leur formation et de l'obtention de leur concours récentes, ces enseignants ont intégré les TIC dans leur pratique professionnelle. L'impulsion donnée par les inspecteurs est significative.

III.3.b Classification proposée

Pour faciliter le recueil, puis l'analyse des données, les usages sont classés par catégories.

Le choix de ces catégories est fonction des opérations effectuées au cours des rencontres. Ces catégories sont cohérentes avec les objectifs de la recherche et confirmées par différentes classifications utilisées dans les récentes études sur le domaine (Donnat, 2007). Il s'agit de choisir des catégories qui s'excluent.

Sphère privée

Dans la sphère privée ont émergé deux catégories de rencontres : celles qui concernent les loisirs numérisés, majoritaires, et les opérations réalisées à la maison, mais pour réaliser un travail demandé au collège. Une troisième catégorie est proposée par défaut ; elle correspond à ce que font les collégiens en dehors de ces deux groupes d'activités. On y trouve des activités de maintenance et de manipulation de fichiers, et d'organisation d'espaces mémoires.

Sphère scolaire

Les rencontres proposées par les élèves sont, dans la grande majorité des cas, décrites par l'évocation du logiciel qui a été utilisé pour réaliser l'activité demandée et de la discipline cadre de l'activité. C'est pour cette raison que cette classification est faite à partir des disciplines les plus souvent citées. Pour les autres, elles sont incluses dans la partie *autres*.

Le tableau de la classification et répartition des rencontres des collégiens donne les résultats des enquêtes sur les trois périodes d'enquêtes : 2006 pour les niveaux 5^e et 3^e, 2008 pour les niveaux 5^e et 3^e, et, enfin, 2010, pour reprendre la même cohorte en 5^e en 2008, qui est alors en 3^e.

Dans ce tableau, chaque type de rencontre est exprimé sous la forme d'un verbe d'action à l'infinitif. Cette formulation a été retenue car elle est celle utilisée par les élèves dans la description de leurs activités et permet, de plus, de mettre en avant l'idée de projet vue précédemment.

Les valeurs entières indiquées correspondent au nombre de fois où cette rencontre a été citée. Les pourcentages (colonne de droite pour chaque année et niveau) correspondent

au nombre de fois où le type de rencontre est cité, en proportion avec le nombre total de rencontres, par année et par niveau.

À la fin de chaque regroupement, comme *Travailler pour le collège* ou encore *Avoir des loisirs numérisés*, il a été réalisé deux calculs : un calcul de pourcentage du nombre de rencontres de ce type sur l'ensemble des rencontres et un autre calcul de pourcentage du nombre de rencontres de ce type sur l'ensemble des rencontres privées ou scolaires selon le cas. Il nous a semblé important de distinguer ces deux calculs car leurs résultats renseignent sur des modalités et des préférences d'usages différentes. Pour exemple : en ce qui concerne l'activité privée Transférer-Télécharger, en 2006, pour les collégiens de 3^e, le nombre de rencontres correspond à 9 % de la totalité des rencontres (privées et scolaires) et 16 % de la totalité des rencontres privées.

Les tableaux suivants renseignent sur les usages des collégiens au collège et chez eux. Pour ne pas surcharger les tableaux, nous avons nommé certaines colonnes A, B, C et D. A correspond au nombre total de rencontres pour chaque item. B correspond au pourcentage des rencontres par rapport au nombre de rencontres dans cet item. C correspond au pourcentage des rencontres par rapport au nombre total de rencontres privées ou scolaires, selon le cas, et D correspond au pourcentage du nombre de rencontres total. A, B, C et D sont donnés par année et par niveau de classe.

III.3.c Rencontres privées et évolution

En 2006, en 5^e, les rencontres privées les plus fréquemment citées font parties du regroupement *Loisirs numérisés*, soit 86 %. Ce pourcentage varie entre 75 % et 86 % selon les niveaux et les années. Il n'existe pas d'évolution linéaire au cours des années. Il est à noter que les *Loisirs numérisés* sont toujours plus importants en proportion en classe de 5^e qu'en 3^e.

Travailler pour le collège

Les élèves déclarent utiliser les outils informatisés pour préparer leurs cours, s'entraîner avec des exercices ou encore réutiliser des logiciels spécifiques, comme GéoGebra. Dans les usages privés, la proportion la plus importante des rencontres dont la finalité est de réaliser un travail pour le collège est celle de faire des recherches documentaires. C'est d'autant plus vérifié dans les classes de 5^e que de 3^e.

Loisirs numérisés

Le plus fort pourcentage de rencontres par rapport à la totalité des rencontres de cet item est *Tchater sur MSN* pour les 5^e en 2006. Cette grande pratique de la messagerie instantanée tend à s'équilibrer avec l'utilisation de Facebook. En 2008, les 3^e utilisent tout autant MSN que Facebook. En 2010, ils n'utilisent plus MSN.

En ce qui concerne la répartition par item, les rencontres se répartissent en deux groupes, *Regarder, écouter, jouer* et *Créer* avec 21 % et 22 %. Puis viennent ensuite *Se documenter* et *Transférer et télécharger* avec 17 %. Puis, en plus faible proportion, *Communiquer* et *Travailler pour le collège* avec 11 % et 10 %. Enfin, la maintenance et l'organisation des fichiers constituent 4 % des rencontres privées des élèves de 5^e.

Communiquer

Communiquer se fait par des opérations au cours desquelles une ou plusieurs personnes sont en relation et échangent, en instantané ou en différé, des informations sous de multiples formes : fichiers, textes, sons, etc. Dans cette catégorie, se trouvent les opérations liées à l'utilisation de messageries instantanées, l'envoi et la réception d'e-mails, les applications qui donnent accès à des réseaux sociaux. En 2010, Facebook supplante MSN. Alors qu'il n'est utilisé que par les 3^e en 2008. L'usage de MSN passe de 40 % à 11 % en 2010.

Se documenter

Opération qui consiste à rechercher des informations sur la toile, avec ou sans but. Cette catégorie est aussi nommée *Accès à l'information*. Elle est, dans la plupart des exemples, associée aux loisirs.

Entre la catégorie de communication et celle de consultation, il y a une nuance d'interactivité. Dans *communication*, il y a échange plus que dans la *consultation*. Il est à préciser cependant que par l'intermédiaire de forums, les deux catégories peuvent se confondre.

Créer

Les collégiens créent, à l'aide de l'outil informatique, et plus particulièrement de logiciels souvent dédiés, toute opération dont le résultat final est une œuvre originale. Cette catégorie regroupe les opérations qui produisent des textes, des tableaux, des graphiques, des montages photographiques, des images retouchées ou non, etc. En 3^e, en 2008, les activités de création représentent 29 % des activités privées. Il est en diminution en 2010 puisqu'il passe à 25 %. Cependant, il faut noter que les activités de création sont variées. 15 rencontres sont citées, alors que les autres regroupements de la sphère scolaire comportent en moyenne 5 rencontres différentes.

Il existe peu de variété d'usages privés, alors que les collégiens disent utiliser l'ordinateur de nombreuses heures par jour.

Les usages sont en priorité liés à la consultation d'informations sur Internet. Principalement, les élèves échangent sur MSN, jouent à des jeux en ligne.

Quelles que soient les représentations choisies, les expériences se déroulant à la maison sont citées en premier lieu avec des descriptions plus précises. Cette primauté des usages domestiques se retrouve dans les descriptions, montrant ainsi la préférence des jeunes pour ces pratiques domestiques. Quelques élèves qualifient de « ma vie » la catégorie dédiée aux activités privées.

Les activités réalisées au collège sont évoquées en moins grand nombre que celles de la sphère privée. Pourtant, les usages scolaires de l'établissement sont variés et nombreux.

Les jeunes disent utiliser l'ordinateur non seulement au collège mais aussi chez eux ; ils pratiquent également chez des amis, dans des clubs.

Un usage prévaut dans cette enquête, qui n'apparaissait pas dans la précédente, c'est celui de Facebook. Il est intéressant de noter qu'il apparaît à la première place, au pire, à la quatrième dans la liste des aventures numériques des élèves, alors que MSN, très souvent cité, l'est en milieu voire en fin de liste. Facebook est utilisé pour partager, alors que MSN est utilisé pour parler, se voir avec une webcam.

Les blogs, en revanche, en ce qui concerne l'activité de consultation, et encore plus pour l'activité de création, sont en forte diminution d'utilisation ; leur création n'est plus évoquée dès 2008 pour les 3^e.

L'activité la plus répandue est le visionnage de clips, de films sur Internet. Les élèves disent *aller* sur *YouTube*, sur *Dailymotion*.

Le téléchargement se révèle être une opération très répandue, jusqu'à 10 % des rencontres privées selon les années et les niveaux.

Plus globalement, l'échange de données est très fréquent chez les jeunes de cet âge. Films, clips, photos, musiques sont transférés d'un site Internet à la mémoire de l'ordinateur, d'un lecteur MP3, voire d'un téléphone portable. De nombreux échanges se font par la messagerie instantanée MSN.

Cependant, avec l'apparition et la généralisation du *streaming*⁴³ et du haut débit, il n'est plus utile de télécharger. De même, les technologies liées aux techniques de la *Catch-Up TV* et autre *VOD*⁴⁴ permettent aux jeunes de voir et revoir leurs séries préférées.

Un seul élève dit qu'il *pirate* des logiciels, musiques et films.

Les recherches personnelles concernent les *stars* en priorité, les sportifs, les recettes de cuisine, l'achat et la vente sur la toile, etc.

De nombreuses recherches sont réalisées dans le cadre d'un travail demandé par le collègue.

L'usage du tableur pour des besoins personnels apparaît parfois dans le calcul d'un budget et des moyennes de notes.

L'usage d'une messagerie se fait à travers MSN ou Facebook. Une seule messagerie en tant que telle est citée, c'est celle offerte par LCS⁴⁵.

Une nouvelle activité apparaît, celle d'acheter et de vendre sur Internet.

⁴³ Technique qui permet le téléchargement et l'écoute simultanée d'un fichier audio.

⁴⁴ VOD : Vidéo à la demande, télévision de rattrapage ou encore *Catch-up TV*.

⁴⁵ LCS : Linux Communication Serveur. Serveur de communication en usage dans les établissements scolaires. Il offre aux enseignants et aux élèves une messagerie personnelle, ainsi qu'un espace de publication.

III.3.d Rencontres scolaires et évolution

Les usages scolaires, au sein du collège, sont diversifiés et nombreux.

Bien que les descriptions soient succinctes, à savoir que, souvent, seule la désignation commerciale du logiciel est utilisée pour décrire la rencontre, les élèves semblent se souvenir aisément de ce qu'ils ont fait en classe.

Ils utilisent des sites pour faire des exercices d'entraînement en mathématiques et en français (*Lirebel*, *Mathenpoche*).

Ils pratiquent le traitement de texte dans plusieurs disciplines et le tableur-grapheur en technologie et en mathématiques.

Ils réalisent des recherches sur Internet avec le professeur documentaliste et pour la plupart des disciplines, et ce, au collège aussi bien que chez eux.

Ils font des dissections virtuelles en SVT et étudient la sismologie à l'aide de logiciels de simulation d'éruption volcanique.

Ils font de la retouche de photos et des montages en arts plastiques avec *Photoshop Elements*.

Les élèves utilisent fréquemment l'ENT du collège pour échanger des fichiers, stocker leurs documents, transférer leurs travaux de chez eux à l'école et inversement. Ils utilisent la messagerie de leur collège pour envoyer des travaux.

L'ordre de l'énumération est important dans le sens où il indique l'ordre de préférence et/ou de mémorisation des activités des élèves, ou encore celles qui sont les plus récentes ou les plus répétitives.

La discipline qui utilise le plus les TIC est la technologie. C'est la seule discipline, comme les arts plastiques, à avoir un usage régulier de ces outils. Il faut noter que dans toutes les disciplines, le nombre des rencontres augmente au cours des années. La technologie présente une particularité. Les rencontres diminuent fortement en 2008 et reprennent en 2010. Les changements de programmes et leur mise en œuvre progressive peuvent expliquer ce phénomène.

Les usages de l'ENT et du cahier de texte (Pronote) constituent 10 % des rencontres des collégiens.

L'offre des activités numériques au collège s'est diversifiée et étendue.

Une activité semble prendre de l'ampleur : celle de recherche documentaire, au CDI ou dans le cadre de disciplines comme la musique, l'histoire-géographie.

Les usages des outils informatiques se sont généralisés. En physique-chimie, ils utilisent un logiciel de simulations (Phet).

Solidworks, un logiciel de conception assistée par ordinateur, fait son apparition en technologie ; des logiciels de commande de robots et dispositifs automatisés sont utilisés en classe de 4^e et donc cités par les élèves de 3^e. Les élèves utilisent aussi Desstech en technologie.

Photoshop, en arts plastiques, ainsi que Mathenpoche en mathématiques sont toujours autant utilisés.

En SVT, l'offre s'est diversifiée, les deux enseignants de la discipline étant très impliqués dans l'usage de ces technologies éducatives.

De même, les cours en arts plastiques étant assurés par le même enseignant, les rencontres faites dans cette discipline sont plus fréquemment citées, car pratiquées par tous les élèves.

Il faut noter ici que si un logiciel est utilisé souvent et dans différentes disciplines et cadres, il n'est pas cité en tant que tel, mais comme une opération, en l'occurrence, écrire des textes pour le traitement de texte, faire des tableaux et des calculs pour le tableur ou encore Internet, quand ce mot se réfère à une recherche sur la toile.

Les usages scolaires, bien que partagés par la plupart des élèves, ne sont pas généralisés du fait des enseignants, lesquels utilisent plus ou moins fréquemment ces outils en classe. Des disciplines comme les arts plastiques et la technologie, étant assurées par les mêmes enseignants quelles que soient les classes, montrent des usages homogènes.

Il existe des usages qui correspondent à des exercices d'entraînement : Mathenpoche, Lirebel ; d'autres qui sont d'usage et d'appropriation de connaissances : Solidworks, Sismo (SVT).

Parfois, les élèves se souviennent qu'ils ont utilisé des logiciels spécifiques avec un professeur, mais ne citent pas toujours ce qu'ils ont fait. Les noms de logiciels sont plus souvent évoqués que ce qu'ils ont fait avec. Un seul élève cite des *activités virtuelles* en physique-chimie et en SVT (dissection).

Certaines rencontres sont citées car elles sont récentes, comme l'utilisation de Solidworks, et d'autres très anciennes, comme la dissection virtuelle en SVT, qui est souvent citée par des élèves de 3^e alors qu'ils l'ont vécue en classe de 6^e.

Au CDI, se font de nombreuses recherches, souvent demandées par les enseignants : histoire, français, langues. Les élèves font des recherches avec leurs enseignants ou avec le professeur documentaliste, mais ils ne font pas de différence entre les rencontres.

III.3.e À la jonction du scolaire et du privé

Que ce soit dans l'enquête de 2006 ou celle de 2008, il existe des rencontres qui se situent à la fois dans la sphère scolaire et dans la sphère privée. Ces rencontres se réalisent dans une des sphères à destination de l'autre. L'activité la plus fréquemment citée est celle de recherche d'informations sur la toile, pour réaliser un travail demandé par les enseignants.

Certains usages apparaissent comme transférables, comme réaliser des films avec un logiciel découvert en anglais et des captures d'écrans de vidéo, activité réalisée en physique-chimie.

Les élèves distinguent cependant des activités qu'ils réalisent en classe et chez eux, comme en arts plastiques, où ils apprennent à retoucher des images avec *Photoshop Elements*, mais le réalisent avec d'autres logiciels à la maison. Ceci peut s'expliquer par le fait que ce logiciel soit onéreux et que peu de familles le possèdent. Pour preuve, le logiciel *Sketchup*, introduit en arts plastiques, est cité parmi ceux employés à la maison.

Pour les traitements de texte ou tableurs, le collège utilise *Works*, rarement cité, et *OpenOffice*, plus fréquemment évoqué.

LCS est aussi utilisé aussi bien à la maison qu'au collège. Les clés USB étant interdites au collège, c'est un moyen de transférer des fichiers. De nombreux enseignants demandent la remise des travaux par e-mails.

III.3.f Évolution des rencontres

Entre les deux enquêtes, trois ans ont passé, les pratiques des jeunes ont évolué.

Évolution des usages privés

L'usage de *Facebook*, du fait de l'adaptabilité rapide de cette plate-forme d'échange, s'est généralisé au point que les usages de communication se font presque exclusivement *via Facebook*. Même la messagerie instantanée n'est plus l'exclusivité de MSN.

Les blogs ne sont plus cités, et lorsqu'ils le sont, le jeune précise souvent qu'il en possède un, mais qu'il ne l'alimente plus.

Les retouches de photos, jusqu'alors faites à l'aide de logiciels en ligne (*Picasa*), sont délaissées au profit de logiciels utilisés en classe (*Photoshop*).

Il est possible de constater des transferts d'usages. Les compétences acquises dans une sphère sont réinvesties dans une autre. Par exemple : les logiciels d'entraînement en mathématiques et en français sont utilisés à la maison. La retouche d'images et le montage vidéo enseignés au collège sont réemployés dans la sphère privée.

Évolution des usages scolaires

Le nombre des usages est en constante augmentation. En ce sens, l'arrivée d'une *classe nomade* dans l'établissement, déjà équipé de deux salles informatiques, ainsi que la validation du B2i, devenue obligatoire en 2008 pour l'obtention du brevet des collèges, ont été déterminantes. L'offre de formation institutionnelle, les injonctions fortes des inspecteurs, ainsi qu'une offre commerciale qui force les portes de l'établissement a un impact sur la multiplicité des usages. L'utilisation de l'ENT, rendu obligatoire par la principale, ainsi que le cahier de textes en ligne et la saisie et la consultation des notes ont fortement impacté les usages et la familiarité aux outils des enseignants. En effet, chaque salle de classe est équipée d'un ordinateur. Ainsi, l'évolution des techniques, ainsi que l'incitation des fabricants de matériel numérique *didactique* (lecteurs MP 3, tableaux numériques, tablettes communicantes, logiciels dédiés) font que les enseignants sont plus nombreux à faire usage d'outils numériques et se risquent avec moins de crainte à les utiliser en classe entière.

III.4 CRITIQUES ET PERSPECTIVES

III.4.a Validité des résultats

La première remarque est d'ordre méthodologique. La classification demandée fait figure d'une typologie⁴⁶, c'est-à-dire que l'élève, dans un premier temps, recherche un trait caractéristique commun qu'il décline ensuite. Il aurait été préférable de rechercher une catégorisation⁴⁷.

À la lecture de ces résultats, il est impossible de connaître les raisons de l'évocation ou non de leurs rencontres par les élèves. S'ils en oublient certaines, est-ce parce qu'ils ne s'en souviennent plus, ou bien est-ce parce qu'ils n'ont pas suivi les cours des enseignants qui ont proposé ces activités ?

Les pratiques scolaires étant encore très hétérogènes, le panorama des usages recueillis doit donc être considéré avec précaution. Il témoigne de ce que peuvent faire les élèves au collège. Pour pallier ce biais méthodologique, il aurait fallu prendre une cohorte d'élèves ayant eu les mêmes enseignants, ce qui est difficilement réalisable étant donné que les enseignants n'enseignent pas toujours sur plusieurs niveaux.

III.4.b Légitimité des données recueillies

Comme dans le cas de toute enquête sur les usages, les résultats proviennent d'un discours sur des pratiques. Il aurait fallu observer les pratiques pour plus de rigueur. En effet, une surenchère est toujours possible avec les adolescents.

De plus, le système de comptage des rencontres introduit une confusion entre le temps passé à utiliser l'ordinateur et la variété des rencontres. En cela, l'évocation de nombreuses rencontres ne signifie pas qu'ils consacrent beaucoup de temps à ces activités. Par exemple, dans le domaine des loisirs, les pourcentages les plus élevés (colonne C) sont notés pour les rencontres de création. Pourtant, si l'on s'intéresse au nombre de rencontres, c'est le domaine de la communication qui en recense le plus grand nombre en absolu.

⁴⁶ Étude des traits caractéristiques d'un ensemble de données empiriques complexes d'un phénomène social, en vue de les classer en types, en systèmes.

⁴⁷ Classement des diverses données selon un système de catégories, exhaustif ou non.

III.4.c Des activités absentes

Le fait que certaines activités pratiquées au collège ne soient pas évoquées est un résultat.

Certaines activités sont oubliées : imprimer, scanner, enregistrer au micro un son. Ces opérations très fréquentes vont de soi. Elles entrent dans un ensemble de gestes automatiques. Elles révèlent aussi l'existence de différents niveaux d'appropriation des systèmes informatisés.

De la même façon, les usages scolaires évoluent très rapidement. Ainsi, tous les élèves de 3^e de ce collège savent aujourd'hui utiliser la messagerie mise à leur disposition par le collège et transférer des données entre leur domicile et le collège par l'utilisation de LCS.

Dans les résultats, n'ont pas été pris en compte séparément ceux concernant les usages chez des amis ou encore chez un des deux parents en cas de divorce. Ils sont peu significatifs du fait de leur faible fréquence et n'apportent pas d'informations supplémentaires sur les usages privés. Ils ont alors été ajoutés à ces derniers.

De même, il faut prendre les précautions d'usage en ce qui concerne les conditions matérielles des élèves interrogés. Leur degré général d'équipement dépend de la catégorie socioprofessionnelle des parents. L'étude de Donnat (2007) montre que ce facteur influence les usages.

IV DESCRIPTEURS DES RENCONTRES

À partir des mêmes questionnaires, il est fait ici l'analyse de la description des rencontres. Les modalités de recueil de données sont donc identiques.

IV.1 MODALITÉS D'ANALYSE

Les modalités sont identiques. Les descripteurs sont identifiés à partir des questionnaires précédents. Les descripteurs sont listés et comptés.

IV.2 RÉSULTATS ET ANALYSE PARTIELLE

Quels sont les indices de technicité les plus souvent évoqués ? Et sont-ils tous évoqués ?

Nous rappelons ici que les indices de technicité repérés dans la partie II sont : les engins entendus comme matériels ou logiciels, les opérations assistées par ordinateur qui ont lieu au cours d'une rencontre, les techniques numériques, telles que l'acquisition, le transfert et le stockage, et, enfin, les techniques numérisées.

IV.2.a Les engins

Les matériels ne sont presque jamais cités. Seul le lecteur MP3, et plus précisément *l'Ipod*, est cité. Quand ils sont évoqués, c'est lors d'activités de transfert.

En revanche, les logiciels sont cités avant même que ne le soit l'opération réalisée. On *va* sur MSN, on *fait* du Works.

« Je vais sur MSN pour parler avec ma copine ».

« Je tchate sur MSN ».

« Je vais sur Facebook pour parler avec mes amis ».

« Je cherche sur Google des informations pour un exposé ».

Il est remarqué que les élèves de 5^e font plus référence que ceux de 3^e aux matériels qu'ils utilisent.

Un seul élève (en 5^e) utilise le matériel comme entrée : il décrit ce qu'il fait avec un casque, une webcam, un ordinateur et un MP3.

IV.2.b Les techniques numériques

Peu de techniques numériques sont présentes dans les propos des élèves. Seuls *transférer* et *télécharger* sont évoqués.

IV.2.c Techniques numérisées

Recherche documentaire, traitement de texte... La référence aux univers numérisés est plus facile à classer. Ainsi, le monde du divertissement, dans lequel le jeune voit des films, écoute de la musique, partage et converse avec ses amis, est celui qui est le plus souvent cité. L'appellation *loisirs* est souvent utilisée.

IV.3 CRITIQUES ET PERSPECTIVES

Les modes de recueil et analyse de données sont pertinents et faciles à interpréter.

Les résultats obtenus sont probants.

V MISE EN RELATION DE TOUTES LES RENCONTRES (REPRÉSENTATIONS GRAPHIQUES)

Pour connaître les appuis et les obstacles à une mise en relation par les élèves de toutes leurs rencontres, le recueil de données est réalisé à partir de représentations graphiques.

Ce choix se justifie *a priori* par la facilité d'appropriation d'une telle technique par des jeunes de cet âge et par le contexte de l'enquête. Le caractère ludique de l'activité est favorable à une plus grande motivation et implication des élèves interrogés.

Cependant, cet outil de recueil de données, facilitateur et attractif pour la population interrogée, est suivi par une analyse complexe, mais dont les limites de légitimité scientifique sont bien réelles.

Une première partie montre ici les potentialités d'un tel outil et ses limites prévisibles.

V.1 INTÉRÊT DE LA MÉTHODE DE RECUEIL

En matière de recueil de données, les représentations graphiques, pour expliciter une compréhension d'un phénomène par exemple, sont fréquemment utilisées dans les recherches. Elles apparaissent comme des moyens facilement accessibles aux jeunes enfants puisqu'elles ne font pas intervenir l'écrit.

Souvent utilisés lorsque les représentations premières des élèves sont questionnées, les dessins ou schémas sont des outils privilégiés par les recherches en éducation et plus particulièrement celles liées aux TIC (Giannoula, 2000a ; Pelpel, 2000 ; Vermersch & Maurel, 1987). La didactique, ainsi que la psychologie voient dans cette méthode d'investigation la facilitation de la créativité et l'émergence d'une pensée sans contrainte. Les sciences se prêtent particulièrement à cette méthodologie, au cours de l'activité argumentative notamment (Buty & Peterfalvi, 2009).

Si de nombreux travaux montrent que les graphismes de toute sorte (dessins, tableaux, graphiques, schémas, etc.) participent activement au processus d'apprentissage, qu'en est-il lorsqu'ils sont employés comme aide à la compréhension, voire à la conceptualisation ?

Ce qui est questionné ici, ce sont les relations que les jeunes sont capables d'entrevoir entre leurs rencontres. Il s'agit donc de leur donner les moyens d'exprimer ce qu'ils pressentent intuitivement. Le passage par l'écrit est contraignant et la difficulté de faire émerger des liens relationnels est réelle. Ce questionnement s'apparente à celui qui fait apparaître les conceptions premières d'élèves, souvent utilisé en sciences au début d'une démarche d'investigation.

L'intérêt de l'usage de représentations graphiques plutôt que d'un texte a été montré par les travaux de Bertin (1967, 1977) et de J.-F. et L. Vézin (1988).

Ces graphismes sont des supports de communication et c'est en tant que tels qu'ils ont été choisis ici pour révéler la compréhension des collégiens de l'ensemble de leurs rencontres. C'est en cela que les représentations graphiques sont codées par leurs auteurs de façon à ce que le récepteur puisse les interpréter aisément et avec le moins de subjectivité possible. Ce que traduisent les dessins, ce sont l'intention et l'activité cognitive du collégien. Cependant, les dessins ne les donnent pas à lire au chercheur.

Ainsi, l'utilisation de représentations graphiques requiert à la fois une analyse et une conceptualisation de la part de l'émetteur, lequel va utiliser un codage à cet effet, mais aussi la compréhension et l'appropriation de ce codage de la part du récepteur. Dans les deux cas, elles ne sont que l'interprétation d'une réalité.

Les outils les plus utilisés pour investiguer ces objets appartiennent au champ de la sémiologie. Nous verrons dans la partie « Perspectives » quels sont les outils théoriques qui sont convoqués pour interpréter ces représentations graphiques.

Dans cette recherche, la lecture et l'analyse des représentations graphiques des élèves ont montré la nécessité de s'intéresser à leur construction. Il a fallu imaginer comment les élèves avaient élaboré leurs schémas.

Ici, il est donc demandé à l'élève à la fois de communiquer et d'analyser, c'est-à-dire, selon les catégories de Goldenweiser (1916), d'illustrer et d'analyser. Nous verrons dans la partie « Perspectives » la justification du choix d'un tel outil de recueil.

Cette double activité mentale et pratique s'est avérée parfois peu aisée pour le degré de maturité des jeunes interrogés. En effet, le graphique, en tant que support de

communication, s'avère être un instrument d'illustration de la pensée qui autorise une grande liberté. Cependant, cette liberté est contrainte par la réalisation pratique.

V.2 MODALITÉS

L'enquête se déroule en deux parties : un temps au cours duquel le jeune décrit, par écrit, ses rencontres, suivi d'une mise à distance où il tente de construire des liens de cohérence entre les rencontres évoquées, et ce, à travers la réalisation d'une représentation graphique.

Cette première partie est mise en œuvre à partir de consignes écrites.

Les élèves sont réunis par classe entière, de 25 à 30 élèves. Il leur est distribué une feuille blanche sur laquelle, d'un côté, ils établissent une liste de leurs rencontres et, de l'autre côté, ils réalisent un schéma visualisant les liens qui existent, selon eux, entre ces rencontres.

Consignes données :

« Nous cherchons à connaître vos pratiques numériques, c'est-à-dire ce que vous faites avec un ordinateur. Et ce, chez vous, à l'école ou ailleurs (chez un ami, dans une médiathèque, dans un cybercafé...).

« A - Faites la liste de vos activités numériques.

Pour cela, citez :

Les opérations réalisées : écrire, calculer, consulter...

Les moyens que vous employez : différents matériels et logiciels,

Les lieux où cela se passe et de quelle façon.

Détaillez aussi précisément que possible ces moments vécus au quotidien. Pour ceux qui ont lieu au collège, précisez la matière où vous avez utilisé l'ordinateur depuis votre entrée au collège.

Il vous est demandé de citer le plus d'activités possibles.

B – Au dos de votre feuille, dessinez un schéma qui montrera les liens qui existent selon vous entre ces différentes activités.

Vous pouvez faire des regroupements pour montrer celles qui sont semblables et celles qui ne le sont pas. Votre schéma peut comporter des couleurs, des formes, des légendes.

Aucune information orale supplémentaire ne peut être donnée.

Merci de votre participation ».

Bien que les consignes semblent compliquées à la lecture, les élèves comprennent aisément. Il est donné un temps pour permettre aux élèves de questionner l'enquêteur. Lors des différentes passations de consignes, pratiquement aucune demande d'éclaircissement n'a été formulée.

3 F 2

- Maison**
 - Écouter de la musique
 - enceinte
 - micro
 - Casque
 - itunes
 - Transférer des fichiers
 - m p 3
 - clé USB
 - msn messenger
 - Tchater
 - jouer
 - Modifier des photos
 - eMule
 - Appareil photo
 - des perate houswives
 - imprimante / numériseur
 - Écrire
 - recherche
 - Internet exploreur
 - works / Open office
 - Libel
 - Calculer
 - Télécharger
- Ecole**
- Recherche**

Tableau 11 : Grille d'analyse et d'interprétation d'un schéma d'élève

Niveau : 3 ^e	Sexe : Fille	3F2
ANALYSE DESCRIPTIVE		
Type de schéma		
☒ Textuel	☐ Symbolique	☐ Narratif
ANALYSE MORPHOLOGIQUE		
Disposition spatiale	Légende et codage couleur :	Relations
☐ Polarisation linéaire ☒ Polarisation bidirectionnelle ☐ Boucle	Au dos de la feuille apparaît une légende. Le <i>violet</i> pour « ce que je fais sur l'ordinateur », le <i>rouge</i> pour « matériel utilisé », le <i>jaune</i> pour « le fichier utilisé ».	☒ Traits sans orientation
		☐ Flèches
		☒ Regroupements par couleur
INTERPRÉTATION		
Schéma de type textuel à polarisation bidirectionnelle. Chaque coin supérieur de la feuille indique le lieu où ont eu lieu les rencontres. La maison est positionnée en premier dans le coin supérieur gauche. Sa construction indique que la mise à distance est réalisée <i>après-coup</i>. Il y a eu un brouillon. L'occupation dense de la totalité de la feuille donne l'impression d'une profusion de rencontres. Les regroupements sont représentés par des traits et des couleurs qui encerclent le cadre de l'activité. Les traits n'ont pas d'orientation. Ceci indique une relation sans lien de causalité. Les liens sont sémantiques. La description est détaillée. Pour chaque regroupement, la collégienne indique l'activité : tchater, écouter de la musique, modifier des photos, etc. Elle précise le logiciel employé ; MNS Messenger, iTunes, Photoshop, ainsi que les matériels utilisés : micro, enceinte, casque, appareil photo, etc. Certains liens ne sont pas identifiés. <i>Télécharger</i> n'est pas rapproché de <i>Transférer des fichiers</i>. La mise en forme choisie permet à l'élève de construire des liens entre des activités. La pensée est complexe et organisée. Les descripteurs de technicité sont repérés, activité, logiciel et matériel. Les relations entre les rencontres sont repérées et construites selon les descripteurs choisis. Par exemple, le lecteur MP3 permet de lier l'activité <i>écouter de la musique</i> et <i>transférer des fichiers</i>. Des liens sont repérés entre la <i>maison</i> et <i>l'école</i>, <i>écrire</i>, <i>recherche</i>, <i>modifier des photos</i>. Certains liens en conditionnent d'autres. Ainsi, l'activité <i>jouer</i> et l'activité <i>recherche</i> sont liées par le fait qu'<i>Internet explorer</i> est utilisé dans chacune des activités. Ce schéma montre que cette élève a repéré à la fois les descripteurs de rencontres, ainsi que les liens qui existent entre ces rencontres. Elle a une vision d'ensemble distancée. La recherche d'esthétisme s'accorde avec l'activité réflexive.		

V.3 RÉSULTATS ET ANALYSE PARTIELLE

L'élaboration des représentations graphiques a été réalisée en présence du chercheur, sans intervention de ce dernier.

Consécutif au listage des activités numériques des élèves, le codage apparaît dans certains cas *en marge* de la liste. Des codes de couleurs ou de formes élémentaires (triangle, cercle, rectangle) sont ajoutés en fin ou début de ligne. Ces codes facilitent la réalisation du dessin. Certains élèves ont demandé une seconde feuille pour éviter de retourner sans cesse la feuille.

Les regroupements sont souvent intuitifs. Ils sont réalisés *a posteriori*.

Certaines représentations sont de véritables œuvres d'art, mais n'apportent aucune information quant aux regroupements possibles. De nombreux dessins figuratifs sont recueillis, quel que soit l'âge des élèves.

En revanche, d'autres dessins informent sur des regroupements possibles, mais l'absence de légende rend leur interprétation impossible.

Il y a une grande variabilité des représentations graphiques.

V.3.a Analyse descriptive des représentations graphiques

Pour les interpréter, nous utiliserons les travaux d'Adam (1999), dont l'ouvrage synthétise les différentes approches théoriques sur les schémas.

Les représentations graphiques des élèves sont considérées, selon les classifications usuelles, comme étant des schémas. L'utilisation de cet outil de recueil de données nous a conduits à rechercher les travaux réalisés sur les représentations graphiques et à les adapter à la présente recherche pour réaliser une analyse des dessins des élèves rigoureuse. Nous proposons, dans la partie « Perspectives », une contribution scientifique sur ce sujet.

L'interprétation est précédée d'une analyse descriptive des schémas des élèves.

V.3.b Type de schémas

Les données recueillies se décomposent en schémas textuels, symboliques et narratifs.

Les schémas textuels sont composés de textes, de boucles, de flèches et parfois d'arborescences. C'est une représentation de type linéaire. Elle permet de représenter une réalité abstraite, ici les regroupements possibles entre les rencontres, et donc ce type de schéma peut figurer des concepts, des processus. Les flèches ou traits symbolisent alors des relations, le plus souvent de causalité. En cela, ils favorisent la réflexion, la compréhension et les relations qui existent entre des situations. Ce type de schémas est celui qui est le plus fréquemment rencontré dans les enquêtes. La raison peut être que les élèves reprennent les phrases ou portions de phrases dont ils se sont servis pour évoquer leurs rencontres pour les mettre ensuite en relation.

Les schémas symboliques s'apparentent à des schémas textuels avec une raréfaction du texte. Les phrases sont devenues des mots, voire des symboles. La présence de mots devient secondaire par rapport à l'organisation globale du dessin. Ce type de schémas comporte des traits, des flèches, des formes géométriques simplifiées (cercles, cadre). Comme le schéma textuel, le schéma symbolique favorise la réflexion, la compréhension et la mise en relation. Il suppose cependant que le lecteur connaisse la signification des symboles utilisés.

Enfin, le dernier type de schémas rencontrés est le schéma figuratif. Il est rare. C'est le schéma qui va représenter un ordinateur au centre de la feuille, ou bien celui qui représente une école et une maison, pour montrer que les activités ont lieu dans des endroits différents. C'est le moins adapté au type de réalité abstraite demandée. Il est souvent la marque d'un manque de maturité des élèves qui l'ont utilisé. L'usage de ce type de schémas indique une moins grande familiarité aux objets investigués.

Une fois les schémas classifiés, nous allons en faire une analyse morphologique.

V.3.c Analyse morphologique

Pour réaliser cette analyse, nous prendrons en compte différents paramètres de la graphique des représentations (Bertin, 1977) ou encore des graphies de Cossette (1985).

Disposition spatiale dans la feuille

De nombreux schémas sont à polarisation linéaire selon un axe, du haut vers le bas. C'est le cas des listes, qui sont ensuite légendées. Ils peuvent être aussi organisés selon deux axes allant du centre de la feuille vers l'extérieur.

Quelques schémas sont organisés selon une *boucle*. Ils sont composés de mots simples et de traits qui constituent des boucles. Ces traits symbolisent des relations de causalité, d'enchaînements chronologiques ou encore de flux d'information, par exemple. Ce sont les traits qui structurent l'espace du schéma. L'ensemble indique une idée de cycle, de continuité, d'ensemble organisé.

Mode linéaire ou bidimensionnel

Deux types de présentations coexistent. La plus fréquemment rencontrée est le type linéaire. C'est le cas des listes légendées par des couleurs ou des surlignages, et dont l'ordre, du haut vers le bas, indique à la fois l'ordre de réminiscence des activités et le degré d'affectivité qui leur est attaché.

Qu'ils soient linéaires ou bidirectionnels, les modes de représentation comportent des éléments d'ordre et d'organisation spatiale. C'est ce qu'Adam (1999) nomme les polarisations. Le choix de la polarisation de l'espace est signifiant. Principalement, les enquêtes ont fourni trois types de polarisations. La première, la plus fréquente, est la polarisation linéaire organisée selon un seul axe structurant : du haut vers le bas ou de la gauche vers la droite. La seconde est une polarisation centrale, qui associe un centre, où se trouve un élément important, avec, à sa périphérie, des éléments d'importance décroissante. La hiérarchisation des éléments se fait à partir du gradient qui va du centre vers la périphérie. De nombreuses représentations graphiques recueillies sont à polarisation radiale centrée, les traits qui s'apparentent à des rayons représentant des liens entre les éléments ainsi associés.

Type de regroupements

Les schémas représentent souvent des tableaux à deux colonnes, avec une variante qui est la représentation du collège et de la maison en mode figuratif.

D'autres, aussi fréquents, utilisent des formes géométriques – patates, cercles, carrés – pour indiquer des regroupements.

Liaisons entre les rencontres

Les relations entre différents éléments des schémas sont matérialisées par des traits, des flèches uni ou bidirectionnelles, ou encore un code de couleur. Certains élèves ont

utilisé des formes géométriques simples et colorées pour indiquer l'appartenance d'une rencontre à un certain groupe d'activités.

Ainsi, certaines représentations sont composées de *patates* qui s'entrecroisent ou non ; d'autres sont du même ordre, mais des cadres remplacent les cercles. Les élèves ont aussi utilisé des tableaux à deux colonnes. Une grande majorité a présenté des listes légendées avec des couleurs.

Certains dessins comportent des traits de liaison entre des éléments (textes, mots). Ceux-ci indiquent alors clairement une relation, mais la signification de cette relation n'est pas toujours donnée. Intuitivement, l'élève a perçu une sorte de ressemblance entre certaines rencontres, mais il ne sait définir de quel ordre est cette ressemblance. La plupart du temps, ces traits sont tracés *a posteriori*, comme des signes indiquant un regroupement, sans précision quant à la signification du choix.

De nombreuses représentations correspondent à une sorte de *listing* de ce que les élèves font, sous formes de bulles disjointes ou de listes verticales séparées. Elles sont ensuite légendées par des couleurs pour indiquer des regroupements.

Plusieurs représentations sont proposées ici à titre d'exemples signifiants.

V.3.d Distinction selon le contexte de l'activité

Il existe plusieurs types de distinction que l'on retrouve dans de nombreux dessins. Certaines s'intéressent au contexte : l'école et la *maison* ; d'autres envisagent l'usage ou non d'Internet. *Loisirs* et *travail* sont d'autres éléments qui divisent les rencontres en deux domaines. Il faut remarquer ici que les distinctions sont souvent dichotomiques et que les éléments qui les distinguent s'excluent mutuellement.

Distinction maison-collège

Il existe une forte majorité de représentations graphiques qui symbolisent la distinction *maison-collège*. Cette distinction se fait par des tableaux à deux colonnes séparées ou par des ensembles (bulles, rectangles ou autres formes) disjointes. Les dessins d'une maison et d'un établissement scolaire sont parfois rencontrés.

Dans certains cas, il y a intersection entre les ensembles (formes géométriques ou couleurs) représentant le collège et la maison.

Utilisation d'Internet ou non

La seconde distinction la plus fréquemment rencontrée est celle qui distingue les usages avec ou sans Internet. Elle peut être à l'origine d'une classification dichotomique et peut être associée à la distinction, déjà citée, *maison-collège*.

Distinction loisirs-travail

L'opposition de l'idée de *plaisir*, de *divertissement* ou de *loisirs*, à celle de *travail* est parfois symbolisée. Les activités associées au travail sont celles réalisées au collège. Certains élèves indiquent cette séparation par le destinataire de la tâche réalisée : parents, professeurs ou eux-mêmes. Il s'agit alors de l'intentionnalité de l'activité.

V.3.e Distinction par les activités réalisées

C'est l'idée du projet. Les élèves évoquent et regroupent leurs rencontres selon ce qu'ils y ont réalisé en tant que production. Ils ont joué, travaillé, écrit, *tchaté*, communiqué.

V.3.f Distinction selon les logiciels employés

Rares sont les classifications où seuls les logiciels sont facteurs de regroupements.

Moteurs de recherche, logiciels de retouche de photos, traitements de texte, logiciels pour communiquer, sites d'exercices, logiciel pour faire des tableaux. Les logiciels sont le plus souvent évoqués par leur nom commercial.

Seule la catégorie des jeux fait l'objet de représentations qui les distinguent des autres activités.

V.3.g Distinction par forme de l'information traitée

Très peu d'élèves font des regroupements en fonction de la forme de l'information traitée : image, son, texte. Ils associent alors ce type de qualification à l'utilisation de matériels et de logiciels.

Bien que prometteuse, car conforme aux attentes de la recherche, il faut noter cependant que cette distinction est rarement homogène ; elle est souvent associée à d'autres critères qui la rendent peu signifiante.

V.3.h Les distinctions complexes

Les distinctions complexes associent le lieu de l'activité, *maison-collège*, et l'utilisation d'Internet. Parfois, un autre élément est ajouté ; par exemple, les disciplines où sont réalisées les tâches sont précisées.

V.3.i Distinctions intuitives

Certains élèves font des regroupements sans mettre de légende. Ce sont des formes géométriques qui regroupent certaines activités. Il est intéressant d'examiner ce qui a motivé ces associations.

V.3.j Remarques sur les distinctions

La distinction la plus fréquente est celle qui se rapporte au cadre de l'activité : *maison-collège*. La seconde est celle liée à l'utilisation d'Internet. Les deux distinctions sont souvent associées. Dans le cas de cette association, il ne s'agit pas seulement de mettre en avant le contexte dans lequel l'activité a lieu, mais aussi l'idée de *travail* et de *loisirs* qui y est associée. Quelques élèves notent même l'idée de *plaisir* ou non suivant que les expériences sont scolaires ou non.

V.4 CRITIQUES ET PERSPECTIVES

De nombreuses variables interviennent dans la réalisation des représentations graphiques des élèves : la mémoire de toutes les rencontres, la manière dont elles sont décrites, les aptitudes des élèves à faire des regroupements, les difficultés de codage des dessins, etc.

La combinaison de ces facteurs entraîne une grande hétérogénéité des données recueillies et, de fait, une difficulté pour les interpréter. Il est en effet très difficile pour le chercheur de faire la part entre l'impossibilité pour l'élève de faire des liens entre ses rencontres et les obstacles opératoires à la traduction en schéma d'une pensée réfléchissante.

Pour pallier cette difficulté, il a alors été décidé de reproduire ce type d'enquête, mais à partir d'une sélection d'activités numériques identifiées comme étant les plus usuelles. Ainsi, les usages ayant été identifiés et inventoriés au cours des enquêtes de 2006 et

2008, il est possible de sélectionner quelques rencontres en fonction de leur fréquence pour cibler plus finement la connaissance du processus de mise en relation des élèves.

VI LIENS ENTRE CERTAINES RENCONTRES (REPRÉSENTATIONS GRAPHIQUES)

VI.1 OBJECTIFS

Suite aux difficultés dues à la grande diversité des rencontres et des représentations graphiques, 13 activités ont été retenues pour servir de référent à une mise en relation.

Une liste d'activités est donnée et rédigée en fonction des paramètres de compréhension (Vermersch, 1985).

Ce qui est donc demandé aux élèves est de faire des regroupements entre ces rencontres.

VI.2 MODALITÉS

Les modalités de recueil sont identiques à celles de l'enquête précédente : consignes écrites, réflexion individuelle.

Il y a cependant une restriction essentielle, les distinctions d'usage d'Internet ou non et de collège-maison ne peuvent être utilisées.

« Chez vous, au collège, vous utilisez l'ordinateur pour réaliser des tâches diverses.

Voici la liste de celles les plus couramment citées par des élèves de collège.

Selon vous, existe-t-il des ressemblances entre ces différentes tâches ?

Certaines vous semblent-elles ressemblantes, d'autres différentes ?

Pouvez-vous les classer par catégories ?

Pour répondre à ces questions, faites un schéma pour montrer les regroupements que vous envisagez.

Recopiez exactement l'intitulé des tâches en les positionnant sur la feuille pour faire apparaître des regroupements possibles.

Vous pouvez utiliser des formes, des couleurs pour mettre en valeur ces regroupements. N'oubliez pas de légender votre schéma. Vous pouvez faire un premier schéma à main levée et le recopier ensuite.

Remarques :

La distinction entre les activités réalisées avec ou sans Internet ne peut pas être retenue. De même que celle faite entre les activités réalisées au collège et celles réalisées à la maison :

- *Graver un cédérom,*
- *Écrire un texte à l'aide d'un traitement de texte,*
- *Mettre des photos prises avec un appareil photographique numérique sur le disque dur de l'ordinateur,*
- *Envoyer une photo par MSN,*
- *Alimenter un "blog",*
- *Télécharger un morceau de musique,*
- *Envoyer un fichier par courriel,*
- *Mettre de la musique sur un lecteur MP3,*
- *Retoucher une photo,*
- *Faire ses comptes à l'aide d'un tableur,*
- *Faire un montage vidéo,*
- *Réaliser un site,*
- *Faire une photo à l'aide d'une Webcam ».*

VI.3 RÉSULTATS ET ANALYSE PARTIELLE

Proposer un nombre limité de rencontres simplifie la réalisation pour les élèves, ainsi que la lecture et l'interprétation des schémas recueillis pour le chercheur.

De plus, la consigne, qui interdit de faire des regroupements selon l'utilisation d'Internet ou non, ainsi que selon le lieu des rencontres – collège ou maison –, fait apparaître des données plus complexes.

VI.3.a Loisir ou travail

Les rencontres où les jeunes utilisent le traitement de texte ou le tableur sont apparentées à des activités de *travail*.

La distinction *école-maison* n'étant plus permise, l'idée de la contextualisation des activités est déplacée vers la distinction *plaisir-travail*.

VI.3.b Distinctions selon les formes de l'information traitée

L'information apparaît sous plusieurs formes : images, musiques, fichier, publications. L'idée d'une *matière d'œuvre* est perçue, mais le vocabulaire n'est pas toujours suffisant pour qualifier les regroupements.

Les rencontres numériques d'aujourd'hui mettent en avant le type de fichier qui est manipulé, à savoir : l'image, la musique plutôt que le son.

VI.3.c Des techniques numériques perçues

Le transfert et la création sont perçus aisément. En revanche, l'acquisition et le stockage de données n'apparaissent pas. Ces résultats sont à prendre avec prudence, ce défaut d'évocation pouvant s'expliquer par l'*automatisme* de ces opérations numériques. En effet, les activités très fréquemment réalisées sont comme incorporées et ne sont plus évoquées, car elles sont présentes dans toutes les rencontres.

VI.4 CRITIQUES ET PERSPECTIVES

L'hétérogénéité des résultats ayant été contournée par la proposition d'une sélection de rencontres usuelles, il reste que l'interprétation des graphiques présente des défauts de scientificité. Ce type de données, même si celles-ci sont souvent recueillies dans des travaux de recherche, n'a pas encore de légitimité du fait du manque de ressources pour effectuer une interprétation rigoureuse qui en atténuerait la subjectivité. À la fin de ce chapitre, nous présenterons une contribution scientifique pour l'interprétation de telles données.

Il apparaît donc que des entretiens individuels permettraient de comprendre ce qui a motivé les choix et les manières de réaliser des regroupements de la part des élèves.

VII LIENS ENTRE DES RENCONTRES : ENTRETIENS

Le choix d'entretiens individuels de type *explicitation* se justifie par la possibilité de prendre du recul, pour l'élève, sur la réalisation de sa représentation graphique. En même temps, en allant au-delà des techniques de l'explicitation, l'élève analyse sa pratique, il n'est pas qu'*informateur*. Par cette méthode de mise en mots de l'action, l'élève va expliquer comment et pourquoi il a choisi tel ou tel codage, et effectué les regroupements représentés sur sa feuille.

L'entretien s'organise en deux temps : un premier où l'élève explique son schéma et un second où il va justifier ses choix en les comparant avec ceux faits par un autre élève.

De cette façon, cette analyse *a posteriori* sera complétée par une analyse comparative d'une autre représentation graphique faite par un élève de même niveau. Les deux représentations seront choisies de façon à faire apparaître des différences significatives.

VII.1 MODALITÉS

VII.1.a Personnes interrogées

Nous avons choisi d'interviewer quatre élèves, deux du niveau 5^e et deux du niveau 3^e, afin de les interroger sur leurs schémas dans un premier temps.

Les élèves choisis ont réalisé des schémas qui révèlent des regroupements originaux et/ou complexes.

VII.1.b Type d'entretien

Le but des entretiens est de conduire les élèves à expliciter la présence de liens tracés, matérialisés dans les schémas, les leurs ainsi que ceux d'autres élèves.

L'entretien est du type *explicitation* (Vermersch & Maurel, 1987) afin de faire apparaître les raisons des choix de mise en relation ; c'est la mise en mots de l'action. Il faut nuancer cependant en précisant que l'élève n'informe pas seulement sur son action

passée, mais aussi réalise une analyse en direct. La prise de recul par rapport à ses actions est favorable à la mise en relation de ses rencontres.

Puis, dans un second temps, il est demandé à chaque élève de commenter le schéma d'un autre élève. Les schémas sont choisis de façon à faire apparaître des contradictions.

VII.1.c Guide de l'entretien

L'entretien est individuel. Le jeune est seul avec le chercheur dans une salle de classe au collège.

L'enregistrement intégral de l'entretien est réalisé à l'aide d'un dictaphone numérique.

Le dessin que l'élève a réalisé lui est présenté.

L'élève est avisé que la conversation est enregistrée et que la durée de l'entretien est approximativement de 15 minutes.

« Bonjour,

Je vais te questionner au sujet du dessin que tu as réalisé sur les usages que tu as des ordinateurs, au collège, chez toi ou ailleurs.

Peux-tu m'expliquer pourquoi tu as fait ces regroupements ? Comment les as-tu réalisés ? Dans quel ordre ?

Un de tes camarades a fait ce dessin, qu'en penses-tu ? »

VII.2 RÉSULTATS ET ANALYSE PARTIELLE

Les entretiens sont intégralement retranscrits et traités selon les techniques de l'analyse de contenu (Bardin, 1977) et de l'énonciation.

Les premières analyses, ainsi que le vécu des entretiens révèlent une difficulté de recueil du point de vue des jeunes. Il apparaît que cette modalité d'investigation n'est pas adaptée au public choisi. Le manque de maturité des élèves interrogés et la solennité de l'entretien sont des obstacles à un discours libre.

Les élèves interrogés se lassent très vite des questions ; la réflexion demandée semble présenter un effort de concentration qu'ils ne peuvent maintenir durant la durée de l'entretien.

VII.3 CRITIQUES ET PERSPECTIVES

Bien que pressentie comme très riche en enseignements, cette méthodologie s'avère difficile à mettre en œuvre avec les élèves.

L'âge des jeunes interrogés (entre 12 et 14 ans) fait apparaître les limites de la mise en place d'un tel dispositif. Il apparaît très vite au cours de l'entretien une certaine fatigue, laquelle peut s'expliquer par un manque d'attention pour répondre à ce type d'entretien.

Une cause probable de ce défaut de concentration peut être que les élèves ne peuvent travailler sur leurs rencontres, dont ils n'appréhendent pas tous les éléments ni le « comment ça marche ». Les usages, même fréquents, ne suffisent pas à permettre de comprendre. Ce type d'entretien est plus aisé en classe de 3^e.

VIII COMPRÉHENSION DE LA NOTION DE FICHER

VIII.1 OBJECTIF

Les mises en relation repérées par les élèves sont peu explicites et parfois *parasitées* par les modalités à la fois de recueil de ces données et de leur analyse. Aussi, il est envisagé de proposer une entrée *obligatoire* qui serait le fichier. La question posée aux élèves est : « *que se passe-t-il du point de vue du fichier, au cours des rencontres ?* ».

En effet, parmi les indices de technicité pressentis, l'opération assistée par ordinateur ne figure pas parmi ceux cités par les élèves. Le concept d'information n'est pas accessible aux jeunes de cet âge pour plusieurs raisons. Selon nous, l'information n'apparaît plus dans le processus de traitement, pour les élèves ; la désignation fait plutôt référence aux informations, par exemple celles trouvées sur la toile.

VIII.2 MODALITÉS

L'enquête est menée auprès de 50 élèves de classe de 5^e du collège des Moulins.

Il s'agit là de repérer la représentation qu'ont les élèves d'un fichier, puis de proposer les opérations qu'ils réalisent le plus fréquemment pour mesurer s'ils parviennent à repérer les opérations subies par le fichier, le but étant de repérer si les techniques numériques sont assimilées.

La consigne écrite est la suivante :

« *Donnez la définition d'un fichier.*

Complétez le tableau suivant en précisant ce qui se passe pour le fichier. Quelle(s) opération(s) le fichier subit-il ? »

Pour faciliter la compréhension de la consigne, deux exemples sont donnés.

Tableau 11 : Définitions d'un fichier

Lieu	
Endroit, espace, lieu	17
Page	3
Regroupement	2
Document	10
Dossier	3
Boîte	1
Un stock	1
Site	1
Logiciel, programme	7
Stocker, sauvegarder	16
Ranger	8
Action	
Rajouter, insérer	2
Enregistrer	5
Qui contient	2
Déposer	1
Mettre	1
Qui contient...	
Information	2
Programmes, applications	3
Dossier	1
Fichier	2
Données	20
Documents	6
Opérations	3
Choses	2
Musiques, films, photos, textes	17

Tableau 12 : Opérations sur un fichier

Télécharger de la musique à partir d'un site	Non réponse :	0
	Rajouter des données, créer un fichier	3
	Transfert + stockage	15
	Créer un fichier	2
	Transférer + sauvegarder + stocker	3
	Créer un fichier + transfert	1

Tchater sur MSN	Non réponse :	5
	Discussion virtuelle	1
	Création	4
	Partager des données	1
	Transférer des informations	1
	Stockage + création + transfert	1
	Écrire en ligne	1
	Parler, communiquer	3
	Transférer	2
	Taper, envoyer des images, faire des jeux	
	Créer + envoyer	5
	Dialoguer + envoyer	1
	Modifier + transférer	5

Faire un graphique à partir d'un tableau de données	Non réponse :	1
	Création, création d'un fichier	17
	Modifier, transformation	4
	Mettre des données	1
	Convertir des données	1
	Stocker (associé à stocker)	2
	Doubler, copier	1
	Faire des exercices	1
	Remplir	1

Mettre des photos sur l'ordinateur à partir d'un APN	Non réponse :	0
	Transférer un fichier	1
	Créer	3
	Créer + stocker	2
	Transférer des données	3
	Créer + transférer + stocker	3
	Charger + sauvegarder	1
	Transférer + stocker	11

Enregistrer sur une clé USB	Non réponse :	0
	Stocker	4
	Transférer + stocker	11
	Transfert	5
	Rajouter des données	1
	Copie + suppression	2

Numériser une photo	Non réponse :	3
	Stocker	5
	Copier un fichier	2
	Créer	4
	Transférer	1
	Transférer + stocker	3
	Créer + stocker	2
	Transférer + créer	4
	Modifier	1

Taper un texte	Non réponse :	1
	Créer + modifier	1
	Rajouter des données + sauvegarder	4
	Créer	7
	Écrire	1
	Stocker	1
	Créer + stocker	5
	Écrire + sauvegarder	2
	Traitement de texte	1

Mettre de la musique sur un lecteur MP3	Non réponse :	
	Transférer, transfert des données	10
	Transfert + sauvegarde pour stocker	1
	Copier-coller + transférer	4
	Transfert + stockage	6

VIII.3 RÉSULTATS ET ANALYSE PARTIELLE

VIII.3.a Définitions de fichier

Pour les élèves, un fichier, c'est soit un *espace* de mémoire, soit un endroit où il y a création. Pour de nombreux élèves, le fichier renvoie à l'idée d'un espace, d'un emplacement où il est possible de stocker des données. Il sert à organiser son ordinateur.

Un élève dit que c'est un stock de données modulable.

C'est un endroit que l'on crée ; l'idée de création est importante, elle apparaît une dizaine de fois.

C'est souvent *quelque chose*. Et ce *quelque chose* peut subir des opérations, comme le téléchargement, l'enregistrement. Un fichier est un élément sur lequel on agit. Dans le même temps, le fichier a pour fonction de transférer des données.

Pour de nombreux élèves, un fichier est une image, une photo.

Il y a une confusion fréquente entre le *Dossier* ou encore le *Document*, représentation accessible à l'utilisateur, et le fichier. La représentation iconique offerte par l'interface trouble la compréhension.

Le mot *données* apparaît très souvent, soit à la place de fichier, soit pour dire ce que le fichier contient.

VIII.3.b Opérations numériques

Le téléchargement est vu tantôt comme un ajout de données, tantôt comme une création.

L'action est confondue avec l'opération. Ainsi, l'opération *Tchater sur MSN* est vue comme l'action de taper du texte, envoyer des images, etc.

Dans les opérations de transfert, l'opération la plus souvent évoquée est *copier-coller*. La commande mise à disposition par les fonctionnalités trouble la compréhension de ce qui se passe.

VIII.4 CRITIQUES ET PERSPECTIVES

La notion de *fichier* est perçue de façon très diverse. Comme précédemment, l'interface, avec ses commandes à disposition de l'utilisateur, induit des erreurs de compréhension et des ambiguïtés. Les techniques numériques sont facilement appréhendées, mais leur dénomination reste approximative et connotée par la primauté des marques sur les fonctions des engins (logiciels et matériels).

IX MISE EN RELATION À PARTIR D'UNE RENCONTRE

IX.1 OBJECTIF

La notion de fichier semblant accessible aux collégiens de classe de 5^e, il semble alors possible de leur proposer d'analyser une rencontre en questionnant le devenir du fichier au cours d'une activité qui leur est usuelle : le téléchargement de musique d'un site sur un lecteur MP3.

Un second temps vise à conduire les élèves à rapprocher la rencontre choisie avec d'autres. L'opération choisie l'a été du fait de sa fréquence dans les usages repérés des jeunes et par sa simplicité à être mise en relation avec d'autres.

Le questionnement est réalisé par l'intermédiaire d'entretiens semi-directifs.

IX.2 MODALITÉS

Les entretiens se sont déroulés dans le cadre de l'établissement où a eu lieu l'étude globale. Ils sont réalisés par le chercheur dans une pièce prévue pour les réunions de parents-professeurs.

Chaque entretien est mené de façon à ne pas dépasser une durée de 15 minutes. Il est enregistré.

Six entretiens sont réalisés : trois élèves de 5^e, trois élèves de 3^e.

Après présentation des raisons de l'entretien, la question suivante est posée :

« Pour toi, qu'est-ce que c'est prendre de la musique sur Internet pour la mettre sur un lecteur MP3 ? ».

Le vocabulaire utilisé appartient au langage courant, il n'est pas propre au domaine informatique. Cette précaution, respectée tout au long de l'entretien, conditionne l'apparition spontanée des mots supposés *écrans* à la mise en relation (Vermersch & Maurel, 1987).

Un premier temps consiste à donner libre cours à une description qui répond à la question posée.

« Enquêteur – Qu'est-ce que c'est pour toi prendre de la musique sur un Internet pour la mettre sur un lecteur MP3 ?

Garçon4 – Ben c'est... ben c'est... ben je sais pas parce que moi, on me la donne la musique et je la mets.

Enquêteur – D'accord, alors explique-moi.

Garçon4 – Ben je branche, je la mets dans l'ordinateur et de l'ordinateur, je la mets sur mon téléphone. Je la copie du fichier et je la colle sur le fichier où je veux la mettre ».

L'intervieweur relance pour faire préciser certains points. Les obstacles apparaissent et sont alors questionnés.

Puis l'élève ayant repéré un transfert de fichier dans l'OAO proposée, il lui est demandé de citer des opérations similaires de ce point de vue.

Ces entretiens, faisant suite à l'analyse des données fournies par les représentations des élèves, ont pour but, dans un premier temps, de repérer les descripteurs utilisés par les élèves pour décrire leurs rencontres.

Cette évocation, provoquée par l'intervieweur, devrait montrer que les mêmes *écrans*, repérés précédemment et posés comme hypothèse, interdisent aux jeunes la mise en cohérence de l'ensemble de leurs activités numériques. Ce qui est visible (matériel, techniques, etc.) ne l'est pas par les jeunes et l'invisible (logiciels, connections réseaux) apparaît comme *premier*. Pourtant, dans un entretien avec une jeune fille de 5^e, l'échange est le suivant :

« Enquêteur – Qu'est-ce que c'est pour toi prendre de la musique sur un Internet pour la mettre sur un lecteur MP3 ?

Fille 1 – On la transfère sur un logiciel et ensuite on met le MP3 sur forme de clé USB dans l'ordinateur... et ensuite on transfère sur le MP3.

Enquêteur – Tu dis d'abord : « transférer sur un logiciel ». Ça veut dire quoi ?

Fille1 – Je ne sais pas trop lequel, mais moi j'en ai un, c'est... un logiciel où on.... copie les musiques justement sur je ne sais pas comment ça s'appelle... »

L'enquêteur doit, dans un second temps, permettre à l'élève de s'affranchir de ces obstacles. Il guide le jeune en ce sens afin de faire émerger la notion de fichier et les traitements que celui-ci subit.

Pour le même entretien :

« Enquêteur – Donc, en fait, qu'est-ce que tu transfères exactement ?

Fille 1 – De la musique.

Enquêteur – Tu transfères de la musique.

Fille 1 – Des fichiers.

Enquêteur – Tu transfères des fichiers. En fait, qu'est-ce qui se passe, selon toi, pour le fichier ?

Fille 1 – Ben... Il est envoyé enfin.... Il est envoyé sur.... quoi ben... sur le logiciel et sur le MP3 après.

Enquêteur – Est-ce qu'il y a des transformations selon toi ?

Fille1 – Euh... non.

Enquêteur – Donc, on le prend comme ça et puis il est transféré ».

Enfin, le dernier temps de l'interview consiste à favoriser une comparaison entre d'autres rencontres au cours desquelles le fichier aurait subi le même traitement. Sont questionnées de nouveau ici les conditions d'opérationnalisation de l'approche proposée.

« Enquêteur – Bien, est-ce que tu vois une autre opération euh... qui pourrait se rapprocher de cela, c'est-à-dire de ce transfert ?

Fille 1 – Oui ben les images.

Enquêteur – Oui, vas-y, explique-moi.

Fille 1 – Ben les images, on les transfère, par exemple, sur un traitement de texte pour les insérer à un texte euh... pour faire une recherche, par exemple.

Enquêteur – Qu'est-ce que tu fais exactement au niveau des images ?

Fille1 – On fait copier-coller sur... euh on fait copier et puis après on se place dans le traitement de texte et on colle

Enquêteur – Et pour toi, c'est la même chose que transférer de la musique ?

Fille1 – Ben un peu, parce que l'on copie sur le logiciel et on recopie sur le lecteur MP3 ».

Cet entretien est placé en totalité en annexe, ainsi que celui d'un garçon du même niveau de 5^e.

Le type d'entretien est *semi-directif*, composé de différents temps liés aux orientations de l'entretien et aux modes d'intervention : explicitation, semi-directif.

IX.3 RÉSULTATS ET ANALYSE PARTIELLE

Le niveau scolaire des élèves interviewés et donc leur âge n'apparaissent pas comme une variable à prendre en compte dans l'analyse des entretiens.

En revanche, leur degré de familiarité avec les outils informatiques, ainsi que la fréquence des pratiques influencent les données recueillies.

Les dix minutes prévues pour la durée des entretiens s'avèrent être le temps limite pour l'attention du public interrogé.

Il y a différents niveaux de données recueillies. Certains élèves identifient rapidement les obstacles et les appuis et établissent des comparaisons entre leurs rencontres de façon aisée. Ils ont une maturité plus grande et une analyse plus élaborée de leur vécu. Dans ce cas, il leur a été posé une question complémentaire sur les connaissances mises en jeu, lors de l'OAO, afin de savoir si c'est dans ce registre qu'il est possible d'établir des liens de cohérence.

IX.3.a Des écrans

Le logiciel utilisé pour réaliser l'OAO fait écran à la compréhension. Ainsi, la commande *copier-coller* est associée à l'action de transférer un fichier.

De plus, les éléments matériels sont presque toujours oubliés dans la description. Spontanément, il est rare que l'élève évoque des éléments matériels, et si le lecteur MP3 est parfois cité, la connectique n'est jamais évoquée. Ainsi, le jeune *met* de la musique sur son ordinateur, *l'envoie vers* son lecteur MP3, mais il ne précise pas de quelle façon ni avec quels moyens matériels.

IX.3.b Le contexte de l'OAO

Le cadre où se déroule l'activité semble rendre difficile de réels transferts. Un élève dit même que transférer un fichier au collège, c'est différent que de le faire chez lui. Est retrouvée ici cette distinction, voire cette opposition, fréquemment repérée dans les représentations graphiques précédemment recueillies entre les activités scolaires et celles de la sphère privée. Aucun lien ne semble pouvoir être établi entre ces univers, apparemment disjoints, voire incompatibles.

Le vocabulaire employé par les jeunes est significativement connoté. Les termes utilisés sont très souvent des termes désignant des fonctionnalités. Les élèves disent : « envoyer vers » ou encore *synchroniser*.

Les descriptions des rencontres s'apparentent à l'énoncé de procédures. De même, l'action *d'envoyer* un fichier à un *endroit* est à rapprocher d'une fonctionnalité proposée par la majorité des logiciels usuels. Lors des entretiens, il a fallu amener les élèves à expliquer leurs activités autrement que par la suite de procédures. Ces listes d'actions ordonnées ramènent à la prévalence des logiciels.

Le terme *synchroniser* est employé ; il correspond à une commande mise à la disposition de l'utilisateur, mais que l'élève ne peut appréhender.

De la même façon, le mot *document* est employé à la place du mot *fichier*.

Si le fichier est facilement identifié par les jeunes comme un élément important de la rencontre, la forme de l'information semble interdire ou du moins rendre plus difficilement accessible le caractère commun aux différentes formes de l'information. Ainsi, transférer des images ne semble pas pouvoir être associé à transférer des sons.

La difficulté majeure à une mise à distance éclairante semble être celle, pour l'élève, de changer de posture pour décrire sa rencontre. Il doit passer d'une approche *usager* à celle d'un *concepteur* ou *technicien*. Il est donc proposé à l'élève de « se mettre à la place du fichier ». C'est alors l'approche *machine* qui est privilégiée.

IX.3.c Des appuis

La notion de fichier apparaît aisée à faire appréhender aux jeunes interrogés. Il faut cependant investiguer plus avant le sens qu'ils attribuent à cette notion. Notamment, la compréhension de la forme de l'information manipulée est à investiguer.

Les espaces mémoire s'avèrent être des éléments porteurs de sens.

La mise à distance guidée par l'intermédiaire de changement de plans (logiciel, matériel, information) apparaît possible. L'injonction « si tu te mets à la place du fichier, que ce passe-t-il ? » conduit l'élève à réaliser ce changement de plan de lecture et d'interprétation de ses activités.

IX.4 CRITIQUES ET PERSPECTIVES

Lorsqu'on cherche à identifier des processus d'enfants, des usages pour la question posée, cela n'est pas sans difficultés, notamment celles de saisir des données pertinentes avec ce public particulier.

X RÉSULTATS DES ENQUÊTES SUCCESSIVES

Bien que les résultats des enquêtes aient été donnés dans la description de chacune des étapes de cette étude méthodologique, nous synthétisons ici les enseignements essentiels de la globalité de l'exploration.

X.1 DES USAGES DES COLLÉGIENS

Les résultats de la recherche sont conformes aux données recueillies par les derniers sondages (voir partie « Contexte »).

Tout d'abord, une restriction doit être faite. La population interrogée habite la région parisienne, ce qui a un impact sur les usages des systèmes informatisés⁴⁸.

X.1.a Des usages distincts selon le lieu

Pourtant similaires quant à leurs modalités et à leur finalité, les usages des collégiens sont fortement influencés par le lieu où ils se réalisent. En effet, la distinction entre les rencontres les plus couramment proposées par les élèves est celle qui dissocie les activités de la sphère scolaire de celles de l'école. Cette vision de leurs rencontres montre que les élèves ne les considèrent pas de la même façon. Il serait intéressant de connaître les raisons de cette séparation. Au cours d'une tentative d'entretien sur des activités communes à l'école et à la maison, il a été noté qu'une activité comme la recherche sur Internet n'est pas perçue de la même manière selon qu'elle est réalisée au collège ou à la maison. Les deux élèves interrogés alors n'ont pu donner d'explication à cet état de fait. Ainsi, comme l'écrit Reuter (2001), la connaissance et la reconnaissance des pratiques extrascolaires des élèves est essentielle à l'inscription de toutes les rencontres dans un espace cohérent porteur de sens et autorisant les transferts.

Il est à noter aussi que, bien que les usages scolaires et privés semblent perçus différemment par les élèves, il existe des liens entre ces activités. Les jeunes disent utiliser chez eux des logiciels qu'ils ont connus et employés au collège. Ainsi, il y aurait une transférabilité des connaissances pratiques d'engins.

⁴⁸ Selon le sondage réalisé par Louis Harris. 978 adolescents âgés de 11 à 16 ans ont été sondés.

X.1.b Variété et rareté

Les usages personnels sont peu diversifiés et ils évoluent rapidement en fonction des modes. En revanche, les usages scolaires sont variés. Ils engagent les élèves selon différents degrés d'implication de ceux-ci : exercices d'entraînement, activités de création et de fabrication, accès à de l'information,

Les usages scolaires sont directement liés aux enseignants et à leur volonté d'utiliser les outils informatisés dans leur classe et dans les travaux demandés. Cependant, l'institution commence à imposer l'utilisation de ces outils. L'introduction du C2i2e⁴⁹ dans la formation initiale des enseignants commence à faire évoluer les pratiques des professeurs récemment nommés. De plus, l'équipement du collège et la dynamique donnée par la direction et les équipes pédagogiques sont autant de facteurs qui ont un impact conséquent sur les pratiques en classe.

X.1.c Usage collaboratif et collectif

À travers les usages cités, il n'est pas possible de mesurer les usages collaboratifs et collectifs. Il faut noter que l'utilisation de Facebook, de par sa primauté sur les autres usages, laisse présager que le jeune emploie les réseaux sociaux dans le but de construire son identité collective (Hamon, 2008).

X.1.d Des usages instables

Les enquêtes successives montrent que les usages des collégiens sont très instables. Certaines activités numériques ont complètement disparu entre les deux enquêtes. De plus, quand ils deviennent « à la mode », les usages se généralisent et engendrent des pratiques exclusives ; pour exemple, l'utilisation actuelle de Facebook a fait disparaître celle des blogs ou de MSN.

X.2 RÉMINISCENCE DES RENCONTRES

Plusieurs facteurs expliquent le fait que les élèves se souviennent ou non de leurs rencontres, ainsi que la manière (description), qu'ils ont de les évoquer. Le premier

⁴⁹ C2i2e : Certificat informatique et Internet de l'enseignement supérieur de niveau 2 « enseignant », créé en 2010.

facteur est directement lié au degré d'engagement et d'implication dont ils font preuve dans l'activité. Quand certaines rencontres sont éloignées dans le temps du moment où l'enquête a été menée, il est plus difficile de s'en souvenir. L'affectif est un de ces facteurs, certainement celui qui le plus grand impact. Viennent ensuite la répétition et la fréquence des activités, le cadre dans lequel se déroule la rencontre et, enfin, l'opération, exprimée par un verbe à l'infinitif et un complément.

L'évocation des rencontres est donc fortement conditionnée par des facteurs d'ordre psychologique, mais aussi par l'inscription dans le temps des activités numériques.

Ce biais méthodologique pourrait être atténué par une enquête qui soumettrait le même questionnaire, mais en laissant plus de temps pour la réflexion aux élèves.

X.3 L'ORDINATEUR : UN OBJET SINGULIER

Les études montrent que l'ordinateur a un statut très particulier dans la perception qu'ont les élèves de leurs rencontres. Alors que les travaux de Pelpel (2000) faisaient apparaître une certaine connaissance de la *machine*, la représentation de l'ordinateur est aujourd'hui pratiquement absente des dessins recueillis.

L'arrivée d'ordinateurs où l'écran est aussi l'unité centrale, ou encore de téléphones portables et de tablettes communicantes, dont de nombreuses fonctions sont communes avec un ordinateur, a fait que la perception du système technique devient difficile pour un collégien.

De plus, l'ordinateur est vu comme un objet technique multifonctions.

Il permet d'écouter de la musique, de regarder la télévision et des films. Il permet de créer : des textes, des images, des musiques, des films, des clips, des blogs.

Il permet d'échanger : des textes, des images animées ou non, des sons.

Il permet la communication entre personnes.

Il permet de rechercher toute sorte d'informations.

Il autorise le stockage de données.

Cette machine est devenue *magique* ; peu de choses lui semblent impossibles à réaliser. L'ordinateur, en tant qu'objet technique, n'est plus qu'une *interface* à un monde sans limite de fonctions.

Il serait judicieux d'investiguer les *représentations*, entendues du point de vue de la psychologie cognitive, que les jeunes de cet âge ont des systèmes informatisés.

X.4 UN USAGE SINGULIER

Plus l'usage de l'ordinateur est fréquent, plus les engins sont intégrés à l'activité, comme *invisibles*. Une étude des usages scolaires de l'ordinateur par des jeunes de Segpa a révélé cette d'identification au système (Meignié, 2001). L'utilisateur et la machine ne font plus qu'un.

Cette *familiarité* (Thévenot, 2006) se retrouve, par exemple, dans le besoin que ressentent les élèves de changer l'interface des postes informatiques du collège. Ils veulent personnaliser leur *machine*, comme ils le font à la maison.

Ainsi, entre le jeune et le système informatisé, il existe un rapport singulier aux conséquences importantes.

X.5 USAGE ET APPRENTISSAGE

Contre toute attente, les activités scolaires ne sont pas pilotées par l'apprentissage. Elles sont plus souvent organisées et proposées pour illustrer un cours. L'usage des systèmes informatisés s'apparente alors à une technologie éducative, au même titre que pourrait l'être l'usage d'un téléviseur. L'interactivité des systèmes autorise l'individualisation des pratiques.

À l'inverse, dans leurs pratiques privées, les jeunes sollicitent souvent l'aide de leurs pairs ou en proposent par eux-mêmes. En effet, l'utilisation de forums ou de la messagerie instantanée favorise ce mode de transmission de connaissances. Il semble donc qu'il y ait véritablement apprentissage lors des rencontres privées des élèves.

C'est peut-être cela qui échappe à l'école, cette formation parallèle entre pairs qui s'apparente plus à un *compagnonnage numérique* qu'à un échange d'informations, sans incidence sur la perception des apprentissages scolaires.

X.6 MISE À L'ÉPREUVE DE L'APPROCHE

Les résultats rendent compte des conditions d'opérationnalisation de l'approche proposée dans cette recherche.

X.6.a Identifications des indices de technicité

Dans les enquêtes, les indices de technicité ont été aisément identifiés par les élèves, quel que soit leur âge. Ils s'affirment donc comme des entrées possibles dans l'investigation et l'interprétation des rencontres.

X.6.b Cadre d'interprétation : légitimité et pertinence

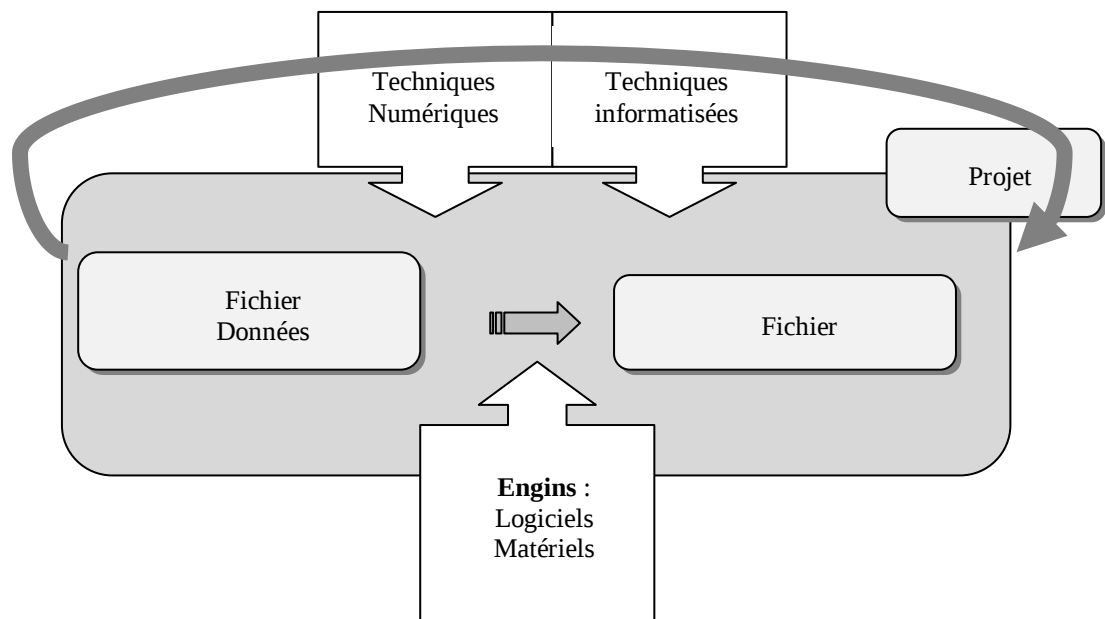
Les indices de technicité, déclarés comme tels lors de la conception du cadre d'interprétation d'une rencontre, sont généralement repérés. Lorsqu'ils ne le sont pas, le guidage ou étayage par un enseignant peut remédier à ce problème. Ce cadre est cependant à adapter en fonction des résultats des enquêtes exploratoires.

X.6.c Le fichier : élément central

Plutôt que la technicité des OAO, le fichier aurait pu être choisi comme principe unificateur, en ce sens que dans une rencontre, il y a toujours soit création, soit modification, soit transfert d'un fichier. Aussi, si l'information, en tant que matière d'œuvre n'est plus accessible du fait de la simplification des interfaces et des commandes mises à disposition de l'utilisateur, le fichier reste toujours perçu et sa matérialisation en fait une aide à la compréhension du système. De plus, le fichier est le seul élément manipulé directement par l'utilisateur. Son utilisation rend sa compréhension indispensable. En effet, les extensions des fichiers, attribués à leur inscription dans un domaine d'application, doivent être connues.

Le cadre d'interprétation d'une rencontre peut être adapté selon la figure suivante.

Figure 12 : Cadre prototypique d'interprétation « adapté » d'une rencontre



Nous voyons que, progressivement, l'outil d'intelligibilité, au départ conçu pour la recherche, se simplifie et s'approche de plus en plus de la réalité des rencontres. Son adaptation en outil utilisable dans des situations d'enseignement-apprentissage tend à se préciser.

X.7 VISIBILITÉ ET INTELLIGIBILITÉ

Il semblerait que ce qui est visible constitue un écran de compréhension. En cela, l'interface conçue pour favoriser une grande convivialité fait obstacle à la perception de ce qui se passe au niveau de l'information et de son traitement. Par exemple, l'icône du *Dossier* est une des principales causes d'erreur dans l'appréhension de ce qu'est un fichier.

L'ergonomie des interfaces a été élevée à un tel niveau qu'à force de simplification, l'opérateur perd le sens ou, du moins, n'est pas encouragé à le chercher.

Dans le même domaine, il est surprenant de constater que le matériel – imprimante, numériseur, micro, etc. – n'apparaît pas dans la description des activités, au profit des logiciels. Les fonctionnalités, traduites en termes d'actions simples, *copier-coller*, par

exemple, prennent le pas sur ce qui se passe d'un point de vue du transfert de l'information.

En simplifiant pour rendre accessible à toutes les interfaces, les constructeurs ont éloigné, de fait, l'opérateur du sens de ses actions.

Une réflexion critique sur ces interfaces peut, sans doute, amener les jeunes à comprendre plus facilement ce qui se passe en leur donnant accès à une compréhension *matérielle* des systèmes informatisés qu'ils manipulent. Par exemple, la compréhension de la chaîne du traitement de l'information, lors de la numérisation d'un document par un scanner, peut conduire l'élève à repérer les *machines* entrant en jeu.

Une précédente recherche avait mis en avant le fait que des élèves en grandes difficultés s'identifient à la machine. Ces cas extrêmes donnent à penser quant au le comportement des jeunes vis-à-vis de leur ordinateur et quant à leurs réactions devant une interface qui les surprend.

X.8 QUID D'INTERNET ?

L'utilisation d'Internet apparaît, dans cette recherche, comme un fait qui vient perturber la compréhension de la cohérence d'ensemble des rencontres des élèves.

Or, il y a une façon de considérer Internet en tant qu'*engin*, au sens entendu par Combarous (1984).

X.9 CONCLUSIONS

Les résultats de la mise en œuvre des différents dispositifs méthodologiques montrent que l'approche proposée dans cette recherche est possible. Cependant, la validité et la reproductibilité de la méthodologie de cette partie semblent difficiles pour deux raisons : l'évolution très rapide des usages des collégiens, tant au niveau du collège que dans la sphère privée, et la difficulté d'enquêter avec un public de cet âge.

Si l'adaptation successive des modalités de recueil des données complexifie l'enquête et l'analyse, elle apporte des pistes d'investigation à explorer.

XI CONCLUSION À TOUTES LES ENQUÊTES

Les résultats des enquêtes sur les usages des collégiens révèlent que les usages sont différents en nature, en nombre et en fréquence selon les sphères scolaire et privée. La variété des usages scolaires est plus importante que celle des usages de la sphère privée.

Dans ce collège, pratiquement toutes les disciplines utilisent des systèmes informatisés. Les usages scolaires présentent dès lors une grande variété.

Dans la sphère privée, les usages sont peut-être plus fréquents, mais peu diversifiés.

De plus, les enquêtes ayant eu lieu sur 4 ans, il a été possible d'interroger la même cohorte d'élèves, donnant ainsi une idée de l'évolution des usages de ces élèves.

Ces usages se sont appauvris en nombre dans la sphère privée, alors qu'ils se sont généralisés et multipliés en nombre dans la sphère scolaire, certainement sous l'impulsion du B2i, rendu obligatoire pour l'obtention du brevet des collèges sur cette période

Une autre constatation est que les usages scolaires sont liés aux enseignants, aux disciplines et à l'équipement de l'établissement en moyens informatisés, notamment à l'utilisation d'un ENT, d'un cahier de textes en ligne, d'un logiciel de notation.

Les enquêtes, échelonnées sur une durée relativement longue, permettent de constater une évolution quant à la prise en charge des usages par une discipline. Par exemple, les résultats montrent que dès l'instant où la technologie s'est dessaisie de la formation aux usages des outils numériques, ceux-ci se sont raréfiés, puis ont été réinvestis par d'autres disciplines ; c'est le cas du tableur. De même, les activités liées à l'infographie (retouche et montage de photos) qui ont lieu en arts plastiques sont proposées par le même enseignant à tous les niveaux de ce collège. C'est la seule activité qui est citée dans les sphères avec un vocabulaire semblable (nom du logiciel).

Les enquêtes révèlent qu'il y a donc coexistence de deux sphères distinctes, mais dont les enveloppes sont poreuses. En effet, il existe une porosité conditionnelle entre les deux sphères (familiarité et écrans).

En grande partie, l'acculturation à aux outils informatisés provient de l'école. Elle peut provenir de la sphère privée si le collégien a un usage intensif des outils informatiques chez lui.

Les enveloppes des sphères sont donc plus ou moins poreuses selon le degré de familiarité aux outils informatisés.

Il existe donc une potentialité à exploiter, puisque les sphères ont des enveloppes poreuses et que les transferts sont alors possibles, à certaines conditions.

D PERSPECTIVES

I PROPOSITION MÉTHODOLOGIQUE

Dans cette partie, nous revenons sur l'outil méthodologique employé dans une des enquêtes, c'est-à-dire la représentation graphique demandée aux élèves pour rendre accessibles les liens qu'ils perçoivent entre leurs rencontres. En effet, l'outil, riche et complexe, nous a semblé prometteur en même temps que difficile d'usage.

I.1 DE LA REPRÉSENTATION GRAPHIQUE

I.1.a Représentation plutôt que discours

La finalité de l'enquête étant de repérer les appuis et obstacles à une mise en relation des élèves, l'entretien ou le questionnaire ne peut pas donner la mesure de la complexité de cette mise à distance. Une représentation linéaire (textuelle) apporte une masse d'informations sans pour autant montrer les liaisons qui existent entre elles.

Loin d'être simplificateur, le schéma permet de représenter l'organisation d'une réalité abstraite simplifiée en mettant en avant des relations structurelles et fonctionnelles. Cette propriété confère dès lors un caractère de système à l'ensemble représenté. C'est en cela que Le Moigne (1999) préconise l'usage de ce mode de représentations *réticulaire*, c'est-à-dire en réseaux de relation, rendus alors accessibles par le schéma.

I.1.b Une question de vocabulaire : du dessin au schéma

Au-delà des mots, la désignation d'une représentation graphique traduit son degré de ressemblance avec les objets représentés, identifié comme *degré d'iconicité* par Moles (1981), ainsi que sa finalité. Ainsi, un schéma n'est pas un graphique, pas plus qu'un dessin ou encore un croquis. D'autres appellations, comme illustration et image, complètent une liste non exhaustive de représentations graphiques. Adam (1999), dans son ouvrage sur les schémas, qualifie le schéma de :

« Représentation visuelle de type fonctionnel qui se tient à mi-chemin entre l'image et le texte ».

Il complète en écrivant que c'est une :

« Image fonctionnelle centrée sur les interactions entre les parties de la réalité représentée ».

Dans notre recherche, l'idée du schéma s'impose d'elle-même. Un schéma sert à comprendre et à faire comprendre. En effet, ce qui est demandé aux élèves, à travers la réalisation des représentations graphiques, c'est de rendre intelligibles les relations qu'ils pressentent entre leurs rencontres. Il faut donc un outil qui permette une conceptualisation aisée. Peraya lui attribue la fonction d'exploration lorsqu'il est utilisé dans les sciences (1995, p. 144) :

« L'utilisation du schéma comme instrument de formalisation des connaissances, c'est-à-dire comme langage spécifique d'exploration ».

Selon Goldenweiser (1916), qui a travaillé sur les graphiques de statistiques, les représentations graphiques possèdent des qualités incontournables : rendre plus compréhensible une information qui pourrait être donnée par d'autres moyens, rendre mémorisable plus facilement une information par le biais d'une représentation visuelle, accentuer l'accès et la compréhension à une relation entre des variables, et, enfin, permettre de découvrir une relation inconnue par l'auteur lui-même. Ces propriétés confèrent des fonctions à ces différents types de graphiques : de référence, d'illustration, d'analyse et de recherche. Par la suite, Kosslyn (1985), puis Le Guen (1996) évoquent des *images d'analyse* et des *images de communication*, chacune avec des visées clairement énoncées.

Peraya (1995, p. 119-120) introduit le terme de *paratexte* ainsi :

« Tout texte didactique – livres, articles et manuels d'enseignement ou de vulgarisation – constitue déjà un message scripto-visuel mêlant au texte photographies, schémas, sociogrammes, sémantogrammes, graphiques, tableaux, langage formulaire et verbal, etc. Cette définition qui englobe ces différentes réalités empiriques sous le nom générique d'« illustrations » est par ailleurs largement acceptée par les auteurs : “Les mots et les phrases du texte laissent tout autour un espace libre : le contexte. Dans cet espace disponible seront introduits des titres, des phrases en marge, des informations périphériques (notes, références, etc.) et des illustrations, cet ensemble constituant le paratexte ».

Les schémas recueillis dans l'enquête s'apparentent de fait à des *paratextes* en raison de la diversité des signes iconographiques qui les composent (formes, textes, couleurs).

Cette apparente richesse en fait des outils de recueil généreux, mais d'une interprétation complexe.

Les représentations graphiques sont donc des outils qui ont été questionnés par différents champs. En pédagogie, c'est en tant qu'aides à la compréhension que les représentations graphiques sont le plus souvent étudiées. Ainsi, les travaux de la didactique des sciences se sont intéressés à leur fonction de représentation de phénomènes en tant qu'aides à la compréhension, mais aussi à la matérialisation des représentations initiales des élèves (Arnaud, 1988 ; Astolfi, 1988 ; Johsua, 1988). Différents champs de la psychologie cognitive se sont aussi intéressés aux représentations graphiques comme aides à l'apprentissage (Baillé & Maury, 1993 ; Rabardel, 1980, 1982, 1984 ; Vergnaud, 1993 ; J.-F. Vézin, 1970, 1972, 1980, 1984, 1988).

Pour sa part, Arnaud (1988, p. 578) évoque la fonction de représentation figurative d'un concept abstrait, réalisée dans le cadre de la chimie. Selon lui, une des fonctions du schéma peut être :

« D'assurer une médiation entre la formulation d'un concept abstrait et la constitution d'une image mentale de ce concept ».

Selon lui, le schéma jouerait alors le rôle d'une *métaphore figurative*. Il permettrait aussi la figurabilité des concepts scientifiques (Peraya, 1995).

En conclusion, les schémas recueillis s'apparentent à des *schémas heuristiques* (Buzan, 2003) et leur diversité les inscrit tant comme schémas textuels, narratifs et symboliques que figuratifs (Adam, 1999, p. 90).

I.2 APPORT ET LIMITES DE L'OUTIL

I.2.a Limites de l'outil

Le schéma représente une vision partielle et partielle d'une réalité. Cet inconvénient d'ordre méthodologique s'avère être ici un atout, dans la mesure où il permet d'identifier l'importance relative des éléments structurants les uns par rapport aux autres.

Un autre inconvénient méthodologique fait obstacle à une lecture aisée et scientifiquement validée : le concepteur du schéma peut rechercher une certaine esthétique à sa représentation graphique.

Enfin, un dernier biais méthodologique est que la perception graphique de la personne qui réalise l'analyse conditionne les résultats. En effet, ses capacités cognitives, mais aussi son expérience de lecteur, ses caractéristiques socioculturelles vont interférer dans l'interprétation des données recueillies. Dans cette étude, c'est la même personne, le chercheur, qui a réalisé l'analyse de l'ensemble des représentations graphiques, réduisant ainsi les risques d'interprétation multiple.

Ainsi, la lecture et l'analyse des schémas dépendent de la compréhension que le chercheur a de la manière dont le schéma a été réalisé. Cette double interprétation de la réalité, celle du concepteur et celle du lecteur, éloigne le chercheur de ce que l'élève a voulu exprimer.

Il y a donc, au commencement, une compréhension intuitive du chercheur, qu'il faut orienter avec des outils d'ordre méthodologique à fiabiliser. Il faut trouver comment passer du subjectif à l'objectif pour éviter des glissements de sens et donc d'interprétation.

Enfin, il faut prendre en compte la subjectivité liée à l'être humain qui va lire et interpréter le schéma, ainsi que le contexte dans lequel il va le faire.

Ainsi, selon Monso et Saint Pol (2009, p. 70) :

« La perception graphique dépasse la seule analyse technique de l'image et doit prendre en compte l'être humain pour qui le graphique est réalisé ».

Ils argumentent leur propos en citant les travaux de Baillé et Vallerie (1993) :

« Ainsi, les différences de traitement du graphique entre les individus ne tiennent pas seulement à la quantité de savoir applicable à l'analyse d'un graphique, mais aussi de façon plus générale aux liens, conscients ou inconscients, que l'observateur retrace entre le graphique et sa propre expérience ».

Bien que les travaux de Peraya (1982, 1995) et Duval (1995, 1996, 1997) concernent plus l'usage pédagogique des formes iconiques, et en particulier des paratextes, ils fournissent des pistes de réflexion pertinentes pour notre questionnement. En effet, le

contexte au sens large est repéré comme étant essentiel dans la compréhension de la représentation graphique (Peraya & Duval, p. 19) :

« Une représentation peut donc être lue et interprétée de façon complètement différente selon le contexte – au sens large – car c’est son statut sémiotique et cognitif qui s’en trouve modifié. Et cette question du statut sémiocognitif des représentations visuelles constitue un préalable à toute analyse de leur utilisation pédagogique ».

De plus, Peraya (1995, p. 121) précise qu’un paratexte, attribut donné notamment à un schéma, doit être :

« Défini du point de vue de la pratique communicative et du lieu d’interaction sociale qui sont les leurs ».

I.2.b Apports de l’outil

La réalisation des schémas demandés a le mérite de dépasser la rétention du verbal, en favorisant la visualisation d’une information qui ne serait pas accessible aussi facilement par un autre mode de communication. En tant qu’activité de schématisation, elle favorise la mise à distance et force l’abstraction. En tant qu’image de communication ou de compréhension (Moles, 1981), le schéma facilite la conceptualisation. En ce sens, Denis (1989) accorde au schéma une fonction d’explicitation puisqu’il rend visibles des choses cachées ou abstraites.

De plus, le schéma se réalise dans un espace de liberté, hors cadre. Dans ce registre, Adam lui confère les qualités suivantes (1999, p. 66) :

« Le schéma se déploie sans structure a priori dans la liberté bidimensionnelle de la feuille. Il invente un espace réceptif à la projection des premiers éléments présents à l’esprit, sans ordre précis... ».

En cela, le schéma s’affirme en tant qu’outil qui facilite la spontanéité et la créativité de son concepteur. N’ayant aucun ordre à respecter, offrant un espace à deux dimensions, permettant l’insertion de mots comme de signes (flèches, patates, cadres, couleurs, etc.), le schéma ne contraint pas, il libère !

Du point de vue pratique, la mise en œuvre de ce mode de recueil de données est facile.

Enfin, Adam (1999) voit le schéma comme un outil de structuration douce à destination de ceux qui ont du mal à organiser leur pensée.

I.3 INTERPRÉTATION

La production d'un message, son codage et son interprétation, bien qu'étudiés par des champs différents, tels que la psychologie cognitive, les neurosciences, mais aussi la pédagogie, sont régis par des règles communes.

I.3.a Un codage hors contrôle

Le codage est hétérogène du fait de la diversité des élèves. Cependant, en guidant ceux-ci avec des consignes précises, il est possible d'éviter trop de disparités. Comme nous l'avons précisé précédemment, les caractères spontané et intuitif de la construction d'un schéma, s'ils sont perçus comme des facteurs d'hétérogénéité du corpus, en font dans le même temps sa richesse.

Pourtant, il faut tenir compte, lors de l'analyse des schémas, de la part des imperfections des formes graphiques, lesquelles nuisent à la compréhension, voire conduisent à des erreurs d'interprétation.

Enfin, la possibilité d'associer différents types de supports d'information (textes, formes, couleurs, etc.) offre une plus grande créativité. Pour sa part, Pelpel (2000), qui a proposé aux enfants de réaliser uniquement des dessins, le regrette.

I.3.b Lecture et interprétation : vers une méthode

Dans le cas des schémas réalisés par les élèves, la lisibilité est un véritable obstacle. Le chercheur doit identifier la congruence entre les variables, les formes qui regroupent les rencontres, les flèches qui relient les activités, mais il doit également deviner ce que les regroupements ou les liaisons signifient lorsque les éléments de légende sont hétérogènes, voire absents.

Comme l'indique Jacquinot (1988, p. 605) :

« L'image ne peut pas se référer par elle-même, ne porte pas en elle-même, comme le langage, ses propres références ».

Ce qui est vrai pour l'image l'est aussi pour le schéma. Ainsi, l'activité de lecture d'un schéma est libre, sans règle ni opération de référence à exécuter, pour rendre le sens de la représentation graphique.

De ce fait, autant la réalisation des schémas n'a pas semblé présenter de difficultés, autant leur interprétation est une opération mentale complexe. Il semblerait qu'une partie inconsciente de la compréhension de l'ensemble des rencontres soit accessible aux élèves, alors qu'elle ne l'est pas au chercheur, comme si les schémas réalisés servaient l'*explicitation* d'une métacognition sur les rencontres.

Le Moigne met en avant cette complexité qui donne la richesse à cet outil (1999, p. 9) :

« La fascinante complexité des processus cognitifs par lesquels la forme se fait sens en se faisant opération, qui à son tour, récursivement, forme ».

Il existe cependant des outils pour faciliter l'analyse. Comme le souligne Adam (1999), le schéma n'a pas fait l'objet de travaux de recherche. Il faut donc emprunter à la psychologie cognitive des outils pour tenter de construire une méthode de lecture et d'interprétation du schéma. Les travaux de Bertin (1977) apportent quelques pistes ici utilisables. En effet, selon lui, la lecture d'une représentation graphique procède de deux étapes : une première identification externe, suivie d'une seconde interne. L'interprétation est une combinaison d'éléments sémantiques et sémiotiques ; il y a convergence entre ces deux types d'éléments. Le terme sémiotique désigne l'ensemble des « modes de signification du signe indépendamment de ses conditions d'énonciation ». Le terme sémantique renvoie « aux modes de signification du signe en discours, en contexte concret d'énonciation ».

Deux principes, ceux de congruence et d'appréhension, sont évoqués par Monso et Saint Pol (2009) pour montrer que certains points sont à respecter pour une compréhension claire et non ambiguë d'un graphique. Le premier principe, de congruence, emprunté à Tversky *et al.* (2002, p. 257), est énoncé en ces termes :

« La structure et le contenu de la représentation externe doivent correspondre à la structure et au contenu désirés de la représentation interne ».

Pour illustrer ce principe, il est préférable de choisir la dénomination des axes d'une courbe représentant une variable pour que le tracé de la courbe corresponde à la variation de la variable. Ainsi, le poids d'un enfant, qui croît avec l'âge, doit être représenté par une courbe qui s'élève.

Le second principe, celui d'appréhension, a trait à l'effort demandé au lecteur pour concilier les éléments formels et les variables.

Ces deux principes combinés ont un impact sur la lisibilité d'un graphique.

De plus, selon Kosslyn (1985), la lecture d'une représentation graphique fait intervenir des éléments sémiotiques, sémantiques et pragmatiques.

Les représentations graphiques seront interprétées en utilisant différents registres : celui des indices perceptifs, celui des images visuelles et, enfin, celui du discours sur l'image.

I.4 PERSPECTIVES

Dans cette recherche, l'utilisation et l'analyse du schéma comme outil de recueil de données montrent l'incroyable richesse inexploitée d'un tel moyen méthodologique. Son apparente simplicité, la méconnaissance des processus qui en gouvernent la réalisation, ainsi que son interprétation ardue lui confèrent un manque de légitimité scientifique que nous questionnons dans cette partie.

Dans le domaine des apprentissages et notamment des représentations, de nombreux travaux ont utilisé des représentations graphiques comme outils méthodologiques, sans pour autant en proposer des modalités d'analyse scientifiquement légitimes (Pelpel, 2000).

I.4.a Intérêt de l'outil : des schémas d'explicitation

À l'instar de la technique d'entretien de Vermersch (1999), les schémas, tels qu'ils ont été utilisés dans cette recherche, peuvent s'apparenter à un outil d'*explicitation graphique*. De la même façon qu'Adam (1999) évoque le pouvoir d'explicitation des schémas, nous pensons que le schéma favorise l'explicitation. Selon Adam, le schéma rend concret de l'abstrait ; c'est de cette manière qu'il participe à l'explicitation par sa fonction heuristique (Buzan, 1985).

Alors que Vermersch (1991) cherche à expliciter l'action, il s'agit ici d'explicitement des relations entre les rencontres, c'est-à-dire d'explicitement un processus intellectuel de conceptualisation. Selon nous, la mise en schéma est favorable à cette opération mentale qui consiste à passer du tacite à l'explicite. La mise en schémas de cette activité mentale permet de révéler un savoir tacite incorporé, celui de mettre en relation les rencontres entre elles et de procéder à des regroupements. C'est un outil propice à une prise de

conscience. Dans le cadre scolaire, les pratiques privées autant que scolaires des élèves ne sont pas convoquées pour faire ce lien.

De façon idéale, cette technique pourrait servir de guide à un entretien individuel. Néanmoins, lors des enquêtes successives, il s'est avéré que l'entretien d'un enfant de cet âge fait raisonnablement l'objet de réserves méthodologiques et déontologiques.

I.4.b Nécessité d'une éducation et d'une méthode

Pour utiliser ce type de schéma d'explicitation, il faut construire à la fois une éducation à l'usage d'un tel outil d'investigation et d'analyse, ainsi qu'une méthode pour en recueillir des données exploitables et scientifiquement acceptables.

La réalisation d'un schéma d'explicitation est une activité métacognitive qui peut être progressivement introduite au collège. Elle peut s'exercer à la hauteur de quelques rencontres pour se généraliser et se complexifier ensuite. Elle participe non seulement à la compréhension de ce qui se passe au niveau des activités numériques, mais elle intervient aussi dans un apprentissage actif.

Ce mode de mise en relation peut être adapté à d'autres champs de pratiques ; nous pensons au français, notamment dans le cadre de la prise en compte des pratiques d'écriture et de lecture (Reuter & Penloup, 2001).

La méthode d'analyse à concevoir, pour tirer profit des données recueillies, doit intégrer plusieurs éléments : une connaissance des codes graphiques et de leur importance respective, une identification des caractéristiques sémantiques et sémiotiques, ainsi que la perception iconique, telle que la définit Duval (1988, 1996).

Pour concevoir une méthode d'interprétation des schémas, il faut prendre en compte les propriétés des schémas, notamment les propriétés structurelles (taille, couleur, valeur, orientation, forme et grain) et isomorphiques (analogie des liaisons et des articulations). Les éléments de cette méthode seront proposés dans un travail ultérieur.

II PROPOSITIONS POUR L'ENSEIGNEMENT-APPRENTISSAGE

II.1 NÉCESSITÉ D'UN ENSEIGNEMENT

Les résultats des enquêtes et entretiens, la proposition d'un outil d'intelligibilité des rencontres adaptable aux situations d'enseignement-apprentissage permettent d'envisager un enseignement des usages de l'ordinateur à l'école moyenne en France. Pourtant, il semble judicieux de s'interroger sur la légitimité d'un apprentissage aux usages de l'ordinateur. En effet, face aux dérives et aux inégalités engendrées par le *compagnonnage numérique*, c'est-à-dire, la transmission entre pairs numériques, semble être le seul mode de transmission, l'institution a le devoir d'offrir la possibilité à tous les élèves de se former à l'usage de ces outils numériques. De plus, il existe une discrimination sociale des usages des systèmes informatisés. En effet, si la fracture matérielle s'estompe, les disparités d'usage, liées au niveau socioculturel des parents, transforment ces outils et leur familiarité en facteur discriminant pour l'accès au savoir.

Parallèlement aux disparités des usages privés des élèves, l'offre scolaire repose sur des usages diversifiés sans cohérence. Les TIC sont de plus en plus utilisées dans les salles de classe, par de plus en plus de disciplines, sans que les activités numériques soient mises en relation pour permettre aux élèves de faire du lien entre elles. Ainsi, répétition et validation (B2i), ne signifient pas apprentissage.

Dans ce chapitre, nous détaillons notre proposition quant à un possible apprentissage des usages de l'ordinateur. Cette proposition s'appuie sur l'outil d'intelligibilité des rencontres présenté précédemment et adapté ainsi aux résultats des enquêtes et entretiens menés au cours de cette recherche.

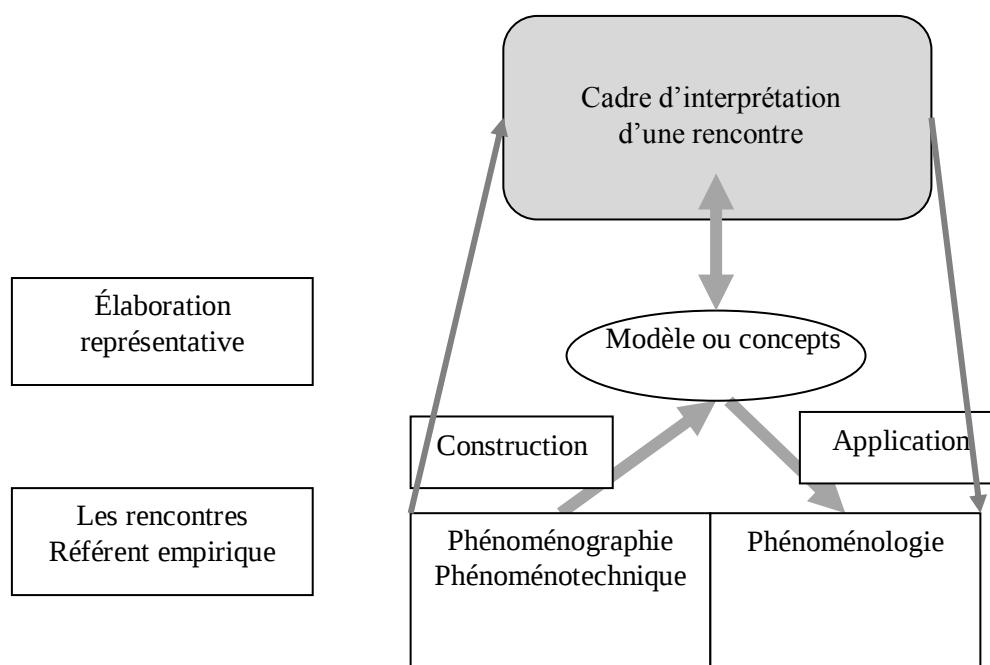
Dans un premier temps, nous présentons la manière dont l'outil d'interprétation des rencontres peut être utilisé dans le cadre d'un apprentissage des usages de l'ordinateur, puis nous envisagerons les contenus en matière de compétences qui pourraient être en jeu dans une telle formation.

II.2 DES ITINÉRAIRES JALONNÉS PAR DES ÉTAPES STRUCTURANTES

Les résultats des enquêtes successives montrent qu'il est possible d'accompagner l'élève dans une mise en relation de ses rencontres, qu'il perçoit comme disjointes. Le cadre d'interprétation des rencontres adapté à l'enseignement permet d'envisager un étayage et une médiation dans l'usage des systèmes informatisés et de leur compréhension.

Ainsi, nous avons proposé le schéma de la modélisation de Martinand que nous pouvons adapter de la façon suivante.

Figure 13 : Schéma de la mise en relation guidée



Le schéma de la mise en relation présenté ci-dessus nous conduit naturellement à envisager l'inscription curriculaire de ces trois registres. Martinand (2005, p. 187) les voit comme des aides à penser des *figures de développement curriculaire*. Ainsi, il suggère une *reprise amplificante* qui, à partir d'un germe de modèle, prend en compte progressivement de nouveaux référents afin de constituer une représentation unitaire, soit dans la continuité d'un modèle progressivement enrichi et délimité, soit en mettant en avant une rupture par remaniement, selon un nouveau paradigme épistémique.

Ainsi, il généralise son point de vue (2005, p. 187) :

« On voit que toutes les composantes du schéma proposé, dans une perspective curriculaire, doivent faire l'objet de décisions précises de continuité ou de rupture : le référent (extension, description), les tâches impliquant modélisation (représentation unitaire, représentation de l'invisible, idéalisation du comportement, explication, prévision), les modèles (systèmes symboliques, transformations et calculs, etc.), les paradigmes épistémiques, les ressources sémiotiques et théoriques ».

Martinand (2005, p. 188), à l'instar de Lebeaume (1999), envisage alors quatre grandes figures :

- la répétition simple du schéma sans intégration,
- la reprise amplifiante,
- le développement problématique,
- le changement de *niveau* d'objectivation et idéalisation.

En effet, Lebeaume envisage de la même manière les principes majeurs de la progressivité des apprentissages, précédemment présentés dans cette recherche : la *répétition-accumulation*, l'*extension-diversification*, la *complication*, la *différenciation-modélisation* et enfin la *distanciation-désyncrétisation*.

Ainsi, cette progressivité curriculaire induit l'idée d'un parcours, d'un cheminement que nous désignons comme *itinéraire*.

Pourquoi choisir la désignation *itinéraire* plutôt que celle de *référent empirique* ou encore de *parcours d'usages*, tels que les envisage Proulx (2002) ?

Pour Proulx (2002, p. 1) :

« L'expression « trajectoires d'usages » désigne les parcours singuliers d'individus à travers la constellation d'objets communicationnels passés, présents ou émergents qui leur sont offerts. L'environnement informationnel dans lequel se déroulent les pratiques d'usage peut être considéré comme le prolongement des capacités cognitives des êtres humains qui le constituent. Ainsi, des représentations mentales et des émotions surgissent dans les interactions que ces personnes entretiennent entre elles et avec cet environnement physique et symbolique. Les agents humains y puisent des ressources pour accomplir leurs gestes d'appropriation ».

Pourquoi proposer un *itinéraire* plutôt que de laisser les collégiens *butiner* ?

La construction intellectuelle modélisante présentée précédemment met en avant la complexité des changements de registres et, à un niveau plus concret, la difficulté d'organiser le référent empirique constitué par les rencontres. L'idée d'*itinéraire* suggère qu'il faut se frayer un chemin dans la multitude des rencontres numériques, voire ne pas tenir compte de certaines qui, telles des fausses routes, pourraient conduire à un *butinage* sans fin. Cette notion implique la nécessité de trouver des *jalons* à positionner le long de l'*itinéraire*, ainsi que des *étapes* pour faire le point.

De la même façon que les *trajectoires d'usages* de Proulx, qui reposent sur une dynamique de changements et d'adaptations, l'*itinéraire* évolue constamment.

Bien que finalisé, c'est un parcours libre et individuel entre deux points, une sorte de *voyage initiatique* fait de découvertes, d'errances, de fausses routes. C'est-à-dire que chaque collégien construit son propre *itinéraire* en fonction de ses rencontres et des relations qu'il établit entre elles. C'est en cela que l'*itinéraire* est un cheminement, un périple à suivre et à accomplir pour accéder à un certain état de l'évolution personnelle.

Il y a là une idée de parcours d'un lieu à un autre, donc de but ou plutôt de finalité. La finalité est la compréhension.

Dans *itinéraire*, il y a aussi l'idée de voyage au cours duquel il est possible de faire des *rencontres*. Ici, ce mot n'est pas à entendre selon la signification que la présente recherche lui a attribuée. Rencontre est là pris comme jalon dans une construction progressive qui s'alimente elle-même.

Ainsi, pour Not (1998, p. 67) :

« Tout acte d'apprentissage n'est qu'un moment isolable dans une progression qui comporte des informations ou des apprentissages antérieurs et d'autres ultérieurs. Structurer l'information, c'est la faire dériver de celles qui l'ont précédée, et surtout préparer, par les formes qu'on lui donne, les développements qui s'accompliront plus tard ».

Ces *jalons* sont des moments didactiques au cours desquels le cadre d'interprétation des rencontres, en tant qu'outil d'intelligibilité, peut être adapté pour être utilisé avec des collégiens, la mise en relation se faisant au cours des rencontres, mais aussi au cours de temps de structuration que nous appelons *étapes structurantes*.

Les étapes sont les moments au cours desquels va se réaliser la mise en relation proposée au chapitre précédent. Elles sont scolaires et guidées, et font l'objet d'une médiatisation (Martinand, 2005) par un enseignant. C'est un moment d'échanges et de mise en relation collective.

Entre mise en relation et structuration, il faut ici clarifier notre propos.

La structuration est un processus cognitif. Larcher et Crindal la qualifient ainsi (2002-2003, p. 5) :

« Processus intellectuel des élèves engagés, à l'école, dans une démarche de construction progressive de leur connaissance du monde ».

La structuration est l'opération mentale qui consiste à parvenir à des acquis ponctuels et non à un savoir organisé et structuré.

« Le processus de « structuration de connaissances » dans lequel sont alors engagés les élèves est un processus de repérage, de discernement, d'élimination, de consolidation, de mise en relation, d'articulation, de « structuration » sur un ensemble de « connaissances » de départ beaucoup plus large et plus hétérogène que l'ensemble déjà sélectionné et organisé qui leur est proposé dans le cursus habituel ».

Ce processus cognitif sollicité lors de la mise en relation s'apparente à une structuration en tant que « processus intellectuel engagé par les élèves dans une démarche de construction progressive de leur connaissance au monde » (Larcher et Crindal, 2003).

L'activité de structuration consiste à susciter l'évocation collective des activités antérieures, qu'elles aient eu lieu dans le cadre scolaire ou non, à les mettre en relation et à repérer et caractériser, avec l'ensemble de la classe, des invariants. Les activités évoquées constituent alors un ensemble de situations de référence (Goffard & Weil-Barais, 2005, p. 162).

En effet, en construisant un réseau de sens entre ces moments de familiarisation pratique, il semble possible de construire des connaissances inscrites dans la durée, du fait de la répétition de ces moments. Il s'agit alors de susciter une *réflexion sur* afin de mobiliser une *réflexion pour*, cette double problématique étant celle proposée par la technologie d'une familiarisation pratique accompagnée par une élaboration intellectuelle. De fait, la recherche de cohérence entre les nombreuses activités

numériques des élèves passe par un questionnement de ces moments *a priori* et une interprétation *a posteriori*.

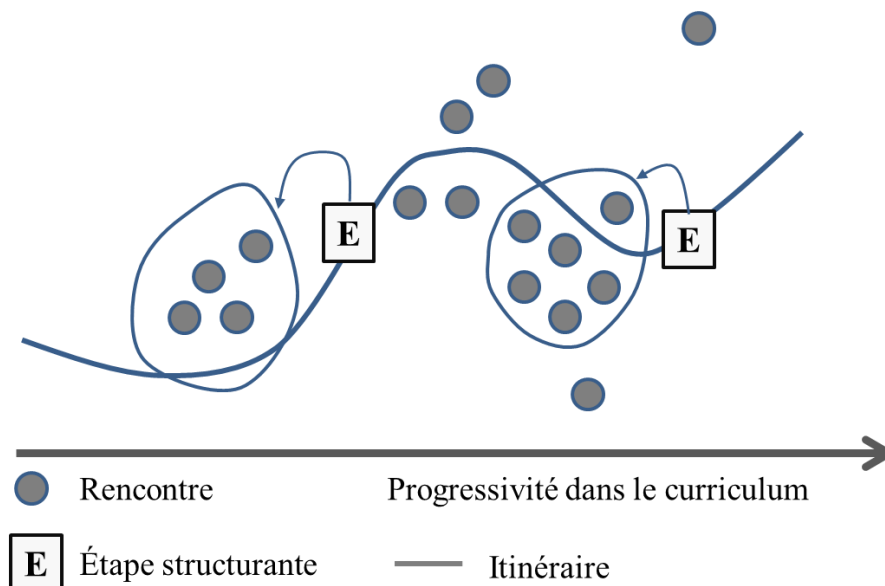
D'une certaine façon, la notion d'*étape structurante* peut être rapprochée de celle du *temps d'institutionnalisation* proposé par la didactique des mathématiques (Brousseau, 1998). Ce dernier définit ce moment didactique ainsi (2003, p. 4) :

« C'est une situation qui se dénoue par le passage d'une connaissance de son rôle de moyen de résolution d'une situation d'action, de formulation ou de preuve, à un nouveau rôle, celui de référence pour des utilisations futures, personnelles ou collectives ».

Nous limitons ici l'acception de ce concept dans le cadre didactique, alors que Brousseau l'envisage aussi dans des situations non didactiques.

La connaissance ainsi transformée peut être réutilisée, hors du contexte des situations où elle a été utilisée, dans des situations à venir, où elle ne sera pas à établir de nouveau avant de l'utiliser et cela par tous. Il faut noter ici la reconnaissance d'une connaissance qui peut provenir des élèves ou du professeur. Ce moment institutionnel prend en compte toutes les rencontres, qu'elles soient scolaires ou privées.

Figure 14 : Itinéraires numériques potentiels des élèves



II.3 DES CONTENUS À DÉFINIR

Dès 1995, Lévy s'interrogeait sur les contenus à transmettre. Il proposait alors un réseau conceptuel constitué d'objets abstraits comme la mémoire, l'écran, les fichiers et les supports d'opérations agissant sur ces derniers. La dématérialisation voulue par les fabricants de matériels et logiciels a progressivement rendu difficile la compréhension de telles notions.

Avant lui, Combarous (1984, p. 63) préconisait d'acquérir des connaissances de base complétées par des réflexions technologiques et enrichies par une familiarité avec les équipements.

De la même façon, Dentant et Fourez proposent une alphabétisation technologique qui se définit ainsi (1998, p. 1) :

« La première regroupe les compétences dites “transférables” c'est-à-dire des compétences qui ne sont pas propres à un domaine mais valables dans diverses situations et différents contextes. Les trois catégories suivantes sont l'utilisateur privé, l'usager-citoyen et l'utilisateur inséré dans une profession (ou acteur économique). Bien qu'il soit impossible de les distinguer de manière très nette, ces trois options reflètent différentes perspectives de compréhension des technologies et d'implication face au monde technologique ».

Notre proposition de contenus s'appuie sur ce que l'institution préconise actuellement via les textes des programmes des disciplines et ceux du B2i, ainsi que sur des contenus cohérents avec le cadre d'interprétation des rencontres.

Les compétences exigibles via le B2i et le socle commun (palier 3, compétence 4), ainsi que les textes des programmes de la technologie au collège (2008) servent de trame à la présentation de ce que serait un ensemble de notions, connaissances et capacités d'une formation au collège.

Dans cette partie, nous montrerons que *familiarisation pratique* et *élaboration intellectuelle* sont indissociables (Lebeaume & Martinand, 1998). Comme le proposaient les programmes de la technologie de l'information en 1995, il s'agit de penser *sur* et *pour* lors d'une activité numérique.

Pour Baron (2000a, p. 16), il s'agit de

« Repérer un accord autour d'un ensemble minimal de notions liées aux procédures de gestion de l'immatériel ».

Il évoque la production de documents correctement structurés, la gestion de fichiers, l'utilisation de manière courante d'un tableur, d'un système de base de données, etc. La formation vise alors à développer des méthodes et compétences liées à des activités instrumentées.

II.3.a Statut de la compétence

Selon Leplat (1991), une compétence est un système de connaissances finalisé par un but. Samurçay et Pastré (1995) l'envisagent comme un système d'explications de l'activité qui décrit l'organisation des connaissances construites par le travail et pour le travail.

Fluckiger évoque des compétences techniques (2007, p. 27) :

« Les compétences techniques peuvent freiner l'usage ou pour le moins devoir solliciter de l'aide. Demander de l'aide sur un forum ne signifie pas que les compétences se sont étoffées mais plutôt que le jeune a été capable de mettre en mots sa difficulté et a mis en œuvre les compétences de recherche documentaire pour trouver une réponse à son problème ».

II.3.b Préambule sur un usage vertueux

Nous n'aborderons pas ici la partie concernant l'éthique et l'usage responsable et critique des outils numériques. Ce registre est important dans les compétences que doit acquérir le jeune, mais elle n'est pas ici traitée.

Il y a aussi le fait de considérer l'efficacité des usages et de ne pas faire n'importe quoi comme s'il existait une bonne façon de faire et une seule. Ce serait la pratique raisonnée et responsable.

Peut-être est-ce parce que l'institution semble dépassée par les usages des adolescents et ne les comprend pas (Lardellier, 2006) qu'elle met en avant ce point. La difficulté à contrôler les usages déviants du jeune est une des raisons principales à la mise en place d'un apprentissage critique, responsable et éthique. Le Haut Conseil de l'éducation (2010) préconise :

« L'apprentissage précoce d'un usage vertueux de la ressource numérique à l'école ».

L'élève est validé sur sa capacité à « adopter une attitude responsable⁵⁰ ». L'emploi du mot vertueux ici est révélateur d'une certaine crainte à faire entrer dans l'école des usages que l'institution, et en particulier les adultes, ne comprennent pas.

II.4 ENTRÉES DU CADRE D'INTERPRÉTATION

II.4.a Entrée par les engins

Cette entrée concerne des connaissances structurelles et fonctionnelles sur les engins, c'est-à-dire sur les matériels et logiciels utilisés lors d'une rencontre. Il ne s'agit plus, comme au début de l'introduction de l'ordinateur à l'école, de savoir de quoi est composé un système informatisé. En effet, la dématérialisation galopante et généralisée interdit à un élève de collège la perception d'une nécessaire connexion entre deux appareils (connexion sans fil : Wi-Fi, Bluetooth, infrarouge). De même, l'arrivée sur le marché d'appareils multifonctions ne facilite pas l'appréhension et la compréhension d'une approche tant structurelle que fonctionnelle. Aujourd'hui, un téléphone portable peut assurer les mêmes fonctions qu'un ordinateur. Il s'agit plutôt de relier des moyens à des fins : de quel matériel ai-je besoin pour numériser un texte écrit sur une feuille, par exemple ?

Ceci passe par la connaissance des fonctionnalités de logiciels courants : traitement de texte, tableur, retouche d'image.

C'est le point de vue fonctionnel qui est ici privilégié. Les actions sont de trois types essentiellement : acquisition, stockage et transmission de l'information. L'approche fonctionnelle consiste à identifier quelles parties physiques du système informatisé sont sollicitées lors de ces actions. C'est le point de vue qui était mis en avant dans la technologie de l'information telle qu'elle était enseignée jusqu'en 2008 au collège.

II.4.b Entrée par les techniques numériques et informatisées

Les premières correspondent à l'entrée par l'information et son traitement du cadre conceptuel pour la recherche, alors que les secondes sont à rapprocher des univers numérisés qui seront présentés ultérieurement.

⁵⁰ B2i (2001, 2006, 2008).

II.4.c Entrée par le projet

Nous verrons par la suite comment cette entrée, pilotée par l'opération assistée par ordinateur qui a lieu au cours d'une rencontre, se rapporte aux univers d'usages et à leurs techniques informatisées.

II.4.d Entrée par l'information et son traitement

Il s'agit de connaître les objets *sur* et *avec* lesquels l'utilisateur opère. Ce ne sont pas seulement la structure ni la fonction des engins qui sont visées ici, mais plutôt les objets abstraits qui entrent en jeu dans toute activité assistée par ordinateur. C'est en ce sens que les textes sur la réforme des lycées recommandent une appropriation des

« Notions sous-jacentes aux activités et savoir-faire : fichier structure de l'ordinateur, système d'exploitation, structuration et traitement de l'information, etc.⁵¹ ».

Nous complétons ici par le repérage de l'information en tant que *matière d'œuvre* singulière, ainsi que continuité du traitement de l'information. Il s'agit de comprendre ce qui se passe d'un point de vue de l'information manipulée (acquisition, stockage, transfert), mais aussi lors d'un très commun *copier-coller*.

Le *fichier* apparaît donc comme un élément essentiel à la compréhension des usages des outils informatisés. Comme le précise Mardirossian (1992), le fichier apparaît en tout premier lieu comme l'indicateur d'une commande. En cela, il fait partie de l'environnement d'usage de l'utilisateur. Ce n'est pas pour autant que celui-ci puisse en percevoir le sens et les limites de sa manipulation. Ainsi, le fichier peut être perçu en tant que (Mardirossian, 1992, p. 87) :

« 1 - structure particulière de données, se caractérisant par un format identique ou par un type précis (un fichier-texte) ainsi que par l'inscription de ces données sur un support matériel.

2 - un programme ou des données, gérables par le système d'exploitation. Dans ce sens, un fichier est aussi bien un programme exécutable, un texte, une fiche, un fichier (pris dans le premier sens), une image digitalisée grâce à un scanner, des impulsions générant des notes de musique, si une interface adéquate est connectée ».

⁵¹ Texte sur la réforme des lycées, B.O. n° 25 du 24 juin 1999.

Disponible : <http://www.education.gouv.fr/bo/1999/25/ensel.htm>.

II.5 DES COMPÉTENCES TRANSVERSALES

II.5.a Compétences de vocabulaire

L'utilisation d'un vocabulaire technique spécifique précis sous-tend une compréhension de ce qui se passe au cours d'une activité numérique. Nous avons vu comment l'emploi des mots *information*, *informations*, *données*, *fichier*, *document* et *dossier* pose problème aux collégiens.

II.5.b Compétences manipulatoires

Appelés savoir-faire instrumentaux, savoirs procéduraux (Le Boterf, 1994), ou encore désignés sous la qualification d'une familiarisation pratique, ces savoirs visent à la connaissance des fonctionnalités basiques d'un logiciel, traitement de texte, tableur, navigateur, logiciels de traitement de son, d'image et de vidéo (socle commun). Ces savoirs influencent le degré de *familiarisation* que l'utilisateur a des systèmes informatisés (Thévenot, 1993).

II.6 L'EXTRASCOLAIRE AU CENTRE DES APPRENTISSAGES

Puimatto (2008) distingue les usages spontanés des élèves dans le cadre privé de ceux contraints par l'institution.

Nous avons vu que les usages extrascolaires étaient prépondérants sur ceux de la sphère privée. Ils s'opposent parfois, dans les modes opératoires mis en jeu, en fonction de la contrainte ressentie ou non dans l'exécution des tâches à réaliser.

L'utilisation du cadre d'interprétation des rencontres par l'enseignant permet de prendre en compte les pratiques qui ont lieu en dehors de l'école. En les faisant émerger collectivement, il les valorise et les inscrit dans une cohérence globale. En ce sens, la réconciliation entre sphère privée et sphère publique peut devenir effective.

II.7 DES RÉFÉRENCES À IDENTIFIER

En liaison avec les pratiques extrascolaires et les techniques informatisées, un concept peut être ici convoqué, celui de pratiques sociales de références introduit par Martinand dès 1983 et progressivement enrichi.

II.7.a Le concept des PSR

Selon Martinand (1989) les *pratiques de référence* interpellent les composantes d'une pratique, à savoir : des objets de travail, des instruments matériels et intellectuels, des problèmes, des savoirs, des attitudes et des rôles sociaux. Pour Martinand, l'originalité du concept est de dépasser la question de la transposition ou encore du transfert d'un savoir savant ou d'experts (Martinand, 1989). Il note cependant qu'il ne s'agit pas de critiquer ni d'apporter une vision complémentaire à la transposition didactique (Chevallard, 1985 ; Chevallard & Johsua, 1983). Martinand (2003b, p. 125) précise que :

« L'idée de pratique de référence est née du besoin d'explicitier la signification de choix dans la conception, l'essai et l'évaluation de projets d'enseignement. Elle vise à éclairer l'action, et pas directement à comprendre les mécanismes éventuels de constitution des savoirs enseignés ».

C'est en cela que Martinand déclare ne pas opposer les pratiques sociales de référence au concept de transposition didactique proposé par Chevallard (1985), si ce n'est dans sa vision réductrice, laquelle ne s'intéresse qu'à une composante d'une pratique : le savoir. En revanche, il juge ce concept pertinent pour expliquer la transposition possible entre la pratique de référence et l'activité scolaire correspondante. La transposition est alors utilisée dans la construction et l'invention des activités scolaires. Elle permet :

« D'ouvrir des possibles et non seulement de mieux habiller ou de critiquer un mauvais habillage (du savoir dans une situation scolaire) ».

Martinand complète en écrivant que ne envisager que le savoir et les situations d'apprentissage, ainsi que ne pouvoir justifier des choix didactiques et leurs écarts désirés à la réalité constituent des angles de vue réducteurs. La responsabilité du didacticien n'est pas, dès lors, mobilisée. La construction d'activités, inscrite dans une globalité curriculaire, ne peut plus alors utiliser ces appuis, lesquels permettent d'assurer une cohérence entre les buts et les moyens.

En effet, pour Martinand, le savoir savant n'est pas transposable dans la mesure où il fonctionne dans des pratiques différentes. C'est pour cette raison que le didacticien doit construire des contenus à enseigner.

Reuter (2004), pour sa part, voit dans la construction des savoirs la façon dont les savoirs vont entrer dans l'école. Il cite les espaces théoriques de référence à partir desquels cette construction peut être menée : les espaces sollicitables, les espaces sollicités et leur mode d'intégration. Il évoque cette relation avec des champs sociaux de pratiques lorsqu'il caractérise l'attention sociale portée à une discipline. Ceci a à voir avec le fait que « la majorité de la population s'estime, à tort ou à raison, experts ou du moins compétents » (2004, p. 8).

Introduire dans cette recherche le concept de pratiques de références permet donc de prendre en compte toutes les pratiques du collégien.

Les pratiques scolaires et extrascolaires des élèves révèlent une inscription dans des champs de pratiques sociales. Ces champs sont de trois ordres : les pratiques familiales, les pratiques scolaires et les pratiques des pairs. Ainsi, la famille, parents mais aussi frères et sœurs, influent sur les pratiques du jeune (Giannoula, 2002). Pour exemple, les collégiens sont nombreux à citer l'usage de Word ou d'Excel, alors que ces logiciels ne sont pas accessibles au collège. Ces usages proviennent eux-mêmes de la sphère professionnelle des parents.

Orange (1990), dès les débuts de l'introduction de l'ordinateur au collège, se pose la question des contenus et des références qu'une didactique de l'informatique doit investiguer. Si une transposition didactique (Chevallard, 1985) peut s'exercer au niveau du lycée, il n'en va pas de même pour le collège. Dans ce but, Orange propose d'analyser la possibilité d'utiliser le concept de pratiques sociales de référence introduit par Martinand dans sa thèse en 1982. Orange propose de « didactiser des pratiques sociales ». Pour cela, il faut, dans un premier temps, sélectionner les pratiques à didactiser. Puis, dans un second temps :

« Il ne suffit pas de la transférer dans la classe, en la modifiant « au jugé » pour la « mettre à la portée » des élèves. [...] les choix (ils existent nécessairement) doivent être explicités ».

II.7.b Choix des PSR

Comme le précise Manneux (2006, p. 1)⁵² en citant Martinand (1985), en tant :

« Qu'activités objectives de transformation d'un donné naturel ou humain », « Les tâches prescrites se traduisent en actions techniques mettant en œuvre des matériels techniques et mobilisant des technicités ».

Il ajoute, pour expliquer ce que « sociales » signifie dans le contexte d'un enseignement-apprentissage :

« Bien que le secteur social de l'École ne soit pas assimilable au secteur social de la "production" ni à aucune de ses branches en particulier, il est souvent fait état d'organisations, de rôles, de structures qui sont autant de dimensions référencées au secteur social de la "production" dans les formes scolaires proposées ».

Enfin, la relation de comparaison (et non pas d'identité) entre ce que l'élève fait, ainsi que ce que le monde du travail offre comme modèles de pratiques est porteuse de constructions intellectuelles potentielles.

Il s'agit donc maintenant de rechercher et de caractériser des pratiques sociales de référence en matière d'usage des systèmes informatisés. En effet, les pratiques extrascolaires de l'élève sont aussi celles d'un sujet dont l'inscription dans une communauté de pairs impacte ses usages et leurs modalités. Ainsi, faire une recherche d'informations sur le Web, requiert des compétences du même ordre que celles que possède un bibliothécaire.

Un des apports majeurs de la prise en compte et de l'intégration des pratiques privées des élèves est la connaissance et la reconnaissance de ces références. En présentant plus loin le concept de monde numérisé composé d'univers d'usages, nous nous appuyons sur ce concept essentiel de pratiques sociales de référence.

⁵² « Technologie au collège : caractéristiques des dispositifs scolaires de production », 8^e biennale de l'éducation et de la formation, INRP, Paris. Texte disponible à l'adresse : <http://www.inrp.fr/biennale/8biennale/contrib/longue/265.pdf>.

III COHÉRENCE STRUCTURELLE

D'après l'article de Martinand (2003), l'institutionnalisation d'un enseignement est questionnée à partir des relations qui existent, ou non, entre quatre plans : politique, éducatif, pédagogique et théorique.

Une cohérence intra et extracurriculaire est donc envisageable. À l'échelle du curriculum, il s'agit de s'interroger sur une cohérence globale qui implique ces différents plans. Ainsi, Martinand (2003) analyse la fondation de la technologie au collège de ce point de vue.

Le plan politique doit se poser la question de la légitimité d'un nouvel enseignement en essayant de répondre à la question : pour quelles raisons mettre en place un enseignement des apprentissages des usages de l'ordinateur au collège aujourd'hui ? Des missions à identifier et à définir par la collectivité nationale vont permettre de répondre à cette question.

Pour qu'il y ait solidarité avec le plan éducatif, les choix d'engagement au niveau politique doivent être cohérents avec des enjeux programmatiques. Il faut alors déterminer les finalités, par exemple, l'approche *usager*, *concepteur* ou *producteur* des outils informatisés, ainsi que les références des pratiques sociotechniques auxquelles l'élève-sujet va se référer : la programmation, la bureautique, la communication, etc.

Le plan pédagogique permet de définir l'organisation et les contenus de la matrice d'une possible discipline. C'est alors qu'apparaissent les enjeux de la construction curriculaire de la formation. Ceux donnés pour l'exemple de la technologie au collège sont : l'unité, la progressivité, la flexibilité et l'évaluabilité. Ces enjeux peuvent être repris et adaptés à la conception de toute nouvelle organisation scolaire (Lebeaume, 1999). Le traitement didactique permet alors de passer au plan théorique pour questionner la solidarité et la cohérence des différents plans.

La difficulté rencontrée, dans la recherche d'une cohérence globale d'un possible enseignement des usages de l'ordinateur au collège, se retrouve dans la définition des enjeux propres à chacun des plans.

Sans préjuger d'une forme disciplinaire ou d'une « éducation à », la proposition d'analyse de Martinand (2003) nous conduit à envisager un dispositif destiné à enseigner les usages numériques.

D'un point de vue politique, quelles en seraient les missions ? À quoi cette formation pourrait-elle servir ? En quoi apporterait-elle quelque chose de plus au regard de l'existant ? Indirectement, faudrait-il envisager la légitimité de l'enseignement des usages des TIC ?

Nous avons constaté que les directives économiques et politiques définissent les missions de l'école républicaine. Or, les enjeux actuels sont de préparer le futur citoyen à s'insérer et à travailler dans la société en le formant à un usage responsable et éthique, mais aussi de développer un secteur économique porteur en favorisant l'équipement des ménages et de l'école. De plus, de façon implicite, il s'agit de ne pas laisser l'offre économique prévaloir sur les missions éducatives de l'institution.

D'un point de vue éducatif, il faut répondre à la question : quelles sont les finalités d'un tel enseignement ? Il faut faire des choix de références. Puis il s'agit ensuite de définir, d'un point de vue programmatique, l'organisation, les contenus, les types d'activités, la pédagogie, pour être en accord avec les finalités précédemment arrêtées. Aujourd'hui, aucune ou plutôt toutes les disciplines du collège sont responsables de la validation des compétences acquises lors des usages de l'ordinateur. Quelle identité donner à une discipline en tant que telle ?

Enfin, d'un point de vue théorique, il faut mener une analyse critique de la conception d'une matrice curriculaire adossée à une forme, disciplinaire ou non. Il faut prendre en compte les usages privés et scolaires, ainsi que saisir l'importance du parascolaire, vu comme un entre-deux, entre sphère privée et scolaire. Les choix faits précédemment ont des incidences sur le plan éducatif.

IV CONCLUSION

Nous nous étions posé la question de la légitimité d'un enseignement, à l'instar des chercheurs qui ont suivi l'évolution des TIC dans la sphère scolaire. Or, nous constatons ici que c'est la cohérence des quatre plans décrits par Martinand qui est en défaut. La raison est essentiellement que le plan politique ne définit pas clairement les enjeux d'une formation à l'usage des TIC à l'école obligatoire en France. Comme nous l'avons vu, les influences puissantes des fabricants de matériel et fournisseurs d'accès mettent à mal la solidarité entre le plan politique et le plan éducatif. C'est le défaut de cohérence entre enjeux politiques et missions éducatives qui fait que la question d'un enseignement n'a toujours pas de réponse aujourd'hui.

Bien que les autres plans soient solidaires entre eux, cette tension qui existe entre le politique et l'éducatif empêche de prendre les mesures qui s'imposent pour organiser une formation à l'usage des TIC.

V COHÉRENCE NUMÉRIQUE : UN MONDE NUMÉRISÉ

Les propositions précédentes révèlent une inscription de toutes les rencontres du jeune dans un monde. Cette partie vise à caractériser ce monde en questionnant ce qui en fait sa cohérence.

Il nous semble nécessaire de préciser en préambule l'acception du concept de *monde* que nous avons retenue dans cette recherche.

V.1 CONCEPT DE MONDE

Comme l'écrit Ladrière⁵³, le terme de monde ne vise non pas une simple somme (d'objets, de propriétés, de comportements), mais un ordre de coappartenance. Le monde, tel que nous l'envisageons, correspond à une totalité d'appartenance dont le *mode d'être* caractéristique est le numérique. En ce sens, c'est différent d'une simple somme.

Il est défini en *compréhension* selon un principe unificateur. Définir un monde par *compréhension*, c'est définir les caractères communs aux éléments d'une classe, les critères d'appartenance à l'ensemble, les propriétés que doivent vérifier tous les éléments (Clavier, 2000). Le principe unificateur, pour sa part, n'est pas construit par ce qui est commun à toute chose qui compose le monde, mais sur ce qui rassemble :

« Tous les aspects particuliers dans le principe qui les lie tous les uns avec les autres au sein d'un même milieu englobant ».

Le monde désigne, d'une part, un agrégat plus ou moins ordonné d'objets et de contenus, et, d'autre part, leur structure globale d'appartenance (Clavier, 2000, p. 8).

Notre point de vue se rapproche de celui de Boullier, pour lequel (2001, p. 6) :

⁵³ Encyclopædia Universalis, disponible à l'adresse : <http://www.universalis.fr/encyclopedie/monde/>.

« Plus largement, on peut aussi s'appuyer sur la plasticité du numérique pour comprendre comment il se moule dans des univers différents tout en fournissant ainsi un cadre pour faciliter leur rapprochement, voire pour l'imposer. Cette fonction « d'équivalent général » du numérique, observable techniquement puisque des données de toutes sortes sont converties dans les mêmes signaux, porte en elle des possibilités de recomposition des univers sociaux qui vont au-delà d'un simple appareillage, au-delà aussi d'une technologie cognitive pour en faire une technologie symbolique au sens anthropologique ».

Cette approche est basée sur les mêmes fondements que celle de Wittgenstein (1961), selon laquelle le monde est un espace logique organisé selon des *affinités*.

En revanche, l'idée de monde fait référence à autre chose que le *cyberespace* de Lévy (1998), pour lequel c'est un espace de communication qui donne à la communication une dimension collective. De même, les *domaines d'usages*⁵⁴ ne peuvent être confondus avec les *micromondes* transitionnels virtuels introduits dans les travaux sur LOGO pour faciliter la manipulation d'objets abstraits, et constituent des passerelles entre les apprentissages intuitifs et formels, (Bruillard, 1997). Cependant, les *micromondes* sont issus, comme les *domaines d'usages*, de processus de modélisation ou d'exemplification (Bruillard, 1997, p. 141).

Le monde entendu ici n'est pas délimité, car il est en mutation perpétuelle et en évolution. En cela, c'est une structure dynamique. À l'instar de Bruillard, le monde est considéré comme un mode d'être, un monde de référence (1994). Béguin (2005) s'inspire du concept de *champ*, d'*habitus* ou de *sphère de pratique* (Bourdieu, 1980) ou de *communauté de pratique* (Wenger), pour proposer un monde instrumentalisé par le sujet dans le cadre de son activité historiquement et socialement située. Cette approche de monde socialement partagé est reprise par Pastré (2005) dans le même ouvrage, lequel propose un monde commun implicite au départ, qui ne se donne à voir que lorsque surgissent des incidents provoquant des crises.

Comme nous le présentons, le concept de monde est difficile à appréhender car, comme l'énonce Clavier (2000, p. 4), chercher à définir le monde :

⁵⁴ Caractérisés plus loin.

« C'est se poser la question de « comment chacun, limité dans le monde à ses conditions particulières, peut-il accéder à un point de vue sur le monde, susceptible d'être échangé, discuté, partagé ? ».

Il se pose en cela la question : « Est-il possible d'être objectif dans notre perception au monde ? » Wittgenstein répond à cette question en affirmant (1961, p. 86) :

« Les « limites de mon langage » signifient les limites de mon propre monde ».

Ainsi, il est difficile de décrire un monde subjectif, identique et relativement stable. Pour cela, il faut caractériser des objets, des événements, des êtres, des actions, par exemple en se plaçant à une certaine distance qu'il faut déterminer. Il faut donc mesurer et communiquer des écarts, des différences, des variations de raisonnements faits à partir d'expériences incommunicables, comme les sensations. Ainsi, le monde se présente à la fois comme le cadre général de notre appréhension de la réalité et comme ce qui vient remplir ce cadre (Clavier, 2000, p. 10). Il faut donc prendre en compte nos formes de représentation et d'expérience (idée de culture).

V.2 CARACTÉRISTIQUES DU MONDE NUMÉRISÉ

Selon le concept de monde tel que nous l'entendons dans cette recherche, les rencontres des collégiens peuvent s'inscrire dans un monde numérisé pour lequel le *principe unificateur* est l'information et son traitement. Les techniques numériques, telles que l'acquisition, le stockage et le transfert, constituent le fondement de ce monde autour duquel gravitent des *domaines d'usages* mus par une intentionnalité, des objets, des techniques spécifiques, des logiques d'usage, des engins.

Ainsi, l'intentionnalité d'un domaine peut être : écrire, calculer, rechercher de l'information, fabriquer, dessiner, mixer de la musique, etc. L'intention est la cause de l'action, elle est exprimée en termes de finalité. En cela, elle constitue un élément du *projet* vu précédemment dans le cadre d'interprétation de la rencontre. L'intention qui sous-tend le monde, l'écriture, est d'écrire. C'est aussi la visée dans le cadre d'une situation prototypique d'enseignement-apprentissage telle que la définit Lebeaume (1999). L'intentionnalité constitue la dénomination du domaine d'usages. Ainsi, il existe un domaine de l'écriture.

Ses objets sont les différentes formes de l'information : son, image, texte.

Ses techniques spécifiques peuvent être : la typographie, l'infographie, la conception, la fabrication. Elles constituent la référence à un métier et à un rôle social. À chaque domaine d'usages correspondent des pratiques sociotechniques (Martinand, 1986). En ce sens, les techniques de mise en forme, de typographie, de mise en page appartiennent au domaine de l'écriture. Les techniques mises en jeu sont entendues comme un art. Directement liées, ses logiques d'usage, qui permettent d'opérer dans l'univers d'usages, définissent les modalités utilisées dans chaque domaine.

Ses engins sont les matériels et logiciels employés au cours d'opérations dans des domaines d'usages. La tablette graphique, par exemple, appartient plus spécifiquement au domaine de la création. Dans le monde de la conception et de la fabrication, par exemple, les engins sont aussi bien les logiciels de conception que les machines à commandes numériques.

Enfin, chaque domaine d'usages est caractérisé par un langage.

Les caractéristiques d'un domaine d'usages n'ont pas vocation à isoler ceux-ci les uns des autres ni à en délimiter les frontières. Elles permettent de les construire et d'être en cohérence avec le cadre d'interprétation d'une rencontre, pour lequel elles constituent les entrées.

Les domaines d'usages sont mis à disposition de l'utilisateur. En ce sens, ils sont conçus en fonction des demandes et des usages habituels des experts dans un champ de compétence particulier. Ils s'inscrivent dans une logique d'usager en se référant à une réalité sociale où pratiques communes et modes opératoires sont rendus accessibles à l'utilisateur par des logiciels et du matériel dédiés à ces usages. Ainsi, pour travailler une image, une tablette graphique est couramment utilisée et son usage est restreint à ce domaine, alors qu'elle pourrait être utilisée dans d'autres applications. Il faut noter ici que les domaines d'usages proposés par les fabricants vont parfois au-delà des attentes du futur usager. Ainsi, en est-il pour la feuille de style d'un traitement de texte ou encore une tablette communicante.

Figure 15 : Monde numérisé et domaines d'usages

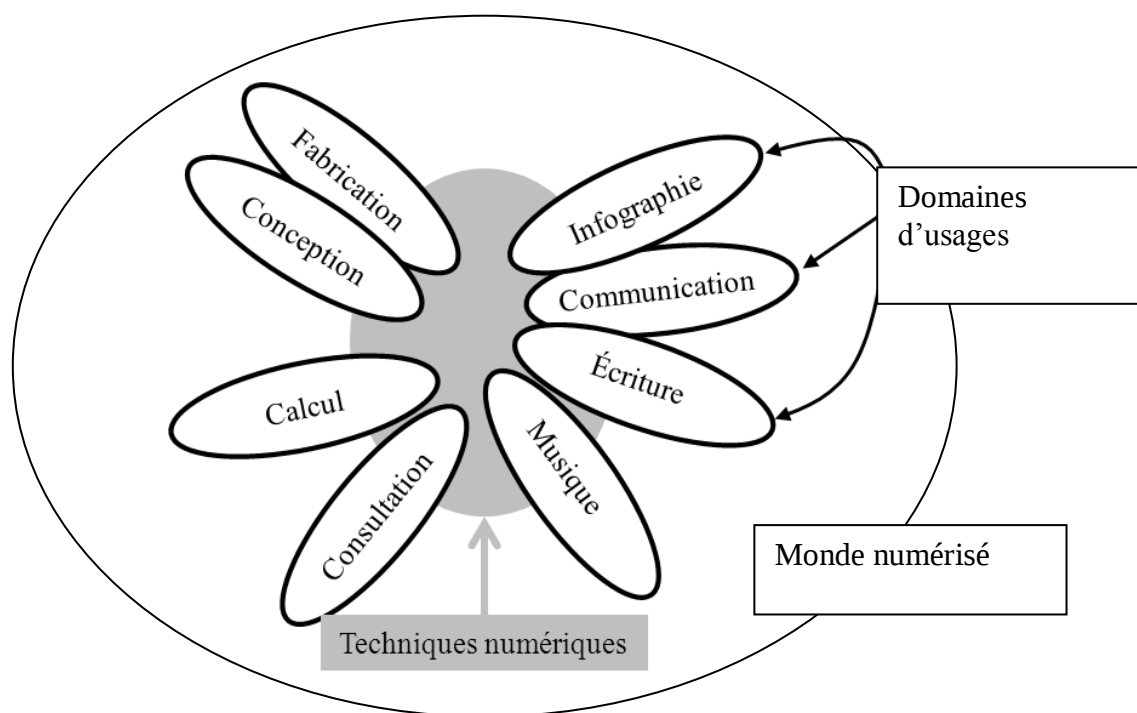


Tableau 14 : Quelques domaines d'usages

Domaines	Engins		Techniques numériques	Techniques numérisées	Projet
	Logiciel	Matériel			
Écriture	Traitement de texte	Clavier Stylo numérique	Acquisition	Typographie	Diaporama Site Échanges messagerie
Calcul	Tableur	Pavé numérique	Acquisition	Mathématiques, statistiques	Calculer une moyenne
Musique	Lecteur, mixage	Haut-parleurs Casques	Conversion de fichiers		Écouter de la musique
Infographie	Acquisition d'image, retouche	APN Webcam Téléphone	Acquisition	Photographe	Acquérir une image Retoucher une image
Consultation Recherche d'information	Internet Explorer Firefox Google Chrome	Connexion	Transférer	Recherche documentaire	Trouver une information

E CONCLUSION

Le problème éducatif de cette recherche est de définir ce que pourrait être une formation aux usages de l'ordinateur au collège. En d'autres termes : quels sont les possibles, tant au niveau de la délimitation de contenus que de la construction d'une organisation scolaire, que pourrait prendre en charge une telle formation ?

Afin de répondre à cette préoccupation, l'étude du contexte et des enjeux investigate les rapports complexes qui existent entre le jeune accueilli au collège, l'école et l'ordinateur. Cette partie met en avant la grande diversité et la forte disparité des usages numériques des collégiens, ainsi que les tensions entre les antagonistes de la relation. De fait, sous la pression d'intervenants extérieurs à ces relations, les usages des outils informatisés du collégien s'organisent entre deux sphères : une scolaire, l'autre privée. Les pratiques privées et scolaires du collégien semblent incompatibles du fait des différences repérées, tant au niveau des représentations et des perceptions des jeunes de leurs activités qu'au niveau des modes opératoires en jeu. Les deux sphères sont soumises à des influences qui les rendent étanches et les éloignent l'une de l'autre. Notamment, les usages privés subissent l'influence des pairs du collégien, ainsi que celle des fabricants de matériels et fournisseurs d'accès. De leur côté, les usages scolaires sont contraints et marqués par la cacophonie entretenue par les injonctions nombreuses et dissonantes de l'institution à travers les politiques éducatives. Les usages du collégien et ceux proposés au collège sont porteurs de valeurs et, en cela, rendent apparemment les deux sphères disjointes et étanches. L'usage prend alors le pas sur l'apprentissage des usages. De plus, les pratiques numériques disparates des élèves s'imposent comme un facteur discriminant dans l'accès au savoir. De fait, l'imperméabilité des deux sphères interdit les transferts de compétences acquises dans une sphère à l'autre.

L'institution scolaire ne prend pas en charge ce problème. En effet, si elle propose la validation des compétences acquises au cours des activités numériques du collégien, à travers la mise en place du brevet informatique et Internet, elle ne propose pas de cadre pour accompagner l'acquisition de ces compétences. Elle laisse donc l'élève seul face à des pressions auxquelles il ne peut résister. L'école doit donc accompagner et aider

l'élève à construire une réflexion *pour* et *sur* ses pratiques, pour en faire des usages raisonnés, éthiques et citoyens.

Pour cela, la partie centrale de cette recherche vise à construire une unité de cohérence parmi la diversité de toutes les rencontres des collégiens. Identifiée, cette unité est investiguée selon trois axes, étayés par des apports théoriques liés aux usages d'objets techniques et à l'apprentissage de ces usages. Un premier axe s'appuie sur les travaux de la psychologie du développement et de ceux de la didactique pour mettre à l'épreuve le bien-fondé d'une recherche d'identification d'une organisation à la globalité disparate des activités numériques du collégien. Un second axe propose de qualifier l'ensemble des rencontres en tant qu'*objet d'étude* pertinent dans cette quête d'unité ; les travaux de la sociologie des usages dans leur diversité outillent cette objectivation. Enfin, un troisième axe cherche à identifier, puis à caractériser un *principe structurant* susceptible d'assurer le lien entre toutes les rencontres numériques du collégien.

Ainsi, dans un premier temps, l'hypothèse selon laquelle une organisation structurante est favorable à des apprentissages durables et transférables est mise à l'épreuve. Dans ce but, deux champs sont convoqués : celui de la didactique de la technologie, ainsi que celui des différents courants de la psychologie qui se sont intéressés aux apprentissages. De façon complémentaire, l'étude de l'organisation curriculaire originale de la technologie au collège montre qu'il est possible de construire et d'organiser des situations d'enseignement-apprentissage favorables à des mises en relation porteuses de sens (Lebeaume, 1999a). L'éclairage de la psychologie sur l'existence et la nécessité d'une structure, s'appuyant notamment sur le transfert, confirme la légitimité de l'approche choisie (Piaget, 1968b ; Vecchi, 1996 ; Develay, 1998).

Dans un second temps, la recherche d'unité parmi la diversité nous conduit à objectiver les rencontres numériques du collégien.

En effet, ces moments particuliers présentent les qualités requises d'un objet de recherche complexe, associées à celles d'un référent potentiel à une future mise en relation, à savoir : elles sont élémentaires, uniques, fortement contextualisées et homogènes de par leur contenu. Dans cette partie, les travaux sur les usages, notamment en sociologie et en anthropologie, mais aussi ceux de la psychologie et de l'ergonomie cognitive, sont convoqués.

Le statut d'*objet de recherche* de la rencontre étant institutionnalisé, celle-ci est investiguée en tant que possible constituant élémentaire d'un référent sur lequel une réflexion modélisante peut s'exercer. La rencontre peut alors être vue comme une sorte de *plus petit commun élément* à un ensemble logiquement constitué.

Enfin, l'*élément premier* qu'est la rencontre, porteur de cohérence, étant isolé et qualifié, la recherche d'unité parmi la diversité vise à identifier et à caractériser un *principe structurant* qui permettrait de lier toutes les rencontres entre elles. Ce principe est lié à l'information et à son traitement. Ce postulat, emprunté à la technologie de l'information⁵⁵, est étayé par l'approche de l'analyse fonctionnelle appliquée à un système constitué d'outils informatisés (matériels et logiciels). Selon ce point de vue, le système mobilisé lors d'une rencontre a pour fonction de traiter une *matière d'œuvre* particulière qu'est l'information. Selon cette approche, toute rencontre est donc vue comme le *passage* de l'information d'un *état initial* à un *état final*.

Ce *principe unificateur*, selon son qualificatif, *unifie*. Il ne prend pas en compte la diversité des rencontres. Il lisse cette diversité pour la transformer en variété. Il s'agit donc de trouver une caractéristique commune aux rencontres qui les inscrive dans un ensemble cohérent, tout en conservant leur diversité. Pour ce faire, nous empruntons à Combarous (1984) la caractérisation d'une activité technique, qu'il qualifie de *technicité*. Appliquée à notre questionnement, cette approche voit toute rencontre comme le cadre d'une *opération technique*. Cette technicité repose sur une rationalité technique, la mise en œuvre d'engins (logiciels et matériels), de techniques numériques, en référence à des domaines d'usages, dans le but de réaliser un projet.

Cette approche globale permet de proposer un cadre d'interprétation *applicable* à chacune des rencontres. Ainsi, chaque rencontre est le cadre de la mise en œuvre d'un système informatisé qui modifie l'information, vue comme une matière d'œuvre. Cette transformation peut être questionnée selon quatre entrées qui correspondent chacune aux composantes de la technicité de Combarous. La première entrée est celle des techniques numériques qui sont utilisées pour réaliser cette transformation : le codage, pour la transformation de l'information, le transfert pour la transmission, le stockage

⁵⁵ Programmes de la technologie au collège de 1996.

pour la conservation. Une seconde entrée est constituée par les techniques numérisées ; ce sont celles qui sont convoquées lors de la réalisation des activités. Par exemple : l'infographie dans une retouche d'images, la typographie dans l'utilisation d'un traitement de texte. Ce sont celles qui correspondent à des spécialisations, des rôles sociaux. Une troisième entrée est celle des engins : unité centrale, imprimante, micro, APN, logiciels. Enfin, la rencontre peut être interrogée selon le projet qui constitue la finalité de ce moment : écrire, calculer, réaliser une pièce.

Ce cadre d'interprétation est pour le chercheur un outil d'intelligibilité de l'ensemble des rencontres. En tant que tel, il s'avère utile pour une mise en relation potentielle des rencontres entre elles.

Les rencontres étant caractérisées, inscrites dans une globalité de sens, il faut, pour parvenir à faire émerger une structure, se donner les moyens d'une mise à distance éclairante pour construire des relations. Pour cela, il faut trouver un *fil d'Ariane* pour que le collégien puisse se retrouver dans cet enchevêtrement d'activités, semblables et différentes à la fois (Wittgenstein, 1961). Une approche modélisante s'impose. Il s'agit de trouver, soit un cheminement possible entre ces rencontres, soit une façon de les grouper ou, au contraire, de les distinguer. En quelque sorte, il faut déterminer les conditions d'opérationnalisation du cadre d'interprétation des rencontres, c'est-à-dire utiliser l'outil conceptuel proposé dans une mise en relation modélisante. Pour cela, il faut tout d'abord s'affranchir de la forte contextualisation des rencontres. En ce sens, le choix d'un modèle s'impose : didactique, opératif ou cognitif. Une adaptation des travaux de la didactique professionnelle (Pastré & Samurçay, 2004), mais aussi de ceux de la didactique des sciences (Martinand, 1989, 2005) permet de proposer une approche modélisante. Il est question dès lors de trouver un moyen de généraliser des schèmes partiels liés à des classes de situations particulières (Lahire, 2001).

La troisième partie de cette recherche met à l'épreuve l'opérationnalité de l'approche proposée. Celle-ci fait intervenir deux registres : celui des usages et celui d'une mise à distance modélisante. Pour prendre en compte ces différents points de vue, des dispositifs méthodologiques sont successivement mis en œuvre. Ainsi, des enquêtes, successives, progressivement adaptées au public questionné, se déroulent dans un même établissement de la région parisienne auprès de 203 élèves de 5^e et de 3^e.

La première série d'enquêtes investigate les usages. Elle montre que les descripteurs, supports de technicité, sont aisément repérés par les élèves. L'information et son traitement, pourtant au centre des rencontres, ne sont pas appréhendés. Pour tenir compte de cet obstacle, les premières enquêtes sont adaptées afin de proposer le fichier comme *cœur* de la rencontre, plutôt que l'information.

De façon complémentaire, les conditions d'opérationnalisation de l'approche proposée sont investiguées à partir de représentations graphiques réalisées par les élèves. Il est demandé aux collégiens de *regrouper* ou au contraire de *distinguer* leurs rencontres selon des critères qui leur sont propres. Ce mode de recueil a dû être adapté du fait des difficultés surgies lors de l'analyse des données. En effet, ces dispositifs révèlent une grande hétérogénéité des usages, obstacle à un traitement aisé et pertinent des données recueillies. Il a donc été retenu une activité numérique spécifique, à savoir : télécharger un morceau de musique. Cette activité, fréquemment citée par les collégiens, fait émerger plus facilement les indices de technicité, et les conditions de modélisation sont plus aisément convoquées et, dès lors, analysées.

L'ensemble de ces dispositifs, successivement adaptés du général au particulier, rend compte d'une possible mise en œuvre de l'approche proposée par cette recherche.

Les données recueillies et analysées révèlent des usages peu variés, en dépit du temps passé par les collégiens devant un écran d'ordinateur. Ceux liés à la communication sont les plus importants en fréquence. À l'opposé, les usages scolaires sont diversifiés. Ils s'apparentent à l'utilisation d'une *technologie éducative*. Deux niveaux de classes (5^e et 3^e) ayant été interrogés, il est constaté que l'âge des usagers et l'effet de mode influencent les usages. Facebook, par exemple, a supplanté les blogs. Enfin, pratiquement tous les usages nécessitent l'utilisation d'Internet.

Les collégiens citent leurs usages privés avant ceux de la sphère scolaire. Ils les décrivent de façon plus précise, chargée affectivement et personnalisée.

Une première tendance apparaît à la suite de ces enquêtes d'usages : dans la sphère privée, les jeunes sont en situation d'apprentissage peut-être plus qu'à l'école. En effet, les logiciels présentés lors des activités scolaires mettent en jeu ou évaluent des compétences précédemment acquises. Ils servent, en quelque sorte, d'*illustration* au cours. À l'inverse, le jeune, seul devant son ordinateur, chez lui, peut avoir besoin

d'aide pour réaliser les actions qu'il s'est fixées. Pour cela, il va rechercher l'aide de ses pairs, soit par messagerie instantanée, soit en consultant des forums spécialisés. Cet usage collaboratif, à distance, s'apparente à une situation d'apprentissage.

La perception des opérations subies par le fichier est différente selon le cadre de l'activité. Ainsi, contre toute attente, les opérations numériques – saisir, transférer, stocker – sont rarement perçues en classe, alors que les activités privées les font souvent apparaître dans les schémas et les discours des élèves. L'opération *transférer* est la technique numérique la plus fréquemment citée.

Dans un second temps, la mise en relation des rencontres est testée. La décontextualisation n'est pas aisée pour les élèves ; les interfaces sont en partie responsables de ce phénomène. En effet, les progrès technologiques et la baisse des prix des composants électroniques font évoluer les usages vers une plus grande communicabilité des engins. Les interfaces rendent ainsi *transparentes* ou plutôt *opaques* les opérations numériques qui se déroulent lors de l'activation d'une commande. Or, ceci ne facilite pas une compréhension globale des processus.

De plus, l'interface fait apparaître différemment une opération réalisée par l'utilisation d'Internet d'une autre qui ne le nécessite pas. Internet, par son accessibilité graphique à travers un navigateur et moteur de recherche, ne permet pas à l'utilisateur de comprendre les opérations numériques qui ont lieu. Ainsi, ce qui est *visible* fait obstacle à l'intelligibilité des processus.

Plutôt que l'information, une notion semble accessible aux élèves, c'est celle de *fichier*. En effet, sa forme *iconique* et la fréquence d'apparition du terme dans les commandes en facilitent la décontextualisation. Le *fichier* constitue donc une entrée pertinente et aisée à un processus de conceptualisation.

Les dernières enquêtes, complétées par des entretiens, montrent que la notion centrale d'information n'est accessible au collégien qu'à partir de son *enveloppe logicielle*. Ces derniers dispositifs méthodologiques révèlent la possible approche modélisante qui sous-tend la thèse ici présentée.

Les enseignements de cette recherche permettent d'envisager trois perspectives de portée diverse.

La première consiste en une proposition de méthode pour interpréter les représentations graphiques de ce public singulier, à travers l'élaboration instrumentée d'une grille descriptive et d'analyse des schémas des collégiens.

La deuxième propose de questionner une possible formation scolaire aux usages de l'ordinateur. En cela, nous nous interrogeons sur la possibilité d'adapter l'outil conceptuel d'interprétation des rencontres, développé et utilisé comme outil d'intelligibilité pour le chercheur, aux situations d'enseignement-apprentissage. Nous proposons en ce sens une construction curriculaire originale qui permettrait à chaque élève de construire progressivement son propre itinéraire à travers toutes ses rencontres numériques. Cette construction serait guidée et étayée par un enseignant qui *jalonnerait* les itinéraires des élèves au cours d'*étapes structurantes* collectives. Ces dernières, *balises* sur un itinéraire propre à chaque collégien, pourraient utiliser une forme *didactisée* du cadre d'interprétation de la rencontre. Une nouvelle recherche permettrait de situer la portée d'une telle proposition, ainsi que ses conditions d'opérationnalisation.

La troisième perspective renvoie à l'unité parmi la diversité des rencontres. En même temps, elle évoque l'idée d'une possible structure *cachée*. La perception par les élèves de techniques informatisées comme la conception, l'écriture, la recherche documentaire, etc., permet de déplacer le problème et de penser l'ensemble des rencontres comme un *monde numérisé* (Clavier, 2000). Ce monde, dont le principe unificateur est l'information et son traitement, est constitué de *domaines d'usages*. Par exemple, le *domaine de l'édition* est accessible par l'utilisation d'un logiciel de traitement de texte. Le monde numérisé possède un *noyau* constitué par les techniques numériques, telles que celles qui permettent l'acquisition, le stockage et le transfert de l'information. Autour de ce noyau gravitent et s'organisent les *domaines d'usages* rendus accessibles à l'utilisateur par des systèmes informatisés.

En conclusion, l'existence d'une organisation scolaire est envisageable et accessible aux jeunes, leur permettant dès lors de réaliser des passerelles entre toutes leurs activités numériques. Elle peut réconcilier l'école et la sphère privée, et favoriser les transferts entre ces deux univers, d'usages apparemment incompatibles. De ce fait, elle peut

assurer une certaine permanence aux apprentissages, jusqu'alors volatils. Elle permet aussi de prendre en compte et d'intégrer les usages extrascolaires.

Cependant, les propositions faites dans la présente recherche impliquent une transformation fondamentale de l'approche de l'apprentissage des usages de l'ordinateur au collège. Qui serait en charge de l'accompagnement à la construction des itinéraires des élèves ? Cet accompagnement ne saurait être de la responsabilité d'une discipline unique. De même, la construction d'une telle organisation scolaire et ses contenus demandent à être investigués davantage. Enfin, il faut définir une orientation à une telle formation, celle d'une *spécialisation* ou bien d'un *butinage*, lequel s'apparenterait aux pratiques privées du jeune.

Il semble donc envisageable, pour l'école de la République, de proposer au collégien une formation aux usages de l'ordinateur. Cette formation se doit de prendre en compte toutes les rencontres des élèves dans leur disparité et leur diversité, et doit en atténuer les effets discriminants. En mettant en avant la technicité de chaque rencontre, il est possible de redonner du sens aux activités numériques des adolescents, permettant à tous d'évoluer dans un monde pénétré par les systèmes informatisés, sans rejet ni fascination.

F RÉFÉRENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- ADAM M., *Les Schémas, un langage transdisciplinaire*, Paris : L'Harmattan, 1999.
- AGOSTINELLI S., *Entre artefact et situation : Quels enjeux de communication pour les NTIC ? L'impossible formation à la communication ?* ICOMTEC de l'Université de Poitiers, Poitiers : L'Harmattan. 2000.
- AKRICH M., « Les objets techniques et leurs utilisateurs, de la conception à l'action ». In « Les objets dans l'action », *Raisons pratiques*, 4, 1993, p. 35-57.
- AKRICH M., « Les utilisateurs, acteurs de l'innovation », *Éducation Permanente*, 134, 1998, p. 79-89.
- ANDRÉ B., *Utilisation des progiciels. Identification d'obstacles et stratégies de formation*, thèse de doctorat, ENS Cachan, Cachan, 2006, 303 p.
- ANDRÉ B., BARON G.-L. et BRUILLARD É. (éd.), *Traitement de texte et production de documents : questions didactiques*, Lyon : INRP, GÉDIAPS, 2004.
- ARNAUD P., « Schémas et représentations en chimie dans leurs rapports à la didactique », In A. Giordan, J.-L. Martinand (éds.), *Signes et discours dans l'éducation et la vulgarisation scientifique*, Chamonix, Centre Jean Franco, 1984, p. 107-115.
- ARNAUD P., « Forme et fonctions des éléments figuratifs dans la littérature didactique en Chimie », *Bulletin de Psychologie*, XLI, 386, 1988, p. 577-582.
- ARSAC J., *La science informatique*, Paris : Dunod, 1970.
- ARSAC J., « Clés pour l'introduction de l'informatique dans l'enseignement secondaire », *Bulletin de liaison de la section « Informatique et enseignement » de l'INRDP* (Service des études et recherches pédagogiques), Paris, 1976.
- ASTOLFI J.-P., GINSBURGER-VOGEL Y. et PETERFALVI B., « Aspects de la schématisation en didactique des sciences », *Bulletin de Psychologie*, XLI, 386, 1988, p. 696-700.
- ASTOLFI J.-P., « Actualité du transfert », *Cahiers pédagogiques*, 408, 2002, p. 9-10.
- AUDIGIER F. et TUTIAUX-GUILLON N., *Compétences et contenus. Les curriculums en questions*, Bruxelles : De Boeck, 2008.
- BAILLÉ J. et MAURY S., « Les représentations graphiques dans l'enseignement et la formation », *Les sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle*, 1993, p. 1-3.
- BAILLÉ J. et VALLERIE B., « Quelques obstacles cognitifs dans la lecture des représentations graphiques élémentaires », In J. Baillé et S. Maury (Éds.), « Les représentations graphiques dans l'enseignement et la formation », *Les Sciences de l'éducation pour l'Ère nouvelle*, 1 (3), 1993, p. 73-104.
- BARDIN L., *L'analyse de contenu*, Paris : PUF, 1977.
- BARON G.-L., *La constitution de l'informatique comme discipline scolaire : le cas des lycées*, thèse de doctorat, Université Paris V-René Descartes, Paris, 1987, 229 p.
- BARON G.-L., *L'informatique, discipline scolaire ?*, Paris : PUF, 1989.
- BARON G.-L., « L'informatique en éducation. Le cas de la France », note de synthèse, *Revue française de pédagogie*, 92, 1990, p. 57-78.
- BARON G.-L., *L'informatique et ses usagers dans l'éducation : Note de synthèse pour l'habilitation à diriger des recherches*, Paris : INRP, 1994, 154 p.
- BARON G.-L., « Autour des mots », *Des technologies « nouvelles » en éducation ? Les nouvelles technologies : permanence ou changement ?*, 26, 1997, p. 121-130.

- BARON G.-L., « TIC et nouveaux savoirs », *Revue internationale d'éducation*, 25, 2000a, p. 13-18.
- BARON G.-L., « Technologies de l'information et de la communication », In J. Houssaye (dir.), *Questions pédagogiques ; encyclopédie historique*, Paris : Hachette, 2000b, p. 553-564.
- BARON G.-L., « Ordinateur et pratiques privées des jeunes, l'informatique dans l'enseignement : quelle intégration ? », In G. Langouet (dir.), *Les Jeunes et les médias : l'état de l'enfance en France*, Paris : Hachette, 2000c, p. 107-124.
- BARON G.-L., « De l'informatique à "l'outil informatique" : considérations historiques et didactiques sur les progiciels. Le cas particulier des logiciels de traitement de tableaux », In L. Pochon, É. Bruillard et A. Maréchal (éds.), *Apprendre (avec) les progiciels. Entre apprentissages scolaires et pratiques professionnelles*, Neuchâtel/Lyon : IRDP ; INRP, 2006, p. 39-54.
- BARON G.-L., Préface, In F. Poyet et C. Develotte (dir.), *L'éducation à l'heure du numérique. État des lieux, enjeux et perspectives*, Lyon : INRP, 2011.
- BARON G.-L. et BRUILLARD É., *L'Informatique et ses usagers dans l'éducation*, Paris : PUF, 1996.
- BARON G.-L. et BRUILLARD É., « Une didactique de l'informatique ? », *Revue française de pédagogie. Culture et éducation Colloque en Hommage à Jean-Claude Forquin*, 135, 2001, p. 163-172.
- BARON G.-L. et BRUILLARD É., « Les technologies de l'information et de la communication en éducation aux USA : éléments d'analyse sur la diffusion d'innovations technologiques », *Revue Française de Pédagogie*, 145, 2003, p. 37-49.
- BARON G.-L. et BRUILLARD É., « Quelques réflexions autour des phénomènes de scolarisation des technologies », In L.-O. Pochon et A. Maréchal (éds.), *Entre technique et pédagogie. La création de contenus multimédias pour l'enseignement et la formation*, Neuchâtel : IRDP, 2004, p. 154-161.
- BARON G.-L. et BRUILLARD É., « Technologies de l'information et de la communication et « indigènes numériques » : quelle situation ? », *STICEF : sciences et technologies de l'information et de la communication pour l'éducation et la formation*, 15, 2008, p. 19-38. Consulté en mai 2011 à l'adresse : http://sticef.univ-lemans.fr/num/vol2008/09r-baron/sticef_2008_baron_09.htm.
- BARON G.-L. et BRUILLARD É., « L'informatique et son enseignement dans l'enseignement scolaire général français : enjeux de pouvoir et de savoirs », In J. Lebeaume, A. Hasni et I. Harlé (éds.), *Recherches et expertises pour l'enseignement de la technologie, des sciences et des mathématiques*, Bruxelles : De Boeck, 2011.
- BARON G.-L., BRUILLARD É. et LÉVY J.-F., *Les technologies dans la classe. De l'innovation à l'intégration*, Paris : INRP, 2000.
- BARON G.-L., CARON C. et HARRARI M. (éd.), *Le multimédia dans la classe à l'école primaire*, Lyon : INRP, 2005.
- BARON G.-L., BRUILLARD É. et POCHON L.-O., « Enjeux didactiques de l'informatique et de ses outils : vingt ans après : regards sur un cheminement », In G.-L. Baron, É. Bruillard et L.-O. Pochon (éds.), *Informatique et progiciels en éducation et en formation : continuités et perspectives*, Lyon : École normale supérieure de Cachan IRDP, INRP, 2009, p. 9-17.

- BARON G.-L. et HARRARI M., « Entre invention, prescription et marchandisation », *Medialog, revue des technologies de l'information et de la communication dans l'éducation*, 60, 2006, p. 36-41.
- BARRÉ DE MINIA C. et REUTER Y., « Apprendre à écrire dans les différentes disciplines au collège. Présentation d'une recherche en cours », *La lettre de la DFLM*, 26, 2000, p. 18-23.
- BARTHES R., « L'activité structuraliste », *Lettres nouvelles*, 32, 1963, Paris : Julliard.
- BAUTIER E., *Pratiques langagières, pratiques sociales. De la sociolinguistique à la sociologie du langage*, Paris : L'Harmattan, 1995.
- BAUTIER E., In D. Bucheton (dir.) *Conduites d'écriture au collège et au lycée professionnel*, Versailles : CRDP, 1997.
- BAUTIER E. et BUCHETON D., « L'écriture : qu'est-ce qui s'enseigne, qu'est-ce qui est déjà là ? », *Le Français aujourd'hui*, n° 111, 1995, p. 26-35.
- BÉGUIN P., *De l'individuel au collectif dans les activités avec instruments*, thèse de doctorat, Paris, Laboratoire d'Ergonomie, CNAM, 1994.
- BÉGUIN P., « Concevoir pour les genèses professionnelles », In P. Rabardel et P. Pastré (éds.), *Modèles du sujet pour la conception*, Toulouse : Octarès Éditions, 2005, p. 31-52.
- BERTIN J., *Sémiologie graphique*, Paris/La Haye : Mouton et Paris/Gauthier-Villars, 1967.
- BERTIN J., *La graphique et le traitement graphique de l'information*, Paris : Flammarion, 1977.
- BLANC D., « Le temps des cahiers. L'écriture « non scolaire » des filles à l'école », In C. Barré de Miniac (dir.), *Vers une didactique de l'écriture. Pour une approche pluridisciplinaire*, Paris-Bruxelles : INRP- De Boeck, 1996, p. 103-114.
- BLONDEL F.-M. et BRUILLARD É., « Les usages du tableur : Premiers résultats et réflexions issus du projet DidaTab », In L.-O. Pochon, É. Bruillard et A. Maréchal (éds.), *Apprendre (avec) les progiciels : Entre apprentissages scolaires et pratiques professionnelles*, Neuchâtel, Suisse : IRDP & Lyon, France : INRP, 2006, p. 161-182.
- BOULLIER D., « Les machines changent, les médiations restent », In actes du colloque *La Communication médiatisée par Ordinateur : un carrefour de problématiques*, 15-16 mai 2002 : Université de Sherbrooke, 2001 Consulté en juillet 2007 à l'adresse : <http://grm.uqam.ca/?q=cmo2001boullier>.
- BRAVO A., *La société et l'économie à l'aune de révolution numérique. Enjeux et perspectives des prochaines décennies (2015-2025)*, Paris : La Documentation Française. 2009
- BRETON P., RIEU A.-M. et TINLAND F., *La techno-science en question. Éléments pour une archéologie du xx^e siècle*, Seyssel : Champ Vallon, 1990.
- BROUSSEAU G., *Théorie des situations didactiques*, Grenoble : La Pensée sauvage, 1998.
- BRUILLARD É., *Les machines à enseigner*, Paris : Éditions Hermès, 1997.
- BRUILLARD É., « Qu'importe qu'ils comprennent puisqu'ils savent s'en servir », *Les Dossiers de l'ingénierie éducative*, 31. B, 2000.
- BRUILLARD É., « Informatique : discipline d'enseignement supérieur, implications pour l'enseignement secondaire. Revue de questions », *Actes du séminaire de didactique des sciences expérimentales, implication pour l'enseignement*

- secondaire, 2007 Consulté en janvier 2011 à l'adresse : http://www.stef.ens-cachan.fr/manifs/desdt/revue_questions_informatique.pdf.
- BRUILLARD É., « Place de l'informatique dans l'enseignement secondaire réflexions introductives », In G.-L. Baron, É. Bruillard et L.-O. Pochon (Eds.), *Informatique et progiciels en éducation et en formation : Continuités et perspectives*, Lyon : École normale supérieure de Cachan IRDP, INRP, 2009, p. 21-38.
- BRUILLARD É., « Le passage du papier au numérique : le cas du manuel scolaire », In G. Gueudet et L. Trouche (dir.), *Ressources vives. Le travail documentaire des professeurs en mathématiques*, PUR et INRP, 2010, p. 217-232.
- BRUILLARD É. « Potential innovation impact of ICT and computer science in education », *OECD/France workshop – Education for Innovation the Role of Arts and STEM Education*, 23-24 mai 2011.
- BRUILLARD É. et BARON G.-L., « Usages en milieu scolaire : caractérisation, observation et évaluation », In M. Grandbastien et J.-M. Labat (éds.), *Environnements informatiques pour l'apprentissage humain*, Traité IC2, Paris : Lavoisier, 2006, p. 269-284.
- BUCHETON D., *Conduites d'écriture au collège et au lycée professionnel*, Versailles : CRDP, 1998.
- BUNZ U.K. et SYPHER H.E., « The computer-Email-Web Fluency Scale. Development and Validation », Paper presented at 87th *Conference of the National Communication Association*, Atlanta, GA, USA, novembre 2001.
- BUTY C. et PETERFALVI B., « Rôle des graphismes dans l'enseignement scientifique et technologie », *Aster*, 48, 2009, p. 4-14.
- BUZAN T., *Mind Map : dessine-moi l'intelligence*, Paris : Éditions d'Organisation, 2003.
- CALLON M., « Éléments pour une sociologie de la traduction. La domestication des coquilles Saint-Jacques et des marins-pêcheurs dans la baie de Saint-Brieuc », *L'Année sociologique*, 36, 1986, p. 169-208.
- CALLON M. et LATOUR B., « Les paradoxes de la modernité. Comment concevoir les innovations ? », *Prospective et santé*, 36, 1985, p. 13-25.
- CALLON M. et LEYDERSDORFF L., « La recherche française est-elle en bonne santé ? », *La Recherche*, 186, mars 1987, p. 412-419.
- CHABANNE J.-C. et BUCHETON D. (dir.), *Parler et écrire pour penser, apprendre et se construire. L'écrit et l'oral réflexifs*, Paris : PUF, 2002.
- CHAMBAT P., « Usages des technologies de l'information et de la communication (TIC) : évolution des problématiques », *Technologies de l'Information et Société*, vol. 6, 3, 1994, p. 249-270.
- CHAPTAL A., *L'efficacité des technologies éducatives dans l'enseignement scolaire. Analyse critique des approches française et américaine*, Paris : L'Harmattan, 2003.
- CHAPTAL A., « Éléments de comparaison des approches française et américaine d'utilisation du numérique dans l'enseignement supérieur », In *Communication « Colloque SIF : « Les institutions éducatives face au numérique »*, Paris : 2005.
- CHAPTAL A., « Mémoire sur la situation des TICE et quelques tendances internationales d'évolution », *Stief*, vol. 16, 2009. Consulté en juin 2010 à l'adresse : http://sticf.univ-lemans.fr/num/vol2009/04-chaptal/sticf_2009_chaptal_04p.pdf.

- CHASSAING J.-P., « Les rénovations en génie électrique. La filière génie électrotechnique », In J. Lebeaume et C. Larcher (éds.), *Actes du séminaire de didactique des sciences expérimentales et des disciplines technologiques. Mutations actuelles des sciences et techniques. Évolution de leur enseignement et de leur diffusion. Refondation à venir*, Cachan : Tour 123, 2004, p. 41-54.
- CHAULET J., « Les usages adolescents des TIC, entre autonomie et dépendance », *Empan*, 76, 2009, p. 57-65.
- CHEVALLARD Y. et JOHSUA M.-A., « Un exemple d'analyse de la transposition didactique : la notion de distance », *Recherches en didactiques des mathématiques*, 3, 1, 1983, p. 159-239.
- CHEVALLARD Y., *La transposition didactique*, Grenoble : La Pensée sauvage, 1985.
- CHEVRIER N. et SERGERIE M., « Le phénomène Facebook : comprendre l'impact du Web 2.0 dans la vie des clients », *Psychologie Québec*, 26,2, 2009, p. 23-25.
- CLAPARÈDE E., *L'éducation fonctionnelle*, Neuchâtel et Paris : Delachaux et Niestlé, 1931.
- CLAVIER P., *Le concept de monde*, Paris : PUF, 2002.
- COLLET G., *Le développement des cartables numériques : les valeurs de l'École face au numérique*, Communication au séminaire SIF 2005, Paris, décembre 2005. Consulté en janvier 2011 à l'adresse : <http://edutice.archives-ouvertes.fr/docs/00/05/65/28/PDF/Collet.pdf>.
- COLLET G., ANSELM D., NARVOR B., ROBIN-BROSSE P. et TEREPA C., « Les valeurs de l'école face au numérique », In *Actes de la conférence EIAH 2007*.
- CONEIN B., DODIER N. et THÉVENOT L. (dir.), « Les objets dans l'action, de la maison au laboratoire », *Raisons Pratiques*, 4, 1993, Paris : Éditions de l'EHESS, 2007.
- COMBARNOUS M., *Comprendre les techniques et la technicité*, Paris : Messidor/Éd. Sociales, 1984.
- CORCUFF P., « Justification, stratégie et compassion : Apport de la sociologie des régimes d'action », *Correspondances (Bulletin d'information scientifique de l'Institut de Recherche sur le Maghreb Contemporain)*, Tunis, 1998.
- COSSETTE C., *Les images démaquillées*, Montréal : Éditions Riguil, 1985.
- COUFFIGNAL L., *La cybernétique*, Paris : PUF, 1963.
- COUÉ A., VIGNES M. et MARTINAND J.-L. (coord.), *Découverte de la matière et de la technique*, Paris : Hachette Éducation, 1995.
- CREDOC, *La diffusion des technologies de l'information et de la communication dans la société française*, 2010. Consulté en juin 2011 à l'adresse : <http://www.credoc.fr/pdf/Rapp/R269.pdf>.
- CRINDAL A., « Caractériser les figures de la démarche de projet en technologie », *Aster*, 23, 1996, p. 61-86.
- CRINDAL A. « Pour reconnaître l'information comme une matière d'œuvre particulière », *Université d'été à l'ENS de Cachan*, Cachan, 6-10 juillet 1998.
- CROZAT S., *Éléments pour la conception industrialisée des supports pédagogiques numériques. Informatique*, mémoire de doctorat, Université de technologie de Compiègne, Compiègne, 2002.
- DABÈNE L., « Les images des langues et leur apprentissage », In M. Matthey, *Les langues et leurs images*, Neuchâtel : IRDP Éditeur, 1997.
- DAUNAY B. et FLUCKIGER C., « Enfant-élève-apprenant : une problématique didactique », *Recherches en Didactiques*, 11, 2011, p. 7-16.

- DAUMAS M., *Histoire générale des techniques*, (dir.) M. Daumas. T. V. *Les techniques de la civilisation industrielle : transformation, communication, facteur humain*, Paris : PUF, 1965-1979.
- DAVALLON J., GOTTESDIENER H. et LE MAREC J., *Approche de la construction des usages de cd-rom culturels liés aux musées, rapport pour le ministère de la culture*, Ministère de la Culture, DMF/RMN, 1997.
- CERTEAU M. (de), *L'invention du quotidien*, Arts de faire, Paris : Gallimard, 1990.
- SINGLY F. (de), *Les Adonaissants*, Paris : Armand Colin, 2006.
- VECCHI G. (de), *Faire construire des savoirs*. Paris: Hachette, 1996.
- VRIES M. (de), « New media in Technology Education : Threats and opportunities ». *At conference Summary, In : Mottier and M. de Vries (Eds.), New Media in Technology Education Proceedings PATT-11 Conference*, Eindhoven : PATT-Foundation, 2000, p. 253-256.
- DENIS M., *Image et cognition*, Paris : PUF, 1989.
- DEFORGES Y., *De l'éducation technologique à la culture technique*, Paris : ESF, 1993.
- DEVAUCHELLE B. *Le Brevet Informatique et Internet (B2i) : d'un geste institutionnel aux réalités pédagogiques*, thèse de doctorat, Paris-VIII, 2004, 342 p.
- DEVAUCHELLE B., *Comment le numérique transforme les lieux de savoir*, Limoges : FYP Éditions, à paraître.
- DEVELAY M., *De l'apprentissage à l'enseignement*, Paris : ESF, 1992.
- DEVELAY M. (coord.), *Savoirs scolaires et didactiques des disciplines*, Paris : ESF, 1995.
- DEVELAY M., « De l'impossible et de la nécessaire pensée du transfert », *Éducatons*, n° 15, mars-avril 1998, p. 8-10.
- DIMET B., *Contribution à l'étude de l'informatique comme objet de formation à l'école obligatoire. Vers sa généralisation à l'école élémentaire et au collège ?*, thèse en sciences de l'éducation, Université Paris-V-René Descartes, Paris, 2001, 394 p.
- DONNAT O., *Pratiques culturelles et usages d'Internet*, 2007. Consulté en décembre 2009, à l'adresse : <http://www2.culture.gouv.fr/deps/fr/pratiquesinternet.pdf>.
- DONNAT O., « Les pratiques culturelles des Français à l'ère du numérique. Éléments de synthèse 1997-2008 ». Consulté en mai 2010 à l'adresse : <http://www.pratiquesculturelles.culture.gouv.fr/doc/08synthese.pdf>.
- DONNAT O. et LÉVY F., « Approche générationnelle des pratiques culturelles et médiatiques », *Culture prospective*, 3, 2007.
- DOUVILLE O., « Aujourd'hui le structuralisme ? », *Figures de la psychanalyse*, 2005/2, 12, 2005, p. 11-26.
- DROT-DELANGE B., *Outils de communication électronique et discipline scolaire : quelle(s) rationalité(s) d'usage ?*, thèse de doctorat ENS Cachan, Cachan, 2001, 354 p.
- DUBET F. et MARTUCCELLI D., « Les parents et l'école : Classes populaires et classes moyennes », *Lien social et politique*, n° 35, avril 1996, p. 109-121. Consulté en janvier 2010 à l'adresse : http://ec.europa.eu/information_society/eeurope/i2010/docs/studies/final_report_3.pdf.
- DUCHÂTEAU C., « L'ordinateur : auxiliaire de l'enseignant ou empêcheur d'enseigner en rond, outil pour enseigner ou occasion d'apprentissages, miroir ou levier ? », *In*

- G.-L. Baron et É. Bruillard (éds), *Informatique, formation des enseignants : quelles interactions ?*, Paris : INRP, p. 11-24.
- DUCHÂTEAU C., « Peut-on enseigner les “outils” logiciels ? Un dispositif pour une autoformation au traitement de texte, balisée et assistée, partiellement à distance : analyse d’une expérience », In André, Baron et Bruillard (éds.), *Traitement de texte et production de documents. Questions didactiques*, Saint-Fons : INRP, 2006, p. 55-73.
- DUVAL R., « Les représentations graphiques : fonctionnement et conditions de leur apprentissage » In Actes de la 46^e Rencontre Internationale de la CIEAEM, t. 1, p. 3-15 (éd. Antiby), Université Paul Sabatier, Toulouse, 1996.
- DUVAL R., « Graphiques et équations », *Annales de Didactique et de sciences cognitives*, 1, 1988, p. 235-253.
- ELLUL J., *La technique, ou l’enjeu du siècle*, Paris : Colin, 1954.
- FLICHY P., « Technique, usage et représentation », *Réseaux* 2008/2, 2008, p. 148-149, p. 147-174.
- FLUCKIGER C., *L’appropriation des TIC par les collégiens dans les sphères familiales et scolaires*, thèse de doctorat en sciences de l’éducation, École normale supérieure de Cachan, Cachan, 2007, 416 p.
- FLUCKIGER C., « L’école à l’épreuve de la culture numérique des élèves », *Revue Française de Pédagogie*, 163, 2008, p. 51-63.
- FLUCKIGER C., « Inégalités sociales et premiers signes de différenciation des usages à l’adolescence », In F. Granjon, B. Lelong et J.-L. Metzger (éds.), *Inégalités numériques. Clivages sociaux et modes d’appropriation des TIC*, Paris : Hermès-Lavoisier, 2009, p. 223-250.
- FLUCKIGER C. et LELONG B., « Enfants, sécurité et usages d’Internet, Avancée en âge et autonomisation des jeunes européens », In Actes du colloque international JOCAIR’08, Journées Communication et Apprentissage Instrumentés en Réseau, 2008.
- FOURGOUS J.-M., *Réussir le numérique à l’école*, 2010. Consulté en février 2010 à l’adresse : <http://www.reussirlecolenumerique.fr/pdf/Ecole-Numerique.pdf>.
- FRÉQUENCE ÉCOLES, *Les jeunes et l’internet. De quoi avons-nous peur ?*, 2010. Consulté en avril 2010 à l’adresse : <http://www.frequence-ecoles.org/ressources/view/id/cd7d44adab3b6610e9fb3221344738b9>.
- GHERNAOUTI-HÉLIE S. et DUFOUR A., *De l’ordinateur à la société de l’information*, Paris : PUF, coll. « Que sais-je ? », n° 3541, 1999.
- GIANNOULA E., *L’enfant et l’ordinateur : Pratiques familiales et attentes scolaires*, mémoire de DEA, Université René Descartes, Paris-V, Paris, 2000, 82 p.
- GIANNOULA E., « Les enfants et le courrier électronique : Analyse textuelle et technique des messages électroniques », In 6^e Biennale de l’éducation et de la formation : débats sur les recherches et les innovations – Résumés des contributions – Paris, 3-4-5-6 juillet 2002 ([p. 158-159] éd.), Paris : INRP, 2002.
- GLEVAREC H., *La culture de la chambre. Préadolescence et culture contemporaine dans l’espace familial*, Paris : La Documentation française, coll. « Questions de culture », 2010.
- GLEVAREC H. et SAEZ G., *Le patrimoine saisi par les associations*, Paris, La Documentation française, 2002.
- GOFFARD M. et WEIL-BARAIS A., *Enseigner et apprendre les sciences. Recherches et pratiques*, Paris : Colin, 2005.

- GOLDENWEISER E.A., « Classification and Limitations of Statistical Graphics », *Publications of the American Statistical Association*, 15, 114, 1916, p. 205-209.
- GRANJON F., LELONG B. et METZGER J.-L. (éds.), *Inégalités numériques. Clivages sociaux et modes d'appropriation des TIC*, Paris : Hermès-Lavoisier, 2009.
- HAMON D., *L'appropriation d'Internet par les élèves de collège*, thèse de doctorat en sciences de l'éducation, Escol/ESSI Univ. Paris-VIII, 2006, 480 p.
- HAMON D., *L'implication des élèves de collège dans leurs apprentissages : un enjeu de l'usage d'Internet dans le cadre scolaire*, Acte du congrès : Actualités de la recherche en éducation et en formation, AREF, Strasbourg, 2007. Consulté en janvier 2010 à l'adresse : http://www.grrem.org/web10106/website/articles/Congres_international_AREF_2007.pdf
- HAMON D., *Une nouvelle génération face aux apprentissages scolaires. L'usage d'Internet pour créer du lien*, Actes du colloque « Ce que l'école fait aux individus », CENS & CREN, 2008. Consulté en janvier 2010 à l'adresse : <http://www.cren-nantes.net/IMG/pdf/Hamon.pdf>.
- HALTÉ J.-F., « L'espace didactique et la transposition », *Pratiques*, 97-98, 1998, p. 171-192.
- HEBENSTREIT J., « Informatique et enseignement. La vie des sciences », *Comptes rendus de l'Académie des sciences*, t. 1 (n° 5), 1984, p. 381-398.
- HEBENSTREIT J., « Les nouvelles techniques de l'information dans l'éducation : vers un nouveau paradigme », *Revue de l'EPI (Enseignement Public et Informatique)*, 67, 1992, p. 61-74.
- IGEN, *Rapport sur la contribution des nouvelles technologies à la modernisation du système éducatif*, 2007.
- IGEN, IGAENR, *L'éducation aux médias. Enjeux, état des lieux, perspectives*, 2007. Consulté en novembre 2009 à l'adresse : http://pressealecole.fr/wp-content/uploads/2007/12/rapport_inspection_generale.pdf.
- JACQUINOT G., « Pas sage comme une image ou de l'utilisation des images en pédagogie », *Bulletin de psychologie*, n° 386, 1988, p. 603-609.
- JANVIER M., SABATIER R., BAILLÉ J. et MAURY S., « Essai de typologie des graphiques figurant dans les manuels d'histoire-géographie et biologie-géologie des collèges », In J. Baillé, S. Maury, « Les représentations graphiques dans l'enseignement et la formation », *Les Sciences de l'éducation pour l'Ère nouvelle*, 1 (3), 1993, p. 221-244.
- JONNAERT P., « [...] à propos du contrat didactique ! », *Cahiers de la recherche en éducation*, 1 (2), 1994, p. 195-234.
- JONNAERT P., *Compétences et socioconstructivisme : un cadre théorique*, Bruxelles : De Boeck, 2002.
- JOUTARD P., *Rapport sur l'évolution du collège*, MENRT, 2001. Consulté à l'adresse : <http://www.education.gouv.fr/rapport/joutard/accueil.htm>.
- JOUËT J., « Pratiques de communication, figures de la médiation », *Réseaux*, 60, 1993, p. 99-120.
- JOUËT J., « Retour critique sur la sociologie des usages », *Réseaux*, 100, 2000, p. 487-521.
- JOUËT J. et PASQUIER D., « Les jeunes et la culture de l'écran. Enquête nationale auprès des 6-17 ans », *Réseaux*, 1999, p. 92-93.

- KOSSLYN S.M., « Graphics and human information processing : a review of five books », *Journal of the American Statistical Association*, 80, 1985, p. 499-512.
- KUHN T.S., *La structure des révolutions scientifiques*, Flammarion, 1983. Édition originale 1962.
- LARCHER C. et CRINDAL A., *Structuration des connaissances et nouveaux dispositifs d'enseignement*, Introduction à la journée d'étude du 17/10/2003, INRP, 2003.
- LAHANIER-REUTER D. et REUTER Y., « L'analyse de la discipline : quelques problèmes pour la recherche en didactique », *Communication au 9^e colloque international de l'AIRDF*, Québec, 25-28 août 2004.
- LAHIRE B., *Culture écrite et inégalités scolaires. Sociologie de « l'échec scolaire » à l'école primaire*, Lyon : Presses universitaires de Lyon, 1993a.
- LAHIRE B., *La raison des plus faibles*, Lille : Presses universitaires de Lille, 1993b.
- LAHIRE B., *L'homme pluriel. Les ressorts de l'action*, Paris : Nathan, 1988.
- LAJOIE J. et SERGERIE M., « Internet : usage problématique et usage approprié », *Revue québécoise de psychologie*, 28, 2007, 149-159.
- LARDELLIER P., *Le pouce et la souris. Enquête sur la culture numérique des ados*, Paris : Fayard, 2006.
- LAROSE F., DAVID R., LAFRANCE S. et CANTIN J., « Les technologies de l'information et de la communication en pédagogie universitaire et en formation à la profession enseignante : mythes et réalités », *In Perspectives d'avenir en éducation, Éducation et Francophonie*, vol XXVII (1), 1999. Consulté en février 2009, à l'adresse : <http://www.acelf.ca/c/revue/revuehtml/27-1/Larose.html>.
- LASSON C., *Ruptures et continuités dans la familiarisation pratique en technologie de l'école pré-élémentaire au collège*, thèse de doctorat de l'École normale supérieure de Cachan (sous la direction de J.-L. Martinand), 2004, 233 p.
- LATOUR B., *Aramis et l'amour des techniques*, Paris : La Découverte, 1992.
- LE COADIC Y.-F. (dir.), « Science de l'information, technologie de l'information, société de l'information », *Brises*, 16, 1991.
- LE COADIC Y.-F., *La science de l'information*, Paris : PUF, 1997, coll. « Que sais-je ? », 3^e édition 2004.
- LE MAREC J., « L'usage et ses modèles : quelques réflexions méthodologiques », *Spirale*, 28, 2001, p. 105-122.
- LE MOIGNE J.-L., *Introduction. Les schémas, un langage transdisciplinaire. Les comprendre, les réussir*, Paris : L'Harmattan, 1999.
- LEBEAUME J., *Perspectives curriculaires en éducation technologique*, mémoire d'habilitation à diriger les recherches, Université Paris-Sud, Orsay, 1999.
- LEBEAUME J., *L'Éducation technologique. Histoire et méthodes*, Paris : ESF, 2000.
- LEBEAUME J., « Pratiques sociotechniques de référence, un concept pour l'intervention didactique : diffusion et appropriation par les enseignants de technologie », *In A. Mercier, G. Lemoyne et A. Rouchier (éds.), Le génie didactique Usages et mésusages des théories de l'enseignement*, Bruxelles : De Boeck Université, 2001, p. 127-142.
- LEBEAUME J. et MARTINAND J.-L., *Enseigner la technologie au collège*, Paris : Hachette, 1998.
- LECLERCQ D. et POUMAY M., « De l'apprentissage par les médias à l'éducation aux médias. Réflexions préalables à la définition des compétences à acquérir » (23 p.),

- Journées d'Étude : Éduquer aux médias à l'heure du multimédia*, Conseil de l'éducation aux médias, Bruxelles. Consulté en février 2009 à l'adresse : <http://www.labset.net/media/prod/CEM99.pdf>.
- LEGRAND L., *La différenciation de la pédagogie*, Scarabée, 1986.
- LEPLAT, « Activités collectives et nouvelles technologies », *Revue internationale de Psychologie sociale*, 4, 1991, p. 335-356.
- LEVY J.-F., *Pour une utilisation raisonnée de l'ordinateur dans l'enseignement secondaire*, Paris : INRP/EPI, 1995.
- LEVY P., *Cyberculture. Rapport au Conseil de l'Europe*, Paris : Odile Jacob, 1998.
- LINARD M., « Les TIC en éducation : un pont possible entre faire et dire », In G. Langouet (éd.), *Les Jeunes et les médias*, Paris : Hachette, 2000, p. 151-177).
- MANNEUX G., « Caractéristiques des activités de production au collège », *Aster*, 41, 2006, p. 79-113.
- MARDIROSSIAN C., « Un exemple d'analyse de vocabulaire : la notion de fichier dans les logiciels de traitement de texte », *Revue de l'EPI (Enseignement Public et Informatique)*, 66, 1992, p. 87-92.
- MALLEIN P. et TOUSSAINT Y., « L'intégration sociale des TIC : une sociologie des usages », *Technologie de l'information et société*, 6, 4, 1994, p. 315-335.
- MARTINAND J.-L., « Pratiques sociales de référence et compétences techniques. À propos d'un projet d'initiation aux techniques de fabrication mécanique en classe de quatrième », In A. Giordan (coord.), *Diffusion et appropriation du savoir scientifique : enseignement et vulgarisation. Actes des Troisièmes Journées internationales sur l'éducation scientifique*, Paris : Université Paris-7, 1981, p. 149-154.
- MARTINAND J.-L., *Connaître et transformer la matière, des objectifs pour l'initiation aux sciences et techniques*, Berne : Peter Lang, 1986.
- MARTINAND J.-L. et al., *Enseignement et apprentissage de la modélisation*, Paris : INRP, 1992.
- MARTINAND J.-L. et al., *Nouveaux regards sur l'enseignement et l'apprentissage de la modélisation*, Paris : INRP, 1994.
- MARTINAND J.-L., « Quelques remarques sur les didactiques de disciplines », *Revue les sciences de l'éducation*, 1-2, 1987, p. 23-35.
- MARTINAND J.-L., « Pratiques de référence, transposition didactique et savoirs professionnels en sciences et techniques », *Les Sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle*, 2, 1989, p. 23-29.
- MARTINAND J.-L., « Organisation et mise en œuvre des contenus d'enseignement », In J. Colomb (éd.), *Recherches en didactiques : contribution à la formation des maîtres*, Paris : INRP, 1993, p. 135-147.
- MARTINAND J.-L., « Quels enseignements peut-on tirer des travaux sur la modélisation dans la perspective du développement de curriculum ? » In Équipe. INRP/LIREST (éd.), *Nouveaux regards sur l'enseignement et l'apprentissage de la modélisation*, Paris : INRP, 1994a, p. 115-125.
- MARTINAND J.-L., « La didactique des sciences et de la technologie et la formation des enseignants », *Aster*, 19, 1994b, p. 61-75.
- MARTINAND J.-L., *La technologie dans l'enseignement général : les enjeux de la conception et de la mise en œuvre*, Paris : Unesco-IIPE, 1994c.
- MARTINAND J.-L., « La référence et l'obstacle », *Perspectives documentaires en éducation*, 34, 1995, p. 7-22.

- MARTINAND J.-L., « Pratiques de référence et problématique de la référence curriculaire », In A. Terrisse (éd.), *Didactique des disciplines. : Les références au savoir*, Bruxelles : De Boeck Université, 2001a, p. 17-24.
- MARTINAND J.-L., « Matrices disciplinaires et matrices curriculaires : le cas de l'éducation technologique en France », In *Contenus d'enseignement dans un monde en mutation : permanences et ruptures*, Paris : L'Harmattan, 2001b, p. 249-269.
- MARTINAND J.-L., « 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*, vol. 3, (1), 2003, p. 100-116.
- MARTINAND J.-L., « La question de la référence en didactique du curriculum », *IENCI*, 8, 2, août 2003b, p. 125-123.
- MARTINAND J.-L., « Élaboration des programmes de l'enseignement scolaire. Principales questions en suspens », texte présenté au colloque *Les politiques du savoir*, INRP, 2005.
- MASSIT-FOLLÉA F., « Usages des technologies de l'information et de la communication : acquis et perspectives de la recherche », In M.-J. Barbot et V. Pugibet (dir.), « Apprentissage des langues et technologies : des usages en émergence », *Le Français dans le monde*, 2002, p. 1-10.
- MCMILLAN S., « Literacy and computer literacy, Definitions and comparisions », *Computers and Education*, 31 (3-4), 1996, p. 161-170.
- MEDIAPPRO, *Appropriation des nouveaux médias par les jeunes : une enquête européenne en éducation aux médias*, European Commission Information Society and Media, 2006.
- MEIGNIÉ F., *Jeux de langage dans la relation pédagogique. Diversité et homogénéité*, travail de recherche, licence de sciences de l'éducation, Paris-V, 2000.
- MEIGNIÉ F., *L'ordinateur, les élèves en difficulté et l'estime de soi*, mémoire de recherche, maîtrise de sciences de l'éducation, université Paris-V, 2001.
- MEIGNIÉ F., « B2i ; expériences académiques. Brevet informatique et Internet », *Éducation technologique*, 15, 2002a.
- MEIGNIÉ F., *Pratiques enseignantes en technologie de l'information au collège. Adaptation à l'hétérogénéité des élèves*, mémoire de DEA sciences, techniques, enseignement et diffusion, ENS Cachan, Cachan, 2002b.
- MEIGNIÉ F., « La technologie de l'information dans la culture technique. Enjeux et intentions à l'école. La technologie, cas d'étude », colloque européen *La culture technique : un enjeu de société*, Paris : CNAM, 2003.
- MEIGNIÉ F., « Évaluations des ressources pédagogiques numériques proposées en technologie au collège », colloque international AEET *Finalités et évaluations en éducation technologique*, IUFM Paris, 2004.
- MEIGNIÉ F., « La technologie au secours des TIC », *Cahiers pédagogiques. Le numérique, nouveau territoire de l'éducation*, 446, 2006a, p. 9-10.
- MEIGNIÉ F. et LEBEAUME J., « Technologie de l'information au collège », In B. André, G.-L. Baron ; É. Bruillard (éd.), *Traitement de texte et production de documents. Questions didactiques*, Paris : INRP et Paris XII-Gédiaps, 2004, p. 99-110.
- MEIGNIÉ F. et LEBEAUME J., « À la recherche de repères pour la construction d'un itinéraire structurant en technologie de l'information », In L.-O. Pochon, É. Bruillard et A. Maréchal (éds.), *Apprendre (avec) les progiciels. Entre*

- apprentissages scolaires et pratiques professionnelles*, Neuchâtel : IRDP ; Lyon : INRP, 2006b, p. 113-120.
- MEIGNIÉ F. et LEBEAUME J., « Proposition pour l'apprentissage des usages de l'ordinateur à l'École moyenne en France », *Actes du congrès de l'Actualité de la recherche en éducation et en formation (AREF)*, Université de Genève, septembre 2010. Consulté en mars 2010 à l'adresse : <https://plone2.unige.ch/aref2010/communications-oraales/premiers-auteurs-en-m/Proposition%20pour%20lapprentissage.pdf/view>.
- MEN, *Rapport du groupe de travail pour le développement des TIC dans l'Éducation nationale*, 2006, 34 p. Consulté le 9 mai 2009 à l'adresse : <http://www.educnet.education.fr/chrgt/rapport-tice-2006.pdf>.
- MEN, *Dossier de presse. Plan de développement des usages du numérique à l'École*, 2010. Disponible à l'adresse : <http://www.education.gouv.fr/cid54064/plan-de-developpement-des-usages-du-numerique-a-l-ecole.html>. Consulté en novembre 2010.
- MENDELSON P., « Le concept de transfert », In P. Meirieu et M. Develay, *Le transfert de connaissances en formation initiale et en formation continue*, *Actes du colloque international sur les transferts de connaissances à Lyon*, 29 septembre-2 octobre 1994. Lyon : CRDP, p. 11-22.
- MENDELSON P., « Réseau et enseignement : repenser l'acte d'apprendre », *Actes de la 3e Université d'été de l'Éducation nationale (France) organisée dans le cadre de la 17e Université d'été de la communication*, Bordeaux : CREPAC d'Aquitaine et Ligue de l'enseignement, 1996, p. 35-50.
- MEIRIEU P., « Le transfert de connaissances, un objet énigmatique », *Éducatives*, 15, 1998, p. 6-7.
- MESSIN A., « Les jeunes et Internet », In *Journées doctorales GDR TIC et Société*, CELSA, 2002. Consulté en novembre 2009 à l'adresse : <http://audreymessin.wordpress.com/publications/>.
- MESSIN A., « De l'usage d'Internet à la « culture de l'écran », In : 3^{es} Doctoriales du GDR TIC et Société, 2005. Consulté en novembre 2009 à l'adresse : http://gdrtics.u-paris10.fr/pdf/doctorants/papiers_2005/Aurdey_Messin.pdf.
- METTON C., « Les usages d'Internet par les collégiens, explorer les mondes sociaux depuis le domicile », *Réseaux*, 22 (123), 2004, p. 59-83.
- MILLERAND F., *L'appropriation du courrier électronique en tant que technologie cognitive chez les enseignants chercheurs universitaires. Vers l'émergence d'une culture numérique ?*, thèse de doctorat, université de Montréal, 2003.
- MILLERAND F., PROULX S. et RUEFF J., *Web social. Mutation de la communication*, Montréal : Presses universitaires du Québec, 2011.
- MOLES A.A., *L'image communication fonctionnelle*, Tournai : Casterman, 1981.
- MOLES A.A., *Théorie structurale et société*, Paris : Masson, 1988.
- MONSO O. et SAINT POL T. (de), « La perception graphique : mieux construire et interpréter les graphiques », *Courrier des statistiques*, 126, 2009, p. 67-74.
- NICOLLE A., « La question du symbolisme en informatique » In *La cognition entre individu et société. ARCo '2001*, Paris : Hermès, 2001, p. 345-358.
- NICOLLE A., « L'informatique en éducation entre science et technique », In G.-L. Baron et É. Bruillard (éds.), *Les technologies en éducation. Perspectives de recherche et questions vives*, *Actes du symposium international francophone*,

- Paris, 31 janvier et 1^{er} février 2002, INRP, MSH et IUFM de Basse-Normandie, p. 177-190.
- NIVAT M., *Savoir et savoir-faire en informatique*, Paris : La Documentation française, 1983.
- NORMAN D.A., « Les artefacts cognitifs », In Conein, Dodier et Thévenot (éds.), *Les objets dans l'action*, vol. 4, p. 15-34, Paris : Éditions de l'EHESS, 1993.
- NOT L., *Les pédagogies de la connaissance*, Toulouse : Privat, 1998.
- OCTOBRE S., *Pratiques culturelles chez les jeunes et institutions de transmission : un choc de cultures ?*, DEPS, 2009. Consulté en 2010 à l'adresse : <http://www2.culture.gouv.fr/culture/deps/2008/pdf/Cprospective09-1.pdf>.
- ORANGE C., « Didactique de l'informatique et pratiques sociales de référence », *La revue de l'EPI (Enseignement public et informatique)*, 60, décembre 1990, p. 151-160.
- ORANGE C., « Problématisation, savoirs et apprentissages en sciences », texte présenté au Colloque REF, *Symposium Situations de formation et problématisation*, Genève, 18 et 19 septembre 2003.
- OTERO M.-R. et BARON G.-L., *Informatique et TIC en Argentine, Éléments d'analyse et de comparaison avec la France*, 2006. Consulté en janvier 2011 à l'adresse : <http://www.epi.asso.fr/revue/articles/a1003f.htm>.
- PAINDORGE M., *Contribution à la progressivité des enseignements technologiques. Les notions dans l'éducation technologique*, thèse de doctorat, Cachan : ENS, Cachan, 2005, 271 p.
- PAPADOUDI H., *Technologies et éducation, contribution à l'analyse des politiques publiques*, Paris : PUF, 2000.
- PAQUIENSÉGUY F., « La formation des usages l'ère des TIC numériques », In L. Viera. (dir), *Enjeux et usages des TIC : aspects sociaux et culturels*, université Michel Montaigne-Bordeaux 3, Gresic, t. 2, 2005, p. 129-138.
- PAQUIENSÉGUY F., *L'étude des usages en SIC aujourd'hui : bilans et perspectives*, 2006. Disponible à l'adresse : <http://hal.archives-ouvertes.fr/docs/00/10/43/03/PDF/SFSIC2006.pdf>. Consulté en déc. 2010.
- PASQUIER D., *Cultures lycéennes. La tyrannie de la majorité*, Paris : Éd. Autrement, 2005.
- PASQUIER D., *Les jeunes et les médias. Rupture entre les générations : mythe ou réalité ?*, Journée au Sénat Éducation et Devenir, 2008.
- PASQUIER D. et JOUËT J., « Les jeunes et la culture d'écran. Enquête nationale auprès des 6-17 ans », *Réseaux*, 17, 92-93, 1999, p. 25-102.
- PASTRÉ P., « Concepts pragmatiques et conceptualisation », In J.-L. Martinand et A. Durey (éds.), *Actes du séminaire de didactique des sciences expérimentales et des disciplines technologiques*, Cachan : Tour 123, 1994, p. 19-34.
- PASTRÉ P. et SAMURÇAY R., *Recherches en didactique professionnelle*, Toulouse : Octarès, 2004.
- PASTRÉ P., « La conception de situations didactiques à la lumière de la théorie de la conceptualisation dans l'action », In P. Rabardel et P. Pastré (Éds.), *Modèles du sujet pour la conception. Dialectiques activités développement*, Toulouse : Octarès, 2005.
- PENLOUP M.-C., *L'écriture extrascolaire des collégiens. Des constats aux perspectives didactiques*, Paris : ESF, 1999.

- PENLOUP M.-C., *La tentation du littéraire. Essai sur le rapport à l'écriture littéraire du scripteur « ordinaire »*, Paris : Didier, 2000.
- PENLOUP M.-C., « De quelques propriétés d'une pratique d'écriture extrascolaire le courrier des lecteurs du journal Astrapi », *Repères*, 23, 2001, p. 75-92.
- PENLOUP M.-C., « Pratiques langagières scolaires/non scolaires, La question se pose aussi pour l'écrit », *Ela. Études de linguistique appliquée*, 130 (2), 2003, p. 211-222.
- PELPEL N., « Dessine-moi une souris. Étude comparative de représentations d'élèves », *Revue de l'EPI (Enseignement public et informatique)*, 100, 2000, p. 133-146.
- PERAYA D., « Vers une théorie des paratextes », *Recherches en communication*, 4, 1995, p. 119-156.
- PERAYA D. et MEUNIER J.-P., « Sémiotique et cognition : voyage autour de quelques concepts », *L'image mentale I*, 16, 1988, p. 16-28.
- PERRENOUD P., *Construire des compétences dès l'école*, Paris : ESF, 1997.
- PERRENOUD P., « Qu'est-ce qu'apprendre ? », *Enfances & Psy*, 2003/4, 24, 2003, p. 9-17.
- PERRIAULT J., *La logique de l'usage. Essai sur les machines à communiquer*, Paris : Flammarion, 1989.
- PERRIAULT J., « Techniques numériques et habiletés cognitives », *Ville-École-Intégration*, 119, 1999, p. 45-52.
- PERRIAULT J., *Éducation et nouvelles technologies*, Paris : Nathan, 2002.
- PIAGET J., *Le structuralisme* (1^{re} « Quadrige » éd.), Paris : PUF, 1968.
- PIAGET J., *La prise de conscience*, Paris : PUF, 1974.
- PIERRE J. et GUILLOUX V., *Les usages du multimédia interactif dans les lieux culturels. Bibliographie et synthèse documentaire*, Ministère de la Culture et de la Communication, Direction de l'Administration générale, Département des études et de la prospective, Paris, 1998. Consulté en mai, 2009, à l'adresse : <http://www.culture.gouv.fr/culture/dep/telechrg/usages1.pdf>.
- POMARES-BRANDT P., *Les nouvelles technologies de l'information et de la communication dans les enseignements technologiques. De l'organisation des savoirs aux conditions d'étude didactique de la consultation d'information*, thèse de doctorat, université de Provence, Marseille, 2003, 320 p.
- POUTS-LAJUS S., *Effets des pressions extérieures en faveur des TIC sur les établissements scolaires*, 2003. Consulté en mai 2003, à l'adresse : <http://www.txtnet.com/ote/pressions.htm>.
- POYET F., « Culture scolaire et culture numérique en tension », In F. Poyet et C. Develotte (dir.), *L'éducation à l'heure du numérique. État des lieux, enjeux et perspectives*, Lyon : INRP, 2011, p. 29-46.
- PRENSKY M., *Digital natives, digital immigrants*, MCB University Press, vol. 9, n° 5, octobre 2001. Consulté en 2008 à l'adresse : [www.marcprensky.com/.../Prensky %20 %20Digital %20Natives. %20Digital %20Immigrants %20- %20Part1.pdf](http://www.marcprensky.com/.../Prensky%20%20Digital%20Natives.%20Digital%20Immigrants%20-%20Part1.pdf).
- PROULX S., « Les différentes problématiques de l'usage et de l'utilisateur », In A. Vitalis, (éd.), *Médias et nouvelles technologies. Pour une sociopolitique des usages*, Rennes : éditions Apogée, 1994, p. 149-159.

- PROULX S., « Trajectoires d'usages des technologies de communication : les formes d'appropriation d'une culture numérique comme enjeu d'une société du savoir », *Annales des télécommunications*, t. 57, n° 3-4, 2002, p. 180-189.
- PROULX S., « Penser la conception et l'usage des objets communicationnels », In J. Saint-Charles et P. Mongeau (éds.), *Communication. Horizon de recherches et de pratiques*, Presses de l'université du Québec, Québec, 2005, p. 297-318.
- PROULX S., « Penser les usages des technologies de l'information et de la communication aujourd'hui : enjeux-modèles-tendances », In L. Viera et N. Pinede (éds.), *Enjeux et usages des TIC : aspects sociaux et culturels*, Bordeaux : Presses universitaires de Bordeaux, 2005, p. 7-20.
- PROULX S., *La puissance d'agir d'une culture de la contribution face à l'emprise d'un capitalisme informationnel : premières réflexions. Culture et barbarie : communication et société contemporaine. Hommage à Edgar Morin*, Athènes. 26-28 mai 2011.
- PROULX S. et SAINT-CHARLES J., « L'appropriation personnelle d'une innovation : le cas d'Internet. L'importance des réseaux d'appui », *Informations sociales*, 116, 2004, p. 80-89.
- PUIMATTO G., « De l'outil à l'usage : un processus complexe, une réflexion à engager », In « TICE : l'usage en travaux », *Les dossiers de l'ingénierie éducative*, hors-série, septembre 2007, Paris, SCEREN-CNDP.
- PUIMATTO G., « Retour sur la question des usages des TICE », *Distances et savoirs*, 2008/2, 6, 2008, p. 323-329.
- RABARDEL P., *Contribution à l'étude de la lecture du dessin technique*, thèse de 3^e cycle. Paris : EHESS, 1980.
- RABARDEL P., « Influence des représentations préexistantes sur la lecture du dessin technique », *Le Travail humain*, 45, 2, 1982, p. 251-266.
- RABARDEL P., « Problèmes de lecture du dessin technique de mécanique », In A. Giordan et J.-L. Martinand, *Signes et discours dans l'éducation et la vulgarisation scientifiques, Actes des sixièmes journées internationales sur l'éducation scientifique*, Chamonix : Tour 123, 1984, p. 117-127.
- RABARDEL P., *Les hommes et les technologies. Approche cognitive des instruments contemporains*, Paris : Colin, 1995.
- RABARDEL P. et PASTRÉ P. (éds.), *Modèles du sujet pour la conception Dialectiques activités développement*, Toulouse : Octarès, 2005.
- RATINAUD P., *Les professeurs et Internet. Contribution à la modélisation des pensées sociale et professionnelle par l'étude de la représentation professionnelle d'Internet des enseignants du secondaire*, thèse de doctorat en sciences de l'éducation, université de Toulouse-le Mirail, 2003, 297 p.
- REUTER Y., *Enseigner et apprendre à écrire. Construire une didactique de l'écriture*, Paris : ESF, 1996.
- REUTER Y., « La prise en compte des pratiques extrascolaires de lecture et d'écriture : problèmes et enjeux », In « Les pratiques extrascolaires de lecture et d'écriture des élèves », *Repères*, 23, 2001, p. 9-33.
- REUTER Y., *Analyser la discipline. Quelques propositions*, Actes du 9^e colloque de l'AIRDF, Québec, 26 au 28 août 2004.
- REUTER Y., *Dictionnaire des concepts fondamentaux des didactiques*, deuxième édition actualisée, Bruxelles : De Boeck, 2010.

- RÉZEAU J., *Médiatisation et médiation pédagogique dans un environnement multimédia. Le cas de l'apprentissage de l'anglais en Histoire de l'art à l'université*, thèse de doctorat, université Victor Segalen – Bordeaux 2, Bordeaux, 2001, 696 p.
- RICHARD J.-F., « Logique de fonctionnement et logique de l'utilisation », rapport de recherche, n° 202, Rocquencourt : INRIA, 1983.
- RICHARD J.-F., *Les activités mentales. De l'interprétation de l'information à l'action*, (4^e éd.), Paris : Colin, 2004.
- ROUET J.-F., *Les activités documentaires complexes : aspects cognitifs et développementaux*, HDR, université de Poitiers, 2001.
- SCHÜTZ A., « Concept and Theory Formation in the Social Sciences », *CP I* 59 ; *CQ* 79, 1994.
- SÉRIS J.-P., *La technique*, Paris : PUF, 1994.
- TARDIF J., *Le transfert des apprentissages*, Montréal : Les Éditions logiques, 1999.
- THÉVENOT L., « Essai sur les objets usuels : propriétés, fonctions, usages », In B. Conein, N. Dodier et L. Thévenot (éds.), *Les objets dans l'action. Raisons pratiques* 4, Paris : Éd. de l'EHESS, 1993, p. 85-111.
- THÉVENOT L., « Le régime de familiarité ; des choses en personnes », *Genèses*, 17, 1994, p. 72-101.
- THÉVENOT L., *L'action au pluriel : sociologie des régimes d'engagement*, Paris : La Découverte, 2006.
- THÉLOT C., « Rapport de la Commission du débat national sur l'avenir de l'École présidée par Claude Thélot », *Pour la réussite de tous les élèves, Comment motiver et faire travailler les élèves ?*, MENRT, 2004. Consulté en janvier 2008 à l'adresse : <http://debatnational-education.fr/upload/static/lemiroir/dossier7.htm>.
- TOURAINÉ A., *Sociologie de l'action*, Paris : Éditions du Seuil, 1965.
- TOUSSAINT J., « Vous avez dit informatique et didactique ? Informatique, regards didactiques », *Aster*, 11, 1990a, p. 3-10.
- TOUSSAINT J. « Associer raisonnablement informatique et didactique par l'étude des automatismes. Informatique, regards didactiques », *Aster*, 11, 1990b, p. 92-115.
- TVERSKY B., MORRISON J., BÉTRANCOURT M., « Animation : can it facilitate ? », In *J. Human-Computer studies*, vol. 57, 2002, p. 247-262.
- VEDEL T., « Introduction à une sociopolitique des usages », A. Vitalis (dir.), *Médias et nouvelles technologies : Pour une sociopolitique des usages*, Rennes : Éditions Apogée, 1994, p. 13-34.
- VERGNAUD G., « Concepts et schèmes dans une théorie opératoire de la représentation », *Psychologie française*, 30, 1985, p. 245-252.
- VERGNAUD G., « La théorie des champs conceptuels », *Recherches en Didactique des Mathématiques*, vol. 10. (23), 1990, p. 133-170.
- VERGNAUD G., « Signifiants et signifiés dans une approche psychologique de la représentation », In J. Baillé et S. Maury (éds.), *Les représentations graphiques dans l'enseignement et la formation*, Caen, CERSE, Université de Caen, 1-3, 1993, p. 9.
- VERGNAUD G., « Définitions du concept de schème », *Recherches en Éducation*, 4, 2007, p. 17-22.
- VERMERSCH P., « Données d'observation sur l'utilisation d'une consigne écrite : l'atomisation de l'action », *Le travail Humain*, 401, 1985, p. 55-62.

- VERMERSCH P., « Éléments pour une méthode de « dessin de vécu » en psycho-phénoménologie », *Expliciter*, 62, 2005, p. 47-57.
- VEZIN J.-F., *Complémentarité du verbal et du non verbal*, Paris : CNRS, 1980.
- VEZIN J.-F. et VEZIN L., « Schématisation et exemplification », In A. Giordan et J.-L. Martinand (éds), *Signes et discours dans l'éducation et la vulgarisation scientifiques*, Centre Jean Franco, Chamonix, 1984.
- VEZIN J.-F., « Mise en relation de schémas et d'énoncés dans l'acquisition de connaissances », *Bulletin de psychologie*, XXXVIII, 368, 1985, p. 71-80.
- VEZIN J.-F. et VEZIN L., « Illustration, schématisation et activité interprétative », *Bulletin de psychologie*, XLI, 386, 1988, p. 655-666.
- VEZIN J.-F., « Ordre de présentation des énoncés d'un texte et apprentissage », *L'année psychologique*, 77, 1, 1977, p. 205-224.
- VINCENT G., « Forme scolaire et modèle républicain : l'éducation de la démocratie », In G. Vincent, *L'Éducation prisonnière de la forme scolaire ? Scolarisation et socialisation dans les sociétés industrielles*, Lyon : Presses universitaires de Lyon, 1994, p. 207-227.
- VINCENT G., LAHIRE B. et THIN D., « Sur l'histoire et la théorie de la forme scolaire », In G. Vincent (dir.), *L'éducation prisonnière de la forme scolaire ? Scolarisation et socialisation dans les sociétés industrielles*, Lyon : Presses universitaires de Lyon, 1994, p. 4-40.
- WENDLING T., « Regard anthropologique sur les objets et les pratiques de l'Homo informaticus », In L.-O. Pochon, É. Bruillard et A. Maréchal (éds.), *Apprendre (avec) les progiciels. Entre apprentissages scolaires et pratiques professionnelles*, Neuchâtel : IRDP ; Lyon : INRP, 2006, p. 27-37.
- VIVET M., « Éducation et informatique hommage à Martial Vivet », *STE*, 7, n° 1, 2000.
- WITTGENSTEIN L., *Tractatus logico-philosophicus*, Paris : Gallimard, 1961.
- WEIL-BARAIS A., *L'Homme cognitif*, Paris : PUF, 2001.
- WENDLING T., « Regard anthropologique sur les objets et les pratiques de l'Homo informaticus », In L.-O. Pochon, É. Bruillard et A. Maréchal (éds.), *Apprendre (avec) les progiciels. Entre apprentissages scolaires et pratiques professionnelles*, Neuchâtel : IRDP ; Lyon : INRP, 2006, p. 113-120.
- WOLTON D., *Information et communication : dix chantiers scientifiques, culturels et politiques*, Hermès, 38, 2004a, p. 175-182.
- WOLTON D., *Le moment de la communication*, Hermès, 38, 2004n, p. 9-11.

G ANNEXES

I CLASSIFICATION ET RÉPARTITION DES RENCONTRES DES COLLÉGIENS

A	Nombre de rencontres	B	% par rapport aux rencontres de l'item	C	% par rapport aux rencontres privées	D	% par rapport aux rencontres totales
---	----------------------	---	---	---	---	---	---

Rencontres privées										
Travailler pour le collège à la maison	2007 - 5 ^e		2007- 3 ^e		2009 - 5 ^e		2009 - 3 ^e		2010 - 3 ^e	
Faire des recherches (pour le collège)	28	6,7 %	13	2,3 %	17	3,0 %	25	3,3 %	3	0,3 %
Mettre les cours au propre, faire des fiches		0,0 %	14	2,4 %	1	0,2 %	15	2,0 %	2	0,2 %
Dictionnaires, encyclopédies, Wikipédia		0,0 %	12	2,1 %	13	2,3 %	14	1,9 %	1	0,1 %
Traduire des textes		0,0 %		0,0 %		0,0 %	8	1,1 %	6	0,5 %
Consultation des cours sur LCS (ENT), envoi de mails, cartable numérique	N'existait pas					0,0 %	12	1,6 %	26	2,4 %
Aller sur Pronote		0,0 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %	8	0,7 %
Exerciseurs (Mathenpoche, français, géographie)	15	3,6 %	11	1,9 %	14	2,4 %	10	1,3 %	9	0,8 %
GéoGebra (logiciel utilisé en maths)		0,0 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %	4	0,4 %
Total	43	10,3 %	50	8,7 %	45	7,9 %	84	11,1 %	59	5,4 %
Autres	2007 - 5 ^e		2007 - 3 ^e		2009 - 5 ^e		2009 - 3 ^e		2010 - 3 ^e	

Installer antivirus		0,0 %	12	2,1 %		0,0 %	3	0,4 %	1	0,1 %
Créer et envoyer des virus		0,0 %	11	1,9 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %
Personnaliser son ordinateur		0,0 %		0,0 %		0,0 %	6	0,8 %	23	2,1 %
Mettre et faire des fonds d'écrans	16	3,8 %	11	1,9 %	12	2,1 %	10	1,3 %	23	2,1 %
Installer des logiciels		0,0 %	11	1,9 %		0,0 %	5	0,7 %	11	1,0 %
Compresser, décompresser des fichiers		0,0 %		0,0 %		0,0 %	7	0,9 %		0,0 %
Convertir des fichiers		0,0 %		0,0 %		0,0 %	5	0,7 %		0,0 %
Total	16	3,8 %	45	7,8 %	12	2,1 %	36	4,8 %	58	5,3 %
Loisirs numérisés	2006 - 5 ^e		2006- 3 ^e		2009 - 5 ^e		2009 - 3 ^e		2010 - 3 ^e	
Regarder, écouter, jouer										
Regarder des films en DVD, lire des CD-Roms		0,0 %		0,0 %		0,0 %	5	0,7 %	2	0,2 %
Jouer sur cd-rom (Sims)	18	4,3 %	12	2,1 %	13	2,3 %	15	2,0 %	26	2,4 %
Jouer en ligne	28	6,7 %	17	3,0 %	17	3,0 %	25	3,3 %	28	2,6 %
Écouter la radio, de la musique (Deezer, iTune, YouTube)	21	5,0 %	14	2,4 %	19	3,3 %	27	3,6 %	27	2,5 %
Regarder des films, des séries, des clips, vidéos, bandes annonces en	20	4,8 %	13	2,3 %	16	2,8 %	51	6,8 %	37	3,4 %

<i>streaming</i> (YouTube, Dailymotion)										
Sous-total Regarder, écouter, jouer	87	20,8 %	56	9,7 %	65	11,4 %	123	16,3 %	120	11,0 %
Se documenter										
Faire des recherches, s'informer (loisirs, paroles chansons, tests)	20	4,8 %	15	2,6 %	14	2,4 %	34	4,5 %	25	2,3 %
Rechercher des images	13	3,1 %		0,0 %	11	1,9 %	6	0,8 %	12	1,1 %
Regarder, consulter des blogs (Skyblog, Myspace)	16	3,8 %	14	2,4 %	15	2,6 %	5	0,7 %	6	0,5 %
Suivre l'actualité, s'informer, sites de journaux	14	3,3 %	11	1,9 %		0,0 %	3	0,4 %	9	0,8 %
Acheter/Vendre	10	2,4 %		0,0 %	13	2,3 %	6	0,8 %	10	0,9 %
Se repérer dans le monde (Google Earth, Google Maps)		0,0 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %
Sous-total Se documenter	73	17,5 %	40	6,9 %	53	9,3 %	54	7,2 %	62	5,7 %
Transfert-Téléchargement										
Transférer (musiques, images) entre ordinateur et clé USB, lecteur MP3, APN, téléphone	19	4,5 %	19	3,3 %	14	2,4 %	17	2,3 %	27	2,5 %
Mettre en ligne images, vidéos et musiques	12	2,9 %	11	1,9 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %
Graver des CD-Roms	8	1,9 %		0,0 %	12	2,1 %		0,0 %		0,0 %

Télécharger des vidéos, des clips, des films, des jeux des logiciels	16	3,8 %	14	2,4 %	12	2,1 %	30	4,0 %	21	1,9 %
Télécharger de la musique (sites)	17	4,1 %	16	2,8 %	12	2,1 %	21	2,8 %	25	2,3 %
Sous-total Transfert-téléchargement	72	17,2 %	60	10,4 %	50	8,7 %	68	9,0 %	73	6,7 %
Communication										
Utilisation de Facebook	Pratiquement pas utilisé					0,0 %	25	3,3 %	18	1,6 %
Tchater sur MSN	25	6,0 %	18	3,1 %	26	4,5 %	28	3,7 %	6	0,5 %
Échanger des e-mails	19	4,5 %	16	2,8 %	17	3,0 %		0,0 %	13	1,2 %
Participer à des forums		0,0 %	11	1,9 %	11	1,9 %	3	0,4 %	10	0,9 %
Téléphoner sur des téléphones fixes (Skype)		0,0 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %	10	0,9 %
Sous-total Communication	44	10,5 %	45	7,8 %	54	9,4 %	56	7,4 %	57	5,2 %
Création										
Faire du tableur (listes, budget, emploi du temps)	15	3,6 %		0,0 %		0,0 %	9	1,2 %	12	1,1 %
Traitement de texte, taper des textes, écrire des histoires, journal intime	14	3,3 %	11	1,9 %		0,0 %	16	2,1 %	14	1,3 %
Créer et alimenter un blog	11	2,6 %	12	2,1 %	17	3,0 %		0,0 %		0,0 %

Faire des montages photos	15	3,6 %		0,0 %	10	1,7 %		0,0 %	12	1,1 %
Retoucher des photos (Picasa, Photoshop, PhotoFiltre, Photoscape)	14	3,3 %	12	2,1 %	13	2,3 %		0,0 %	16	1,5 %
Faire de l'infographie, créer des animations		0,0 %		0,0 %		0,0 %	13	1,7 %	10	0,9 %
Faire des photos, films, vidéos avec une webcam	12	2,9 %		0,0 %	15	2,6 %	12	1,6 %	12	1,1 %
Faire un diaporama		0,0 %	11	1,9 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %
Créer et monter des vidéos, des films		0,0 %	11	1,9 %	12	2,1 %		0,0 %	13	1,2 %
Créer un site		0,0 %		0,0 %	11	1,9 %	10	1,3 %		0,0 %
Créer ou mixer des sons et musiques		0,0 %		0,0 %		0,0 %	12	1,6 %	10	0,9 %
Imprimer (photos, textes)	11	2,6 %	12	2,1 %	2	0,3 %	12	1,6 %	14	1,3 %
Scanner		0,0 %	13	2,3 %	5	0,9 %	10	1,3 %	12	1,1 %
Faire des inscriptions (formulaires)		0,0 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %	8	0,7 %
Créer des jeux		0,0 %	12	2,1 %		0,0 %		0,0 %	10	0,9 %
Sous-total Création	92	22,0 %	82	14,2 %	85	14,9 %	94	12,5 %	143	13,1 %
Total loisirs numérisés	223	53,3%	223	38,7%	307	53,7%	395	52,3%	455	41,6%

Nombre de rencontres total par niveau et par année à la maison	282	67,5 %	318	55,2 %	364	63,6 %	515	68,2 %	572	52,3 %
Rencontres scolaires										
Collège	2007 - 5 ^e		2007 - 3 ^e		2009 - 5 ^e		2009 - 3 ^e		2010 - 3 ^e	
Français : Lirebel et exercices en ligne	11	2,6 %	11	1,9 %	23	4,0 %	5	0,7 %	10	0,9 %
Latin (site d'exercices sur la conjugaison et les déclinaisons)		0,0 %	1	0,2 %		0,0 %		0,0 %	16	1,5 %
Technologie										
Recherches en technologie		0,0 %	14	2,4 %	8	1,4 %		0,0 %	32	2,9 %
Text00 (apprentissage de l'ordinateur), techno.com	5	1,2 %		0,0 %		0,0 %	1	0,1 %		0,0 %
Réaliser un vélo virtuellement		0,0 %		0,0 %	14	2,4 %		0,0 %		0,0 %
Apprentissage du clavier	1	0,2 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %
Desstech	1	0,2 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %
Charly Graal (réalisation en commande numérique) CFAO		0,0 %	12	2,1 %		0,0 %	2	0,3 %		0,0 %
Grafcet (automatisme)		0,0 %		0,0 %		0,0 %			25	2,3 %
Solidworks (conception assistée par ordinateur) CAO		0,0 %	11	1,9 %		0,0 %	21	2,8 %	12	1,1 %

Traitement de texte	5	1,2 %	32	5,6 %	26	4,5 %	13	1,7 %	10	0,9 %
Diaporama		0,0 %	29	5,0 %		0,0 %	15	2,0 %	15	1,4 %
Sweethome 3D		0,0 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %	10	0,9 %
Tableur	8	1,9 %	29	5,0 %	24	4,2 %	23	3,0 %	10	0,9 %
Sous-total technologie	20	4,8 %	127	22,0 %	72	12,6 %	75	9,9 %	114	10,4 %
Arts Plastiques										
Recherches sur sites (artistes)		0,0 %	6	1,0 %		0,0 %		0,0 %	21	1,9 %
Photoshop (retouche d'images)	17	4,1 %	25	4,3 %	25	4,4 %	25	3,3 %	28	2,6 %
Google Sketchup		0,0 %		0,0 %		0,0 %	4	0,5 %		0,0 %
Total arts plastiques	17	4,1 %	31	5,4 %	25	4,4 %	29	3,8 %	49	4,5 %
SVT										
Dissection virtuelle	5	1,2 %		0,0 %		0,0 %	11	1,5 %	16	1,5 %
Sites en SVT (questionnaires)	7	1,7 %	14	2,4 %	3	0,5 %		0,0 %	14	1,3 %
Classification d'animaux	2	0,5 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %
Circulation sanguine				0,0 %	4	0,7 %		0,0 %	15	1,4 %

Google Earth		0,0 %		0,0 %		0,0 %	1	0,1 %		0,0 %
Calcul d'indice de masse corporelle		0,0 %		0,0 %	10	1,7 %	11	1,5 %	14	1,3 %
Sismolog	2	0,5 %		0,0 %		0,0 %	17	2,3 %	14	1,3 %
Sous-total SVT	16	3,8 %	14	2,4 %	17	3,0 %	40	5,3 %	73	6,7 %
Physique-Chimie										
Recherches sur sites		0,0 %	5	0,9 %		0,0 %		0	10	0,9 %
Phet (simulations interactives montages électriques)		0,0 %		0,0 %		0,0 %	6	0,8 %	27	2,5 %
Diaporama (exposés sur les matériaux)		0,0 %		0,0 %		0,0 %	2	0,3 %	20	1,8 %
Animol (simulation d'agitation moléculaire)		0,0 %		0,0 %		0,0 %	1	0,1 %	10	0,9 %
Sous-total Physique-chimie	0	0,0 %	5	0,9 %	0	0,0 %	9	1,2 %	67	6,1 %
Mathématiques										
Exerciseur Mathenpoche	13	3,1 %	12	2,1 %	10	1,7 %	25	3,3 %	16	1,5 %
Euler		0,0 %		0,0 %		0,0 %	1	0,1 %		0,0 %
Tableur	1	0,2 %	2	0,3 %		0,0 %	18	2,4 %	35	3,2 %
Géoplan, géospace, géogébra	5	1,2 %		0,0 %	17	3,0 %	5	0,7 %	21	1,9 %

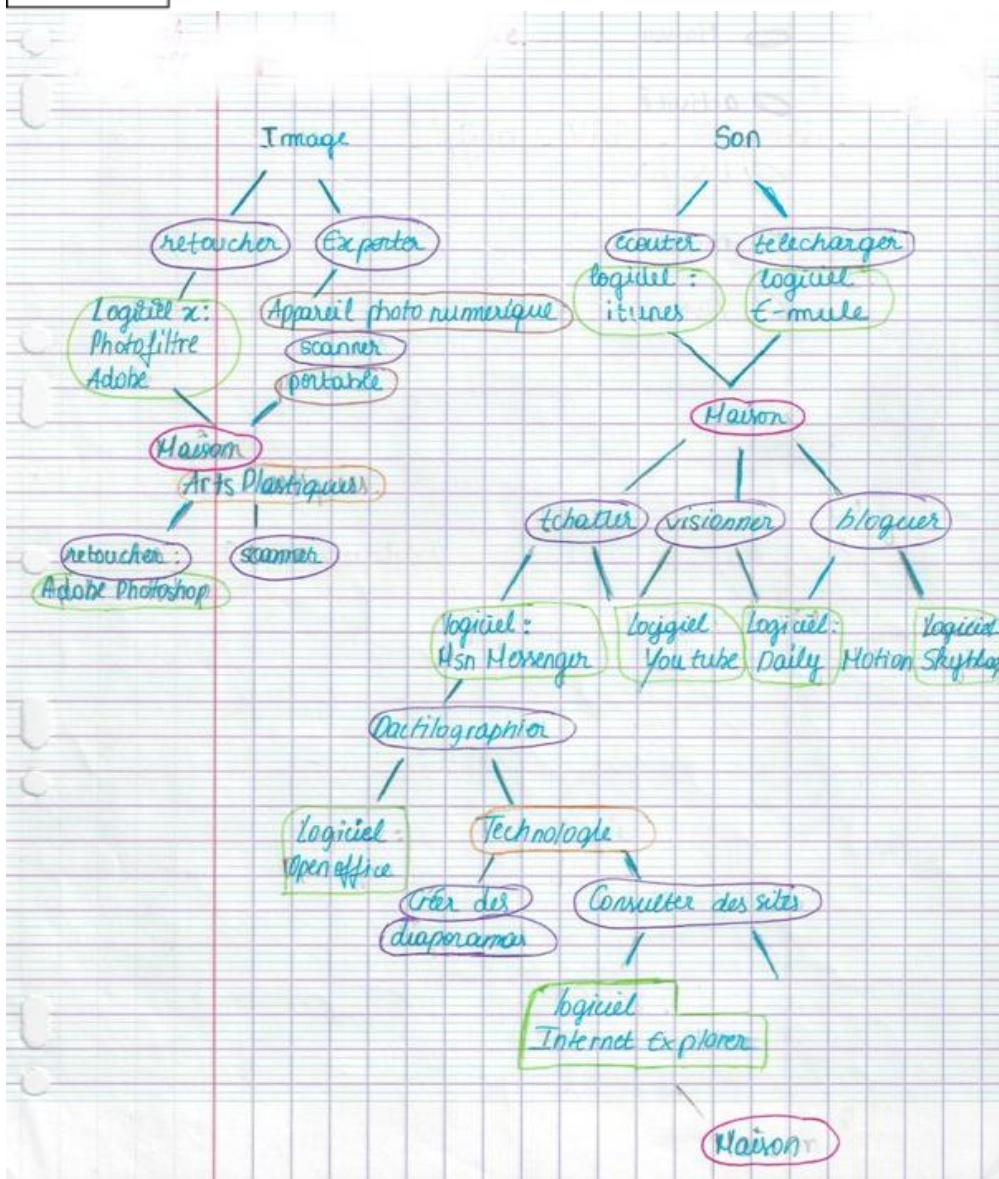
Sous-total Maths	6	1,4 %	14	2,4 %	27	4,7 %	49	6,5 %	72	6,6 %
Autres										
Recherches (musique, histoire, langues, autres matières non citées)	20	4,8 %	17	3,0 %	9	1,6 %	10	1,3 %	24	2,2 %
Recherche au CDI	6	1,4 %	11	1,9 %	21	3,7 %	12	1,6 %	10	0,9 %
Faire des tests en ligne pour l'ASSR				0,0 %	12	2,1 %		0,0 %		0,0 %
Encarta, le Robert		0,0 %	3	0,5 %		0,0 %	11	1,5 %		0,0 %
Recherches sur l'orientation		0,0 %	5	0,9 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %
Club infographie (réalisation vidéomontage à partir d'images)				0,0 %		0,0 %		0,0 %	17	1,6 %
Traitement de textes autres matières que celles citées et CDI	4	1,0 %	7	1,2 %		0,0 %		0,0 %	17	1,6 %
Sous total autres	30	7,2 %	43	7,5 %	42	7,3 %	33	4,4 %	68	6,2 %
Communication prof-élève										
Pronote (cahier de textes et notes)				0,0 %		0,0 %			12	1,1 %
LCS (ENT) pour les échanges mails et les cours en ligne				0,0 %		0,0 %			41	3,7 %
Total communication prof-élève	0		0	0,0 %	0	0,0 %	0		53	4,8 %
Anglais										

Site en anglais	14	3,3 %		0,0 %	2	0,3 %		0,0 %		0,0 %
Réalisation vidéo en anglais	15	3,6 %	12	2,1 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %
Speaktime	7	1,7 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %		0,0 %
Sous-total anglais	36	8,6 %	12	2,1 %	2	0,3 %	0	0,0 %	0	0,0 %
Nombre de rencontres total par niveau et par année au collège	136	32,5 %	258	44,8 %	208	36,4%	240	31,8%	522	47,7%
Nombre de rencontres total par niveau et par année au collège et à la maison	418		576		572		755		1 094	

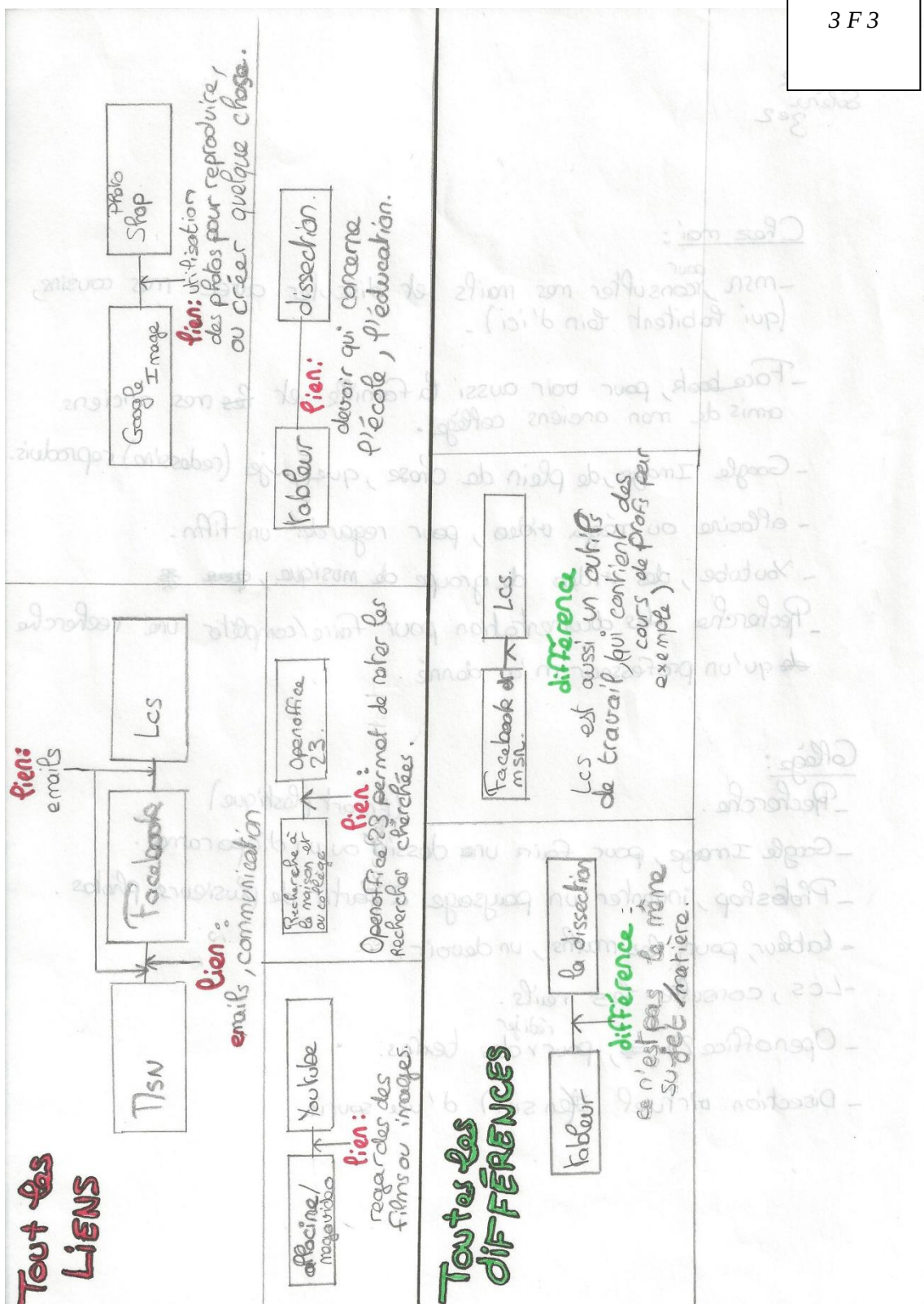
II SCHÉMAS D'ÉLÈVES ET GRILLES D'ANALYSE ET D'INTERPRÉTATION

Dans cette partie, nous présentons quelques schémas réalisés par les collégiens, accompagnés de leur grille d'analyse et d'interprétation, construite à l'aide des travaux dans ce domaine de recherche (cf. Proposition méthodologique).

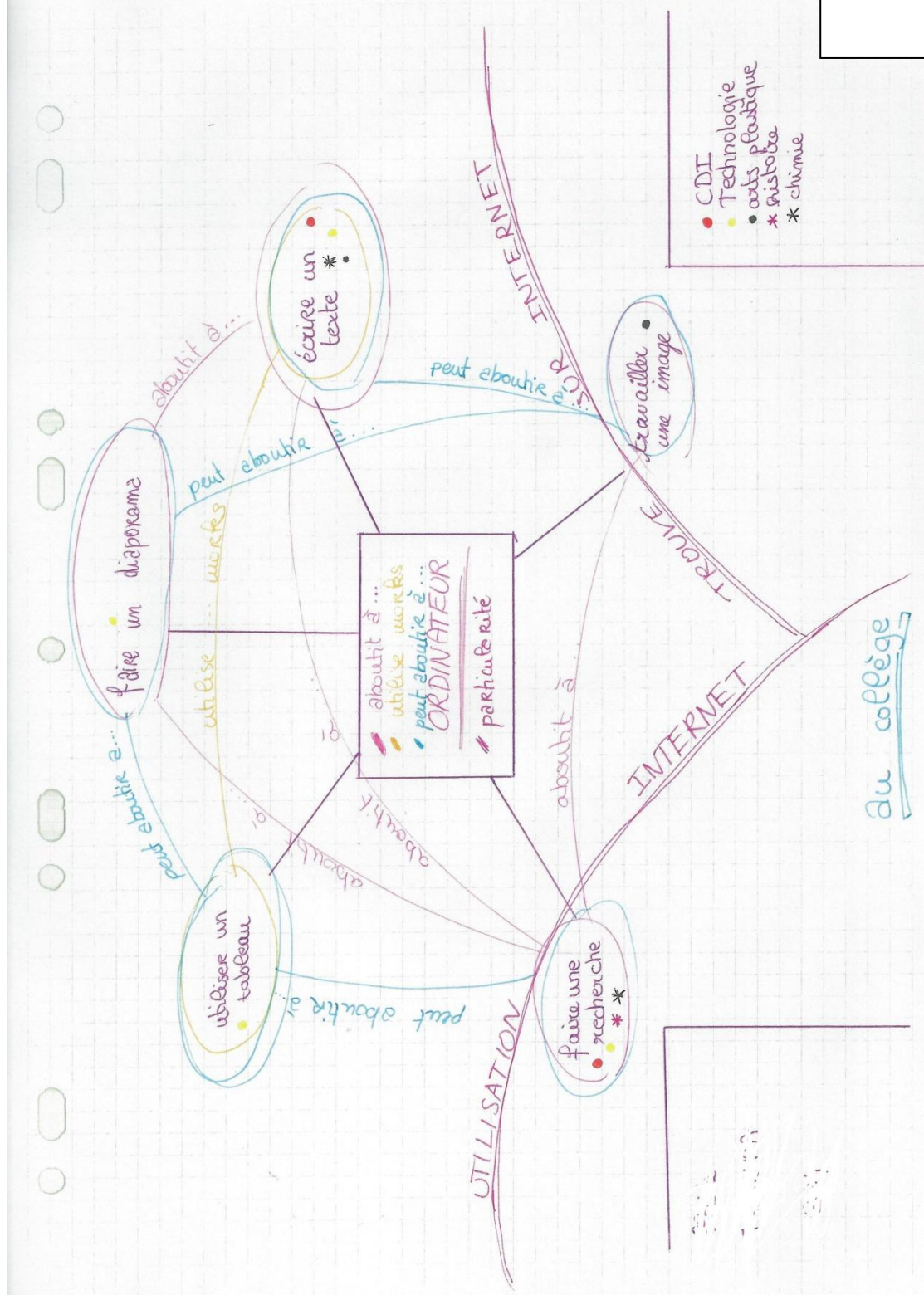
3 F1



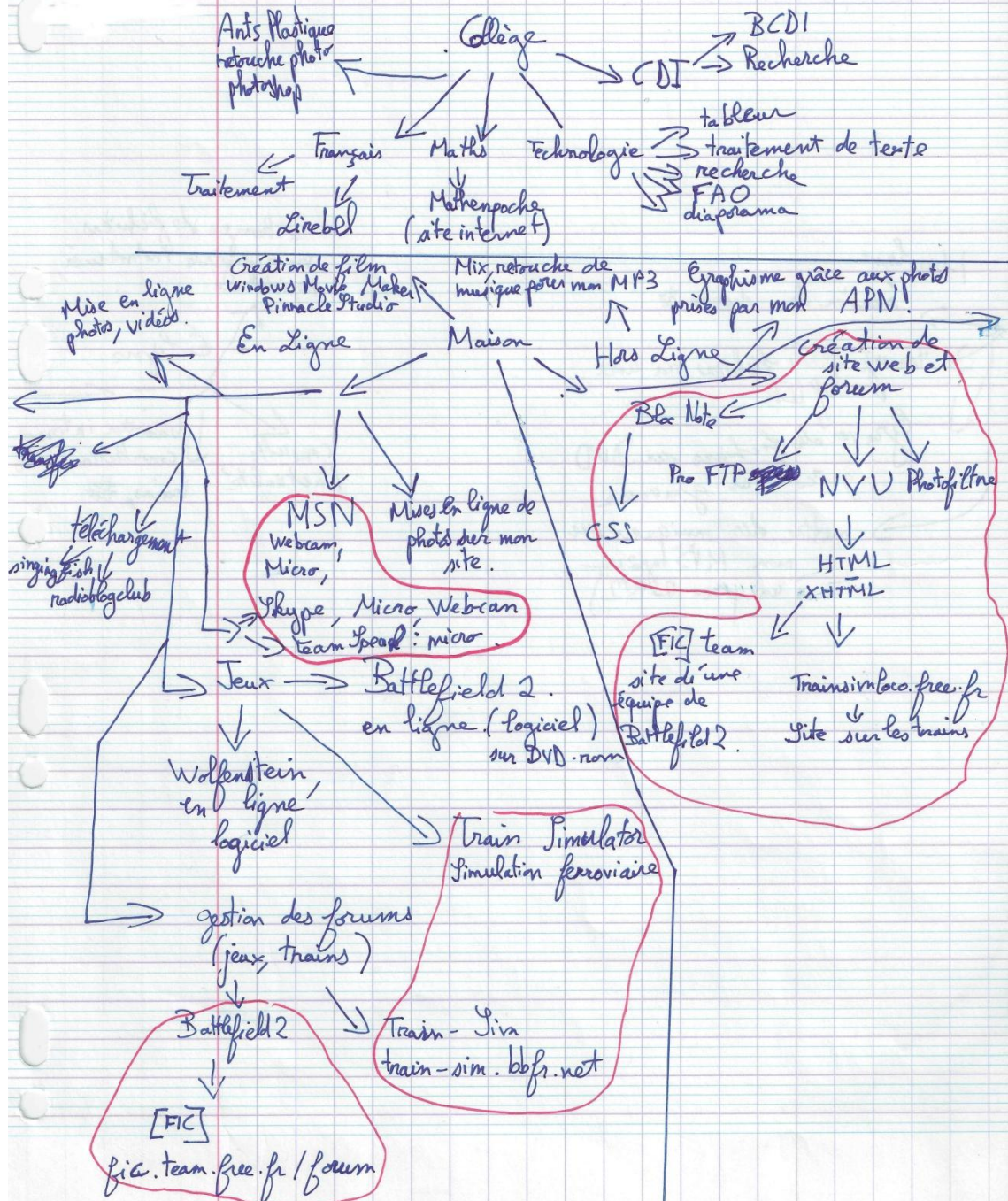
Niveau : 3 ^e	Sexe : Fille	3F1
ANALYSE DESCRIPTIVE		
Type de schéma		
☒ Textuel	☐ Symbolique	☐ Narratif
ANALYSE MORPHOLOGIQUE		
Disposition spatiale	Légende et codage couleur :	Relations
☒ Polarisation linéaire ☐ Polarisation bidirectionnelle ☐ Boucle	Au dos de la feuille apparaît une légende. Chaque cercle de couleur correspond à un domaine. Le <i>orange</i> pour la matière, le <i>violet</i> pour l'activité, le <i>vert</i> pour le logiciel, le brun pour le matériel.	☒ Traits sans orientation
		☐ Flèches
		☐ Regroupements
INTERPRÉTATION		
Schéma de type textuel à disposition linéaire du haut vers le bas. Sa construction indique que la mise à distance a été réalisée au fur et à mesure de l'analyse. Il n'y a pas eu de brouillon. Les regroupements sont spatiaux et représentés par des traits et des couleurs qui encerclent le cadre de l'activité. Les traits n'ont pas d'orientation. Ceci indique une relation sans lien de causalité. Les liens sont sémantiques. Cependant, le fait de commencer le schéma par deux items, <i>image</i> et <i>son</i>, signifie que pour cette élève, ces deux formes de l'information manipulée sont <i>premières</i>. Les distinctions sont donc complexes. L'entrée par la forme d'information manipulée est originale : son ou image. La description est détaillée. Pour chaque cas, la collégienne indique l'activité : écouter, retoucher, consulter des sites. Elle précise le logiciel employé : Adobe Photoshop, OpenOffice, et le cadre dans lequel l'activité est réalisée : maison, discipline scolaire. La partie basse du schéma présente des erreurs. Le son, en tant qu'entrée de cette branche, ne semble pas avoir de rapport avec le fait de créer des diaporamas. Cette mise en forme ne permet pas à l'élève de trouver des liens entre les deux branches image et son. L'opération scanner est, par exemple, citée deux fois sans être pour autant reliée. La distinction croisée cadre d'usage et engins (désignés en tant que matériel) semble difficile à représenter. Ceci explique que la collégienne a ajouté au dos de la feuille un codage supplémentaire avec les entourages de couleur. La pensée est complexe et organisée. Les descripteurs de technicité sont repérés. En revanche, les relations entre les rencontres ne sont repérées qu'à partir du cadre d'activité et de la forme de l'information <i>image-son</i>. La vision d'ensemble est distanciée, mais incomplète.		

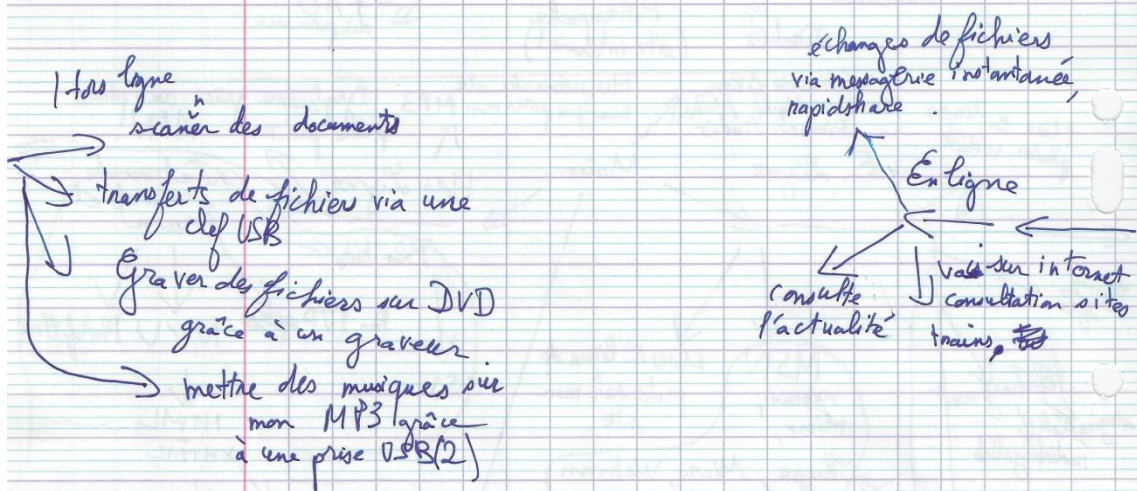


Niveau : 3 ^e	Sexe : Fille	3F3
ANALYSE DESCRIPTIVE		
Type de schéma		
☒ Textuel	☐ Symbolique	☐ Narratif
ANALYSE MORPHOLOGIQUE		
Disposition spatiale	Légende et codage couleur :	Relations
☒ Polarisation linéaire ☐ Polarisation bidirectionnelle ☐ Boucle	Les liens sont spécifiés par le mot <i>lien</i> écrit en <i>rouge</i> et le mot <i>différence</i> écrit en <i>vert</i> .	☐ Traits avec orientation
		☒ Flèches
		☒ Regroupements par cadres rectangulaires tracés autour de regroupements
INTERPRÉTATION		
Schéma de type textuel à disposition linéaire. Deux parties distinctes dans la feuille, codées par les dénominations <i>Tous les liens</i> et <i>Toutes les différences</i>. Sa construction indique que la mise à distance a été réalisée après coup. Il y a eu un brouillon. Les distinctions sont donc complexes. L'espace de la feuille est divisé en cadres dont le tracé est difficile à interpréter du fait de l'hétérogénéité des liens proposés. Les regroupements sont spatiaux et représentés par des cadres reliés par des flèches. Le contenu des cadres est hétérogène. Des logiciels sont reliés à des activités. L'élève perçoit des relations, mais ne parvient pas à les illustrer. L'exemple de la mise en relation tableur-dissection met en avant qu'elle reconnaît une différence, mais aussi une ressemblance. Les opérations assistées par ordinateur sont repérées. Elles apparaissent cependant en petit nombre. La partie de la feuille complétée en premier est le coin supérieur gauche, lequel contient les activités liées aux loisirs numérisés. Ceci indique la préférence de cette élève pour ces rencontres. De même, dans le domaine scolaire, elle évoque trois types de rencontres : la dissection, le tableur et les recherches. La description est peu détaillée. La collégienne indique l'activité : <i>regarder des films, reproduire</i>, créer quelque chose, etc. Elle précise le logiciel employé : YouTube, MSN, Photoshop, OpenOffice. Elle évoque une seule fois le cadre dans lequel l'activité est réalisée. La pensée est complexe et peu organisée. Les descripteurs de technicité ne sont pas tous repérés. Le matériel n'est jamais évoqué. Les relations entre les rencontres ne sont repérées que ponctuellement.		

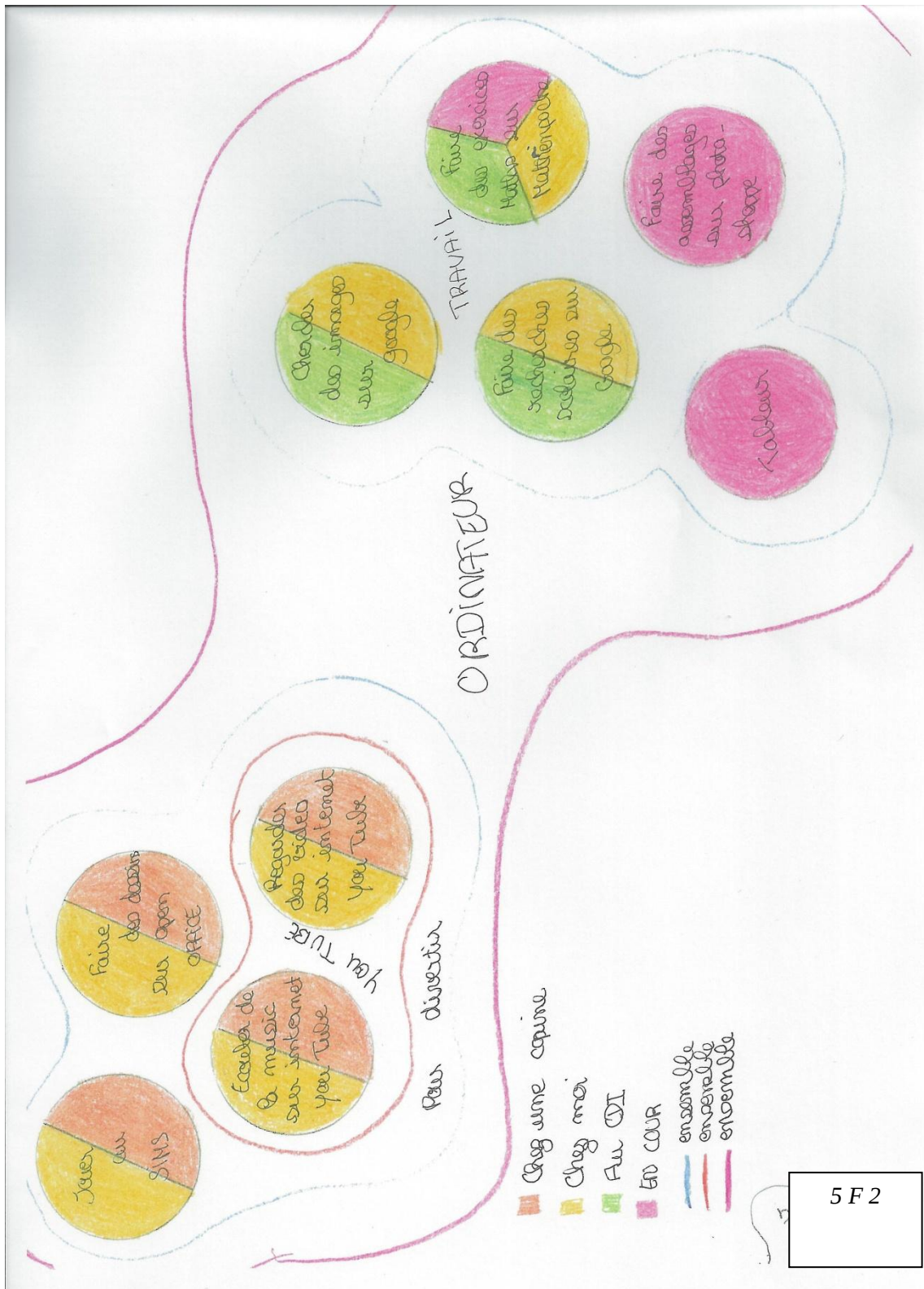


Niveau : 3 ^e	Sexe : Fille	3F4
ANALYSE DESCRIPTIVE		
Type de schéma		
☒ Textuel	☐ Symbolique	☐ Narratif
ANALYSE MORPHOLOGIQUE		
Disposition spatiale	Légende et codage couleur :	Relations
☐ Polarisation linéaire ☒ Polarisation multidirectionnelle ☐ Boucle	La légende est située au centre et dans un coin de la feuille. Elle distingue des couleurs pour les différents types de liens et des formes géométriques pour les disciplines.	☒ Traits sans orientation
		☐ Flèches
		☒ Regroupements par couleur
INTERPRÉTATION		
Schéma de type textuel à polarisation multidirectionnelle. L'espace de la feuille est divisée en 5 pôles qui correspondent à des activités réalisées en classe. Il est peu dense. Il convient de noter que ce schéma ne représente que les rencontres scolaires. Chaque pôle contient des icônes de couleur indiquant dans quelles disciplines a lieu la rencontre. Les traits reliant les pôles correspondent à des liens de nature hétérogène, <i>utilise Works, aboutit à, peut aboutir à</i>. Il s'agit là de liens de causalité. La compréhension n'est pas facilitée par la présence du cadre de la légende au centre du schéma, qui est relié aux pôles. Les traits en arcs de cercle <i>violet</i>s qui partagent la feuille en deux parties, légendés par <i>Utilisation d'Internet</i> et <i>Trouve sur Internet</i>, isolent deux pôles : <i>faire une recherche</i> et <i>travailler une image</i>. La construction du schéma indique que la mise à distance est réalisée <i>après-coup</i>. Il y a eu un brouillon. La construction est originale et s'apparente à un cadre conceptuel. Les liens <i>peut aboutir à</i> et <i>aboutit à</i> renforcent cette impression. La description n'est pas détaillée. Pour chaque pôle, la collégienne indique uniquement l'activité réalisée. Le logiciel employé est précisé par un lien : <i>utilise Works</i>. Certains liens ne sont pas identifiés. <i>Télécharger</i> n'est pas rapproché de <i>Transférer des fichiers</i>. La mise en forme choisie permet à l'élève de construire des liens entre des activités. La pensée est complexe et organisée. Les descripteurs de technicité ne sont pas tous repérés. Seule l'activité et un logiciel sont cités. Le matériel n'apparaît pas. Ce schéma montre que cette élève a repéré peu de descripteurs de rencontres. Les liens qui existent entre ces rencontres sont signifiants, mais incomplets. Elle a une vision d'ensemble distancée qui s'est cependant exercée sur un nombre limité d'activités. La recherche d'esthétisme semble prendre le pas sur l'activité réflexive. Cette représentation est incomplète ; les rencontres privées ne sont pas évoquées.		





Niveau : 3 ^e	Sexe : Garçon	3G1
ANALYSE DESCRIPTIVE		
Type de schéma		
☒ TEXTUEL	☐ Symbolique	☐ Narratif
ANALYSE MORPHOLOGIQUE		
Disposition spatiale	Légende et codage couleur :	Relations
☐ Polarisation linéaire ☒ Polarisation multidirectionnelle ☐ Boucle	Pas de légende	☐ Traits sans orientation
		☒ Flèches
		☒ Regroupements par couleur
INTERPRÉTATION		
Schéma de type textuel à polarisation multidirectionnelle. L'espace de la feuille est entièrement occupé. Cela donne une impression de profusion de rencontres. Le schéma se poursuit au dos de la feuille. Il existe deux pôles à partir desquels rayonnent des flèches, <i>Collège</i> et <i>Maison</i> ; un trait horizontal isole ces deux pôles. La construction indique que la mise à distance n'est pas réalisée <i>après-coup</i>. Il n'y a pas eu de brouillon. Les regroupements sont représentés par des flèches et des cercles <i>rouges</i> qui encerclent certaines rencontres. Aucune légende ne donne la signification de ces regroupements. Les liens sont sémantiques. Ils semblent indiquer que l'élève chemine vers un degré de précision plus important au fur et à mesure de la description. La description est détaillée. À chaque flèche, correspond une discipline scolaire pour le collège, l'activité réalisée et le logiciel employé. Aucun matériel n'apparaît (deux fois seulement avec le micro, la webcam et le graveur). Pour les activités de la sphère privée, il existe plusieurs ramifications, ce qui ajoute à la complexité et à l'impression de profusion. Les distinctions se font selon l'activité réalisée : mise en ligne, création de sites et de forums, etc. Les logiciels employés sont à chaque fois décrits avec précision. La mise en forme choisie aurait pu permettre à l'élève de construire des liens entre des activités. Il ne le fait pas. La pensée est complexe, mais elle n'est pas organisée transversalement. Les descripteurs de technicité sont repérés, activité, logiciel. Le matériel n'est pas évoqué (sauf deux exceptions). Il n'existe aucun lien identifié entre le collège et la maison. Ce schéma montre que cet élève a repéré certains descripteurs de rencontres. En revanche, il n'identifie pas les liens entre les rencontres. Il a une vision ponctuelle, très précise, mais non distanciée.		



5 F 2

Niveau : 5 ^e	Sexe : Fille	5F2
ANALYSE DESCRIPTIVE		
Type de schéma		
☒ Textuel	☐ Symbolique	☐ Narratif
ANALYSE MORPHOLOGIQUE		
Disposition spatiale	Légende et codage couleur :	Relations
☐ Polarisation linéaire ☐ Polarisation bidirectionnelle ☐ Boucle	Sur le côté de la feuille selon le lieu	☐ Traits sans orientation
		☐ Flèches
		☒ Regroupements par couleur et par disques
INTERPRÉTATION		
Schéma de type textuel en <i>patates</i>. Il y a deux espaces séparés qui correspondent au travail ou au loisir (se divertir). L'occupation de l'espace de la feuille laisse envisager des activités diverses et peu variées. La préférence aux rencontres pour <i>se divertir</i> apparaît par sa position première sur la feuille (coin supérieur gauche). Sa construction indique que la mise à distance est réalisée <i>après-coup</i>. Il y a eu un brouillon. Les regroupements sont représentés par des disques qui correspondent chacun à une activité différente : <i>Regarder des vidéos, Faire des recherches, Tableur</i>, etc. Les regroupements sont sémantiques. Chaque disque peut avoir des couleurs différentes selon le lieu et le cadre (en cours, au CDI). La description est peu détaillée. Pour chaque disque, la collégienne indique l'activité, le logiciel employé, mais pas le matériel utilisé. La mise en forme choisie permet à l'élève de construire des liens entre des activités. L'originalité du remplissage des disques ajoute de la complexité et de la richesse au dessin. En revanche, la légende des traits de couleur (ensemble) n'ajoute pas à la compréhension du schéma, elle indique que des regroupements sont possibles, mais sans leur donner une légitimité. La pensée est complexe et organisée. Certains descripteurs de technicité sont repérés, activité et logiciel. Les liens repérés entre la sphère scolaire et la sphère privée se retrouvent facilement au niveau de chaque disque. L'exemple des recherches ou encore des exercices de maths sur Mathenpoche le montre. Ce schéma montre que cette élève a à la fois repéré certains descripteurs de rencontres, ainsi que des liens qui existent entre ces rencontres. Elle a une vision d'ensemble distancée, mais incomplète. La recherche d'esthétisme s'accorde avec l'activité réflexive.		

Niveau : 5 ^e	Sexe : Garçon	5G1
ANALYSE DESCRIPTIVE		
Type de schéma		
☒ Textuel	☐ Symbolique	☐ Narratif
ANALYSE MORPHOLOGIQUE		
Disposition spatiale	Légende et codage couleur :	Relations
☐ Polarisation linéaire ☒ Polarisation bidirectionnelle ☐ Boucle	Sur le côté de la feuille	☒ Traits sans orientation
		☐ Flèches
		☒ Regroupements par couleur
INTERPRÉTATION		
Schéma de type textuel à polarisation bidirectionnelle. Chaque coin supérieur de la feuille indique l'endroit où ont eu lieu les rencontres. La maison est positionnée en premier dans le coin supérieur gauche. Sa construction indique que la mise à distance est réalisée <i>après-coup</i>. Il y a eu un brouillon. L'occupation dense de la totalité de la feuille donne l'impression d'une profusion de rencontres. Les regroupements sont représentés par des traits et des couleurs qui encerclent le cadre de l'activité. Les traits n'ont pas d'orientation. Ceci indique une relation sans lien de causalité. Les liens sont sémantiques. La description est détaillée. Pour chaque regroupement, la collégienne indique l'activité : tchater, écouter de la musique, modifier des photos, etc. Elle précise le logiciel employé : MNS Messenger, iTunes, Photoshop, ainsi que les matériels utilisés : micro, enceinte, casque, appareil photo, etc. Certains liens ne sont pas identifiés. <i>Télécharger</i> n'est pas rapproché de <i>Transférer des fichiers</i>. La mise en forme choisie permet à l'élève de construire des liens entre des activités. La pensée est complexe et organisée. Les descripteurs de technicité sont repérés : activité, logiciel et matériel. Les relations entre les rencontres sont repérées et construites selon les descripteurs choisis. Par exemple, le lecteur MP3 permet de lier l'activité <i>écouter de la musique</i> et <i>transférer des fichiers</i>. Des liens sont repérés entre la maison et l'école, écrire : recherche, modifier des photos. Certains liens en conditionnent d'autres. Ainsi, les activités <i>jouer</i> et <i>recherche</i> sont liées par le fait qu'<i>Internet Explorer</i> est utilisé dans chacune des activités. Ce schéma montre que cette élève a à la fois repéré les descripteurs de rencontres, ainsi que les liens qui existent entre ces rencontres. Elle a une vision d'ensemble distancée. La recherche d'esthétisme s'accorde avec l'activité réflexive. Cette représentation est cependant incomplète.		

3 G 3

Niveau : 3 ^e	Sexe : Garçon	3G3
ANALYSE DESCRIPTIVE		
Type de schéma		
☒ Textuel	☐ Symbolique	☐ Narratif
ANALYSE MORPHOLOGIQUE		
Disposition spatiale	Légende et codage couleur :	Relations
☐ Polarisation linéaire ☐ Polarisation bidirectionnelle ☒ Boucle	Aucune légende	☐ Traits sans orientation
		☐ Flèches
		☐ Regroupements par couleur
INTERPRÉTATION		
Schéma de type textuel en boucle. Deux arcs de cercle se croisent et sont attachés en deux points qui correspondent à des activités communes au collège et au domicile de l'élève. Sa construction indique que la mise à distance est réalisée <i>après-coup</i>. Il y a eu un brouillon. L'occupation de la feuille ne donne pas l'impression d'une profusion de rencontres. La description n'est pas détaillée, puisque seules les activités sont évoquées. La mise en forme choisie permet à l'élève de construire des liens entre des activités. La pensée est complexe et organisée. Les descripteurs de technicité ne sont pas repérés, à l'exception de l'activité. Ce schéma montre que cet élève a repéré certains descripteurs de rencontres, ainsi que les liens qui existent entre la sphère privée et la sphère scolaire. Il a une vision d'ensemble distancée, mais peu détaillée. La recherche d'esthétisme semble avoir primé sur l'activité réflexive. Cette représentation est cependant incomplète.		

III ENTRETIENS SEMI-DIRECTIFS SUR L'OPÉRATION DE TRANSFÉRER UN MORCEAU DE MUSIQUE SUR UN LECTEUR MP3

III.1 ENTRETIEN FILLE 1 (FIN 5^E)

Int – Qu'est ce que c'est pour toi prendre de la musique sur un Internet pour la mettre sur un lecteur MP3 ?

F1 – On la transfère sur un logiciel et ensuite on met le MP3 sur forme de clé USB dans l'ordinateur... et ensuite on transfère sur le MP3.

Int – Tu dis d'abord : « transférer sur un logiciel ». Ça veut dire quoi ?

F1 – Je ne sais pas trop lequel, mais moi j'en ai un c'est... un logiciel où on... copie les musiques justement sur je ne sais pas comment ça s'appelle.

Int – Tu as un logiciel qui te permet de...

F1 – De transférer de la musique, euh... de Internet jusqu'à ce logiciel et du logiciel jusqu'à mon MP3.

Int – Et ce logiciel, il est lié au site sur lequel tu télécharges ou à ton MP3 ?

F1 – Non, à mon lecteur MP3.

Int – Donc, en fait, qu'est-ce que tu transfères exactement ?

F1 – De la musique.

Int – Tu transfères de la musique.

F1 – Des fichiers.

Int – Tu transfères des fichiers. En fait, qu'est-ce qui se passe, selon toi, pour le fichier ?

F1 – Ben... Il est envoyé enfin... Il est envoyé sur... quoi ben... sur le logiciel et sur le MP3 après.

Int – Est-ce qu'il y a des transformations selon toi ?

F1 – Euh... non.

Int – Donc, on le prend comme ça et puis il est transféré.

Int – C'est quand même toi qui le transfères, c'est pas la machine toute seule.

F1 – C'est moi.

Int – Bien, est-ce que tu vois une autre opération euh... qui pourrait se rapprocher de cela, c'est-à-dire de ce transfert ?

F1 – Oui ben les images.

Int – Oui, vas-y, explique-moi.

F1 – Ben les images, on les transfère, par exemple, sur un traitement de texte pour les insérer à un texte euh... pour faire une recherche, par exemple.

Int – Qu'est-ce que tu fais exactement au niveau des images ?

F1 – On fait copier-coller sur... euh on fait copier et puis après on se place dans le traitement de texte et on colle.

Int – Et pour toi, c'est la même chose que transférer de la musique ?

F1 – Ben un peu, parce que l'on copie sur le logiciel et on recopie sur le lecteur MP3.

Int – Ce serait quoi un transfert pour toi, par rapport au fichier ?

F1 – Ben c'est un copier-coller.

Int – Oui mais concrètement, qu'est-ce qui s'est passé, en fait, quand tu dis copier-coller... qu'est-ce qui s'est passé ?

F1 – ...

Int – Si toi tu étais à la place du fichier ?

F1 – Ça a créé quelque chose.

Int – Est-ce que transférer des images, c'est la même chose que transférer des fichiers ?

F1 – Pas tout à fait mais ça a quand même des ressemblances.

Int – Ça veut dire quoi le pas tout à fait ?

F1 – Ben une image, c'est faire, tandis que la musique, c'est... C'est... un peu une image en 3 D... Je ne sais pas comment expliquer.

Int – Mais en terme d'opération, est-ce que tu crois que c'est la même chose... qui est subie ? Est-ce que c'est un fichier dans les deux cas ou non, puisque tu parles toujours de fichier ?

F1 – Euh, enfin, des images euh non, c'est pas un fichier... Enfin, c'est... euh oui quand même... oui c'est fichier dans les deux cas.

Int – Oui, c'est des fichiers dans les deux cas. Donc, en fait transférer du son, ce serait comme transférer des images ?

F1 – Ben oui un peu quand même.

Int – C'est-à-dire que ce que tu apprendrais... par exemple, qu'est-ce que tu dois savoir pour transférer de la musique ?

F1 – Je ne comprends pas la question.

Int – Qu'est-ce que tu dois savoir faire ?

F1 – Ben... savoir le mettre sur une clé USB, enregistrer sur... euh...

Int – Et ce que tu es censée connaître pour savoir faire ça ?

F1 – Comment enregistrer un fichier.

Int – Est-ce que tu connais autre chose ?

F1 – Ben... non.

Int – Eh bien, c'est bon, merci beaucoup.

Durée : 5'30.

III.2 ENTRETIEN GARÇON 4 (FIN 5^E)

Int – Qu'est ce que c'est pour toi prendre de la musique sur un Internet pour la mettre sur un lecteur MP3 ?

G4 – Ben c'est... ben c'est... ben je sais pas parce que moi, on me la donne la musique et je la mets.

Int – D'accord, alors explique-moi.

G4 – Ben je branche, je la mets dans l'ordinateur et de l'ordinateur, je la mets sur mon téléphone. Je la copie du fichier et je la colle sur le fichier où je veux la mettre.

Int – Quand tu dis « la », c'est quoi en fait ?

G4 – Ben c'est de la chanson, la musique.

Int – Oui mais... Qu'est ce que c'est en fait ? Pour l'ordinateur, c'est quoi ?

G4 – Ben, c'est un extrait de 4 minutes à peu près.

Int – Qu'est ce que c'est pour lui, pour l'ordinateur ? L'ordinateur, lui, ne sait pas que c'est de la musique.

G4 – Ben c'est un fichier.

Int – D'accord, alors, c'est un fichier. Alors, qu'est-ce que tu vas lui faire subir à ce fichier ?

G4 – Ben je vais un peu le compresser, je vais le copier, je vais l'importer vers autre chose.

Int – D'accord. Est-ce que tu as déjà fait ce type d'opérations avec d'autres choses, c'est-à-dire avec d'autres types de fichiers ?

G4 – Euh oui, avec des photos.

Int – Tu peux m'expliquer ce que tu fais ?

G4 – Ben euh... je fais la même chose que pour les musiques, sauf que c'est pas les mêmes fichiers, c'est des images.

Int – D'accord, mais tu les mets à partir d'où ?

G4 – De mon appareil photo jusqu’à ma PSP.

Int – Comment ça se passe ? Ça circule comme ça dans l’air ?

G4 – Déjà, mon appareil photo, je le branche ; après, je vais dans mon poste de travail, j’ouvre le fichier de l’appareil photo, je copie la photo, l’ordinateur la garde en mémoire. Après je débranche l’appareil photo, je rebranche ma PSP, je copie, j’ouvre le fichier de la PSP, et je le colle dans le fichier de la PSP.

Int – D’accord. Donc tu fais ça avec des photos, du son, donc... En fait, est-ce que c’est la même chose transférer du son ou des images ?

G4 – Ben, c’est un dossier, il n’y a pas forcément la même chose dedans, c’est des données, mais la musique, c’est audio et...

Int – Ce que tu sais pour transférer par exemple des photos, est-ce que ça te servirait pour transférer de la musique ?

G4 – Ouais.

Int – Sinon, euh... est-ce que sur MSN tu échanges des fichiers ? Est-ce que ce serait aussi la même chose ?

G4 – Ben euh... en fait, c’est bien expliqué dans MSN.

Int – Oui et alors ?

G4 – C’est un peu indiqué. Bon, moi, je ne fais pas toujours pareil, parce qu’il y a une zone où normalement on tape ce qu’on écrit et ben dans cette zone ça sert à envoyer toutes les choses. Je prends la musique et je l’envoie et ça part automatiquement.

Int – D’accord, comme c’est bien expliqué, tu ne te poses pas de questions.

G4 – Ben oui, si ça marche pas, ben je fais autre chose... je sais pas.

Int – Par contre, est-ce que tu penses que c’est la même chose ?

G4 – Pas tout à fait, pas tout à fait mais...

Int – Tu le prends où ton fichier que tu envoies, ta photo ?

G4 – Ben ça dépend. Des fois je le prends sur mon appareil photo, sur Internet, sur mon disque dur...

Int – Finalement c'est un transfert aussi ?

G4 – Bien sûr... c'est toujours un transfert.

Int – Merci beaucoup.

Durée 5'30.

Résumé :

Au collège, en France, l'apprentissage des usages de l'ordinateur, désormais piloté par la certification du B2i (brevet informatique et Internet). Ne pouvant bénéficier d'une formation clairement identifiée, chaque collégien est alors au centre d'une tension entre les usages apparemment inconciliables de la sphère scolaire et de sa sphère privée. Sans guidage ni étayage, il se livre à une sorte de butinage numérique, sans pouvoir transférer les acquisitions qu'il réalise dans chacune des sphères.

Le problème didactique que cette recherche consiste à identifier et à caractériser des éléments et structures propices à l'émergence d'une cohérence à la globalité des rencontres avec les activités numériques du jeune.

Dans cette perspective, une première analyse propose une possible organisation scolaire qui tiendrait compte de toutes les activités du collégien, sans exception. Une seconde analyse consiste à objectiver ses rencontres numériques pour qu'elles constituent un objet d'étude pertinent. Enfin, sont examinés des éléments structurants communs, porteurs de cohérence. Cette triple investigation permet de proposer un cadre d'interprétation et d'analyse comme outil d'intelligibilité du référent empirique constitué par toutes les rencontres.

Cette suggestion est mise à l'épreuve, à travers une série d'enquêtes menée auprès de 215 élèves d'un même établissement. Les usages des élèves sont repérés, ainsi que les conditions de l'opérationnalisation de la proposition de cette recherche. Les résultats révèlent qu'il est possible d'adapter l'outil conceptuel d'interprétation des rencontres afin d'aider l'élève à construire, à l'échelle d'un curriculum, son propre itinéraire.

Mots clés : Didactique, apprentissage des usages, TIC, extrascolaire, collège, curriculaire.

Abstract :

In French middle schools, while the teaching of computer use is now driven by the B2i certification (Brevet Informatique et Internet), there is no clearly identified training.

Thus pupils stand in the middle of two worlds of uses, which are often incompatible – their use at school and their use at home or in the private sphere. Without guidance or support they engage in a sort of digital gathering, without being able to transfer what they acquire in each sphere. The didactic issue that this research aims at solving is to identify and specify components and structures that would help foster consistent digital practices for all pupils.

To do that, a first study is conducted on a possible school organisation that would take into account all the activities of the pupils, without any exception. A second study aims to objectivise their digital encounters so that they form a relevant object of study. Finally, through these two studies, common and coherent structural elements will be revealed.

This threefold investigation offers a framework for interpretation and analysis as a tool for understanding the empirical referent comprising every encounter.

In order to test this study a series of surveys was conducted among 203 pupils attending the same school. Uses of pupils were identified, as well as the terms of the operationalisation of what this research suggests.

Results show that the conceptual tool for the interpretation of the encounters can be adapted in order to help pupils build through a defined curriculum their own path controlled by structuring and collective steps.

Key words : Didactics, ICT, computer use teaching and learning, middle school, curriculum, extra curricular computer uses.