

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL

ANALYSE DES PERCEPTIONS ET ATTITUDES DES ADOLESCENTS PAR
RAPPORT À LA SCIENCE ET À SON ENSEIGNEMENT – SUIVI D’UNE
ÉTUDE DES MODES DE TRAVAIL ET DES PRODUCTIONS RÉALISÉES
DANS LE CADRE DU PROJET JEUNES COMMUNICATEURS
SCIENTIFIQUES

THÈSE
PRÉSENTÉE
COMME EXIGENCE PARTIELLE
DU DOCTORAT EN PSYCHOLOGIE

PAR
CAROLINE DORÉ

JANVIER 2010

UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL
Service des bibliothèques

Avertissement

La diffusion de cette thèse se fait dans le respect des droits de son auteur, qui a signé le formulaire *Autorisation de reproduire et de diffuser un travail de recherche de cycles supérieurs* (SDU-522 – Rév.01-2006). Cette autorisation stipule que «conformément à l'article 11 du Règlement no 8 des études de cycles supérieurs, [l'auteur] concède à l'Université du Québec à Montréal une licence non exclusive d'utilisation et de publication de la totalité ou d'une partie importante de [son] travail de recherche pour des fins pédagogiques et non commerciales. Plus précisément, [l'auteur] autorise l'Université du Québec à Montréal à reproduire, diffuser, prêter, distribuer ou vendre des copies de [son] travail de recherche à des fins non commerciales sur quelque support que ce soit, y compris l'Internet. Cette licence et cette autorisation n'entraînent pas une renonciation de [la] part [de l'auteur] à [ses] droits moraux ni à [ses] droits de propriété intellectuelle. Sauf entente contraire, [l'auteur] conserve la liberté de diffuser et de commercialiser ou non ce travail dont [il] possède un exemplaire.»

REMERCIEMENTS

J'aimerais tout d'abord remercier Tamara Lemerise qui a été pour moi bien plus qu'une directrice de recherche. Son implication, son dévouement et sa disponibilité auprès de ses nombreux étudiants au fil des années ne sont plus à souligner. J'aurais été la « petite dernière » du début à la fin et je lui suis très reconnaissante qu'après ce départ à la retraite bien méritée elle ait continué à me superviser. Les années d'études doctorales sont souvent décrites par plusieurs étudiants comme étant une étape ardue. Grâce à ma directrice et à l'équipe qu'elle a su constituer, elles resteront pour moi marquées par la complicité, la confiance et le plaisir. *Mille Grazie !*

Merci aux membres du jury, mesdames Georgette Goupil, Jrène Rahm et monsieur Juan M. Wood qui ont accepté de jeter un regard nouveau sur cette thèse. Votre expertise de même que vos commentaires et vos questions vont me permettre d'enrichir ce travail.

Merci à toutes les personnes qui ont participé de près ou de loin à la réalisation du projet des *Jeunes communicateurs scientifiques* (enseignants, élèves, collaborateurs du *Centre des sciences de Montréal*, experts en communication). Merci également à tous ceux qui ont accepté de partager leur expertise lors de la validation de différents outils. Un chaleureux merci à monsieur Jean Bégin, agent de recherche et de planification, pour ses judicieux conseils statistiques.

J'aimerais également remercier mes collègues du LANCE qui, au fil des ans, m'ont soutenue et encouragée. Un merci spécial à Dany qui a si bien su me tracer la voie et à Inês qui a considérablement contribué à la réalisation de cette thèse et avec qui il fût si plaisant de travailler. Merci aux autres membres du LANCE, Anik, Jade, Vitor et Yaniv pour vos encouragements et pour tous les bons moments passés à vos côtés. Merci également à Andrée pour la transcription des entrevues.

L'obtention de bourses de recherche a été un autre élément très aidant tout au long de mon parcours d'études. Je tiens donc à remercier les personnes et organismes suivants pour leur soutien financier et leur reconnaissance de la pertinence de ce travail de recherche : le Conseil de recherche en sciences humaines (CRSH), le Fonds pour la formation de chercheurs et l'Aide à la recherche (FCAR), et les bourses de recherche de la professeure Tamara Lemerise.

Je désire souligner le soutien amical et chaleureux de mes amis de tous les jours qui m'ont soutenue durant ce parcours doctoral. Sans faire une liste exhaustive, je nommerai tout de même mon ami Jérôme pour ses conseils et pour le réel enthousiasme qu'il a manifesté envers ce projet.

Je veux également témoigner ma reconnaissance envers ma mère Francine, mon père Jean-Pierre, mon frère Jocelyn et ma sœur Annie qui m'ont transmis le goût du savoir et m'ont toujours soutenue dans mes études. Un merci bien particulier à mon père qui m'a légué son amour pour la langue française et qui a pris le temps de réviser ce travail.

Enfin, je tiens à exprimer toute ma gratitude envers mon amoureux Samuel qui a su, avec une compréhension absolue, m'assurer de son soutien durant toutes ces années. Merci pour tes encouragements, ta patience et ta disponibilité. Merci de faire de moi, une meilleure personne. Merci d'être là, tout simplement.

TABLE DES MATIÈRES

LISTE DES FIGURES	ix
LISTE DES TABLEAUX.....	xi
RÉSUMÉ	xiii
PROBLÉMATIQUE.....	1
CHAPITRE I	
CONTEXTE THÉORIQUE.....	5
1.1 L'intérêt et le besoin d'intégrer la culture scientifique dans l'enseignement des sciences.....	6
1.1.1 La promotion de la culture scientifique : une cause actuellement bien défendue.....	6
1.1.2 L'intégration de la culture scientifique dans le curriculum de l'enseignement des sciences au secondaire.....	11
1.2 L'évaluation de nouveaux programmes ou projets éducatifs	21
1.2.1 L'intérêt et le besoin d'évaluation des nouveaux programmes ou projets éducatifs destinés à une application en contexte scolaire	21
1.2.2 Le projet Jeunes communicateurs scientifiques : un projet actuellement en processus d'évaluation	24
1.2.3 Deux éléments importants dans l'évaluation d'un projet novateur en lien avec l'enseignement des sciences	28
1.3 Les objectifs de la recherche.....	40
1.3.1 L'objectif général de la recherche.....	40
1.3.2 Les objectifs spécifiques de la recherche.....	41

CHAPITRE II

MÉTHODOLOGIE	43
2.1. Méthodologie liée à l'objectif spécifique 1	43
2.1.1 Groupes de participants	44
2.1.2. Description du questionnaire sur les perceptions et attitudes des jeunes envers la science et son enseignement	44
2.2. Méthodologie liée à l'objectif spécifique 2	48
2.2.1 Le projet Jeunes communicateurs scientifiques : description du projet.	49
2.2.2 Les groupes participants au projet JCS durant les trois années d'application	53
2.2.3 Les outils d'évaluation élaborés en lien avec l'objectif 2	55
2.3 Mesures déontologiques et éthiques.....	62

CHAPITRE III

RÉSULTATS	65
3.1 Perceptions et attitudes des élèves sur la science et sur l'enseignement des sciences au secondaire.....	65
3.1.1 Modes d'analyse privilégiés.....	66
3.1.2 Données du prétest : Les perceptions et attitudes des adolescents sur la science et son enseignement en contexte scolaire	67
3.1.2 Données différentielles entre le prétest et le post-test.....	80
3.2 Données recueillies pour certaines composantes spécifiques du projet Jeunes communicateurs scientifiques	84
3.2.1 Données relatives aux modes de travail des équipes à chacune des grandes étapes du projet	84
3.2.2 Données relatives à la qualité des productions des élèves	95
3.2.3. Données relatives aux apprentissages rapportés	108
3.2.4 Données d'appréciation du projet.....	113

CHAPITRE IV	
DISCUSSION	117
4.1 Discussion en lien avec l'objectif 1 : analyse des perceptions et des attitudes des jeunes par rapport à la science et à son enseignement.....	117
4.1.1. Les perceptions et attitudes des jeunes québécois par rapport à la science et à son enseignement.....	118
4.1.2. Impact de deux projets novateurs sur les perceptions et attitudes envers la science et son enseignement	126
4.2 Discussion en lien avec l'objectif 2 : finalisation de l'évaluation de mise en œuvre du projet JCS.....	129
4.2.1 Les modes de travail des élèves.....	130
4.2.2 La qualité des productions radiophoniques et télévisuelles.....	133
4.2.3 Les apprentissages rapportés.....	139
4.3 Apports et limites de la recherche.....	141
4.3.1 Apports de la recherche	141
4.3.2 Limites de la recherche	143
CONCLUSION.....	148
RÉFÉRENCES	150
APPENDICE A	
EXTRAIT DES INFORMATIONS FOURNIES AUX EXPERTS AUX FINS D'ÉVALUATION DU QUESTIONNAIRE	166
APPENDICE B	
QUESTIONNAIRE SUR LES PERCEPTIONS ET ATTITUDES DES JEUNES ENVERS LA SCIENCE ET SON ENSEIGNEMENT	174
APPENDICE C	
EXEMPLES DE PRODUCTIONS RADIOPHONIQUES ET TÉLÉVISUELLES	184
APPENDICE D	
CANEVAS DES TROIS ENTREVUES	186

APPENDICE E

GRILLE D'AUTOÉVALUATION DES COMPÉTENCES202

APPENDICE F

DOCUMENTS REMIS AUX EXPERTS AUX FINS D'ÉVALUATION DE LA
GRILLE D'ÉVALUATION DES PRODUCTIONS210

APPENDICE G

GRILLE D'ÉVALUATION DES PRODUCTIONS218

APPENDICE H

DOCUMENTS D'APPOINT ACCOMPAGNANT LA GRILLE D'ÉVALUATION
DES PRODUCTIONS226

APPENDICE I

LETTRE DE CONSENTEMENT.....240

LISTE DES FIGURES

Figure	Page
1.1 Présentation schématique des objectifs spécifiques de la recherche.	42
2.1 Les principales activités du projet JCS	50
3.1 Intérêt des élèves pour la science et la technologie	69
3.2 Intérêt des élèves pour les cours de sciences et de technologie au primaire et au secondaire.....	71
3.3 Sources consultées par les équipes lors de la recherche d'informations	88
3.4 Répartition des réponses relativement à la participation de chacun des membres d'une équipe à certaines activités clés du projet	93
3.5 Répartition des réponses relativement à la qualité de la participation individuelle à différentes activités du projet JCS	95
3.6 Répartitions des réponses en ce qui a trait à l'appréciation du projet JCS	114

LISTE DES TABLEAUX

Tableau	Page
2.1 Groupes participants à chacune des trois années d'application du projet JCS	55
3.1 Fréquences de participation des élèves à certaines activités de culture scientifique.....	68
3.2 Appréciation de méthodes pédagogiques pour l'enseignement des sciences au secondaire	74
3.3 Attitudes des élèves envers la place de la vulgarisation scientifique et de la science dans la société.....	76
3.4 Corrélations observées entre la variable <i>intérêt général pour la science et la technologie</i> (Q.2) et les réponses obtenues à certaines questions du questionnaire	78
3.5 Corrélations observées entre la variable <i>intérêt pour les cours de sciences et de technologie au secondaire</i> (Q.4b) et les réponses obtenues à certaines questions du questionnaire.....	79
3.6 Répartition des réponses en ce qui a trait à différentes compétences exercées en équipe au cours du projet JCS	92

Tableau	Page
3.7 Fréquences des cotes attribuées à chacun des critères reliés à la structure du récit.....	98
3.8 Fréquences des cotes attribuées à chacun des critères reliés au fond/contenu général et scientifique.....	100
3.9 Fréquences observées à chacune des cotes de chacun des critères reliés à la forme et à l'animation.....	104
3.10 Moyennes des cotes attribuées pour chacune des sections et pour l'ensemble de la grille	107
3.11 Acquis réalisés dans le cadre du projet JCS selon les élèves	109
3.12 Que pense-t-on de l'idée d'apprendre la science en travaillant sur des projets de communication scientifique?	111
3.13 Répartition des réponses des élèves à chacun des items proposés en lien avec les apprentissages réalisés	112
4.1 Synthèse des éléments les mieux maîtrisés et les moins bien maîtrisés pour chacune des grandes sections de la grille d'évaluation des productions	134

RÉSUMÉ

La présente thèse a comme toile de fond le courant contemporain militant pour l'intégration de la culture scientifique dans l'enseignement des sciences. Ce courant s'appuie d'abord sur l'idée que l'éducation à la culture scientifique et technologique est essentielle à la formation de tout citoyen et que l'école est le lieu idéal à son développement. Il défend également la thèse selon laquelle l'intégration de la culture scientifique à l'enseignement des sciences est un moyen des plus intéressants pour moderniser l'enseignement de cette matière et conséquemment pour mousser l'intérêt des jeunes envers la science. Déjà au Québec, au moins cinq projets éducatifs visant à intégrer la culture scientifique dans le curriculum de l'enseignement des sciences au secondaire ont été répertoriés. Toutefois, un seul de ces projets - le projet Jeunes communicateurs scientifiques (JCS) - a amorcé un processus d'évaluation respectant ainsi la recommandation de base des spécialistes en évaluation de programme, c'est-à-dire celle de soumettre tout nouveau programme à une forme d'évaluation. Le projet JCS a donc retenu notre attention et la présente thèse s'est donnée comme objectif principal de finaliser l'évaluation de mise en œuvre amorcée par Lussier-Desrochers (2005).

Lors de la première phase de l'évaluation, Lussier-Desrochers a confirmé la faisabilité du projet, mais également sa capacité d'atteindre les objectifs visés et d'induire un haut taux de satisfaction tant chez les élèves que chez les enseignants participants. S'inspirant de la littérature, mais également de deux des recommandations formulées par Lussier-Desrochers, la présente recherche retient deux objectifs spécifiques. Le premier est de porter une attention particulière aux perceptions et attitudes des élèves du secondaire par rapport à la science et à son enseignement. Deux sous-objectifs y sont associés : a) tracer un portrait des perceptions et attitudes d'un petit groupe de jeunes québécois envers la science et son enseignement, et b) vérifier l'influence de projets éducatifs novateurs sur ces perceptions et attitudes. Le second objectif spécifique retenu vise à développer des outils capables a) de retracer les modes de travail utilisés par les élèves tout au long de leur participation au projet JCS, b) d'évaluer les productions complexes et atypiques demandées (des capsules radiophoniques ou télévisuelles de vulgarisation scientifique) et c) de procéder à un relevé des apprentissages tels que rapportés par les élèves.

En lien avec le premier objectif, un questionnaire est développé pour évaluer les perceptions et les attitudes des élèves par rapport à la science et son enseignement au secondaire. Ce questionnaire est administré à deux reprises (en début et en fin d'année) à deux groupes d'élèves du secondaire ($N = 98$) participant à l'un ou l'autre de deux projets novateurs en enseignement des sciences. Les résultats de la première

passation permettent de constater que l'intérêt pour la science et les cours de sciences est présent chez un bon nombre d'élèves et que les activités pédagogiques les plus prisées sont celles qui appellent les élèves à être actifs et dans lesquelles une place est laissée aux interactions sociales. Les résultats obtenus lors de la deuxième passation ne permettent pas de conclure que la participation à l'un ou l'autre des projets vient modifier à la hausse les perceptions et attitudes des jeunes envers la science et les cours de sciences.

En lien avec le deuxième objectif, deux outils ont été adaptés et un troisième nouvellement développé. Les deux outils adaptés (les entrevues d'équipe et la grille d'auto-évaluation des compétences) ont permis de colliger des données sur les modes de travail des équipes et sur les apprentissages réalisés à la suite d'une participation au projet JCS. L'outil nouvellement élaboré (la grille d'évaluation des productions) a, pour sa part, permis d'évaluer la qualité des productions radiophoniques et télévisuelles produites par l'ensemble des équipes ($N = 28$) ayant participé au projet JCS depuis le début de son implantation. L'analyse des modes de travail nous a permis de constater que les stratégies de travail des élèves sont variées et que les élèves ont, la plupart du temps, distribué équitablement le travail. En lien avec la question des apprentissages, les élèves s'entendent pour dire qu'ils sont surtout liés à la production d'une capsule télé ou radio et au thème qu'ils ont choisi de traiter. Les résultats associés à la grille d'évaluation des productions permettent de conclure que les élèves de troisième et de quatrième secondaire sont clairement aptes à produire des topos de vulgarisation scientifique de bonne qualité. L'application de la grille a également permis d'identifier les points forts et les points faibles de chacune des productions et aussi de les discriminer entre elles en fonction de leur qualité globale.

Mots clés : Culture scientifique, adolescents, enseignement des sciences, partenariat éducatif, évaluation de mise en œuvre (ou d'implantation).

PROBLÉMATIQUE

La science et la technologie sont désormais reconnues comme des éléments faisant partie intégrante de la culture générale d'un individu. En effet, le concept de culture générale inclut aujourd'hui tout autant la culture littéraire et artistique que la culture scientifique et technologique. Plusieurs auteurs, organismes et institutions défendent d'ailleurs l'idée qu'une éducation à la culture scientifique et technologique est essentielle à la formation de tout citoyen et que l'école est le lieu idéal à son développement. Plus spécifiquement encore, un certain nombre d'auteurs militent activement en faveur de l'inclusion de la culture scientifique en enseignement des sciences identifiant cette inclusion comme un moyen non seulement de renouveler et rafraîchir les pratiques éducatives, mais aussi de rehausser la qualité des liens entre les jeunes et la science. Ces propositions et initiatives découlent en partie de certaines insatisfactions et critiques par rapport à l'enseignement des sciences telles que son faible taux de succès à intéresser les jeunes à la science et aux carrières scientifiques ou encore à induire une véritable culture scientifique chez les adolescents. Ces analyses et critiques semblent avoir été entendues puisque déjà un nombre intéressant d'institutions scolaires, tant en Europe qu'en Amérique du Nord, renouvellent leur mission éducative en incluant désormais dans leurs objectifs le développement d'une culture scientifique et technique.

Une récente recension de la littérature dans le domaine a permis de répertorier certains textes dans lesquels des projets éducatifs visant l'inclusion de la culture scientifique dans le cadre de l'enseignement des sciences sont décrits et explicités. Bien que présentant plusieurs différences, ces projets font tous appel, chacun à leur façon, à une collaboration réelle et à moyen ou long terme entre l'école et des institutions scientifiques du milieu. L'idée de transmettre la culture scientifique dans

le cadre général d'un partenariat interinstitutionnel (entre l'école et les institutions scientifiques du milieu) prend donc tranquillement racine. Ci et là, de nouveaux projets éducatifs sont proposés et appliqués auprès de certains groupes scolaires. Toutefois, rares sont ceux qui sont soumis à une forme ou une autre d'évaluation de projet ou de programme. Certes, à l'occasion, les descriptions des nouveaux projets sont accompagnées de commentaires anecdotiques, traduisant généralement les réactions positives des participants, mais rarissimes sont ceux qui ont été soumis à une évaluation de programme en bonne et due forme (une évaluation de mise en œuvre ou une évaluation d'impacts). Or, nous sommes de ceux qui défendent l'importance de procéder à une évaluation rigoureuse des nouveaux projets ou programmes éducatifs avant que ceux-ci ne soient généralisés. Les spécialistes en évaluation de programme abondent évidemment dans ce sens puisque pour eux c'est un incontournable.

Parmi les nouveaux projets éducatifs ici répertoriés, un en particulier a retenu notre attention et c'est celui dénommé *Jeunes communicateurs scientifiques (JCS)*. Ce projet, conçu et initialement appliqué par Lussier-Desrochers (2005), propose à des jeunes de troisième et quatrième secondaire d'appivoiser le rôle de communicateur scientifique. Concrètement, il leur est demandé de réaliser de courts reportages radiophoniques ou télévisuels sur un thème scientifique. Tout au long du projet, réalisé dans le cadre des heures de classe, les jeunes sont épaulés par leurs enseignants de science et de français, mais aussi par divers professionnels en communication et en vulgarisation scientifique. Le projet JCS est donc multidisciplinaire et fait appel à un partenariat pluriinstitutionnel. Dans le cadre de sa recherche doctorale, Lussier-Desrochers (2005) a amorcé l'évaluation de mise en œuvre de ce projet. Mais beaucoup reste encore à faire et la recommandation de base de l'auteur est de poursuivre et de finaliser l'évaluation de mise en œuvre dans le cadre de la troisième année et dernière année d'application du projet (telle que prévue par Lemerise et Lussier-Desrochers en 2004). La présente recherche prend donc la

relève de Lussier-Desrochers et ses objectifs s'inspirent de deux recommandations spécifiques formulées par l'auteur à la lumière des données obtenues. Les deux recommandations retenues sont les suivantes : 1) mieux explorer la question des perceptions et attitudes des jeunes envers la science et son enseignement au secondaire tout en tentant de voir dans quelle mesure un projet novateur d'enseignement des sciences peut avoir une influence sur ces perceptions et attitudes et 2) procéder au développement d'outils d'évaluation capables de faire le point sur les compétences exercées par les jeunes en cours de projet, mais aussi, et surtout, capables d'informer sur la qualité des productions réalisées (productions radiophoniques ou télévisuelles de vulgarisation scientifique). Ces recommandations de Lussier-Desrochers (2005) ont donc largement influencé le choix de nos objectifs et de notre devis de recherche doctorale.

Le premier chapitre de la thèse propose une recension des écrits pour chacune des grandes thématiques associées à notre sujet de recherche et précise les objectifs général et spécifiques retenus. Le second chapitre décrit la méthodologie suivie pour la réalisation de chacun des objectifs annoncés (groupes de participants retenus, outils développés et leurs modalités d'application). Le troisième chapitre présente les résultats obtenus à la suite de l'application de chaque outil. Le quatrième discute de ces résultats, mais également des apports et des limites de la recherche. Enfin, une brève conclusion tente d'identifier les principaux types de recherches et d'actions à poursuivre pour faire avancer la cause de l'intégration de la culture scientifique dans le cadre de l'enseignement des sciences.

CHAPITRE I

CONTEXTE THÉORIQUE

La toile de fond de la présente recherche inclut deux grandes thématiques : d'une part, l'intérêt et le besoin d'intégrer les différentes facettes de la culture scientifique dans l'enseignement des sciences et donc de développer de nouveaux programmes ou projets éducatifs et, d'autre part, l'intérêt et le besoin d'évaluer, sous une forme ou une autre, tout nouveau projet éducatif conçu pour application en contexte scolaire. Le chapitre théorique fait le point sur les écrits répertoriés pour l'une et l'autre de ces thématiques.

En lien avec la première thématique, trois sous-thèmes sont explorés : 1) la question de la promotion de la culture scientifique et, plus spécifiquement, l'identification des principaux arguments utilisés pour en faire la promotion auprès des jeunes; 2) les principaux éléments appuyant l'initiative d'intégration de la culture scientifique dans le curriculum de l'enseignement des sciences au secondaire; et 3) une brève description de quelques projets éducatifs contemporains visant une telle intégration.

Les trois sous-thèmes suivants sont, pour leur part, abordés en lien avec notre seconde grande thématique : 1) discussion de l'intérêt et du besoin d'évaluer tout nouveau projet; 2) description du processus d'évaluation d'un projet spécifique d'intégration de la culture scientifique au curriculum scolaire et présentement en cours d'application en contexte scolaire québécois; et 3) précisions sur deux concepts fondamentaux nécessaires à explorer dans le cadre d'une évaluation d'un nouveau projet touchant l'enseignement des sciences au secondaire : a) l'attitude des jeunes envers les sciences et son enseignement et b) les différentes méthodes d'évaluation alternative des modes de travail et des productions des élèves.

En toute fin de chapitre, les objectifs général et spécifiques de la recherche sont énoncés.

1.1 L'intérêt et le besoin d'intégrer la culture scientifique dans l'enseignement des sciences

Tel qu'annoncé plus haut, trois sous-thèmes sont ici explorés : la promotion de la culture scientifique, l'intégration de cette dernière dans le curriculum de l'enseignement des sciences au secondaire et la description de quelques projets éducatifs contemporains visant une telle intégration.

1.1.1 La promotion de la culture scientifique : une cause actuellement bien défendue

En règle générale, les auteurs s'entendent pour reconnaître que l'acquisition d'une culture scientifique est un objectif intéressant et valable en soi. Bien que fort peu de gens s'opposent à ce qu'un individu acquière un minimum de culture scientifique, plusieurs auteurs et acteurs contemporains n'en ont pas moins ressenti le besoin d'en faire la promotion de façon active. Préalablement à l'analyse des principaux arguments mis de l'avant par ces auteurs proactifs en matière de promotion de la culture scientifique, il nous est apparu important d'abord de faire le point sur les définitions disponibles de la notion de culture scientifique.

1.1.1.1 Qu'est-ce que la culture scientifique?

Notre recension des écrits nous a permis de recueillir un grand nombre de définitions. Essentiellement, deux grandes catégories ressortent : des définitions sous forme de

liste des caractéristiques d'une personne ayant une culture scientifique et des définitions plus traditionnelles (de type énoncé général).

Un grand nombre d'auteurs ou d'organismes, désireux d'éviter les définitions générales, ont en effet choisi de définir la culture scientifique par le biais d'une liste des grandes caractéristiques d'une personne dite cultivée scientifiquement. On retrouve donc différentes listes des compétences, connaissances, habiletés ou attitudes définissant une personne cultivée scientifiquement. Le *National Science Teachers Association* (1982), par exemple, propose quatorze éléments incluant, entre autres, les suivants : une personne cultivée scientifiquement c'est quelqu'un qui connaît les principaux concepts, hypothèses et théories scientifiques, quelqu'un qui est capable de les appliquer, qui sait faire la distinction entre les résultats scientifiques et l'opinion personnelle, etc. L'Organisation de coopération et de développement économique (OCDE, 2000) procède de façon analogue en définissant la culture scientifique par la capacité d'un individu à utiliser des connaissances scientifiques, à identifier les questions relevant de la science, à tirer des conclusions à partir des faits (et ce, dans le but de comprendre le monde naturel et les changements apportés par l'activité humaine) et à prendre des décisions sur les questions soulevées. Selon le *National Science Education Standards* une personne qui a une bonne culture scientifique c'est quelqu'un qui « ... peut demander, trouver ou déterminer des réponses dérivées de sa curiosité par rapport à ses expériences de tous les jours [...], qui a l'habileté de décrire, expliquer et prédire un phénomène naturel [...], et qui est capable de lire des articles scientifiques dans la presse populaire » (traduction libre de Collins, 1998, p. 22).

D'autres auteurs et organismes optent plutôt pour la voie traditionnelle, celle de la formulation d'une définition générale du concept de culture scientifique. Le Conseil de la science et de la technologie (CST, 2004), par exemple, définit la culture scientifique comme « la capacité de prendre du recul par rapport à l'entreprise que

représentent les sciences et la technologie, à leurs méthodes, à leurs incidences, à leurs limites et aux enjeux qui s'y rattachent » (p. 9). L'organisme précise que cette culture se développe par : « l'acquisition d'un ensemble de connaissances et de compétences en sciences et technologie, que les citoyens et la société font leurs et utilisent » (ibid.). Pour Miller (1989), « la culture scientifique correspond au niveau minimum de connaissances et d'habiletés (en science et en technologie) requis pour fonctionner dans un certain nombre de rôles dans une société donnée » (traduction libre, p. 4). Par le biais de cette définition, l'auteur souligne l'importance des connaissances et habiletés scientifiques dans le rôle de chaque citoyen, mais également dans son rôle de consommateur. L'auteur complète sa définition en précisant que la culture scientifique est essentiellement composée de trois éléments : la maîtrise des concepts de base, une certaine compréhension de ce qu'est le processus scientifique et la prise de conscience de l'impact de la science et de la technologie sur les individus ou sur la société.

Mais, comment, dans la littérature, justifie-t-on l'intérêt et l'importance de promouvoir la culture scientifique auprès de l'ensemble des citoyens et plus spécifiquement auprès des jeunes?

1.1.1.2 La promotion de la culture scientifique auprès des citoyens et plus spécifiquement auprès des jeunes du secondaire

Depuis quelques années déjà, plusieurs auteurs travaillent activement à la promotion de la culture scientifique auprès de la population en général, mais aussi, et surtout auprès de la population estudiantine. Quels types d'arguments met-on de l'avant pour justifier le besoin ou l'intérêt de promouvoir la culture scientifique? Les arguments utilisés sont variés, mais il a néanmoins été possible de les regrouper en deux grandes

catégories : une première s'appuyant sur des arguments d'ordre macrosystémique (c'est-à-dire en lien avec la société), et une seconde faisant plutôt référence à des arguments d'ordre microsystémique (c'est-à-dire en lien avec les individus).

Arguments d'ordre macrosystémique

En règle générale, les arguments d'ordre macrosystémique sont de nature soit sociopolitique, soit économique.

Arguments sociopolitiques. Selon la CST (2004), la culture scientifique et technologique a comme grande fonction de démocratiser les savoirs permettant ainsi une meilleure appropriation de ces savoirs chez les gens ayant un moins grand accès à ces connaissances (p.ex., certains groupes de jeunes, les groupes moins scolarisés et disposants des revenus les plus faibles, les adultes et plus particulièrement les femmes). Fourez (1994) souligne le rôle important des citoyens possédant une culture scientifique et technologique dans le maintien d'un système démocratique rendant ce dernier moins vulnérable à la technocratie. Pour d'autres auteurs, les récents débats publics sur la scène locale, nationale ou internationale en lien avec des questions scientifiques controversées (p.ex. : les OGM, la pollution, le clonage, etc.) démontrent l'importance de la participation et de l'implication des citoyens dans la prise de décisions politiques (Millar et Osborne, 1998; Rolland, 2006; CST, 1994; 2002; Trefil, 2007). Enfin, selon Laugksch (2000), une bonne part de la recherche scientifique étant subventionnée par des fonds publics, il est nécessaire que les citoyens appuient de telles recherches et soient convaincus leurs bienfaits. L'auteur souligne également qu'une meilleure connaissance de la science et de sa place dans la société diminuerait la peur, le rejet ou encore l'ignorance ou même l'adulation passive des citoyens face aux retombées des recherches scientifiques et des innovations technologiques.

Arguments économiques. Les arguments d'ordre économique répertoriés réfèrent globalement à l'importance d'avoir des personnes scientifiquement cultivées dans le contexte actuel de mondialisation. Selon Laugksch (2000) et Millar et Osborne (1998), par exemple, les employés cultivés scientifiquement participent plus intelligemment aux secteurs productifs de l'économie. Le CST (2004) soutient, pour sa part, que la culture scientifique et technique est un précieux apport économique du fait qu'elle a une influence sur la propension de toute organisation à s'engager dans un processus d'innovation et d'avoir ainsi accès à une main-d'œuvre adéquatement formée en sciences et technologie. Fourez (1994), quant à lui, précise que, sans une participation de l'ensemble de la population à la culture scientifique et technique, les économies déjà fonctionnelles risquent de périlcliter à long terme, alors que celles peu développées risquent d'avoir beaucoup de difficulté à décoller ou à prendre de l'ampleur.

Arguments d'ordre microsystemique

Les auteurs utilisent aussi des arguments d'ordre microsystemique pour justifier l'intérêt de l'éducation à la culture scientifique. Laugksch (2000), par exemple, évoque des éléments reliés au bien-être de chaque individu. Dans une société dominée par la science et la technologie, il est, selon lui, à l'avantage de chaque individu d'être minimalement informé en la matière puisque, dans son quotidien, nombreux sont les contextes touchés (positivement ou négativement) par les progrès scientifiques et technologiques (p.ex. : l'utilisation de médicaments, l'impact des lignes électriques à haute tension, l'impact de la cigarette sur la santé, etc.). Sur le plan professionnel ou du développement de carrière, il est fréquemment rappelé qu'aujourd'hui plusieurs emplois demandent une maîtrise des nouvelles technologies, un certain bagage de connaissances et d'habiletés scientifiques ou encore des capacités à collaborer avec des spécialistes dans les domaines reliés (CST, 2002; Laugksch, 2000). Enfin, il est clair pour plusieurs auteurs qu'être scientifiquement

cultivé est un atout sur le plan personnel et constitue une source d'épanouissement (hausse du niveau de culture personnelle et générale de chaque individu) (Arsenault, 1994 ; Fourez, 1994, Laugksch, 2000, Trefil, 2007).

Actuellement, plusieurs des auteurs proactifs dans le domaine de la promotion de la culture scientifique ciblent la population adolescente comme une des plus importantes à sensibiliser et à informer. Si l'on veut des citoyens informés, actifs et concernés, il convient, selon eux, de commencer la sensibilisation alors même que les jeunes sont encore à l'école. Alors, comment les auteurs convaincus de la pertinence de hausser le niveau de culture scientifique chez les jeunes suggèrent-ils de procéder? Parmi les différentes propositions formulées, une revient de façon récurrente et c'est celle d'intégrer la culture scientifique dans le curriculum de l'enseignement des sciences au secondaire.

1.1.2 L'intégration de la culture scientifique dans le curriculum de l'enseignement des sciences au secondaire

La proposition de relier l'enseignement des sciences au secondaire et la culture scientifique est supportée par plusieurs auteurs (American association for the advancement of science, 1993, 2003; Barab et Luehmann, 2003; Bybee, 1997; CST, 1994; 2004; Goodrum, Hackling et Rennie, 2000; Hand, Vaughan, Lawrence et Yore, 1999; Millar et Osborne, 1998; National Research Council, 1996, 2000; Norris et Phillips, 2003; Schiele, Amyot et Benoît, 1994). Tous s'entendent pour rappeler qu'un des grands intérêts de la création de liens entre la culture scientifique et l'enseignement des sciences est de rejoindre le plus grand nombre de jeunes possible et de leur permettre de voir la science sous un nouveau jour. Cette proposition d'inclure la culture scientifique dans la formation scientifique est, comme il a été vu

dans la section précédente, en grande partie appuyée par des argumentations solides et variées (arguments d'ordre macro ou microsystemique). Mais, on ne peut pas exclure pour autant qu'elle ait aussi été influencée par les critiques et les insatisfactions ressenties et exprimées face à l'enseignement traditionnel des sciences au secondaire¹. La première sous-section à venir (1.1.2.1) rappelle certaines de ces critiques et insatisfactions en matière d'enseignement des sciences. D'autre part, il est clair que la proposition ici discutée a également été influencée par différents courants éducatifs appelant une redéfinition des missions de l'école. La sous-section 1.1.2.2 résume trois de ces courants. Enfin, les promoteurs de la proposition d'inclure la culture scientifique dans l'enseignement des sciences ne se contentent évidemment pas d'en justifier l'intérêt et le besoin, ils réclament également que des actions concrètes soient posées, que des programmes ou projets qui l'incluent soient élaborés et implantés en contexte scolaire. La troisième et dernière sous-section (1.1.2.3) présente différents projets éducatifs contemporains qui ont, entre autres, comme objectif d'intégrer davantage la culture scientifique dans l'enseignement des sciences.

1.1.2.1 Critiques et insatisfactions par rapport à l'enseignement traditionnel des sciences

Il est clair pour les promoteurs de la culture scientifique que des changements sont à apporter dans les curriculums d'enseignement des sciences au secondaire. Plusieurs des critiques de l'enseignement traditionnel des sciences sont reliées à son faible succès à intéresser les jeunes à la science ou aux carrières scientifiques ou encore à

¹ De nombreuses critiques s'adressent également à l'enseignement des sciences au primaire. Pour notre part, nous nous attardons seulement à l'ordre du secondaire pour des raisons pratiques, ce thème pouvant en lui-même constituer une thèse en soi. Il n'en demeure pas moins que cette question est tout à fait pertinente dans une perspective plus large.

induire une culture scientifique chez les adolescents. Déjà en 1994, Fourez qualifiait la situation d'état de crise : « ... il est de plus en plus admis, dans le monde industrialisé, que l'enseignement des sciences aboutit aujourd'hui, sinon à un échec, du moins à une crise » (p. 12 et 13). Godin (1994), de son côté, reprochait à l'école de transmettre une vision positiviste de la science plutôt que de la présenter comme une démarche imaginative, réflexive et interrogative. À la même époque, Shamos (1995) déplorait que les nombreux efforts faits à ce jour aient échoué à transmettre aux jeunes une véritable culture scientifique.

Les constats récents vont globalement dans le même sens. Dans un rapport de l'UNESCO publié en 2001, il est écrit que :

L'enseignement des sciences ne permet pas actuellement aux individus de disposer des instruments pour comprendre et analyser de manière critique des articles de presse à caractère scientifique ni d'avoir ou d'exprimer un point de vue personnel sur des questions ayant trait à la science qui entrent en jeu dans des problèmes de société. (p. 12)

Osborne (2001) est un peu plus sévère en reprochant à l'enseignement traditionnel des sciences d'être dogmatique et autoritaire avec la conséquence de confronter les élèves à des connaissances univoques, incontestables et irréfutables, ce qui selon l'auteur va tout à fait à l'encontre des préceptes fondamentaux de la science. Enfin, Langlais (2002), Osborne (2001) et Ramsden (1998) déplorent, chacun à leur façon, le manque de liens entre les notions présentées en classe et la vie quotidienne des adolescents.

La perception actuelle des adolescents face à la science préoccupe aussi. Sans nécessairement vouloir mettre l'enseignement traditionnel au banc des accusés, plusieurs auteurs se mobilisent pour proposer des nouvelles façons de présenter la science aux jeunes, des façons capables de contrer certaines des tendances observées :

une attitude soit neutre, soit négative face aux matières scientifiques (Morrell et Lederman, 1998); une perception associant la science à l'école à un objet d'étude réservé à l'élite scolaire ou encore à un domaine qui devient de plus en plus difficile à comprendre au fur et à mesure que l'on avance dans les échelons scolaires (Osborne, Simon et Collins, 2003, Ramsden, 1998, Woolnough, 2000); des déceptions répétées face à des contenus de cours trop exclusivement axés sur l'abstrait et trop peu reliés à la vie quotidienne (Ramsden, 1998; Langlais, 2002). Les changements d'attitude des jeunes face à la science au fur et à mesure de leur progression dans le système scolaire en inquiètent plusieurs : l'attitude initialement positive des jeunes tend à décroître au fur et à mesure que l'on avance dans le cheminement scolaire (Ramsden, 1998, Francis et Greer, 1999). Cet état de fait est qualifié de préoccupant compte tenu de ses conséquences potentielles (p.ex. : moins de choix de cours optionnels en sciences, moins d'attrance pour des carrières scientifiques, moins d'intérêt pour les musées de science ou encore peu de curiosité pour les retombées de la recherche scientifique) (Morell et Lederman, 1998). Face à de telles données et aux conséquences anticipées, plusieurs auteurs estiment qu'il est temps de redorer le blason de l'enseignement des sciences. Accorder plus de place à la culture scientifique dans le cadre des formations scolaires est vu comme un excellent moyen (non le seul certes) d'y parvenir. Il convient ici de rappeler que les auteurs favorables à l'intégration de la culture scientifique dans l'enseignement des sciences ne la réclament pas uniquement, ni majoritairement d'ailleurs sur la base des faiblesses de l'enseignement traditionnel des sciences. Les auteurs ont plutôt tendance à vouloir s'associer à certaines nouvelles missions récemment proposées aux institutions scolaires.

1.1.2.2 Les nouvelles missions de l'école compatibles avec le développement d'une culture scientifique

Les promoteurs de la culture scientifique auprès des adolescents estiment que l'école est un lieu idéal pour le développement d'une culture scientifique et technique. Son nouveau rôle d'agent de démocratisation supporte bien cette idée que tous les jeunes, sans exception, reçoivent une formation de base en science et en technologie (CST, 2004, Arsenault, 1994). Dans cette même veine, nombreux sont les auteurs qui sont convaincus que l'intégration de la culture scientifique dans l'enseignement des sciences permettra aux écoles de mieux réussir l'objectif d'initier les jeunes à la tenue de rôles de citoyens actifs et responsables (CST, 1994, 1998; DeHart Hurd, 2002; Ducharme, 1994; ministère de l'Éducation du Québec [MEQ], 2003). Selon eux, si l'on souhaite que les adultes prennent une part active aux différents débats de société, il faut bien les outiller alors qu'ils sont encore sur les bancs d'école.

D'autres auteurs (Arsenault, 1994; Bransford et Donovan, 2005; CST 2004; Giordan, 1994; Lussier-Desrochers, 2005) voient, dans les grandes recommandations tirées des recherches de la psychologie cognitive, des suggestions de nouvelles pratiques pédagogiques qui faciliteraient l'intégration de la culture scientifique dans l'enseignement des sciences. À titre d'exemples, soulignons ces recommandations à l'effet d'offrir des contextes et approches pédagogiques 1) capables de stimuler et de soutenir le désir d'apprendre, 2) axés sur la compréhension (*learning for understanding*), 3) permettant aux élèves d'être mentalement actifs (p.ex. : poser des questions, élaborer des explications, les tester, expliquer et commenter les résultats, reformuler dans leurs propres mots, etc.), 4) offrant aux jeunes la possibilité de tenir des rôles réels (rôle de chercheurs, de vulgarisateurs, d'analystes critiques, etc.) et 5) incluant des thématiques concrètes, réelles, significatives qui soient étroitement en lien avec la vie des jeunes, avec les questions qu'ils se posent vraiment ou encore en

lien avec les problématiques de l'heure dans le domaine des applications de la science et de la technologie.

Enfin, la nouvelle suggestion faite à l'école de s'ouvrir encore plus sur son milieu (p.ex., créer des liens avec les institutions scientifiques de la communauté – musées de sciences, associations scientifiques, etc.) est une autre mission jugée favorable à l'initiation des jeunes à la culture scientifique (Association of Science Technology Centers, 1999; Blandin et Renar, 2003; CST, 2002; 2004; Lussier-Desrochers, 2005, Rahm, 2006). Les partenariats écoles-institutions du milieu donnent non seulement accès à l'école et à de nombreuses ressources matérielles et humaines, mais ils offrent également aux jeunes l'occasion d'être en contact, voire même de travailler en étroite collaboration, avec divers spécialistes du milieu, et ce, dans le cadre même de leurs activités scolaires.

Bien connaître les différentes sources d'inspiration et d'influence de promoteurs de l'insertion de la culture scientifique dans l'univers scolaire est certes intéressant, mais il l'est tout autant de voir comment une telle proposition peut être traduite en programme ou projet éducatif concret.

1.1.2.3 Quelques exemples de projets novateurs axés sur l'intégration de la culture scientifique en enseignement des sciences au secondaire

Notre recension d'écrits nous a permis d'identifier différents projets pédagogiques où le lien avec la culture scientifique est clairement privilégié. Bien que diversifiés, ces projets font tous appel, chacun à leur façon, à une collaboration réelle et à moyen ou long terme entre l'école et des institutions scientifiques du milieu. À titre illustratif, quatre projets québécois sont brièvement décrits.

Le projet *Ingénierie simultanée présentée aux jeunes du secondaire* (ISPAJES, 2005) s'adresse plus spécifiquement aux jeunes de troisième secondaire. Ce projet inscrit dans le curriculum scolaire, prend la forme d'un cours optionnel intégré à la grille horaire des élèves. La principale tâche demandée aux élèves est de créer un nouveau produit entièrement fonctionnel pour un client fictif (p.ex., le projet client 2008-2009 consiste à concevoir et à construire un prototype capable de réduire des émissions de gaz à effet de serre de manière mesurable et quantifiable afin de générer des crédits de carbone). ISPAJES inclut également des visites industrielles pour les élèves et des séances de formation pour les enseignants. Cette nouvelle initiative a comme principaux objectifs d'initier les élèves à la profession d'ingénieur, de démystifier la science et de rendre l'école plus significative et plus apte à préparer la relève en technologie. ISPAJES s'appuie sur un partenariat entre l'industrie et l'école.

Dans une école secondaire de la Rive-Sud de Montréal, depuis quelques années déjà, un enseignant propose aux élèves inscrits dans un cours optionnel de méthodologie de sciences, un projet de vulgarisation scientifique. Ces élèves de deuxième et de troisième secondaire sont appelés à réaliser une recherche (dans le domaine général de la biotechnologie) en collaboration avec des partenaires du musée Armand-Frappier et de l'Institut national de la recherche scientifique - Institut Armand-Frappier (INRS). Dans le cadre du cours, une série d'activités est proposée aux jeunes : visites de laboratoires et d'une industrie, rencontres avec des chercheurs chevronnés, formation pour utilisation de logiciels de pointe, réalisation d'une recherche scientifique, présentation orale de chaque projet, participation à l'Expo-sciences, ou encore rédaction d'un article de vulgarisation. Les articles rédigés par les jeunes sont lus et évalués par des experts en biotechnologie et ils font l'objet d'un concours où les élèves finalistes reçoivent un certificat honorifique du musée et les gagnants, des bourses en argent. Un séjour dans un camp scientifique en microbiologie ou en biotechnologie (gracieuseté de l'Institut Armand-Frappier) est également offert à un des finalistes par tirage au sort. Drouin (2003) décrit ce projet

où des partenaires provenant d'une école secondaire, d'un musée et d'un institut de recherche travaillent, année après année, en étroite collaboration.

Le musée de la Biosphère d'Environnement Canada propose aux jeunes du secondaire deux projets (Biosphère, 2002). Un premier projet, *J'adopte un cours d'eau*, s'adresse aux élèves en fin de primaire, mais également à ceux du premier cycle du secondaire. Les jeunes sont appelés à étudier les paramètres physico-chimiques et bactériologiques d'une rivière de leur milieu. Ils s'initient également à la récolte de macroinvertébrés benthiques utilisés comme indicateurs biologiques de la qualité de l'eau. À la fin du projet, chaque classe produit un rapport et les résultats sont publiés sur Internet. Un vaste réseau de surveillance des cours d'eau a ainsi pu être bâti grâce aux écoles participantes. Plusieurs organismes environnementaux se sont joints à la Biosphère et offrent de l'assistance scientifique et logistique aux écoles participantes. Il est intéressant de noter que ce type de projet de surveillance des cours d'eau se retrouve aussi dans d'autres pays. Des écoles en Europe, en Australie et aux États-Unis participent déjà à des projets similaires (p. ex. : RiverWatch, Adopt-a-Stream, Waterwatch) (Comité de valorisation de la rivière Beauport, 2005). Le deuxième projet offert par la Biosphère *Observation des poissons d'eau douce* s'adresse à des élèves du secondaire (surtout de la troisième et cinquième secondaire), du collégial et de l'université. Il ressemble au projet précédent en ce sens qu'ici aussi, on vise la création d'un réseau de surveillance environnementale, mais il s'en différencie en ciblant, cette fois, la santé des poissons. Les données recueillies par les jeunes (cécité, biométrie, parasitisme et anomalies des poissons) sont transmises à la Biosphère qui s'assure de les diffuser à la communauté scientifique de même qu'à un public plus large. (Biosphère, 2002)

Le projet *Jeunes communicateurs scientifiques* (JCS), conçu et initialement appliqué par Lussier-Desrochers (2005), propose à des jeunes de troisième et quatrième secondaire de produire des reportages radiophoniques ou télévisuels sur un thème

scientifique cautionné par leur enseignant de sciences. Les productions (des capsules radiophoniques ou télévisuelles de 3 à 5 minutes) réalisées en équipe sur des thèmes aussi nombreux que variés² sont diffusées, en tout ou en partie, sur les ondes. Pour apprivoiser et bien tenir leur rôle de communicateur scientifique, les jeunes sont épaulés par leurs enseignants, mais aussi par divers professionnels en communication (un communicateur scientifique, un réalisateur radio et un spécialiste en télévision). Le projet est résolument multidisciplinaire, les enseignants de science et de français de chaque groupe d'élèves l'ayant inclus dans leur programmation scolaire régulière. Il fait également appel à un partenariat pluriinstitutionnel puisqu'il regroupe des partenaires d'une l'école, d'un Centre des sciences et de spécialistes en communication radiophonique et télévisuelle.

Ces cinq projets québécois illustrent, chacun à leur façon, comment peut se faire l'intégration de la culture scientifique dans l'enseignement des sciences. Bien que différents les uns des autres, ils n'en présentent pas moins certaines caractéristiques communes. Chacun vise à établir un lien avec la culture scientifique et propose, pour ce faire, la participation à un projet qui se fait en étroite collaboration avec des institutions du milieu. Les projets décrits offrent tous aux jeunes l'occasion de tenir des rôles réels, concrets et complexes (des rôles de chercheurs, de communicateurs scientifiques, etc.). Pour apprivoiser leur rôle, pour réaliser leur projet, les élèves sont, dans chacun des cas, épaulés à la fois par leurs enseignants et par des spécialistes du milieu. Notre analyse de ces cinq projets éducatifs nous a également permis de constater, qu'en règle générale, ils s'appuient sur une pédagogie par projet et qu'ils visent, chacun à leur façon, le développement de plusieurs compétences générales ou transversales.

² Quelques exemples des thématiques retenues par les jeunes : l'imagerie par résonance magnétique, le diabète, les orages électriques, l'énergie éolienne, le cancer, les dangers de la cigarette, etc.

En lien avec notre thématique initiale, les exemples de projets décrits montrent essentiellement deux choses. La première est que le monde de l'éducation est passé à l'action en matière d'intégration des différents aspects la culture scientifique dans l'enseignement des sciences au secondaire. La seconde est que les façons de faire une telle intégration sont nombreuses et variées tout en présentant des caractéristiques communes.

Il existe toutefois une ombre au tableau : rares sont les nouveaux projets qui sont soumis à une forme ou une autre d'évaluation. Certes, plusieurs des projets répertoriés sont accompagnés de commentaires anecdotiques, généralement positifs, mais rarissimes sont ceux qui ont procédé à une évaluation de programme - une évaluation de mise en œuvre ou une évaluation d'impacts. Or, nous sommes de ceux qui défendent l'importance de procéder à une évaluation des nouveaux projets ou programmes éducatifs. En conformité avec les théoriciens de l'évaluation de programmes, tous les programmes éducatifs ou sociaux devraient être d'abord implantés auprès d'un nombre restreint d'élèves, puis être minimalement soumis à une évaluation d'implantation (ou de mise en œuvre). Dans un monde idéal, les résultats de l'évaluation de mise en œuvre devraient être utilisés pour préparer le devis de l'étape subséquente, l'évaluation d'impacts.

La section qui suit fait le point sur l'intérêt et le besoin de soumettre tout nouveau programme éducatif à un processus d'évaluation.

1.2 L'évaluation de nouveaux programmes ou projets éducatifs

Trois sous-thèmes sont explorés en lien avec la seconde grande thématique de notre toile de fond : un rappel des principaux éléments justifiant l'intérêt et le besoin d'évaluer tout nouveau projet éducatif; une description du processus d'évaluation amorcée en lien avec le nouveau projet Jeunes communicateurs scientifiques³ ; et le point sur l'intérêt et la pertinence de tenir compte de deux composantes importantes de tout processus d'évaluation de projets novateurs en enseignement des sciences à savoir, l'attitude des jeunes envers la science et son enseignement et l'application de méthodes d'évaluation alternative des compétences et productions des élèves.

1.2.1 L'intérêt et le besoin d'évaluation des nouveaux programmes ou projets éducatifs destinés à une application en contexte scolaire

Depuis plusieurs années déjà, les chercheurs en sciences sociales travaillant dans les universités ou dans les organismes chargés de la gestion de programmes sociaux ont fréquemment eu recours aux différentes méthodologies proposées par les chercheurs en évaluation de programme pour faire le point sur les apports potentiels ou confirmés de nouveaux programmes (Mongiat, 2007; Rossi, Freeman et Lipsey, 2004). De telles pratiques sont de plus en plus fréquentes et traduisent en quelque sorte l'expansion et l'importance accordée au domaine de l'évaluation de programme (Mongiat, 2007; Owen, 2007).

³ Projet brièvement décrit à la page 19.

Bien qu'aujourd'hui, les façons de procéder à une évaluation de programme soient de plus en plus nombreuses, les chercheurs s'entendent encore pour distinguer deux grands volets : celui de l'évaluation de mise en œuvre⁴ et celui de l'évaluation d'impacts. Globalement, l'objectif du premier volet est surtout de type formatif : observer et recueillir des données en lien avec la mise en œuvre d'un programme et utiliser ces données pour, au besoin, bonifier le programme ou encore pour bien préparer l'évaluation d'impacts. L'objectif du second volet est plutôt de nature sommative : mesurer de façon rigoureuse les apports ou l'efficacité d'un programme afin de porter un jugement sur celui-ci. Or, même si l'évaluation d'impacts représente toujours l'étape ultime et idéale de l'évaluation de programme, aujourd'hui, beaucoup de chercheurs soulignent l'importance et l'intérêt des étapes précédentes, c'est-à-dire toutes celles liées à l'évaluation de mise en œuvre (Chen, 2005; Owen, 2007; Rossi, Lipsey et Freeman, 2004; Wholey, Hatry et Newcomer, 2004). Ces étapes sont, en effet, très précieuses en ce qu'elles permettent de recueillir de nombreuses informations sur 1) l'adéquation entre les objectifs visés et ceux ayant pu être atteints, 2) les niveaux de satisfaction des participants, 3) les grands types de progrès observés, et 4) les conditions et les éléments associés au succès estimé d'un programme. Toutes ces données sont jugées utiles en soi, mais également nécessaires, selon les auteurs, pour guider l'élaboration d'outils justes et adéquats d'une future évaluation des impacts.

Tel que souligné plus haut, l'approche de l'évaluation de programme est désormais bien intégrée dans les pratiques des chercheurs en sciences sociales (p.ex., évaluation des programmes psychosociaux de prévention du décrochage, de la violence, du suicide, etc.). Il est plus rare cependant de la voir appliquée aux nouveaux projets

⁴ L'expression « évaluation de mise en œuvre » prédomine dans la littérature francophone actuelle. Auparavant, l'expression « évaluation d'implantation » était utilisée.

éducatifs (Lussier-Desrochers, 2005). Il est pourtant d'une grande importance d'évaluer si un nouveau programme éducatif est réalisable, si les objectifs atteints rejoignent ceux initialement visés, s'il est apprécié par les participants ou encore s'il est porteur de progrès. Selon les spécialistes en évaluation de programme, c'est uniquement lorsque de telles données ont pu être colligées que la recommandation de généraliser un projet peut être faite. En bref, les auteurs s'entendent pour dire que les données d'évaluation de mise en œuvre sont utiles et nécessaires que cela soit pour l'identification des conditions gagnantes d'application, pour la prise de décision de généraliser ou non l'application du projet, ou encore pour l'élaboration d'outils justes et pertinents qui pourront en mesurer les impacts (Bond, Boyd et Rapp, 1997; Breton, Bilodeau et Broyer, 2001; Chelimsky et Shadish, 1997; Denzin et Lincoln, 2000).

C'est en lien avec ces recommandations de chercheurs en évaluation de programme que le Laboratoire des Apprentissages en Nouveaux Contextes Éducatifs (LANCE à l'Université du Québec à Montréal) s'est donné pour mission de développer des projets éducatifs, de les implanter auprès de groupes restreints d'élèves et de procéder à leur évaluation de mise en œuvre. L'évaluation de mise en œuvre du projet Jeunes communicateurs scientifiques (JCS) est un des projets chapeautés par le LANCE. Lussier-Desrochers (2005) a développé, implanté et amorcé l'évaluation de mise en œuvre du projet JCS destiné à des élèves du secondaire. À titre de membre active du LANCE depuis 2002, nous nous sommes, à notre tour, intéressée à la question de l'évaluation de mise en œuvre et plus spécifiquement la poursuite et la finalisation de l'application et de l'évaluation de mise en œuvre du projet JCS. À ce point, des informations sur le projet JCS s'imposent.

1.2.2 Le projet Jeunes communicateurs scientifiques : un projet actuellement en processus d'évaluation

Dans cette section, les grandes lignes du projet JCS sont tout d'abord présentées. Puis, le point est fait sur l'évaluation de mise en œuvre amorcée par Lussier-Desrochers (2005), sur les résultats obtenus et sur certaines des recommandations faites en lien avec le suivi à donner au processus d'évaluation du projet.

1.2.2.1 Les grandes lignes du projet JCS

Historiquement, c'est en 2001 que deux enseignantes et un conseiller pédagogique de l'école secondaire St-Henri, le Centre des sciences de Montréal et le LANCE ont conjugué leurs efforts dans le but de développer un projet novateur destiné à des élèves du secondaire fréquentant une école de milieu défavorisé. Des spécialistes en communication radiophonique et télévisuelle se sont également joints à l'équipe. Le but premier du projet était de stimuler l'intérêt des jeunes pour le domaine scientifique. Le projet ainsi élaboré visait plus précisément quatre objectifs. Le premier était d'initier les jeunes à une participation active à la culture scientifique en leur proposant de tenir le rôle réel et complexe de communicateur scientifique (Lussier-Desrocher et *al.*, 2004). Le second objectif visait à permettre aux jeunes d'apprendre dans différents milieux (en classe, en centre des sciences, en studio radio et télé) et de travailler avec différents spécialistes (enseignants de sciences et de français, experts en communication scientifique, en réalisation radio ou en journalisme télé) (Lussier-Desrocher et *al.*, 2004). C'est par le biais de l'établissement d'un partenariat de réciprocité à long terme entre différentes institutions (notamment l'École secondaire St-Henri, le LANCE de l'UQAM et le

Centre des sciences de Montréal) et des professionnels du milieu (experts dans le domaine de la communication) qu'il a été possible pour les jeunes d'entrer en contact et de travailler avec ces différents spécialistes (Lussier-Desrocher et *al.*, 2002). Le troisième objectif, visait quant à lui, à permettre aux jeunes fréquentant des écoles de milieux défavorisés de participer à des projets novateurs et stimulants (Lussier-Desrocher et *al.*, 2004). C'est ainsi que le projet fut inscrit dès l'automne 2002, et ce, pour les deux premières années d'application du projet, au volet culturel du programme ministériel *Soutenir l'école montréalaise*. Le projet JCS a donc pu bénéficier du soutien financier et logistique de ce programme ministériel. Finalement, le quatrième objectif voulait que le projet proposé soit en lien avec le nouveau programme de formation de l'école québécoise (Ministère de l'Éducation, 2001). Il faut rappeler qu'à l'époque, le programme de formation était toujours en processus d'élaboration et n'était implanté au secondaire que dans quelques écoles à titre de mise à l'essai. Selon Lussier-Desrochers et *al.* (2004), le projet JCS est en lien direct avec au moins trois éléments du nouveau programme puisqu'il vise le développement de compétences disciplinaires (en sciences et en français), mais aussi transversales (intellectuelles, méthodologiques, sociales et personnelles), qu'il propose aux jeunes de s'initier à des rôles réels et significatifs et qu'il s'appuie sur l'utilisation des médias associées à un domaine général de formation.

1.2.2.2 L'évaluation de mise en œuvre du projet JCS : premières étapes réalisées

Dans le cadre de sa recherche doctorale, Lussier-Desrochers (2005) a implanté le projet JCS auprès de trois groupes d'élèves du secondaire. Pour cette étape de l'évaluation de mise en œuvre du projet JCS, Lussier-Desrochers retient quatre objectifs : 1) procéder à une analyse détaillée de la façon dont le partenariat interinstitutionnel (école-musée-communauté) s'est développé et a fonctionné tout au

long de la réalisation du projet; 2) illustrer comment, dans le cadre du projet JCS, les jeunes ont effectivement eu l'occasion de participer activement à la culture scientifique; 3) faire le point sur l'appréciation du projet de la part des participants; 4) identifier les grands domaines de compétence que les jeunes ont été appelés à exercer.

Les données recueillies et analysées (Lussier-Desrochers, 2005) confirment que, dans le cadre du projet JCS, il a été possible d'implanter avec succès un partenariat de réciprocité avec des institutions du milieu (plus spécifiquement avec le Centre des sciences de Montréal). En effet, les partenaires partageaient des objectifs communs, chacun avait ses rôles spécifiques et complémentaires et le partenariat s'est échelonné sur une période de temps significative (sur six mois pendant chacune des deux années d'application). Les principaux éléments associés, selon Lussier-Desrochers (2005), au succès de ce partenariat réciproque sont : un solide support institutionnel fourni par chaque institution participante (école, musée, université, organisme du milieu), une gestion de projet attentive et rigoureuse (un responsable de projet efficace, tenant adéquatement son cahier de bord), un support financier adéquat (grâce à une subvention du Conseil de recherches en sciences humaines du Canada et au programme Soutenir l'école montréalaise), une répartition de rôles équilibrée et réaliste (des rôles taillés sur mesure pour chaque partenaire).

Le second objectif de Lussier-Desrochers (2005) a aussi été atteint. Le relevé des activités réalisées, des actions exercées et des productions menées à terme confirme que les élèves ont activement participé à la culture scientifique. Les visites de lieux culturels, scientifiques et de communication, les discussions et le travail, à plus d'une reprise, avec des experts en sciences et en communication, la vulgarisation de l'information en lien avec la production de capsules scientifiques, la diffusion des capsules d'information auprès d'un large public sont autant d'éléments faisant foi d'une participation réelle et active à la culture scientifique.

Les données relatives à l'appréciation du projet de la part des élèves (taux très élevé de satisfaction, la reconnaissance de nombreux points forts du projet, des recommandations constructives en lien avec son application future) indiquent clairement que le projet a plu et qu'il a suscité beaucoup d'intérêt. Quant aux principaux apports du projet en matière de compétences exercées, les quelques données recueillies ont permis de constater qu'il favorise l'exercice d'une vaste gamme de compétences intellectuelles (p.ex., faire de la recherche d'informations scientifiques), méthodologiques (p.ex., répartir les rôles dans l'équipe, utiliser des méthodes de travail efficaces pour mener à bien une tâche, etc.), de communication (p.ex., exprimer ses idées dans le cadre d'un travail d'équipe) et d'ordre personnel et social (p.ex. : coopérer, faire preuve d'entraide, être attentif aux besoins des autres membres de l'équipe) (Lussier-Desrochers *et al.*, 2004).

La recherche de Lussier-Desrochers se termine avec une série des recommandations formulées à la lumière de l'ensemble des données obtenues. La toute première recommandation est de poursuivre, à tout le moins pour une autre année encore, l'application du programme si ce n'était que pour en finaliser l'évaluation de mise en œuvre. L'intérêt suscité par le projet et les apprentissages rapportés sont clairement des éléments qui appuient une continuation du projet. Parmi les autres propositions formulées par Lussier-Desrochers (2005), deux ont particulièrement retenu notre attention : 1) la mesure de l'impact du projet JCS sur les perceptions et attitudes des jeunes envers la science et son enseignement au secondaire et 2) le développement d'outils d'évaluation permettant de statuer sur la qualité des productions réalisées, mais aussi sur la variété des compétences exercées et des apprentissages faits tout au long de la participation au projet.

Ces données et ces recommandations de Lussier-Desrochers (2005) ont scellé le choix de nos thématiques et influencé le choix de notre devis de recherche doctorale. Dans le cadre de notre recherche, une nouvelle et dernière application (à titre

expérimental) du projet JSC est donc réalisée et le processus d'évaluation de mise en œuvre se poursuit en donnant une attention particulière à deux composantes spécifiques : 1) l'effet du programme sur les perceptions et attitudes des jeunes face à la science et à son enseignement; et 2) le développement d'outils aptes à évaluer autant les modes de travail des élèves⁵ (ou même les compétences exercées) que la qualité des productions complexes et atypiques (capsules radiophoniques ou télévisuelles). Ces deux composantes sont explicitées dans la prochaine section.

1.2.3 Deux éléments importants dans l'évaluation d'un projet novateur en lien avec l'enseignement des sciences

Selon nous et selon la littérature consultée, deux éléments sont jugés importants à tenir compte dans le processus d'évaluation d'un projet novateur s'intégrant à l'enseignement des sciences au secondaire : l'attitude des jeunes face à la science et à son enseignement et le recours à l'utilisation de méthodes alternatives d'évaluation.

1.2.3.1 L'attitude des jeunes face à la science et à son enseignement

Depuis les années soixante, des centaines d'études ont abordé la question de l'intérêt des jeunes envers la science et leurs cours de sciences. Bien que depuis les 15 ou 20 dernières années, ce type d'études ait reçu globalement moins d'attention, un certain nombre d'auteurs contemporains s'y intéressent toujours. Un des principaux arguments justifiant l'intérêt actuellement porté à la question des attitudes des jeunes

⁵ Nous définissons les modes de travail comme les procédés utilisés et les actions produites par les élèves afin d'accomplir une tâche demandée.

face à la science est la crainte d'une pénurie de main-d'œuvre dans les domaines scientifique et technologique. Un autre argument souvent évoqué est le lien observé par plusieurs auteurs entre l'attitude envers la science et la motivation, l'intérêt et les performances scolaires dans les cours de sciences (Morell et Lederman, 1998). D'autres auteurs notent que l'attitude envers la science est aussi reliée à la pratique de visite en musées de sciences, de même qu'à une perception positive de la recherche scientifique en général (Hyle, 1993 *dans* Weinburgh, 2000). Avant de rapporter les attitudes répertoriées chez les jeunes, il nous est apparu important d'abord de faire le point sur les définitions disponibles du concept « d'attitudes envers la science », et puis de rappeler les grands types de méthodologies utilisées pour mesurer ces attitudes.

Le concept d'attitude envers les sciences

Selon certains analystes (Osborne, Simon et Collins, 2003; Venturini, 2007), le concept d'attitude envers la science demeure encore flou et son opérationnalisation est toujours sujette à discussion. Venturini (2007), par exemple, rappelle que le terme *attitude* réfère tantôt à des opinions, tantôt à des intérêts, tantôt à des perceptions voire même à la motivation. Ces termes sont souvent mal définis ou encore utilisés de façon interchangeable. Certes, quelques auteurs proposent des définitions succinctes du concept d'attitude (p.ex. : une prédisposition à répondre positivement ou négativement à un objet, une personne, une place ou à une idée) (Nieswandt, 2005). Simpson et al. (1994 *dans* Nieswandt, 2005) et Manassero Mas, Vázquez Alonso et Acevedo Díaz (2001 *dans* Venturini, 2007) souligne également que le concept d'attitude est complexe puisqu'il englobe des composantes cognitive, affective et comportementale.

L'interprétation du terme *science(s)* peut aussi varier selon les auteurs et selon les contextes ciblés. Dans certains cas, cette expression réfère aux attitudes de chacun

envers les sciences dans la société (perception de la fonction sociale des sciences dans la vie quotidienne ou dans certains métiers, importance attribuée aux sciences, intérêt personnel pour certains domaines scientifiques ou envers une carrière scientifique); dans d'autres cas, l'expression se limite aux attitudes envers les sciences telles qu'exprimées par ceux qui sont en processus de choix d'étude ou de carrière (intérêt pour l'étude des sciences ou de certaines disciplines scientifiques, intérêt pour certains types d'activités scolaires ou extrascolaires, implications personnelles dans l'apprentissage des sciences, difficultés ou anxiété envers l'apprentissage des sciences, perception des enseignants, etc.) (Venturini, 2007). Il est clair que selon les méthodologies utilisées par les chercheurs, il est possible d'identifier à quelle définition de la science il est alors fait référence. Les méthodologies utilisées pour l'étude des attitudes des jeunes envers les sciences sont nombreuses et variées.

Les principales méthodologies de recherche utilisées pour l'étude des attitudes des jeunes envers les sciences

Il est possible de regrouper sous trois grandes catégories les méthodologies utilisées pour faire le point sur les attitudes des jeunes envers la science : 1) le classement hiérarchique de disciplines, 2) les échelles d'attitudes et 3) les études qualitatives.

Dans le cadre d'un classement hiérarchique, il est généralement demandé aux élèves d'ordonner une série de disciplines scolaires selon leur préférence, l'intérêt qu'ils leur portent, l'utilité qu'ils leur accordent ou encore la difficulté perçue de chacune de ces disciplines (Osborne, Simon et Collins, 2003; Venturini, 2007).

Les méthodologies proposant des échelles d'attitudes s'appuient généralement sur le principe que lorsque l'on observe une cohérence logique dans une série de réponses portant sur des opinions personnelles ponctuelles, on peut supposer que celles-ci sont déterminées par une variable sous-jacente, unidimensionnelle, qui est l'attitude de

l'individu à l'égard du sujet abordé (Matalon, 1996 *dans* Venturini, 2007). Les échelles d'attitudes sont donc constituées d'une série d'items en relation avec l'attitude à mesurer, et pour lesquels le sujet doit manifester son accord ou son désaccord. Cette méthodologie est de loin la plus fréquemment répertoriée.

Enfin, l'utilisation d'études qualitatives est relativement récente par rapport à l'ensemble des travaux sur les attitudes envers les sciences et seules quelques études ont à ce jour été publiées (Osborne, Simon et Collins, 2003). La plupart des auteurs qui y ont recours se donnent comme objectif de venir compléter ou enrichir les études quantitatives menées à l'aide de questionnaires ou d'échelles. L'objectif est donc d'approfondir, de mieux expliciter ou encore de contre-vérifier les résultats obtenus dans le cadre des méthodologies traditionnelles (Venturini, 2007). En règle générale, on utilise des techniques telles que les entrevues individuelles, les entrevues collectives, ou encore les *focus groups* (Venturini, 2004).

Ainsi, plusieurs données sont disponibles concernant les attitudes des jeunes envers la science.

Les principales données répertoriées relativement aux attitudes des jeunes envers la science

Les données répertoriées étant nombreuses et variées, nous en dresserons un portrait succinct à travers deux grands constats. Un premier constat est que, dans le cadre des études portant sur l'attitude des jeunes envers la « science dans la société », les attitudes rapportées par les jeunes sont globalement positives (Osborne, Simon et Collins, 2003; Venturini, 2004; 2007). La science est même perçue par plusieurs jeunes comme un sujet prestigieux et important pour comprendre le monde (Osborne et Collins, 2001). On attribue également aux chercheurs en science une position

sociale élevée et on classe les métiers relevant des technos-sciences dans les professions d'élite (Garnier, 2000).

Les résultats des études portant sur l'attitude des jeunes envers les sciences « à l'école » sont toutefois beaucoup plus nuancés et globalement moins positifs. Un des phénomènes clairement observé et bien documenté est un déclin des attitudes positives envers la science au fur et à mesure que les jeunes avancent dans le cheminement scolaire (Osborne, Simon et Collins, 2003, Venturini, 2007; Weinburgh, 2000). La majorité des études répertoriées montrent en effet que l'intérêt et l'attitude des élèves envers cette discipline décroissent à partir du moment où ils entrent au secondaire et que les attitudes positives continuent de s'éroder par la suite, particulièrement chez les filles (Osborne, Simon et Collins, 2003; Pell et Jarvis, 2001). Certains auteurs interprètent cette dégradation par le fait, qu'au point de départ (au primaire), les sciences sont généralement présentées sous un angle ludique et sont beaucoup plus axées sur des manipulations dans l'environnement immédiat de l'élève (observation et expérimentation en classe de toutes sortes de phénomènes). Puis progressivement, les activités pédagogiques perdent leur caractère ludique et l'enseignement magistral portant sur des contenus de plus en plus abstraits prend alors la relève (Morell et Lederman, 1998; Osborne, Simon et Collins, 2003; Venturini, 2007). Des nuances s'imposent évidemment et il est souvent souligné que les données varient selon la discipline scientifique concernée. Par exemple, les jeunes maintiennent plus longtemps et en plus grand nombre des attitudes positives envers la biologie que cela n'est le cas pour les sciences dites naturelles telles la physique ou la chimie (Osborne et Collins, 2001; Ramsden, 1998; Venturini, 2007). Osborne et Collins (2001) expliquent cette disparité par la plus grande facilité qu'ont les adolescents de percevoir l'utilité de la biologie dans leur vie personnelle (p.ex. compréhension de son propre corps, préoccupation par rapport à sa santé et aux maladies) comparativement à celle de la physique, par exemple.

D'autres résultats importants à rappeler sont ceux portant sur les facteurs influençant les attitudes des jeunes envers la science. Parmi les facteurs les plus influents, les chercheurs ont identifié ceux relevant de l'environnement scolaire, ceux associés à l'environnement social, ou encore ceux reliés au genre (garçon ou fille). En lien avec le rôle de l'environnement scolaire, Myers et Fouts (1992), concluent, par exemple, que les attitudes les plus positives sont significativement associées à un environnement scolaire se caractérisant par : 1) un haut niveau de participation des élèves, 2) une bonne relation interélèves, 3) un soutien important et personnalisé de l'enseignant et 4) l'utilisation d'une variété de méthodes pédagogiques et l'offre d'activités d'apprentissage originales. Dans la même veine, Venturini (2007) souligne l'impact différentiel des méthodes pédagogiques utilisées en enseignement des sciences. L'expérimentation en laboratoire, par exemple, est une méthode d'enseignement hautement prisée par les élèves. Les travaux en groupe sont également appréciés. Par contre, les activités de lecture et de rédaction sont jugées par plusieurs inutiles et ennuyeuses. L'intérêt des jeunes pour l'une et l'autre de ces activités influence les perceptions face à la science. Les données de Simpson et Oliver (1990), tirées d'une étude longitudinale incluant plus de 4500 élèves permettaient déjà de conclure que les variables reliées à l'environnement scolaire (p.ex. le climat scolaire, le curriculum, l'environnement physique et l'enseignant) étaient celles qui étaient le plus fortement corrélées avec les attitudes envers la science.

Les pairs et la famille sont les deux éléments de l'environnement social de l'élève le plus souvent rapportés comme exerçant une influence sur les attitudes des jeunes envers la science. Les données de Simpson et Oliver (1990) soulignent effectivement que l'attitude des pairs envers la science influence les adolescents. D'autre part, le soutien parental et le fait d'avoir un père ou une mère valorisant la science influencent aussi les attitudes des jeunes envers la science (Breakwell et Beardsell, 1992; Simpson et Oliver, 1990).

Quant à l'impact du genre, c'est sans contredit la variable pour laquelle le plus grand nombre de données sont disponibles. Les données vont globalement dans le même sens : les attitudes des filles envers la science sont significativement moins positives que celles des garçons (Breakwell et Beardsell, 1992; Jovanovic et Steinbach King, 1998 ; Martin *et al.*, 2000; Weingburg, 1995). Les filles sont également plus critiques envers la science et sont plus nombreuses à dire qu'il faut mieux la contrôler pour en réduire les risques (Venturini, 2004; 2007). Par ailleurs, ces dernières sont nettement moins attirées que leurs collègues masculins par une carrière scientifique. Selon Venturini (2004; 2007), les filles perçoivent les sciences comme plus difficiles que ce n'est le cas pour leurs collègues masculins, elles ont généralement moins confiance en elles dans les tâches scolaires et se jugent moins performantes, et ce, même si dans les faits, cela est objectivement faux. Finalement, l'auteur rappelle que, dans les données issues de plusieurs études, le genre a également un effet différentiel sur les préférences envers les disciplines scientifiques : à titre d'exemple, les filles affichent une préférence plus marquée pour la biologie alors que chez les garçons, la préférence va à la physique.

Clairement, la thématique des attitudes des jeunes envers la science est toujours d'actualité, mais peu nombreuses sont les études qui, jusqu'à ce jour, ont été à l'abri de critiques méthodologiques justifiant ainsi, du moins en partie, la poursuite des recherches dans le domaine. D'autre part, peu nombreuses sont les données québécoises sur la question. Il devient alors intéressant de dresser un portrait des attitudes des jeunes envers la science et son enseignement chez cette population. Au-delà de ce souhait, notre objectif est aussi et surtout d'inclure une telle mesure dans le processus d'évaluation des nouveaux projets éducatifs en enseignement des sciences. Un tel objectif correspond d'ailleurs à la toute première recommandation de Lussier-Desrochers (2005).

1.2.3.2 L'évaluation alternative en contexte scolaire

La seconde recommandation retenue parmi celles formulées par Lussier-Desrochers est celle de se pencher sur l'élaboration et l'application d'outils novateurs capables de faire le suivi des modes de travail des élèves tout au long de leur participation au projet JCS, mais aussi d'évaluer la qualité de leurs productions. Le grand domaine de la littérature qui nous a guidée et inspirée dans la réalisation de ces derniers objectifs est celui de l'évaluation alternative en contexte scolaire.

Dans cette section, quelques informations de base sur le mouvement de l'évaluation alternative sont d'abord présentées. Suit une brève description de quelques nouveaux outils déjà disponibles et déjà utilisés en contexte scolaire.

Le mouvement de l'évaluation alternative

À la suite des trois dernières décennies, de nombreux changements en matière d'évaluation des apprentissages en contexte scolaire ont été observés. Le grand domaine de la psychologie cognitive et plus spécifiquement les recherches portant sur des éléments tels que l'organisation des connaissances antérieures, le transfert des apprentissages, la métacognition, la motivation scolaire et l'approche coopérative ont largement contribué au développement d'une gamme d'outils d'évaluation riche et variée (Chabot, 1997). Ces nouvelles idées et propositions en matière d'évaluation des élèves proviennent, selon Chabot, d'un mouvement plus large encore provoqué par des changements touchant plusieurs composantes autant en matière de programmes d'études (élaboration de programmes par compétences), qu'en matière de conception de l'apprentissage (du béhaviorisme au cognitivisme) sans oublier les changements en matière d'objets d'évaluation (des connaissances aux compétences),

de modes d'évaluation (du normatif au critérié) ou encore de modes de transmission des résultats d'apprentissage (de la note en pourcentage aux résultats descriptifs).

Les écrits sur les nouvelles tendances en évaluation des apprentissages⁶ sont forts nombreux et complexes à synthétiser. Scallon (2004) propose cependant un portrait riche et relativement complet, se limitant à en rappeler neuf grandes caractéristiques.

Une première caractéristique des nouvelles évaluations (aussi appelées évaluations alternatives) est le recours à des tâches ou à des problèmes exigeant de l'élève la construction d'une réponse élaborée. Une deuxième caractéristique est celle d'une utilisation de situations problèmes qui ont une signification pour l'élève, on dit alors qu'ils ont un caractère authentique. Un troisième élément concerne le fait que l'on perçoit l'évaluation comme une affaire de communication entre l'élève et l'évaluateur où chacun peut apporter ou provoquer des ajustements en délimitant la tâche à accomplir ou en précisant la réponse à donner. Le caractère multidisciplinaire de l'apprentissage est une autre caractéristique de l'évaluation alternative. En effet, dans les nouvelles formes d'évaluation, il est possible de dresser un portrait reflétant divers aspects d'une performance ou d'une compétence (p.ex. des savoirs, mais aussi des attitudes ou des valeurs) puisque l'observation est contextualisée. Un cinquième aspect concerne la nature des attentes et des standards. Dans le cadre de l'évaluation alternative, la performance de l'individu est évaluée en fonction de standards de performance qui décrivent les attentes ou les objectifs à atteindre et non pas en fonction d'une comparaison à une norme. Un sixième élément retenu par Scallon est l'importance accordée au jugement professionnel. L'avènement de tâches complexes et le désir d'évaluer des compétences impliquent désormais que l'évaluateur puisse

⁶ Nous désignons ces nouvelles tendances par l'expression *évaluation alternative* (traduction libre de *alternative assesment*) de façon à mettre l'accent sur le fait qu'il s'agit d'un mouvement qui se détache l'évaluation traditionnelle. Scallon (2004), de son côté, préfère utiliser *évaluation nouvelle*.

dégager un jugement d'ensemble qui n'est pas la simple somme de ses composantes. Une septième caractéristique est l'accent mis sur l'évaluation des processus (démarches, progressions) plutôt que l'évaluation du seul produit fini. L'évaluation du produit fini n'est pas occultée pour autant, l'évaluation portant à la fois sur le produit et le processus. La huitième caractéristique concerne l'intégration de l'évaluation au processus même de l'apprentissage. Les nouvelles approches accordent une place de choix à l'évaluation formative permettant ainsi aux élèves de recevoir des rétroactions et aux enseignants d'ajuster leur enseignement. Finalement, la dernière caractéristique soulignée par l'auteur a trait à la participation de l'élève à l'évaluation et à l'auto-évaluation puisque ce dernier peut être appelé à y participer directement (à divers degrés).

L'évaluation alternative est désormais un incontournable et, déjà, différents outils novateurs sont disponibles et actuellement utilisés par de nombreux enseignants.

Quelques exemples d'outils novateurs présentement disponibles

Notre recension d'écrits a permis de répertorier au moins quatre types d'outils déjà utilisés en contexte scolaire : le portfolio, les échelles d'appréciation, la liste de vérification et l'entrevue semi-structurée.

Le portfolio ou le dossier d'apprentissage est désormais bien connu et de plus en plus fréquemment utilisé pour l'évaluation des élèves (Doré, Michaud et Mukarugagi, 2001; Goupil, 1998; Jalbert 1997). Certes, son utilisation peut varier d'un enseignant à un autre, mais essentiellement, il correspond à un regroupement de travaux, examens ou productions de l'élève commentés et revus par l'enseignant et l'élève. Tardif (2006) rappelle trois des buts généralement associés à l'utilisation du portfolio : 1) documenter une progression d'un élève (dossier de type apprentissage) ; 2) illustrer des compétences ou un degré d'expertise dans un domaine ou plusieurs

domaines (dossier de type présentation); 3) fournir des preuves d'un état de développement (dossier de type évaluation). L'intérêt de cet outil est également reconnu par Scallon (2004) qui le qualifie d'excellent moyen pour souligner et valoriser une gamme variée d'apprentissages et leur donner un cachet d'authenticité. Scallon reconnaît également l'intérêt de cet outil pour le développement d'habiletés de haut niveau (ou les compétences) dans un cadre de travaux privilégiant l'autonomie, la réflexion et le sens critique. Selon Louis (1999), l'utilisation du portfolio à des fins évaluatives permet de cibler autant le processus d'apprentissage que le produit fini.

La liste de vérification (aussi appelée grille à échelles dichotomiques) est un instrument de mesure présentant l'énumération d'une série d'actions, de méthodes, de qualités ou de caractéristiques révélatrices d'une compétence faisant l'objet d'une évaluation directe (Morissette, 1997). La liste de vérification peut retenir des éléments qui touchent la démarche utilisée par l'élève (ce qu'il fait réellement, les modalités de travail qu'il retient), mais aussi des éléments directement liés à ce qui a été produit. La liste de vérification permet de noter la présence ou l'absence d'un élément. Elle ne renseigne toutefois pas sur la qualité ou la fréquence des éléments ciblés. Elle est jugée facile à développer et à appliquer (Ministère de l'Éducation (MEQ), 2002). La fidélité de cet instrument est généralement bonne lorsque les éléments de la liste sont définis clairement et donc facilement observables, mais aussi lorsque les observateurs sont bien entraînés (Morissette, 1997).

La grille d'appréciation (appelée aussi grille d'évaluation par certains auteurs) est généralement constituée d'une liste de critères, chacun accompagné d'une échelle d'appréciation de trois, quatre ou cinq échelons. L'échelle peut être uniforme, c'est-à-dire, être la même pour chaque critère, ou elle peut varier d'un critère à l'autre (on l'appelle alors échelle descriptive). La grille peut être globale (lorsque l'on désire juger de la qualité générale d'un produit (Scallon, 2004)) ou analytique (lorsque l'on

préfère évaluer séparément une série de critères spécifiques (MEQ, 2002)). Selon le MEQ (2002), la grille d'appréciation permet de relever les particularités d'une action, d'un processus ou d'un produit. Les enseignants, et les élèves eux-mêmes, peuvent appliquer les grilles et porter ainsi un jugement évaluatif sur les réalisations.

Longtemps utilisée dans des contextes extrascolaires, l'entrevue semi-structurée fait timidement son entrée à l'école comme outil d'évaluation. Globalement, elle est définie comme un dialogue entre l'enseignant et l'élève dans le cadre duquel l'élève est amené, par le biais d'une série de questions, à parler de sa compréhension, des processus utilisés, des compétences exercées lors de la réalisation d'une activité ou d'un projet (MEQ, 2002; Lussier-Desrochers, 2005).

En résumé, il est clair que progressivement l'éventail des outils d'évaluation des élèves se diversifie et qu'une gamme de plus en plus variée est utilisée (ou pourrait être utilisée) en contexte d'évaluation scolaire. Les spécialistes en évaluation de nouveaux projets éducatifs ont donc eux aussi à leur disposition une gamme de plus en plus variée d'outils d'évaluation. Ils sont toutefois bien placés pour développer et rendre facile d'utilisation toutes sortes de nouveaux outils favorisant l'évaluation de ces nouvelles dimensions que sont les compétences individuelles, les modalités de travail de groupe ou encore les productions riches et atypiques pouvant être proposées aux jeunes dans le cadre de projets éducatifs novateurs.

1.3 Les objectifs de la recherche

1.3.1 L'objectif général de la recherche

Le contexte théorique présenté ci-dessus a d'abord discuté de l'intérêt et de la pertinence de développer et d'implanter en contexte scolaire des projets favorisant la promotion de la culture scientifique auprès des jeunes. Une des façons privilégiées par plusieurs auteurs pour réaliser un tel objectif est d'inclure, dans les curriculums scolaires de l'enseignement des sciences, des projets qui amènent les jeunes à participer activement à la culture scientifique. Quelques nouveaux projets allant dans ce sens ont été décrits. Toutefois, rares sont les concepteurs de nouveaux projets qui ont soumis leur projet à une évaluation de programme. L'importance de soumettre tout nouveau projet éducatif à un processus d'évaluation a été largement discutée. La présente recherche tend à répondre, tout à fait humblement, au besoin, d'une part, d'implanter de nouveaux programmes favorisant la promotion de la culture scientifique et au besoin, d'autre part, de procéder à une forme ou une autre d'évaluation de tout nouveau programme éducatif. Dans le cadre de la présente recherche, l'application expérimentale du projet Jeunes communicateurs scientifiques (JCS)⁷ pour une troisième et dernière année est donc réalisée avec l'objectif général d'en finaliser l'évaluation de mise en œuvre.

⁷ Un programme, rappelons-le, favorisant l'intégration de la culture scientifique en enseignement des sciences.

1.3.2 Les objectifs spécifiques de la recherche

Les objectifs spécifiques ici retenus découlent certes des thématiques développées dans le présent contexte théorique, mais plus spécifiquement encore, ils sont directement liés à deux recommandations formulées par Lussier-Durochers (2005). Une première recommandation était de faire le point sur les perceptions et attitudes des élèves québécois face à la science et son enseignement et de profiter de l'occasion pour vérifier l'influence de projets novateurs en enseignement des sciences sur ces perceptions et attitudes. La seconde recommandation retenue est celle de travailler à l'élaboration d'outils qui, dans le cadre d'une évaluation de mise en œuvre du projet JCS, permettraient de faire le point sur les processus utilisés par les jeunes en cours de réalisation de projet, mais également de statuer sur la qualité des produits réalisés (en l'occurrence des capsules radiophoniques et télévisuelles).

En lien avec la toute première recommandation, deux sous-objectifs sont formulés : celui d'abord de recueillir des données permettant de faire le point sur les perceptions et attitudes des jeunes face à la science et son enseignement; mais également celui de mesurer l'impact de projets éducatifs axés sur l'intégration de la culture scientifique sur ces perceptions et attitudes. Ces deux sous-objectifs sont clairement énoncés dans la première partie de la figure 1.1.

En lien avec la seconde recommandation retenue, à savoir celle de poursuivre et peaufiner l'évaluation de mise en œuvre du programme JCS, trois sous-objectifs sont formulés : analyser les modes de travail utilisés par les jeunes tout au long du projet; évaluer la qualité des productions réalisées; et identifier les principaux apprentissages rapportés par les élèves eux-mêmes. La seconde partie de la figure 1.1 reprend chacun de ces sous-objectifs.

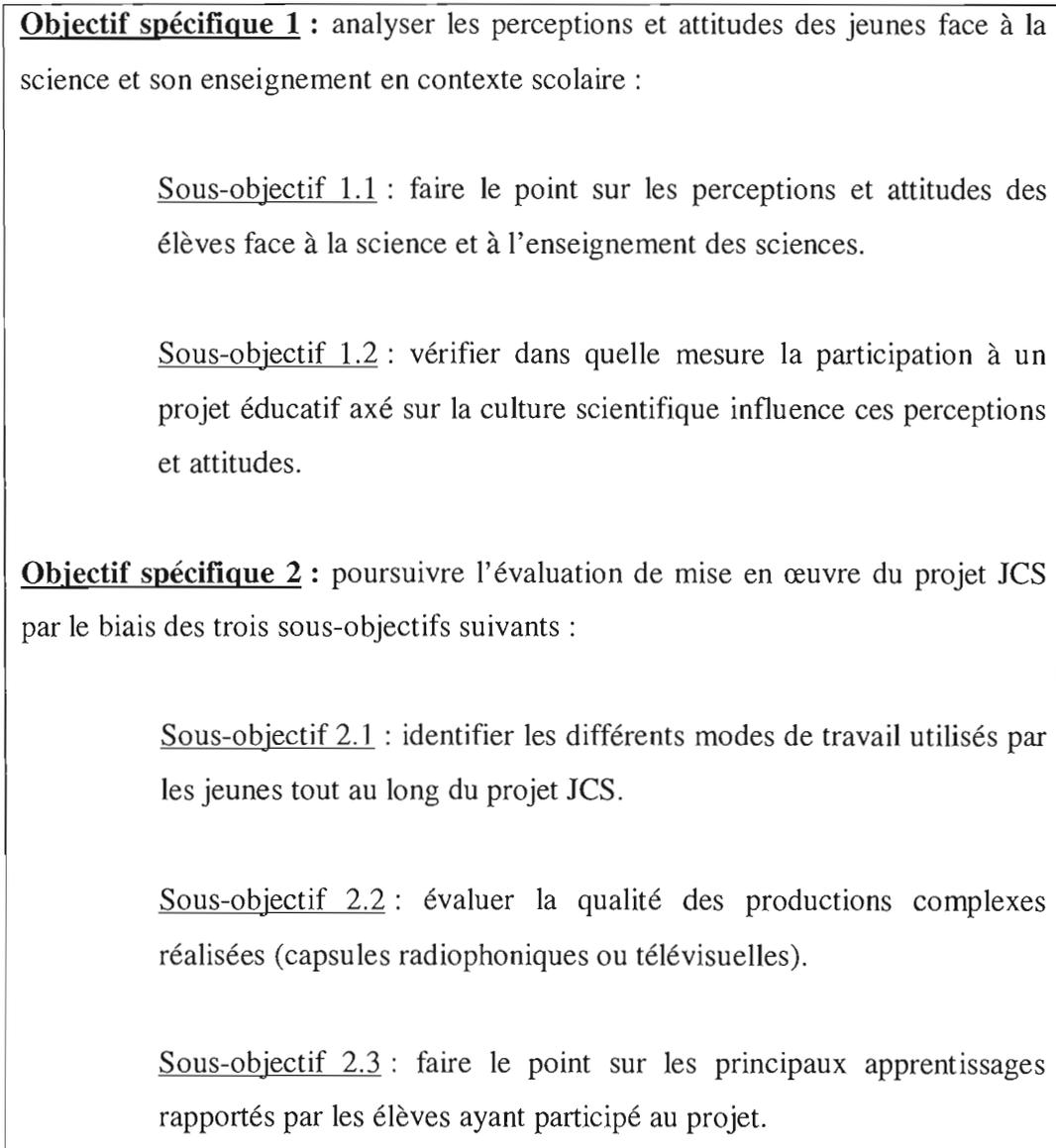


Figure 1.1 Présentation schématique des objectifs spécifiques de la recherche

CHAPITRE II

MÉTHODOLOGIE

Le chapitre méthodologique se divise en trois sections. Dans un premier temps, la méthodologie liée à l'objectif spécifique 1 est décrite. Celle liée à l'objectif spécifique 2 est présentée par la suite. En fin de chapitre, les mesures déontologiques appliquées sont brièvement énoncées.

2.1 Méthodologie liée à l'objectif spécifique 1

Rappelons tout d'abord que l'objectif 1 vise à examiner les perceptions et attitudes de quelques jeunes québécois sur la science et son enseignement en contexte scolaire. En lien avec ce premier objectif spécifique, deux sous-objectifs sont formulés : 1.1) faire le point sur les perceptions et conceptions des élèves sur la science et sur son enseignement en contexte scolaire et 1.2) vérifier dans quelle mesure la participation à un projet éducatif axé sur la culture scientifique influence ces perceptions et ces attitudes. L'atteinte de l'un et l'autre de ces sous-objectifs demandait l'élaboration d'un questionnaire sur les perceptions et attitudes des jeunes envers la science et son enseignement. Cet outil et ses modalités d'application sont décrits ci-dessous, mais préalablement quelques informations sur les groupes d'élèves participants à cette première phase de la recherche sont présentées.

2.1.1 Groupes de participants

Trois groupes d'élèves ont été sollicités. Un premier groupe comprend les élèves du secondaire participant au projet JCS lors de sa troisième année d'application ($N = 29$)⁸. Les deux autres groupes sélectionnés sont composés respectivement de 35 élèves de deuxième secondaire et 34 élèves de troisième secondaire. Ces deux derniers groupes bénéficient, en plus de leur cours régulier de science, d'un cours de méthodologie des sciences dont un important volet est consacré à la culture scientifique⁹.

Au total, ce sont donc 98 élèves, issus de trois groupes-classes différents, qui sont appelés à compléter le questionnaire sur les perceptions et les attitudes des jeunes sur la science et son enseignement en contexte scolaire.

2.1.2 Description du questionnaire sur les perceptions et attitudes des jeunes envers la science et son enseignement

Dans cette section, sont d'abord précisées les raisons pour lesquelles un questionnaire a été développé plutôt que l'utilisation d'un questionnaire déjà validé. Les grandes sources d'informations consultées préalablement à l'élaboration du questionnaire sont ensuite précisées. Les modalités suivies lors de la validation qualitative du questionnaire sont par la suite rappelées. En fin de section, la version peaufinée du

⁸ Nous tenons à remercier chaleureusement la direction de l'école Saint-Henri de même que les enseignantes Karine Laroche et Stéphanie Gagnon pour leur précieuse collaboration.

⁹ Ce projet est brièvement décrit à la page 17. Nous tenons à remercier la direction du collège Charles-Lemoyne (campus Longueuil) et plus spécifiquement monsieur Jacques Blondin, enseignant de sciences, pour nous avoir permis de procéder à notre expérimentation dans ses classes.

questionnaire (à la lumière des divers commentaires reçus) et ses modalités d'application auprès des groupes d'élèves sont brièvement décrites.

2.1.2.1 Le choix du questionnaire

Même s'il existe dans la littérature de nombreux questionnaires visant à évaluer les perceptions et l'attitude des jeunes envers la science, dont plusieurs comportant de bonnes qualités psychométriques, nous avons préféré développer notre propre questionnaire. Ce choix provient de notre désir de cibler un ensemble de thèmes reliés au projet JCS tels que la place de la science et de la vulgarisation dans la société et d'obtenir le point de vue des élèves sur les méthodes pédagogiques utilisées en enseignement des sciences (dont la rencontre avec des experts du milieu et la production de reportage de vulgarisation scientifique). Il nous semblait plus pertinent de cibler des thèmes qui risquaient d'être influencés par une participation au projet que de miser sur un outil déjà validé, mais dont le contenu est davantage éloigné du projet.

2.1.2.2 Sources ayant guidé l'élaboration du questionnaire

Parmi les différents auteurs consultés, six ont particulièrement influencé le contenu et la facture de notre questionnaire : Lussier-Desrochers (2005), Bell (2003); Garnier (2000), Misiti, Shrigley et Hanson (1991), Osborne, Simon et Collins (2003) et Pell et Jarvis (2001). De notre consultation, il est clairement ressorti que les domaines susceptibles d'être particulièrement influencés par la participation des élèves à un projet éducatif axé sur la culture scientifique sont les trois suivants : 1) l'intérêt personnel des jeunes pour la science et les carrières scientifiques; 2) leur point de vue sur les méthodes pédagogiques utilisées en enseignement des sciences; 3) leurs

attitudes par rapport à la place de la vulgarisation scientifique et de la science dans la société. Le présent questionnaire a donc été développé autour de ces trois grandes thématiques. La facture de notre questionnaire s'est également grandement inspirée de celles utilisées par Bell (2003), Misiti, Shrigley et Hanson (1991), et Pell et Jarvis (2001) dans le cadre de leurs recherches respectives.

2.1.2.3 Validation qualitative du questionnaire

Le questionnaire élaboré a, par la suite, été soumis à une validation qualitative. Un dossier composé du questionnaire, d'un résumé du projet de recherche et d'une courte liste de questions devant guider le travail des évaluateurs a été acheminé à huit experts (sept chercheurs et un enseignant en sciences au secondaire). L'appendice A fournit les extraits du dossier remis aux experts qui ne concernent que le questionnaire (objectifs et guide pour l'évaluation du questionnaire).

Le questionnaire a été modifié à la lumière des commentaires formulés par les experts. Une préexpérimentation a, par la suite, été réalisée en contexte informel auprès de trois adolescents. L'objectif était de vérifier le temps réel de passation et d'avoir des rétroactions de première ligne sur la clarté des questions. Ici aussi, les commentaires formulés ont permis d'apporter quelques modifications au questionnaire. Cette version peaufinée est brièvement décrite ci-dessous (la version complète est présentée à l'appendice B).

2.1.2.4 Description du questionnaire et de ses modalités d'application

Le questionnaire (Questionnaire sur les perceptions et les attitudes des jeunes envers la science et son enseignement) propose un regroupement de questions à choix de réponses et de questions à court développement. Il se divise essentiellement en trois sections. La première a pour objectif de mieux connaître les répondants par rapport à leur intérêt personnel pour la science, à leur profil de consommation de produits issus de la culture scientifique et à leur intérêt à poursuivre une carrière scientifique. Au total, trois questions sont posées. Une première demande aux jeunes d'indiquer sur une échelle de *Likert* à trois points (souvent, à l'occasion ou jamais) la fréquence à laquelle ils participent à une série d'activités de culture scientifique ou technique. À la seconde question, les jeunes doivent indiquer, toujours sur une échelle de *Likert* (quatre points : très élevé, moyennement élevé, peu élevé et quasi nul), leur degré d'intérêt pour la science et la technologie. À la dernière question, les jeunes sont appelés à indiquer, parmi plusieurs choix, leur intérêt à poursuivre leurs études postsecondaires dans un domaine scientifique ou technologique. Ils sont invités à choisir une justification parmi celles proposées ou bien à expliciter la raison de leur choix dans un court texte. La seconde section cherche à connaître le point de vue des adolescents sur les méthodes pédagogiques utilisées en enseignement des sciences. Six questions à choix multiples ou à court développement sont proposées. On leur demande notamment d'indiquer leur degré d'intérêt pour les cours de sciences et de technologie qu'ils ont reçus au primaire et, ensuite, au secondaire. Ensuite, des mises en situation leur sont proposées afin de connaître leur point de vue sur le contenu des cours de sciences et de technologie, leur conception de ce que représente pour eux le fait d'être bon en science. Une liste de différentes méthodes pédagogiques est enfin proposée et, pour chacune des méthodes, les jeunes doivent indiquer s'il s'agit, selon eux, d'une méthode intéressante ou non (sur une échelle de *Likert* en quatre points). La troisième section s'intéresse, quant à elle, aux attitudes envers la place de la

vulgarisation scientifique et de la science dans la société. Les jeunes doivent indiquer sur une échelle de *Likert* en quatre points (totalement d'accord, plutôt d'accord, plutôt en désaccord, totalement en désaccord) leur degré d'accord par rapport à douze énoncés portant sur la place de la science et de la vulgarisation scientifique dans la société.

Les trois groupes d'élèves participants répondent au questionnaire à deux reprises, en début d'année (quelques semaines après le début des classes d'automne) et en fin d'année (quelques semaines avant la fin de l'année scolaire). Une procédure test-retest est donc utilisée. Le questionnaire est chaque fois rempli individuellement en classe. Son achèvement demande une vingtaine de minutes.

2.2. Méthodologie liée à l'objectif spécifique 2

Rappelons que l'objectif 2 vise à évaluer certaines composantes du projet JCS. S'inspirant des analyses d'évaluation de mise en œuvre déjà réalisées par Lussier-Desrochers (2005), notre souci est de compléter ces analyses et de regrouper, autant que faire se peut, les données provenant des trois années d'application du programme. Trois composantes nous sont apparues particulièrement pertinentes : l'analyse des différents modes de travail utilisés par les jeunes tout au long du projet (sous-objectif 2.1); l'évaluation de la qualité des productions radiophoniques ou télévisuelles produites par les jeunes (sous-objectif 2.2), et la synthèse des apprentissages réalisés et tels que rapportés par les participants (sous-objectif spécifique 2.3).

Avant même de s'attaquer à la description des outils développés en lien avec l'objectif 2, il est important de rappeler les grandes modalités d'application du projet JCS au cours de ses trois années d'implantation (ans 1 et 2 assumés par Lussier-

Desrochers, l'an 3 sous notre responsabilité). Il convient également de fournir quelques informations relatives aux groupes de participants.

2.2.1 Le projet Jeunes communicateurs scientifiques : description du projet

Rappelons brièvement les trois grands objectifs généraux du projet JCS, tels que formulés par ses concepteurs (Lussier-Desrochers, et *al.*, 2004) :

- 1) Initier les jeunes à une participation active à la culture scientifique. Pour ce faire, il leur est proposé de tenir le rôle de communicateurs scientifiques dont la tâche principale est de produire des reportages radiophoniques ou télévisuels de trois à cinq minutes sur un thème de leur choix en sciences.
- 2) Permettre aux jeunes d'apprendre dans différents milieux et de travailler avec différents spécialistes. Le programme d'activités propose conséquemment des activités d'apprentissage dans différents milieux (en centre des sciences, studio radio ou télé, en classe) et avec l'aide de spécialistes de différents domaines (enseignants, experts en communication scientifique, radiophonique ou télévisuelle).
- 3) Proposer un projet qui soit en lien avec les grandes lignes de la réforme. Le projet Jeunes communicateurs scientifiques est axé sur le développement des compétences et fait appel pour sa réalisation à une approche de pédagogie par projet.

Pour chaque année d'application, la réalisation complète du projet JCS s'échelonne sur plusieurs mois de l'année scolaire (d'octobre à mai). Les activités prévues se déroulent sur le temps de classe (c'est donc un projet directement intégré dans le curriculum des élèves). Le projet fait appel à la participation active non seulement des

enseignants de science et de français (projet bidisciplinaire), mais également à celle de différents spécialistes du milieu (communicateur scientifique, spécialiste radio, spécialiste télé; chercheurs en psychologie de l'éducation). Il comprend essentiellement huit grandes activités, certaines se déroulant en classe, d'autres à l'extérieur de la classe. La figure 2.1 dresse la liste des huit activités proposées dans le cadre du projet JCS.

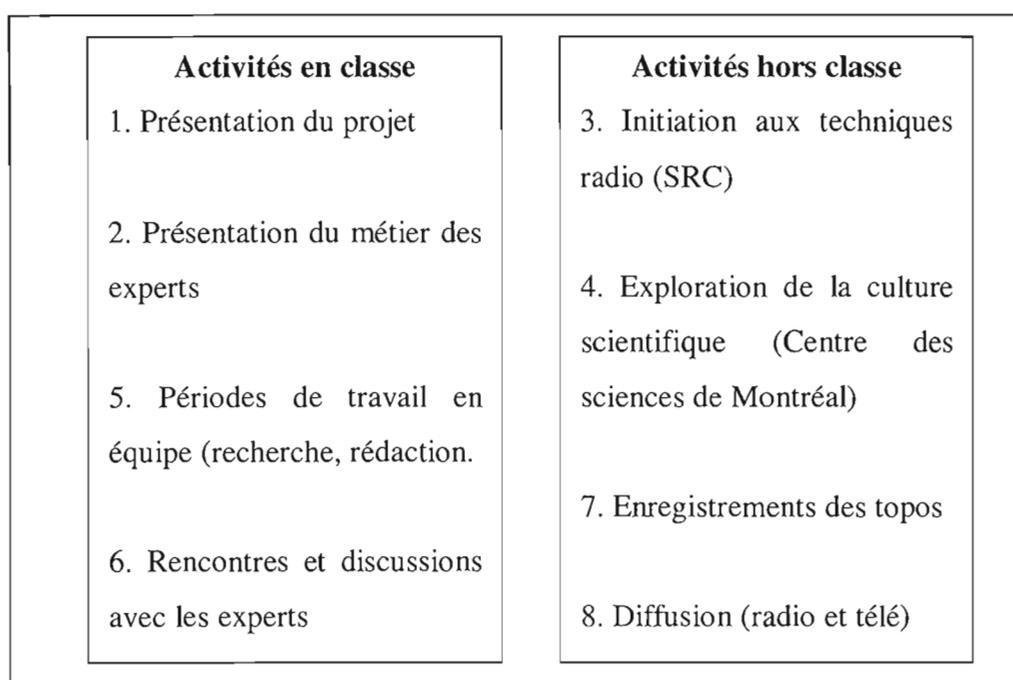


Figure 2.1 Les principales activités du projet JCS

Activité 1 - Présentation du projet : Les grandes lignes du projet sont présentées aux élèves (objectifs, principales activités, produits attendus, etc.). L'écoute d'un reportage radio et d'un reportage télévisuel réalisés soit par un spécialiste (an 1 du projet), soit par des pairs (ans 2 et 3) permet aux élèves de se faire une idée assez concrète de ce qui leur est demandé.

Activité 2 – Présentation du métier des experts : Des spécialistes en communication scientifique, en réalisation radio et en réalisation télé viennent présenter aux jeunes

des informations de base sur leur métier respectif (communicateur scientifique, réalisateur radio, journaliste télé) et ils donnent les premiers conseils en lien avec la réalisation des futurs reportages à réaliser.

Activité 3 - Initiation aux techniques radio : Cette première activité réalisée à l'extérieur de la classe vise l'initiation des jeunes au monde de la communication. La visite guidée de l'établissement Radio-Canada est suivie d'une formation radio. Cette formation offre la possibilité aux jeunes de s'initier à certains rôles (rôle d'animateur, de chroniqueur, de réalisateur ou encore de technicien des effets sonores) dans le cadre de la simulation de l'émission *C'est bien meilleur le matin*.

Activité 4 - Exploration de l'univers de la culture scientifique : La deuxième activité à l'extérieur de la classe est consacrée à la visite d'un centre de sciences. L'objectif de base est évidemment de faire connaître les ressources humaines et matérielles disponibles au *Centre de sciences de Montréal*. Plus important encore, cette visite est proposée dans le double but 1) de permettre aux jeunes de recueillir des informations susceptibles d'être utiles dans la préparation de leur reportage; 2) de les initier à divers modes de transmission et de diffusion de l'information scientifique.

*Activité 5 – Périodes de travail en équipe*¹⁰ : Cette activité se déroule en classe et inclut différentes périodes de travail en équipe pour la réalisation d'une série de tâches variées (choix de la thématique, recherche de la documentation, rédaction initiale du reportage et planification de la feuille de route, etc.). Le travail des jeunes est parfois supervisé par l'enseignant de sciences, parfois par l'enseignant de français.

Activité 6 - Rencontres et discussions avec les experts : Réalisée en classe, la sixième activité est axée sur la révision des reportages et des feuilles de route. Chacune des équipes rencontre, à tour de rôle, l'expert en communication radio ou télé puis le

¹⁰ Les équipes sont généralement constituées de 4 à 5 élèves.

communicateur scientifique. Les spécialistes rencontrent chacune des équipes au moins à deux reprises au cours du projet, les guidant dans la sélection des informations, dans la préparation du scénario, dans l'écriture des textes et des feuilles de route.

Activité 7 - Enregistrements des reportages. Les équipes radio se présentent une première fois au studio radio du Centre des sciences pour le préenregistrement. Lors de cette séance, les jeunes pratiquent leur rôle respectif (animateur, chroniqueur, réalisateur, technicien sonore, etc.) tout en enregistrant une première version de leur reportage. À la suite à ce préenregistrement, des rétroactions sont fournies à chacune des équipes par les experts, par les enseignants et par les pairs. Chaque équipe reçoit donc des informations précieuses qui leur seront utiles pour la révision et la rédaction de leur reportage final. Quelques semaines plus tard, les équipes radio reviennent au studio radio pour l'enregistrement final. Deux élèves volontaires tiennent le rôle d'animateurs principaux présentant et reliant entre eux les différents topos de leurs collègues.

Les équipes télé fonctionnent quelque peu différemment. Elles réalisent de façon progressive le tournage de différentes séquences de leur production. La dernière séance de travail se fait en studio où, en collaboration avec un monteur, les élèves procèdent au choix des images, à l'enregistrement des voix hors champ et au montage final du reportage.

Activité 8 - Diffusion des reportages. Les reportages radio et télé produits par les élèves sont diffusés auprès du grand public. Les reportages radio sont diffusés dans le cadre d'une émission spéciale à Radio Centre-Ville, une radio communautaire de Montréal. L'ensemble des reportages télé et radio dispose aussi d'une diffusion sur Internet, le Centre des sciences de Montréal offrant son site web comme support de diffusion. Les productions radio des élèves sont regroupées sur CD et une copie est remise à chacun des élèves ayant réalisé un reportage radio. Une copie VHS des

productions vidéo est aussi remise aux élèves ayant réalisé un reportage télévisuel. À titre purement illustratif et pour aider le lecteur à se représenter la nature des productions réalisées, nous présentons à l'appendice C deux exemples de productions radiophoniques et deux productions télévisuelles.

Au moment de la réalisation de notre recherche, le projet Jeunes communicateurs scientifiques (JCS) en était à sa troisième année d'application. Lussier-Desrochers (2005) a supervisé l'application du projet lors de l'an 1 et de l'an 2 ; son application lors de l'an 3 fut réalisée sous notre supervision.

2.2.2 Les groupes participants au projet JCS durant les trois années d'application

Différentes cohortes d'élèves ont participé au projet tout au long des trois années d'application. Certes, la présente recherche vise d'abord l'analyse des données liées à l'an 3, mais elle se donne également pour mission de regrouper et d'analyser, chaque fois qu'il sera possible de le faire, les données de l'ensemble des trois années d'application. Dans ce contexte, il nous est apparu pertinent de décrire l'ensemble des groupes ayant participé au projet JCS.

Au total, cent quatorze (114) élèves ont participé au projet JCS. Lors de l'an 1, année d'élaboration et d'application initiale, un seul groupe-classe a été sollicité (32 élèves de quatrième secondaire). Lors de l'an 2, deux groupes ont été invités à participer au projet (29 élèves de troisième secondaire et 24 de quatrième secondaire). Enfin, lors de l'an 3, un groupe de quatrième secondaire (29 élèves) a accepté de participer. Tous les participants proviennent d'une même école montréalaise soit l'école secondaire Saint-Henri. En règle générale, chaque groupe-classe inclut un nombre relativement

équivalent de garçons et de filles; chaque groupe se compose d'élèves ayant des origines ethniques très variées. Les élèves participants appartiennent à des groupes dits fermés¹¹ et qualifiés d'enrichis par la direction de l'école. Le choix de l'école et des groupes classes fut déterminé par l'intérêt et le désir de leurs enseignants de s'associer au projet. En effet, pour être admissible à participer au projet JCS, un groupe-classe devait avoir la double participation de l'enseignant en sciences et de l'enseignant en français, le projet étant défini comme multidisciplinaire.

Pour chaque groupe participant, des équipes de travail sont constituées (6 ou 8 équipes par groupe-classe). Lors de la constitution des équipes de travail (formées généralement de 4 à 5 élèves), les enseignants ont laissé une grande latitude aux jeunes (regroupement par affinité) leur suggérant toutefois d'opter pour une certaine mixité garçons et filles. Les équipes, une fois constituées, doivent rapidement préciser leur choix pour une production radiophonique ou une production télévisuelle (tout en tenant compte du nombre limité de productions télévisuelles possibles compte tenu des ressources limitées dans ce domaine). Au total, 20 équipes ont opté pour des productions radiophoniques, 8 ont choisi de réaliser des capsules télévisuelles. Le tableau 2.1 rappelle certaines informations de base concernant les groupes de participants lors des trois années d'application et précise les choix faits en matière de type de productions à réaliser.

¹¹ Dans le jargon scolaire, le groupe fermé est un groupe qui ne se fractionne pas d'un cours à un autre. Les mêmes élèves sont ensemble dans tous les cours de base (sciences, français, mathématique, etc.).

Tableau 2.1

Groupes participants à chacune des trois années d'application du projet JCS : niveau scolaire, nombre d'élèves et choix du type de production

Année d'application	Nombre d'élèves et niveau scolaire	Choix de types de production
An 1 : 2001-2002	32 élèves de quatrième secondaire	6 équipes radio, 2 équipes télé
An 2 : 2002-2003	29 élèves de troisième secondaire 24 élèves de quatrième secondaire	6 équipes radio, 1 équipe télé 3 équipes radio, 3 équipes télé
An 3 : 2004-2005	29 élèves de quatrième secondaire	5 équipes radio, 2 équipes télé

2.2.3 Les outils d'évaluation élaborés en lien avec l'objectif 2

Essentiellement, trois outils ont été développés dans le but d'atteindre l'objectif 2 et les objectifs spécifiques qui y sont associés. Dans le but d'identifier les modes de travail des équipes en cours de réalisation du projet, deux outils ont adaptés de Lussier-Desrochers (2005) soit les entrevues semi-structurées et la grille d'auto-évaluation des compétences. Certaines questions de ces outils ont aussi permis de faire le point sur les apprentissages spontanément rapportés par les élèves. Le troisième outil, la grille d'appréciation des productions, a été développé pour l'évaluation des productions radiophoniques et télévisuelles des différentes équipes.

2.2.3.1 Les entrevues semi-structurées

La méthode de l'entrevue a été retenue dans le but de recueillir des données sur les modes de travail utilisés à trois moments clés du projet : à la suite de la rédaction du premier jet du reportage, après le préenregistrement du reportage et à la toute fin du

projet JCS. Les questions de chacune des entrevues sont évidemment adaptées à chacune des étapes. La première entrevue regroupe donc des questions sur la façon dont les élèves de chaque équipe ont procédé a) pour choisir leur sujet; b) pour faire la recherche d'informations et c) pour rédiger la première version du texte de leur reportage. Des questions sur le fonctionnement du travail d'équipe sont aussi posées. La deuxième entrevue inclut des questions sur le travail fait a) avec les experts, b) en lien avec la révision du reportage (à la suite des rétroactions fournies par les experts), et c) en studio radio ou télé. Ici également, quelques questions sont posées sur les modalités de fonctionnement de l'équipe. Enfin, la troisième entrevue constitue essentiellement un bilan et porte sur ce que les élèves estiment avoir appris ou développé en participant au projet JCS. Cette troisième entrevue rejoint donc davantage le dernier sous-objectif (apprentissages rapportés) alors que les deux premiers portent sur les modes de travail des jeunes. Les trois canevas d'entrevues sont présentés à l'appendice D.

Lors de l'an 3, les entrevues ont été menées auprès de chacune des sept équipes participantes. La durée moyenne de chaque entrevue est d'une vingtaine de minutes. Les entrevues ont lieu durant les heures de classe, à des moments jugés opportuns par les enseignantes. Les équipes sont reçues par la chercheuse dans un local adjacent à la classe. Au total, 21 entrevues (sept équipes rencontrées à trois reprises) ont été réalisées. Les élèves sont dûment prévenus que leurs propos seront enregistrés sur cassette, mais que seule l'expérimentatrice y aura accès.

Durant les deux premières années d'application du projet, des entrevues ont également été réalisées auprès de chacune des équipes. Les 21 équipes de Lussier-Desrochers n'ont cependant été rencontrées qu'à un seul moment, soit à la toute fin du projet JCS. Toutefois, plusieurs des questions du canevas d'entrevue utilisé par Lussier-Desrochers (2005) se retrouvent dans les canevas d'entrevues proposées aux jeunes de l'an 3. Ainsi, bien que la priorité sera ici donnée à l'analyse des réponses

recueillies lors de l'an 3, nous procéderons également à l'analyse, chaque fois que cela se révélera possible (similitude des questions posées aux équipes), des réponses de l'ensemble des équipes ($N = 28$) ayant participé au projet JCS (ans 1, 2 et 3).

2.2.3.2 La grille d'autoévaluation des compétences

La grille d'autoévaluation des compétences utilisée est essentiellement celle développée par Lussier-Desrochers (2005). Seuls quelques items ont été légèrement modifiés dans l'unique but d'augmenter la clarté de la formulation. L'objectif de cette grille est de recueillir des données autoévaluatives sur les façons de travailler des élèves tout au long du projet. Lussier-Desrochers, s'inspirant du programme de formation de l'école québécoise (MEQ, 2003), souhaitait, par le biais d'une telle grille, recueillir des données sur les principales compétences exercées par les élèves tout au long du projet JCS. La grille est divisée en quatre sections. Dans la première section, les élèves doivent indiquer, à l'aide d'une échelle de *Likert* en quatre points (toujours fait, fait la plupart du temps, rarement fait, pas fait), si leur équipe a mis en pratique certaines compétences ou participé à certaines tâches (p. ex. *dans notre équipe, nous avons respecté les échéanciers proposés par les enseignants*). Dans la deuxième section, il est demandé aux élèves de qualifier la qualité de leur participation individuelle (échelle de *Likert* à quatre points : très bonne, bonne, faible, très faible) lors de six activités clés du projet (p. ex. lors de l'écriture du topo). On leur demande également de comparer leur implication par rapport à celle des autres membres de leur équipe (plus que les autres, autant que les autres ou moins que les autres). La troisième section de la grille porte sur les apprentissages que les élèves jugent avoir réalisés en participant au projet. Onze types d'apprentissage sont proposés et, pour chacun d'eux, les élèves doivent indiquer s'ils ont « beaucoup », « moyennement », « peu » ou « très peu » appris. Cette troisième section rejoint

davantage le dernier sous-objectif (apprentissages rapportés) plutôt que l'évaluation des compétences exercées. Finalement, la dernière section est constituée de deux affirmations pour lesquelles, les élèves indiquent leur degré d'accord sur une échelle de *Likert* en quatre points (totalement d'accord, assez d'accord, un peu en désaccord, totalement en désaccord). La première affirmation porte sur la découverte de nouveaux talents et la deuxième sur la possibilité de réutiliser dans d'autres travaux scolaires les connaissances et compétences acquises dans le cadre du projet JCS. Une courte justification de la réponse choisie est demandée. L'outil est présenté à l'appendice E.

La grille d'évaluation est complétée individuellement, en classe après l'enregistrement final des reportages, mais avant la dernière entrevue des équipes. Le temps requis pour remplir la grille est d'une dizaine de minutes. Au total, 81 élèves ont rempli la grille d'évaluation (52 élèves lors de l'an 2 et 29 lors de l'an 3).

2.2.3.3 La grille d'évaluation des productions radiophoniques et télévisuelles

Pour procéder à l'évaluation des productions des élèves (capsules d'informations scientifiques radiophoniques ou télévisuelles saisies numériquement), une grille d'évaluation a été développée. Au départ, nous avons consulté la littérature afin de vérifier s'il existait des outils d'évaluation de reportages radio ou télévisuels de communication scientifique adaptables à notre projet. Cette recherche s'est malheureusement révélée peu fructueuse. Seule une grille maison a été recensée. Gagnon (2006) a, en effet, développé une grille d'évaluation pour la production d'une émission de radio par des élèves du premier cycle du secondaire. Cet outil, ne portant que sur la radio et n'ayant pas pour objet des reportages de vulgarisation scientifique, n'a pu être retenu. Il nous a toutefois inspirée dans le développement de notre propre

grille. Différents auteurs (Bordeleau, Santerre et Sévigny, 2006; Bourgoing, 2002) et quelques pages web (Jeunes reporters pour l'environnement, 2006; Laberge, Roux, Pichette et Ouellet, 2003) portant sur la conception de reportages radio ou télévisuels ont par ailleurs grandement aidé dans l'identification de critères de base pour l'évaluation de productions de qualité. Des ouvrages portant sur la vulgarisation scientifique ont aussi été consultés toujours dans le but d'identifier des critères pertinents d'évaluation (Association des communicateurs scientifiques, s.d.; Conseil de recherche en sciences naturelles et en génie du Canada, 2007; Malavoy, 1999, 2002; Provost, s.d). Enfin, deux experts en communication¹² ayant collaboré au projet JCS ont aussi fourni des idées de critères et de grandes thématiques à inclure dans notre grille.

À la lumière des informations recueillies, nous avons procédé à la construction d'une première version de grille. Cette version a fait l'objet d'une validation qualitative auprès de huit experts. Le dossier envoyé aux experts comprenait la grille, de même qu'une série de questions susceptibles de guider le travail (*voir l'app. F*). Pour les experts ne connaissant pas le projet JCS, des exemples de productions télévisuelles et radiophoniques ont été fournis. L'objectif de cette étape dite de validation qualitative était d'obtenir de la rétroaction sur le choix des critères (p. ex. clarté, redondance, formulation, etc.) et sur la facture de la grille. Les commentaires des évaluateurs ont permis de peaufiner la version initiale de la grille. Quelques items ont, en effet, été ajoutés, d'autres ont été reformulés. C'est donc la version peaufinée qui est utilisée pour l'évaluation des productions des élèves. Cette version est présentée à l'appendice G.

¹² Nous tenons à remercier chaleureusement Pierre Lambert et Philippe Santerre pour leur précieuse collaboration lors de cette étape.

La grille utilisée inclut trois grandes rubriques : 1) la structure du reportage; 2) le fond ou contenu général et scientifique et 3) la forme du reportage. Chacune de ces rubriques inclut une série d'items (entre 5 et 12) que nous appelons ici critères. La plupart des critères s'appliquent à la fois aux reportages radio et télévisuels, quelques-uns sont néanmoins spécifiques à l'une ou l'autre des formes de production. Quelques critères sont également facultatifs puisqu'ils ne s'appliquent qu'aux productions ayant inclus des entrevues dans leur reportage. La rubrique *structure du récit* regroupe une série de critères portant sur la clarté et la précision du sujet choisi, la qualité de l'amorce, l'organisation des informations et l'angle de traitement. La rubrique *fond/contenu scientifique* inclut, pour sa part, des items portant sur la qualité de la vulgarisation scientifique, le traitement scientifique, l'objectivité du reportage ou encore la présentation d'enjeux sociaux reliés. La troisième et dernière rubrique *forme/animation* propose une liste d'items portant sur la qualité du français parlé, le débit de paroles, l'expression orale, l'utilisation de formes variées de processus radiophonique ou télévisuel, les choix musicaux et le dynamisme des élèves. Pour les productions radiophoniques, l'utilisation d'effets sonores est évaluée; pour les productions télévisuelles, des critères reliés à la qualité des images, du montage et de la présence des élèves à l'écran sont aussi inclus.

Une échelle de *Likert* en cinq points (excellent, très bien, bien, faible et très faible) permet de coter chacun des critères. Un document d'appoint (*voir* l'app. H) accompagne la grille afin d'assurer une cotation plus fidèle et plus objective d'une production à une autre. Dans ce document, pour chacun des critères, on retrouve un court texte qui décrit la performance attendue à chacun des échelons. À titre illustratif, le critère « qualité du français parlé » se décline comme suit :

Qualité du français parlé :

Excellent : La production se démarque clairement par l'utilisation d'un vocabulaire riche et varié, une syntaxe impeccable et une grammaire exemplaire.

Très bien : L'ensemble du discours (tant le dialogue que la narration) est composé d'un vocabulaire varié, d'une syntaxe convenable et une grammaire impeccable.

Bien : Généralement, le discours (tant le dialogue que la narration) est composé d'un vocabulaire relativement varié, d'une syntaxe convenable et d'une grammaire acceptable. Quelques erreurs/faiblesses peuvent être repérées.

Faible : L'ensemble du discours (tant le dialogue que la narration) est composé d'un vocabulaire pauvre, d'une syntaxe laissant parfois à désirer et d'une grammaire imparfaite. Plusieurs erreurs sont détectées.

Très faible : L'ensemble du discours (tant le dialogue que la narration) est composé d'un vocabulaire pauvre et de niveau familier, d'une syntaxe laissant à désirer et d'une grammaire négligée. Les erreurs sont flagrantes.

En ce qui concerne les modalités d'application de la grille, précifions que celle-ci est appliquée par la chercheuse principale aux 28 productions réalisées par les élèves au cours des trois années d'application (20 productions radio; 8 productions télé). Au moins deux écoutes d'un même reportage ont été réalisées lors de l'application de la grille. L'écoute et la cotation d'un reportage demande en moyenne une quinzaine ou une vingtaine de minutes. Un deuxième chercheur¹³ a repris l'exercice de l'évaluation des reportages sur 12 (6 radio, 6 télé) des 28 productions. Les accords inter-juges obtenus sont présentés dans le chapitre des résultats.

¹³ Nous tenons à remercier Inês Lopes pour sa collaboration à cette étape de la recherche.

2.3 Mesures déontologiques et éthiques

La présente recherche a été développée en respectant les principes éthiques et déontologiques en vigueur au département de psychologie de l'Université du Québec à Montréal. Le comité déontologique de l'Université du Québec à Montréal a d'ailleurs préalablement approuvé le canevas de recherche et les mesures déontologique et éthique s'y rapportant.

Tous les participants ont été dûment informés des objectifs de recherche et de la confidentialité des données, de leur droit de ne pas participer à l'évaluation ou de s'en retirer en tout temps. La direction de l'école secondaire Saint-Henri, ainsi que les enseignants impliqués dans le projet, ont dûment consenti à l'implantation du projet Jeunes communicateurs scientifiques et à son évaluation. Lors de la toute première rencontre avec les élèves, les objectifs du projet leur sont clairement et simplement présentés. Un mot greffé aux questionnaires (pré et post) rappelle la libre participation à la phase de l'évaluation¹⁴ et confirme de nouveau la confidentialité des données (app. B). Préalablement à la première entrevue de groupe, les élèves sont informés que leurs propos seront enregistrés, et une fois de plus, la confidentialité des données est réitérée. Chacun des participants signe alors une lettre de consentement décrivant les différents éléments énoncés ci-dessus (app. I). Un rappel oral des règles éthiques et déontologiques associées à l'évaluation a également lieu à chacune des entrevues subséquentes.

¹⁴ Le consentement libre et éclairé concerne uniquement l'évaluation et non pas la participation au projet puisque les activités proposées font partie du curriculum scolaire des élèves et sont intégrées aux activités pédagogiques des enseignantes. La direction de l'école, de même que les deux enseignantes participantes ont préalablement confirmé leur accord à l'application du projet JCS dans les classes désignées.

Différentes mesures sont également prises lors de la collecte et de l'analyse des données pour préserver l'anonymat des participants. Les questionnaires, par exemple, sont codés et les données informatisées à partir de codes. Les questionnaires et les entrevues sont conservés sous clé dans un lieu accessible uniquement par l'équipe de recherche. Lors de la publication des résultats, seules les données de groupe sont présentées et aucune identification des répondants ne sera possible si des extraits des verbatims sont utilisés à titre d'illustration. Cinq ans après l'expérimentation, les données brutes seront détruites.

CHAPITRE III

RÉSULTATS

Le chapitre d'analyse des résultats se divise en deux grandes parties. La première partie présente les résultats reliés à l'objectif 1 (perceptions et attitudes des élèves sur la science et sur son enseignement au secondaire). La seconde rapporte les données liées à l'objectif 2 (analyse de certaines dimensions spécifiques au projet JCS).

3.1 Perceptions et attitudes des élèves sur la science et sur l'enseignement des sciences au secondaire

Les sous-objectifs spécifiques retenus en lien avec le premier objectif de notre recherche sont, rappelons-le, de tracer un portrait des perceptions et attitudes des élèves sur la science et l'enseignement des sciences, mais aussi de vérifier dans quelle mesure la participation à un projet d'enseignement des sciences axé sur la culture scientifique peut influencer ces perceptions et attitudes. Le questionnaire sur les perceptions et les attitudes des élèves sur la science et son enseignement au secondaire est administré à 98 élèves participant à l'un ou l'autre de deux projets d'enseignement des sciences ici retenus ¹⁵. Les participants remplissent le questionnaire à deux reprises (en début et en fin d'année scolaire).

¹⁵ Les deux projets ici retenus sont, rappelons-le, le cours sur la méthodologie des sciences et le projet Jeunes communicateurs scientifiques tous deux décrits aux pages 17 et 19.

Les modes d'analyse privilégiés pour ce premier volet de notre recherche sont d'abord explicités. Par la suite, les résultats obtenus en prétest sont présentés. Les différences observées entre le prétest et le post-test sont, pour leur part, rapportées en fin de section.

3.1.1 Modes d'analyse privilégiés

Deux grands types d'analyse sont retenus pour traiter les données issues du questionnaire : des analyses descriptives et des analyses statistiques. Dans un premier temps, les réponses des élèves sont codées, puis transcrites dans le logiciel statistique SPSS. Des analyses descriptives sont utilisées pour traiter les réponses aux questions à choix multiples; des fréquences et des pourcentages de réponses par catégorie sont ainsi obtenus. Par la suite, des analyses corrélationnelles sont réalisées dans le but de vérifier l'influence des certaines variables sur les réponses fournies. Des analyses paramétriques sont aussi appliquées dans le but de vérifier la présence de différences selon le sexe ou encore entre le prétest et le post-test. Les réponses aux questions à développement (courts textes écrits par les jeunes) sont, pour leur part, retranscrites dans un logiciel de traitement de texte. Elles sont ensuite codées manuellement afin de dégager les principales catégories de réponses.

3.1.2 Données du prétest : Les perceptions et attitudes des adolescents sur la science et son enseignement en contexte scolaire

Les résultats sont d'abord présentés question par question en suivant l'ordre des sections du questionnaire. Les liens observés entre les réponses à certaines questions et quelques variables jugées pertinentes sont analysés par la suite.

Section 1 : Comportements et intérêts en matière de culture scientifique

Dans la première section du questionnaire, les jeunes sont questionnés sur leur fréquence de consommation de certains produits de culture scientifique, puis sur leur intérêt personnel pour la science et la technologie et finalement sur leur intérêt à poursuivre une carrière scientifique.

Q.1. Dans quelle mesure les jeunes rapportent-ils consommer certains produits de culture scientifique? Le tableau 3.1 présente les fréquences de participation des élèves aux différentes activités de culture scientifique proposées. Les activités « visiter un musée ou un centre des sciences » et « se poser une question sur un sujet scientifique » ressortent comme des activités réalisées (souvent ou à l'occasion) par un fort pourcentage d'élèves. D'autre part, plus de la moitié des répondants rapporte écouter des émissions qui traitent de la science ou lire sur *Internet* des textes à saveur scientifique. La participation à des activités de loisirs scientifiques, de lecture d'articles de journaux dans le domaine ou encore au démontage d'un objet pour comprendre le fonctionnement est, par ailleurs, moins fréquemment rapportée.

Tableau 3.1

Fréquences de participation des élèves à certaines activités de culture scientifique
(N = 98)

Activités	Souvent	À l'occasion	Total
– Visiter un musée ou un centre des sciences	8,2 %	70,4 %	78,6 %
– Se poser une question sur un sujet scientifique et trouver la réponse en faisant une recherche ou en demandant à quelqu'un une explication	26,5 %	49,0 %	75,5 %
– Écouter une émission télé qui parle de science	9,2 %	53,1 %	62,3 %
– Lire une page web qui porte sur un sujet scientifique	6,1 %	46,9 %	53,0 %
– Démonter un appareil ou un objet pour connaître son fonctionnement	15,3 %	31,6 %	46,9 %
– Lire un article de journal ou de revue portant sur un sujet scientifique	5,1 %	41,8 %	46,9 %
– Participer à une activité de loisir scientifique	2,0 %	30,6 %	32,6 %

Q2. Comment les jeunes qualifient-ils leur intérêt pour la science et la technologie?

La figure 3.1 synthétise les données obtenues. Quarante-huit pour cent (48 %) des jeunes qualifient leur intérêt de moyennement élevé et 11 % de très élevé. Un peu moins du tiers (31 %) signalent un intérêt peu élevé; 10 % déclarent un intérêt « quasi nul ». Ce sont donc 59 % des répondants qui déclarent porter un certain intérêt à la science et à la technologie (intérêt moyennement élevé et très élevé), contre 41 % qui manifestent relativement peu d'intérêt (peu élevé ou quasi nul).

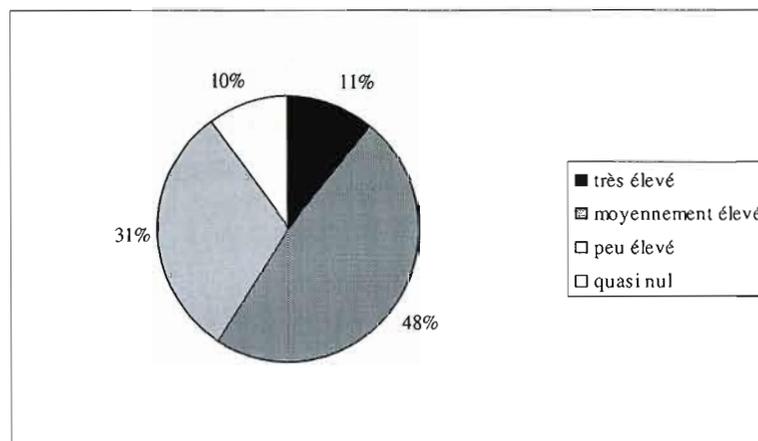


Figure 3.1 Intérêt des élèves pour la science et la technologie ($N = 98$)

Q.3 Quel est l'intérêt des jeunes à poursuivre leurs études postsecondaires dans un domaine scientifique ou technologique? Quelque 40 % se déclarent intéressés par une telle option, mais un nombre équivalent (40 %) s'annoncent non intéressés. Près de 30 % indiquent ne pas trop savoir¹⁶. La raison la plus souvent évoquée pour justifier l'intérêt à poursuivre leurs études dans ce domaine est que la science correspond à quelque chose qui les intéresse vraiment. Dans les cas d'une réponse négative, les jeunes justifient souvent leur réponse par le fait que d'autres domaines les intéressent davantage (« j'ai d'autres intérêts plus forts comme la psychologie »; « j'y pense, mais mes intérêts sont surtout liés aux arts »). Un petit nombre des jeunes (14,3 %) indiquent clairement que la science et la technologie ne les intéressent pas.

¹⁶ Plus d'une réponse pouvait être cochée à la fois ce qui explique que les pourcentages cumulés dépassent 100 %. Par exemple, certains élèves ont à la fois coché qu'ils étaient intéressés à poursuivre leurs études en science et qu'ils n'en étaient pas certains.

Section 2 : L'enseignement des sciences et de la technologie à l'école

La deuxième section du questionnaire porte sur l'enseignement des sciences et de la technologie à l'école. Seules les données reliées aux deux questions principales (Q4 et Q8) et aux deux mises en situation (Q6 et Q7) sont ici présentées¹⁷.

Q.4. Comment les jeunes qualifient-ils leur intérêt pour les cours de sciences et de technologie reçus au primaire (Q4a), puis au secondaire (Q4b)? La figure 3.2 traduit les résultats obtenus aux deux sous-questions. Il est quelque peu difficile de comparer l'intérêt rapporté à l'un et l'autre des niveaux scolaires puisqu'au primaire, 16 % des répondants déclarent ne pas s'en souvenir ou ne pas avoir eu de cours dans ce domaine. Donc, si on exclut ces répondants et que l'on recalcule les pourcentages à partir du nombre d'élèves ($N = 82$) qui se sont prononcés, ce sont 23 % d'entre eux qui déclarent qu'au primaire leurs cours furent très intéressants, 33 % moyennement intéressants; 32 % pas vraiment intéressants et 10 % pas du tout intéressants. Au secondaire ($N = 98$), ce sont plutôt 32 % qui jugent leurs cours très intéressants, 45 % moyennement intéressants, 19 % pas vraiment intéressants et seulement 4 % pas du tout intéressants. En général, on semble donc plus apprécier les cours de sciences au secondaire qu'au primaire. Un test t vient d'ailleurs confirmer que la différence observée est significative ($t(81) = 3,376, p <, 001$).

¹⁷ Q5 et Q9 sont des questions à développement. Les réponses des jeunes étant très peu détaillées et parfois absentes, nous ne les avons pas retenues aux fins d'analyse.

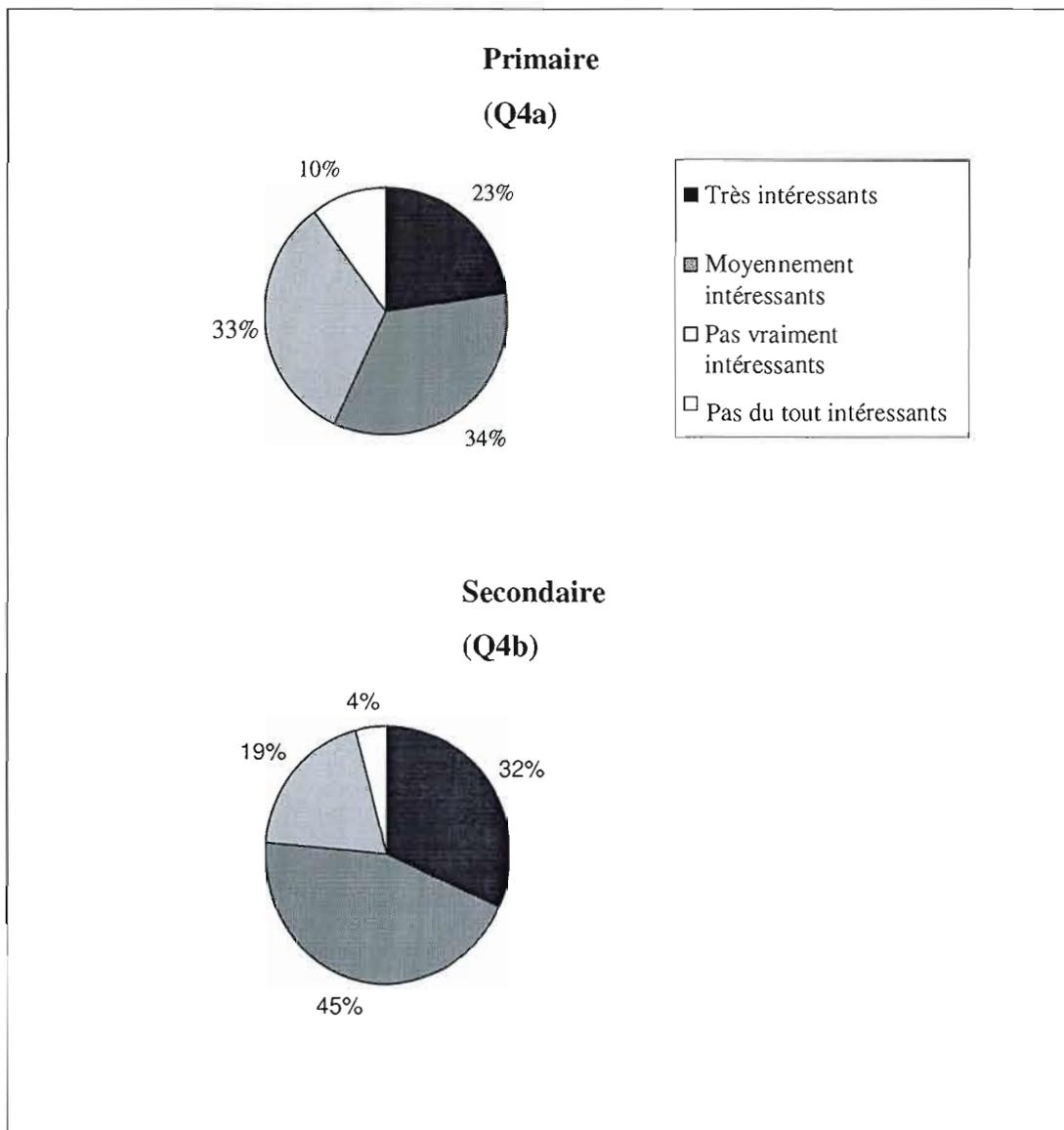


Figure 3.2 Intérêt des élèves pour les cours de sciences et de technologie au primaire et au secondaire ($N = 82$ pour le primaire; $N = 98$ pour le secondaire)

Q.6 L'expression « être bon en sciences » est associée par chacun à quelle définition?

Une mise en situation propose deux définitions différentes de l'expression « être bon en sciences » : selon Ève (personnage fictif), cela signifie « être capable d'expliquer à quelqu'un d'autre ce que l'on a appris », pour Philippe (autre personnage fictif) cela signifie plutôt « avoir de bonnes notes dans cette matière ». Les répondants doivent

choisir la définition qui correspond le mieux à leur conception. Près des deux tiers (61,2 %) retiennent la première définition; 22 % optent pour la seconde. Puis, même si cette option n'était pas proprement proposée, 14,3 % des élèves cochent les deux choix précisant que pour eux, être bon en sciences, c'est à la fois être capable d'expliquer ce que l'on a appris et avoir de bonnes notes dans cette matière. Enfin, un maigre deux pour cent ($N = 2$) répondent ne pas se reconnaître dans aucune des deux définitions. Un premier précise que : « Être bon en sciences, c'est savoir se débrouiller et déjà connaître la matière ». Un second explique plus longuement pourquoi il n'adhère à ni l'une ni l'autre des définitions proposées :

Être bon en sciences pour moi est d'avoir plus de facilité à comprendre cette matière, mais cela n'inclut pas toutes les autres situations de la vie quotidienne. C'est sûr que si l'on comprend la matière, on va avoir de bonnes notes. Par contre, il y a beaucoup de gens qui sont très bons en quelque chose, mais ils sont incapables d'expliquer quelque chose à quelqu'un d'autre, soit parce qu'ils n'ont pas la patience ou quoi que ce soit [...].

Q.7 L'enseignement des sciences devrait-il être axé sur le « théorique » ou sur le « pratique »? Dans le cadre de la seconde mise en situation, le Philippe fictif précise que pour lui : « À l'école, ce que l'on doit surtout apprendre en sciences, ce sont les connaissances de base : les lois, les théories et les grandes découvertes. Par exemple, il est important de voir la loi de la gravité. Plus tard, on pourra voir comment cela s'applique dans notre vie. ». La fictive Vanessa estime plutôt : « À l'école, ce que l'on devrait surtout apprendre en sciences c'est comment fonctionnent les choses dans notre vie. Par exemple, on pourrait aborder des thèmes comme les haut-parleurs, le GPS, le phénomène de l'obésité, etc. ». Ici aussi, les répondants doivent indiquer la définition qui s'approche le plus de leur conception personnelle. Un peu plus du tiers des répondants (34,7 %) s'associe à la première définition (contenu théorique). Près de la moitié (46,9 %) choisit plutôt la seconde (une approche plus pratique). Quinze pour cent (15 %) affirment se retrouver dans l'un et l'autre des deux points de vue; enfin, trois pour cent (3 %) ne s'associent à aucune des deux définitions. Ces derniers

justifient leur réponse par le fait qu'il faut apprendre des choses réellement utiles pour la vie. Il semble donc que pour eux la deuxième définition proposée ne correspond pas à leur perception de ce qui est utile. À titre d'exemple, cette précision fournie par un de ces élèves : « C'est apprendre des choses importantes pour la vie : le corps humain, la santé, la mécanique. Les lois ne nous servent presque à rien. »

Q.8 Le niveau d'appréciation des jeunes de différentes méthodes pédagogiques utilisées en enseignement des sciences à l'école. Il est ici demandé aux jeunes d'exprimer à l'aide d'une échelle de *Likert*¹⁸ leur appréciation d'une dizaine de méthodes pédagogiques pouvant être utilisées en contexte d'enseignement des sciences. Le tableau 3.2 dresse la liste des méthodes proposées en suivant l'ordre d'appréciation¹⁹ (de la plus intéressante à la moins intéressante) telles que rapportées par les élèves.

Trois méthodes pédagogiques (à savoir : faire un projet avec l'aide d'experts du milieu; rencontrer un spécialiste; travailler en laboratoire pour vérifier ses hypothèses) sont jugées hautement intéressantes par la majorité des jeunes (plus de 50 % les reconnaissant comme d'excellentes façons de procéder et plus de 85 % les jugent au minimum assez bonnes). Quatre autres méthodes²⁰ sont jugées assez favorablement puisque plus de 70 % des répondants les estiment soit « excellentes » soit « assez

¹⁸ Une échelle en quatre points : excellente, assez bonne, pas vraiment bonne et pas bonne du tout.

¹⁹ Pour la mise en ordre, nous avons tenu compte des pourcentages combinés des catégories « c'est une excellente façon d'apprendre la science » et « c'est une assez bonne façon d'apprendre la science ».

²⁰ Se faire expliquer les choses par l'enseignant; visiter un musée scientifique ou un centre de sciences; travailler en laboratoire et suivre le plan d'action proposé; produire une capsule radio ou télé sur un thème scientifique ou technologique.

bonnes ». Deux autres méthodes (être appelé à écrire un article dans une revue scientifique et faire un exposé oral en classe sur un thème scientifique ou technologique), bien qu'elles récoltent relativement peu de cotes « excellentes », reçoivent néanmoins un bon pourcentage d'appréciation positive (68.3 % et 62.3 % respectivement). La méthode correspondant à étudier dans un manuel et à faire des exercices récolte un faible taux d'appréciation et se démarque ainsi clairement des autres méthodes ici proposées.

Tableau 3.2
Appréciation de méthodes pédagogiques pour l'enseignement des sciences au
secondaire ($N = 98$)

Méthodes pédagogiques	Excellente façon	Assez bonne façon	Total
- Faire un projet avec l'aide d'experts du milieu	65,5 %	28,6 %	94,1 %
- Rencontrer un spécialiste dans un domaine scientifique ou technologique	63,3 %	26,5 %	89,8 %
- Travailler en laboratoire pour vérifier nos propres hypothèses	57,1 %	31,6 %	88,7 %
- Se faire expliquer les choses par l'enseignant	34,7 %	50,0 %	84,7 %
- Visiter un musée scientifique ou un centre de sciences	42,9 %	39,8 %	82,7 %
- Travailler en laboratoire et suivre le plan d'action proposé	47,9 %	31,3 %	79,2 %
- Produire une capsule radio ou télé sur un thème scientifique ou technologique	31,6 %	39,8 %	71,4 %
- Être appelé à écrire un article dans une revue scientifique	22,4 %	45,9 %	68,3 %
- Faire un exposé oral en classe sur un thème scientifique ou technologique	14,3 %	48,0 %	62,3 %
- Étudier dans un manuel et faire des exercices	4,2 %	33,3 %	37,5 %

Section 3 : Quelques thématiques générales reliées à la science

La dernière section du questionnaire explore des thématiques plus générales telles les perceptions des jeunes sur la place de la vulgarisation scientifique ou de la science dans notre société.

Q.10 Attitudes des jeunes envers la vulgarisation scientifique et la science dans la société. L'attitude des élèves est explorée par le biais d'une série de douze énoncés. Pour chaque énoncé, le répondant doit indiquer son degré d'accord (sur une échelle de *Likert* en quatre points²¹). Le tableau 3.3 présente les données recueillies pour chacune des cinq grandes catégories d'items. Il est important de préciser que la première colonne du tableau 3.3 regroupe les réponses « totalement d'accord » et « plutôt d'accord »; la seconde colonne regroupe, pour sa part, celles associées à « plutôt en désaccord » et à « totalement en désaccord ».

La lecture du tableau permet de constater que les élèves sont divisés quant à l'intérêt qu'ils portent à l'écoute de documentaires scientifiques (énoncé b : 51 % la juge ennuyante; 49 % ne la jugent pas ennuyante). Les élèves ont également des opinions partagées quant à l'importance de vulgariser et de diffuser la culture scientifique à l'ensemble de la société (énoncé a). La moitié des élèves est, en effet, d'avis qu'il est important que les citoyens soient capables de suivre l'actualité scientifique; l'autre moitié ne partage pas un tel avis. Enfin, la moitié des élèves est en désaccord avec l'énoncé selon lequel il n'est pas nécessaire que les gens comprennent les applications de la science dans leur vie quotidienne (énoncé e); l'autre moitié est plutôt en accord.

²¹ Totalement d'accord, plutôt d'accord, plutôt en désaccord et totalement en désaccord

Tableau 3.3

Attitudes des élèves envers la place de la vulgarisation scientifique et de la science dans la société ($N = 98$)

Énoncés (regroupés en 5 catégories)	Totalment ou plutôt d'accord	Plutôt ou totalement en désaccord
Intérêt personnel sur différents produits de vulgarisation scientifique		
a. Lire des articles traitant de sciences et de technologie est une activité qui m'intéresse.	44,4 %	55,6 %
b. Écouter des documentaires traitant d'un thème scientifique ou technologique m'ennuie.	49,0 %	51,0 %
Importance de vulgariser et de diffuser la culture scientifique		
c. Tout le monde devrait posséder des connaissances en sciences et en technologie.	64,0 %	36,0 %
d. Il n'est pas nécessaire que <i>monsieur et madame tout le monde</i> comprennent les applications de la science dans leur vie de tous les jours.	50,0 %	50,0 %
e. Tout le monde devrait être capable de suivre et de comprendre l'actualité scientifique.	48,0 %	52,0 %
f. Il est important que les médias (les journaux, la télévision et la radio) traitent de sujets scientifiques.	69,4 %	30,6 %
Difficulté de la science en tant que domaine de connaissances		
g. La plupart des gens seraient capables de comprendre ce qui se fait en sciences si cela leur était bien expliqué.	95,9 %	4,1 %
h. La science est tellement difficile à comprendre, que seuls les scientifiques y parviennent.	11,2 %	88,8 %
i. Seuls les spécialistes en sciences peuvent comprendre ce que disent les journalistes scientifiques.	12,2 %	87,8 %
Qui, dans la société, est concerné par la science?		
j. La science c'est quelque chose qui concerne uniquement les scientifiques.	9,2 %	90,8 %
k. Seuls les scientifiques devraient participer aux débats sur les applications de la science dans leur milieu de vie.	18,3 %	80,7 %
Perception des musées de science		
l. Les musées de sciences sont surtout intéressants pour les gens qui sont en sciences.	35,7 %	64,3 %

À d'autres occasions, on observe cependant un assez bon taux d'entente entre les jeunes : on est globalement d'accord (64 %) avec l'idée que tous devraient posséder des connaissances scientifiques et technologiques (énoncé c); de plus, un bon nombre (69,4 %) estiment qu'il est important que les médias traitent de sujets scientifiques et technologiques (énoncé f). Il est également clair que les élèves perçoivent la science

comme un domaine accessible (énoncé g). En effet, la quasi-totalité des répondants (95,4 %) est d'avis que la plupart des gens seraient capables de comprendre ce qui se fait en sciences si cela leur était bien expliqué. Aussi, 88,8 % et 87,8 % respectivement des répondants sont en désaccord avec les énoncés selon lesquels « la science est tellement difficile à comprendre, que seuls les scientifiques y parviennent » (énoncé h) ou encore que « seuls les spécialistes en sciences peuvent comprendre ce que disent les journalistes scientifiques » (énoncé i). Ils partagent aussi l'avis que la science ne concerne pas uniquement les scientifiques (énoncé j) et que ces derniers ne devraient pas être les seuls à participer aux débats sur les applications de la science dans leur milieu de vie (énoncé k). Finalement, plus des deux tiers des élèves sont d'accord avec l'idée que les musées de sciences s'adressent au public en général et non uniquement à un public spécialisé (énoncé l).

Liens entre les données du questionnaire et certaines variables jugées pertinentes

Différentes analyses statistiques sont réalisées dans le but d'identifier la présence de liens significatifs avec les trois variables suivantes : le sexe des répondants, le type d'intérêt porté à la science et le niveau d'intérêt rapporté pour les cours de sciences. Seuls les résultats significatifs et qui nous semblent pertinents sont ici présentés.

La variable sexe. Il nous intéressait de vérifier, dans un premier temps, si l'intérêt général pour la science et la technologie varie en fonction du sexe, cette variable étant souvent évoquée dans la littérature. Une analyse de la variance a donc été effectuée sur les réponses des filles et des garçons à deux questions clés du questionnaire (Q.2 Intérêt pour la science et la technologie et Q.4b Intérêt pour les cours de sciences et de technologie au secondaire). Certaines différences significatives ressortent. Les garçons rapportent un intérêt pour la science et la technologie significativement plus élevé que les filles ($t(96) = 4,118, p < ,001$). De même, ils rapportent un intérêt plus

élevé que leurs consœurs pour les cours de sciences et de technologies au secondaire ($t(96) = 3,287, p = ,001$).

La variable de l'intérêt pour la science et la technologie. Il nous intéressait également de vérifier la présence de corrélations entre certaines réponses et l'intérêt manifesté par les jeunes pour la science et la technologie (Q.2 du questionnaire). La corrélation la plus significative est celle observée entre Q.2 (l'intérêt général pour la science et la technologie) et Q.4b (l'intérêt pour les cours de sciences et de technologie au secondaire) ($r = .588, p = ,001$). Cette corrélation traduit qu'il existe un lien entre l'intérêt général que les jeunes ont pour la science et la technologie et l'intérêt qu'ils portent à leurs cours. Toujours en lien avec Q.2 (l'intérêt général pour la science et la technologie et des items spécifiques), quatre autres corrélations spécifiques sont observées (voir le tabl. 3.4).

Tableau 3.4

Corrélations observées entre la variable *intérêt général pour la science et la technologie* (Q.2) et les réponses obtenues à certaines questions du questionnaire

Variable reliée à l'intérêt général pour la science et la technologie (Q.2)	Corrélation observée
« Lire des articles traitant de science et de technologie est une activité qui m'intéresse » (Q.10 énoncé a)	$r = ,442, p < ,001$
« Tout le monde devrait posséder des connaissances en sciences et en technologie » (Q.10 énoncé c)	$r = ,402, p < ,001$
« Tout le monde devrait être capable de suivre et de comprendre l'actualité scientifique » (Q10 énoncé e)	$r = ,362, p < ,001$
« Il est important que les médias traitent de sujets scientifiques » (Q10 énoncé j)	$r = ,414, p < ,001$

La variable de l'intérêt pour les cours de sciences au secondaire. Il nous semblait légitime de penser que l'intérêt plus ou moins grand rapporté par les jeunes pour les cours en sciences pouvait influencer la nature des réponses à certaines questions. En lien avec Q4.b (l'intérêt pour les cours de sciences et de technologie au secondaire), cinq corrélations positives ont effectivement été observées (voir le tabl. 3.5). Il est à noter que trois des items de Q10 (a, c et j) corrélant avec l'intérêt pour les cours de sciences et de technologie corrélaient aussi avec la variable de l'intérêt général pour la science et la technologie ce qui appuie le lien déjà noté plus haut entre ces deux dernières variables.

Tableau 3.5

Corrélations observées entre la variable *intérêt pour les cours de sciences et de technologie au secondaire* (Q.4b) et les réponses obtenues à certaines questions du questionnaire

Variable reliée à l'intérêt pour les cours de sciences et de technologie au secondaire (Q.4.b)	Corrélation observée
Opinions par rapport aux différentes méthodes d'enseignement de la science à l'école (Q.8)	$r = ,434, p <,001$
« Lire des articles traitant de science et de technologie est une activité qui m'intéresse » (Q.10 énoncé a)	$r = ,478, p <,001$
« Tout le monde devrait posséder des connaissances en sciences et en technologie » (Q.10 énoncé c)	$r = ,470, p <,001$
« Il est important que les médias traitent de sujets scientifiques » (Q.10 énoncé j)	$r = ,446, p <,001$
« La science est tellement difficile à comprendre que seuls les scientifiques y parviennent » (Q.10 énoncé l)	$r = -,397, p <,001$

3.1.2 Données différentielles entre le prétest et le post-test

Les mêmes élèves ont rempli de nouveau le questionnaire en fin d'année scolaire. Des tests t sont appliqués afin de vérifier si les réponses en fin d'année varient de celles obtenues en début d'année. Plus spécifiquement, il nous intéressait aussi de voir si les progrès faits par les jeunes participants au projet JCS étaient plus nombreux ou de nature différente de ceux faits par les élèves ayant suivi le cours de méthodologie des sciences.

3.2.1.1 Analyse des différences pré-post pour l'ensemble des répondants

En règle générale, peu de différences significatives sont observées entre les deux temps de mesure traduisant une certaine similitude ou constance dans les réponses des jeunes entre le début et la fin de l'année. Malgré cette tendance générale, trois différences significatives ont néanmoins pu être observées.

Dans la deuxième section du questionnaire (l'apprentissage des sciences à l'école), une baisse d'intérêt pour les cours de sciences et de technologie au secondaire est notée entre le début et la fin de l'année. En effet, en fin d'année, les élèves se disent, en moyenne, moins intéressés par leurs cours de sciences et de technologie ($t(88) = -3,458, p = ,001$). Plus spécifiquement, 40 élèves ont modifié leur réponse à la baisse, 16 l'ont modifiée à la hausse et 33 n'ont pas changé leur avis.

Dans la catégorie portant sur la fréquence de consommation de produits de culture scientifique (sect. 1, Q.1), une baisse à l'item « se poser une question sur un sujet

scientifique et trouver la réponse en faisant une recherche ou en demandant à quelqu'un une explication » est observée ($t(87) = -2,630, p = ,010$).

Finalement, dans la troisième section du questionnaire portant sur des considérations générales sur la science, un item affiche une hausse. Les élèves sont désormais plus favorables avec l'idée qu'il est important que les médias traitent de sujets scientifiques ($t(85) = 2,632, p = ,010$).

Force est donc de constater qu'en règle générale, les perceptions et les intérêts des jeunes par rapport à la science et la technologie ont peu changé entre le début et la fin de leur projet particulier. Et phénomène particulièrement intrigant, dans deux des rares cas de différences significatives, ce sont des différences à la baisse qui sont observées!

3.2.1.2 Analyse des différences pré-post selon le projet suivi

Observe-t-on des différences significatives pré-post de même nature selon que les jeunes ont participé au projet JCS ou qu'ils ont suivi le cours de méthodologie en sciences? Pour répondre à cette question, nous présentons, dans un premier temps, les différences significatives observées dans les données en provenance des élèves ayant reçu un cours de méthodologie axé sur la culture scientifique. Puis nous ferons de même pour les élèves ayant participé au projet JCS.

Données en provenance des jeunes ayant suivi le cours de méthodologie. Des tests t (pré-post) sont donc appliqués aux réponses pré-post des élèves ($N = 62$) du collège Charles-Lemoyne. Quelques différences à la baisse sont notées de même qu'une différence à la hausse.

Dans la section concernant la fréquence de consommation de produits de culture scientifique, deux items affichent des différences significatives. En fin d'année, les élèves du collège Charles-Lemoyne rapportent moins fréquemment qu'en début d'année « se poser une question sur un sujet scientifique et trouver la réponse en faisant une recherche ou en demandant à quelqu'un une explication » ($t(60) = -3,223$, $p = ,002$). Ils rapportent également moins souvent qu'au prétest « démonter un appareil ou un objet pour en connaître le fonctionnement » ($t(60) = -3,754$, $p <,01$).

Dans la section portant sur l'apprentissage des sciences à l'école (sect. 2 du questionnaire), une baisse d'intérêt pour les cours de sciences et de technologie au secondaire est notée entre le début et la fin de l'année. En fin d'année, les élèves se disent, en moyenne, moins intéressés par leurs cours de sciences et de technologie ($t(61) = -2,786$, $p = ,007$). Plus spécifiquement, 29 élèves ont modifié leur réponse à la baisse, 14 l'ont modifié à la hausse et 19 n'ont pas changé leur avis.

Finalement, dans la dernière section du questionnaire portant sur des considérations générales sur la science, une différence significative à la hausse est observée. À la fin de l'année, les élèves sont plus nombreux à se déclarer favorables à l'idée qu'il est important que les médias traitent de sujets scientifiques ($t(61) = 2,188$, $p = ,033$).

Données en provenance des jeunes ayant participé au projet JCS. Ici aussi, des tests t (pré-post) sont appliqués aux réponses du groupe d'élèves ($N = 27$) ayant participé au projet JCS (an 3). Un plus grand nombre de différences à la hausse sont observées bien que, pour eux aussi, des différences à la baisse sont notées.

Dans la section concernant la fréquence de consommation de produits de culture scientifique, deux items affichent des différences significatives. En fin d'année, les élèves ayant participé au projet JCS rapportent plus fréquemment qu'en début d'année « lire une page web qui porte sur un sujet scientifique » ($t(26) = 3,051$,

$p = ,005$). Ils rapportent également plus souvent « visiter un musée ou un centre de sciences » ($t(26) = 2,26, p <,05$).

Dans la section du questionnaire portant sur des considérations générales sur la science, les réponses à trois items varient entre le prétest et le post-test. En fin de programme, les élèves sont davantage d'accord avec l'idée que tout le monde devrait être capable de suivre et de comprendre l'actualité scientifique ($t(26) = 2,550, p <,05$). Les jeunes du projet JCS sont désormais plus nombreux à être en désaccord avec l'énoncé stipulant qu'il n'est pas nécessaire que *monsieur et madame tout le monde* comprennent les applications de la science dans leur vie de tous les jours ($t(26) = -3,309, p <,01$). Ces jeunes sont également plus nombreux à être d'accord avec l'énoncé selon lequel la plupart des gens seraient capables de comprendre ce qui se fait en science si cela leur était bien expliqué : ($t(26) = 2,884, p <,01$).

Une baisse de l'intérêt pour les cours de sciences et de technologie au secondaire est également notée entre le début et la fin de l'année. Les élèves du groupe JCS se déclarent, en moyenne, moins intéressés par leur cours de sciences et de technologie ($t(26) = -2,126, p <,05$). Plus spécifiquement, 10 élèves ont modifié leur réponse à la baisse, 3 à la hausse alors que 14 ont maintenu leur réponse initiale.

Donc si l'on résume, les données recueillies permettent de constater qu'en règle générale, peu de différences sont observées entre les deux temps de mesure (en début et en fin d'année scolaire), et ce, pour les élèves participant à l'un ou l'autre des projets de science retenus. Toutefois, un plus grand nombre de différences significatives à la hausse (c'est-à-dire traduisant des effets positifs ou souhaités) sont observées chez les élèves ayant participé au projet JCS.

3.2 Données recueillies pour certaines composantes spécifiques du projet Jeunes communicateurs scientifiques

Notre second objectif vise l'analyse de certaines composantes du projet JCS. Plus précisément, nous souhaitons faire le point sur les modes de travail utilisés par les jeunes (objectif 2.1), puis évaluer la qualité (en matière de forces et de faiblesses) des productions des élèves (objectif 2.2) et faire le relevé des apprentissages rapportés par les jeunes eux-mêmes (objectif 2.3). Les données reliées à chacun de ces sous-objectifs sont présentées ci-dessous. En fin de section, quelques données se rapportant à l'appréciation globale du projet par les jeunes sont également présentées.

3.2.1 Données relatives aux modes de travail des équipes à chacune des grandes étapes du projet

Il convient de rappeler que deux outils ont été utilisés pour colliger des données sur les modes de travail des équipes : les entrevues d'équipe et la grille d'auto-évaluation des compétences. Ces données sont présentées en lien avec l'outil dont elles proviennent.

3.2.1.1 Données en provenance des entrevues d'équipe

Lors de la troisième et dernière année d'application du projet JCS, trois entrevues ont été réalisées auprès des sept équipes²² participant au projet cette année-là. Lors des

²² Chaque équipe réunissant 4 ou 5 élèves

deux premières années d'application du projet (Lussier-Desrochers, 2005), des entrevues ont également été réalisées auprès de chacune des 21 équipes, mais comme déjà mentionné, uniquement à la fin du projet. Certaines de nos questions d'entrevues correspondent à celles présentes dans le canevas d'entrevue de Lussier-Desrochers. Ainsi, chaque fois qu'il sera possible (similitude des questions), les données de l'ensemble des 28 équipes ayant participé au projet JCS seront présentées.

Préalablement à la présentation des résultats quelques explications s'imposent relativement aux modalités d'analyse des données d'entrevues.

Modalités d'analyse des données issues des entrevues d'équipe. L'analyse des données obtenues par voie d'entrevues est essentiellement qualitative. Les entrevues réalisées lors de l'an 3 ont d'abord été transcrites, puis codées dans le logiciel d'analyse qualitative *Atlas.ti*. Une analyse de contenu fut par la suite appliquée aux données dans le but de dégager les principales catégories de réponses des répondants. Un deuxième chercheur²³ a repris l'exercice de la classification des réponses sur environ 30 % du matériel analysé (2 entrevues sur 7 à chacun des trois moments d'entrevue - donc $N = 6$). Les taux d'accord obtenus pour chacune des entrevues ont été jugés adéquats variant entre 80,4 % et 95 %. Une discussion subséquente a toutefois permis d'apporter davantage de clarté et quelques rectifications aux catégories initiales. Les taux d'accord obtenus à la suite de cette discussion et aux corrections apportées se sont avérés hautement satisfaisants (87,5 % à 95 %).

Les modalités d'analyse des entrevues menées lors de l'an 1 et 2 furent identiques. Les verbatims des entrevues de Lussier-Desrochers ont donc été réanalysés et chaque fois que des questions étaient posées aux jeunes sur les modes de travail utilisés en

²³ Nous tenons, encore une fois, à remercier Inês Lopes pour sa précieuse aide à cette étape-ci de la recherche.

cours de projets, les réponses étaient saisies pour analyse. Ici aussi, le deuxième chercheur a repris l'exercice de la classification des réponses sur le quart du matériel (5 entrevues sur 21). Les degrés d'accord initiaux ont été passables (57,9 % à 76,2 %). Une discussion subséquente a permis d'apporter davantage de clarté et quelques rectifications. Les taux d'accord obtenus par la suite furent beaucoup plus satisfaisants (92,9 % à 100 %).

Ce qui fut analysé dans le cadre de ce sous-objectif, ce sont essentiellement les façons de procéder des équipes à cinq moments clés du projet : 1) le choix du sujet, 2) la recherche d'informations, 3) la rédaction initiale du topo, 4) le travail avec les experts et 5) le travail en studio. Les données relatives à l'organisation et à la satisfaction du travail d'équipe tout au long du projet sont aussi analysées.

1) Choix du sujet (informations provenant des 28 équipes - an 1, 2 et 3). Comment a-t-on procédé pour choisir son sujet? Près de 40 % des équipes (11/28) précisent que leur choix a été fait en fonction de la curiosité qu'ils ressentaient face au thème (sa nouveauté, leurs questions associées, etc.). Par exemple, l'équipe ayant choisi la thématique de l'énergie éolienne justifie ainsi leur choix : « On voulait savoir comment ça pouvait être utile, puis comment ça fonctionne, comment ça pourrait aider ». Sept équipes précisent que leur choix a été fait tout simplement parce que le thème les intéressait personnellement (p. ex. : « Nous autres, on aime [...] les voitures et les techniques. Donc, c'était la voiture électrique le bon choix. »). Sept autres équipes rapportent que leur sujet leur a été suggéré par un expert ou leur enseignant. D'autres modes de choix du sujet sont également rapportés : inspiré par un média (p. ex. après avoir consulté une revue ou des journaux) (5 équipes); guidé par la facilité de trouver des informations sur le sujet retenu (3 équipes); un sujet qui les touche de près (2 équipes). Enfin, quatre équipes justifient leur choix par leur absence d'autres idées.

La quasi-totalité des équipes confirme que tous les coéquipiers étaient d'accord avec le sujet retenu. Trois équipes précisent, par ailleurs, avoir appliqué le principe de la majorité pour déterminer quel sujet allait être retenu.

2) Recherche d'informations (informations colligées auprès de 28 équipes - an 1, 2 et 3). Comment a-t-on procédé pour la recherche d'informations? La figure 3.3 rapporte la fréquence d'utilisation de l'une ou l'autre des cinq grandes sources mentionnées par les jeunes. La quasi-totalité des équipes (27/28) rapporte avoir utilisé principalement l'Internet (à l'aide d'un moteur de recherche) en utilisant des mots-clés reliés à la thématique retenue. La consultation de revues est rapportée par un nombre moindre d'équipes (8 équipes). La consultation de livres est une autre stratégie utilisée (8 équipes la mentionnent). La consultation de journaux et d'encyclopédies est peu fréquente, seules deux équipes précisant avoir consulté de telles sources. L'étape de recherche d'informations est jugée facile par plus de la moitié des équipes (16 sur 28).

À cette étape de la recherche d'informations, la division du travail entre les membres d'une même équipe fut faite essentiellement de deux façons différentes. L'approche la plus fréquemment adoptée (17 équipes) est celle où chacun des membres procède d'abord à une recherche individuelle pour regrouper par la suite l'ensemble des informations rapportées. Six équipes rapportent plutôt que leur cueillette d'informations a été réalisée par quelques membres de l'équipe seulement ou, plus rarement, par un seul d'entre eux.

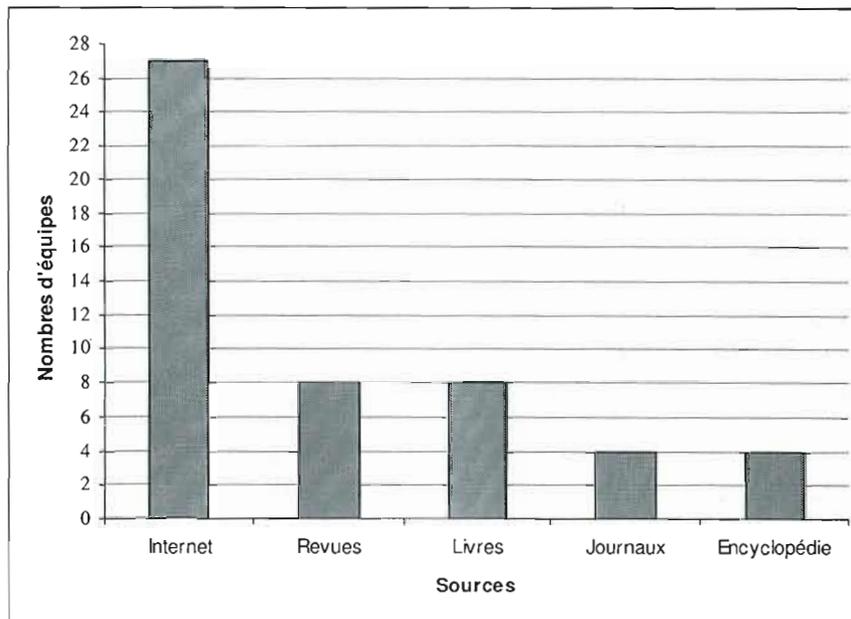


Figure 3.3 Sources consultées par les équipes lors de la recherche d'informations ($N = 28$)

Les entrevues de l'an 3 étant plus détaillées que celles de l'an 1 et 2, un plus grand nombre d'informations ont pu être recueillies. Par exemple, trois équipes (sur sept) rapportent avoir conservé l'ensemble des informations trouvées. Les quatre autres précisent avoir fait un premier tri en utilisant certains critères d'inclusion (p. ex. : garder des informations qui concernent différents sous-thèmes; garder ce qui semble important ou essentiel), mais en ayant aussi des critères d'exclusion (p. ex. : exclure les textes d'opinion; exclure les informations redondantes ou celles qui datent). Et comment alors justifie-t-on le choix des informations finalement retenues? Les procédures sont variées : on dit avoir sélectionné les éléments importants, avoir conservé ce qui est simple, avoir retenu les informations permettant de répondre à des questions sur le sujet, avoir intégré des éléments reliés à certains des sous-thèmes ou encore avoir retenu les éléments qui comportaient un intérêt pour les auditeurs. S'est-on préoccupé de la validité des informations conservées? Les élèves évoquent différents critères pour déterminer la valeur des informations retenues. Le critère le

plus souvent mentionné (6/7 équipes) est qu'une source est considérée comme valide si elle provient d'une autorité en place comme, par exemple, d'un site gouvernemental, d'un organisme reconnu (p. ex. la Société canadienne du cancer) ou d'une université. Le fait de retrouver une même information dans des sources différentes est aussi mentionné par plus de la moitié des équipes (4). Enfin, dans quelques cas (3 équipes), la présence de références a, à leurs yeux, confirmé la véracité des informations répertoriées.

3) Rédaction (informations colligées auprès des 28 équipes - an 1, 2 et 3). Comment s'est faite la division du travail en matière de rédaction initiale? Quatre grands modes de travail ont été répertoriés. Un peu plus de la moitié des équipes (17) affirment que tous leurs membres ont participé à la rédaction du premier jet. Cinq équipes ont opté pour un partage des tâches, chaque membre rédigeant une section différente du texte. Dans d'autres équipes, deux membres (3 équipes), ou un membre (4 équipes) ont assumé cette tâche.

Ici aussi, les entrevues plus détaillées de l'an 3 (en provenance donc de sept équipes seulement) ont permis de recueillir quelques informations supplémentaires. Pour rendre un texte de vulgarisation scientifique « plus intéressant », les élèves ont utilisé plusieurs trucs de leur cru ou encore se sont inspirés de suggestions des experts en communication. Un premier truc mentionné par cinq des sept équipes fut de rédiger à partir d'informations déjà vulgarisées. Quatre équipes précisent avoir rédigé en pensant à l'auditeur. L'objectif de produire un texte simple est mentionné par trois équipes. Quelques autres trucs sont mentionnés par une ou deux équipes : faire des phrases courtes, mettre des dialogues, faire une bonne sélection des informations, être créatifs, reformuler dans ses propres mots ou encore utiliser l'humour. Lorsqu'on leur demande d'évaluer leur niveau d'efficacité lors de cette étape, la majorité des équipes (5) estime avoir été moyennement efficace. Une équipe juge avoir été très efficace. Une autre estime, par ailleurs, ne pas avoir été efficace du tout. Que changeraient-ils

dans leur méthode de travail si le projet était à recommencer? Quelques équipes (3) mentionnent qu'ils amorceraient le travail plus tôt; d'autres (2 équipes) qu'ils y mettraient plus de temps. Plus de rencontres d'équipe ou une meilleure organisation sont au menu des suggestions formulées. Une seule équipe précise qu'ils ne changeraient rien à leur méthode de travail.

4) Travail avec les experts (informations colligées uniquement auprès des sept équipes de l'an 3). Tout au long de l'étape de la rédaction, les experts ont donné de nombreux conseils aux équipes. Les conseils touchaient tantôt le contenu, tantôt la forme. La grande majorité des équipes (6) précise que le travail avec les experts leur a été utile : cela a facilité la rédaction, la recherche de spécialistes ou encore la recherche d'images ou de sons. Cinq des sept équipes mentionnent clairement avoir retenu la majorité des conseils fournis par les experts (communicateur scientifique, spécialistes radio ou télé).

À la lumière des commentaires formulés par les experts, les jeunes ont été appelés à retravailler leur texte et leur feuille de route. Les modifications effectivement apportées sont variées. La plupart des équipes (5) rapportent avoir ajouté des éléments audio ou visuels. Près de la moitié (3) affirme avoir ajouté des dialogues. Quatre équipes ont ajouté de nouvelles informations. Trois équipes mentionnent que leur deuxième jet fut complètement différent du premier. Enfin, quatre équipes soulignent avoir fait un effort particulier de vulgarisation de l'information.

5) Travail en studio (informations colligées auprès des 28 équipes - an 1, 2 et 3). Le travail en studio correspond au travail de préenregistrement pour les équipes radio (20 équipes) ou encore aux premières séances de travail à TQS (Télévision Quatre Saisons) pour les équipes télé (8 équipes).

Arrive-t-on bien préparé aux séances de préenregistrement? En général, oui, mais les équipes rapportent des stratégies de préparation différentes. Dans dix équipes, par exemple, on a opté pour une préparation individuelle (chacun se préparant seul, les animateurs, par exemple, en relisant leur texte respectif). Dans quatorze équipes, les jeunes ont préféré se pratiquer en équipe (les animateurs et les chroniqueurs relisant leur texte en présence des autres membres de leur équipe).

Lors des entrevues de l'an 3 (sept équipes), les élèves ont, de plus, été amenés à se questionner sur les choses qu'ils pourraient améliorer d'ici l'étape finale. Chacune des équipes annonce au moins une amélioration possible (p. ex. : mettre de la musique ou des effets sonores, ajouter des dialogues, améliorer sa performance (en parlant plus lentement, par exemple), être plus dynamique, pratiquer davantage la lecture du texte).

3.2.1.2. Données tirées du questionnaire d'auto-évaluation des compétences

Rappelons que la grille d'évaluation a été administrée une première fois lors de l'an 2 du projet (auprès des deux groupes participants : $N = 52$) et également lors de l'an 3 auprès d'un groupe d'élèves ($N = 29$). Ce sont donc les données provenant de ces 81 élèves qui sont ici présentées.

Modalités d'analyse des données issues de la grille d'autoévaluation des compétences. Les données obtenues à l'aide de la grille d'autoévaluation ont été entrées dans un chiffrier, puis analysées à l'aide du logiciel SPSS. Comme la grille est essentiellement la même que celle développée et utilisée par Lussier-Desrochers (2005) lors de l'an 2, il a été possible de rassembler dans un même chiffrier les données de l'an 2 et de l'an 3. Des analyses statistiques ont permis d'obtenir la

distribution des fréquences et des pourcentages pour chacun des types de compétences investiguées. Des analyses corrélationnelles ont également permis de réaliser des croisements de données dans le but de vérifier l'influence de certaines variables ou de déterminer s'il existe une relation entre certaines réponses.

Compétences exercées dans le cadre du travail d'équipe. Une première question en lien avec le travail réalisé en équipe tente de faire le point sur certaines compétences exercées tout au long du projet. Le tableau 3.6 présente les réponses des jeunes.

Tableau 3.6
Répartition des réponses en ce qui a trait à différentes compétences exercées en équipe au cours du projet JCS ($N = 81$)

Dans notre équipe, nous avons...	toujours	la plupart du temps	rarement	jamais
... profité du temps de classe offert par nos enseignants pour travailler sur notre topo	35,0 %	50,0 %	13,8 %	1,3 %
... respecté les échéanciers	62,5 %	27,5 %	10,0 %	
... vérifié si les informations scientifiques présentées sont exactes	72,2 %	24,1 %	3,8 %	
... intégré dans le topo les commentaires et les recommandations des spécialistes	72,2 %	24,1 %	3,8 %	
... reformulé dans nos mots les informations en tenant compte de l'auditeur	71,3 %	27,5 %	1,3 %	

La lecture du tableau permet de constater qu'au moins trois compétences sont toujours ou la plupart du temps exercées dans le cadre du travail d'équipe : reformuler dans ses mots les informations en tenant compte de l'auditeur, intégrer les commentaires et les recommandations des spécialistes, et vérifier l'exactitude des informations. À la question portant sur la rentabilisation du temps de travail offert en classe, ce sont près de 85 % des élèves qui affirment toujours ou la plupart du temps l'avoir exercée.

Les jeunes se sont-ils assurés de la collaboration de tous les membres de leur équipe aux étapes clés du projet? Pour répondre à cette question, il fut demandé aux jeunes d'évaluer, sur une échelle de *Likert* à quatre points (toujours, la plupart du temps, rarement, jamais), dans quelle mesure tous les membres de leur équipe ont (a) distribué équitablement les tâches durant l'ensemble du projet, (b) contribué à la recherche d'informations et (c) participé à la rédaction du topo et de la feuille de route. La figure 3.4 fait état des réponses colligées.

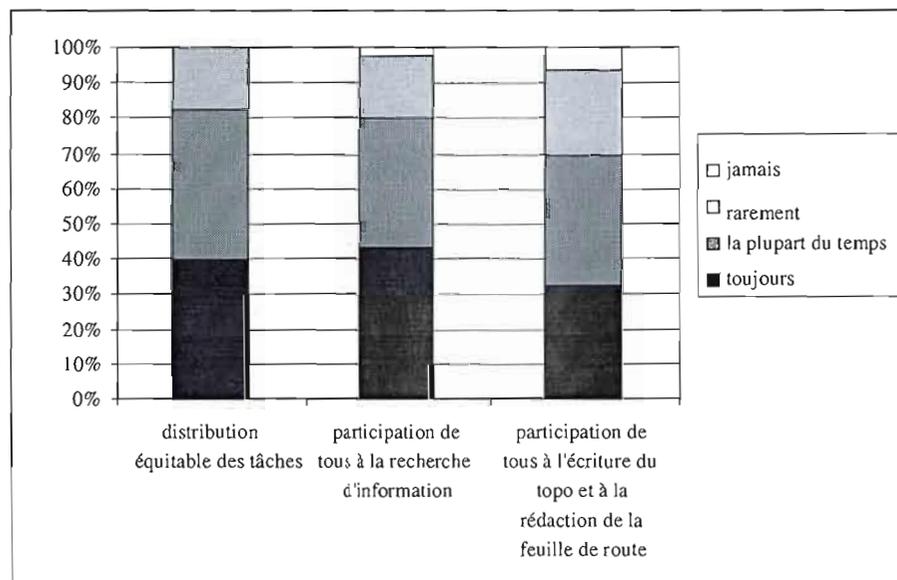


Figure 3.4 Répartition des réponses relativement à la participation de chacun des membres d'une équipe à certaines activités clés du projet. ($N = 81$)

Ce sont plus de 82,5 % des élèves qui affirment que leur équipe a toujours ou la plupart du temps distribué équitablement les rôles et les tâches. Des réponses du même type sont observées en lien avec la recherche d'informations. La répartition équitable des tâches lors de la rédaction s'avère légèrement moins fréquente (69,6 %), confirmant ce qui a déjà été rapporté dans les données d'entrevue, à savoir que la participation de « tous » fut un peu plus grande lors de la recherche d'informations que lors de la rédaction.

Évaluation de la qualité de l'implication individuelle. Puisque pour plusieurs auteurs (Lafortune, 2008; Hogenboom, 2001; Perrenoud, 1995; 2002), l'implication ou la mobilisation des élèves constitue une base essentielle au développement des compétences notamment celles reliées au travail d'équipe, il a été demandé aux élèves d'évaluer²⁴ la qualité de leur implication individuelle à diverses activités du projet : visites au Centre des sciences, recherche d'informations, périodes de travail en classe, écriture du topo, travail avec les experts et périodes d'enregistrement. La figure 3.5 fait état des résultats obtenus.

Quelques constats s'imposent. Dans la majorité des activités, ce sont 85 % ou plus des élèves qui jugent leur participation « bonne » ou « très bonne ». Seuls 10 à 15 % des jeunes déclarent avoir eu une faible participation. Cette plus faible participation se retrouve essentiellement à l'activité d'écriture du topo (16,4 %), et dans une moindre mesure, lors des périodes de travail en classe (14 %).

²⁴ À l'aide d'une échelle de *Likert* à 4 points : très bonne, bonne, faible et très faible.

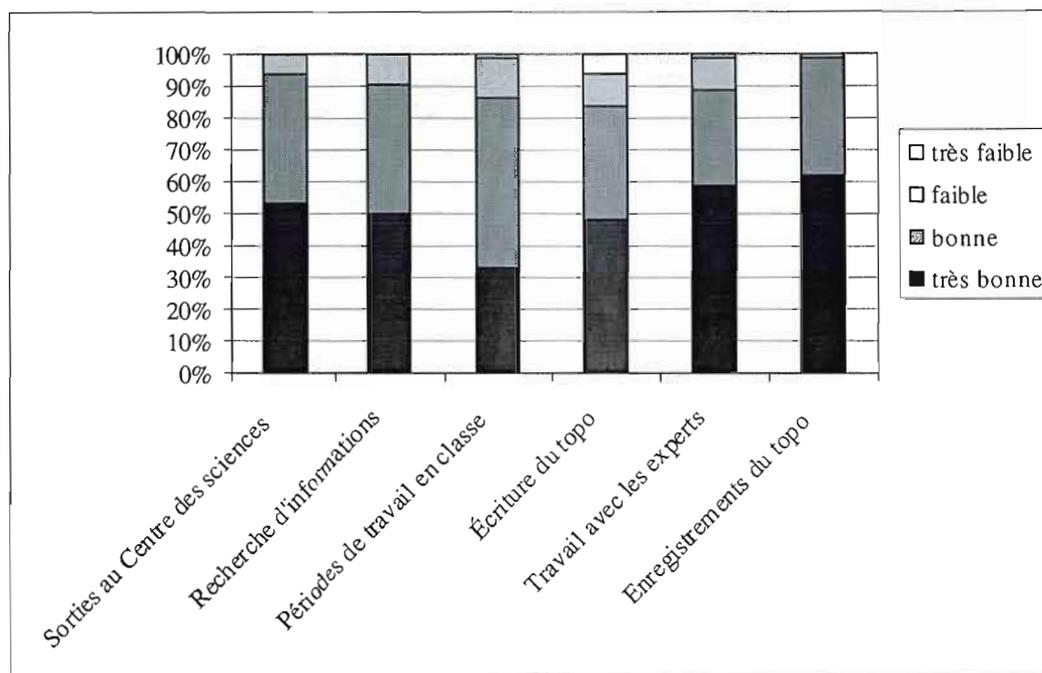


Figure 3.5 Répartition des réponses relativement à la qualité de la participation individuelle à différentes activités du projet JCS ($N = 81$)

3.2.2 Données relatives à la qualité des productions des élèves

La grille d'évaluation des productions des élèves déjà décrite à la section 2.2.3.3 du chapitre précédent et la version détaillée est présentée à l'appendice H. Rappelons qu'elle se divise en 3 grandes sections et qu'elle inclut au total 25 critères, chacun pouvant être évalué sur une échelle en 5 points²⁵. Une description des éléments associés à chaque cote pour chacun des critères est proposée à l'appendice I. La grille a été appliquée aux productions réalisées par tous les élèves ayant participé au projet JCS durant l'une ou l'autre de ses trois années d'application (pour un total de 8 productions télé et de 20 productions radio).

²⁵ soit : très faible, faible, bien, très bien et excellent.

Modalités d'analyses des données issues de la grille d'analyse des productions. Dans un premier temps, à la suite d'une discussion avec notre consultant statisticien²⁶, il fut décidé, dans le but de faciliter l'analyse des données, d'associer une valeur numérique à chaque cote qualitative (p. ex. : la cote excellent correspond à 5, la cote très bien à 4 et ainsi de suite jusqu'à 1 pour la cote très faible). Les données ont été entrées dans un chiffrier puis analysées à l'aide du logiciel SPSS. Une première analyse a permis d'obtenir la distribution des fréquences et des pourcentages pour chacune des cotes retenues. Un deuxième chercheur²⁷ a repris l'exercice d'application de la grille sur une partie présélectionnée du matériel (six reportages télévisuels et six reportages radiophoniques)²⁸.

La méthode retenue, dans un premier temps, pour calculer les taux d'accord consistait, pour chacun des critères, à comparer la cote attribuée par la chercheuse principale et celle donnée par le contre-codeur. Un accord est enregistré lorsque la cote est exactement la même (p. ex. bien et bien) ou lorsque les deux cotes sont voisines (p. ex. : bien et très bien). Les taux d'accord obtenus par cette méthode varient entre 91,7 % et 100 %. Dans un second temps, les corrélations entre les totaux (la somme des résultats de tous les items d'une même catégorie) des deux codeurs pour chaque grande section de la grille ont également été calculées. Pour la première section (structure du récit), la corrélation observée est de 0,87 ($p < 0.01$). Pour la section suivante (fond/contenu général et scientifique), la corrélation est de 0,91 ($p < 0.01$).

²⁶ Nous tenons à chaleureusement remercier M. Jean Bégin, agent de recherche, pour son appui et les judicieux conseils fournis tout au long de notre travail d'analyse.

²⁷ Encore une fois, nous tenons à remercier chaleureusement Inês Lopes pour sa précieuse aide.

²⁸ Les reportages télévisuels et radiophoniques sélectionnés par la chercheuse principale pour le contre-codage incluaient deux reportages jugés faibles, deux jugés moyens et deux jugés de bonne qualité. Le contre-codeur n'a évidemment pas été informé de cette présélection.

La dernière section (forme et animation) obtient, elle aussi, une corrélation de 0,91 ($p < 0,01$).

La présentation des cotes obtenues est faite section par section (qualité de la structure du récit; qualité du fond/contenu; et qualité de la forme et de l'animation). À la suite de quoi, certaines données relatives à l'ensemble de la grille sont présentées.

3.2.2.1 Données relatives à la structure du récit

Quatre critères permettent d'évaluer la qualité de la structure du récit. Un cinquième ne concerne que les productions qui incluent une entrevue. Le tableau 3.7 propose un aperçu des données colligées.

En ce qui concerne le premier critère (*clarté et la précision, dès le point de départ, du sujet traité*), la majorité des reportages (16/28) obtiennent la côte excellente. Précisons, dès maintenant, que c'est le critère de la grille qui est le plus hautement coté ($M = 4,29$, $ET = 0,94$). De plus, cinq autres productions reçoivent la cote très bien.

Une variété de cotes est attribuée en lien avec *la qualité de l'amorce*. Onze des 28 productions sont évaluées très positivement (3 excellent, 8 très bien). Près de la moitié (13/28) reçoivent la cote bien (le sujet est nommé, mais il manque un peu de clarté; cette confusion se dissipe lors de l'écoute du reste du topo.). Quatre productions obtiennent quant à elles une cote faible (le sujet est nommé, mais il manque un peu de clarté; le contexte ne laisse pas suffisamment d'indices pour que cette confusion se dissipe).

Tableau 3.7
Fréquences des cotes attribuées à chacun des critères reliés à la structure du récit
($N = 28$ ou $N = 9^*$)

Cotes \ Critères	1 (très faible)	2 (faible)	3 (bien)	4 (très bien)	5 (excellent)	<i>M</i>	<i>ET</i>
Clarté et précision du sujet traité ($N = 28$)		1	6	5	16	4,29	0,94
Qualité de l'amorce ($N = 28$)		4	13	8	3	3,36	0,87
Qualité de l'organisation des informations ($N = 28$)			7	17	4	3,89	0,63
Choix explicite de l'angle de traitement ($N = 28$)		6	13	9		3,11	0,74
Utilisation adéquate des extraits d'entrevue ($N = 9$)		1	3	5		3,44	0,77

* les seules productions qui incluent des extraits d'entrevues

La qualité de l'organisation de l'ensemble des informations est jugée excellente dans quatre cas. Plus de la moitié (17/28) sont, par ailleurs, cotés très bien (le contenu est généralement ordonné de manière logique et fluide et la structure est identifiable). Enfin, le quart (7) se mérite la cote bien (le contenu est généralement ordonné de manière logique, mais il manque de fluidité; la structure est identifiable, sans être réellement efficace).

Pour le critère, *choix explicite d'un angle de traitement*, les cotes attribuées sont globalement plus faibles ($M = 3.11$). Près de la moitié (13/28) reçoit la cote bien (l'angle de traitement est identifiable sans toutefois se démarquer par son originalité). Le tiers (9/28) propose un angle de traitement clairement original (cote très bien).

Pour six des productions, l'angle de traitement retenu est difficilement identifiable (cote faible).

L'utilisation d'extraits d'entrevue étant facultative, seules neuf productions ont fait l'objet d'une évaluation en lien avec ce critère. Plus de la moitié (5) des productions évaluées se mérite la cote très bien (l'entrevue ou les extraits d'entrevue s'imbriquent dans le topo assez naturellement; la longueur et le choix de l'emplacement sont adéquats). Un petit nombre (3) reçoit la cote bien (l'entrevue ou les extraits d'entrevue s'imbriquent dans le topo correctement, quelques écarts quant à la longueur et ou à l'emplacement sont observés.). Une seule production obtient la cote faible (l'entrevue ou les extraits d'entrevue étant franchement d'une longueur inadéquate et/ou placés de manière incongrue dans le topo).

3.2.2.2 Données relatives au fond et au contenu général et scientifique

La section de la grille évaluant le fond et le contenu général et scientifique inclut six critères de base et deux facultatifs (applicables aux seuls reportages incluant des entrevues). Le tableau 3.8 offre un aperçu des données recueillies.

En ce qui concerne *l'exactitude des informations scientifiques*, la majorité des reportages (18/28) obtient la cote très bien ce qui signifie que les informations scientifiques divulguées correspondent aux connaissances scientifiques publiées dans les médias ce qui leur donne une certaine validité. Le quart des reportages (7) reçoit la cote bien (les informations scientifiques divulguées semblent correspondre à des informations trouvées sur quelques pages web facilement identifiables; elles semblent valides et scientifiques).

Tableau 3.8Fréquences des cotes attribuées à chacun des critères reliés au fond/contenu général et scientifique ($N = 28$ ou $N = 9^*$)

Cotes	1 (très faible)	2 (faible)	3 (bien)	4 (très bien)	5 (excellent)	<i>M</i>	<i>ET</i>
Exactitude des informations scientifiques ($N = 28$)		2	7	18	1	3,64	0,68
Maîtrise du vocabulaire scientifique/ technique ($N = 28$)			8	19	1	3,75	0,52
Illustration des concepts abstraits au moyen d'exemples concrets ($N = 28$)			9	17	2	3,75	0,59
Traitement scientifique du sujet choisi ($N = 28$)	2	2	11	13		3,25	0,89
Traitement objectif ($N = 28$)		3	6	19		3,57	0,69
Présentation des enjeux sociaux associés au sujet traité ($N = 28$)		2	11	13	2	3,54	0,74
Qualité des informations apportées (s'il y a des entrevues) ($N = 9$)			2	5	2	4,00	0,71
Identification des experts interviewés (s'il y a des entrevues) ($N = 9$)	2			4	3	3,67	1,58

* Nombre d'entrevues incluant des experts

Les résultats reliés à la *maîtrise du vocabulaire scientifique/technique* sont globalement analogues à ceux obtenus au critère précédent. La majorité des reportages (19/28) reçoit la cote très bien, traduisant que le vocabulaire scientifique et technique utilisé est explicité de manière relativement claire donnant l'impression que les jeunes se sont appropriés les termes et savent les utiliser dans un contexte

approprié (sans que cette utilisation ne soit complètement naturelle toutefois). Un peu plus du quart des productions (8), se mérite plutôt la cote bien associée à une utilisation du vocabulaire scientifique et technique dans un contexte approprié, mais qui aurait mérité d'être explicité plus clairement.

La distribution des cotes pour le critère *illustration des concepts abstraits au moyen d'exemples concrets* est globalement semblable aux deux dernières. Plus de la moitié des productions (17/28) obtient la cote très bien (bonne illustration de tous les concepts abstraits au moyen d'exemples concrets). Un peu moins du tiers (9/28) reçoit une cote bien (bonne illustration de certains concepts abstraits au moyen d'exemples concrets; toutefois, d'autres concepts demeurent mal illustrés). Deux reportages se démarquent et obtiennent la cote excellente, leurs illustrations des concepts abstraits étant originales et permettant une compréhension optimale du sujet abordé.

Le *traitement scientifique du sujet choisi* est l'item qui recueille la plus faible cote moyenne (3.25) de cette seconde grande catégorie (fond/contenu). Un peu moins de la moitié des productions (13/28) obtient la cote très bien (plusieurs aspects du sujet sont traités de manière scientifique); 11 productions se méritent la cote bien (quelques aspects sont traités de manière scientifique). Les quatre autres productions proposent un traitement scientifique faible ou très faible (très peu ou aucun élément n'étant traité de façon scientifique).

En matière de *traitement objectif*, la majorité des productions (19/28) reçoit la cote très bien (l'information est généralement traitée de manière objective). Un peu plus du tiers des productions (11) obtient une cote bien (un certain nombre d'informations étant traitées de manière objective). Une cote faible est attribuée à trois productions (les informations étant traitées de manière subjective, ou encore le point de vue présenté étant teinté par les convictions, les croyances ou les opinions des élèves).

Présente-t-on *des enjeux sociaux associés au sujet traité*? Deux productions le font de façon excellente (une attention particulière est donnée aux enjeux sociaux et la description qui en était faite permet de comprendre le sujet avec ses nuances et dans sa globalité). Dix-neuf productions reçoivent la cote très bien (des enjeux sociaux sont abordés, mais ils ne sont pas très bien explicités ou encore pas très bien intégrés). Environ le tiers des productions se voit attribuer la cote bien (la question des enjeux sociaux n'étant que rapidement effleurée). Deux productions ne présentent aucun enjeu social (le sujet choisi ne s'y prêtait pas beaucoup (p. ex. le thème des hauts-parleurs)).

La *qualité des informations apportées dans le cadre des entrevues* ne concerne ici que neuf productions. Deux productions se démarquent, les informations apportées par les entrevues, en plus d'être pertinentes, sont essentielles au reportage (cote excellent). Cinq autres obtiennent la cote très bien, les entrevues apportant des informations supplémentaires pertinentes, faciles à comprendre et complétant bien le propos. Dans les deux autres cas, les informations issues des entrevues étant pertinentes, mais quelque peu répétitives ou difficiles à comprendre, une cote bien a été attribuée.

La question de *l'identification des experts interviewés* ne concerne ici aussi que neuf productions. Dans sept cas, l'identification est jugée soit excellente (3) soit très bien (4). Deux équipes ont, par ailleurs, complètement omis d'identifier l'expert et son domaine d'expertise (cote très faible).

3.2.2.3 Données relatives à la forme et à l'animation

La section de la grille évaluant la forme et l'animation inclut au total 10 critères : six s'appliquent à toutes les productions ($N = 28$); un ne s'adresse qu'aux productions radiophoniques ($N = 20$); enfin, quatre ne concernent que les productions télévisuelles ($N = 8$). Le tableau 3.9 présente la répartition des cotes attribuées aux productions des élèves pour les critères associés à la forme et à l'animation.

À l'exception d'une production, la *qualité du français parlé* est d'assez bon niveau. En effet, 20 des 28 reçoivent la cote très bien (l'ensemble du discours est composé d'un vocabulaire varié, d'une syntaxe convenable et d'une grammaire impeccable). Chez sept autres, la qualité du français parlé est jugée bien (quelques erreurs ou faiblesses étant décelées).

La *qualité du débit de paroles* est jugée globalement positive. Cinq reportages reçoivent la cote excellent, le débit étant bien dosé et le discours coulant de source; 12 se méritent la cote très bien (débit bien dosé, discours coulant de source chez la majorité des élèves participants). Enfin, neuf reçoivent la cote bien (débit bien dosé, discours intelligible et rythme favorisant l'écoute). Seules deux productions ont reçu la cote faible puisque chez la majorité des élèves participants le débit est soit trop lent, soit trop rapide.

Tableau 3.9

Fréquences observées à chacune des cotes de chacun des critères reliés à la forme et à l'animation ($N = 28$, $N = 20$ ou $N = 8$)*

Cotes \ Critères	1 (très faible)	2 (faible)	3 (bien)	4 (très bien)	5 (excellent)	<i>M</i>	<i>ET</i>
Qualité du français parlé (mots justes, grammaire) ($N = 28$)		1	7	20		3,68	0,55
Qualité du débit de paroles ($N = 28$)		2	9	12	5	3,71	0,85
Qualité de l'expression orale ($N = 28$)		4	14	9	1	3,25	0,75
Utilisation de formes variées de processus radiophoniques ou télévisuels ($N = 28$)			19	9		3,32	0,48
Utilisation appropriée des musiques de transition ($N = 28$)		5	14	7	2	3,21	0,83
Présence d'éléments originaux et créatifs ($N = 28$)		1	17	9	1	3,36	0,62
Dynamisme des élèves ($N = 28$)		4	8	14	2	3,50	0,84
Utilisation des effets sonores ($N = 20$)		3	16	1		2,90	0,45
Qualité de l'image ($N = 8$)			4	3	1	3,63	0,74
Pertinence des images retenues ($N = 8$)			2	4	2	4,00	0,76
Qualité du montage ($N = 8$)			2	4	2	4,00	0,76
Qualité de la présence des animateurs à l'écran ($N = 8$)			2	6		3,75	0,46

* selon que l'on tient compte de l'ensemble des productions (28), de celles dites radiophoniques (20) ou encore de celles dites télévisuelles (8).

La *qualité de l'expression orale* est légèrement moins bien cotée. Un seul reportage se mérite la cote excellent; neuf reçoivent la cote très bien et 14 la cote bien. La différence entre chacune de ces trois cotes réfère essentiellement au nombre de personnes dans l'équipe (tous, plusieurs, ou la moitié) qui ont une prononciation adéquate, une diction honnête et un ton juste. La cote faible est donnée à quatre équipes (une prononciation et diction cassante et un ton inadéquat) chez la majorité des élèves.

Utilise-t-on des formes variées de processus radiophoniques ou télévisuels? Un bon nombre de productions (19/28) ne reçoivent qu'une cote bien (on offre peu de variété de formes ou de processus radiophoniques ou télévisuels, mais ceux offerts sont correctement dosés). Neuf reportages se méritent la cote très bien, la variété proposée étant plus grande.

Fait-on une utilisation appropriée des musiques de transition? Deux productions se démarquent ici (excellent), la musique choisie se fondant élégamment dans le reportage, tout en créant une ambiance sonore distinctive. Chez sept autres, l'utilisation des musiques de transition est jugée pertinente, bien dosée et d'une durée adéquate (cote très bien). Quatorze reçoivent une cote bien soit parce que leurs transitions musicales sont subtiles sans être toujours pertinentes, soit parce qu'ils n'ont pas inclus de musique de transition sans que cela nuise à la qualité du reportage. Pour les cinq autres productions, les musiques détonnent et semblent avoir été placées dans le reportage uniquement pour le « remplir ».

En ce qui a trait à la *présence d'éléments originaux et créatifs*, les cotes attribuées se situent essentiellement entre très bien et bien. Neuf reportages proposent un bon dosage d'éléments originaux et créatifs tout en ajoutant des touches d'humour (cote très bien). Un grand nombre (17) introduisent certes quelques éléments originaux et créatifs, mais ceux-ci sont parfois mal dosés (cote bien).

Où se situe-t-on en matière de *dynamisme des élèves*? À deux occasions, tous les élèves participants sont jugés dynamiques (excellent). Dans 14 cas, les productions obtiennent la cote très bien, la majorité des élèves étant jugés dynamiques. La cote bien est attribuée à huit productions où la moitié des participants sont jugés dynamiques. La cote faible est accordée à quatre équipes chez qui plus de la moitié des participants sont jugés peu dynamiques.

Les productions radiophoniques ($N = 20$) font-elles une bonne *utilisation des effets sonores*? Ici, la majorité des productions (16/20) reçoit une cote bien, traduisant soit que les effets sonores utilisés sont subtils sans toutefois être toujours pertinents, soit qu'ils sont absents sans que cela nuise vraiment au reportage. Dans trois autres cas, la cote faible est accordée (les effets sonores sont clichés et semblent avoir été placés dans le reportage seulement pour le « remplir »). Une seule production s'est mérité la cote très bien (les effets sonores créent une ambiance sonore distinctive, sont pertinents, bien dosés et d'une durée adéquate). Il est à noter que ce critère est celui qui parmi les 25 critères de notre grille reçoit la cote moyenne la plus faible ($M = 2,90$, $ET = 0,45$).

Les quatre derniers critères ne s'appliquent qu'aux productions télévisuelles ($N = 8$). En règle générale, la *qualité de l'image* est jugée assez positivement : une cote excellent (les images retenues sont très esthétiques); quatre cotes très bien (les images ont un certain esthétisme) et trois bien (les images retenues sont correctes).

Les images retenues sont-elles pertinentes? La cote excellent est attribuée à deux productions (les images retenues desservent très bien le propos et favorisent aisément la compréhension du sujet). La cote très bien est obtenue par quatre des huit productions télévisuelles (les images retenues desservent correctement le propos et favorisent la compréhension). Enfin, deux productions obtiennent la cote bien (seules certaines des images retenues desservent le propos et favorisent la compréhension).

Qu'en est-il de la *qualité du montage*? Le montage est jugé de qualité professionnelle (cote excellent) pour deux productions. Chez quatre autres, il est jugé adéquat (cote très bien). Pour deux autres, il est jugé honnête sans plus (cote bien).

Enfin, la *qualité de la présence des animateurs à l'écran* est jugée très bien pour six des huit équipes évaluées (tous les animateurs ou chroniqueurs regardent la caméra avec un maintien corporel approprié). Les deux autres équipes méritent une cote bien (certains des animateurs ou des chroniqueurs regardent la caméra et ont un maintien corporel approprié).

3.2.2.4 Aperçu global des données de la grille

Le tableau 3.10 résume pour chacune des sections et pour l'ensemble de la grille les moyennes de cotes attribuées. Les cotes minimales et maximales y sont également incluses. À la lecture du tableau, nous pouvons constater que l'application de la grille nous a permis d'obtenir une distribution relativement étendue des cotes d'évaluation.

Tableau 3.10
Moyennes des cotes attribuées pour chacune des sections et pour l'ensemble de la grille ($N = 28$)

Section	<i>M</i>	<i>ET</i>	Cote minimale	Cote maximale
1. Structure du récit	3,66	0,57	2,20	4,75
2. Contenu général et scientifique	3,64	0,41	2,66	4,25
3. Forme et animation	3,40	0,44	2,50	4,36
L'ensemble de la grille	3,52	0,36	2,76	4,24

Une autre donnée est intéressante à signaler : la moyenne obtenue par les productions télévisuelles ($M = 3,67$, $ET = 0,40$) est supérieure à celle des productions radiophoniques ($M = 3,36$, $ET = 0,3992$). Un test t ($t(26) = -1,850$, $p = 0,076$) confirme que cette différence est significative.

3.2.3. Données relatives aux apprentissages rapportés

La perception des élèves concernant les apprentissages qu'ils considèrent avoir réalisés a été étudiée grâce à des questions posées dans l'un et l'autre de deux outils suivants : l'entrevue d'équipe et la grille d'auto-évaluation des compétences. Les données provenant de l'entrevue sont d'abord présentées, suivies de celles tirées de certaines questions de la grille d'évaluation des compétences.

3.2.3.1 Données en provenance de l'entrevue d'équipe

À la fin de l'an 3, la toute dernière entrevue avait pour objectif de faire le point sur ce que les élèves estimaient avoir appris ou développé en participant au projet. Lors de l'an 1 et 2, ce thème avait aussi été abordé dans le cadre de l'entrevue semi-structurée réalisée en fin de projet. Ainsi donc, les élèves des 28 équipes ayant participé au projet JCS ont répondu à des questions portant sur les apprentissages réalisés grâce à leur participation au projet. À partir des réponses fournies par l'ensemble de ces 28 équipes, six grandes catégories de réponses ont été répertoriées. Le tableau 3.11 dresse la liste de ces catégories et précise leur fréquence de mention.

Tableau 3.11
Acquis réalisés dans le cadre du projet JCS selon les élèves ($N = 28$ équipes)

Types d'acquis	Fréquences (équipes)
-Apprentissages généraux reliés à comment faire de la télé ou de la radio	24
-Apprentissages spécifiques sur le thème de leur reportage	21
-Apprentissages reliés à comment vulgariser l'information	9
-Apprentissages reliés à l'écriture d'un texte pour la radio ou la télé	6
-Apprentissages reliés aux phénomènes scientifiques en général	6
-Apprentissages en lien avec le travail d'équipe	4
-Apprentissages en lien avec l'expression orale	4
-Apprentissage d'habiletés organisationnelles	3

La quasi-totalité des équipes (24/28) rapporte avoir réalisé des apprentissages généraux sur comment se font les choses à télé ou à la radio. À titre illustratif, ces extraits d'explication fournis par deux équipes différentes :

C'était la première fois qu'on explorait ce domaine parce que c'est comme à la radio quand on entend, quand tu ouvres la radio ou bien quand c'est toi qui fais l'émission ce n'est pas la même chose. Là, on voit vraiment c'était quoi [...], on voit vraiment c'est quoi leur travail parce que, nous autres, on a fait comme un peu ce genre de travail là.

On a appris comment procéder à la radio, faire la feuille de route, rendre un texte pour que ça soit écoutable à la radio là, pas trop long, des trucs pour que ça ne soit [...] pas trop lourd.

Plusieurs équipes (21) mentionnent évidemment avoir réalisé des apprentissages spécifiques en lien avec leur sujet de reportage. Chacun, à sa façon, précise qu'en lien avec la thématique choisie ils connaissaient peu ou pas de choses et que maintenant ils sont mieux informés sur la question.

Près du tiers des équipes (9) estime avoir réalisé des apprentissages sur la façon de vulgariser la science. À titre d'exemples, ces deux extraits de verbatim : « On a appris comment mieux communiquer et mieux expliquer des choses plus compliquées »; « Comme pour la vulgarisation, il ne faut pas trop aller en détail. C'est ça que j'ai appris. ».

De manière plus sporadique, on rapporte (6 équipes) avoir fait des apprentissages en lien avec l'écriture de texte destiné à la radio ou à la télé. Voici un exemple de verbatim très explicite :

Parce que d'habitude quand on rédige un texte, on rédige introduction, développement, conclusion, mais ici ce n'était pas la même chose. Le fonctionnement était différent, fallait introduire des paroles, plutôt que des phrases systématiques. Il fallait plutôt rendre la conversation plus intéressante, c'était plus une conversation qu'il fallait. C'est pas seulement un texte, c'était plus une conversation pour que quand ça se diffuse, ça soit mieux, plus intéressant pour les auditeurs. C'était pas comme un texte normal, c'est ça la différence.

Quelques équipes rapportent aussi avoir fait des apprentissages sur des phénomènes scientifiques généraux allant au-delà de leur propre thématique. On rapporte également, bien qu'à une faible fréquence, avoir fait des apprentissages reliés au travail d'équipe, avoir développé une meilleure expression orale ou encore avoir appris à mieux s'organiser.

À la toute fin de la troisième entrevue, il fut demandé aux élèves (an 3 seulement) de dire ce qu'ils pensaient de cette idée d'apprendre la science en travaillant sur des projets de communication scientifique. Une variété de réponses a été obtenue; le tableau 3.12 décrit les types de réponses et leur fréquence de mention.

Tableau 3.12

Que pense-t-on de l'idée d'apprendre la science en travaillant sur des projets de communication scientifique? ($N = 7$)

Types de réponses répertoriées	Fréquences (équipes)
-Méthode intéressante parce qu'il s'agit d'une façon différente d'apprendre	4
-Méthode intéressante parce qu'il s'agit d'un apprentissage coopératif	2
-Méthode pertinente parce qu'elle est amusante	2
-Méthode intéressante parce qu'il y a un produit final	1
-Méthode pertinente seulement si ceux qui y participent veulent apprendre	1

Plus de la moitié des équipes (4) jugent que l'idée d'apprendre la science en travaillant sur des projets de communication scientifique est une méthode intéressante, entre autres parce que différente. À titre illustratif, un élève spécifie : « Bien moi je trouve que c'est intéressant, ça change des projets comme normaux ». Deux équipes la jugent aussi pertinente parce qu'amusante : « Oui, parce que juste la science comme ça on peut penser que ça peut être compliquée ou juste plate, mais si on mélange avec la radio, la télé c'est du divertissement en même temps, ça fait que c'est plus le fun ». Deux autres l'évaluent positivement parce que cette méthode permet de travailler en équipe : « On travaille plus ensemble, on dirait que c'est plus le fun d'apprendre ensemble qu'apprendre tout seul là ». Une équipe précise que l'attrait de cette méthode provient du fait qu'il y a un produit final : « ... on est récompensé après. C'est pas comme faire quelque chose sans rien avoir en retour. ».

3.2.3.2 Données provenant de la grille d'auto-évaluation des compétences

Dans la seconde section de la grille, les élèves sont appelés à se prononcer sur les apprentissages réalisés en participant au projet JCS. Rappelons que la grille a été complétée par les élèves de l'an 2 et 3 ($N = 81$). Le tableau 3.13 dresse la liste des résultats obtenus à la série d'items proposés.

Tableau 3.13
Répartition des réponses des élèves à chacun des items proposés en lien avec les apprentissages réalisés ($N = 81$)

Apprentissages réalisés	beaucoup	moyennement	peu ou très peu
-Présenter un sujet scientifique de manière originale	57,5 %	35,0 %	7,5 %
-Adapter le message en tenant compte de l'auditoire	57,0 %	36,7 %	6,3 %
-Être attentif aux besoins des autres membres de l'équipe	56,3 %	32,5 %	11,3 %
-Avoir confiance en ses capacités et talents	52,7 %	39,2 %	8,1 %
-Vulgariser des informations scientifiques	50,6 %	44,3 %	5,1 %
-Exprimer ses idées dans le cadre du travail d'équipe	46,3 %	43,8 %	10,0 %
-Mieux s'exprimer oralement	46,3 %	38,8 %	15,1 %
-Développer de meilleures méthodes de recherche d'informations scientifiques	41,0 %	38,5 %	20,5 %

Les jeunes affirment avoir beaucoup appris sur comment présenter un sujet scientifique de manière originale (57,5 %), mais aussi en matière d'adaptation du message à l'auditoire potentiel (57,0 %) et également en ce qui a trait à l'attention portée aux autres membres de l'équipe (56,3 %). Plusieurs (55,7 %) conviennent que le projet les a beaucoup aidés au chapitre de la confiance en leurs capacités et talents. Les compétences « mieux s'exprimer oralement » et « exprimer ses idées dans le cadre du travail d'équipe » ont aussi été notées par plusieurs (46,3 % chacun). La compétence qui, selon les élèves, a relativement peu été développée dans le cadre du projet est celle d'avoir acquis de meilleures méthodes de recherche d'informations.

Enfin, à la question leur demandant si les connaissances et compétences acquises dans le cadre du projet JCS seront utiles pour d'autres travaux scolaires, ce sont plus des trois quarts des répondants (76,3 %) qui répondent par l'affirmative.

3.2.4 Données d'appréciation du projet

La mesure de l'appréciation du projet n'est pas en soi reliée à un objectif de la thèse, mais il nous est apparu intéressant de rapporter les données colligées à ce sujet, étant donné que celles-ci pourraient faciliter ou venir enrichir la discussion de nos résultats.

Plus de cent jeunes ($N = 109$) ayant participé au projet au cours des trois années d'application ont fourni leur appréciation du projet. La question chaque fois posée est simple et directe : « Avez-vous aimé participer au projet JCS?²⁹ Et pourquoi? » La figure 3.6 permet de visualiser la distribution des réponses obtenues.

²⁹ Une échelle en quatre points est proposée : beaucoup aimé, moyennement aimé, peu aimé et pas du tout aimé.

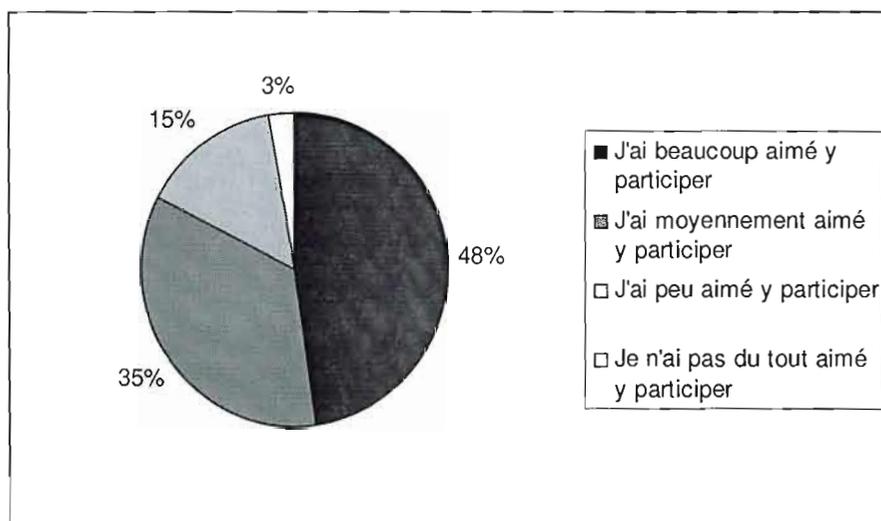


Figure 3.6 Répartitions des réponses en ce qui a trait à l'appréciation du projet JCS (N = 109)

C'est près de la moitié des élèves (48 %) qui rapporte avoir beaucoup apprécié le projet. Certains d'entre eux justifient cette appréciation par le fait qu'ils se sentaient privilégiés de participer à un tel projet : « C'est très intéressant en faisait une émission de télé, c'est une expérience exceptionnelle » ou encore « Je me sens privilégiée comparativement aux autres. Lorsque je disais à mes amis et aux autres personnes de mon entourage que je me rendais, moi et ma classe, au Centre des sciences pour faire une émission radio, ils me trouvaient chanceuse de pouvoir participer à un tel projet ». D'autres évoquent les apprentissages réalisés dans le cadre du projet : « Je trouvais ça très intéressant et, en plus, j'ai eu de nouvelles connaissances sur mon sujet » ou encore « J'ai beaucoup aimé y participer parce que j'ai appris des nouvelles choses, j'ai travaillé avec les membres de mon équipe et j'ai appris comment parler en public sans peur ». Néanmoins, un peu plus du tiers des élèves participants (35 %) déclarent avoir moyennement aimé participer au programme JCS. Quelques-uns se plaignent de la lourdeur de la tâche ou du supplément de travail que le projet a entraîné, mais affirment avoir malgré tout apprécié certains aspects du projet tel que l'exprime le verbatim suivant : « Au début,

j'ai trouvé que cela demandait beaucoup d'efforts, de temps et de travail, mais en fin de compte je suis content du résultat. ». Certains évoquent des difficultés à travailler en équipe : « L'expérience d'être journaliste était plaisante. C'est le travail en équipe qui était moins amusant. Les chicanes et la rédaction du texte étaient compliquées à cause des autres membres de l'équipe (accord, désaccord). ». Enfin, quinze pour cent ($N = 16$) concluent avoir peu aimé et 3 % ($N = 3$) pas aimé du tout. Ici, la lourdeur du travail est généralement évoquée : « Je trouve que c'était beaucoup trop de travail après les cours. Trouver les informations, écrire des textes et se préparer pour la radio. Mais j'ai aimé ça faire de la radio, mais pas le travail qui va avec. »; « Parce qu'on devrait toujours faire des recherches, remettre des copies de nos travaux et qu'on avait des dates limites pour remettre nos projets ».

CHAPITRE IV

DISCUSSION

Le chapitre de discussion se divise essentiellement en trois parties. La première discute des résultats associés à notre premier objectif portant sur l'analyse des perceptions et attitudes des jeunes par rapport à la science et à son enseignement. La deuxième section discute, pour sa part, des données reliées au deuxième objectif consacrées à la suite et fin de l'évaluation de mise en œuvre du projet JCS. Enfin, la troisième et dernière partie souligne certains grands apports de la présente recherche puis discute de certaines limites observées.

4.1 Discussion en lien avec l'objectif 1 : analyse des perceptions et des attitudes des jeunes par rapport à la science et à son enseignement

Dans cette section, la discussion s'articule autour des deux questions suivantes : 1) Quelles sont les similitudes et différences observées entre les données ici colligées et celles récemment rapportées dans la littérature en matière de perceptions et attitudes des jeunes par rapport à la science et son enseignement? 2) La participation à un projet scolaire novateur intégrant la culture scientifique vient-elle modifier de façon significative les perceptions et attitudes des élèves envers la science et son enseignement?

4.1.1. Les perceptions et attitudes des jeunes québécois par rapport à la science et à son enseignement

Dans quelle mesure les données colligées auprès de presque une centaine ($N = 98$) de jeunes québécois de l'ordre du secondaire³⁰ correspondent-elles à celles répertoriées dans les recherches des dernières années³¹?

Il nous est apparu intéressant et pertinent de discuter de cette question en lien avec deux grands sous-thèmes de notre questionnaire, à savoir, d'une part, l'intérêt des jeunes pour la science et leurs cours de sciences et, également, leur désir de poursuivre leurs études postsecondaires dans un domaine scientifique et, d'autre part, leur appréciation du contenu des cours de sciences, et plus spécifiquement des activités et méthodes d'enseignement proposées.

L'intérêt des jeunes pour la science, pour leurs cours de science et le désir exprimé de poursuivre des études postsecondaires dans le domaine scientifique ou technologique

Intérêt pour la science en général. Dans la présente recherche, plus de la moitié des participants (plus précisément 59 %) déclarent avoir de l'intérêt pour la science et la technologie (11 % rapporte un intérêt très élevé et 48 % un intérêt moyennement élevé). Ces données vont globalement dans le même sens que celles colligées dans deux études récentes. Les données rapportées par le PIRS³² (Conseil des ministres du Canada, 2005) révèlent que 74 % de l'échantillon des élèves québécois francophones

³⁰ Lors de la première passation qualifiée ici de prétest.

³¹ Il convient de rappeler que les études discutées ici n'étaient pas connues de nous au moment de la conception de notre étude (Doré, 2003), ni lors de l'expérimentation (2004-2005).

³² PIRS : Programme d'indicateurs du rendement scolaire.

de 13 ans et 68 % de leurs collègues de 16 ans déclarent un intérêt pour la science (intérêt versus non-intérêt). Les résultats provenant de l'ensemble des tous les jeunes canadiens participants sont très semblables (intérêt pour la science chez 71 % des 13 ans et chez 67 % des 16 ans). Gaudreault, Gagnon et Arbour (2009) se sont également intéressés à la question de l'intérêt que les jeunes portent à la science. Les données indiquent que près de la moitié des 3911 élèves du secondaire³³ disent que la science est importante à leurs yeux (les taux varient de 48 % à 53 % selon la région).

En somme, entre la moitié et les deux tiers des élèves du secondaire ayant récemment participé à l'une ou l'autre des études précédentes, rapportent accorder un certain intérêt à la science. Le portrait contemporain est donc globalement positif et vient confirmer certaines données d'études moins récentes (Osborne, Simon et Collins, 2003; Venturini, 2004) selon lesquelles, au début des années 2000, les jeunes affichaient généralement une perception positive face à la science en général. Mais leur appréciation est-elle aussi positive lorsque questionnés sur leur intérêt pour leurs cours de sciences?

Intérêt pour les cours de sciences. Dans la présente étude, ce sont 77 % des jeunes qui évaluent positivement leurs cours de sciences depuis qu'ils sont au secondaire (32 % très intéressants, 43 % moyennement intéressants). Nous n'avons pas pu trouver d'étude québécoise récente s'intéressant explicitement à cette question. Nous pouvons toutefois mettre nos données en perspective de celles provenant d'études réalisées ces dernières années par des organismes internationaux. Le PISA³⁴ (Organisation de coopération de développement économique (OCDE), 2007), par

³³ Élèves provenant de trois régions du Québec. Les participants étaient déjà engagés dans des profils de science dits enrichis.

³⁴ Programme international pour le suivi des acquis des élèves.

exemple, fournit quelques données en lien avec l'intérêt ou le plaisir des jeunes de 15 ans à apprendre les sciences. Dans le cadre de cette recherche, les jeunes devaient indiquer leur degré d'accord à chacun des trois énoncés suivants: « Je prends plaisir à acquérir de nouvelles connaissances en sciences. », « Je trouve généralement agréable d'apprendre des notions de sciences », « Cela m'intéresse d'apprendre des choses en sciences ». Les jeunes canadiens se différencient légèrement des jeunes des autres pays. En effet, chez ces premiers ce sont entre 72 et 73 % qui se déclarent en accord avec chacun de ces trois énoncés alors que les moyennes internationales varient entre 63 et 67 % (OCDE, 2007). Un autre point intéressant à souligner en lien avec cette dernière étude, c'est que les données canadiennes sont beaucoup plus près des celles recueillies dans le cadre de la présente étude que ne le sont les données internationales. ROSE³⁵ (ROSE, 2009) est un projet de recherche internationale visant à mettre en lumière les principaux facteurs affectifs influençant l'apprentissage de la science et la technologie. Cette étude a pour population des élèves de 14 à 16 ans provenant d'une quarantaine de pays. L'instrument de mesure utilisé est un questionnaire comportant des questions à choix de réponses (échelles de *Likert*). Dans plusieurs pays, la collecte de données est toujours en cours, toutefois, celles en provenance de l'Angleterre, sont d'ores et déjà disponibles (Jenkins et Pell, 2006). Une des questions issues du ROSE est particulièrement intéressante en ce qu'elle se compare aisément avec notre question portant sur l'intérêt des élèves pour leurs cours de sciences au secondaire. Les élèves anglais ($N = 1284$) devaient indiquer le degré d'accord avec l'énoncé suivant « *School science is interesting* »³⁶. Ce sont 61,2 % des élèves anglais qui se déclarent d'accord avec un tel énoncé (Jenkins et Pell, 2006). Ces dernières données sont légèrement plus faibles que les nôtres ou celles de l'OCDE, mais néanmoins globalement positives. Nous devons attendre la

³⁵ ROSE : Relevant of science education.

³⁶ Cet énoncé peut être traduit par : « Les sciences à l'école sont intéressantes ».

publication de l'ensemble des données de ROSE pour vérifier si ces données anglaises se distinguent de celles des autres pays participants.

En bref, malgré quelques petites variations, les élèves du secondaire sont présentement globalement satisfaits de leurs cours de sciences. Quelques données répertoriées dans les années quatre-vingt-dix (p. ex. : Ebenezer et Zoller, 1993 et The Research Business, 1994), semblent montrer que les proportions d'élèves s'intéressant aux cours de sciences ont peu changé. Certes, il y a encore place à l'amélioration compte tenu qu'il y a encore quelque 40% des jeunes qui déclarent leurs cours peu ou non intéressants, mais aussi que c'est toujours une minorité qui les jugent «très intéressants», les autres évaluant plutôt leurs cours comme «moyennement intéressants». Et quels constats fait-on aujourd'hui relativement à l'intérêt des jeunes à poursuivre des études en science ou en technologie?

L'intérêt à poursuivre des études en science ou en technologie. Dans la présente étude, 40 % des jeunes se déclarent intéressés à faire leurs études postsecondaires en science ou en technologie. Point intéressant à souligner, le nombre d'études récentes proposant des données en lien avec cette thématique est relativement plus grand que dans les cas précédents. Dans le cadre du PIRS (Conseil des ministres du Canada, 2005), les élèves ont été questionnés sur leurs aspirations éducatives. Pour le groupe des élèves âgés de 13 ans, ce sont 36 % qui pensent un jour travailler dans un domaine qui demande une formation scientifique et technologique; chez le groupe des 16 ans, ce sont 38 %. Ces dernières données concordent avec les nôtres. L'étude de Gaudreault, Gagnon et Arbour (2009) a aussi évalué la proportion de jeunes du secondaire envisageant de poursuivre une carrière en sciences naturelles, en génie et technologie ou en sciences de la santé. Les taux rapportés sont substantiellement plus élevés variant entre 52 % et 65 %. Une question de l'étude de Vazquez-Abad, Chouinard, Rahm, Vézina et Roy (2004) portait sur l'intérêt d'élèves de quatrième

secondaire pour une carrière scientifique³⁷. En moyenne, 40 % ou un peu moins des 1669 élèves choisissent des énoncés correspondant à des carrières en science. Finalement, les données du PISA (OCDE, 2007) dont l'échantillon est composé d'élèves de 15 ans, montrent qu'au Canada ($N \approx 22\ 000$), 48 % des jeunes aimeraient étudier les sciences après leurs études secondaires. Sur le plan international, dans les 57 pays participants à l'étude de l'OCDE (2007), ce sont, en moyenne, 31 % des jeunes qui ont une telle aspiration.

En somme, exception faite de l'étude de Gaudreault et *al.* (2009), les données convergent, illustrant que ce sont entre 30 et 40% des jeunes qui, lors de leur étude post-secondaire, souhaiteraient continuer dans les domaines de la science ou de la technologie. Même si ces données semblent encourageantes au premier abord, il faut souligner que cet intérêt pour la poursuite d'études dans un domaine scientifique n'est pas un gage direct vers une carrière scientifique. Actuellement au Québec, près de 2 jeunes sur 5 admis dans les programmes de d'études en mathématiques, sciences et technologies au collégial et à l'université n'obtiendront jamais de diplôme dans ce secteur de formation (Cyrenne, Larose, Garceau, Deschênes et Guay, 2008). Fait toutefois encourageant, des recherches sur la persévérance scolaire ont mis en évidence que les jeunes qui sont exposés à des contextes sociaux favorables au développement d'une culture scientifique (visites, conversations, activités et lecture de revue de vulgarisation) ont beaucoup plus de chance de persévérer dans le domaine des mathématiques, sciences et technologies (Cyrenne, Larose, Garceau, Deschênes et Guay, 2008).

En résumé, au-delà du fait que les données de la présente recherche correspondent globalement à d'autres données très récentes en matière d'intérêt pour la science en

³⁷ L'instrument utilisé est une adaptation et une validation française du *Career Interest Survey* (CIS), utilisé par Mason et Kahle (1989).

général, d'intérêt pour les cours de sciences en particulier, ou encore, d'intérêt pour des études postsecondaires en science ou en technologie, que peut-on conclure sur la relation actuelle entre la science et les jeunes du secondaire? Une conclusion qui semble s'imposer est que l'intérêt pour la science en général ou les cours de sciences en particulier est plutôt positif. Mais ce sont là des données encore d'ordre bien général. Dispose-t-on de données plus spécifiques reliées, par exemple, à l'appréciation des contenus abordés en classe de sciences ou encore à celles des activités ou méthodes pédagogiques privilégiées en contexte scolaire?

L'appréciation des contenus offerts et des méthodes pédagogiques utilisées dans les cours de sciences

Bien peu est encore connu sur le point de vue des jeunes du secondaire sur les questions de contenu à offrir ou de méthodes pédagogiques à privilégier dans le cadre de l'enseignement des sciences. Pourtant, ces questions ont été largement discutées par un grand nombre d'auteurs (*voir* sect. 1.1.2.2 du chap. 1) À titre d'exemple, une des recommandations les plus souvent formulées par les auteurs pour hausser l'intérêt des jeunes pour les cours de sciences est celle de rendre les cours plus concrets et davantage axés sur des thèmes liés au quotidien des jeunes (Langlais, 2002; Osborne, 2001; Ramsden, 1998). Mais a-t-on déjà interrogé les jeunes sur ces thématiques? À notre connaissance, très peu d'études ont posé de telles questions aux jeunes du secondaire de sorte que les données disponibles sont bien limitées. Dans le cadre de notre questionnaire sur les perceptions et attitudes envers la science et son enseignement, une mise en situation était présentée dans laquelle deux personnages fictifs tenaient des discours différents. L'un défendait l'idée que, dans les cours de sciences, le contenu présenté se devait d'être théorique. L'autre défendait l'idée inverse, à savoir une préférence pour un contenu davantage axé des thèmes concrets ou pratiques. Environ le tiers (34,7 %) des répondants appuient l'offre d'un contenu théorique, alors que près de la moitié (46,9 %) optent pour un contenu plus pratique,

et phénomène intéressant, 15 % tiennent à retenir les deux volets (même si ce n'était pas une option de réponse). Tout compte fait, l'ensemble de ces données peut être interprété comme un appui à la proposition d'axer davantage l'enseignement des sciences sur les applications de la science. Non pas que cette proposition fasse l'unanimité chez les élèves, mais elle n'en recueille pas moins l'appui de la majorité (61,9 %) lorsque l'on regroupe ceux qui sont pour une telle proposition et ceux qui souhaiteraient se voir offrir les deux volets. Évidemment, ces résultats en provenance d'une seule mise en situation, c'est bien peu pour conclure. D'autres données seraient nécessaires; et ceci constitue un appel à des recherches qui investigueraient les préférences des jeunes en matière de contenu à privilégier ou d'angles de traitement à retenir dans un cours de sciences au secondaire.

Quelques autres données ont, par ailleurs, été répertoriées en lien avec la question des contextes ou méthodes d'enseignement privilégiés par les jeunes. Dans le cadre de notre étude, par exemple, ce qui se dégage des réponses des jeunes participants, c'est un certain intérêt pour les approches privilégiant l'action directe, concrète et réalisée de préférence en collaboration avec des spécialistes du milieu³⁸. À l'opposé, nos jeunes jugent moins favorablement les activités de type exercices écrits (à partir d'un cahier d'exercices) ou de synthèse (présentation orale, écriture de texte de synthèse). Deux autres études ont abordé un sujet analogue. Gauthier, Garnier et Marinacci (2005) ont étudié, par le biais d'un questionnaire administré à plus de 1500 élèves québécois, les représentations sociales des jeunes du secondaire par rapport à ce que les enseignants devraient privilégier dans leur enseignement des sciences et des technologies. L'énoncé le plus souvent retenu par les élèves, pour tous les niveaux scolaires confondus, est celui selon lequel les enseignants de sciences devraient faire

³⁸ Les trois activités jugées par nos répondants comme étant les meilleures pour l'enseignement des sciences au secondaire étant, rappelons-le : 1) faire un projet avec l'aide d'experts du milieu; 2) rencontrer un spécialiste dans un domaine scientifique ou technologique et 3) travailler en laboratoire pour vérifier leurs propres hypothèses.

plus de laboratoires. Le second énoncé le plus fréquemment choisi est celui qui propose que les enseignants organisent plus de sorties de type loisirs scientifiques. Enfin, l'énoncé selon lequel les enseignants de sciences devraient expliquer à quoi ça sert ce qu'on apprend en classe obtient, lui aussi, un appui non négligeable. Il y a quelques années déjà, Dawson (2000) avait mené une étude auprès d'élèves australiens de septième année (équivalant à la première secondaire au Québec). Ces élèves devaient identifier sur une échelle de *Likert* dans quelle mesure ils aimeraient faire tel ou tel type d'activité en sciences. Les activités pédagogiques jugées les plus intéressantes par les jeunes étaient : 1) visiter un zoo, un centre de sciences ou un parc; 2) faire ses propres expériences et 3) utiliser un CD-ROM pour trouver de l'information sur un sujet scientifique. À l'opposé, les trois énoncés jugés les moins intéressants étaient : 1) copier les notes écrites au tableau; 2) écouter l'enseignant parler d'un sujet scientifique et 3) lire des livres de science.

Force est de constater que les données de ces trois études (celle de Gauthier et *al.* (2005), celle de Dawson (2000) et la nôtre), vont globalement dans le même sens. Les méthodes les moins valorisées sont celles liées à des activités de lecture et de rédaction. Par ailleurs, ce qui est jugé positivement ce sont les méthodes et les activités dans le cadre desquelles les jeunes sont appelés à être actifs et où une place est laissée aux interactions sociales. Voilà qui vient appuyer les tenants du constructivisme et du socioconstructivisme.

En conclusion, les données tirées de notre étude rejoignent celles répertoriées durant les quatre ou cinq dernières années par des chercheurs québécois, canadiens ou d'autres pays. L'intérêt pour la science et les cours de sciences est présent chez un bon nombre d'élèves. Il pourrait certes être haussé. Nous sommes, par contre, forcée de constater que peu de choses sont encore connues sur les facteurs ou éléments qui nous permettraient de mousser cet intérêt et, plus important encore, sur ceux qui aideraient à le maintenir. Certes, déjà, dans le chapitre théorique des suggestions

d'actions sont proposées par les auteurs et malgré la carence de données provenant des élèves sur la question, on se doit de passer à l'action en mettant à l'essai les propositions, qui dans la littérature, obtiennent un bon consensus. Nous avons retenu à ce titre, la proposition faite par plusieurs auteurs d'offrir aux jeunes des cours de sciences intégrant, entre autres choses, la culture scientifique. L'offre de tels cours est-elle vraiment en mesure de maintenir ou mieux encore de hausser le niveau d'intérêt des jeunes pour la science et pour les cours de sciences?

4.1.2. Impact de deux projets novateurs sur les perceptions et attitudes envers la science et son enseignement

En lien avec notre objectif spécifique 1.2, il nous intéressait de vérifier si les jeunes ayant participé à un projet axé sur la culture scientifique (en l'occurrence le projet JCS et le cours de méthodologie des sciences) affichaient, en fin de projet, des changements significatifs au chapitre de leurs perceptions et attitudes par rapport à la science et à son enseignement.

En règle générale, pour l'ensemble des 89 élèves ayant participé à l'un ou l'autre des projets novateurs, peu de différences sont observées entre les deux temps de mesure. Une certaine similitude ou constance des réponses des élèves entre le prétest et le post-test est en effet observée. De plus, des trois différences significatives observées, deux traduisent des différences à la baisse (alors que des différences à la hausse étaient plutôt espérées). La plus notable de ces différences est la baisse de l'intérêt pour les cours de sciences et de technologie chez 45 % des élèves. Toujours pour l'ensemble des élèves participants, une seule différence significative à la hausse est observée : en post-test, les élèves sont plus nombreux à appuyer l'énoncé qu'il est important que les médias traitent de sujets scientifiques.

Les résultats diffèrent-ils quelque peu selon le type de projet auquel les jeunes ont participé? Les jeunes ayant participé au projet JCS, par exemple, affichent-ils des résultats différents de ceux ayant participé au cours de méthodologie de science? Et bien, pas vraiment ou si peu. Bien sûr, dans les faits, les élèves ayant participé au projet JCS affichent un plus grand nombre de différences significatives à la hausse que leurs collègues ayant participé à l'autre projet. Mais ces progrès rapportés se réfèrent, dans la majorité des cas, à des activités que les jeunes ont dû réaliser dans le cadre même du projet JCS (p. ex., lire une page web qui porte sur un sujet scientifique ou encore visiter un musée ou un centre des sciences). Or, ces activités étant au menu du projet JCS³⁹, c'est donc fort probablement à ces activités réalisées que se réfèrent les répondants dans les nouvelles fréquences rapportées.

Enfin, en lien avec la perception plus positive en fin de projet de la place de la science et de la vulgarisation scientifique dans la société, il peut être avancé que la hausse observée est un effet du projet JCS. Le fait d'avoir conçu et diffusé un reportage de vulgarisation scientifique, et donc d'avoir tenu un rôle concret de communicateur scientifique, a très bien pu modifier positivement la perception de certains jeunes sur cet item particulier.

Force est donc de constater, qu'en règle générale, la participation à l'un ou l'autre des projets novateurs a bien peu modifié les perceptions et attitudes des jeunes. Mais alors pourquoi si peu d'impacts? Comment peut-on expliquer que ni l'un ni l'autre des projets, pourtant tous deux novateurs et axés sur des productions concrètes réalisées en collaboration avec le milieu de la science, n'aient réussi ni à hausser, ni même à maintenir l'intérêt pour les cours de sciences chez l'ensemble des jeunes

³⁹ Les jeunes sont effectivement allés au Centre des sciences à quelques reprises. Ils ont également dû consulter des sites web pour réaliser leur topo.

participants? D'après Simpson et Olivier (1990), ce seraient les variables reliées à l'environnement scolaire qui auraient le plus d'influence (p. ex., le climat scolaire, le curriculum, l'environnement physique et l'enseignant) sur les changements de perceptions et attitudes. Myers et Fout (1992) avaient, pour leur part, démontré que la variété de méthodes pédagogiques et l'offre d'activités d'apprentissage originales entraînaient des attitudes plus positives. S'inspirant de ces auteurs, il nous était alors apparu réaliste qu'une participation à un projet tel que JCS ou le cours de méthodologie des sciences vienne changer certaines attitudes et perceptions des jeunes. En effet, dans l'un et l'autre de ces projets, des activités pédagogiques variées, originales et incitant les élèves à être actifs et à tenir des rôles concrets sont proposées. Il est donc quelque peu décevant de constater que les projets ici retenus ne soient pas parvenus à modifier les perceptions ou les attitudes que les jeunes ont à l'égard de la science et des cours de sciences. Mais de manière réaliste, peut-on vraiment s'étonner que la participation à un seul projet, même échelonné sur plusieurs mois de l'année scolaire, ne soit pas parvenue pas à modifier une attitude généralement très stable dans le temps chez les jeunes? D'autant plus que ces nouveaux projets étaient offerts « en supplément » au cours de base de sciences. En effet, ces deux projets novateurs n'étaient pas offerts en lieu et place des cours usuels au programme de formation scolaire; mais en supplément. Certes, le projet JCS a été réalisé dans le cadre du cours régulier de sciences, mais ce dernier ne fut pas évité pour autant, il fut plutôt présenté en accéléré. De plus, l'évaluation du cours n'a porté que sur le programme traditionnel. Aucune des évaluations faites en lien avec le projet JCS (p. ex., la grille d'évaluation des productions) n'a été intégrée dans l'évaluation officielle du cours (en d'autres mots, aucune partie de la note n'a été attribuée ou réservée au projet JCS). Ceci a pu envoyer aux élèves le message que le projet JCS n'était pas une réelle alternative, une nouvelle façon d'enseigner les sciences. De plus, dans l'un et l'autre des projets novateurs proposés, les élèves se sont vus attribuer de lourdes charges de travail supplémentaires (venues s'ajouter au travail demandé pour les cours de sciences ordinaires toujours au programme). Plusieurs élèves ayant participé au projet

JCS ont d'ailleurs été assez clairs sur la dualité troublante du projet JCS : un projet emballant, d'une part, mais un projet très exigeant, d'autre part. Tout porte à croire que le vrai test de l'impact sur la portée réelle de l'un ou l'autre de ces programmes novateurs sur les perceptions et attitudes face à la science, serait de les présenter, avec certes quelques adaptations et compléments, en lieu et place du cours régulier d'enseignement des sciences, et bien sûr en intégrant l'évaluation de ces projets dans la notation du cours. À l'époque où nous avons amorcé notre recherche, ceci n'était pas encore possible, à tout le moins pour le projet JCS, puisque les outils d'évaluation n'étaient pas au point. Une telle proposition est beaucoup plus réaliste aujourd'hui étant donné que certains outils d'évaluation sont désormais disponibles (évaluation des modes de travail des équipes, évaluation de la qualité des productions radiophoniques et télévisuelles des élèves).

4.2 Discussion en lien avec l'objectif 2 : finalisation de l'évaluation de mise en œuvre du projet JCS

Notre second objectif était de finaliser l'évaluation de mise en œuvre du projet JCS, un projet qui a été appliqué à trois reprises dans la même école secondaire, mais à chaque fois auprès de groupes d'élèves différents. Lussier-Desrochers (2005) avait déjà supervisé les deux premières années d'application et il avait également amorcé l'évaluation de mise en œuvre. Dans le cadre de la présente recherche, nous avons assumé la supervision de la troisième année d'application, de même que procédé à la suite et fin de l'évaluation de mise en œuvre. Certains outils ici développés incluent plusieurs items déjà présents dans les outils utilisés par Lussier-Desrochers (2005), nous permettant ainsi de regrouper certaines données pour l'ensemble des trois années d'application. Un tout nouvel outil (en l'occurrence l'outil d'évaluation des productions des élèves) a, par ailleurs, été développé dans le but d'évaluer la qualité

des 28 productions radio et télé produites par chacune des 28 équipes ayant participé au projet tout au long des trois années d'application. Dans le cadre de cette finalisation de l'évaluation de mise en œuvre du projet JCS, trois objectifs spécifiques avaient été retenus : l'analyse des modes de travail utilisés par les jeunes tout au long du projet; l'évaluation de la qualité des productions réalisées; et l'identification des principaux apprentissages rapportés par les élèves eux-mêmes. Les données analysées en lien avec l'une et l'autre de ces composantes sont discutées séparément ci-dessous.

4.2.1 Les modes de travail des élèves

Rappelons que les modes de travail des élèves ont ici été investigués à l'aide de deux outils spécifiques : les entrevues d'équipe et la grille d'auto-évaluation des compétences. Les données recueillies ont permis de retracer comment les jeunes ont procédé lors de chacune des grandes étapes du projet. Elles nous ont également permis d'obtenir de l'information sur le travail d'équipe et plus spécifiquement sur la répartition du travail entre les membres de chaque équipe.

Cinq grandes étapes de travail avaient déjà été identifiées (*voir* sect. 3.2.1.1 du chap. 3). Des données reliées à la première étape, il ressort que les jeunes ont procédé au choix de leur sujet surtout en fonction de leurs intérêts et de la curiosité que leur inspiraient certains thèmes. Ils leur importaient également que l'ensemble des membres soit en accord avec le choix ou bien que la décision soit prise de manière démocratique. En matière de recherche d'informations, il a été constaté que les jeunes ont plus d'une corde à leur arc. En effet, ils consultent plusieurs sources, même si Internet demeure leur source d'informations privilégiée. Ils savent se montrer critiques par rapport à la provenance de leurs informations, ils peuvent identifier les sites Internet les plus fiables et ils affirment avoir vérifié que les informations

présentées dans leur topo étaient « exactes ». Nombreuses et diversifiées sont également les stratégies utilisées lors de la sélection des informations pertinentes; on accepte, sans trop de difficulté, d'exclure les informations jugées redondantes ou peu pertinentes. En ce qui concerne la rédaction, les jeunes rapportent, ici aussi, avoir utilisé diverses stratégies de travail (p. ex., penser à l'auditeur, rédiger à partir d'informations déjà vulgarisées). Ils ont également porté un regard critique sur leur façon de travailler jugeant pour la plupart qu'ils auraient pu être plus efficaces et s'impliquer davantage. Durant la période de travail avec les experts, les jeunes recevaient des commentaires et suggestions sur comment peaufiner leur produit. En règle générale, les équipes revoient leur travail et tentent de tenir compte des commentaires formulés par les experts (communicateur scientifique, spécialistes radio ou télé) tant sur le contenu, que sur la forme. Finalement, en ce qui concerne le travail en studio, les données révèlent que la majorité des équipes arrivent en studio relativement bien préparées. Ici aussi, les jeunes ont démontré qu'ils étaient capables de faire une certaine analyse critique de leur performance en studio; plusieurs sont conscients des points qui auraient encore pu être améliorés.

Le travail d'équipe a fait l'objet d'évaluation tout au long du projet. Résultat intéressant, c'est la majorité des équipes qui rapporte avoir distribué équitablement les tâches durant presque toutes les étapes du projet. La seule exception à la règle est l'étape de la rédaction.

Dans le cadre de notre recherche, nous avons opté pour l'expression « modes de travail », qui pour nous se définit comme suit : les procédés utilisés et les actions produites par les élèves afin d'accomplir une tâche demandée. Une telle définition nous permettait de cerner les façons de travailler ou de procéder des élèves tout au long des étapes jugées nécessaires pour la production d'un topo de vulgarisation scientifique. Notre recension des écrits ne nous avait pas permis de trouver des documents sur cette question spécifique du relevé des modes de travail des élèves en

cours de réalisation de projet. Quelques auteurs (Caret et Van Lint, 2004; Dinet, Passerault, et Rouet, 2001; Hirsh, 2000) ont tenté de faire le suivi de certaines compétences spécifiques exercées par des jeunes en situation de résolution de tâche, mais, dans la plupart des cas, on s'attarde à des compétences très spécifiques dans des contextes relativement éloignés du projet JCS. De plus, des différences importantes en matière d'objectifs poursuivis, de nature de tâche proposée ou encore d'âge des sujets ne nous ont pas permis de comparer nos résultats à ceux rapportés par ces autres études.

Le portrait dressé des modes de travail des élèves est intéressant en ce qu'il permet de voir la variété des stratégies utilisées par les élèves, de même que leur pertinence relative (et donc, dans une certaine façon, de comparer les équipes entre elles relativement à la richesse, la cohérence et la complexité de leurs modes de travail respectifs). Une telle description, aussi fine soit-elle, ne permet cependant pas de statuer sur le niveau de maîtrise de chacune des stratégies déployées et moins encore sur l'effet (soit de consolidation, soit de développement) que l'exercice de l'une ou l'autre, tout au long du projet, a eu chez les élèves. Malgré une telle limite, nous pouvons néanmoins conclure mission accomplie puisque notre objectif initial n'était pas de statuer sur le niveau de maîtrise initial ou acquis en fin de projet, mais plutôt d'identifier le plus clairement et le plus justement possible les modes de travail privilégiés par les jeunes dans le cadre du projet JCS. La construction d'outils permettant de mesurer les niveaux de compétence initial et final des jeunes relève d'une recherche subséquente. Maintenant que sont connus les principaux modes de travail déployés par les jeunes dans le cadre du projet JCS, il sera plus facile d'élaborer les outils qui permettront de statuer sur les niveaux de maîtrise de chacun des élèves (ou de chacune des équipes) pour chacun des modes de travail utilisés.

4.2.2 La qualité des productions radiophoniques et télévisuelles

Dans cette section, la discussion s'articule autour de trois points spécifiques. Dans un premier temps, il est discuté des attentes entretenues par rapport à l'outil élaboré pour l'évaluation des productions des élèves. Dans un second temps, nous discutons des principaux résultats obtenus. Enfin, dans la dernière section, nous précisons en quoi l'outil utilisé, même si non soumis à la rigueur de la psychométrie traditionnelle, peut néanmoins être positivement évalué sur le plan de la validité et de la fidélité.

Les attentes face à la grille d'évaluation des productions des élèves

En règle générale, les chercheurs ont des attentes très précises face aux nouveaux outils qu'ils construisent. Dans notre cas, les attentes étaient élevées, d'autant plus, qu'à notre connaissance, l'outil développé sera le premier disponible pour l'analyse des productions atypiques des élèves, en l'occurrence des capsules radiophoniques et télévisuelles de vulgarisation scientifique. Il était d'abord important pour nous que l'outil élaboré permette de bien situer les productions les unes par rapport aux autres, mais plus spécifiquement encore, qu'il permette d'obtenir une large distribution de la qualité des productions (allant, par exemple, d'excellente à faible). Cette attente fut comblée puisque tant au niveau du score moyen (pour l'ensemble des critères), qu'au niveau des scores spécifiques (pour chaque critère) des distributions relativement étendues ont été obtenues. À titre illustratif, rappelons que le score moyen est de 3,52/5, avec un l'écart-type de 0,36 et que le score moyen le plus faible est de 2,76/5 et le score moyen le plus élevé, 4,25/5. La présente grille permet donc de bien discriminer les productions entre elles.

Il nous importait aussi que le nouvel outil permette d'identifier les critères relativement bien maîtrisés par la majorité des élèves, mais également ceux moins

bien maîtrisés. Cette seconde attente fut également comblée. En effet, les moyennes obtenues pour chacun des critères offrent une belle gamme s'échelonnant entre 2.90/5 pour le critère le moins bien maîtrisé et 4,29/5 pour celui le mieux maîtrisé. Le tableau 4.1 identifie, pour chacune des trois grandes catégories de la grille, les éléments les mieux maîtrisés, et également ceux les moins bien maîtrisés.

Ce tableau synthèse révèle qu'au moins 6 des 25 critères de la grille correspondent à des exigences ou attentes relativement faciles à rencontrer pour un bon nombre de jeunes de notre échantillon (colonne centrale du tableau). Par ailleurs, pour six autres éléments (colonne de droite), la majorité des jeunes éprouvent une certaine difficulté, traduisant des compétences plus faibles chez la majorité des jeunes. Pour tous les autres critères ($N = 13$), les performances sont adéquates, mais néanmoins variées se distribuant surtout entre la cote «bien» et «très bien».

Tableau 4.1

Synthèse des éléments les mieux maîtrisés et les moins bien maîtrisés pour chacune des grandes sections de la grille d'évaluation des productions

Principales catégories de la grille	Éléments les mieux maîtrisés	Éléments les moins bien maîtrisés
Structure du récit	-Clarté et précision du sujet traité	-Qualité de l'amorce
	-Qualité de l'organisation des informations	-Choix explicite de l'angle de traitement
Fond/contenu général et scientifique	-Qualité des informations fournies par les entrevues	-Traitement scientifique du sujet
	-Maîtrise du vocabulaire scientifique et technique	-Présentation des enjeux sociaux associés au sujet
Forme et animation	-Pertinence des images retenues	-Utilisation appropriée des musiques de transition
	-Qualité du montage	-Utilisation des effets sonores

Si l'on analyse le niveau de difficulté catégorie par catégorie, il est clair que celle portant sur *la forme et l'animation* est moins bien maîtrisée que les deux autres (*structure du récit et fond/contenu général et scientifique*) (voir tabl. 3.10 à la p. 106). Une explication réaliste est sûrement que la forme et l'animation sont des aspects relativement peu travaillés en contexte scolaire. Structurer un récit ou encore sélectionner et organiser l'information sont, pour leur part, des tâches communément réalisées en classe.

Capacité des jeunes du secondaire à produire des capsules de vulgarisation scientifique

L'application de notre grille a permis de constater que quatre des 28 productions ont été jugées de très bonne qualité (scores moyens de 4,04 à 4,24) soulignant la capacité des jeunes de troisième et quatrième secondaire à résoudre avec brio la tâche proposée. Ces productions évaluées de très bonne qualité sont toutes des productions télévisuelles; elles ont été réalisées tantôt par des équipes mixtes, tantôt par des équipes composées uniquement de filles. De plus, certaines données répertoriées par le biais d'un autre outil permettent de constater que pour ces équipes, le travail fut généralement bien réparti entre les membres tout au long du projet. La grande majorité des productions (22) sont jugées de bonne qualité (scores moyens allant de 3,00 à 3,94). Ceci illustre le fait que, bien qu'ayant certaines compétences de base, les jeunes de ces niveaux ont encore des choses à apprendre. La grande partie des productions évaluées de bonne qualité sont surtout de type radiophonique (uniquement trois sont télévisuelles). Seules, deux productions reçoivent une cote qualifiée de faible (scores moyens de 2,67 et de 2,72). Ces deux productions sont de type radiophonique.

L'année de participation au projet (an 1, 2 ou 3) ne semble pas avoir d'incidence sur la qualité des productions. Par contre, il ressort que la moyenne obtenue par les

productions télévisuelles est supérieure à celle des productions radiophoniques et cette différence est statistiquement significative. Comment peut-on expliquer un tel phénomène? Un premier élément de réponse se trouve sans aucun doute dans le fait que l'encadrement offert aux équipes télé fut plus intense, plus soutenu et plus personnalisé que celui globalement offert aux équipes radio. La loi du nombre y est sûrement pour quelque chose. En effet, les experts en télé étaient responsables d'un nombre beaucoup plus restreint d'équipes (soit un maximum de deux équipes par année pour la télé contre cinq à neuf équipes par année pour la radio). Un autre élément explicatif réside probablement dans le fait que les élèves avaient déjà été avisés, en tout début de projet, que la production d'un reportage télé demanderait plus de travail en dehors des heures de classe que la production d'un reportage radio (les étapes du tournage et du montage, par exemple, se déroulant durant les fins de semaine). Ceci étant déjà connu des élèves avant leur choix de média, il se pourrait bien que ce soient les élèves les plus motivés qui aient choisi le volet télévisuel. Or, il est bien connu que la motivation a un effet direct sur la performance (Viau, 1994).

En somme, les données recueillies permettent de conclure que les élèves de troisième et de quatrième année du secondaire sont clairement aptes à produire des topos de vulgarisation scientifique de bonne qualité. Inévitablement, comme dans tous les domaines de performance, certaines équipes affichent de grandes compétences, alors que d'autres se révèlent moyens ou faibles dans la maîtrise de ces compétences. L'intérêt du présent outil est justement de pouvoir déceler où sont les forces et les faiblesses de chaque équipe. Or, bien informer les enseignants et les élèves sur les compétences et les éléments déjà maîtrisés de même que sur ceux encore à travailler est un atout précieux en contexte éducatif scolaire.

La validité et la fidélité de la présente grille

Bien que la présente recherche ne s'inscrive aucunement dans le cadre de la psychométrie traditionnelle, il nous est apparu intéressant de discuter des éléments de validité et de fidélité habituellement associés à la construction de nouveaux outils (Bouchard, 1998, Scallon, 2004).

La validité de la grille. La validité est l'indice de la capacité d'un outil à mesurer réellement ce qu'il prétend mesurer (Popham, 1990). En psychométrie traditionnelle, il est de mise de valider un nouvel outil en le comparant à un instrument déjà éprouvé démontrant ainsi la validité de concomitance de l'outil. Dans notre cas, il n'était pas possible de comparer les résultats obtenus avec un outil éprouvé puisque notre outil et la situation à évaluer (la production en contexte scolaire d'un reportage télévisuel ou radiophonique de vulgarisation scientifique) étaient, à notre connaissance, uniques en leur genre. Toutefois, la série d'efforts manifestés tout au long du processus de conception et de développement de l'outil nous porte à croire que la présente grille évalue bien ce qu'elle prétend mesurer, à savoir, la qualité des productions des élèves. Dans un premier temps, dans le but d'identifier des critères d'évaluation pertinents, nous avons consulté les écrits portant sur la conception de reportages radio ou télévisuels et sur la vulgarisation scientifique. Par la suite, deux experts en communication, bien informés des types de productions demandées dans le cadre du projet JCS, ont fourni des suggestions de thématiques et de critères à inclure dans la future grille. Puis, une fois la grille élaborée, elle fut soumise à huit experts pour une validation qualitative. Finalement, un document d'appoint complétant la grille fut élaboré dans le but de définir explicitement chaque critère, de même que les différents échelons d'évaluation chaque fois associés. Ainsi, bien que nous n'ayons pas encore de données statistiques confirmant la validité de la grille, le processus de développement suivi assure un premier niveau de validité de contenu.

La fidélité de la grille. La fidélité reflète la consistance avec laquelle un instrument donne le même résultat à deux périodes différentes ou encore d'un juge à l'autre (Bouchard, 1998). Ici aussi, bien que nous n'ayons pas adopté les procédures rigoureuses de la psychométrie, deux initiatives ont néanmoins été prises, nous garantissant un bon niveau de fidélité. L'élaboration d'un document d'appoint devant accompagner la grille a, en effet, permis de rendre la cotation plus fidèle et plus objective d'un juge à l'autre. L'exercice réussi d'un contre-codage sur une portion importante du matériel analysé a permis d'obtenir des accords inter-juges forts satisfaisants. Cette concordance des jugements inter-juges amène à la conclusion que l'application de la grille d'évaluation des productions engendre des résultats similaires d'un évaluateur à un autre et nous assure déjà d'un bon niveau de fidélité.

4.2.3 Les apprentissages rapportés

Bien que l'évaluation des apprentissages n'ait pas été mise au cœur des préoccupations de la présente évaluation de mise en œuvre, quelques coups de sonde ont néanmoins été réalisés⁴⁰. Ainsi, à chacune des trois années d'application du projet JCS, les jeunes ont été questionnés sur ce qu'ils avaient appris en participant à un tel projet⁴¹.

Les données colligées nous amènent à constater que les apprentissages rapportés par les élèves sont d'abord reliés au contexte spécifique du projet et à la tâche à

⁴⁰ L'évaluation des apprentissages relève habituellement de l'évaluation d'impacts, une évaluation plus rigoureuse et systématique qui fait suite à l'évaluation de mise en œuvre.

⁴¹ Quelques questions soit de l'entrevue, soit de la grille d'auto-évaluation visaient à prendre le pouls en matière des apprentissages perçus par les élèves eux-mêmes.

accomplir. Les types d'apprentissage les plus fréquemment rapportés concernent, en effet, des apprentissages généraux sur comment faire de la télé ou de la radio, sur comment vulgariser l'information ou encore sur comment procéder pour écrire un texte destiné à une présentation radiophonique ou télévisuelle. Des apprentissages spécifiques ont été évidemment rapportés en lien avec le thème exploité par chacun dans leur reportage respectif. Quelques apprentissages ont été soulignés pour trois autres domaines spécifiques : le travail d'équipe, l'expression orale ou les habiletés organisationnelles. Il n'est aucunement surprenant de constater que les élèves relèvent beaucoup d'apprentissages relativement au « comment faire » en lien avec des éléments tantôt généraux (comment faire de la radio et de la télé, comment faire de la vulgarisation), tantôt spécifiques (comment écrire un texte pour la radio ou la télé, comment placer sa voix). En effet, ce sont tous là des domaines dans lesquels les jeunes avaient peu d'expérience donc encore beaucoup à apprendre. On rapporte également des progrès pour des choses déjà connues ou souvent expérimentées (travailler en équipe, comment s'organiser pour réaliser le travail) et, ce qui est intéressant à signaler ici, ce sont certaines formulations bien précises : on a appris à *bien* travailler en équipe ou encore à comment s'organiser pour *bien* réaliser le travail. Peut-être que l'intérêt pour la nature même du projet est venu stimuler les jeunes et les a incités à bien faire ce qu'ils savaient déjà faire. Enfin, que les jeunes aient appris sur le thème exploré par leur équipe n'est évidemment pas une surprise et c'est certainement un point positif, mais cela demeurerait un peu gênant ou limité si rien n'était appris sur les thématiques explorées par leurs collègues.

En bref, ces divers éléments d'information sur les apprentissages réalisés constituent autant de pistes qui seront à explorer dans le cadre d'une future évaluation d'impacts. Les chercheurs qui souhaiteront assumer cette évaluation auront donc, entre autres, comme tâche de développer des outils permettant la mesure préprojet et post-projet des compétences des jeunes dans les domaines associés aux progrès ici rapportés.

4.3 Apports et limites de la recherche

Dans un premier temps, les principaux apports de la présente recherche sont soulignés, puis certaines de ses limites sont discutées.

4.3.1 Apports de la recherche

Deux grands apports méritent, selon nous, d'être mentionnés : 1) l'évaluation de mise en œuvre d'un projet pertinent et original et 2) le développement de nouveaux types d'outils d'évaluation transposables à d'autres projets, faciles d'application et qui portent sur des composantes encore trop peu souvent évaluées en contexte scolaire : les modes de travail des élèves et les productions complexes et atypiques.

4.3.1.1 Évaluation de mise en œuvre d'un projet éducatif pertinent et original

Dans le premier chapitre, nous soulignons l'intérêt, voire même la nécessité d'évaluer tous les nouveaux projets éducatifs (*voir* sect. 1.2.1). Les chercheurs contemporains en évaluation de programme (Chen, 2005; Owen, 2007; Rossi, Lipsey et Freeman, 2004; Wholey, Hatry et Newcomer, 2004) recommandent quasi unanimement de procéder, à tout le moins, à une évaluation de mise en œuvre (aussi appelée évaluation d'implantation) de tout nouveau programme. Ce qui fut fait ici. Un de nos objectifs était de finaliser l'évaluation de mise en œuvre amorcée par Lussier-Desrochers (2005). Les résultats conjoints de notre recherche et celle de Lussier-Desrochers ont permis de démontrer, entre autres éléments, que le projet JCS était hautement réalisable (il a été appliqué avec succès à trois reprises), qu'il fut

toujours hautement apprécié par les participants (élèves et enseignants) et, enfin, qu'il est porteur d'expériences et de progrès pour les participants (relevé des modes de travail utilisés, évaluation de la qualité des productions complexes et atypiques, identification des apprentissages perçus).

Un second apport associé est d'avoir pu fournir aux chercheurs et aux enseignants un modèle d'évaluation de mise en œuvre qui pourra être peaufiné ou encore adapté à d'autres types de projets éducatifs. Il importe, selon nous, que tout nouveau projet éducatif soit soumis à une évaluation de mise en œuvre avant sa généralisation à l'ensemble de la population étudiante et si la présente recherche peut servir de guide ou de point de référence en la matière, c'est pour nous, un apport des plus importants.

4.3.1.2 Développement d'outils d'évaluation ou de suivi

Un second apport important réside dans le développement et l'offre d'outils qui permettent de faire le suivi des modes de travail des élèves, mais aussi l'évaluation de leurs productions complexes et atypiques. Comme déjà mentionné dans le premier chapitre (*voir* chap. 1, sect. 1.2.3.2), il existe, d'ores et déjà, un bel éventail d'outils d'évaluation applicables en contexte scolaire qui favorisent l'évaluation de nouvelles dimensions telles que les compétences individuelles (Scallon, 2004; Tardif, 2006). Par contre, peu ou pas d'outils ont été répertoriés en matière d'évaluation des modalités de travail de jeunes alors qu'ils travaillent en équipe ou encore à la réalisation de projets complexes. Les outils développés en lien avec l'une et l'autre de ces thématiques se sont révélés riches en informations et relativement faciles d'application. Nous sommes particulièrement fière de la nouvelle grille d'évaluation des productions qui s'est révélée relativement facile d'application, riche en informations (forces et faiblesses de chacune des productions évaluées) et qui, en bout de ligne, permet une fine discrimination de la qualité des productions sur un axe allant d'excellent à faible. Notre plus grand souhait est que cette grille puisse être

utilisée, en tout ou en partie, par les enseignants désireux d'initier leurs jeunes à la production des capsules radio ou télé que ce soit en lien avec la vulgarisation scientifique ou avec d'autres thématiques reliées à d'autres branches de leur formation. Il sera facile, selon nous, d'adapter la grille à des thématiques différentes, seule la catégorie reliée au contenu devant être modifiée selon la nature du nouveau projet proposé. Enfin, tant mieux, si la présente grille peut servir de modèle pour le développement d'autres grilles visant à évaluer d'autres types de productions complexes (p. ex. : élaboration et réalisation d'une pièce de théâtre, construction de jeux éducatifs, réalisation d'*exhibits* du type de ceux retrouvés dans les foires scientifiques, etc.).

4.3.2 Limites de la recherche

La présente recherche s'est intéressée, d'une part, aux perceptions et attitudes des élèves du secondaire par rapport à la science en s'interrogeant plus spécifiquement sur les impacts de projets d'enseignement novateurs (dont le projet JCS) sur ces perceptions et attitudes. Le second objectif visait, d'autre part, à finaliser l'évaluation de mise en œuvre du projet JCS, un projet spécifique d'enseignement des sciences en lien avec la culture scientifique. Ces deux objectifs découlaient des recommandations de Lussier-Desrochers (2005). Le champ ici couvert était vaste et complexe, et certains choix ont dû être faits pour que le tout soit réalisable dans le cadre d'une recherche doctorale. Certains choix ont évidemment été faits au prix de certaines limites.

Une première limite est évidemment reliée au relativement petit échantillon retenu en lien avec le premier objectif. Le questionnaire sur les perceptions et attitudes a été passé à près d'une centaine d'élèves de trois niveaux du secondaire. Il aurait été

intéressant d'avoir un échantillon beaucoup plus grand (en nombre et en variété : des élèves de tous les niveaux, un plus grand nombre d'écoles participantes, un plus grand nombre de régions couvertes, etc.). Il aurait également été intéressant, lors de la seconde application (post-test) d'avoir un groupe supplémentaire, plus spécifiquement un groupe d'élèves n'ayant reçu aucun projet spécial en enseignement des sciences. En effet, dans le cas de résultats très positifs de la part des groupes dits « expérimentaux » (les jeunes du projet JCS et ceux ayant suivi le cours de méthodologie des sciences), il aurait effectivement été difficile sans groupe témoin de conclure à l'effet des programmes novateurs retenus. L'absence de progrès majeurs chez les élèves inscrits à l'un ou l'autre des programmes retenus a quelque peu atténué les aspects négatifs d'une telle limite.

Notre choix initial d'opérer auprès d'un si petit groupe de sujets (une centaine) a été guidé d'une part par un objectif humble : celui de vérifier si la participation à l'un ou l'autre des projets venait modifier les perceptions et attitudes des jeunes envers la science et son enseignement. Il a été, d'autre part, guidé par la déjà lourde charge de travail liée à l'élaboration et à la validation du questionnaire et par un schéma expérimental prévoyant un prétest et un post-test, donc deux applications du questionnaire. Toutefois, maintenant que le questionnaire sur les perceptions et attitudes par rapport à la science et son enseignement a été mis à l'essai, il serait des plus intéressants, une fois peaufiné, de le soumettre à un grand nombre d'adolescents québécois.

Ce questionnaire mériterait, en effet, d'être peaufiné étant donné que certaines imperfections ont été observées. Par exemple, les questions à court développement (Q.5 et Q.9) ont obtenu des taux de réponse décevants, plusieurs des participants n'y ayant pas répondu ou répondu que partiellement. La neuvième question devrait être modifiée puisque sa formulation initiale (« Connais-tu d'autres façons qui sont utilisées pour faire apprendre les sciences à l'école? ») permet aux jeunes de répondre

simplement par oui ou non (sans aucune élaboration de leur part). De fait, elle pourrait tout aussi bien être retirée du questionnaire puisque les méthodes pédagogiques relevées dans la question précédente (Q.8) semblent relativement complètes et nous apporte déjà beaucoup d'informations pertinentes. Quant à la cinquième question (« Si tu étais enseignant de science au secondaire, qu'est-ce que tu ferais pour que le plus d'élèves possible aiment les cours de sciences et de technologie? »), une formulation davantage axée sur la réalité des jeunes aurait peut-être permis d'obtenir des réponses plus complètes de la part des élèves (p. ex. : « Que suggérerais-tu à tes enseignants de sciences et de technologie afin de leurs cours intéressent davantage les jeunes? »). De plus, les réponses obtenues à la troisième question (« Après tes études secondaires, serais-tu intéressé(e) à poursuivre tes études dans un domaine scientifique ou technologique? ») sont difficilement compilables puisque plusieurs réponses pouvaient être sélectionnées. Il aurait mieux valu offrir un choix de trois réponses exclusives (p. ex. : « oui », « non » et « j'y pense, mais je ne suis pas certain ») et demander, par la suite, une courte justification aux élèves. Finalement, la septième question, présentée sous forme de mise en situation et s'intéressant au type de contenu à aborder dans les cours de sciences et de technologie, semble manquer de clarté. Il aurait été préférable de formuler la question plus directement (p. ex. : « À votre avis, devrait-on aborder des contenus davantage théoriques (liste d'exemples) ou davantage pratiques (liste d'exemples) dans les cours de sciences et de technologie? »). Le fait également qu'il n'y ait qu'une seule question de ce type dans le questionnaire limite la portée des conclusions sur cette thématique particulière.

Un autre outil mériterait d'être quelque peu modifié : la grille d'autoévaluation des compétences. La grille utilisée est, pratiquement, la même que celle utilisée par Lussier-Desrochers (2005) lors de la première étape d'évaluation du projet JCS. Il nous importait de reprendre le même outil, notre but étant de pouvoir regrouper les données des tous les sujets participants. La toute première limite de cet outil est que

seul le point de vue de l'élève a été recueilli. Idéalement, il aurait été intéressant de pouvoir comparer les données obtenues de la part de l'élève à celles fournies par les deux enseignantes rattachées au projet⁴². Il s'est malheureusement révélé trop exigeant pour les enseignantes de leur demander, en plus, de compléter cette grille pour chacun de leurs élèves (plus de 24 par groupe-classe). La seconde limite de cet outil est que, bien que fort adéquat pour identifier les compétences exercées en cours de projet, il ne peut pas fournir d'information sur le niveau de maîtrise de chacun des élèves pour chacune d'elle. Nous étions évidemment consciente de cette limite, notre choix étant ici de procéder étape par étape. D'abord un outil pour identifier les différentes compétences appelées à être exercées en cours de projet, puis, une fois ceci clairement établi, procéder au développement d'un outil qui permet d'en mesurer le niveau de maîtrise (dans le cadre d'une évaluation d'impacts).

Bien que nous sommes fière de la grille d'évaluation des productions et de certaines de ses qualités et potentialités, il n'en demeure pas moins qu'elle fait appel à une cotation que certains pourraient qualifier de subjective. Une subjectivité qui viendrait du fait que la cotation est liée au jugement de l'évaluateur. Il convient toutefois de préciser que cette « subjectivité » a été atténuée par un contre-codage réalisé avec succès sur une portion importante du matériel d'analyse. Cela étant dit, le portrait obtenu est riche en informations sur ce qui est bien maîtrisé par les élèves et sur ce qui l'est moins et mériterait donc d'être consolidé ou acquis.

⁴² Il convient de rappeler que l'enseignante de sciences et celle de français participaient conjointement au projet.

CONCLUSION

La présente thèse a, entre autres, permis de constater qu'ici aussi au Québec des efforts sont déjà déployés en faveur de l'intégration de la culture scientifique dans le curriculum scolaire. Au moins quatre projets novateurs ont fait l'objet d'une publication et ont donc pu être présentés et décrits dans le cadre de la présente recherche (chap. 1, sect. 1.1.2.3). Toutefois peu de projets ont, à notre connaissance, été soumis à une forme ou une autre d'évaluation de projet. Or, ces évaluations sont, selon nous (et selon les spécialistes en évaluation de programme), nécessaires avant qu'un nouveau projet puisse être généralisé et appliqué auprès de nombreux groupes d'élèves. Nécessaires, d'une part, parce qu'elles viennent confirmer la faisabilité du projet, sa capacité d'atteindre les objectifs mais également celle de générer des taux de satisfaction élevés chez les différents participants. Nécessaires, d'autre part, en ce qu'elles peuvent proposer des outils adéquats soit pour faire le suivi du travail des élèves et de leurs apprentissages potentiels, soit pour évaluer la qualité des productions réalisées dans le cadre du nouveau projet. En lien avec le projet JCS, l'évaluation de mise en œuvre initiée par Lussier-Desrochers (2005) a permis de recueillir des données sur les premières composantes. Par ailleurs, notre recherche a plutôt permis de fournir des outils et de rapporter des données sur les modes de travail et les productions des élèves.

Les recherches en lien direct avec le projet JCS pourraient certes être poursuivies soit par une évaluation d'impacts rigoureuse (où l'on inclurait, par exemple, un groupe contrôle de même que des outils de mesure validés), soit par une bonification du projet lui-même à partir des forces et des faiblesses déjà observées (faire en sorte, par exemple, que le projet soit concrètement et pleinement intégré au curriculum scolaire et donc que l'évaluation des productions soit intégrée dans l'évaluation du cours de sciences au programme). Mais au-delà des suites à donner au seul projet JCS, il serait

des plus intéressant que la présente recherche puisse aussi guider et fournir des idées sur la question générale de comment procéder pour réaliser une évaluation de mise en œuvre d'un projet novateur, que ce projet soit ou non dans le domaine de l'inclusion de la culture scientifique. Plus spécifiquement encore, il est grandement souhaité que les outils développés tant pour le suivi des modes de travail des élèves que pour l'évaluation des productions complexes et atypiques, puissent venir enrichir la batterie d'outils disponibles en contexte scolaire ou encore servir de modèle pour l'élaboration de nouveaux outils qui répondent à des besoins spécifiques des chercheurs ou des enseignants.

En d'autres mots, et en conclusion, tout en étant conscients que le projet JCS n'est qu'une façon parmi plusieurs de promouvoir la culture scientifique auprès des jeunes, notre souhait est essentiellement que la présente recherche vienne stimuler la mise en place de pédagogies novatrices axées sur la culture scientifique. Nous souhaitons aussi qu'elle puisse servir de modèle aux intervenants intéressés par l'implantation de projets complexes exigeant des ressources multiples, qu'elle contribue au développement des outils disponibles en matière d'évaluation alternative en contexte scolaire et enfin qu'elle sensibilise à la nécessité d'évaluer tous nouveaux projets pédagogiques, tout en informant sur les diverses modalités recommandées pour ce faire.

RÉFÉRENCES

American association for the advancement of science. (1993). *Benchmarks for science literacy*. New York: Oxford University Press.

American association for the advancement of science. (2003). *Project 2061*. Récupéré le 31 octobre 2003 de : <http://www.project2061.org>

Arsenault, G. (1994, avril). *La culture scientifique et l'école*. Communication présentée au colloque Quand la science se fait culture. Récupéré le 9 janvier 2008 de <http://www.cirst.uqam.ca/PCST3/PDF/Communications/ARSENAULT.pdf>

Association of Science Technology Centers. (1999). *YouthALIVE! Directory of programs 1990-1999*. Washington, D.C.: Auteur.

Barab, S. A. et Luehmann, A. L. (2003). Building sustainable science curriculum: Acknowledging and accomodating local adaptation. *Science Education*, 87 (4), 454-467.

Bell, K. (2003). *Analyse transversale de l'évolution de la motivation et des attitudes des élèves de première à cinquième secondaire envers les sciences*. Mémoire de maîtrise inédit, Université du Québec à Montréal.

Biosphère. (2002). *Le réseau d'observation des poissons d'eau douce*. Récupéré le 10 septembre 2005 de : http://biosphere.ec.gc.ca/site.asp?l=fr&dossier=/roab/proj/prpa &page=prpa_00000#desc

Blandin, M. C. et Renard, I. (2003). *Rapport d'information fait au nom de la commission des Affaires culturelles par la mission d'information chargée de la diffusion de la culture scientifique*. Paris : Sénat.

Bond, S. L., Boyd, S. E. et Rapp, K. A. (1997). *Taking stock. A practical guide to evaluating your own programs*. Chapel Hill, NC: Horizon Research, Inc.

Bordeleau, M. L., Santerre, P. et Sévigny, P. (2006). *Guide à l'usage de l'apprenti journaliste / chroniqueur / chercheur*. Document de travail. Montréal : CHOC.FM.

Bouchard, S. (1998). Mesurer les variables. Dans S. Bouchard et C. Cyr (Éds.), *Recherche psychosociale, pour harmoniser recherche et pratique* (p.231-262). Sainte-Foy : Presse de l'Université du Québec.

Bourgoing, R. (2002). *Le magazine radio – Un guide de rédaction pour les journalistes des radios rurales africaines*. Récupéré le 25 octobre 2006 de : <http://www.bourgoing.com/radio/print.htm>

Bransford, J. et Donovan, S. (2005). *How Students Learn: History, Mathematics, and Science in the Classroom*. Washington, D.C.: National Academies Press.

- Breakwell, G. M. et Beardsell, S. (1992). Gender parental and peers influences upon science attitudes and activities. *Public Understanding of Science*, 1, 183-197.
- Breton, J. J., Bilodeau, H. et Boyer, R. (2001). *Guide pratique pour un programme en santé mentale. Planifier, implanter et évaluer*. Montréal : Hôpital Rivière des Prairies.
- Bybee, R. (1997). Toward an understanding of science literacy. Dans W. Graber et C. Bolte (Éds.), *Scientific literacy* (p. 37-68). Kiel, Allemagne : Institute for science education.
- Caret V. et Van Lint S. (2004). *L'évaluation des compétences à l'école fondamentale : le travail en groupe*. Actes du 3^e congrès des chercheurs en éducation. Récupéré le 11 mai 2009 de : http://agers3.enseignement.be/prof/dossiers/recheduc/cce/actes2004/ACTES_DEFINITIFS.pdf#page=63
- Chabot, A. (1997). Les nouvelles tendances en évaluation des apprentissages. *Reflét*, 8 (1). Récupéré le 8 janvier 2009 de : <http://www.cegep-chicoutimi.qc.ca/reflets/reflet05.htm>
- Chen, H-T. (2005). *Practical program evaluation - Assessing and improving planning, implementation and effectiveness*. Thousand Oaks : Sage Publications.
- Chelimsky, E. et Shadish, W. R. (1997). *Evaluation for the 21st Century: A handbook*. California : Sage.

Collins, A. (1998). National science education standards: A political document. *Journal of Research in Science Teaching*, 37 (7), 771-727.

Comité de valorisation de la rivière Beauport. (2005). *J'adopte un cours d'eau*. Récupéré le 10 septembre 2005 de : <http://www.cvbr.qc.ca>.

Conseil de recherches en sciences naturelles et en génie du Canada. (2007). *La vulgarisation scientifique : un guide à l'intention des chercheurs*. Récupéré le 25 octobre 2006 de : www.crsng.gc.ca/seng/how1fr.htm

Conseil de la science et de la technologie. (1994). *Miser sur le savoir. Rapport de conjoncture 1994. Volet 1, La culture scientifique et technologique*. Sainte-Foy : Gouvernement du Québec.

Conseil de la science et de la technologie. (1998). *Des formations pour une société de l'innovation. Avis*. Québec : Gouvernement du Québec.

Conseil de la science et de la technologie. (2002). *La culture scientifique et technique au Québec: Bilan*. Québec : Gouvernement du Québec.

Conseil de la science et de la technologie (2004). *La culture scientifique et technique : une interface entre les sciences, la technologie et la société*. Québec : Gouvernement du Québec.

Conseil des ministres du Canada (2005). *Programme d'indicateurs du rendement scolaire PIRS Science III 2004*. Auteur : Toronto.

- Cyrenne, D., Larose, S., Garceau, O., Deschênes, D et Guay, F. (2008). Avoir les étudiant(e)s de sciences dans la nature de notre MIREs. *Pédagogie collégiale*, 21 (3), 4-8.
- Dawson, C. (2000). Upper primary boys' and girls' interests in science: have they changed since 1980? *International Journal of Science Education*, 22 (6), 557-570.
- DeHart Hurd, P. (2002). Modernizing science education. *Journal of Research in Science Teaching*, 39 (1), 3-9.
- Denzin, N. K. et Lincoln, Y. S. (2000). *Handbook of qualitative research* (2e éd.). California: Sage publications.
- Dinet, J., Passerault, J.-M. et Rouet, J.-F. (2001). La recherche documentaire informatisée à l'école. Dans E. DeVries, J.-P. Pernin et J.-P. Peyrin (Éds.), *Cinquième colloque Hypermédias et apprentissages* (p. 135-150). Grenoble : EPI - INRP.
- Doré, C. (2005). *Études des compétences exercées et des productions réalisées par es élèves du secondaire participant à un projet novateur en enseignement des sciences. Évaluation pré-post des perceptions des jeunes face à la science et à son enseignement*. Projet de thèse de doctorat inédit, Université du Québec à Montréal, Montréal.
- Doré, L., Michaud, N. et Mukarugagi, L. (2002). *Le portfolio: évaluer pour apprendre*. Montréal : Chenelière/McGraw-Hill.

Drouin, J. N. (2003). Des jeunes branchés sur les biotechnologies. *Pluie de science*, 2 (octobre). Récupéré le 15 septembre 2005 de: http://www.spst.org/pluiedescience/1003/1003_05.html.

Ducharme, R. (1994). Émergence et transformation des sociétés scientifiques. *Spectre* (février-mars), 6-8.

Ebenezer, J.V. et Zoller U. (1993). Grade 10 students' perceptions of and attitudes toward science teaching and school science. *Journal of Research in Science Teaching*, 30 (2), 175-186.

Fourez, G. (1994). *Alphabétisation scientifique et technique : essai sur les finalités de l'enseignement des sciences*. Bruxelles : De Boeck Université.

Francis, L. J. et Greer, J. E. (1999). Measuring attitude towards science among secondary school students: the affective domain. *Research in Science and Technological Education*, 17 (2), 219-227.

Gagnon, L. (2006). *Évaluation du projet: Radio Web*. Récupéré le 17 septembre 2007 de : http://www.balado.educsbj.net/IMG/pdf/Evaluation_projet.pdf

Garnier, C., Vincent, S., Marinacci, L., Grandtner, A. M., Gigling, M. et Lambert, I. (2000). *Systèmes de représentations sociales d'élèves du secondaire, de leurs parents et de leurs enseignants en science et technologie*. (Rapport no. AR-98-006). Montréal : CIRADE Université du Québec à Montréal.

- Gauthier, D., Garnier, C. et Marinacci, L. (2005). Les représentations sociales de l'enseignement et de l'apprentissage de la science et de la technologie d'élèves et d'enseignants du secondaire. *Journal international sur les représentations sociales*, 2 (1). 1-13. Récupéré le 15 mai 2009 de : http://geirso.uqam.ca/jirso/Vol2_Aout05/20Gauthier.pdf
- Gaudreault, M., Gagnon, M. et Arbour N. (2009). *Être jeune aujourd'hui : habitudes de vie et aspirations des jeunes des régions de la Capitale-Nationale, du Saguenay-Lac-Saint-Jean et des Laurentides*. Jonquière : ÉCOBES et Cégep de Jonquière.
- Giordan, A. (1994, avril). *Les nouvelles idées sur l'apprendre: conséquences pour l'enseignement, la médiation et la culture scientifiques*. Actes du colloque international Quand la science se fait culture. Récupéré le 9 janvier 2008 de : <http://www.cirst.uqam.ca/pcst3/PDF/Communications/GIORDAN.PDF>
- Godin, B. (1994). *Le rôle de l'école dans la culture scientifique et technologique*. Québec : Conseil de la science et de la technologie.
- Goodrum, D., Hackling, M. et Rennie, L. (2000). *The status and quality of teaching and learning of science in Australian schools: A research report prepared for the department of education, training and youth affairs*. Récupéré le 15 octobre 2005 de <http://www.detya.gov.au/schools/Publications/2001/science/index.htm>
- Goupil, G. (1998). *Portfolios et dossiers d'apprentissage*. Montréal : Chenelière/McGraw-Hill.

- Hand, B., Vaughan, P., Lawrence, C. et Yore, L. D. (1999). A writing in science framework designed to enhance science literacy. *International Journal of Science Education*, 21 (10), 1021-1035.
- Hirsh S. G. (2000). Children's relevance criteria and information seeking on electronic resources, *Journal of the American Society for Information Science*, 50 (14), 1265-1283.
- Hogenboom J.P. (2001). Fondements d'une didactique des compétences. Récupéré le 28 mai 2008 de : <http://www.restode.cfwb.be/francais/profs4/04Reflexions/Download/JPH-Fondements-Didactique.pdf>
- Ingénierie simultanée présentée aux jeunes du secondaire. (2005). *Description du programme ISPAJES*. Récupéré le 15 septembre 2005 de : http://www.ispajes.qc.ca/site_fr/fr-general1.htm.
- Jalbert, P. (1997). Le portfolio scolaire: une autre façon d'évaluer les apprentissages. *Vie Pédagogique*, 103, 31-33.
- Jenkins E.W. et Pell R.G. (2006). *The Relevance of Science Education Project (ROSE) in England: a summary of findings*. Leeds : Centre for Studies in Science and Mathematics Education, University of Leeds.
- Jeunes reporters pour l'environnement. (2006). *Réaliser un reportage vidéo*. Récupéré le 25 octobre 2006 de : www.jeunesreporters.org/anciensite/doc/telechargement/fiche_video.pdf

- Jovanovic J. et Steinbach King, S. (1998). Boys and girls in the performance-based science classroom: who's doing the performing? *American Educational Research Journal*, 35 (3), 477-496.
- Laberge, M. F., Roux, A., Pichette, M. et Ouellet, F. (2003). *En ondes ! Trousse pédagogique pour réaliser un projet radio numérique ou hertzien en classe*. RECIT National du domaine des langues et Centre de ressources en éducation aux médias, 2003-2004. Récupéré le 25 octobre 2006 de : www.recitlangues.org/ress
- Lafortune, L. (2008). *La pédagogie du projet et le développement de compétences transversales*. Récupéré le 5 mars 2008 de : http://spip.cslaval.qc.ca/mathvip/article.php3?id_article=68
- Langlais, D. (2002). Motiver l'esprit scientifique. *Spectre* (avril-mai). 32-34.
- Laugksch, R. C. (2000). Scientific Literacy: A Conceptual Overview. *Science Education*, 84, 71-94.
- Louis, Roland (1999). *L'évaluation des apprentissages - Théorie et pratique*. Laval, Québec : Éditions études vivantes
- Lussier-Desrocher, D. (2005). *Élaboration, implantation et évaluation d'implantation d'un projet de partenariat entre une école secondaire et des institutions de la communauté pour la promotion de la culture scientifique par le biais de la culture médiatique*. Thèse de doctorat inédite, Université du Québec à Montréal, Montréal.

- Lussier-Desrochers, D., Lemerise, T., Laroche, K., Gagnon, S. et Mimouni, A. (2002). *Jeunes Communicateurs Scientifiques, Rapport sur l'an 1 du projet*. Montréal : Laboratoire des apprentissages en nouveaux contextes éducatifs, Université du Québec à Montréal.
- Lussier-Desrochers, D., Lemerise, T., Doré, C., Laroche, K., Gagnon, S., Melançon, C. et al. (2004). *Jeunes Communicateurs Scientifiques, Rapport des activités de l'an 2 et réflexion sur les conditions de réussite du projet*. Montréal : Laboratoire des apprentissages en nouveaux contextes éducatifs, Université du Québec à Montréal.
- Malavoy, S. (1999). *Guide pratique de vulgarisation scientifique*. Montréal, Québec : Association canadienne-française pour l'avancement des sciences.
- Malavoy, S. (2002). *Guide pratique de communication scientifique*. Montréal, Québec : Association canadienne-française pour l'avancement des sciences
- Ministère de l'Éducation du Québec. (2002). *L'évaluation des apprentissages au préscolaire et au primaire: cadre de référence*. Québec : Auteur.
- Ministère de l'Éducation du Québec. (2003). *Programme de formation de l'école québécoise. Enseignement secondaire, premier cycle*. Québec : Auteur.
- Millar, R. et Osborne, J. S. (1998). *Beyond 2000: Science Education for the future*. London: King's College.
- Miller, J. D. (1989). *Scientific literacy*. Communication présentée à l'Annual meeting of the American Association for the Avancement of Science, San Fransisco, CA.

- Misiti, F. L., Shrigley, R L. et Hanson, L. (1991). Science attitude scale for middle school students. *Science Education*, 75 (5), 525-40.
- Mongiat, S. (2007). *Analyse des pratiques en évaluation de programme: les éléments qui contribuent à formuler un jugement fondé*. Mémoire de maîtrise inédite, Université du Québec à Montréal, Montréal.
- Morisette, D. (1997). *Guide pratique de l'évaluation sommative : gestion des épreuves et des examens*. Bruxelles : De Boeck.
- Morrell, P. D. et Lederman N. G. (1998). Students' Attitudes Toward School and Classroom Science: Are They Independent Phenomena? *School Science and Mathematics*, 98 (2), 76-83.
- Myers, R. E. et Fouts, J. T. (1992). A cluster analysis of high school science classroom environments and attitude toward science. *Journal of Research in Science Teaching*, 29 (9), 929-937.
- National Science Teachers Association. (1982). *Science-technology-society: Science education for the 1980s*. Washington D.C.: Auteur.
- National Research Council. (1996). *National science education standards*. Washington, D.C.: Auteur.
- National Research Council. (2000). *Inquiry and the national science education standards*. Washington. D.C.: National academy press.

Nieswandt, M. (2005). Attitudes toward science: A review of the field. Dans S. Alsop (Éd.), *Beyond cartesian dualism - Encountering affect in the teaching and learning of science* (vol. 29, p. 41–52). Dordrecht, Pays-Bas : Springer.

Norris, S. P. et Phillips, L. M. (2003). How literacy in its fundamental sense is central to scientific literacy. *Science Education*, 87, 224-240.

Osborne, J. (2001). *Science education for contemporary society: Problems, issues and dilemmas*. Paper presented at the Teaching for scientific literacy: context, competency, and curriculum. Proceedings of the International Utrecht/ICASE Symposium (2nd, October 11-13, 2000), Utrecht.

Osborne, J., Simon, S. et Collins, S. (2003). Attitudes towards science: a review of the literature and its implications. *International Journal of Science Education*, 25 (9), 1049-1079.

Organisation de coopération et de développement économique. (2000). *Mesurer les connaissances et les compétences des élèves en lecture, mathématiques et science: l'évaluation de PISA 2000*. Paris: Auteur.

Organisation de coopération et de développement économique. (2007). *PISA 2006 : Les compétences en science, un atout pour réussir : Volume 1 – Analyse des résultats*. Paris: Auteur.

Owen, J. M. (2007). *Program Evaluation: forms and approaches* (3e éd.). New York: The Guilford Press.

Pancer, S. M. et Westhues, A. (1989). A developmental stage approach to program planning and evaluation. *Evaluation review*, 13 (1), 56-77.

- Pell, T. and Jarvis, T. (2001). Developing attitude to science scales for use with children of ages from five to eleven years. *International Journal of Science Education*, 23 (8), 847–862.
- Perrenoud, P. (1995). Des savoirs aux compétences : les incidences sur le métier d'enseignant et sur le métier d'élève. *Pédagogie collégiale*, 9 (2), 6-10.
- Perrenoud, P (2002). Apprendre à l'école à travers des projets : pourquoi? Comment? *Éducateur*, n° 14, 6-11.
- Popham, J. (1990). *Modern educational measurement : A practioner's perspective* (2^e éd.). Toronto: Prentice-Hall.
- Provost, Gilles. (s.d.). *Comment gagner la Bourse Fernand-Seguin?* Association des communicateurs scientifiques. Récupéré le 25 janvier 2006 de : http://www.usherbrooke.ca/carrefour/crsng/ressources/guide_vulgarisation.pdf
- Rahm, J. (2006). L'accès des jeunes provenant de milieux défavorisés aux activités scientifiques extrascolaires : une question d'équité. *Revue des sciences de l'éducation*, 32 (3), 733-758.
- Ramsden, J. M. (1998). Mission impossible? : Can anything be done about attitudes to science? *International Journal of Science Education*, 20 (2), 125-137.
- Rolland, J. M. (2006). *Rapport d'information sur l'enseignement des disciplines scientifiques dans le primaire et le secondaire*. Paris : Assemblée nationale.
- ROSE. (2009). *ROSE in brief*. Récupéré le 16 mai 2009 de : <http://www.ils.uio.no/english/rose/about/rose-brief.html>

- Rossi, P. E., Freeman, H. E. et Lipsey, M. W. (1999). *Evaluation: A systematic approach* (6e éd.). California : Sage.
- Scallon, G. (2004). *L'évaluation des apprentissages dans une approche par compétences*. Saint-Laurent : Éditions du renouveau pédagogique Inc.
- Schiele, B., Amyot, M. et Benoit, C. (1994). *Quand la science se fait culture*. Sainte-Foy : Conseil de la science et de la technologie.
- Sensibilisation aux études universitaires et à la recherche. (2005). *Le projet SEUR*. Récupéré le 19 août 2007 de : <http://www.seur.qc.ca/info.htm>.
- Simpson, R. D. et Oliver, J. S. (1990). A summary of the major influences on attitude toward and achievement in science among adolescent students. *Science Education*, 74 (1), 1–18.
- Shamos, M. H. (1995). *The myth of scientific literacy*. New Brunswick, N.J.: Rutgers University Press.
- Tardif, J. (2006). *L'évaluation des compétences : documenter le parcours de développement*. Montréal : Chenelière Éducation.
- The Research Business (1994). *Views of science among students, teachers and parents*. London: Institution of Electrical Engineers.
- Trefil, J. (2007) *Why Science?* New York: Teachers College Press.

- UNESCO-CASTME. (2001). *L'enseignement des sciences, des technologies et des mathématiques au service du développement humain. Cadre d'action*. Goa, Inde : Auteur.
- Vazquez-Abad, J., Chouinard, R., Rahm, J., Vézina, M. et Roy N. (2004). *L'incidence d'une approche de l'apprentissage des sciences basée sur la collaboration médiatisée sur la motivation des filles et des garçons de milieux défavorisés*. Montréal : Université de Montréal.
- Venturini, P. (2004). Note de synthèse : Attitudes des élèves envers les sciences : le point des recherches. *Revue Française de Pédagogie*, 149, 97-121.
- Venturini, P. (2007). *L'envie d'apprendre les sciences : motivation, attitudes, rapport aux savoirs scientifiques*. Paris : Éditions Fabert.
- Viau, R. (1994). *La motivation en contexte scolaire*. St-Laurent: Éditions du Renouveau pédagogique.
- Weinburgh, M. H. (2000). *Gender, ethnicity, and grade level as predictors of middle school students' attitudes toward science*. Georgia State University, GA. (Service de reproduction ERIC No. ED442662).
- Wholey, J. S., Hatry, H. P. et Newcomer, K. E. *Handbook of practical program evaluation* (2e éd.). San Fransisco, CA : Jossey-Bass.

APPENDICE A

EXTRAIT DES INFORMATIONS FOURNIES AUX EXPERTS AUX FINS D'ÉVALUATION DU QUESTIONNAIRE

(Seules sont ici fournies les informations relatives au questionnaire. Toutes les autres informations portant sur les objectifs du programme, ses principales activités et les différents outils d'évaluation anticipés sont exclus pour ne pas rallonger indûment le présent document)

Bonjour chers experts,

Ce dossier comprend une courte description du questionnaire à valider, le Questionnaire sur les perceptions et attitudes des jeunes envers la science et des questions guide afin de vous aider dans votre tâche. Comme mentionné dans la description du projet, plusieurs outils permettront d'évaluer le projet Jeunes communicateurs scientifiques. Ils sont présentement en préparation. Pour l'instant, nous désirons obtenir vos commentaires uniquement sur le questionnaire.

OBJECTIFS POURSUIVIS PAR LE QUESTIONNAIRE

La littérature consultée et l'évaluation d'implantation du projet effectuée par Lussier-Desrochers¹ nous ont permis d'identifier les domaines susceptibles d'être influencés par la participation au projet. Nous avons donc décidé d'investiguer 1) l'intérêt personnel des jeunes pour la science et les carrières scientifiques; 2) le point de vue des adolescents sur les méthodes pédagogiques utilisées en science; 3) les perceptions et croyances sur la place de la vulgarisation scientifique et de la science dans la société.

Le questionnaire est divisé en trois sections. La première a pour objectif de mieux connaître les répondants par rapport à leur intérêt personnel pour la science, à leur profil de consommation de produits issus de la culture scientifique, à leur intérêt à poursuivre une carrière scientifique et à leurs connaissances des carrières scientifiques et technologiques. Cinq questions composent cette section.

¹ Lussier-Desrochers, D. (en préparation). Élaboration, implantation et évaluation d'un projet de partenariat école-musée axé sur l'apprentissage des sciences au secondaire. Thèse de doctorat.

La seconde section examine le point de vue des adolescents sur les méthodes pédagogiques utilisées en sciences. Elle est composée d'une question avec une échelle de *Likert*, d'une question ouverte et de trois mises en situation.

La troisième section s'intéresse, quant à elle, aux perceptions et croyances sur la place de la vulgarisation scientifique et de la science dans la société. Dans cette section, il est demandé aux élèves d'indiquer à l'aide d'une échelle leur degré d'accord avec une série d'énoncés.

Guide pour l'évaluation du questionnaire sur la perception des jeunes envers la science

1. Selon vous, le langage utilisé dans le questionnaire est-il approprié et compréhensible pour une population adolescente?

2. Les questions et les consignes vous apparaissent-elles suffisamment claires?

3. Ce questionnaire permet-il, selon vous, d'obtenir des données pertinentes sur...

a) l'intérêt que les jeunes portent à la science et aux carrières scientifiques (section 1)?

b) la perception que les adolescents ont de l'apprentissage de la science à l'école (section 2)?

c) la perception que les jeunes ont de la place de la vulgarisation scientifique et de la science dans la société (section 3)?

4. Les échelles utilisées vous semblent-elles adéquates (questions 2, 6 et 10)?

5. Dans la section 3...

a) ...certains items vous semblent-ils trop polarisés? Nous entendons par *item trop polarisé* un énoncé qui risque d'entraîner des réponses trop homogènes de la part des répondants (par exemple, l'ensemble des élèves risquerait d'être totalement d'accord ou, au contraire, d'être totalement en désaccord avec l'énoncé).

b) ... y a-t-il des items redondants? (certains items sont formulés positivement et négativement afin de vérifier si les élèves répondent de manière cohérente au questionnaire)

c)... avez-vous une ou deux suggestions d'items que vous croyez pertinents d'ajouter à la liste?

6. Vos commentaires sur la présentation d'ensemble du questionnaire (qualité de la présentation, aération, espace pour répondre, etc.)

7. Autres commentaires. N'hésitez pas à nous faire part d'autres commentaires, suggestions ou interrogations sur le questionnaire.

MERCI POUR LE TEMPS CONSACRÉ À COMMENTER CET OUTIL D'ÉVALUATION. SACHEZ
QUE C'EST GRANDEMENT APPRÉCIÉ!

APPENDICE B

QUESTIONNAIRE SUR LES PERCEPTIONS ET ATTITUDES DES JEUNES ENVERS LA SCIENCE ET SON ENSEIGNEMENT

Questionnaire sur la perception des jeunes envers la science

Voilà un petit questionnaire d'une dizaine de questions qui vise à recueillir ce que tu penses de la science (ton opinion, tes attitudes, tes intérêts). Ton groupe classe n'est pas le seul à remplir ce questionnaire, d'autres élèves de ton école et de d'autres écoles y répondront également.

Réponds de ton mieux à chacune des questions en fonction de ce que tu sais et de ce que tu penses vraiment. Il n'y a pas de bonnes ou de mauvaises réponses. Nos questions sont faites pour que chacun nous dise ce qu'il pense, ce qu'il souhaite, ce qu'il fait, etc.

Le questionnaire est divisé en trois sections et chacune correspond à un thème particulier (renseignements de base, l'apprentissage des sciences à l'école, considérations générales sur la science). **Attention, le questionnaire est imprimé recto verso!**

Tes réponses resteront confidentielles, seules les données de groupe seront diffusées (par exemple, « les jeunes nous disent ceci ou cela »). Tu es libre de compléter ou non ce questionnaire, mais sache que ta participation sera grandement appréciée.

Merci de ta participation

Caroline

J'accepte de collaborer à la recherche de Caroline.

Nom : _____

Date : _____

Section 1 : Quelques renseignements sur toi

1. Indique, à l'aide d'un crochet, à quelle fréquence tu fais chacune des activités suivantes :

	souvent	à l'occasion	jamais
écouter une émission de télé qui parle de sciences (par exemple : <i>Découverte</i> , <i>Téléscience</i> , <i>la revanche des Nerds</i> , etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lire des articles de journaux ou de revues portant sur un sujet scientifique (par exemple : <i>Québec Science</i> , <i>Science et Vie</i> , <i>Pour la Science</i> , etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
lire une page web qui porte sur un sujet scientifique (par exemple : le site de la revue <i>Québec Science</i> , la section science et santé du site de <i>Radio-Canada</i> , etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
participer à des activités de loisirs scientifiques (par exemple : être membre d'un club de science, participer à une expo-science, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
visiter un musée ou un centre de sciences (par exemple : la <i>Biosphère</i> , le <i>Centre des sciences de Montréal</i> , la <i>cité de l'énergie</i> , etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
te poser une question sur un sujet scientifique et trouver la réponse en faisant une recherche ou en demandant � quelqu'un une explication (par exemple : comment se forment les ouragans?, pourquoi le ciel est bleu? etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
démonter un appareil ou un objet pour connaître son fonctionnement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

2. Toi, comment qualifierais-tu ton intérêt pour la science et la technologie? (coche ta réponse)

- ... très élevé
- ... moyennement élevé
- ... peu élevé
- ...quasi nul

3. Après tes études secondaires, serais-tu intéressé(e) à poursuivre tes études dans un domaine scientifique ou technologique? (coche la réponse ou les réponses qui te semblent les plus justes)

- ... oui, c'est un domaine qui m'intéresse vraiment
- ... oui, parce que je réussis bien dans ce domaine
- ... oui, parce qu'il y a beaucoup d'avenir dans ce domaine
- ... oui, parce que _____

- ... j'y pense, mais je ne suis pas certain(e)
- ... je le voudrais bien, mais je ne sais pas si j'aurai les notes nécessaires

- ... non, je préfère déjà un autre domaine
- ... non, c'est trop difficile
- ... non, les études sont trop longues
- ... non, la science et la technologie ne m'intéressent pas
- ... non, parce que _____

Section 2 : L'apprentissage des sciences à l'école

4. Pour chacun des énoncés suivants coche l'item qui correspond le plus à ce que tu penses et explique ta réponse.

a) Quand j'étais au **primaire**, je trouvais **les cours de sciences et de technologie...**

- ... très intéressants
- ... moyennement intéressants
- ... pas vraiment intéressants
- ... pas du tout intéressants

Explique ta réponse: _____

b) Depuis que je suis au **secondaire**, je qualifierais **les cours de sciences et de technologie** de...

- ... très intéressants
- ... moyennement intéressants
- ... pas vraiment intéressants
- ... pas intéressants du tout

Explique ta réponse: _____

5. Si tu étais enseignant de science au secondaire, qu'est-ce que tu ferais pour que le plus d'élèves possible aiment les cours de sciences et de technologie?

6. Mise en situation

Deux adolescents s'expriment :

Pour moi, être bon en sciences, ça veut dire être capable d'expliquer à quelqu'un d'autre ce que l'on a appris.

Ève



Philippe



Pour moi, être bon en sciences, ça veut dire avoir de bonnes notes dans cette matière.

Toi, est-ce que tu penses plus comme Ève ou plus comme Philippe?

Explique ta façon à toi de définir « être bon en sciences ».

7. Mise en situation

Points de vue de deux adolescents :



À l'école, ce que l'on doit surtout apprendre en sciences, ce sont les connaissances de base : les lois, les théories et les grandes découvertes. Par exemple, il est important de voir la loi de la gravité. Plus tard, on pourra voir comment cela s'applique dans notre vie.

Philippe

À l'école, ce que l'on devrait surtout apprendre en sciences c'est comment fonctionnent les choses dans notre vie. Par exemple, on pourrait aborder des thèmes comme les haut-parleurs, le GPS, le phénomène de l'obésité, etc.



Vanessa

Toi, est-ce que tu penses plus comme Philippe ou plus comme Vanessa?

Selon toi, qu'est qui est important d'apprendre en sciences à l'école?

8. J'aimerais avoir ton opinion sur différentes façons d'apprendre la science à l'école. Voici une liste d'activités pédagogiques que tu as peut-être déjà expérimentées, peut-être pas.

Pour chacune de ces activités, coche la case qui correspond le plus à ce que tu crois.

Selon moi,

	c'est une excellente façon d'apprendre la science	c'est une assez bonne façon d'apprendre la science	ce n'est pas vraiment une bonne façon d'apprendre la science	ce n'est pas du tout une bonne façon d'apprendre la science
se faire expliquer les choses par l'enseignant(e)...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
chercher de l'information sur un thème scientifique puis écrire un texte sur le sujet...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
rencontrer un spécialiste dans un domaine scientifique ou technologique...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
être appelé à écrire un article dans une revue scientifique...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
produire une capsule radio ou télé sur un thème scientifique ou technologique...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
visiter un musée scientifique ou un centre de sciences...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
travailler en laboratoire et suivre le plan d'action proposé...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
faire un exposé oral en classe sur un thème scientifique ou technologique...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
étudier dans un manuel et faire des exercices...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
travailler en laboratoire pour vérifier nos propres hypothèses	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
faire un projet avec l'aide d'experts du milieu	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

9. Connais-tu d'autres façons qui sont utilisées pour faire apprendre les sciences à l'école? Dis-moi si tu les trouves bonnes ou non.

Section 3: Considérations générales sur la science

10. Pour chacun des items suivants, indique à quel point tu es d'accord ou non.

	Totalement d'accord	Plutôt d'accord	Plutôt en désaccord	Totalement en désaccord
Lire des articles traitant de sciences et de technologie est une activité qui m'intéresse.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La science c'est quelque chose qui concerne uniquement les scientifiques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tout le monde devrait posséder des connaissances en sciences et en technologie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Écouter des documentaires traitant d'un thème scientifique ou technologique m'ennuie.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tout le monde devrait être capable de suivre et de comprendre l'actualité scientifique.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Les musées de sciences sont surtout intéressants pour les gens qui sont en sciences.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il n'est pas nécessaire que <i>monsieur et madame tout le monde</i> comprennent les applications de la science dans leur vie de tous les jours.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seuls les spécialistes en sciences peuvent comprendre ce que disent les journalistes scientifiques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La plupart des gens seraient capables de comprendre ce qui se fait en sciences si cela leur était bien expliqué.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Il est important que les médias (les journaux, la télévision et la radio) traitent de sujets scientifiques.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Seuls les scientifiques devraient participer aux débats sur les applications de la science dans leur milieu de vie (par exemple, pour ou contre la construction d'une nouvelle Centrale électrique, etc.)	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
La science est tellement difficile à comprendre, que seuls les scientifiques y parviennent.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

APPENDICE C

EXEMPLES DE PRODUCTIONS RADIOPHONIQUES ET TÉLÉVISUELLES

(Les productions radiophoniques et télévisuelles peuvent être écoutées ou regardées à l'aide d'un logiciel multimédia tel que *VLC media player*, *windows media player* ou *iTunes*)

APPENDICE D

CANEVAS DES TROIS ENTREVUES

Première entrevue avec les équipes

Compétences exercées lors du choix du sujet, de la recherche d'informations, de la première rédaction et du travail d'équipe

Intro

J'aimerais que vous me racontiez les étapes que vous avez franchies depuis le début du projet. Allons-y étape par étape.

Étape 1 : Choix du sujet

Vous avez choisi le thème _____, racontez-moi comment vous l'avez choisi?

- Pourquoi avez-vous choisi ce sujet?
- Qu'est-ce qui vous a accroché?
- Qu'est-ce qui vous intéresse dans ce thème?
- Y a-t-il eu d'autres thèmes proposés?
- Étiez-vous tous d'accord avec le thème choisi? → Si non, comment êtes-vous parvenu à un accord?

Étape 2 : Recherche d'informations

Comment avez-vous fait pour trouver des informations sur votre sujet (étapes par étapes) ?

- Où avez-vous cherché ?
- Avez-vous aussi fouillé : dans une encyclopédie, dans des livres, dans des revues, dans des journaux... ?
- Comment avez-vous fait pour trouver les livres et les articles de revues?
- Avez-vous divisé la recherche entre les membres de l'équipe?

- Qui a fait quoi?
- Sur Internet : comment avez-vous choisi vos mots-clés?
- Sur Internet : avec quel moteur de recherche avez-vous travaillé?
- Avez-vous trouvé ça difficile de trouver de l'information sur _____ ?

Dans ce que vous avez trouvé sur Internet, à la bibliothèque ou ailleurs, avez-vous tout gardé ou vous avez fait une première sélection des informations?

- Est-ce qu'il y a des textes que vous n'avez pas gardés?
- Si oui, lesquels et pourquoi?

Après, quand vous avez eu fini de lire les informations concernant votre thème, comment avez-vous choisi les informations à inclure dans votre topo?

- Avez-vous vérifié si les informations étaient justes (ou vraies)? (Comment, pourquoi?)
- Vos sources d'information vous semblent-elles suffisamment variées?
- Avez-vous trouvé des choses qui se contredisaient sur votre thème? Si oui, qu'avez-vous retenu?

- Avez-vous consulté un expert sur votre sujet et fait une entrevue?
- Si non, pourquoi?

- Si oui...
- Qu'est-ce que vous vouliez savoir?
- Qu'est-ce que ça vous a apporté de consulter cet expert?

Étapes 3 : Rédaction de la première feuille de route

Décrivez-moi comment vous vous êtes pris pour rédiger une première version de texte (ou de feuille de route).

- Comment avez-vous procédé (étape par étape)?
- Qui a fait quoi?
- Qui a écrit? Est-ce que certaines personnes relisaient et donnaient leur avis?
- Avez-vous une idée de l'allure à donner à votre topo? Sous quel angle vouliez-vous l'aborder?
- Comment avez-vous fait pour organiser les informations dans le topo?

Écrire un texte pour l'école et un texte pour la radio et la télé, est-ce que c'est différent? (en quoi est-ce que c'est différent?)

J'aimerais alors savoir c'est quoi les trucs que vous avez utilisés pour rendre le topo intéressant et différent de ce que vous avez l'habitude d'écrire à l'école? (vous vous êtes dit : ah, oui, il faut faire ceci ou cela pour que le topo soit bon pour la radio ou la télé ou il ne faut pas faire ceci ou cela)

- Y a-t-il des conseils en particulier qui vous ont guidé, que vous avez suivis pour rendre le topo intéressant?
- Les conseils ont été donnés par qui?
- Selon vous, quelles règles faut-il suivre pour présenter de l'information scientifique à la radio ou à la télé?
- Pensiez-vous à l'auditeur quand vous avez rédigé votre feuille?
- Avez-vous changé des choses pour mieux vous adapter à l'auditeur?

Avez-vous essayé de vulgariser les informations? (de mettre le tout dans vos mots, de simplifier)

- Est-ce que c'était nécessaire de vulgariser l'info?
- L'information que vous aviez trouvée était-elle déjà vulgarisée?
- Est-ce que vous avez trouvé ça difficile de vulgariser l'info?
- Qu'est-ce qui vous a aidé?

Sur une échelle de 1 à 4, (1 étant pas efficace du tout et 4 étant très efficace : *montrer une échelle papier*), comment situeriez-vous votre équipe pour ce qui est de son efficacité de travail durant l'étape de rédaction?

- Pourquoi jugez-vous que votre efficacité de travail équivaut à ____ ?
- Si pas assez d'info sur la méthode demandée → pouvez-vous me décrire un peu plus votre méthode de travail?
- Supposons que le travail de rédaction était à recommencer, qu'est-ce que vous changeriez?

Questions générales sur le travail d'équipe : Maintenant on va parler un peu plus du travail d'équipe. Il se peut que vous m'ayez déjà donné des informations sur ce sujet et que ça se répète un peu, mais pour moi, c'est important de comprendre comment vous avez fonctionné.

Depuis le début du projet, êtes-vous satisfait de votre travail d'équipe? (Formation de l'équipe, choix du sujet, recherche d'informations, rédaction)

- Combien de fois avez-vous travaillé ensemble depuis le début du projet? (en classe, à la bibliothèque, chez l'un de vous)
- Où avez-vous travaillé?

- Quelle sorte de travail faisiez-vous en groupe? Comment ça se passait?
- Dans votre équipe, comment avez-vous réparti les rôles?
- Avez-vous l'impression que tout le monde a travaillé également?
- Est-ce toujours la même personne qui prenait les décisions?
- Dis-moi, as-tu senti que tes opinions étaient respectées? (*demander à chacun*)
- Quels sont les avantages du fait de travailler en équipe dans ce projet?
- Quels sont les inconvénients du fait de travailler en équipe dans ce projet?
- Selon vous, quels sont les points forts de votre équipe depuis le début du projet?
- Selon vous, quels sont les points faibles de votre équipe?
- Jusqu'à présent, avez-vous eu des conflits ou des désaccords?
- Comment chacun de vous a-t-il réagi face à ces conflits ou ces désaccords?
- Comment avez-vous réglé ces désaccords?
- Que pourriez-vous améliorer pour les prochaines étapes de travail d'équipe?
- Que désirez-vous maintenir?
- Qu'avez-vous appris par rapport au travail d'équipe?

Deuxième entrevue avec les équipes

Compétences exercées lors du travail avec les experts, de l'initiation et le travail en studio et du travail d'équipe

Intro

Nous sommes maintenant rendus à une étape assez avancée du projet, les équipes radio ont même procédé à leur préenregistrement. Aujourd'hui, nous allons parler de la période allant de la dernière entrevue que nous avons faite (après la remise de votre première version de feuille de route aux experts) à aujourd'hui.

Étape 1 : Travail avec les experts

Vous avez travaillé avec des experts (Michel puis André ou Marc). J'aimerais que l'on discute de ces rencontres. Commençons par Michel (le communicateur scientifique du Centre des sciences)

- Combien de fois votre équipe l'a-t-il rencontré?
- Si l'on regarde les notes qu'il vous a remises :
 - Quels conseils vous a-t-il donnés?
 - Pourquoi avoir retenu celui-ci, pourquoi ne pas avoir retenu celui-là, etc.
- Lui avez-vous écrit, parlé ou téléphoné (en dehors du temps de classe)?

Maintenant, nous allons parler des rencontres avec Marc (ou André)?

- Combien de fois votre équipe l'a-t-il rencontré?
- Comment ça se déroulait?
- Si l'on regarde les notes qu'il vous a remises :

- Quels conseils vous a-t-il donnés?
- Pourquoi avoir retenu celui-ci, pourquoi ne pas avoir retenu celui-là, etc.
- Lui avez-vous écrit, parlé ou téléphoné (en dehors du temps de classe)?

En général, est-ce que ça a été utile de travailler avec les experts et en quoi cela vous a-t-il aidé?

- sur le plan de la forme
- sur le plan de l'information à mettre dans le topo
- sur le plan de la véracité du contenu

Étape 2 : Travail de rédaction

Vous avez dû retravailler votre texte (la première version) avant d'aller en studio. Combien de versions avez-vous faites?

- Qu'avez modifié dans chacune des versions et pourquoi l'avez-vous modifié?
- Qui s'est occupé de modifier le texte (ou la feuille de route)?
- Avez-vous modifié votre façon de vulgariser votre sujet?
- Avez-vous réorganisé la feuille de route?
- Avez-vous coupé ou ajouté des sections?
- Avez-vous ajouté des effets sonores, de la musique, des images (pour la télé)?
- Avez-vous consulté d'autres gens que vos profs et les experts (Michel, Marc et André) pour vous aider à modifier votre texte?

Êtes-vous retourné chercher de l'info? Si oui, pourquoi?

Étapes 3 Formation radio ou télé

La journée du 14 mars, vous avez suivi une formation télé ou radio (une partie à l'UQAM).

- Qu'est-ce que cette formation vous a apporté (qu'avez-vous appris)?
- Avez-vous modifié votre feuille de route à la suite de cette formation?

En général, comment avez-vous cette journée à l'UQAM et au Centre des sciences?

Étape 4 : Travail en studio (radio ou télé) incluant la préparation

Avant d'enregistrer, comment vous êtes-vous préparé?

- avez-vous répété en équipe ou individuellement?
- avez-vous demandé l'opinion de personnes extérieures?
- vous êtes-vous enregistrés et réécoutés?

Étiez-vous nerveux ou anxieux avant l'enregistrement? Comment avez-vous géré cette anxiété?

Étiez-vous nerveux ou anxieux pendant l'enregistrement? Comment avez-vous géré cette anxiété?

Comment avez-vous trouvé l'expérience du préenregistrement?

Durant ce préenregistrement ou le travail à TQS, vous êtes-vous découvert des talents particuliers?

Qu'avez-vous à améliorer d'ici le prochain enregistrement?

- La feuille de route
- Le texte
- Le débit et les intonations
- etc.

Qu'avez-vous appris par rapport à la communication radio ou télé?

Sur une échelle de 1 à 4 (1 étant pas efficace du tout et 4 étant très efficace - montrer une échelle papier), comment situeriez-vous votre équipe pour ce qui est de son efficacité de travail durant cette dernière étape?

- Maintenant, j'aimerais que chacun m'indique à son tour son niveau d'efficacité (toujours sur l'échelle)?
- Quels sont les points forts de la méthode de travail de votre équipe?
- Quels sont les points faibles de votre façon de travailler?
- Supposons que cette étape était à recommencer, qu'est-ce que vous changeriez, qu'est-ce que vous amélioreriez?

Partie 4 : Travail d'équipe.

Depuis la fin janvier (pour la rédaction et la préparation du préenregistrement), êtes-vous satisfait de votre travail d'équipe?

- Combien de fois avez-vous travaillé ensemble depuis ce temps? (en classe, à la bibliothèque, chez l'un de vous)
- Quelle sorte de travail faisiez-vous en groupe? Comment ça se passait?
- Avez-vous l'impression que tout le monde a travaillé également?
- Est-ce toujours la même personne qui prend les décisions?

-Chacun a-t-il senti que ses opinions étaient respectées? (*regarder tout le monde en posant la question, toi, toi, toi ...*)

On se dirige vers la toute dernière étape du projet, que pourriez-vous améliorer pour cette prochaine étape par rapport au travail d'équipe?

Questions exclusives aux équipes télé

J'aimerais que vous me parliez du travail que vous avez réalisé à TQS. Premièrement, combien de fois êtes-vous allés là-bas ? Avez-vous filmé ailleurs?

-Comment s'est passé le tournage?

-Pouvez-vous me décrire chacune des étapes et qui a fait quoi à ces moments-là?

-Quelle étape avez-vous préférée?

-Vous avez fini le projet plus tard que les autres, regrettez-vous de ne pas avoir choisi de faire de la radio?

Troisième entrevue avec les équipes

Le point sur les acquis. Réflexion et commentaires sur la science à l'école

Intro

Le projet est maintenant terminé. J'aimerais faire le point avec vous sur l'ensemble du projet.

Partie 1 : Questions sur les acquis (compétences et connaissances)

J'ai regardé les réponses que vous m'avez données dans les questionnaires. Certains résultats me questionnent.

Par exemple, il y a à peu près le quart des personnes qui m'ont dit que leur équipe avait rarement distribué équitablement les rôles et les tâches. À votre avis, comment ont fonctionné ces équipes?

-Dans votre équipe, avez-vous distribué les rôles équitablement à toutes les étapes du projet? Comment avez-vous procédé

-Si non, qu'est-ce qui s'est passé?

-Comment avez-vous procédé?

Un autre résultat que j'aimerais discuter avec vous touche à la validité de l'information. La majorité d'entre vous avez répondu avoir vérifié que les informations scientifiques présentées étaient exactes. Qu'est-ce que ça veut dire, selon vous, vérifier si les informations sont exactes?

-Comment avez-vous fait pour vérifier si les informations retenues étaient exactes?

Dans le questionnaire, on vous demandait si vous avez profité du temps de classe offert par vos enseignantes pour travailler sur le projet. Quelques élèves m'ont répondu que leur équipe avait rarement profité du temps de classe. À votre avis, pourquoi certains élèves n'ont pas profité du temps alloué en classe?

- Vous autres, avez-vous utilisé le temps alloué?
- Avez-vous toujours ce qu'il fallait pour travailler en classe (matériel, informations ou outils)?
- Vous est-il arrivé de travailler sur autres choses (d'autres travaux)?
- Est-ce que vos profs vous avisaient d'avance que vous alliez avoir du temps pour travailler sur le projet?
- Diriez-vous que le projet vous a permis d'apprendre à mieux vous organiser?

Bon, maintenant une question de fond. Qu'avez-vous appris ou développé en participant au projet JCS?

- Faire de la science en utilisant la communication, est-ce que c'est intéressant ou pertinent pour apprendre?

Selon vous, qu'est-ce que le projet vous a apporté?

- ... par rapport à une façon de mieux connaître les phénomènes scientifiques?
- ... par rapport à la façon de communiquer l'information?

Par les années passées, certains participants au projet nous ont dit qu'ils n'allaient plus regarder la télévision ou la radio de la même façon.

- À votre avis, qu'est-ce qu'ils voulaient dire?
- Avez-vous aussi cette impression?

Comment aurait-on pu faire pour mieux intégrer le projet JCS dans vos cours de sciences et de français?

À la question avez-vous aimé participer au projet, plusieurs m'ont répondu que oui, tout en me signalant que le projet demandait beaucoup de travail, un surplus de travail en fait ! Êtes-vous du même avis?

Avez-vous senti que le projet faisait vraiment partie du programme scolaire ou avez-vous plutôt senti qu'il se rajoutait au programme scolaire?

Partie 3 : Questions sur la science

J'ai quelques questions sur la science à l'école.

En général, qu'est-ce que vous aimez dans vos cours de sciences? Nommez-moi chacun deux choses.

Qu'est-ce que vous aimez moins dans les cours de sciences donnés à l'école? Nommez-moi chacun deux choses.

Selon vous, qu'est-ce qu'on pourrait faire pour améliorer les cours de sciences au secondaire?

APPENDICE E

GRILLE D'AUTOÉVALUATION DES COMPÉTENCES

GRILLE D'AUTOÉVALUATION DES COMPÉTENCES

Ton nom : _____

Sujet du topo de votre équipe : _____

<u>ÉVALUATION DU TRAVAIL DE TON ÉQUIPE</u>	Nous l'avons toujours fait	Nous l'avons fait la plupart du temps	Nous l'avons rarement fait	Nous ne l'avons jamais fait
<i>Dans notre équipe, nous avons...</i>				
<i>... distribué équitablement les rôles et les tâches</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>... profité du temps de classe offert par nos enseignants pour travailler sur notre topo</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>... respecté les échéanciers proposés par les enseignants et les experts</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>... intégré, dans notre topo, les commentaires et les recommandations des spécialistes</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>... vérifié si les informations scientifiques que nous présentions étaient exactes</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>... tous participé à la recherche d'informations</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>... tous participé à l'écriture du topo et à la rédaction de la feuille de route</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<i>... reformulé, en nos propres mots et en tenant compte de l'auditeur, les informations scientifiques que nous voulions présenter</i>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

AUTOÉVALUATION DE TON TRAVAIL

	Très bonne	Bonne	Faible	Très faible
Comment évalues-tu ta participation lors...				
... des sorties au Centre des sciences	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... de la recherche des informations	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
<p><i>Encerle les sources que tu as consultées. Tu peux en choisir plus d'une...</i></p> <p>Internet, revues scientifiques, manuels scolaires, encyclopédies, dictionnaires, un expert, journaux, livres</p>				
... des périodes de travail en classe en lien avec le projet	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... de l'écriture du topo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... du travail avec les experts	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... des enregistrements du topo	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

En toute sincérité, je peux dire que dans le cadre du projet, j'ai travaillé...

... plus que les autres membres
de mon équipe

... autant que les autres
membres de mon équipe

... moins que les autres
membres de mon équipe

CE QUE TU AS APPRIS

	Beaucoup	Moyennement	Peu	Très peu
En participant au projet Jeunes communicateurs scientifiques, j'ai appris ...				
... à vulgariser des informations scientifiques	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... de meilleures méthodes pour rechercher de l'information scientifique sur un sujet précis	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... des choses dans le domaine de la radio Encercler ce que tu considères avoir développé. Tu peux choisir plus d'un élément...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parler à la radio (intonation, débit, etc.), écrire un texte pour la radio, mener une entrevue, faire une feuille de route, utiliser de l'équipement radio, connaître les rôles à la radio				
... des choses dans le domaine de la télévision Encercler ce que tu considères avoir développé. Tu peux choisir plus d'un élément...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Parler à la caméra (intonation, débit, expressions, etc.), écrire un texte pour la télé, mener une entrevue, faire un canevas de reportage, utiliser de l'équipement télé, connaître les rôles à la télé.				
... des choses sur la science Encercler ce que tu considères avoir développé. Tu peux choisir plus d'un élément...	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Des connaissances sur mon sujet, une attitude critique face à la science, des habiletés à communiquer la science.				
... que lorsque je parle à un auditoire, je dois tenir compte du public auquel je m'adresse	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... à présenter un sujet scientifique de façon originale	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... à avoir confiance en mes capacités et mes talents	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... à mieux m'exprimer oralement	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... à exprimer mes idées dans le cadre d'un travail d'équipe	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
... à être attentif aux besoins des autres membres de mon équipe (ex. : être attentif quand un membre de l'équipe exprime une opinion).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

**Pour les 2 affirmations suivantes,
Indique ton niveau d'accord et explique pourquoi**

AFFIRMATION n°1 : Le projet Jeunes communicateurs scientifiques m'a permis de me découvrir de nouveaux talents...

Totalement d'accord

Assez d'accord

Un peu en désaccord

Totalement en
désaccord

- *Si tu as répondu totalement d'accord ou assez d'accord, dis-moi quels sont ces nouveaux talents.*
- *Si tu as répondu un peu en désaccord ou totalement en désaccord, dis-moi pourquoi.*

AFFIRMATION n° 2 : Certaines des connaissances et compétences acquises dans le cadre du projet Jeunes communicateurs scientifiques me seront utiles pour d'autres travaux scolaires dans les années à venir...

Totalement
d'accord

Assez d'accord

Un peu en
désaccord

Totalement en
désaccord

- *Si tu as répondu totalement d'accord ou assez d'accord, dis-moi quelles sont ces connaissances et compétences.*
- *Si tu as répondu un peu en désaccord ou totalement en désaccord, dis-moi pourquoi.*

ÉVALUATION DE TON APPRÉCIATION DU PROJET JEUNES COMMUNICATEURS SCIENTIFIQUES

Personnellement, as-tu aimé participer au projet Jeunes communicateurs scientifiques?

J'ai beaucoup
aimé y
participer

J'ai moyennement
aimé y participer

J'ai peu aimé
y participer

Je n'ai pas du
tout aimé y
participer

Explique ta réponse : _____

APPENDICE F

DOCUMENTS REMIS AUX EXPERTS AUX FINS D'ÉVALUATION DE LA GRILLE D'ÉVALUATION DES PRODUCTIONS

Bonjour madame, monsieur,

Compte tenu de votre intérêt et expertise pour les produits de communication, nous vous avons retenu à titre d'expert-consultant pour nous donner de la rétroaction sur une grille d'évaluation élaborée dans le cadre d'un de nos projets de recherche, plus spécifiquement le projet « Jeunes communicateurs scientifiques ». Dans le cadre de ce projet, des élèves du secondaire avaient à produire un court reportage de vulgarisation scientifique destiné à être diffusé à la radio (radio communautaire) ou, dans certains cas, à la télévision (dans le cadre d'une émission à TQS).

Nous sommes présentement à l'étape d'élaboration d'une grille nous permettant « d'évaluer » les productions des élèves. Déjà, à la lumière de nos humbles connaissances (lectures, expériences et discussions avec des personnes ressources), nous avons dressé une première liste des catégories susceptibles de nous aider à faire le point sur la qualité des produits de communication proposés par les jeunes. Nous aimerions beaucoup avoir vos commentaires et suggestions. Nous joignons donc ici cette première ébauche de grille, de même qu'un court document proposant quelques questions susceptibles de guider votre rétroaction. Aussi, vous trouverez également un disque compact comprenant quelques exemples de reportages les jeunes afin de vous donner une idée plus claire du type de produits réalisés par les jeunes dans le cadre du projet.

Vous remerciant chaleureusement de l'attention portée à notre demande,

Sincèrement,

Caroline Doré et Tamara Lemerise
Département de psychologie
Université du Québec à Montréal

OBJECTIF DE LA GRILLE D'ÉVALUATION DES PRODUCTIONS RADIOPHONIQUES ET TÉLÉVISUELLES DES ÉLÈVES

La littérature consultée sur les évaluations non traditionnelles des productions des élèves, de même que le besoin manifesté par les enseignants ayant participé au projet « Jeunes communicateurs scientifiques », nous ont convaincu de l'intérêt, voire même de la nécessité de développer un outil permettant d'évaluer de la qualité des travaux de communication des élèves. L'objectif de la grille est justement de pouvoir mieux évaluer la qualité des productions réalisées en identifiant clairement leurs forces et leurs faiblesses.

La grille ici proposée inclut les trois grandes rubriques suivantes : 1) la structure du récit, 2) le fond/le contenu général et scientifique et 3) la forme/animation. Déjà quelques items sont proposés en lien avec chacune de ces grandes rubriques.

QUELQUES QUESTIONS GUIDES SUSCEPTIBLES DE GUIDER VOTRE RÉFLEXION ET VOTRE RÉTROACTION

TOUT D'ABORD, MERCI POUR LE TEMPS CONSACRÉ À COMMENTER CET OUTIL D'ÉVALUATION. SACHEZ QUE C'EST GRANDEMENT APPRÉCIÉ ET QUE CELA PROFITERA AUSSI AUX ÉLÈVES ET AUX ENSEIGNANTS DÉSIREUX D'AVOIR DES OUTILS D'ÉVALUATION DES PRODUCTIONS ALTERNATIVES FAITES DANS LE CADRE SCOLAIRE.

1a) Les items sont-ils énoncés clairement? Si non, lesquels faudrait-il modifier? Avez-vous des suggestions de formulation plus adéquate?

1b) Pour chaque rubrique, certains items devraient-ils être ajoutés (si oui, lesquels) ou retranchés (si oui, lesquels) ?

1c) Certains items mériteraient-ils d'être subdivisés? Si oui, lesquels?

2) L'échelle retenue (excellent, très bien, bien, faible, très faible) vous semble-t-elle pertinente? À l'occasion, d'autres types d'échelles devraient-ils être utilisés (ex.)?

3) La grille permettra-t-elle, selon vous, de différencier les reportages de vulgarisation scientifique de bonne qualité, de ceux de moins bonne qualité? Si non, que faudrait-il ajouter?

APPENDICE G

GRILLE D'ÉVALUATION DES PRODUCTIONS

Grille d'évaluation des productions radiophoniques et télévisuellesMembres de l'équipe : _____

Sujet: _____

Structure du récit						
Items	Excellent	Très bien	Bien	Faible	Très faible	Commentaires
1. Clarté et précision, dès le point de départ du sujet traité (dans le titre ou l'intro)						
2. Qualité de l'amorce						
3. Qualité de l'organisation de l'ensemble des informations :						
4. Choix explicité d'un angle de traitement : - qui ne va pas dans toutes les directions - qui est accrocheur pour l'auditeur						
5. <i>S'il y a une entrevue</i> : Utilisation adéquate des extraits d'entrevue: - insertion au bon moment dans le topo - longueur adéquate						

Sujet: _____

Fond / Contenu général et scientifique						
Items	Excellent	Très bien	Bien	Faible	Très faible	Commentaires
Qualité de la vulgarisation scientifique	6. Exactitude des informations scientifiques : - validité des sources - données explicitées et d'apparence valides					
	7. Maîtrise du vocabulaire scientifique/technique : - termes bien explicités - appropriation par les élèves					
	8. Illustration des concepts abstraits au moyen d'exemples concrets (ex. explications simples, analogies, métaphores, etc.)					
9. Traitement scientifique du sujet choisi (attention donnée à des aspects scientifiques : données, explications, origine, fonctionnement, etc.)						
10. Traitement objectif						

Sujet: _____

Fond / Contenu général et scientifique (suite)						
Items	Excellent	Très bien	Bien	Faible	Très faible	Commentaires
11. Présentation des enjeux sociaux associés au sujet traité (impacts sur la société, la santé ou l'environnement; questions d'éthiques, etc.)						
12. <i>S'il y a des entrevues :</i> Qualité des informations apportées : - pertinentes - non redondantes - faciles à comprendre						
13. Identification des experts interviewés (sous-titres à la télé, présentation orale à la radio)						
Forme / animation						
Items	Excellent	Très bien	Bien	Faible	Très faible	Commentaires
14. Qualité du français parlé : - respect de la grammaire - mots justes						
15. Qualité du débit de paroles : - débit qui favorise l'écoute et l'assimilation de l'information par l'auditeur - présence de pauses à la bonne place						
14. Qualité de l'expression orale : - diction et prononciation - justesse du ton (on ne sent pas que le texte est lu)						

Sujet: _____

Forme / animation (suite)						
Items	Excellent	Très bien	Bien	Faible	Très faible	Commentaires
15. Utilisation de formes variées de processus radiophoniques ou télévisuels (entrevues, chroniques, présentation, vox-pop, etc.)						
16. Utilisation appropriée des musiques de transition : - moment adéquat - durée adéquate - pertinentes						
19. Présence d'éléments originaux et créatifs						
20. Dynamisme des élèves (uniquement des élèves et non des invités)						
Pour la radio seulement						
21. Utilisation appropriée des effets sonores : - pertinents/reliés - fréquence adéquate - durée adéquate						
Pour la télé seulement						
22. Qualité de l'image :						
23. Pertinence des images retenues : - desservent le propos et favorisent la compréhension - sont complémentaires ou adéquatement redondantes						

Sujet: _____

Forme / animation (suite)						
Items	Excellent	Très bien	Bien	Faible	Très faible	Commentaires
Pour la télé seulement						
24. Qualité du montage : - le choix des plans de coupe rend le reportage fluide et rythmé - les transitions se fondent naturellement dans le reportage						
25. Qualité de la présence des animateurs à l'écran : - on regarde la caméra lorsque l'on s'adresse aux téléspectateurs - le maintien corporel est approprié						

APPENDICE H

DOCUMENTS D'APPOINT ACCOMPAGNANT LA GRILLE D'ÉVALUATION DES PRODUCTIONS

Document d'appoint pour l'évaluation des productions

Section 1 : structure du récit

1. Clarté et précision, dès le point départ du sujet traité (dans le titre ou l'intro) :

Excellent : Le sujet est énoncé directement dès le point de départ. Le sujet annoncé correspond au sujet traité dans l'ensemble du topo.

Très bien : Le sujet est énoncé clairement, mais il aurait pu être introduit plus tôt. Le sujet annoncé correspond au sujet traité dans l'ensemble du topo.

Bien : Le sujet est nommé, mais il manque un peu de clarté. Il peut y avoir un peu de confusion notamment entre le sujet présenté et le sujet réellement traité, mais cette confusion se dissipe lors de l'écoute du reste du topo.

Faible : Le sujet est nommé, mais il manque un peu de clarté. Il y a de la confusion entre le sujet présenté et le sujet réellement traité. Le contexte ne laisse pas suffisamment d'indices pour que cette confusion se dissipe.

Très faible : Le sujet n'est pas nommé.

2. Qualité de l'amorce :

Excellent : L'amorce sort vraiment de l'ordinaire et pique véritablement la curiosité.

Très bien : L'amorce est intéressante et donne envie de poursuivre l'écoute.

Bien : L'amorce est faite dans les règles et convient bien.

Faible : L'amorce laisse à désirer, mais est néanmoins identifiable.

Très faible : Il est difficile ou impossible d'identifier l'amorce.

3. Qualité de l'organisation de l'ensemble des informations :

Excellent : Le contenu est ordonné de manière logique et fluide. La structure proposée est efficace et facilement identifiable. Les thèmes sont facilement identifiables et les transitions sont naturelles.

Très bien : Le contenu est généralement ordonné de manière logique et fluide. La structure est alors relativement efficace et identifiable. Il est possible d'identifier les thèmes principaux, mais les transitions peuvent être trop brusques, peu adaptées.

Bien : Le contenu est généralement ordonné de manière logique, mais il manque de fluidité. La structure est identifiable, sans être réellement efficace. Il est possible d'identifier les thèmes principaux, mais les transitions peuvent casser le rythme.

Faible : L'organisation des informations est identifiable, mais elle reste lacunaire. Les informations ne semblent pas être ordonnées de manière logique ce qui nuit à la compréhension (l'auditeur peut se sentir perdu à l'écoute du reportage). Les transitions sont absentes.

Très faible : Aucune organisation des informations n'est identifiable. Les informations sont présentées pêle-mêle (cela nuit véritablement à la compréhension de l'auditeur).

4. Choix explicité d'un angle de traitement¹ :

Excellent : L'angle de traitement est clairement inédit. Il permet au reportage de se distinguer des autres, d'être personnel et de captiver l'auditeur.

Très bien : L'angle de traitement est original et facilement identifiable.

Bien : L'angle de traitement est identifiable sans toutefois se démarquer par son originalité.

Faible : L'angle de traitement est partiellement identifiable. Il semble se dissiper ou, au contraire, il prend plusieurs directions faisant ainsi perdre le fil à l'auditeur.

Très faible : Il est difficile ou impossible d'identifier l'angle de traitement.

5. S'il y a une entrevue avec un expert :

Utilisation adéquate des extraits d'entrevue :

- **insertion au bon moment dans le topo**
- **longueur adéquate**

Excellent : L'entrevue ou les extraits d'entrevue s'imbriquent dans le topo de manière tout à fait harmonieuse; la longueur et le choix de l'emplacement sont impeccables.

¹ Un angle de traitement correspond au fait de bien définir son sujet en s'assurant qu'il soit le mieux circonscrit possible. Autrement dit, il ne faut pas aborder un sujet dans son ensemble, mais plutôt de traiter d'un de ses aspects.

Très bien : L'entrevue ou les extraits d'entrevue s'imbriquent dans le topo assez naturellement; la longueur et le choix de l'emplacement sont adéquats.

Bien : L'entrevue ou les extraits d'entrevue s'imbriquent dans le topo correctement, quelques écarts quant à la longueur (un peu trop long ou trop court) et ou à l'emplacement (on peut sentir une certaine gêne ou un certain manque de logique à cet égard) sont observés.

Faible : L'entrevue ou les extraits d'entrevue ne s'imbriquent pas correctement dans le topo, la longueur et/ou l'emplacement laissent quelque peu à désirer.

Très faible : L'entrevue ou les extraits d'entrevue sont franchement d'une longueur inadéquate (beaucoup trop long ou à l'inverse beaucoup trop court) et/ou placés de manière incongrue dans le topo.

Section 2 : Fond/Contenu général et scientifique

6. Exactitude des informations scientifiques :

- **validité des sources**
- **données explicitées et d'apparence valide**
- **critique des explications douteuses si nécessaire**

Excellent : Les informations divulguées dans le reportage se rapportent à la littérature scientifique la plus actuelle et les élèves apportent un regard critique par rapport aux données présentées. Les élèves font explicitement référence à leurs sources ou citent des experts du domaine.

Très bien : Les informations scientifiques divulguées dans le reportage correspondent aux connaissances scientifiques abondamment publiées dans les médias. Ces connaissances restent valides et actuelles. Les élèves ne ressentent pas le besoin d'explicitement leurs sources ou de citer des experts.

Bien : Les informations scientifiques divulguées dans le reportage semblent correspondre à des informations trouvées sur quelques pages web facilement identifiables. Ces informations semblent valides et scientifiques.

Faible : Les informations divulguées dans le reportage semblent plutôt être de l'ordre des croyances populaires que du savoir scientifique.

Très faible : Les informations divulguées dans le reportage sont douteuses et ne correspondent pas du tout aux connaissances scientifiques actuelles (ex. : contraires aux connaissances actuelles).

7. Maîtrise du vocabulaire scientifique/technique :

- **termes bien explicités**
- **appropriation par les élèves**

Excellent : Le vocabulaire scientifique et technique utilisé est clairement explicité et il donne l'impression que les élèves se sont réellement appropriés les termes et les utilisent naturellement dans un contexte adéquat.

Très bien : Le vocabulaire scientifique et technique utilisé est explicité de manière relativement claire dans le reportage et il donne l'impression que les élèves se sont appropriés les termes et les utilisent dans un contexte adéquat. Son utilisation n'est toutefois pas complètement naturelle de la part des élèves.

Bien : Le vocabulaire scientifique et technique utilisé dans le reportage aurait pu être explicité plus clairement dans le reportage, mais les élèves l'utilisent dans un contexte approprié.

Faible : Le vocabulaire scientifique et technique utilisé n'est pas explicité. De plus, il est utilisé dans un contexte parfois inapproprié.

Très faible : Les élèves omettent d'utiliser un vocabulaire scientifique et technique.

8. Illustration des concepts abstraits au moyen d'exemples concrets (ex. explications simples, analogies, métaphores, etc.) :

Excellent : Les élèves illustrent, de manière fort originale, des concepts abstraits au moyen d'exemples concrets que ce soit par le biais d'analogies, de métaphores, d'explications simples, etc. Ces illustrations permettent une compréhension optimale du sujet abordé.

Très bien : Les élèves illustrent des concepts abstraits au moyen d'exemples concrets que ce soit par le biais d'analogies, de métaphores, d'explications simples, etc. Ces illustrations facilitent la compréhension du sujet abordé.

Bien : Les élèves illustrent certains concepts abstraits au moyen d'exemples concrets que ce soit par le biais d'analogies, de métaphores, d'explications simples, etc. Toutefois, quelques concepts restent flous et auraient mérité d'être mieux illustrés. Ces illustrations proposées permettent de comprendre les grandes lignes du reportage sans en saisir tous les détails.

Faible : Peu de concepts abstraits sont illustrés au moyen d'exemples concrets. La compréhension du sujet s'en trouve donc altérée.

Très faible : Les concepts abstraits ne sont pas du tout illustrés au moyen d'exemples concrets.

9. Traitement scientifique du sujet choisi (attention donnée à des aspects scientifiques : données, explications, origine, fonctionnement, etc.) :

Excellent : Le traitement donné au sujet est clairement scientifique. La grande majorité des aspects est abordée sous un angle scientifique (par exemple, on rapporte des données issues de la recherche, on se rapporte à la méthode scientifique).

Très bien : Le traitement donné au sujet est généralement scientifique. Plusieurs aspects sont abordés sous un angle scientifique (par exemple, on rapporte quelques données issues de la recherche, on fait un peu référence à la méthode scientifique).

Bien : Le traitement donné au sujet est scientifique. Quelques aspects sont abordés sous un angle scientifique (par exemple, on rapporte quelques données issues de la recherche, on fait un peu référence à la méthode scientifique).

Faible : Le traitement donné au sujet est vaguement scientifique. Peu d'aspects du sujet sont abordés sous un angle scientifique.

Très faible : Le traitement du sujet n'est clairement pas scientifique. Aucun aspect n'est abordé sous cet angle.

10. Traitement objectif :

Excellent : La totalité de l'information est traitée de manière objective et impartiale. On présente différents points de vue. Si un seul point de vue est retenu, celui-ci est clairement justifié.

Très bien : L'information est généralement traitée de manière objective. On présente plus d'un point de vue. Si un seul point de vue est retenu, celui-ci est relativement bien justifié.

Bien : La plupart des informations du reportage sont traitées de manière objective. Le ou les points de vue présentés sont teintés par les convictions, les croyances ou les opinions des élèves.

Faible : La majorité des informations sont traitées de manière subjective. Le ou les points de vue présentés sont teintés par les convictions, les croyances ou les opinions des élèves.

Très faible : Les informations présentées sont clairement subjectives et elles sont de l'ordre de l'opinion et des croyances.

11. Présentation des enjeux sociaux associés au sujet traité (impacts sur la société, la santé ou l'environnement; questions d'éthiques, etc.) :

Excellent : Une attention particulière est donnée aux enjeux sociaux liés au thème retenu; la description qui en est faite permet de comprendre la thématique avec ses nuances et dans sa globalité. Cette association entre le thème et les enjeux sociaux coule de source.

Très bien : Les enjeux sociaux liés au sujet sont abordés dans le reportage. Ils auraient toutefois pu être détaillés davantage afin d'être mieux intégrés au sujet retenu.

Bien : On effleure la question des enjeux sociaux liés au sujet (rapide, court, en surface).

Faible : On ne présente aucun enjeu social lié au sujet, mais le sujet ne s'y prête pas très bien à la base.

Très faible : On ne présente aucun enjeu social lié au sujet et pourtant le sujet s'y prêtait.

12. S'il y a des entrevues :

Qualité des informations apportées :

- pertinentes
- non redondantes
- faciles à comprendre

Excellent : La ou les entrevues apportent des informations supplémentaires pertinentes et essentielles au reportage. Les informations retenues sont faciles à comprendre et complètent bien le propos sans trop de répétition.

Très bien : La ou les entrevues apportent des informations supplémentaires pertinentes, mais non essentielles au reportage. Elles sont faciles à comprendre et complètent le propos sans trop de répétition.

Bien : La ou les entrevues apportent des informations pertinentes, mais le contenu est quelque peu répétitif ou un peu difficile à comprendre.

Faible : La ou les entrevues apportent quelques informations pertinentes, mais le contenu est beaucoup trop répétitif ou encore difficile à comprendre.

Très faible : La ou les entrevues n'apportent pratiquement aucune information pertinente.

13. Identification des experts interviewés (sous-titres à la télé, présentation orale à la radio) :

Excellent : L'expert est clairement identifié (nom complet) avec son titre professionnel (s'il y a lieu) et une présentation précise de son domaine d'expertise.

Très bien : L'expert est clairement identifié (nom complet) avec soit son titre professionnel (s'il y a lieu) ou une présentation très succincte de son domaine d'expertise.

Bien : L'expert est clairement identifié (nom complet), mais son titre professionnel et son domaine d'expertise sont omis.

Faible : Le nom de l'expert n'est pas complet ou est absent, mais son domaine d'expertise ou son titre professionnel est énoncé.

Très faible : Aucune information n'est donnée concernant l'expert.

Section 3 : Forme/animation

14. Qualité du français parlé :

- **respect de la grammaire**
- **mots justes**

Excellent : La production se démarque clairement par l'utilisation d'un vocabulaire riche et varié, une syntaxe impeccable et une grammaire exemplaire.

Très bien : L'ensemble du discours (tant le dialogue que la narration) est composé d'un vocabulaire varié, d'une syntaxe convenable et une grammaire impeccable.

Bien : Généralement, le discours (tant le dialogue que la narration) est composé d'un vocabulaire relativement varié, d'une syntaxe convenable et une grammaire acceptable. Quelques erreurs/faiblesses peuvent être repérées.

Faible : L'ensemble du discours (tant le dialogue que la narration) est composé d'un vocabulaire pauvre, d'une syntaxe laissant parfois à désirer et d'une grammaire imparfaite. Plusieurs erreurs sont détectées.

Très faible : L'ensemble du discours (tant le dialogue que la narration) est composé d'un vocabulaire pauvre et de niveau familier, d'une syntaxe laissant à désirer et d'une grammaire négligée. Les erreurs sont flagrantes.

15. Qualité du débit de paroles :

- débit qui favorise l'écoute et l'assimilation de l'information par l'auditeur - présence de pauses à la bonne place

Excellent : Chez tous les élèves participants, le débit est bien dosé, le discours coule de source.

Très bien : Chez la majorité des participants, le débit est bien dosé, le discours coule de source.

Bien : Chez plus de la moitié des participants, le débit est bien dosé. Le discours est intelligible et le rythme favorise l'écoute.

Faible : Chez la majorité, le débit est trop lent ou trop rapide, le discours reste toutefois intelligible.

Très faible : Chez tous les participants, le débit est franchement trop rapide ou trop lent, le discours est très souvent inintelligible.

16. Qualité de l'expression orale (diction, prononciation et justesse du ton) :

Excellent : Tous les élèves participants ont une prononciation franche, une diction impeccable, un ton juste (on ne sent pas que le texte est lu).

Très bien : La majorité (ceux dont les interventions sont prédominantes) a une prononciation adéquate, une diction honnête et un ton juste (on ne sent pas que le texte est lu).

Bien : La majorité a une diction et une prononciation adéquate, mais on sent que le texte est lu chez plusieurs élèves.

Faible : La majorité des élèves présente une prononciation et une diction cassante et un ton inadéquat.

Très faible : Chez tous les élèves, la prononciation est malaisée, la diction de piètre qualité et le ton faux.

17. Utilisation des processus radiophoniques ou télévisuels (entrevues, chroniques, présentation, vox-pop, etc.) :

Excellent : Il y a une variété des processus retenus et ils sont impeccablement présentés et bien dosés. Le reportage est bien rythmé.

Très bien : Il y a une variété de formes de processus radiophoniques ou télévisuels. Ces formes sont dosées correctement.

Bien : Peu de variété de formes de processus radiophoniques ou télévisuels, mais ils sont correctement dosés, ou bien, il y a de la variété de processus, mais ceux-ci sont mal dosés.

Faible : Peu de variété de formes de processus radiophoniques ou télévisuels et peu élégamment dosés.

Très faible : Pas de variété de formes de processus radiophoniques ou télévisuels dans le cas où la longueur du reportage aurait nécessité que l'on varie ces processus, car le reportage est soporifique.

18. Utilisation appropriée des musiques de transition :

Excellent : La musique se fond dans le reportage et permet la création d'une ambiance sonore réussie. Le dosage et la durée sont adéquats.

Très bien : La musique, sans complètement se fondre dans le reportage et créer une ambiance sonore distinctive, est pertinente, bien dosée et d'une durée adéquate.

Bien : La musique est subtile sans être toujours pertinente. Une absence de musique, si elle ne crée pas un manque, se mérite la cote bien.

Faible : La musique détonne et semble avoir été placée dans le reportage seulement pour le « remplir ».

Très faible : La musique prend une place nettement disproportionnée dans le reportage.

19. Présence d'éléments originaux et créatifs :

Excellent : Des éléments originaux et créatifs ou une touche d'humour agrémentent le reportage. Ces éléments sont impeccablement dosés et permettent au reportage de conserver son caractère objectif.

Très bien : Des éléments originaux et créatifs ou une touche d'humour agrémentent le reportage. Ces éléments sont correctement dosés.

Bien : Il y a présence d'éléments originaux et créatifs, mais ceux-ci sont légèrement mal dosés (un peu trop, ou pas assez).

Faible : Il y a des éléments originaux et créatifs, mais ils sont définitivement mal dosés (beaucoup trop présents ou, au contraire, quasi absents).

Très faible : Le reportage est jugé soporifique et sans aucune originalité.

20. Dynamisme des élèves (uniquement des élèves et non des invités) :

Excellent : Tous les élèves sont dynamiques.

Très bien : La majorité des élèves (ceux dont les interventions sont prédominantes) sont dynamiques.

Bien : Plus de la moitié des élèves sont dynamiques.

Faible : La majorité des élèves sont neutres.

Très faible : Tous les élèves sont neutres.

21. Utilisation appropriée des effets sonores (pour les productions radio seulement) :

- pertinents/reliés
- fréquence adéquate
- durée adéquate

Excellent : Les effets sonores se fondent dans le reportage et permettent la création d'une ambiance sonore. Ces effets sont pertinents, le dosage adéquat et leur durée également.

Très bien : Les effets sonores, sans complètement se fondre dans le reportage et créer une ambiance sonore distinctive, sont pertinents, bien dosés et d'une durée adéquate.

Bien : Les effets sonores sont subtils sans être toujours pertinents. Une absence d'effets sonores, si elle ne crée pas un manque, se mérite la cote bien.

Faible : Les effets sonores sont clichés (par exemple, faux applaudissements, sonneries de téléphone) et semblent avoir été placés dans le reportage seulement pour le « remplir ».

Très faible : Les effets sonores prennent une place nettement disproportionnée dans le reportage et ne sont pas des plus pertinents.

22. Qualité de l'image – (pour les productions télé seulement) :

- esthétique
- quantité et durée de présentation

Excellent : Les images retenues sont très esthétiques. La quantité et la durée de présentation sont adéquates.

Très bien : Les images retenues sont intéressantes sur le plan de l'esthétisme. La quantité et la durée de présentation sont adéquates.

Bien : Les images retenues sont correctes sans plus. La quantité et la durée sont adéquates.

Faible : Les images sont de qualité variable, certaines manquant franchement d'esthétisme. De plus, elles ne sont pas assez nombreuses.

Très faible : Le reportage est composé uniquement de plans des animateurs ou des chroniqueurs.

23. Pertinence des images retenues (pour les productions télé seulement):

- desservent le propos et favorisent la compréhension
- sont complémentaires ou adéquatement redondantes²

Excellent : Les images retenues desservent très bien le propos et permettent aisément la compréhension du sujet. Elles complètent naturellement la narration en assurant une dose idéale de redondance.

Très bien : Les images retenues desservent correctement le propos et favorisent la compréhension. Elles complètent la narration en assurant juste assez de redondance.

Bien : Seules certaines des images retenues desservent le propos et favorisent la compréhension. Elles complètent la narration, mais elles peuvent être trop redondantes ou, au contraire, légèrement insuffisantes.

Faible : Les images desservent peu le propos et n'aident pas l'auditeur à mieux comprendre le sujet. Cette cote est aussi prévue pour les reportages où l'on ne voit que les animateurs (pas d'image d'incluse).

Très faible : Les images semblent n'être présentes que pour « remplir » le reportage. Le lien entre le propos et les images est clairement faible.

24. Qualité du montage (pour les productions télé seulement) :

- le choix des plans de coupe³ rend le reportage fluide et rythmé
- les transitions se fondent naturellement dans le reportage

² En communication, la redondance correspond au caractère répétitif d'un message sans connotation négative. Cette redondance est jugée nécessaire à la compréhension du message et une fiabilité meilleure.

³ Les plans de coupe sont des images que l'on introduit au montage pour éviter un hiatus visuel entre deux plans successifs. Il s'agit souvent d'un plan inséré dans une séquence ne faisant pas partie du plan principal, mais généralement en rapport avec l'action principale.

Excellent : Le choix des plans de coupe rend le reportage coulant et rythmé et les transitions se fondent naturellement dans le reportage. Le montage est jugé de qualité professionnelle.

Très bien : Le choix des plans de coupe rend le reportage fluide et harmonieux et les transitions se fondent généralement dans le reportage. La qualité du montage est jugée correcte. Quelques transitions peuvent toutefois présenter de légères lacunes.

Bien : Le choix des plans de coupe permet d'organiser le reportage et la plupart des transitions se fondent dans le reportage, quelques-unes pouvant être peu subtiles. La qualité du montage est jugée honnête sans plus.

Faible : Le choix des plans de coupe rend le reportage saccadé ou discordant. La majorité des transitions semblent forcées. La qualité du montage est jugée de piètre qualité.

Très faible : Il y a absence de plans de coupe et les transitions sont irritantes. Le montage donne l'impression d'un collage d'images sans organisation ni nuance.

25. Qualité de la présence des animateurs à l'écran (pour les productions télé seulement) :

- on regarde la caméra lorsque l'on s'adresse aux téléspectateurs
- le maintien corporel est approprié

Excellent : Tous les animateurs ou chroniqueurs dégagent une belle prestance à l'écran. Ils regardent la caméra lorsqu'ils s'adressent aux téléspectateurs et leur maintien corporel est approprié.

Très bien : Tous les animateurs ou chroniqueurs regardent la caméra lorsqu'ils s'adressent aux téléspectateurs et leur maintien corporel est approprié. Ce ne sont toutefois pas tous les animateurs ou chroniqueurs qui offrent une belle prestance à l'écran.

Bien : La majorité des animateurs ou chroniqueurs (la moitié ou un peu plus) regardent la caméra lorsqu'ils s'adressent aux téléspectateurs et leur maintien corporel est approprié. La prestance est de qualité chez les uns, mais pas chez les autres.

Faible : Une minorité d'animateurs ou chroniqueurs (moins de la moitié) regardent la caméra lorsqu'ils s'adressent aux téléspectateurs et ont un maintien corporel approprié.

Très faible : Aucun animateur ou chroniqueur ne regarde la caméra lorsqu'il s'adresse aux téléspectateurs et leur maintien corporel n'est pas des plus appropriés. De plus, les élèves n'ont pas l'air à l'aise devant une caméra.

APPENDICE I

LETTRE DE CONSENTEMENT

PROJET JEUNES COMMUNICATEURS SCIENTIFIQUES**UNIVERSITÉ DU QUÉBEC À MONTRÉAL****CHERCHEUSES RESPONSABLES : CAROLINE DORÉ ET TAMARA LEMERISE**

Dans le cadre de votre cours de sciences et de français vous avez participé au projet Jeunes communicateurs scientifiques. L'objectif principal de ce projet était de permettre la production de topos scientifiques (télé ou radio).

Comme annoncé en début d'année scolaire, votre participation est aujourd'hui sollicitée dans le but de connaître votre appréciation du projet et ce qu'il vous a apporté. Des questionnaires vous seront proposés puis chaque équipe sera rencontrée dans le cadre d'une entrevue. Ces entrevues seront enregistrées sur cassettes audio. Les données recueillies seront confidentielles et seuls les membres de l'équipe de recherche pourront y avoir accès. De plus, lors de la diffusion de ces données, aucun nom ne sera mentionné. L'anonymat est alors préservé.

En signant ce formulaire, vous confirmez que vous êtes bien informés des objectifs du projet et que vous consentez à répondre aux questionnaires et à participer aux entrevues. Sachez que vous pouvez interrompre à tout moment votre participation à la démarche d'évaluation du projet.

Nom (en lettres moulées) : _____

Signature : _____

Date : _____