

**ESSAI PILOTE D'UN PROGRAMME DE SECURITE
ROUTIERE EN ECOLE PRIMAIRE**

Rapport final

The Veridian Group, Inc

Mars 2001

REMERCIEMENTS

Cette recherche a reçu l'appui financier de la Fondation MAIF (France). Les auteurs remercient sincèrement le Dr. Charles BERTHET, Madame la Professeur Liliane GALLET-BLANCHARD, Mesdames Catherine LE GUEN et Sylvie AUDELAN-TALON pour leur soutien et leurs encouragements permanents.

Nous tenons également à adresser tous nos remerciements à M. Jean TANGHE, bénévole de la Prévention MAIF, pour le rôle déterminant qu'il a joué dans l'obtention de la coopération et de l'implication des écoles volontaires, du corps enseignant et des dirigeants, dans l'organisation des réunions, entretiens et briefings et pour sa performance d'acteur dans la vidéo que nous avons tournée.

Nous remercions tous les enseignants, directeurs, et autres personnes clés des 5 écoles qui ont accepté de participer à ce programme, tout particulièrement les enfants qui nous ont servi de sujets d'étude.

Tous nos remerciements vont également aux experts qui ont collaborés à ce projet : TAMAR'ANA PRODUCTION pour son professionnalisme dans le tournage et la réalisation de la vidéo ; ELF, Inc. pour sa contribution au guide de l'enseignant et aux scripts de la vidéo ; Christine THOMPSON pour son dévouement dans l'analyse et la présentation des données complexes recueillies au cours de la recherche ; et Renée C. WACHTEL, M.D., pour ses suggestions pertinentes tout au long du projet, son soutien lors de l'analyse des données et sa lecture patiente des multiples versions de ce rapport.

Cette recherche n'aurait pu être menée à bien et ce rapport n'aurait sans doute jamais vu le jour sans la contribution de tous ceux que je viens de citer et de bien d'autres. Toute erreur de ce rapport relève cependant uniquement de son auteur, Jerry WACHTEL.

SECTION 1 - CONTEXTE ET HISTORIQUE DE LA PROBLEMATIQUE

« If a disease were killing our young people in the proportions that accidents are, people would be outraged and demand that this killer be stopped »

(« Si une maladie venait à tuer nos jeunes dans des proportions comparables à celles des accidents de la route, les gens seraient scandalisés et demanderaient à ce que tout soit mis en œuvre pour l'arrêter »)

*C. Everett Koop, M.D., ScD
Ancien chef des services de santé, USA.*

Si l'on se réfère au kilométrage parcouru, les données statistiques recueillies tout autour de la planète montrent que les jeunes conducteurs (et plus particulièrement ceux âgés de 16 à 20 ans) sont considérablement sur-impliqués dans les accidents de la route (Cerrelli, 1992 ; Spolander, 1991). Seuls les conducteurs âgés (tout particulièrement ceux de plus de 65 ans) présentent le même taux d'accidents au kilomètre parcouru que les jeunes conducteurs. En fait, aux USA, les accidents de la route sont la première cause de mortalité chez les jeunes de 15 à 20 ans (National Center for Statistics and Analysis, 1994). En 1994, le coût des accidents recueillis par la police et impliquant des jeunes conducteurs âgés de 15 à 20 ans était estimé à 31,2 billions de dollars.

A cause de ces données, le U.S. Congress a reconnu les conducteurs jeunes et âgés comme étant à « haut-risque » (US Congress, 1993) et a demandé au Department of Transportation's National Highway Traffic Safety Administration¹ (NHTSA) d'accorder une place toute particulière aux recherches relatives à ces deux populations (NHTSA, 1993, 1994). De nombreux colloques ont également eu lieu (cf. par exemple Insurance Bureau of Canada, 1991 ; Alberta Motor Association, 1993) et des efforts ont été engagés sur le développement de programmes éducatifs afin de faire face, dans un effort à grande échelle, au taux tout particulièrement alarmant d'accidents des jeunes conducteurs novices (cf. par exemple, Lonero et al, 1995).

Au delà de ces statistiques, des informations troublantes se font jour. Environ un tiers des jeunes conducteurs de 15-20 ans impliqués dans un accident mortel et qui avaient un permis de conduire non valide au moment de l'accident, avait déjà fait l'objet d'une suspension ou d'une suppression de leur permis de conduire ; Et environ un tiers des jeunes de 15-20 ans tués lors des accidents avaient bu. D'autres données mettent en évidence que l'utilisation des systèmes de retenue diminue significativement chez les jeunes qui consomment de l'alcool. Parmi les jeunes conducteurs tués lors d'accidents en deux-roues à moteur, 47% ne portaient pas de casques ; et parmi eux, en 1994, 24% n'avaient pas de permis (ou conduisaient avec un permis non valide), et 20% avaient bu. Il est prouvé que la sévérité des accidents augmente avec la consommation d'alcool, et ceci est d'autant plus vérifiable sur les données accidentologiques des jeunes conducteurs. En 1994, seulement 2% des jeunes conducteurs impliqués dans des accidents

¹ Equivalent du Ministère des Transports en France

purement matériels étaient alcoolisés ; la proportion passait à 4% pour les accidents corporels sans décès et à 22% pour les accidents mortels.

Ces données laissent à penser que d'autres facteurs sous-jacents seraient susceptibles d'agir de manière non négligeable sur la sinistralité des jeunes conducteurs novices. Ces facteurs incluent des comportements à risques qui pourraient être modérés par des attitudes fortement ancrées par rapport à la conduite et qui pourraient, en fait, être représentatives d'autres attitudes mesurables prises par certains sous-groupes de jeunes conducteurs. La décision de boire et de conduire, de conduire alors que l'on n'a pas un permis valide, de conduire un deux roues à moteur sans mettre de casque, n'est probablement pas spontanée mais plutôt le résultat d'un processus de pensée mûrement réfléchi. Les données recueillies pendant plusieurs années par le Canada's Traffic Injury Research Foundation mettent en évidence que les jeunes engagés dans des comportements à risques lorsqu'ils conduisent le sont également très souvent dans d'autres aspects de leur vie. Par exemple, lors d'une étude de cohorte visant à évaluer sur 4 années les étudiants des grades 9 à 13, Simpson (1993) mettait en évidence que les styles de vie des étudiants qui n'avaient eu aucun accident au cours des 4 années de l'étude différaient significativement de ceux des étudiants qui avaient eu ne serait-ce qu'un seul accident au cours de la même période : consommation d'alcool, quantité de sommeil par nuit, influence des pairs, contraventions, propension à la recherche de plaisir et d'aventure. En d'autres mots, alors que la question de savoir si le risque accru des jeunes conducteurs est dû à l'âge ou à l'inexpérience continue d'être débattue dans la littérature, (Drummon and Yeo, 1992 ; Wilde, 1993), il devient de plus en plus évident que la sinistralité des jeunes conducteurs est à rapprocher de facteurs associés à des comportements à risques représentatifs du style de vie de chacun, facteurs qui pourraient être mis en place à un âge bien inférieur à celui de l'apprentissage de la conduite.

Selon un journaliste bien connu de la presse automobile des USA, les jeunes enfants (de 2 à 6 ans) sont plus susceptibles de mourir d'un accidents de la circulation que d'autres causes ; et la moitié des 130 000 accidents de piétons qui ont lieu chaque année aux USA impliquent des jeunes de moins de 15 ans (Mc Cluggage, 1995). Selon cet auteur, l'American Automobile Association (AAA) a mis en place un programme il y a environ 20 ans pour apprendre la sécurité routière aux enfants, y compris à ceux encore trop jeunes pour savoir lire. Le programme a échoué, apparemment parce que les techniques d'apprentissage « ne correspondaient pas aux capacités de l'enfant à synthétiser et à généraliser ». Le résultat a abouti à la création de 5 manuels, ciblés sur des enfants pouvant être aussi jeunes que 2 ans et demi, et prévus pour être utilisés par leurs parents pour leur apprendre des messages de sécurité routière. Malgré la mise à disposition sur le long terme de ces matériels, il n'y a apparemment eu qu'une évaluation faible et non systématique de leur efficacité.

Aujourd'hui, les jeunes enfants sont exposés dès le plus jeune âge à des multimédia interactifs pour l'apprentissage et l'éducation : des cassettes et disques vidéo aux jeux portables sur puces électroniques, des Cdrom aux cartouches de jeux, de la simulation numérique à la réalité virtuelle. La jeunesse d'aujourd'hui est exposée dès le plus jeune âge aux média interactifs et le reste constamment par la suite. L'enseignement y fait de plus en plus appel et il apparaît chaque jour plus évident que lorsqu'ils sont employés de manière systématique et appropriée, ces médias peuvent être efficaces. Malgré cela et bien qu'il soit de plus en plus fréquemment mis en évidence que, dans plusieurs domaines, les jeunes enfants peuvent commencer leur apprentissage bien plus tôt que nous ne le pensions, les programmes d'éducation à la conduite automobile continuent, en dehors de quelques rares exceptions, de s'adresser à des adolescents qui sont déjà en âge de conduire, c'est à dire à une période de la vie bien plus tardive que celle à laquelle les professionnels de l'éducation estiment que cet apprentissage devrait avoir lieu. Inversement,

dans beaucoup de domaines, une éducation formelle est aujourd'hui entreprise à un âge bien inférieur à celui de la génération précédente. Dans le passé, nous apprenions la nutrition à nos enfants seulement en fin d'école primaire. Aujourd'hui, nous le faisons dès l'école maternelle ou le CP (first grade ?) ; et alors que nous n'enseignons les langues étrangères qu'après l'entrée au collège (intermediate school ?), le débat entre éducateurs porte maintenant sur un apprentissage à 5-6 ans ou à 2-3 ans. Comme il sera montré dans la section 2 de ce rapport, il semble de plus en plus certain qu'il est tout à fait possible d'enseigner avec succès, dès l'école primaire, des sujets d'importance sociale et sociétale forte. Toutefois, en dehors d'une exception, la sécurité routière n'a jamais bénéficié d'un apprentissage si précoce.

Comme Wachtel (1993) le soulignait lors d'une conférence sur l'éducation des conducteurs novices :

Conduire est une activité que pratiquera quasiment tout jeune, garçon ou fille, presque chaque jour de sa vie d'adulte. C'est une activité qui tuera ou blessera bien trop de gens, et le risque le plus grand touche les plus jeunes. La conduite automobile est une activité extrêmement complexe : elle touche à l'habileté, le jugement, la perception, le raisonnement, le traitement de l'information, l'attitude, la prise de risque, le comportement social, etc. Il y a tout simplement trop de questions, et celles-ci sont trop intimement liées, pour être reléguées à quelques heures dans une salle de classe et moins encore derrière un volant. Les programmes de permis graduel semblent être un pas en avant important, mais je pense ... qu'ils constituent une sorte « d'examen final » dans un programme éducatif qui doit maintenant être développé. Pourquoi attendons nous que quelqu'un approche de l'âge légal de la conduite pour entamer cet apprentissage ? La simulation, si elle était utilisée de manière appropriée comme partie intégrante d'un programme compréhensif (?), pourrait constituer un outil éducatif idéal dans une approche nouvelle, plus systématique, et pourrait être pratiquée dès le plus jeune âge. Nous pourrions même commencer par entraîner nos jeunes enfants dans les mêmes simulateurs que ceux utilisés pour leurs parents ou leurs frères et sœurs plus âgés. Au départ, pour être des passagers conscients de leur sécurité en attachant volontairement leur ceinture et en demandant aux autres occupants de faire de même, en interagissant avec les conducteurs pour encourager des conduites plus sûres, etc. (p. 5).

Des données anecdotiques laissent à penser que les enfants à l'âge de l'école primaire peuvent avoir une influence certaine sur leurs parents et leurs frères et sœurs plus âgés quand ils deviennent adeptes de certains problèmes ou de certaines causes. Les certitudes, issues du système éducatif ou même de la télévision, lorsqu'elles s'enracinent dans l'esprit des enfants, peuvent être exprimées avec tellement de conviction que les adultes et les enfants plus âgés peuvent se mettre à suivre les conseils des membres de la famille les plus jeunes. Arrêter de fumer et attacher sa ceinture sont deux exemples d'aversion du risque qui peuvent être mis en place à la suite de messages appris, compris, acceptés et répétés par les jeunes enfants.

Malgré le riche potentiel que constituerait un programme d'éducation à la sécurité routière à destination des élèves de l'école primaire, nous n'en connaissons qu'un seul exemple. En effet, lors d'un forum sur « l'avenir de l'éducation et l'entraînement à la conduite » (Keegan, 1991), il n'a jamais été fait état de quelque effort que ce soit pour introduire ce sujet dans les niveaux scolaires inférieurs à ceux auxquels les adolescents sont préparés au permis de conduire. Même si quelques programmes innovateurs visant à introduire des concepts de sécurité routière au volant (cf., par exemple, le « Drive plan » de Nouvelle-Zélande) ou de risques et d'évitement du risque (par exemple, le jeu de « Brinkmanship » de Gerald Wilde) ont été développés, ces programmes ne concernent tous que les niveaux de l'école secondaire, c'est à dire un âge auquel les attitudes et opinions qui gouvernent la conduite sont probablement déjà installées.

Il semble de ce fait justifié de coupler ce que nous connaissons des principes d'une éducation précoce de la jeunesse aux avancées technologiques qui deviennent de plus en plus d'un rapport coût/bénéfice intéressant et qui plaisent au public cible des enfants du niveau école primaire, et ce afin d'initier un test pilote d'éducation à la sécurité routière en école primaire. Un tel programme, s'il était mis en place à grande échelle, pourrait se traduire par la naissance d'une génération de jeunes citoyens qui inciteraient leurs parents à s'engager dans des pratiques de conduites plus sûres, par des enfants plus concernés qu'aujourd'hui par l'impact de leurs propres comportements sur les autres, par une réduction des blessures chez les enfants piétons, cyclistes ou skaters, par une génération de jeunes conducteurs plus compétents, appréciant mieux la complexité de la tâche de conduite ainsi que les risques inhérents à cette tâche, plus engagés dans une gestion appropriée de ces risques, tout ceci résultant in-fine en une diminution de la sinistralité sur la voie publique.

Le rapport présente l'essai pilote de la MAIF pour un apprentissage de la sécurité routière en école primaire.

SECTION 2 - REVUE BIBLIOGRAPHIQUE ET LOGIQUE DU PROGRAMME

1- CONTEXTE

L'une des hypothèse de base du projet est que certains programmes d'enseignement menés à destination d'enfants de l'école primaire (et parfois même d'enfants de l'école maternelle) ont permis de faire toucher du doigt aux enfants eux-mêmes ou, indirectement, à leur famille, des sujets d'ordre social ou de santé publique. Si notre recherche a mis en évidence que les sujets tels que le tabac, les drogues, la sexualité, les poisons, les maladies, etc., sont de plus en plus enseignés aux jeunes enfants, il n'y a cependant que très peu de programmes directement ciblés sur des thématiques de sécurité routière, et notamment sous l'angle du comportement du conducteur. Cette section du rapport vise à dresser une revue bibliographique la plus exhaustive et pertinente possible afin de nourrir cette approche.

2- EXEMPLES DE PROGRAMMES PEDAGOGIQUES CENTRES SUR DES ENFANTS DU PRIMAIRE - EVALUATION DE LEUR PERTINENCE

Partout dans le monde, de nombreuses organisations bien intentionnées ont pris l'initiative de développer, à grand renfort de publicité et de financements, des programmes éducatifs polyvalents à destination des enfants de l'âge du primaire et touchant à des problèmes de santé et de sécurité. L'un des plus connus est le programme D.A.R.E. (Drug Abuse Resistance Education) qui œuvre mondialement en partenariat avec les écoles, les parents et les polices locales. D.A.R.E. se proclame comme étant « le plus grand programme scolaire au monde visant à réduire la violence et la consommation de drogues ». Les rapports rendant compte de sa réussite sont plus mitigés.

Un autre programme bien connu est le programme « faire des choix pour sa santé » (making healthy choices), un programme de prévention et de contrôle du cancer mené auprès des enfants du CM1 à la 6^{ème} (grades 4-6). Ce programme, mis en place en 1994, a trois objectifs déclarés : (1) augmenter la compréhension des élèves quant aux effets du tabac, des régimes et du soleil sur la santé de chacun ; (2) développer les savoir-faire visant à promouvoir des habitudes plus saines et à prévenir les maladies, tout particulièrement le cancer ; et (3) encourager chez les élèves le développement d'attitudes plus positives vis à vis d'eux-mêmes et vis à vis de comportements plus sains. Le programme comprend des dépliants, des posters, une cassette vidéo comportant des versions différentes selon les classes d'âge et un manuel pour l'enseignant. Le manuel précise que les contenus et stratégies mis en œuvre dans le cadre du programme s'appuient sur les dernières recherches en matière d'éducation à la santé et sur des critères reconnus de conception de programmes. Il n'est cependant jamais fait mention de quelque effort que ce soit en terme d'évaluation de l'efficacité du programme, à court ou long terme.

La popularité croissante d'internet a incité de nombreuses organisations à développer des sites web consacrés totalement ou partiellement à l'éducation à la sécurité de la petite enfance. Une compagnie d'électricité locale de l'état du Maryland (USA) a par exemple développé sur son propre serveur web (www.bge.com) un site dédié à la sécurité des enfants (« Kid's safety site ») mettant en vedette un personnage de dessin animé, Safety Cat, qui « apprend aux enfants les dangers des lignes à haute tension et ce qu'il faut faire si l'on sent une odeur de gaz dans la maison ». Il n'est fait aucune mention quant à l'origine de ce programme ni quant à son évaluation.

Selon Hasson (2000), le gouvernement US lui-même a investi ce créneau. Le Département US de la justice, en partenariat avec une organisation commerciale technologique, a développé un site

web qui informe les enfants sur l'éthique on-line et sur le cyber-crime. Ce site (www.cybercitizenship.org) est supposé être un lieu où les enfants peuvent apprendre « les lois de la route cybernétique ».

Une organisation appelée « la Fondation Think First » a développé un programme à destination des enfants de l'école élémentaire connu sous le nom « Pensez d'abord aux enfants ». Le programme, présenté sous forme d'un « cours », « s'intègre parfaitement dans ... le cursus scolaire ». Il existe des programmes différents pour les grades 1 à 3 (CP à CE2), avec des activités différentes selon les classes d'âge comprenant des vidéos, des modules de prévention, des affiches et des bandes dessinées. Le programme, « conçu pour sensibiliser les élèves sur les risques de blessures au cerveau et à la moëlle épinière au cours de certaines activités », a été développé par The American Association of Neurological Surgeons (Association américaine de chirurgie neurologique) et le Congress of Neurological Surgeons (Congrès de chirurgie neurologique). Bien que la revue bibliographique de ces organisations mette en avant que le programme a été développé par un groupe d'experts en la matière et testé sur différents sites répartis sur le territoire US, nous n'avons pu obtenir de confirmation impartiale de la validité et de l'acceptabilité du programme. Le site web de l'organisation se trouve à l'adresse www.thinkfirst.org.

Errington et ses collaborateurs (1998) ont étudié à partir de groupes témoins d'enfants âgés de 7 à 10 ans la compréhension qu'ils ont des problèmes de sécurité, cette information devant par la suite aider au développement de questionnaires sur les risques qui pourraient être utilisés dans le cadre de programmes de prévention des blessures dans les écoles (l'étude ne donnait pas d'informations quant au programme lui-même). Les groupes devaient permettre d'identifier ce que les enfants considéraient comme étant dangereux à l'école et dans leur communauté, quelles règles touchant à la sécurité existaient à l'école et à la maison et comment ces règles affectaient leurs propres comportements. L'une des conclusions de l'étude est que, même si les jeunes enfants ont une bonne conscience des risques et des dangers, ceci ne va pas jusqu'à une compréhension des conséquences de ces risques. Il a également été mis en évidence que les enfants plus âgés s'engageaient plus facilement dans des comportements à risques. Enfin, les chercheurs ont montré qu'il était tout à fait possible d'aboutir, même chez les enfants les plus jeunes, à une bonne compréhension du problème.

Towner et ses collègues (1998) ont été les premiers à étudier les différentes approches mises en place dans les programmes scolaires de prévention des risques afin d'identifier les systèmes de promotion de la santé les plus efficaces pour réduire les blessures non-intentionnelles des enfants en milieu scolaire. 39 études ont été recensées dont seulement une poignée ont été reconnues comme « suffisamment bien conçues pour donner une preuve fiable » de ce qui doit être intégré dans un programme scolaire de prévention des risques de blessures.

Liller et ses collaborateurs (1998) ont fait appel à un post-test uniquement conçu pour évaluer un programme de prévention des empoisonnements mis en place auprès des élèves du niveau maternelle et CE2 (third grade) d'écoles d'un des comtés (canton ?) de l'état de Floride. Les enfants de 3 écoles expérimentales et témoins ont été soumis à un questionnaire, testé au préalable et adapté aux différents âges des enfants, et abordant les objectifs du programme. En complément, les parents des écoles expérimentales étaient interrogés sur les conseils de prévention des empoisonnements qu'ils donnaient à la maison. Les matériels éducatifs ont tous été présentés par la même personne et les entretiens en face à face avec les enfants ont tous été menés par le même enquêteur. Quelques contraintes limitent toutefois l'interprétation des résultats de l'étude. Parmi celles ci :

- Le conseil des écoles local a désigné les écoles devant être affectées dans les groupes expérimentaux et témoins, éliminant par là même toute possibilité d'affectation aléatoire des enfants dans les groupes ;
 - Des entretiens ultérieurs n'ont pu être réalisés, éliminant la possibilité de mesurer l'efficacité du matériel par rapport à la durée de rétention du message par les enfants ;
 - Les chercheurs n'ont pas pu observer les comportements des enfants et voir si l'accroissement des connaissances était correctement mis en application dans la vie courante.
- Malgré ces restrictions, les résultats ont été jugés positifs. Les enfants des groupes expérimentaux ont constamment répondu correctement à bien plus de questions que les enfants du groupe témoin, et seule une question pour les enfants de la maternelle et deux questions pour les enfants du CE2 n'ont pas montré de différences significatives entre les réponses des deux groupes.

Une étude de Schonfeld et al (1995) cherchait à déterminer si un programme éducatif sur le SIDA mené en école élémentaire permettrait ou non aux jeunes enfants de mieux comprendre la maladie. Les chercheurs prenaient comme hypothèse de départ qu'une éducation précoce et efficace est l'un des moyens les plus viables pour faire face à la crise du SIDA. Ils citent entre autre des recherches qui concluent que l'éducation à la santé est plus efficace en luttant contre la mise en place de comportements à risques qu'en cherchant à modifier des comportements déjà établis, et concluent en reconnaissant que l'éducation au SIDA doit commencer le plus tôt possible, bien avant que ne soient initiés les comportements qui placeront les jeunes en situation de risque d'infection. Le défi est qu'il existe des arguments forts, fondés très largement sur les interprétations mondialement reconnues des différentes étapes du développement cognitif définies par Piaget, selon lesquels « les jeunes enfants ne seraient pas capables de comprendre les concepts fondamentaux de la santé indispensables pour la mise en place de comportements appropriés face au SIDA et, ce même après une formation » (p. 485). Si ces arguments sont valables, alors les programmes éducatifs sur le SIDA, malgré les meilleures intentions du monde, « résulteraient uniquement en des mésinterprétations qui ne feraient qu'augmenter les peurs au regard de cette maladie » (p. 481). L'étude a donc mis en place un essai avant-après, sur une population aléatoire, pour mesurer les effets d'un programme éducatif de prévention du SIDA de 3 semaines sur les compréhensions conceptuelles, connaissances factuelles et peurs vis à vis du SIDA. L'étude utilise un protocole standardisé d'entretiens semi-directifs, effectués auprès de 189 élèves d'écoles maternelles, âgés de 6 ans au plus, avant et après l'implémentation du programme éducatif. Les enfants ont été répartis de façon aléatoire entre les groupes expérimentaux et témoins et ce sont les auteurs du programme eux-mêmes qui ont procédé à son enseignement et qui ont mené les entretiens à la fin du programme.

Les résultats sont relativement prometteurs et montrent que le programme a permis d'améliorer de manière conséquente la compréhension conceptuelle et les connaissances factuelles des enfants sur le SIDA ; que les bénéfiques en termes de compréhension sont cliniquement (vs. statistiquement) significatifs, représentant au moins deux ans de plus en compréhension conceptuelle, et qu'ils persistent sur plusieurs mois. Le programme a également réussi à réduire les idées fausses des enfants sur la maladie et n'a pas généré de peurs supplémentaires vis à vis du SIDA. Un des éléments clé issu de ces résultats est directement applicable à notre recherche en sécurité routière et civisme :

Si un apprentissage doit avoir lieu, les efforts éducatifs concernant le SIDA doivent porter sur une amélioration de la compréhension plus que sur une simple mémorisation des faits. Si les enfants n'ont qu'à retenir une liste de comportements très, moyennement ou peu risqués sans réellement comprendre les risques associés, les

nouveaux comportements à mettre en œuvre seront mal classés. Une telle mémorisation, sans compréhension, est généralement sommaire, imprécise et très exposée aux arguments contraires tels que ceux développés par les pairs (p. 485).

3- PROGRAMMES DE DEONTOLOGIE, SAVOIR-VIVRE, ET CIVISME

De plus en plus d'organisations, publiques ou privées, mettent en place des programmes visant à réintroduire dans notre vie trépidante la notion de civisme.

Scharnberg (1999) rapporte ainsi que la « Stillmeadow School of Etiquette 101 », un cours privé pour des enfants âgés de 6 à 9 ans dispensé dans une école élémentaire de la banlieue de Washington DC, ne constitue qu'un exemple parmi des centaines d'autres dans le pays.

Une organisation nommée « Do something » (Faites quelque chose) a développé à l'attention des enfants de l'école maternelle au grade 12 une journée annuelle de « gentillesse et justice » afin de leur apprendre « l'importance de la responsabilité, de la compassion, de l'honnêteté, du respect, de la justice, de la non-violence et du courage moral ». Cette journée annuelle est présentée sur le site web de l'organisation (www.dosomething.org).

Trulove (non daté) fait état du besoin grandissant de commencer très tôt l'apprentissage d'une éthique informatique et signale l'existence d'un cours de l'Université Technique de Virginie intitulé « Education sexuelle, éducation à la conduite automobile et éducation informatique ».

Les données relatives à la réussite de ces programmes ne sont pas encore disponibles.

4- PROGRAMMES D'EDUCATION A LA SECURITE ROUTIERE EN ECOLE PRIMAIRE

Notre recherche met en évidence que, aux USA, une très faible attention a été accordée aux programmes d'éducation à la sécurité routière en école primaire, vue sous l'angle du conducteur. Jusqu'à aujourd'hui, l'attention s'est surtout focalisée sur les différents âges de l'adolescence au travers d'une éducation des jeunes conducteurs novices et de la mise en place de permis graduels.

Une exception concerne le programme « Kids Teaching Kids » (KTK) (les enfants enseignent aux enfants). Peut-être le plus ancien programme des USA en matière d'enseignement de la sécurité routière en école élémentaire, KTK est soutenu par le Minnesota Highway Safety Center de l'Université d'état de St. Cloud. Ce programme fait suite au projet de loi de 1987 selon lequel un pourcentage des revenus issus des infractions DWI (driving while intoxicated - conduite sous état alcoolique) devait être reversé à des écoles d'état oeuvrant sur des questions d'éducation à la sécurité routière. Ce programme a démarré par un essai pilote réalisé sur 7 écoles et concerne maintenant 150 écoles élémentaires réparties sur tout le territoire. Le programme, remis à jour en 1996, « fait appel à des enfants éducateurs pour apprendre à leurs pairs les dangers de la conduite en état d'ivresse et ceux de la non utilisation de la ceinture de sécurité ». Les éducateurs sont des élèves du grade 6 (niveau 6^{ème}) à qui l'on apprend à enseigner aux enfants des grades inférieurs. Dans sa thèse doctorale, Isberner (1999) fait le point sur le programme par le biais d'enquêtes auprès des participants, les résultats étant généralement favorables. Malheureusement, l'auteur ne fournit pas de données permettant de renseigner sur la réussite du programme. Aucun résultat n'est présenté qui aurait démontré une amélioration des connaissances et de la compréhension, ou des changements dans les attitudes résultant de l'implication des élèves dans le programme. Alors que l'auteur fait état dans le Minnesota d'une

réduction, depuis 1984, du nombre des accidents dus à l'alcool et d'une augmentation du port de la ceinture, il traite à tort ces corrélations comme si elles entretenaient des relations de cause à effet. Même s'il est tout à fait possible que le programme KTK ait contribué à améliorer les statistiques du Minnesota en matière d'accidents sous emprise alcoolique et de port de la ceinture, les conclusions des enquêtes mettant en évidence des opinions favorables au programme ne suffisent pas pour conclure que c'est le programme KTK à lui seul qui a généré ces changements. Il est d'ailleurs important de noter que le personnel de KTK a témoigné un très grand intérêt aux résultats de notre travail.

Le groupe Naidus (1997) a réalisé une recherche pour l'American Automobile Association's Foundation for Traffic Safety (AAA) à rapprocher de l'un des axes d'intervention de AAA qui prévoit « (d'aider les enseignants des écoles élémentaires) à développer chez les enfants des attitudes indispensables à la mise en place d'une pensée claire aidant au développement de comportements de santé positifs, de relations solides avec les pairs, et visant à faire considérer l'espace scolaire comme un espace d'apprentissage ». Les chercheurs ont mis en place une série de groupes tests constitués de 33 enseignants du primaire. Ils ont suivi le même principe éducatif que celui que nous avons utilisé dans le cadre de notre programme - le concept de la pensée critique. Tous les membres des groupes tests ont reconnu que la notion de « risque acceptable, pris en toute connaissance de cause » conviendrait parfaitement pour tous les niveaux de l'école élémentaire, depuis la maternelle jusqu'au collège.

L'une des conclusions positives issues de ces groupes tests est que les enseignants et directeurs d'écoles sont tous tombés d'accord pour dire que la mise en œuvre d'un tel programme dans le cursus scolaire ne posait pas de problèmes particuliers. Sur ce plan toutefois, les éducateurs américains se situent en arrière de leurs homologues français. En effet, en France, la réintroduction récente du « civisme » comme objectif pédagogique favorise tout naturellement la mise en place d'un programme de sécurité routière. Dans le cadre de l'étude AAA, cette connexion paraît beaucoup moins évidente, même si les participants des groupes tests ont tous laissé entendre que les programmes d'éducation à la santé étaient les programmes qui leur paraissaient les plus appropriés.

Plusieurs points de similitude apparaissent entre les points de vue exprimés par les enseignants américains des groupes tests AAA et ceux des équipes enseignantes de notre propre projet. L'un d'eux est la nécessité d'une participation de la famille. L'une des conclusions des groupes tests AAA est : « sans implication parentale ... aucun programme traitant de ce type de sujet ne pourra connaître un large impact tant dans l'espace que dans le temps » (p.26). Une autre similitude est que ce type d'éducation doit s'intégrer dans un contexte beaucoup plus large. Dans le cadre des groupes AAA, les éducateurs mettent en avant l'importance d'un tel enseignement dans « la prise en considération des effets de son propre comportement (de l'enfant) sur les autres - et la reconnaissance du pourquoi des règles mises en place par la société » (p.29). Comme l'a signalé l'un des directeurs d'école : « ... mettre en avant qu'être dès aujourd'hui un bon (responsable ?) élève à l'école conduira demain à être un meilleur citoyen » (p.29).

Les groupes AAA ont également discuté de l'importance de « l'ancrage au monde réel ». Différents commentaires en témoignent :

- « Je pense que c'est plus compréhensible lorsque l'on fait appel à une 'situation réelle' »
- « Il faut utiliser des vidéos qui montrent des enfants du même âge »
- « Ils (les enfants) ont besoin de situations avec lesquelles ils peuvent établir un lien direct »
- « Les élèves n'intégreront les messages que s'ils les jugent pertinents »

Suite à ces discussions, les auteurs ont développé un programme d'apprentissage nommé « Follow Your STAR » dans lequel STAR est l'acronyme d'un modèle fondé sur la pensée critique - Stop (arrêtes toi), Think (réfléchis), Ask (Posez toi des questions), Respond (réponds à ces questions). De manière comparable à notre projet, les chercheurs proposent des contenus adaptés à deux classes d'âge différentes, les grades 1 à 3 (CP au CE2) et les grades 4 à 6 (CM1 à 6^{ème}). Leur proposition inclue également « un usage complet du multimédia pour un apprentissage maximum » (p.49). Même la mise en œuvre qu'ils proposent est très proche de la nôtre. Trois leçons sont prévues, chacune d'entre elles débutant par une séquence vidéo mettant en avant une difficulté, une situation de prise de décision avec lesquelles les enfants pourraient facilement et rapidement s'identifier. La vidéo placerait les enfants devant un dilemme, mais laisserait les enseignants et les enfants le résoudre ensemble lors de la leçon.

En conclusion, il existe plusieurs zones de recoupement entre les approches issues des groupes AAA et celles mises en œuvre dans notre étude. Malheureusement, le projet AAA, qui a débuté aux USA à peu près en même temps que le nôtre, ne s'est jamais concrétisé, en partie à cause des contraintes scolaires rencontrées par les groupes tests. En bref, les enseignants et administrateurs ont jugés qu'ils étaient trop occupés par ailleurs pour intégrer ce programme dans leur planning et lui rendre justice. AAA a donc mis ce projet en attente et nous a fait part de son très grand intérêt pour les résultats de notre projet pilote français.

Parallèlement aux initiatives KTK et AAA, quelques plus petits programmes orientés sécurité routière et ciblés sur des enfants d'âge du primaire ont été recensés. Plusieurs de ces programmes ont des objectifs équivalents aux nôtres et font appel à des approches éducatives originales.

Toutefois, autant que l'on puisse en juger, aucun d'entre eux n'a bénéficié ni d'une programmation et ni d'une implémentation exhaustive, et ne s'est par ailleurs mis en position de mesurer son efficacité dans l'atteinte des objectifs.

Un petit nombre d'entre eux sont décrits ci-dessous :

La California State Automobile Association (CSAA), une filiale de l'American Automobile Association (AAA), a développé un programme nommé « Otto, la petite voiture ». Otto est une « voiture-robot qui parle » utilisée comme complément pédagogique à destination des enfants de la maternelle au CE1. Otto « enseigne la sécurité au travers d'un programme interactif attachant utilisé dans le cadre de salons de sécurité, forums grand-public et interventions en milieu scolaire ». Un site web (www.ottoclub.org) ainsi qu'un CD-rom ont été réalisés, un programme d'accompagnement étant actuellement en cours de développement.

En plusieurs années, AAA a conçu de nombreuses brochures, affiches et autres matériels de sécurité routière, quelques-uns d'entre eux à destination des enfants de l'école élémentaire (par exemple : 5 rules to live by when riding a bike - 5 règles à respecter lorsqu'on est à bicyclette), d'autres à destination des parents (par exemple : Safeguard your children : a parents guide to preventing trafic crashes involving children - Sauvegarder vos enfants : un guide pour les parents afin de prévenir les accidents de la circulation impliquant des enfants). Ces matériels sont bien évidemment tout à fait représentatifs de ceux qui ont été développés partout dans le monde par diverses organisations et ne seront plus abordés dans le cadre de ce rapport.

La Mac Donald Corporation, la compagnie de fast-food bien connue, a développé le « Mc Donald's road safety activity book » (livre activité de Mc Donald sur la sécurité routière), une brochure

contenant des puzzles et des jeux relatifs à la sécurité à vélo, en skate-board et en patins à roulettes. Bien que cette publication ait été examinée par le National Safety Council, nous n'avons trouvé aucune information relative à son développement, son implémentation et son efficacité. En effet, les informations publiées dans le document lui-même nous laissent penser que cet effort relève plus d'une logique de « relation publique » de la part de ce sponsor que d'un réel engagement sur le long terme pour aider à une éducation en sécurité routière.

Bien que pas spécifiquement ciblé sur les enfants, une organisation reconnue d'utilité publique nommée « Advocates for highway and auto safety » (Plaider pour la sécurité en voiture et sur autoroute) et basée à Washington DC, a initié un programme nommé « Kids, cars and crashes » (Des enfants, des voitures et des accidents) qui est décrit comme étant « un soutien de la base aux lois mises en place sur autoroute dans tous les États pour protéger les jeunes ». Cette organisation s'intéresse tout particulièrement aux lois de tolérance zéro (pour l'alcoolémie), à celles relatives à la mise en place des permis graduels à destination des jeunes conducteurs novices, à celles renforçant les systèmes de protection des enfants en tant que passagers d'un véhicule et à celles relatives au port de la ceinture de sécurité. Les dirigeants de cette organisation ont manifesté tout leur intérêt pour le programme de la Fondation MAIF qui semble cadrer parfaitement avec leurs objectifs.

Des entretiens menés auprès d'experts en comportement du conducteur (Erie Insurance Company, 1992) fournissent des renseignements complémentaires quant aux problèmes des jeunes conducteurs novices. Relevons parmi ceux-ci :

« Les enfants, même avant qu'ils ne commencent à conduire, prennent les habitudes de leurs parents. Si vous avez un père qui conduit toujours très vite, vous avez tendance à reproduire ce comportement. Et ceci est probablement encore amplifié par le fait que vous êtes jeune et que vous pensez être invulnérable »

« Les jeunes se sentent invulnérables ... Leur perception du risque est très faible »

« Ce sentiment d'invulnérabilité, qui participe à l'immaturation de jugement des jeunes, est l'un des quatre facteurs qui, combinés entre eux, les font entrer dans la catégorie des conducteurs à risques. Les autres facteurs sont une appétence pour les risques, une trop forte proportion de conduite de nuit et une inexpérience de la conduite sur route. »

Bien que sans relation directe avec le sujet de notre étude, un rapport de Gallagher et al (1998) traitant d'un programme de prévention des blessures par accidents du travail chez les adolescents met en évidence un problème qui doit être pris en compte dans tout programme éducatif qui vise à réduire les accidents et les blessures, à savoir que tout changement du nombre de blessés ou d'accidentés ne permet pas de mesurer de manière réaliste l'efficacité du programme. Ceci est dû à ce que la mise en place effective d'un programme peut favoriser une augmentation de l'enregistrement des blessés et des accidentés. De plus, dans tout environnement complexe, les accidents et les blessures qui en découlent résultent fréquemment de causes multiples, le changement de l'une seule d'entre elles pouvant faire que l'accident ne se produise pas à l'instant t. Les données relatives aux causes d'accidents et à leur diminution devront donc être regardées avec beaucoup de précautions par les chercheurs, éducateurs ou communautés.

5- POTENTIEL D'UNE EDUCATION INTERACTIVE BASEE SUR L'INFORMATIQUE

Puisque le monde dans lequel nous vivons et les systèmes éducatifs deviennent de plus en plus informatisés et reliés en réseaux, l'éducation et l'apprentissage par le biais de l'informatique et du web se sont développés. Il ne relève pas de notre sujet de faire le point sur les pour ou les

contre de l'apprentissage interactif. Toutefois, certaines forces de cette technologie sont applicables à notre recherche : (a) chaque enfant peut apprendre à son rythme ; (b) les nouveaux matériels peuvent être développés et mis en œuvre très rapidement ; (c) le matériel éducatif peut toucher un auditoire très large, tout en restant très ciblé ; et (d) les coûts indissociables des traitements éducatifs traditionnels peuvent être réduits. Le seul gros risque associé à un enseignement basé sur l'informatique est qu'il peut, si il n'est pas développé et implémenté correctement, réduire l'interaction entre les élèves et l'enseignant, entre camarades de classe et même entre enfant et parents. Ce risque n'est toutefois pas un composant inhérent de cette technologie ; nous le voyons plus comme relevant de la méthodologie par laquelle cette technologie est introduite et implémentée dans les écoles. Après tout, un élève qui travaille sur un écran d'ordinateur n'est pas plus isolé de ses camarades ni de son enseignant qu'un élève qui lit silencieusement, écrit dans un cahier ou passe un examen. En résumé, un programme bien fait d'éducation interactive doit maximiser les avantages de ce type d'enseignement, tout en maîtrisant les limites. Même si cela est plus facile à dire qu'à faire, cela reste certainement possible.

De nombreux articles ont été consacrés à des méthodes aidant à un développement et à une implémentation viables de programmes éducatifs interactifs (cf. par exemple, Charuhas, 1998, Graham, 1999).

Dans un article, Athans (1997) décrit une expérimentation au cours de laquelle une compagnie de téléphone locale a financé l'implantation de 180 ordinateurs et accès internet haute-vitesse gratuits dans les maisons de tous les enfants de CE2, enseignants et administrateurs d'une école élémentaire locale. Même si l'étude ne donnera pas de données statistiques exploitables quantitativement, la performance et la participation de la famille seront mesurés sur une période de 3 ans. Un peu avant, des études avaient noté des gains conséquents sur des critères tels que le temps passé à lire et écrire et l'implication des parents, sans qu'un lien direct n'ait pu être établi entre l'accessibilité à la technologie et l'amélioration des scores. Les experts signalent toutefois que ce type de tests standardisés ne peut mesurer les progrès réalisés par les enfants lorsque la technologie est correctement utilisée - non pour s'entraîner, mais pour « explorer, analyser, publier et prendre en charge sa propre éducation ». Ces compétences étant mesurées par la Maryland School Performance Assessment program (la juridiction dans laquelle l'école est située), on peut penser que l'on apprendra plus quant au succès de ce programme que lors des mesures antérieures mises en place dans d'autres juridictions. Athans rapporte que, même si l'on pensait au départ que le programme pourrait être trop ambitieux pour des enfants de CE2, les enfants s'y sont mis immédiatement et ont donc invalidé toutes les prévisions d'une appropriation lente.

Un article de Rudich (1997) aborde les promesses et les écueils d'un enseignement scolaire fondé sur l'utilisation d'internet. Rudich dresse un rapide historique de l'éducation « moderne », depuis ses origines aux tous premiers jours de l'âge industriel (lorsque les buts de cette éducation étaient de préparer les enfants au conformisme et à l'esprit de coopération indispensable au travail en usine) jusqu'à nos jours, et il explique que l'école d'aujourd'hui « porte toujours la trace de ses ancêtres ». Il soutient que la plus grande partie de l'enseignement en primaire persiste à mettre l'accent sur la mémorisation par cœur, la répétition et sur des activités réglées sur le rythme du groupe plus que sur celui de l'individu. Rudich craint que ce ne soient pas les attitudes qui conviennent dans notre société actuelle, fondée sur la connaissance, et qu'un enseignement fondé sur l'internet, s'il est développé comme « une base de données informatives contrôlée, spécifiquement conçue pour les enseignants, et pouvant être totalement assimilée par les élèves », pourrait permettre de changer cet état de fait. Il cite un certain nombre de réussites

dans lesquels l'introduction d'internet à l'école a donné « des résultats réels et constants ». Il met toutefois en garde contre le fait que « des 'flashcards'² présentées sur écrans Super-VGA peuvent paraître géniales, mais qu'elles ne donnent pas de résultats meilleurs que celles imprimées sur du carton ». En résumé, le message de Rudich est que « le défi posé par un monde plus complexe exige que les individus aient plus que de simples informations ou faits - il faut qu'ils aient une capacité critique à apprendre », et que les programmes éducatifs basés sur une informatique interactive disposent du potentiel permettant d'atteindre ce but.

6- POURQUOI UN PROGRAMME DE SECURITE ROUTIERE A L'ECOLE PRIMAIRE ?

Comme nous l'avons déjà vu dans la section 1 de ce rapport, les données issues du US Department of Transportation, National Center for Statistics and Analysis (1996a, 1996b) montrent que les accidents de la route sont, aux USA, la principale cause de décès chez les enfants âgés de 6 à 14 ans.

Selon ces données, en moyenne 8 enfants de 0 à 14 ans ont été tués et 980 blessés chaque jour dans des accidents entre véhicules. De plus, toujours en 1996, 12% des décès de piétons (666) étaient des enfants de la classe d'âge 0-14 ans et 26 000 piétons de moins de 15 ans ont été blessés. 45% des décès de jeunes piétons ont eu lieu entre 16 et 18 heure, et 78% hors intersection. Plus encore, en 1996, 223 cyclistes de moins de 15 ans ont trouvé la mort dans des accidents de la route (19% du nombre total des décès de cyclistes, tous groupes d'âge confondus), et 41% des blessures de cyclistes au cours d'accidents de la route ont concerné des enfants de moins de 15 ans.

Lorsque les adolescents atteignent l'âge de la conduite automobile, les statistiques deviennent encore plus alarmantes. Alors que les jeunes conducteurs âgés de 15 à 20 ans ne représentaient en 1995 que 6,7% de tous les conducteurs, ils apparaissaient à hauteur de 14% dans les accidents ayant occasionné des décès et 16% des accidents enregistrés par la police. Si le taux de décès des conducteurs est ramené au kilométrage annuel, le taux des jeunes conducteurs est environ 4 fois supérieur à celui des conducteurs âgés de 25 à 65 ans. Les données accidentologiques US laissent clairement apparaître un problème de santé publique, et les données statistiques sont tout à fait comparables en Europe (ETSC, 1995).

Même s'il est vrai que les enfants ne peuvent légalement conduire avant leur adolescence, il n'en reste pas moins que, pour plusieurs raisons, l'intégration de problèmes de sécurité routière dans le cursus éducatif des enfants du primaire semble tout à fait approprié et important. Ces raisons, déjà identifiées lors du lancement du projet, ont été fortement confirmées par les études bibliographiques et les différents programmes présentés dans cette section du rapport. Pour n'en citer que quelques-unes :

- a. Les enfants sont fréquemment passagers de véhicules conduits par leurs parents, leurs gardiens ou leurs frères et sœurs plus âgés. Différentes données montrent que les inquiétudes exprimées par les jeunes passagers au regard de problèmes de sécurité routière peuvent influencer fortement les comportements des conducteurs par lesquels ils sont transportés. Par exemple, on observe souvent que les membres de la famille plus âgés commencent à mettre leur ceinture de sécurité lorsque leurs jeunes enfants le leur réclament. Des résultats tout à fait comparables sont observés pour des conducteurs qui,

² cartes portant un mot, une image, etc, utilisées dans l'enseignement comme aide à l'apprentissage.

ayant l'habitude de conduire très vite, décident de ralentir lorsque leurs jeunes passagers le leur demandent.

- b. Apprendre les différentes facettes de la sécurité routière, souvent très complexes, peut aider les enfants à devenir des usagers de la route plus sûrs et plus conscients, bien avant qu'ils n'aient atteint l'âge légal de la conduite. Tous les enfants sont d'un jour à l'autre des piétons, qui doivent partager la route avec des véhicules motorisés, des cyclistes, des utilisateurs de patins à roulettes ou de planches à roulettes, etc. Une meilleure compréhension de quelques-uns des principes de base du comportement des conducteurs et de la sécurité routière peut, si cela est bien fait, permettre à ces enfants d'utiliser la voie publique d'une manière plus sûre, en devenant capables de mieux comprendre les comportements, sensations, frustrations, exigences et limites des adultes avec lesquels ils partagent la route et qui pourraient ne pas faire attention, ou ne pas se sentir concernés, par leur présence et leur fragilité.
- c. La sécurité routière et les comportements des usagers de la route ne doivent pas être isolés des autres événements et comportements de la vie. Les comportements des conducteurs lorsqu'ils circulent, souvent influencés par la densité du trafic, le mauvais temps, la pression temporelle, les distractions, ou autres, peuvent être regardés comme un transfert de leurs comportements lorsqu'ils interagissent avec d'autres personnes, dans d'autres domaines. En d'autres mots, les principes de la sécurité routière et le civisme par rapport aux autres ne doivent pas être abordés séparément (comme cela est souvent fait aussi bien par les chercheurs que par les praticiens). Au contraire, il faudrait les considérer comme faisant partie du contexte plus large du comportement de chacun dans la société au sens large, et il faudrait les enseigner comme tels. Les programmes éducatifs qui s'occupent des problèmes de comportements inciviques tels que la violence et la discrimination, laissent une place toute naturelle aux leçons de sécurité routière, la sécurité routière faisant partie intégrante de ces problèmes sociétaux. De la même façon, un programme d'éducation à la sécurité routière peut permettre la mise en place de « ponts » naturels avec les problèmes importants des comportements civiques.
- d. Selon l'âge des enfants lors de leurs premiers contacts avec des programmes de sécurité routière, il s'écoulera au moins 3 à 10 ans avant qu'ils ne commencent à prendre des leçons de conduite formalisées. Même s'il est clairement trop tôt pour commencer l'apprentissage des gestes de conduite en eux-mêmes, il ne l'est en revanche pas pour commencer l'enseignement sur les « règles de la route » et sur les conséquences de comportements non sécuritaires ou inadaptés. Il est bien connu des experts en sécurité routière que les deux facteurs principaux contribuant au taux excessif d'accidents de la route chez les jeunes sont le manque d'expérience et la prise de risques. Il est très largement compris, tant par les enseignants que par les parents, que les années de l'adolescence sont celles où les enfants se rebellent, où ils ont plus confiance en leurs pairs qu'en leurs parents ou enseignants, où ils prennent des risques, testent les limites, violent les accords avec leurs parents, et plus généralement « cherchent leur place » dans le monde des adultes dans lequel ils doivent se fondre. Malgré les centaines d'études réalisées au cours des décennies et malgré les nombreux programmes de formation et d'apprentissage à destination spécifique des jeunes conducteurs novices, le succès a été très faible au regard de ces statistiques effroyables. Une solution, jusqu'à ce jour peu pratiquée et testée, est de commencer les processus de formation et d'apprentissage de la sécurité routière des années avant que nos enfants ne soient aptes à apprendre à conduire.

Pour toutes ces raisons, nous pensons que l'école primaire est un lieu et une époque de la vie appropriés pour initier un programme de sécurité routière. Une des hypothèses de base de notre équipe de recherche sur ce projet est qu'un programme de sécurité routière adapté aux âges des enfants, s'intégrant dans un contexte élargi au comportement civique, peut, s'il est correctement conçu, implémenté, testé et modifié en tant que de besoin, se concrétiser par des changements positifs dans les connaissances et attitudes des enfants vis à vis des problèmes de sécurité routière. De plus, nous pensons que ces connaissances et attitudes, si elles sont régulièrement rappelées et remises à jour tout au long du cursus éducatif, peuvent contribuer à réduire significativement, au travers d'une diminution du nombre des accidents de la route, les taux de décès et de blessures des jeunes usagers de la route (qu'ils soient conducteurs, piétons, cyclistes, ou skaters)

SECTION 3 - DESCRIPTION DE L'APPROCHE SUR LE PLAN TECHNIQUE

A- INTRODUCTION ET OBJET GENERAL DE LA RECHERCHE

L'objet de ce projet est de servir d'essai pilote pour différents objectifs de long-terme de la Fondation MAIF. Ces objectifs comprennent le développement et l'implantation d'un programme pédagogique dans le système scolaire français qui : (a) apporterait des bénéfices sociaux ; (b) s'intégrerait parfaitement au cursus scolaire ; (c) ferait appel à des méthodes éducatives reconnues et acceptées par tous ; (d) ne ferait appel qu'à des méthodes d'apprentissage et des technologies de pointe ; (e) viserait à réduire le coût global de l'instruction ; (f) toucherait un maximum d'élèves ; (g) développerait l'apprentissage individuel et l'interaction tant avec les parents et la famille qu'avec l'école elle-même ; et (h) aiderait au développement de l'un des composant majeur de l'enseignement en école primaire - c'est à dire la relation sociale entre les enseignants et les élèves en tant qu'individus.

B- OBJECTIFS DE L'ESSAI PILOTE

Parce que les objectifs à long-terme, tels que décrits précédemment, sont très ambitieux et qu'un tel programme est au départ très onéreux et prend beaucoup de temps à développer, même si une fois qu'il sera mis en place plus largement, il deviendra sans doute d'un rapport coût/bénéfice intéressant, la Fondation MAIF a demandé à ce que notre recherche soit conçue comme un essai pilote à petite échelle et de faible coût afin d'étudier la viabilité d'un programme de plus grande échelle.

Le but de notre essai pilote est donc de développer, implanter et tester sur quelques écoles volontaires, un petit nombre de leçons utilisant des technologies reconnues et de faible coût à la place des technologies plus avancées envisagées dans le programme à grande échelle.

C- PARTICIPANTS ET SUJETS

Comme on le verra dans la section F, les sujets ont été répartis en deux groupes, l'un expérimental et l'autre témoin, et séparés selon l'âge. Deux groupes d'âge principaux et deux groupes auxiliaires ont été constitués. Le groupe des élèves les plus âgés (CM ou Cours moyen) comprend des enfants âgés de 9 à 11 ans et le groupe des plus jeunes (CE ou cours élémentaire) comprend des élèves de 7 à 9 ans. Chacune des classes d'âge a ensuite été cindée en deux groupes : les plus jeunes (CM1 et CE1) et les plus âgés (CM2 et CE2). Les élèves les plus jeunes du primaire (CP, 6 ans), bien qu'au départ prévus pour participer à l'étude, ont été jugés par les consultants pédagogiques de la Fondation MAIF trop jeunes pour tirer bénéfice du programme test et ont donc finalement été écartés.

5 écoles de la communauté urbaine de Lyon, France, ont accepté de participer à notre essai pilote. L'une d'elles est une grande école de milieu urbain, l'école Anatole France (AF), les 4 autres étant des écoles de milieu rural, écoles Grézieu (G), Vaugneray (V), Genis l'Argentière (GA) et Pommeys (P). Les représentants de ces écoles ont réparti les écoles, les enseignants et les classes sur les deux groupes expérimentaux et témoins (cf. tableaux ci-dessous).

Même si des efforts ont été faits pour que les groupes soient quasiment de même taille, le groupe expérimental des élèves les plus âgés de l'école AF est plus volumineux que le groupe témoin de cette même école car une classe de 28 élèves a demandé à participer à l'expérimentation après que les groupes aient été constitués.

Ecole Anatole France – VILLEURBANNE

Experimental		
<i>Teacher</i>	<i>Class</i>	<i>Number</i>
Mme CHARYNON	CE1	23
Mme BONNOT	CE2	27
M. CHETELAT	CM1	28
M. SENDELON	CM2	27
Mme PENET-SCHMIDT	CM2	29
Total		134
Total CE		50
Total CM		84

Control		
<i>Teacher</i>	<i>Class</i>	<i>Number</i>
Mme GENIN	CE1	21
Mme CHIEZE	CE2	25
M. RAVELLA	CM1	28
Mme BILLY	CM2	28
Total		102
Total CE		46
Total CM		56

Ecole GREZIEU

Experimental		
<i>Teacher</i>	<i>Class</i>	<i>Number</i>
Mme DECLoux	CE1	28
Mme BILLOUDET	CE2	28
Mme CHANUDET	CM1/CM2	28
Mme GLASSON	CM2	24
Total		108
Total CE		56
Total CM		52

Ecoles Vaugneray, Genis l'Argentière and Pomeys

Control		
<i>Teacher</i>	<i>Class</i>	<i>Number</i>
M. DELAY	CE1/CE2	26
M. BERGERON	CM2	28
M. CHAMPAILLIER	CE2	7
	CM1/CM2	13
M. NEVEU	CE1	5
M. BOSA	CE1/CE2	20
M. GREAU	CM1/CM2	16
Total		115
Total CE		58
Total CM		57

De par la nature volontaire de la participation des écoles et des enseignants à l'expérimentation, il n'a pas été possible d'affecter au hasard les élèves dans les groupes témoins et expérimentaux comme il aurait été souhaitable. Des tests statistiques ont toutefois été réalisés pour tester l'hypothèse selon laquelle il n'y aurait pas de différences statistiques entre les groupes (Expérimental vs. Témoin ; Garçons vs. Filles ; Rural vs. Urbain) avant le démarrage de l'expérimentation. Les résultats de ces tests sont présentés en section 4, « Présentation des résultats et réponses aux questions de la recherche », et les tests statistiques eux-mêmes sont disponibles en annexe 1.

En résumé, la répartition des enfants sur les groupes d'étude est la suivante :

	URBAN SETTING	RURAL SETTING	TOTAL	
CE Group Experimental	50	56	106	Total Experimental 242
CM Group Experimental	84	52	136	
CE Group Control	46	58	104	Total Control 217
CM Group Control	56	57	113	
TOTAL	236	223	459	

Comme on pouvait s'y attendre, quelques élèves ont été absents à l'un au moins des tests d'évaluation. Pour ceux qui n'ont pas participé au test 2 (voir ci-dessous), la totalité de leurs résultats a été éliminée de l'analyse. Pour ceux qui étaient présents aux tests 1 et 2, mais absents au test 3, les données ont été incluses dans l'analyse comparative test 1 vs. test 2 mais ont été éliminées de toute analyse impliquant le test 3.

D- METHODOLOGIE

L'essai pilote fait appel aux procédures et technologies suivantes :

1. *Objet de l'enseignement* : Puisque le système scolaire français a récemment réintroduit l'éducation civique dans le programme de l'école primaire et que la Fondation MAIF se préoccupe de problèmes de sécurité en général et de sécurité routière en particulier, il a été décidé que l'équipe de recherche développerait une série de leçons traitant de sécurité routière et adaptées en fonction de l'âge des enfants. Après discussion, la liste initiale des sujets pouvant être abordés dans le programme a été réduite à trois situations : la vitesse, la conduite agressive et le partage de la route. Il a été par la suite décidé que chacun de ces trois sujets serait développé dans le cadre du contexte plus large de l'éducation civique.
2. *Développement du programme et guide de l'utilisateur* : les experts de l'équipe de recherche ont développé un programme éducatif comprenant la rédaction d'un manuel pour l'enseignant ou « guide de l'utilisateur ». Le programme est différent selon que l'on s'adresse aux enfants les plus jeunes ou aux plus âgés. Le guide de l'utilisateur a été revu par des pédagogues français, réajusté puis finalisé. Une copie de ce guide est disponible en annexe A.
3. *Vidéo éducative* : une fiction réaliste, attractive, adaptée aux âges des enfants, a été réalisée autour des trois leçons, permettant ainsi de les intégrer en un ensemble indissociable et homogène. Cette « histoire » constitue la base de la vidéo éducative. La technologie de la vidéo a été retenue de par sa fidélité (tant en audio qu'en vidéo), son faible coût et sa reconnaissance suffisante pour que les écoles soient déjà équipées des outils de lecture. De plus, la vidéo peut être dupliquée à faible coût, ce qui a permis à la Fondation MAIF d'en remettre un exemplaire aux enfants et à leur famille. La vidéo a été conçue, écrite jusqu'au moindre détail par l'équipe de recherche. Elle a été ensuite revue par les experts pédagogiques français, réajustée puis finalisée. L'équipe s'est alors réunie en France et a tourné la vidéo dans une école communale. Le tournage, dirigé par l'équipe de recherche, a été réalisé par une société de production sous contrat indépendant avec la Fondation MAIF. Après le tournage, la vidéo a été éditée, finalisée et dupliquée pour distribution aux écoles partenaires. Des exemples de traitements et de scripts de tournage sont présentés dans les annexes B et C.
4. *Expérimentation en classe* : chacun des enseignants participant à l'expérimentation s'est vu remettre le guide de l'utilisateur, la vidéo et les questionnaires d'évaluation (cf. plus loin). Lors de réunions précédant le lancement effectif de l'expérimentation en classe, les enseignants ont discuté entre eux de la meilleure façon de présenter les supports, de faire participer activement les enfants et leurs parents, et du calendrier et de la structure des leçons. Chaque enseignant était libre d'aborder le programme comme il l'entendait. La vidéo était la même pour tous les élèves des groupes expérimentaux et les tests d'évaluation étaient les mêmes pour les groupes expérimentaux et témoins, même si des versions différentes des questionnaires ont été développées en fonction de l'âge des enfants.

E- EVALUATION

1. *Mise en place*: l'équipe de recherche a développé une série de tests afin d'évaluer la compréhension par les enfants des supports pédagogiques qui leur étaient proposés. Ces tests ont été réalisés aussi bien par les groupes expérimentaux que par les groupes témoins, à trois moments différents du programme. Le premier test a eu lieu juste avant la mise en œuvre de l'apprentissage et a été appelé pré-test ou test 1. Il avait pour but (a) de faire le point sur l'état des connaissances des enfants et de servir de référence quant à leur compréhension des supports présentés à l'occasion du programme pédagogique, et (b) de déterminer si des différences significatives étaient notées entre les différents groupes avant implémentation du programme. Après ce pré-test, les groupes expérimentaux ont visionné la vidéo et suivi les leçons délivrées par leurs enseignants alors que les groupes témoins bénéficiaient dans le même temps d'enseignement sans relation directe avec la notion de civisme. A la fin des trois leçons, les deux groupes ont été soumis à un nouveau test, dit post-test ou test 2, destiné à mesurer l'apport du module dans les groupes expérimentaux. Trois semaines plus tard, période pendant laquelle les enfants ne devaient bénéficier d'aucun enseignement sur les sujets traités, un post-test final ou test 3 a été réalisé. Ce test visait à mesurer le degré de persistance et, respectivement d'oubli, du module pédagogique par les enfants depuis l'instant où il leur avait été présenté³.
2. *Fond et forme*: l'équipe de recherche a développé une première série d'une soixantaine de questions visant à évaluer la compréhension du programme par les enfants. Un nombre de questions supérieur à ce dont on avait réellement besoin a été développé afin de pouvoir donner des formes alternatives aux différents tests d'évaluation, au travers de questions différentes, de types différents de questions ou d'un arrangement différent de ces questions de façon à ce que, d'un test à l'autre, le facteur mémoire puisse être éliminé. Des questions ont été développées sur chacun des thèmes retenus (vitesse, conduite agressive, partage de la route) et sur le thème plus global du civisme. Après discussion avec l'équipe opérationnelle de la Fondation MAIF, il a été décidé que les questions pourraient être développées selon plusieurs modèles : choix multiple (QCM), vrai-faux, espaces à compléter et phrases à terminer (ceci uniquement pour les enfants de CM). Après examen, les questions et la terminologie utilisées dans les questions à choix multiple ont été revues et corrigées puis soumises à nouveau pour accord. L'équipe de la Fondation MAIF ayant émis quelques inquiétudes sur la pertinence de quelques-unes des questions et de certains des formats au regard des enfants les plus jeunes, l'équipe de recherche a testé ces questions sur deux jeunes américains, du même âge que les enfants devant participer en France à cette expérimentation. L'équipe de recherche en ayant conclu que tous les formats des questions étaient utilisables et que le mélange des difficultés était lui aussi approprié, une vidéo de l'essai a été envoyée à la Fondation MAIF. Toutefois, lorsque la Fondation MAIF a soumis les questions à ses consultants pédagogiques, ces derniers ont demandé à ce que le nombre de questions soit réduit, éliminant certaines des plus pertinentes, et qu'elles ne soient développées que sous le format QCM. L'équipe de recherche a donc retravaillé les questionnaires puis les a retournés pour accord. Cependant, avant leur finalisation définitive, les consultants pédagogiques français y ont apporté quelques dernières modifications, se

³ L'un des principes bien connu de l'apprentissage est l'oubli. Tout matériel éducatif est oublié si il n'est pas étudié et rappelé régulièrement. Dans l'optique d'un programme éducatif à plus grande échelle, il était important de mesurer le degré d'oubli du matériel pédagogique sur une petite période de temps (3 semaines) pendant laquelle aucun apport complémentaire sur le sujet n'avait lieu ; Ce afin de mesurer la pertinence du matériel et d'essayer de déterminer la fréquence avec laquelle, dans le cadre d'un programme à plus grande échelle, le sujet devrait être réintroduit.

traduisant par un test plus court pour les CE (20 items) et plus long pour les CM (22 items). Quelques nouvelles questions ont également été rajoutées. Les tests dans leur présentation finale anglaise et française sont présentés dans les annexes F (pour les CM) et G (pour les CE).

F- DISPOSITIF EXPERIMENTAL

1. *Vue générale* : le dispositif de base de cet essai pilote est une « étude avant-après avec contrôle ». En langage statistique, ceci désigne une étude à mesures répétées dans laquelle, dans notre cas particulier, les mesures répétées sont représentées par nos trois tests d'évaluation. Cette méthode a été appliquée sur plusieurs variables qui seront décrites ultérieurement.
2. *Traitement des variables* : les variables que nous avons retenues permettront de comparer les élèves selon différents paramètres :
 - a. *Groupes expérimentaux vs. Groupes témoins* - les groupes expérimentaux ont été définis comme les classes qui ont bénéficié du programme éducatif et qui ont été soumis aux trois tests. Les groupes témoins sont constitués par les classes qui n'ont pas reçu d'enseignement spécifique mais qui ont quand même passé les trois tests d'évaluation.
 - b. *Sexe* - les résultats des filles ont été analysés séparément de ceux des garçons à plusieurs occasions.
 - c. *Age* - les CM ont été étudiés séparément des CE. De plus, dans le cadre de l'évaluation, chaque groupe d'âge a été subdivisé en deux groupes d'âges différents (CM1/2 et CE1/2).
 - d. *Ecole* - cinq écoles ont participé au programme pilote. Elles ont été réparties, pour certaines analyses, en écoles urbaines (1 école) et en écoles rurales (4 écoles).
 - e. *Enseignants* - des données ont été recueillies sur les enseignants. Toutefois, ces données n'ont pas été exploitées dans l'analyse finale de par (a) un trop grand nombre d'incertitudes quant à l'approche pédagogique retenue par chacun des enseignants, (b) la diversité des supports pédagogiques utilisés par les enseignants avec les groupes témoins, et (c) la découverte que certains des enseignants ont corrigé les tests après leur passation, introduisant par là-même une hétérogénéité dans la suite du programme.
3. *Variables dépendantes* : comme nous l'avons déjà décrit, une série de 3 tests a été mise en place pour mesurer le degré de compréhension des enfants des supports pédagogiques à trois moments différents de l'essai pilote. Le test 1 est un « pré-test » auquel tous les enfants ont été soumis avant toute mise en œuvre du programme afin de disposer d'une « référence » de la compréhension des enfants et permettre de mesurer l'accroissement de connaissance généré par l'utilisation du module pédagogique. Le test 1 a également permis de tester certaines des hypothèses et de répondre à certaines questions critiques. Le test 2 est le « post-test immédiat ». Il a été administré aux enfants des groupes expérimentaux juste après que les supports pédagogiques leur aient été présentés et aux enfants des groupes témoins au même moment (c'est à dire, juste après qu'un enseignement sans relation directe avec notre sujet leur ait été dispensé). La raison majeure de ce second test est bien évidemment de mesurer l'accroissement des connaissances des enfants, s'il en est, parmi les enfants des groupes expérimentaux et de comparer les connaissances acquises par le biais du module pédagogique proposé avec celles des enfants des groupes témoins. Enfin, le test 3, ou « post-test décalé », a été administré 3 semaines après le test 2, à tous les enfants, sans aucune intervention pédagogique complémentaire. L'idée du 3^{ème} test est de mesurer le degré d'oubli des supports pédagogiques et, inversement, de déterminer la hauteur des connaissances que les enfants ont su conserver sans enseignement complémentaire.

4. *Hypothèses et questions de la recherche* : nous avons conçu la collection et l'analyse des données de façon à pouvoir répondre à une série d'hypothèses et de questions. Nous définissons la différence entre une hypothèse et une question comme suit : dans le cas d'une hypothèse, le chercheur pose une question et en prédit le résultat. Les analyses statistiques indiqueront si l'hypothèse est confirmée ou non. L'approche par des questions de recherche semble toutefois plus appropriée dans le cadre d'un essai pilote comme le nôtre. Dans ce cas, les chercheurs se posent une question, ou plus, la réponse à cette question étant suggérée par les données elles-mêmes. Les chercheurs cherchent alors à répondre aux questions de façon à mieux renseigner les conclusions de l'essai pilote et donner les directions à suivre pour d'éventuels développements du projet, si jamais l'essai pilote mettait en évidence des chances de succès à plus grande échelle.

Les hypothèses et questions de recherches posées lors de cette étude sont décrites ci-dessous.

a. Hypothèses

H1 : les enfants qui ont suivi le programme expérimental (groupe expérimental) amélioreront leur compréhension des problèmes abordés par rapport à celle des enfants qui ne l'ont pas suivi (groupe témoin).

Ceci est bien entendu l'objet central du programme pilote. Un programme innovant a été conçu et implanté dans les écoles pour exposer les enfants à des supports pédagogiques réalistes, pertinents et divertissants traitant de différents points de sécurité routière. L'hypothèse principale qui constitue la base même du projet est que, comme conséquence logique du programme éducatif, les enfants qui en ont bénéficié connaîtront mieux les problèmes de sécurité routière abordés que les enfants qui n'ont pas reçu cet enseignement.

L'hypothèse a été testée en comparant les résultats obtenus lors du test2 par les groupes expérimentaux et témoins à ceux qu'ils avaient obtenus lors du test 1.

H2 : Dans l'intervalle de temps entre le test 2 et le test 3, les élèves des groupes expérimentaux ne montreront pas d'amélioration notable de leur compréhension des sujets étudiés (parce que le programme éducatif est terminé). Ils ne montreront toutefois pas non plus de déclin important de leurs connaissances, dû à l'oubli, de par l'intérêt et de la pertinence mêmes du programme.

Cette hypothèse a été testée en comparant les résultats du test 3 à ceux du test 2 des groupes expérimentaux et témoins.

H3 : avant la mise en place du programme éducatif, il n'y aura pas de différences entre garçons et filles, enfants de milieu urbain ou rural, élèves des groupes expérimentaux et témoins.

Cette hypothèse a été testée en comparant les résultats du test 1 pour les différents groupes.

H4 : avant la mise en place du programme éducatif, les enfants les plus âgés auront une connaissance a-priori plus grande des problèmes abordés que les enfants les plus jeunes.

Cette hypothèse a été testée en comparant les résultats du test 1 pour les CM vs. CE, puis pour les CM1 vs. CM2 et CE1 vs. CE2.

b. Principales questions de la recherche

Une étude pilote telle que la nôtre tirera sans doute plus d'enseignement d'une démarche de type questions-réponses que de celle consistant à poser des hypothèses formelles. Une telle démarche peut en effet guider l'équipe de recherche sur ce qui doit être recherché dans les résultats et dans les données. De plus, les leçons tirées de la conduite de l'étude amènent souvent à se poser des questions supplémentaires dont les réponses viennent souvent enrichir le questionnement initial. En résumé, les réponses aux questions de recherche devraient fournir des informations plus pratiques et utiles quant aux résultats de recherche et devraient plus servir de guide quant aux directions à privilégier dans le cadre de recherches ultérieures que ne pourraient le permettre la démarche par hypothèses formelles.

Questions relatives au sexe

R1 : quel est le degré de connaissance des filles par rapport à celui des garçons avant tout enseignement ? La réponse à cette question peut être obtenue en comparant les résultats du test 1 en fonction du sexe.

R2 : les garçons et les filles augmenteront-ils leurs connaissances de la même façon après passation du module ? Une réponse pourra être apportée en comparant les différences de résultats entre les tests 1 et 2 en fonction du sexe, dans chacun des groupes d'âge.

Questions relatives aux écoles (ie urbain vs. rural)

R3 : y a-t-il des différences dans le niveau des connaissances a-priori selon que l'enfant fréquente une école urbaine ou rurale ? Ceci sera étudié en comparant les résultats au test 1 par école.

R4 : y a-t-il des différences dans le niveau des connaissances a-posteriori selon que l'enfant fréquente une école urbaine ou rurale ? Ceci sera étudié en comparant les résultats aux tests 1 et 2 en fonction des écoles fréquentées.

Questions relatives à l'âge

R5 : le programme apportera-t-il plus aux jeunes enfants, aux enfants plus âgés ou aux deux ? Ceci sera étudié en comparant les résultats aux tests 1 et 2 par groupe d'âge.

Questions relatives aux différents sujets abordés⁴

R6 : y a-t-il des différences dans le niveau des connaissances a-priori sur les différents sujets abordés (ie vitesse, conduite agressive, partage de la route et civisme en général ? Ceci sera étudié en comparant les résultats au test 1 selon les thématiques (regroupement des questions par thèmes).

R7 : y a-t-il des différences dans le niveau des connaissances a-posteriori sur les différents sujets abordés (ie vitesse, conduite agressive, partage de la route et civisme en général ? Ceci sera étudié en comparant les résultats aux tests 1 et 2 selon les thématiques.

⁴ Certaines des questions de l'évaluation peuvent recouper plusieurs thématiques. L'équipe de recherche a pris la décision d'affecter chacune des questions à une seule thématique. L'analyse des questions relatives à ce domaine devient de ce fait plus subjective et moins « dirigée » par les données que les autres analyses.

SECTION 4 - RESULTATS ET REPONSES AUX QUESTIONS DE LA RECHERCHE

A- INTRODUCTION

Cette section présente les analyses et interprétations des principaux résultats de la recherche. Les données des jeunes enfants (CE) et des plus âgés (CM) ont été analysées séparément, non seulement à cause de la différence d'âge, mais aussi parce que les tests, y compris le nombre de questions posées, étaient différents selon les groupes d'âge et qu'il n'était pas possible de les comparer directement. Les tests destinés aux CM contenaient 22 questions, ceux destinés aux CE seulement 20. Ces tests sont disponibles en annexes F et G. Notons que chaque groupe d'âge a été par la suite réparti en deux sous-groupes en fonction de l'âge : le groupe des CE a donc été découpé en CE1 et CE2 et le groupe des CM en CM1 et CM2. Ceci sera développé ultérieurement.

Les données recueillies au cours de l'étude sont relativement volumineuses. Dans une optique d'efficacité, seules les données qui contribuent directement aux conclusions et analyses abordées dans cette section et dans la suivante sont incluses dans le corps du document. Les données « sources » et les analyses associées sont présentées dans l'attachment 1. Notons toutefois que cet attachment, qui est lui même volumineux, est fourni sous format électronique. Ce fichier de données est mis à disposition de toute personne qui souhaiterait en savoir plus, mais nous tenons à préciser que, ces données occupant des centaines de pages, toute tentative d'impression devra être abordée avec précaution.

Tout au long de cette section, les analyses statistiques et les discussions sont relatives aux résultats issus des 3 tests décrits dans la section 3 (cf. page ?) : Test 1 ou « pré-test », test 2 ou « post-test immédiat » et test 3 ou « post-test décalé ». (Notez que, dans plusieurs tableaux de cette section, les tests 1,2 et 3 peuvent être respectivement référencés en A, B et C)

Il faut également noter que les deux analyses principales abordées dans cette section concernent des ensembles de données légèrement différents. Lors de la comparaison des résultats des élèves sur le test 3, nous avons utilisé les données de tous les enfants présents tout au long de la période d'étude, ie les élèves qui ont répondu aux trois tests. Comme de temps en temps des élèves étaient absents lors de la passation de l'un au moins des tests, le nombre total d'enfants présents aux trois tests est naturellement réduit. Par contre, lors de la comparaison des résultats des élèves entre le test 1 et le test 2, nous n'avons pas été contraint par le nombre des élèves qui ont également passé le test 3. En d'autres mots, notre analyse statistique comparant les tests 1 et 2, sans prendre en compte le test 3, devrait être plus robuste puisque concernant un nombre plus grand de sujets. Par conséquent, comme le nombre des élèves des groupes expérimentaux et témoins diffère selon que l'analyse compare les tests 1 et 2 ou les trois tests, les moyennes sont donc également légèrement différentes.

B- ENFANTS LES PLUS JEUNES (CE)

1- Comparaison entre groupes expérimentaux et groupes témoins

Un récapitulatif des données relatives aux élèves de CE est présenté dans le tableau 1.

Lors du test1, le groupe témoin obtient de meilleurs résultats que le groupe expérimental (12,4135 bonnes réponses [sur 20 questions] contre 11,8365). Toutefois, lors du test 2, le groupe

expérimental obtient des meilleurs résultats que le groupe témoin, ce qui vient confirmer l'hypothèse de base que les outils et la méthode pédagogique proposée sont bénéfiques. Lors du test 2, le groupe expérimental obtient une moyenne de 14,4135 et le groupe témoin 13,3173. Entre les deux tests 1 et 2, le groupe expérimental a donc amélioré son score de 2,577 alors que le groupe témoin ne l'a amélioré que de 0,9038. Ceci représente un gain de presque 3/1 (plus précisément 2,85) dans l'amélioration des connaissances du groupe expérimental par rapport au groupe témoin. Une autre façon permet de mesurer ces changements : lors du test 1, le groupe expérimental se trouvait en arrière du groupe témoin de 0,577 et au cours du test 2, il le dépasse de 1,0962, pour un accroissement total de 1,6732.

TABLEAU 1
Moyennes du nombre de bonnes réponses - CE

GROUPE	TEST 1	TEST 2	TEST 3
Experimental	11.8365	14.4135	14.6635
Témoin	12.4135	13.3173	14.3654

Au cours du troisième test (post-test décalé), le groupe expérimental et le groupe témoin enregistrent respectivement un score de 14,6635 et de 14,3654. Ceci met en évidence une amélioration des réponses du groupe expérimental entre le test 2 et le test 3 de 0,25 alors que le groupe témoin, dans le même temps, améliore son score de 1,0481. Ceci vient confirmer l'hypothèse selon laquelle le groupe expérimental n'améliorera ses connaissances que très peu, si jamais il les améliore, voire même les réduira entre le test 2 et 3. Même si elles peuvent surprendre au premier abord, les performances du groupe témoin lors de cette même période peuvent tout à fait s'expliquer. Ceci sera abordé dans la section « Discussion » de ce rapport.

2- Comparaison entre groupes expérimentaux et groupes témoins en fonction du sexe

Avant mise en place du module, on n'observe pas de différences significatives entre les garçons et les filles ni entre groupes expérimentaux et témoins. Ceci vient conforter l'hypothèse 3 de notre étude.

TABLE 2

YOUNG CHILDREN PRE-TEST VERSUS POST-TEST BY EXPERIMENTAL/CONTROL GROUPS
BY GENDER - General Linear model procedure

Level of	Level of	-----TOTAL1-----		-----TOTAL2-----		
GROUP	GENDER	N	Mean	SD	Mean	SD
Control ⁵	Boy	41	12.0487805	3.61214077	12.5609756	4.18956311
Control	Girl	63	12.6507937	3.15287237	13.8095238	4.66233066
Experimental	Boy	50	11.4000000	4.25225030	14.2000000	3.81190402
Experimental	Girl	54	12.2407407	3.07721502	14.6111111	3.72860775

⁵ Control = témoin ; Mean = moyenne ; SD = écart type

Level of GROUP	Level of GENDER	N	-----TOTAL3-----	
			Mean	SD
Control	Boy	41	13. 7317073	3. 61956068
Control	Gi rl	63	14. 7777778	3. 32849111
Experi mental	Boy	50	13. 8200000	4. 52065554
Experi mental	Gi rl	54	15. 4444444	2. 40805775

Les résultats aux 3 tests sont présentés dans le tableau 2. Il n'y a quasiment pas de différences dans les scores du groupe expérimental entre le test 2 et le test 3, ce qui montre que l'oubli est mineur, voire nul. Au contraire, et tout particulièrement chez les filles, les données montrent que les enfants ont correctement retenu la formation. Le score des garçons passe d'une moyenne de 14,2 bonnes réponses à 13,8. La moyenne des filles augmente légèrement de 14,6 au test 2 à 15,4 au test 3. Les scores des deux groupes témoins augmentent légèrement entre le test 2 et le test 3, les garçons passant de 12,6 à 13,7 et les filles de 13,8 à 14,7. Des explications potentielles de cet accroissement seront apportées dans la section « discussion » de ce rapport.

TABLE 2

YOUNG CHILDREN PRE-TEST VERSUS POST-TEST BY EXPERIMENTAL/CONTROL GROUPS
BY GENDER

General Linear Models Procedure

Level of GROUP	Level of GENDER	N	-----TOTAL1-----		-----TOTAL2-----	
			Mean	SD	Mean	SD
Control	Boy	41	12. 0487805	3. 61214077	12. 5609756	4. 18956311
Control	Gi rl	63	12. 6507937	3. 15287237	13. 8095238	4. 66233066
Experi mental	Boy	50	11. 4000000	4. 25225030	14. 2000000	3. 81190402
Experi mental	Gi rl	54	12. 2407407	3. 07721502	14. 6111111	3. 72860775

Level of GROUP	Level of GENDER	N	-----TOTAL3-----	
			Mean	SD
Control	Boy	41	13. 7317073	3. 61956068
Control	Gi rl	63	14. 7777778	3. 32849111
Experi mental	Boy	50	13. 8200000	4. 52065554
Experi mental	Gi rl	54	15. 4444444	2. 40805775

En réponse à la question de recherche n°1 (R1), il apparaît que les filles, tant dans le groupe expérimental que dans le groupe témoin, ont une meilleure connaissance des sujets étudiés que les garçons, avant, pendant et après le programme. Cette différence liée au sexe se maintient sur les trois tests. Au test 1, les filles (groupes expérimentaux et témoins combinés) présentent une moyenne de bonnes réponses de 12,4457 alors que les garçons ont une moyenne de 11,7244.

Au test 2, les filles obtiennent 14,2103 et les garçons 13,8804. Ainsi, sur les deux tests 1 et 2, les filles répondent correctement à presque une question de plus que les garçons. Au test 3, les filles ont une moyenne de 14,1111 de bonnes réponses et les garçons 13,7759.

Le tableau 3 présente seulement les résultats des tests 1 et 2, puisque la comparaison de ces données permet de répondre plus directement à l'hypothèse de base de cette recherche.

TABLE 3

YOUNG CHILDREN PRE-TEST VERSUS IMMEDIATE POST-TEST BY EXPERIMENTAL/CONTROL GROUPS
BY GENDER

Level of GROUP	Level of GENDER	N	-----TOTAL1-----		-----TOTAL2-----	
			Mean	SD	Mean	SD
Control	Boy	41	12. 0487805	3. 61214077	12. 5609756	4. 18956311
Control	Gi rl	63	12. 6507937	3. 15287237	13. 8095238	4. 66233066
Experi mental	Boy	50	11. 4000000	4. 25225030	14. 2000000	3. 81190402
Experi mental	Gi rl	55	12. 2545455	3. 05030771	14. 6000000	3. 69484125

Ce tableau montre que même si les garçons du groupe témoin améliorent leurs scores entre le test 1 et le test 2 de 0,5122 bonnes réponses, les garçons du groupe expérimental améliorent leur score de 2,8 points, soit plus de 5 fois mieux que le groupe témoin. Vu sous un autre angle, lors du pré-test, les garçons du groupe expérimental ont des résultats inférieurs à ceux du groupe témoin (de 0,6478), mais au post-test immédiat, ils ont amélioré leur score de 2,2868 et dépassent les garçons du groupe témoin.

Alors que les filles du groupe témoin améliorent leur score de 1,1592 points entre le test 1 et le test 2, les filles du groupe expérimental l'améliorent de 2,3455, soit près de la moitié plus (0,4942). Autrement dit, lors du pré-test, les filles du groupe témoin ont un score supérieur à celles du groupe expérimental (de 0,3963), mais lors du post-test immédiat, la tendance s'inverse, le score des filles du groupe expérimental dépassant celui des filles du groupe témoin de 0,7905, soit une augmentation nette de 1,1868 bonnes réponses.

En conclusion, même si les 4 groupes améliorent leurs scores entre les tests 1 et 2, les garçons et filles des groupes expérimentaux montrent une amélioration supérieure à celle des groupes témoins associés. Placés au départ derrière leurs homologues des groupes témoins, les deux groupes expérimentaux les dépassent après mise en oeuvre du programme pédagogique.

En résumé, les groupes expérimentaux des jeunes enfants, qu'ils soient fille ou garçon, ont plus appris que ceux des groupes témoins, en accord avec l'hypothèse de base de la recherche. De plus, en réponse à la question de recherche n°2, les jeunes garçons semblent avoir plus tiré bénéfice du programme pédagogique (gagnant 2,8 points) que les filles du même âge (qui gagnent 2,35 points).

Figure 1. Young Children by Gender - Scores on Tests 1 and 2

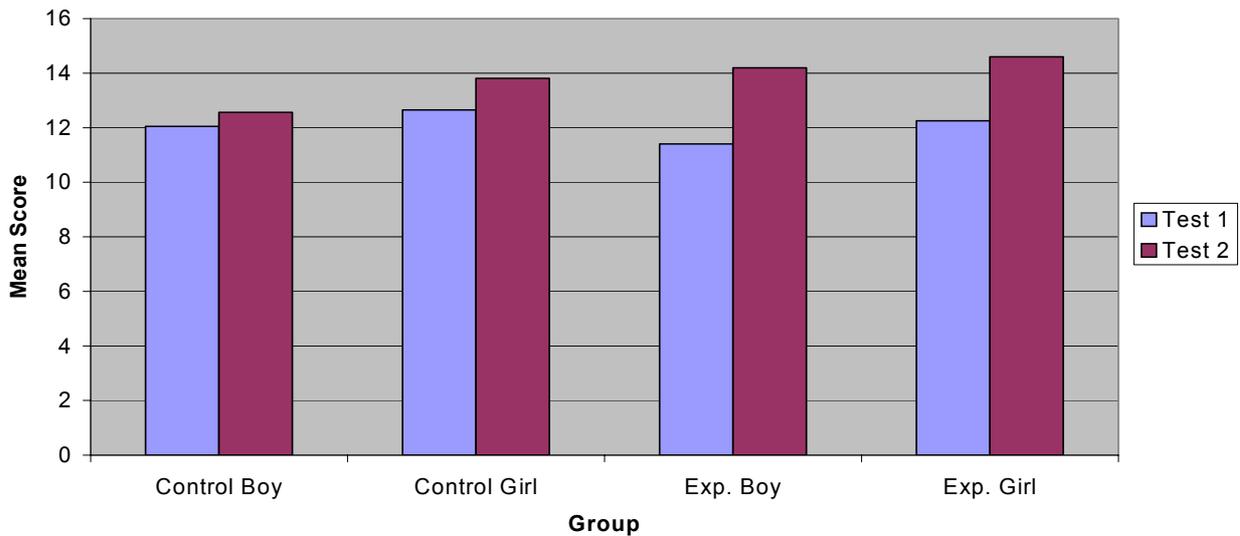
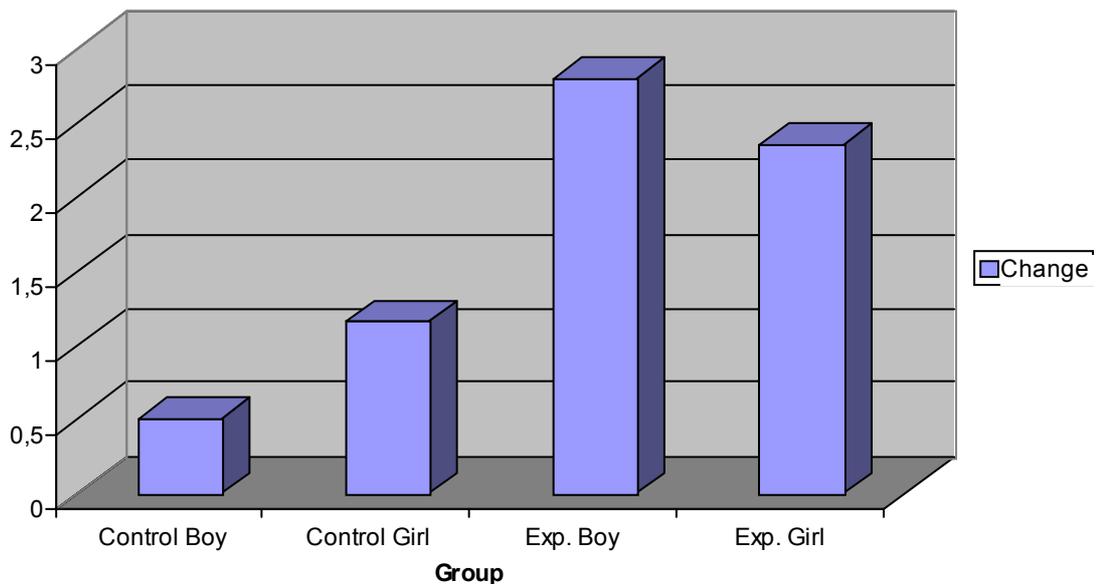


Figure 2. Young Children by Gender - Change in Score from Test 1 to Test 2



3- Comparaison entre enfants de CE1 et de CE2

Comme précisé dans la section 3 de ce rapport, chaque groupe d'âge (CE et CM) a été divisé en deux sous-groupes. Les enfants les plus jeunes (CE) ont ainsi été répartis en CE1 et CE2.

Sans surprise, le tableau 4 montre que, pour les CE, les élèves les plus âgés (CE2), tant dans le groupe expérimental que dans le groupe témoin, ont des scores supérieurs à ceux des enfants du CE1.

TABLE 4

YOUNG CHILDREN PRE-TEST VERSUS IMMEDIATE POST-TEST BY EXPERIMENTAL/CONTROL GROUPS
BY AGE

Level of GROUP	Level of YNG_OLD	N	-----TOTAL1-----		-----TOTAL2-----	
			Mean	SD	Mean	SD
Control	1 Year Older	53	13.8301887	2.54751651	14.2830189	4.85314077
Control	Younger	51	10.9411765	3.44332261	12.3137255	3.90635480
Experimental	1 Year Older	55	12.8909091	3.41387543	15.0363636	3.48522615
Experimental	Younger	50	10.7000000	3.64915422	13.7200000	3.91772529

Lors du pré-test (test1), les élèves de CE2, tous groupes confondus (ie témoin + expérimental), atteignent un score de 13,3606 alors que pour les enfants du CE1 la moyenne générale est de 10,8206. Lors du test 2, les scores deviennent respectivement de 14,659 et 13,0169. Ceci confirme notre hypothèse 4.

Le groupe expérimental du CE2 améliore son score entre le test 1 et le test 2 de 2,1455 questions. Alors qu'ils se situent à l'occasion du test 1 derrière les élèves du groupe témoin, ils finissent par les dépasser dans le test 2. Même si les élèves du groupe témoin ont eux aussi augmenté leurs scores entre ces deux tests, le bénéfice est presque 0,5 fois plus faible (0,4528). Comme au test 1 le groupe expérimental se situait en deçà du groupe témoin de 0,9303 points et finissait devant lui de 0,7534 points au test 2, le bénéfice net du groupe expérimental est de 1,6927 questions.

Ces résultats confirment en partie l'hypothèse 1.

Les figures 3 et 4 présentent les données du tableau 4.

Figure 3. Young Children by Age - Scores on Tests 1 and 2

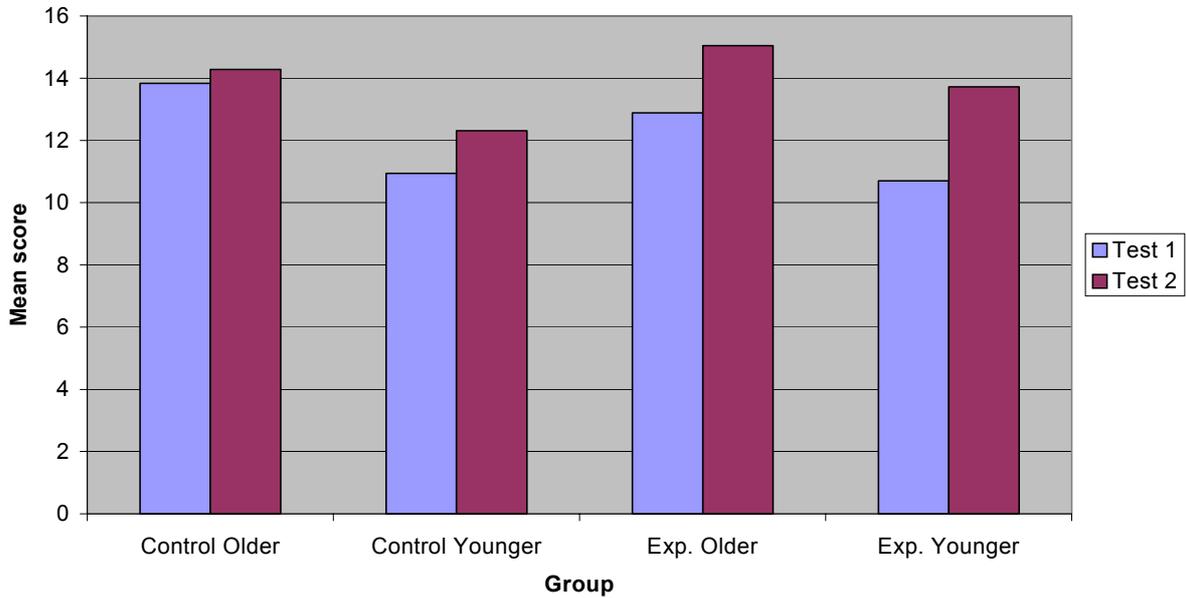
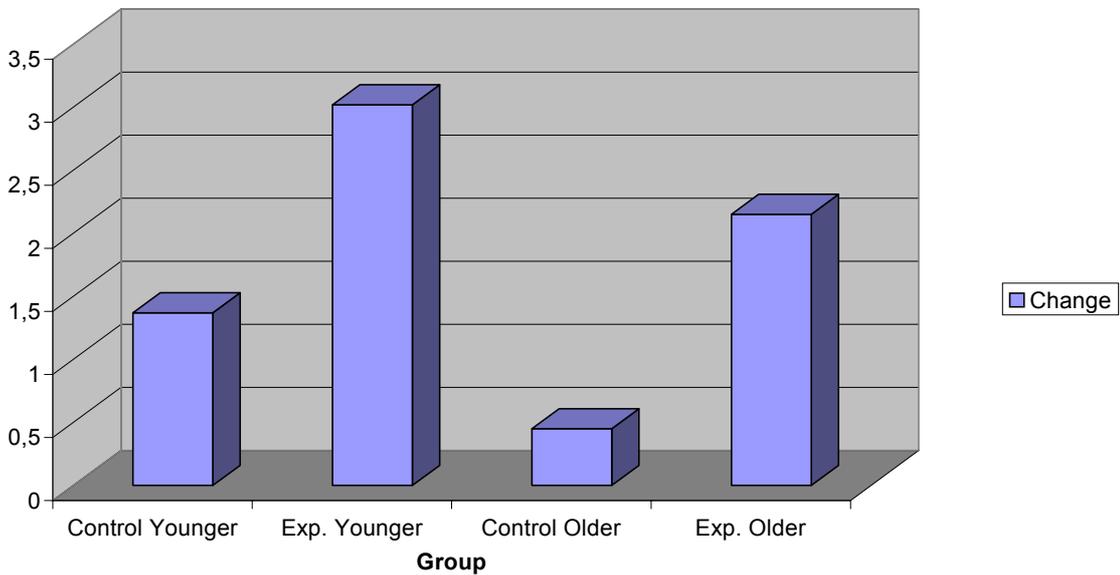


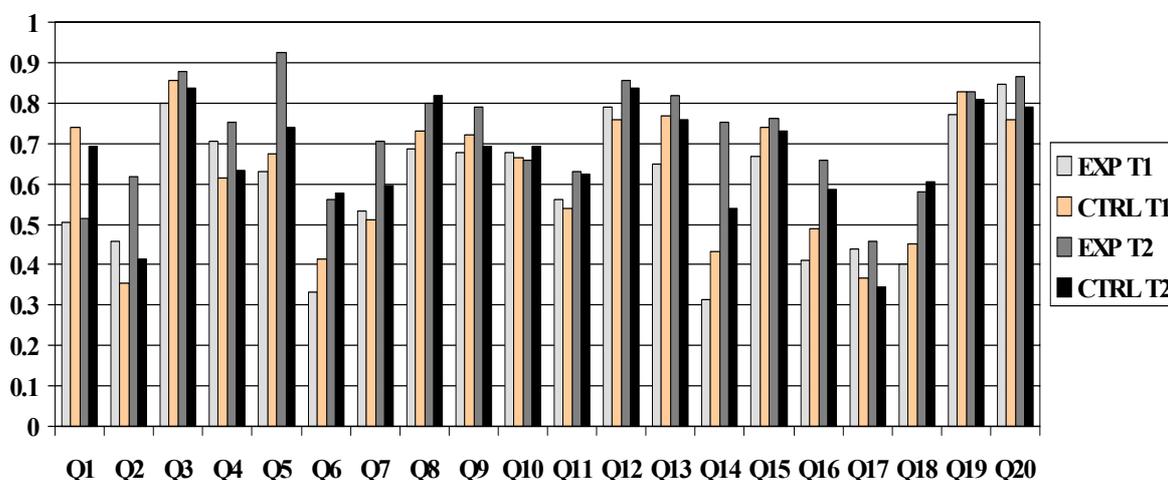
Figure 4. Young Children by Age - Change in Scores from Test 1 to Test 2



4- Réponses des enfants de CE aux questions prises individuellement

La figure 5 présente une masse importante d'informations qui demandent à être développées. Elle montre la différence de performance, question par question, entre les groupes expérimentaux et témoins entre le test 1 et le test 2. Dans cette figure, la performance des élèves est représentée par le pourcentage moyen de bonnes réponses à chaque question. Ainsi, une barre de 0,4 indique que 40% des enfants ont répondu correctement à la question.

FIGURE 5
MEAN SCORE BY QUESTION
YOUNGER CHILDREN



Une étude de la figure 5 permet une évaluation différente du programme.

Pour les CE, le test est composé de 20 questions. Dans le groupe expérimental, les enfants ont amélioré leurs scores entre le 1^{er} et le second test dans 19 des 20 questions. Leur score a seulement diminué sur la question 10. Au contraire, les enfants du groupe témoin ont amélioré leurs réponses sur 13 questions et l'ont réduit sur 7 (diminution des scores sur les questions 1,3,9,13,15,17 et 19).

En examinant chaque question individuellement, nous pouvons mettre en évidence plusieurs indicateurs du bénéfice généré par le programme.

- les scores du groupe expérimental ont fortement augmenté sur plusieurs questions entre les deux tests (cf. questions 5, 6, 14, 16 et 18). Au contraire, sur ces mêmes questions, les améliorations du groupe témoin, lorsqu'elles existent, restent faibles.
- Si pour un certain nombre de questions les groupes expérimentaux et témoins ont tous deux amélioré leurs réponses entre le test 1 et le test 2, les améliorations du groupe expérimental sont toutefois supérieures à celle du groupe témoin (cf. par exemple les questions 2, 4, 5, 6, 7, 8, 14, 16 et 18). Sur seulement une question (question 11), le groupe témoin a fait légèrement mieux que le groupe expérimental.
- Sur quelques questions, le groupe expérimental a amélioré son score entre les tests 1 et 2 alors que le groupe témoin le réduisait (cf. par exemple, les questions 1, 3, 9, 13, 15, 17 et 19). Sur seulement une question (question 10), le groupe témoin a amélioré son score alors que le groupe expérimental le réduisait, la différence en pourcentage ne dépassant toutefois pas 0,5%.

En conclusion, la figure 5 confirme fortement notre hypothèse de base.

5- Potentiel de discrimination des questions pour les jeunes enfants (CE)

La figure 5 peut également être utilisée afin d'étudier le potentiel de discrimination des questions utilisées dans les tests. Dans le cadre d'un programme de recherche pilote comme le nôtre et pour toute future extension de ce programme, il est important de développer des

questions d'une difficulté adaptée à la population cible (dans le cas présent, des enfants de niveau CE1 et CE2). Les niveaux de difficulté des questions sont importants pour deux raisons :

- D'une part, les questions doivent permettre de discriminer correctement, avant et après que le programme éducatif ait été mis en œuvre, la compréhension qu'ont les enfants des sujets abordés, et doit également permettre de distinguer les scores des enfants qui ont suivi le programme de ceux qui ne l'ont pas suivi. Si une question est trop simple, les enfants y répondront correctement, même avant que le programme ait été implanté ainsi que par les enfants qui n'auront pas bénéficié de ce programme. Elle ne peut donc pas permettre de mesurer l'accroissement des connaissances du à au suivi du programme pédagogique.
- D'autre part, les questions doivent être suffisamment difficiles pour laisser un « espace d'amélioration » sur lequel nous pourrions mesurer l'efficacité du programme pédagogique.

Une analyse plus fine de la figure 5 laisse à penser que les questions 2, 6, 14, 16 et 18 répond assez bien à cette contrainte pour les enfants du CE. Par contre d'autres questions semblent trop simples. Ceci peut se voir par le fait que (a) presque tous les élèves répondent correctement lors du test 1 et (b) même si des améliorations sont observées lors du test 2, la « marge d'amélioration » est trop faible (du fait que les scores étaient déjà lors du 1^{er} test proches de la perfection) pour être statistiquement significatifs (cf. questions 3, 12, 19 et 20).

En résumé, il est important de faire attention au niveau de difficulté des questions lors de la conception et de la mise en place d'un programme tel que le nôtre puisque, si ces précautions ne sont pas prises, il est possible de conclure faussement que le programme apporte peu, voire pas du tout, aux enfants. Dans les faits, l'efficacité du programme ne peut réellement être démontrée que par des scores du groupe expérimental aux questions les plus difficiles supérieurs à ceux du groupe témoin.

Les conclusions seront abordées dans la section « discussion » de ce rapport.

6- Enfants de CE de milieu urbain et rural

TABLE 5

YOUNG CHILDREN PRE-TEST VERSUS IMMEDIATE POST-TEST BY EXPERIMENTAL/CONTROL GROUPS
BY URBAN/RURAL

Level of GROUP	Level of DI STRI CT	N	-----TOTAL1-----		-----TOTAL2-----	
			Mean	SD	Mean	SD
Control	Rural	58	12. 8275862	3. 37762468	13. 7586207	4. 53953528
Control	Urban	46	11. 8913043	3. 24707226	12. 7608696	4. 44314595
Experi mental	Rural	56	12. 0892857	3. 75270465	14. 1785714	3. 61364657
Experi mental	Urban	49	11. 5714286	3. 61132478	14. 6734694	3. 89651423

Une étude des données du tableau 5 met en évidence que les élèves du groupe expérimental de milieu rural ont amélioré leur score entre les tests 1 et 2 de 2,0894 points, passant de 12 ,0892 à 14,1786 ; dans le même temps, les enfants de milieu urbain sont passés d'un score de 11,5714 au test 1 à 14,6734 au test 2, soit un gain de plus de 3 points (3,102). Les élèves du groupe expérimental, qu'ils soient de milieu urbain ou rural, présentent donc des gains substantiels entre le pré-test et le post-test immédiat, les enfants de milieu urbain semblant toutefois avoir plus bénéficié du programme que leurs homologues de milieu rural. Notons que les élèves de milieu

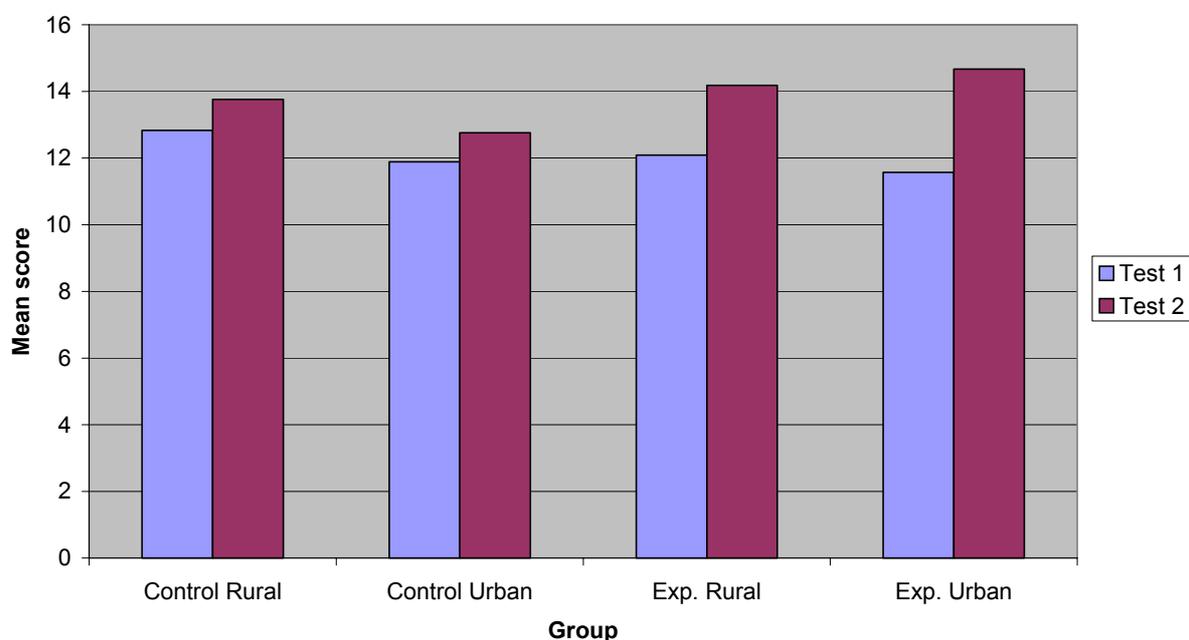
urbain qui, lors du pré-test, se situaient derrière les élèves de milieu rural de 0,5268 points, les ont dépassés au second test de 0,4948 points, soit un gain net de 1,0216 bonnes réponses. Ces résultats sont à rapprocher des questions de recherche 4 et 5.

Dans les groupes témoins, les enfants de milieu rural ont amélioré leur score de moins de 1 point, passant de 12,8276 au test 1 à 13,7586 au test 2. Le groupe de milieu urbain est lui passé de 11,8913 bonnes réponses aux tests 1 à 12,7609 au test 2, soit là aussi un gain de 1 point. Dans ce cas, les enfants de milieu rural, qui se situaient devant ceux de milieu urbain au premier test, gardent leur position de leader dans le second test.

L'hypothèse de base de la recherche se trouve donc également confirmée pour ces élèves, à savoir que les élèves des groupes expérimentaux (qu'ils soient de milieu rural ou urbain) ont plus augmenté leurs compétences sur les sujets abordés que ceux des groupes témoins.

Si l'on combine les scores des groupes expérimentaux et témoins, nous mettons en évidence que les groupes de milieu rural ont une moyenne de 12,4585 au test 1 et de 13,9686 au test 2, soit une amélioration de 1,5101 bonnes réponses. Leurs homologues de milieu urbain obtiennent quant à eux 11,7314 au 1^{er} test et 13,7172 au 2^{ème} test, soit une augmentation de 1,9858 points. Donc, même si les enfants de milieu rural avaient, avant toute mise en place du programme pédagogique, des scores légèrement supérieurs à ceux des enfants de milieu urbain, les sujets expérimentaux de milieu urbain ont plus tiré profit de ce programme et, lors du test 2, les enfants de milieu urbain sont arrivés à un niveau tel que leur score devient supérieur à celui des enfants de milieu rural.

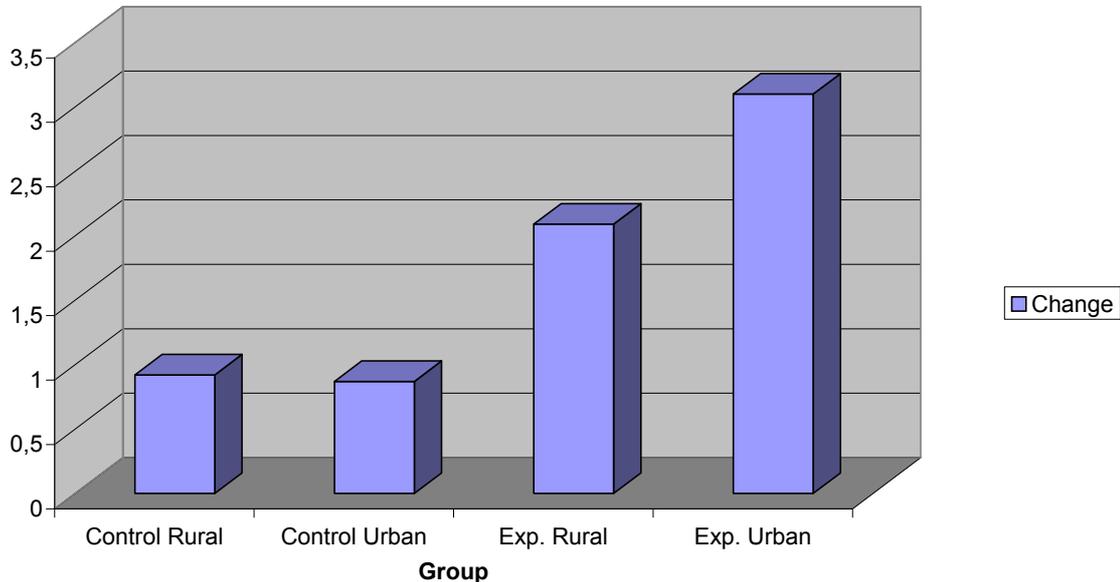
Figure 6. Young Children by Urban vs. Rural - Scores on Tests 1 and 2



Un autre résultat intéressant est que, lors du test 2, moins de 0,5 bonnes réponses séparent les deux groupes expérimentaux, laissant à penser que le programme est bien passé auprès des deux groupes et a permis de niveler leurs connaissances sur les sujets abordés. Ceci est un signe positif qui laisse à penser que le programme développé convient bien tant en milieu rural qu'urbain - un bon indicateur du potentiel de succès d'une éventuelle extension du programme.

Les figures 6 et 7 présentent graphiquement les données du tableau 5.

Figure 7. Young Children by Urban vs. Rural - Change in Score from Test 1 to Test 2



7- Enfants de CE par écoles

5 écoles ont accepté de participer à notre projet :

- G : école de GREZIEU, école de milieu rural avec seulement des groupes expérimentaux ;
- AF : école Anatole France de LYON, école de milieu rural avec à la fois des groupes expérimentaux et des groupes témoins ;
- P : école de POMEYS, école de milieu rural avec seulement des groupes témoins ;
- GA : école de GENIS L'ARGENTIERE, école de milieu rural avec seulement des groupes témoins ;
- V : école de VAUGNERAY, école de milieu rural avec seulement des groupes témoins.

Comme décrit précédemment, 4 des écoles ont des groupes témoins et deux des groupes expérimentaux. L'école Anatole France (AF), une grande école de milieu urbain, est la seule école à avoir à la fois des groupes témoins et des groupes expérimentaux. Les résultats décrits dans ce chapitre sont présentés dans le tableau 6.

Nous nous intéresserons tout d'abord aux résultats du pré-test. Pour les groupes témoins, les scores moyens oscillent entre 11,1538 pour le plus bas (école GA) et 14,400 pour le plus fort (école P). Pour les groupes expérimentaux, les scores sont de 12,0893 pour l'école G et 11,5417 pour l'école AF. L'étude de ces données montre que les scores des deux groupes expérimentaux se situent dans la moyenne de ceux des groupes témoins, l'analyse statistique (cf. annexe 1) mettant en évidence qu'ils ne diffèrent pas statistiquement les uns des autres.

TABLE 6

YOUNG CHILDREN

PRE-TEST VERSUS POST-TESTS BY EXPERIMENTAL/CONTROL GROUPS
BY SCHOOL

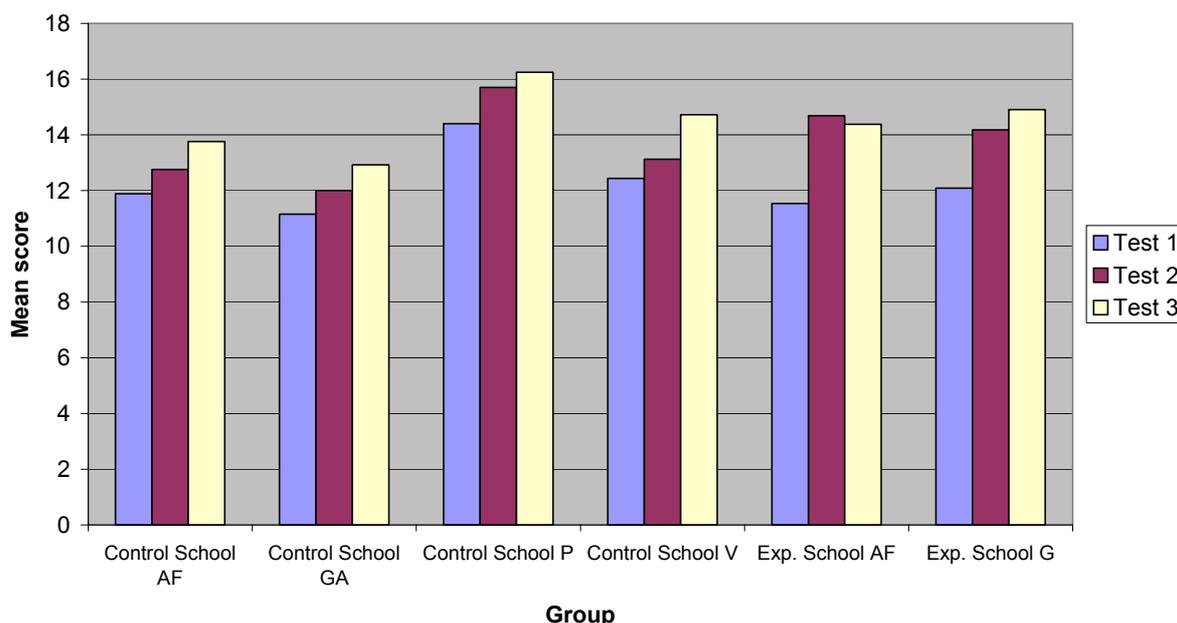
General Linear Models Procedure

Level of GROUP	Level of SCHOOL	N	-----TOTAL1-----		-----TOTAL2-----	
			Mean	SD	Mean	SD
Control	AF	46	11.8913043	3.24707226	12.7608696	4.44314595
Control	GA	13	11.1538462	3.15822086	12.0000000	3.85140667
Control	P	20	14.4000000	2.23371298	15.7000000	4.49678248
Control	V	25	12.4400000	3.79780638	13.1200000	4.50296199
Experimental	AF	48	11.5416667	3.64346301	14.6875000	3.93649725
Experimental	G	56	12.0892857	3.75270465	14.1785714	3.61364657

Level of GROUP	Level of SCHOOL	N	-----TOTAL3-----	
			Mean	SD
Control	AF	46	13.7608696	3.17059253
Control	GA	13	12.9230769	4.69860863
Control	P	20	16.2500000	2.17340383
Control	V	25	14.7200000	3.61155553
Experimental	AF	48	14.3750000	4.25578455
Experimental	G	56	14.9107143	3.07054503

Entre le test 1 et le test 2, les groupes expérimentaux montrent une amélioration forte de leurs scores, à rapprocher du programme pédagogique qu'ils ont suivi (gain de 3,1458 pour AF et de 2,0896 pour G). Même si les 4 groupes témoins présentent chacun une amélioration de leurs scores entre les deux tests (0,8696 pour AF, 0,8462 pour GA, 1,3 pour P et 0,68 pour V), elle reste faible par rapport à celle des groupes expérimentaux. Pour les 4 groupes témoins, le gain de l'école P est à dissocier des autres scores et est bien supérieur à ce que l'on attendait. Cette valeur doit toutefois être regardée avec précaution et sera discutée ultérieurement (cf. section « discussion »).

Figure 8. Young Children by School - Scores on Tests 1, 2 and 3



Les résultats du test 3 sont globalement en accord avec les prédictions. Sur les deux groupes expérimentaux, l'un a augmenté et l'autre réduit ses scores par rapport au test 2. Plus particulièrement, le groupe expérimental de AF a perdu 0,3125 points entre les deux tests alors que le groupe expérimental de G en a gagné 0,7321. Pour les groupes témoins, l'évolution des scores est la suivante : un gain de 1 point pour AF, un gain de 0,9231 pour GA, un gain de 0,55 pour P, un gain de 1,6 pour V. Si l'on combine les deux groupes expérimentaux, on obtient un gain net de 0,2098, une analyse statistique montrant que les scores des test 2 et 3 sont à peu près équivalents pour tous les élèves. Si l'on combine les scores des 4 groupes témoins, on note un gain net de 1,0183. Ce schéma de gains insignifiants ou de faibles pertes entre les tests 2 et 3 pour les groupes expérimentaux est compatible avec les théories de l'oubli et avec l'hypothèse selon laquelle le programme a retenu l'attention des enfants sur une période de temps assez longue et les a incité à discuter de ce programme avec leurs amis, famille et enseignants.

Ces résultats viennent donc supporter l'hypothèse 2.

8- Enfants de CE et thématiques abordées

Comme l'un des objectifs fondamentaux de cet essai pilote est d'étudier la faisabilité et la réussite d'une éducation à la sécurité routière touchant à la vitesse, la conduite agressive et le partage de la route, plusieurs questions des tests d'évaluation sont relatives à ces différentes thématiques. De plus, ces trois sujets étant abordés dans le contexte plus large du civisme, des questions y ont également été consacrées. Pour les enfants de CE (cf. appendice G), les questions 1, 4 et 7 sont relatives au partage de la route, les questions 5, 7, 9, 13 et 18 la vitesse, les questions 2, 6, 8, 14, 15 et 16 la conduite agressive et les questions 10, 11 et 12 le civisme. Parmi les 20 questions du tests des CE, 3 ne peuvent s'intégrer dans l'une ou l'autre de ces thématiques. Deux de ces questions (n° 3 et 20) concernent la traversée d'une route en tant que piéton. Même si ce sujet est bien sûr très important et doit être considéré comme un composant clé de tout programme de sécurité routière, il avait été décidé très tôt dans cette recherche de ne pas choisir ce sujet comme thématique de base. Les problèmes des piétons n'ont donc pas été

particulièrement présentés ni discutés dans la vidéo et dans le programme associé. Ces deux questions n'ont donc pas été incluses dans l'analyse que nous allons faire. Pour des raisons tout à fait comparables, la question 19, relative au port de la ceinture de sécurité, a également été écartée de notre analyse.

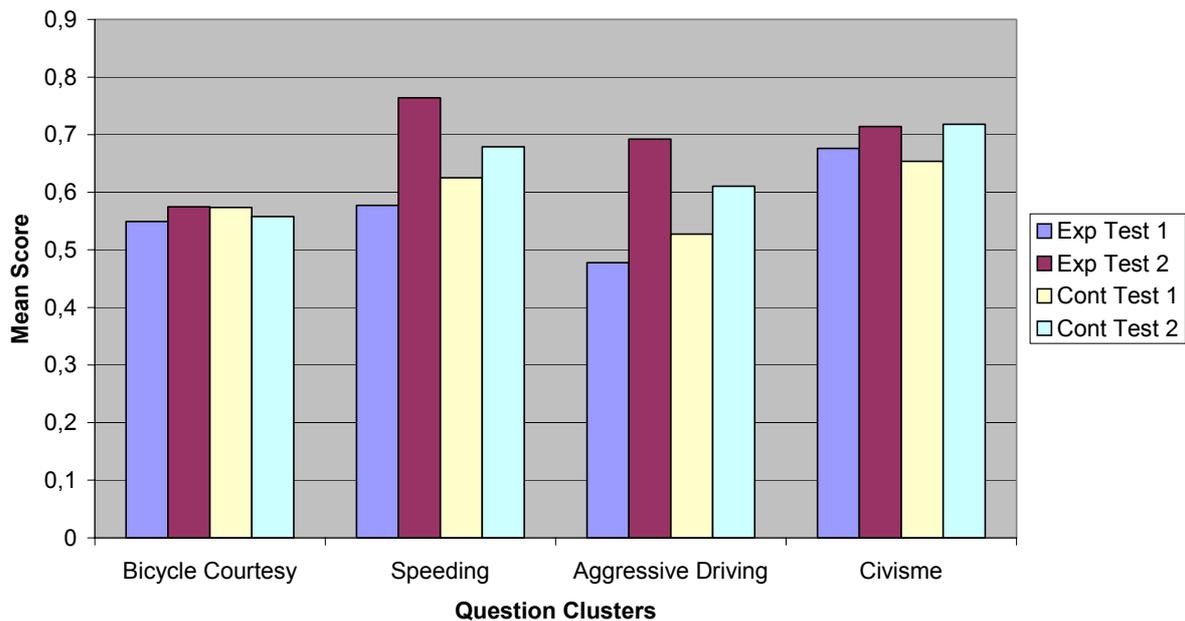
Le tableau 7 et la figure 9 présentent les résultats par thématiques. A une exception près (qui montre que la performance des enfants des groupes témoins diminue entre les tests 1 et 2 sur les questions relatives au partage de la route), tous les élèves ont amélioré leur prestation sur chacune des thématiques entre les tests 1 et 2. Sur le sujet de la vitesse et de la conduite agressive, les groupes expérimentaux ont considérablement amélioré leurs scores par rapport à ceux des groupes témoins (gain de 19% pour les questions sur la vitesse, de 21% sur la conduite agressive à rapprocher des gains de 5 et 8% des groupes témoins sur les mêmes thématiques). Sur les questions relatives au partage de la route, le gain des groupes expérimentaux entre les deux tests est de 2% tandis que les groupes témoins perdent 2%. Concernant les questions relatives au civisme, les groupes expérimentaux améliorent leur prestation de 4%, à comparer avec les groupes témoins qui l'améliorent de 6%.

Globalement, ces résultats satisfont à nos hypothèses. Même si les résultats aux questions relatives au partage de la route à bicyclette (bicycle courtesy) peuvent paraître en toute première vue faibles, des explications ont été fournies par les enseignants lors des réunions consécutives au programme dans deux des écoles et seront discutées dans la partie D de cette section.

TABLE 7
YOUNG CHILDREN MEAN SCORES BY QUESTION CLUSTERS

Question Cluster	Question	Exp. Group, Test 1	Exp. Group, Test 2	Cont. Group, Test 1	Cont. Group, Test 2
Bicycle Courtesy	1	0,5048	0,5143	0,7404	0,6923
	4	0,7048	0,7524	0,6154	0,6346
	17	0,4381	0,4571	0,3654	0,3462
	Mean	0,549233333	0,5746	0,573733333	0,5577
Speeding	5	0,6286	0,9238	0,6731	0,7404
	7	0,5333	0,7048	0,5096	0,5962
	9	0,6762	0,7905	0,7212	0,6923
	13	0,6476	0,8191	0,7692	0,7596
	18	0,4	0,581	0,4519	0,6058
Mean	0,57714	0,76384	0,625	0,67886	
Aggressive Driving	2	0,4571	0,6191	0,3558	0,4135
	6	0,3333	0,5619	0,4135	0,5769
	8	0,6857	0,8	0,7308	0,8173
	14	0,3143	0,7524	0,4327	0,5385
	15	0,6667	0,7619	0,7404	0,7308
	16	0,4095	0,6571	0,4904	0,5865
Mean	0,477766667	0,692066667	0,527266667	0,610583333	
Civisme	10	0,6762	0,6571	0,6635	0,6923
	11	0,5619	0,6286	0,5385	0,625
	12	0,7905	0,8571	0,7596	0,8365
	Mean	0,6762	0,714266667	0,653866667	0,717933333

Figure 9. Young Children Mean Scores by Clustered Questions



C- ENFANTS LES PLUS AGES (CM)

1- Comparaison entre groupes expérimentaux et groupes témoins

Les résultats des élèves de CM sont globalement comparables à ceux de leurs cadets. Notons toutefois que les réponses de 32 élèves de CM, présents aux tests 1 et 2, n'ont pas été comptées dans le test 3, le nombre de cas analysés passant de 219 à 187.

TABLE 8

Mean Test Scores for Old Children

GROUP	TEST 1	TEST 2	TEST 3
Experimental	16.9541	18.2110	18.1468
Control	15.6154	16.5641	17.2821

Si l'on compare la réponse des groupes expérimentaux et témoins de CM sur la totalité des 22 questions, il apparaît dans le tableau 8 que les groupes expérimentaux obtiennent des scores supérieurs à ceux des groupes témoins sur les deux tests 1 et 2. Les deux groupes améliorent tous deux leur prestation entre ces deux tests, le groupe expérimental passant de 16,9 à 18,2 bonnes réponses (soit un gain de 1,3) et le groupe témoin de 15,6 à 16,6 (soit un gain de 1). En conséquence, bien que faible, la tendance est que le groupe expérimental s'est plus amélioré que le groupe témoin, ce qui est en accord avec nos hypothèses.

Lors du test 3, le groupe expérimental réduit ses scores, même si ceci reste très faible (les scores passent de 18,21 à 18,15, soit une réduction de 0,06 points). Dans le même temps, les scores du groupe témoin ont augmenté de 16,56 à 17,28, soit un gain faible de 0,71 points. Ces résultats, quoiqu'un peu surprenant à première vue, soutiennent l'hypothèse selon laquelle le groupe expérimental n'améliorerait que faiblement, voire pas du tout, ses scores du test 3 et

pourrait même les réduire par phénomène d'oubli. Une interprétation de ces problèmes est donnée dans la section « discussion » de ce rapport.

L'une des hypothèses émise au tout début de cette recherche est que, avant toute mise en place du programme, les groupes expérimentaux et témoins, dans un même groupe d'âge, seraient issus de la même population d'élèves., c'est à dire qu'il n'y aurait pas de différences statistiques significatives dans les scores du pré-test (test 1). Cette hypothèse ne s'est pas révélée juste pour les élèves de CM, les scores du groupe expérimental au test 1 étant significativement supérieurs à ceux du groupe témoin (cf. attachment 1). Bien que n'intervenant pas de manière fondamentale dans la poursuite de l'étude ni dans l'interprétation des résultats, il est clair que les groupes expérimentaux et témoins de CM constituent deux populations différentes. Ceci n'est en fait pas très surprenant de par le fait que les élèves n'ont pas été répartis aléatoirement dans les groupes (cf. section « discussion »).

2- Comparaison entre groupes expérimentaux et groupes témoins en fonction du sexe

Les valeurs reportées dans le tableau 9 peuvent être interprétées comme suit :

Si l'on compare les résultats en fonction du sexe, il apparaît que les filles du groupe expérimental ont démarré avec des scores supérieurs à ceux des filles du groupe témoin (avec en moyenne 1,313 bonnes réponses de plus). Les filles du groupe expérimental ont ensuite, comme prévu, augmenté leur score entre les tests 1 et 2 dans une plus grande mesure que les filles du groupe témoin (1,5085 points contre 0,8434), les amenant à un score moyen supérieur de près de 2 points (1,9327) à celui de leurs homologues du groupe témoin. Toujours en accord avec les prévisions, entre le test 2 et le test 3 les filles du groupe expérimental n'ont presque pas amélioré leur score (0,0678) tandis que les filles du groupe témoin l'amélioreraient mais de très peu (0,4723).

TABLE 9

OLD CHILDREN PRE-TEST VERSUS POST-TEST BY EXPERIMENTAL/CONTROL BY GENDER

General Linear Models Procedure						
Level of GROUP	Level of GENDER	N	-----TOTAL1-----		-----TOTAL2-----	
			Mean	SD	Mean	SD
Control	Boy	42	15.4523810	3.20975936	16.4523810	3.35829792
Control	Girl	36	15.8055556	2.81647647	16.6944444	4.13223872
Experimental	Boy	50	16.7600000	2.80349636	17.7200000	2.89996481
Experimental	Girl	59	17.1186441	2.50575025	18.6271186	2.28109400
	Level of GROUP	Level of GENDER	N	-----TOTAL3-----		
	Control	Boy	42	17.3809524	3.06794903	

Control	Gi rl	36	17. 1666667	3. 74547346
Experimental	Boy	50	17. 5000000	4. 18573866
Experimental	Gi rl	59	18. 6949153	2. 50002922

Pour les garçons, la situation est quelque peu différente. Au test 1, les garçons du groupe expérimental obtiennent un niveau de bonnes réponses supérieur à celui des garçons du groupe témoin (avec une moyenne de 1,3076 points de plus). Ensuite, entre le test 1 et le test 2, les deux groupes améliorent leurs scores dans les mêmes proportions (groupe expérimental : + 0,96 ; groupe témoin : + 1). Comme prévu, les garçons du groupe expérimental ne montrent donc quasiment pas d'amélioration entre les tests 2 et 3 (+0,22) alors que les garçons du groupe témoin montrent une amélioration de leur score de presque 1 point (0,9285). En conséquence, lors du test 3, les garçons du groupe témoin obtiennent quasiment les mêmes résultats que ceux du groupe expérimental.

Comme les filles de CM (à la fois groupe expérimental et témoin) et que les garçons du groupe expérimental se comportent exactement comme prévu, il nous faut trouver une explication aux bons scores des garçons du groupe témoin. Ceci sera étudié dans la section « discussion » de ce rapport.

Si l'on compare les résultats en fonction du sexe des enfants, il apparaît que les filles du groupe expérimental obtiennent des scores supérieurs à ceux des garçons du même groupe, tant au test 1 qu'au test 2. Elles améliorent également plus leur score entre ces tests que ne le font les garçons. De plus, si l'on combine les groupes expérimentaux et témoins, les filles dépassent largement les garçons au test 1 avec 16,8661 bonnes réponses contre 16,0748 pour les garçons. Au test 2, les filles maintiennent leur supériorité (18,2054 bonnes réponses contre 17,0374). Donc, même si garçons et filles améliorent tous leurs scores entre les deux tests, les filles semblent avoir plus tiré bénéfice du programme que les garçons (groupe des filles : +1,3393 ; groupe des garçons : +0,9626).

Ces résultats permettent de répondre aux questions de recherche 1 et 2. Les figures 10 et 11 présentent graphiquement les données du tableau 9.

Figure 10. Old Children by Gender - Scores on Tests 1, 2 and 3

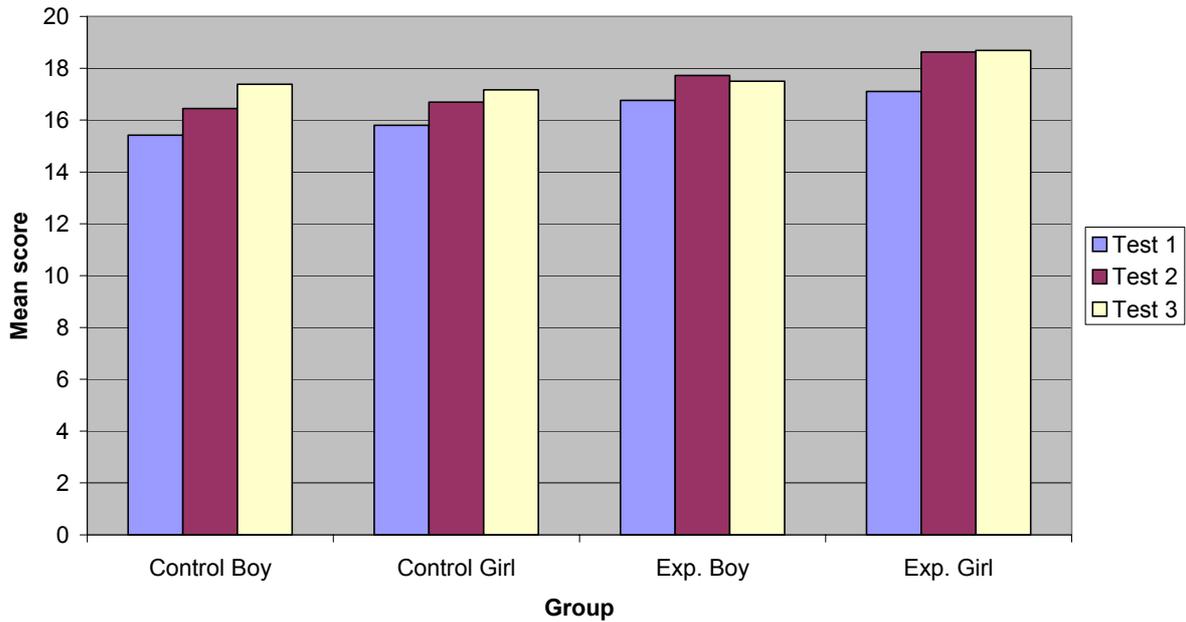
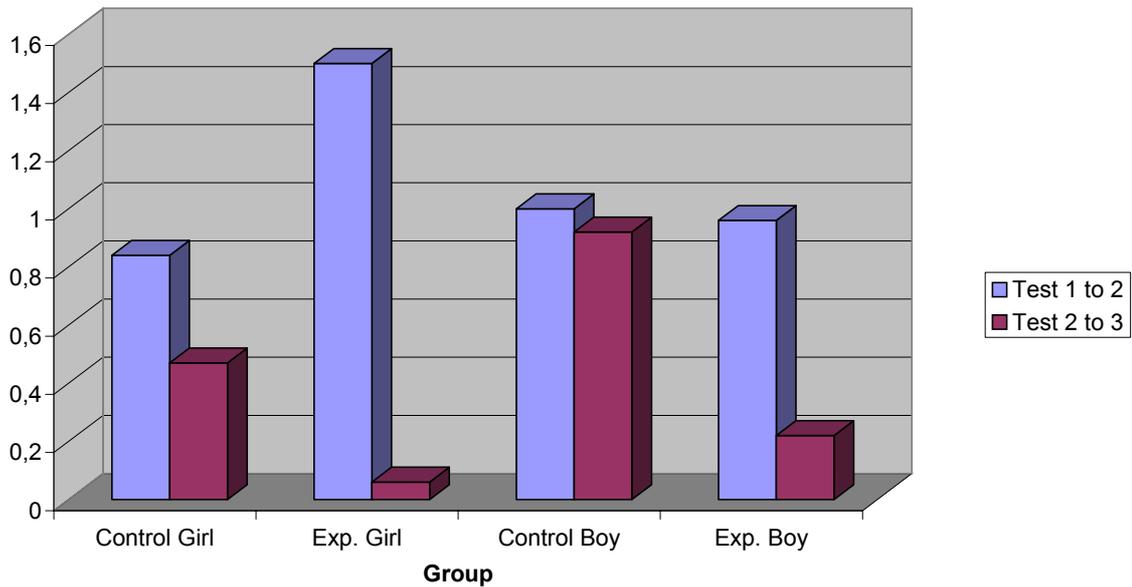


Figure 11. Old Children by Gender - Change in Scores from Test 1 to Tests 2 and 3



3- Comparaison entre enfants de CM1 et de CM2

Comme prévu, le groupe des enfants les plus âgés (CM2) obtiennent des scores supérieurs à ceux des plus jeunes (CM1), tant au test 1 qu'au test 2. Si l'on combine les groupes expérimentaux et témoins, les taux moyens de bonnes réponses deviennent : test 1 : CM2 = 17,0003, CM1 = 15,8852, soit une différence de 1,1151 points ; test 2 : CM2 = 1,4070, CM1 = 16,7612, soit une différence de 1,6458 points. (cf. tableau 10).

TABLE 10

OLD CHILDREN PRE-TEST VERSUS POST-TEST BY EXPERIMENTAL/CONTROL BY YOUNGER VERSUS OLDER GROUPS

Level of GROUP	Level of YNG_OLD	N	-----TOTAL1-----		-----TOTAL2-----	
			Mean	SD	Mean	SD
Control	1 Year Older	57	16.9649123	3.27852816	18.4210526	3.81700784
Control	Younger	51	14.8431373	2.89394229	15.4313725	3.80134135
Experimental	1 Year Older	56	17.0357143	2.83461901	18.3928571	2.30949480
Experimental	Younger	55	16.9272727	2.41794637	18.0909091	2.88208211

Comme attendu et prévu par notre hypothèse de base, le groupe expérimental des CM1 a substantiellement amélioré ses réponses entre le test 1 et le test 2 de 1,1636 points par rapport à ses homologues du groupe témoin qui ont seulement obtenu un gain de 0,5882, soit près de la moitié moins.

De façon surprenante, ceci n'est pas le cas pour les élèves de CM2, pour lesquels le groupe témoin a amélioré son score entre les deux tests un tout petit peu plus que le groupe expérimental (1,4562 contre 1,3572). Donc, bien que la performance du groupe expérimental soit en accord avec notre hypothèse, la performance du groupe témoin n'était pas du tout prévue. Ceci sera étudié en détail dans la section « discussion ».

Si l'on regroupe les données des CM1 et CM2, nous obtenons des résultats en accord avec nos prédictions, à savoir que le groupe expérimental, tous âges confondus, a augmenté son taux de bonnes réponses presque 1,5 fois plus que celui du groupe témoin (1,4966 contre 1,0222).

Les figures 12 et 13 présentent graphiquement les données du tableau 10.

Figure 12. Old Children by Age - Scores on Tests 1 and 2

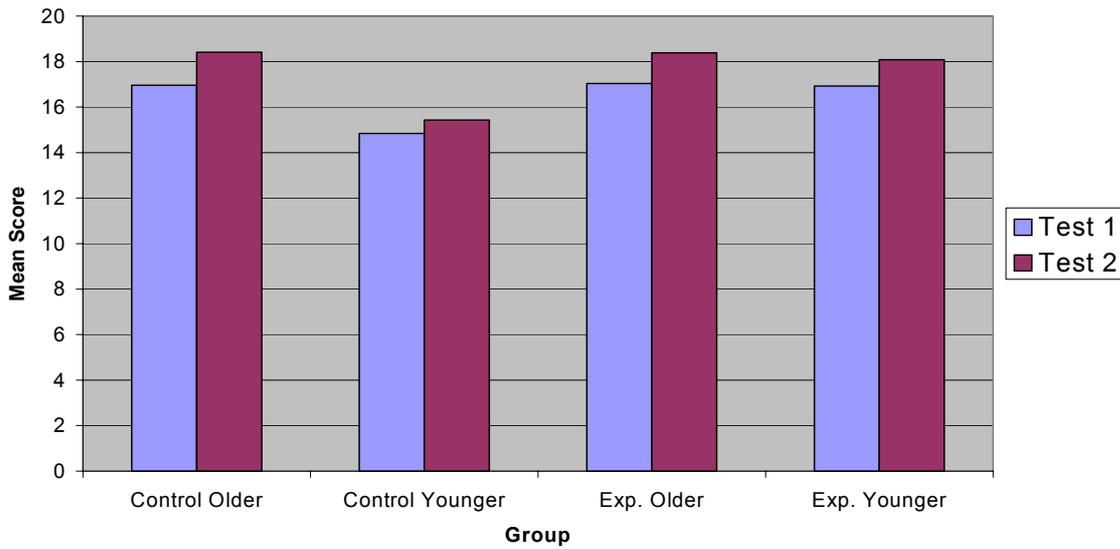
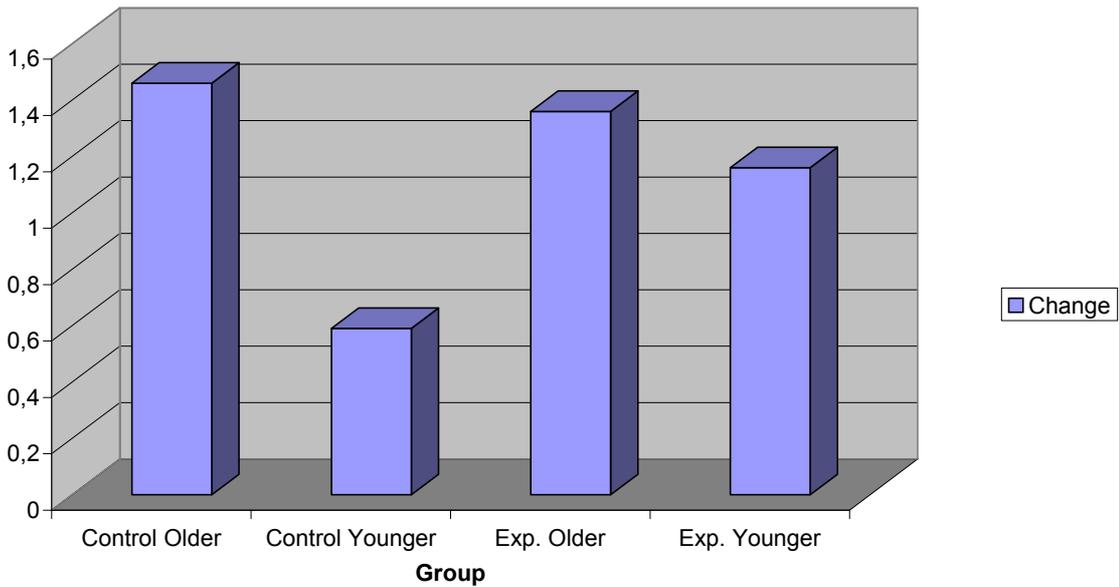


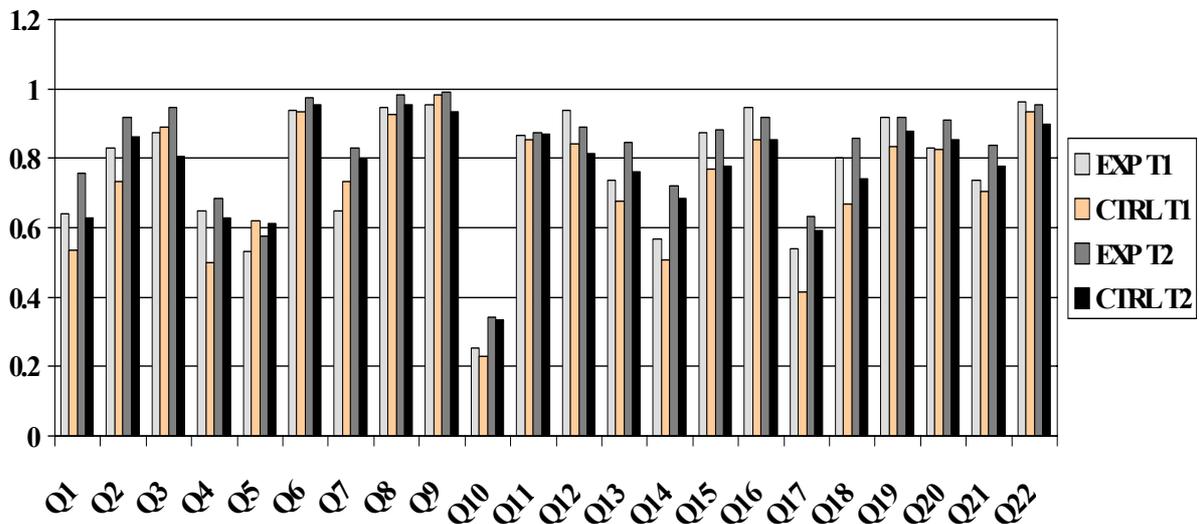
Figure 13. Old Children by Age - Change in Scores from Test 1 to Test 2



4- Réponses des enfants de CM aux questions prises individuellement

Comme dans la figure 5, la figure 14 présente une quantité importante d'informations demandant une étude plus fine. Elle montre la différence de performance, question par question, entre les groupes expérimentaux et témoins entre le test 1 et le test 2. Dans cette figure, la performance des élèves est représentée par le pourcentage moyen de bonnes réponses à chaque question. Ainsi, une barre de 0,4 indique que 40% des enfants ont répondu correctement à la question.

FIGURE 14
MEAN SCORE BY QUESTION
OLD CHILDREN



Cette figure permet une évaluation différente du programme.

Pour les CM, le test est composé de 22 questions. Dans le groupe expérimental, les enfants ont amélioré leurs scores entre le 1^{er} et le second test dans 19 des 22 questions. Leur score a seulement diminué sur 3 questions (12, 16 et 22). Au contraire, les enfants du groupe témoin ont réduit leur score sur deux fois plus de questions, améliorant leurs réponses sur 16 questions et les réduisant sur 6 (diminution des scores sur les questions 3, 5, 9, 12, 16 et 22). Contrairement aux enfants de CE, on note peu de questions sur lesquelles on observe une amélioration forte du taux de bonnes réponses entre les tests 1 et 2. Des explications seront fournies dans la section « discussion ».

La question 10 apparaît comme extrêmement difficile pour tous les élèves de CM, à la fois avant et après la mise en oeuvre du programme. Cette question demandait « combien de temps gagnes-tu sur 12,5 km lorsque tu roules à 70 km/h, en prenant des risques, à la place des 50 km/h recommandés ». La nature inhabituelle de cette question ainsi que sa difficulté (elle est qualitativement et quantitativement différente de toutes les autres questions) n'a clairement permis aux élèves que de « supposer » la bonne réponse. Comme le choix se faisait entre trois propositions, il n'est pas surprenant que le pourcentage de bonnes réponses se situe entre 25 et 35%. Une étude plus poussée de ce problème et de ses implications sur une conception appropriée des questions est présentée dans la section 5 de ce rapport.

5- Potentiel de discrimination des questions pour les enfants de CM

Comme cela a déjà été constaté pour les enfants les plus jeunes, certaines questions ont été jugées d'une difficulté adaptée dans le sens où elles ont permis à l'équipe de recherche de mettre en évidence les différences résultant du programme pédagogique, alors que d'autres questions ont été jugées trop simples, quasiment tous les élèves y ayant répondu correctement sans avoir même jamais suivi le programme. Il est donc primordial de faire attention au niveau de difficulté des questions lors de la conception et de la mise en place d'un programme tel que le nôtre puisque, si ces précautions ne sont pas prises, il est possible de conclure faussement que le

programme apporte peu, voire pas du tout, aux enfants. En fait, le bénéfice apporté par le programme pédagogique ne sera démontré que par des scores plus grands du groupe expérimental aux questions les plus difficiles. Pour les CM, les questions de difficulté adéquate sont les questions 1, 4, 5, 10, 14 et 17 alors que les questions 2, 3, 6, 8, 9 et 22 apparaissent clairement trop simples pour nous aider à conclure.

En examinant chaque question individuellement, nous pouvons mettre en évidence trois indicateurs du bénéfice généré par le programme.

- a. Si pour un certain nombre de questions les groupes expérimentaux et témoins ont tous deux amélioré leurs réponses entre le test 1 et le test 2, les améliorations du groupe expérimental sont toutefois supérieures à celle du groupe témoin (cf. par exemple les questions 1, 6, 7, 2 et 21). Sur seulement une question (question 11), le groupe témoin a fait légèrement mieux que le groupe expérimental.
- b. Sur quelques questions, le groupe expérimental a amélioré son score entre les tests 1 et 2 alors que le groupe témoin le réduisait (cf. par exemple, les questions 3, 5, 9 et 15).
- c. Il n'y a pas de cas où les scores du groupe témoin se sont améliorés alors que ceux du groupe expérimental régressaient.

6- Enfants de CM de milieu urbain et rural

Pour les enfants de CM, les comparaisons milieu rural / milieu urbain sont légèrement différentes de celles obtenues pour les enfants de CE.

TABLE 11

OLD CHILDREN PRE-TEST VERSUS IMMEDIATE POST-TEST BY EXPERIMENTAL/CONTROL GROUPS
BY URBAN/RURAL

Level of GROUP	Level of DI STRI CT	N	-----TOTAL1-----		-----TOTAL2-----	
			Mean	SD	Mean	SD
Control	Rural	55	15.9818182	3.03370516	17.0363636	3.79064949
Control	Urban	53	15.9433962	3.52144580	16.9811321	4.39182180
Experimental	Rural	28	16.1428571	1.99470198	18.4642857	2.41111843
Experimental	Urban	83	17.2650602	2.75895145	18.1686747	2.67243963

Comme le montre le tableau 11, au test 1 les groupes de milieu urbain (expérimentaux + témoins) et rural obtiennent respectivement une moyenne de 16,6043 et 16,0624, soit une différence de seulement 0,5419 points en faveur des groupes urbains. Lors du test 2, les groupes urbains obtiennent une moyenne de 17,5749 et les groupes ruraux de 17,7504. Les groupes ruraux viennent donc à dépasser leurs homologues urbains, mais seulement de 0,1755 points. En résumé, si l'on combine les groupes expérimentaux et témoins, les élèves de CM de milieu rural montrent une amélioration de leurs scores entre les deux premiers tests supérieure à celle de leurs camarades urbains (gain de 0,7174). Bien que la différence soit faible (moins d'une question), elle se fait en contre-sens de ce qui avait été observé chez les élèves de CE.

Le groupe rural expérimental a amélioré son score entre le test 1 et le test 2 de 2,3214 questions, à comparer avec les scores du groupe rural témoin qui n'ont été améliorés que de moins de la moitié de cette valeur (1,0546 points). Ceci vient confirmer notre hypothèse de base.

Pour les groupes urbains, les résultats sont différents : dans ce cas, le groupe expérimental a amélioré son score de 0,9036 points et le groupe témoin de 1,0377. Bien que ce résultat vienne réfuter notre hypothèse de départ, la différence reste très faible (0,1341).

Figure 15. Old Children by Urban vs. Rural School

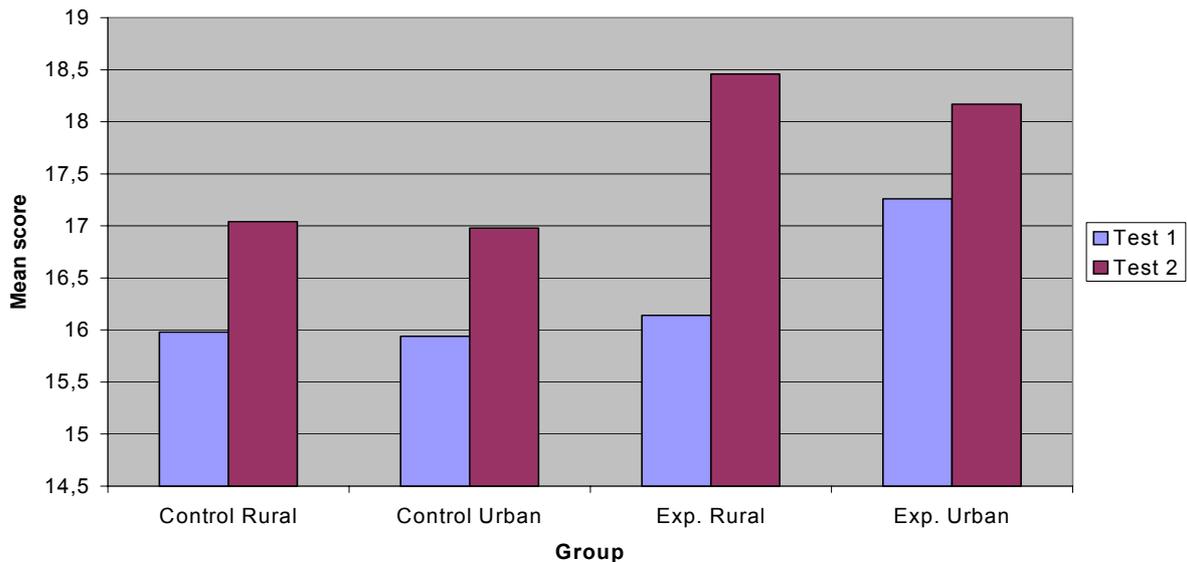
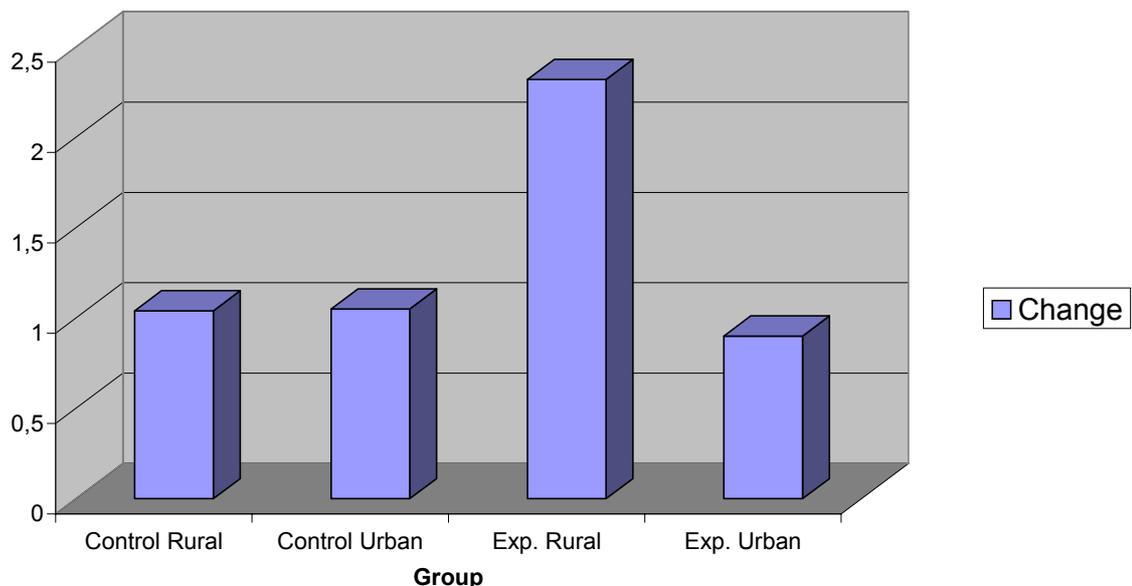


Figure 16. Old Children by Urban vs. Rural Schools - Change in Scores from Test 1 to Test 2



7- Enfants de CM par écoles

5 écoles ont accepté de participer à notre projet :

- G : école de GREZIEU, école de milieu rural avec seulement des groupes expérimentaux ;
- AF : école Anatole France de LYON, école de milieu rural avec à la fois des groupes expérimentaux et des groupes témoins ;
- P : école de POMEYS, école de milieu rural avec seulement des groupes témoins ;
- GA : école de GENIS L'ARGENTIERE, école de milieu rural avec seulement des groupes témoins ;
- V : école de VAUGNERAY, école de milieu rural avec seulement des groupes témoins.

Comme décrit précédemment, 4 des écoles ont des groupes témoins et deux des groupes expérimentaux. L'école Anatole France (AF), une grande école de milieu urbain, est la seule école à avoir à la fois des groupes témoins et des groupes expérimentaux. Les résultats décrits dans ce chapitre sont présentés dans le tableau 12.

Si l'on compare tout d'abord les résultats du test 1, nous pouvons observer ce qui suit : pour les groupes témoins, les moyennes s'inscrivent dans un intervalle allant de 14,5769 pour GA à 17,5652 pour V. Cette différence de près de 3 points est assez surprenante. Ces données, quoique non utilisées ultérieurement, sont disponibles en attachment 1.

Pour les sujets expérimentaux, les moyennes oscillent entre 16,1429 pour G et 17,2346 pour AF. Comme déjà vu pour les élèves de CE, ces données s'inscrivent au coeur de l'intervalle de valeurs des 4 groupes témoins et les différents tests statistiques réalisés montrent que ces résultats ne sont pas statistiquement différents les uns des autres. Ceci vient confirmer l'hypothèse 3 selon laquelle les élèves représentent une population homogène avant mise en place du programme éducatif.

Entre le test 1 et le test 2, les deux groupes expérimentaux montrent une augmentation de leur taux de bonnes réponses (de 0,8889 pour AF et 2,32 pour G). 3 des 4 groupes témoins ne présentent aucune amélioration, ou alors très faiblement (1,1154 pour AF, 0,00 pour GA, 0,75 pour P). L'école V présente toutefois un fort accroissement (1,4348) entre les 2 tests, nous incitant à émettre des doutes quant à la validité de ses données. En effet, le score moyen du groupe témoin de V au test 2 est le plus fort score de tous les groupes de l'étude. Ceci est à rapprocher du taux élevé de bonnes réponse de cette école au premier test.

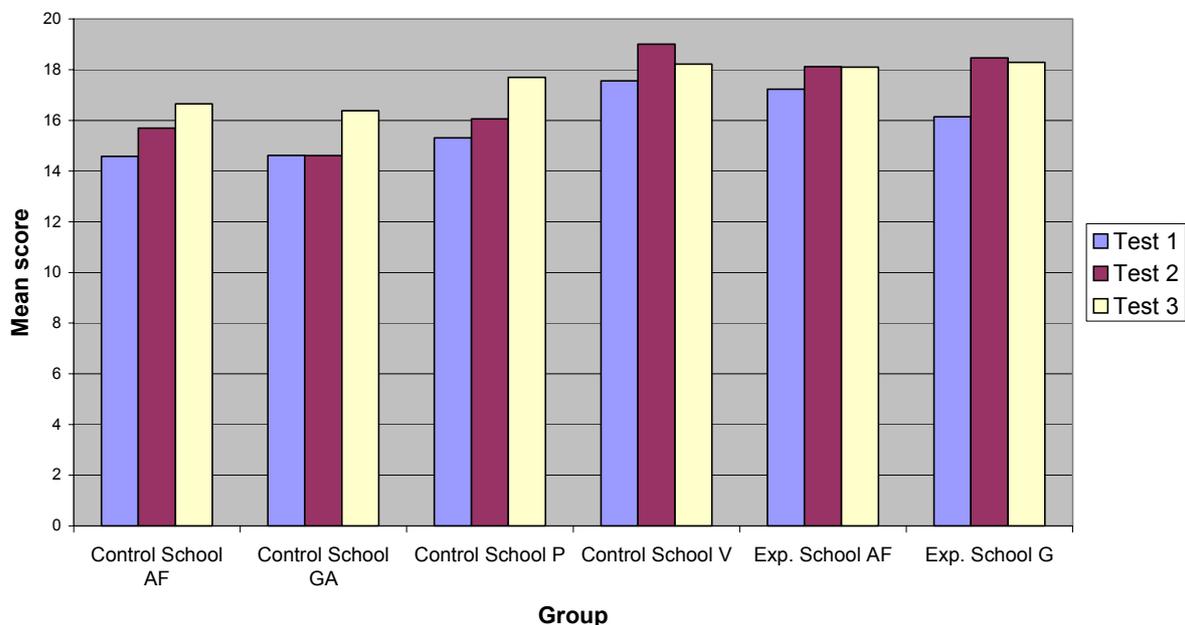
TABLE 12

OLD STUDENTS BY SCHOOL						
Level of GROUP	Level of SCHOOL	N	-----TOTAL1-----		-----TOTAL2-----	
			Mean	SD	Mean	SD
Control	AF	26	14. 5769231	3. 06167375	15. 6923077	3. 33189713
Control	GA	13	14. 6153846	3. 09673111	14. 6153846	2. 87339699
Control	P	16	15. 3125000	2. 44182309	16. 0625000	4. 99958332
Control	V	23	17. 5652174	2. 46477155	19. 0000000	2. 13200716
Experimental	AF	81	17. 2345679	2. 78510146	18. 1234568	2. 68506385
Experimental	G	28	16. 1428571	1. 99470198	18. 4642857	2. 41111843
	Level of		Level of	-----TOTAL3-----		

GROUP	SCHOOL	N	Mean	SD
Control	AF	26	16.6538462	3.71959468
Control	GA	13	16.3846154	2.93082643
Control	P	16	17.6875000	3.82480936
Control	V	23	18.2173913	2.74617952
Experimental	AF	81	18.0987654	3.63869804
Experimental	G	28	18.2857143	2.71971050

Après investigation, nous nous sommes rendus compte que l'enseignant de V avait corrigé les tests en séance avec les élèves, créant par là même une situation différente des autres écoles. Toutes les données issues de cette école ont donc été par la suite éliminées de l'analyse.

Figure 17. Old Children by School - Scores on Tests 1, 2 and 3



Les scores du test 3 (post-test décalé) sont très largement en accord avec les prédictions. Les deux groupes expérimentaux n'ont tous deux que très faiblement réduit leurs scores entre les tests 2 et 3 (de 0,0247 pour AF et 0,1786 pour G), cette légère baisse annonçant le tout début de la phase d'oubli du programme. Pour les groupes témoins l'évolution entre les deux tests est la suivante : un gain de 0,9615 pour AF, un gain de 1,7692 pour GA, un gain de 1,625 pour P et une perte de 0,7826 pour V.

Donc, si l'on combine les deux groupes expérimentaux, la perte sèche est de 0,1061, perte qui montre en fait que les scores du test 2 et ceux du test 3 sont quasiment identiques. De la même façon, si l'on combine les groupes témoins, le gain net entre les deux tests est de 0,8932. Ces résultats sont consistant avec d'autres comparaisons déjà faites au cours de l'étude et supportent très largement les hypothèses. Des explications complémentaires seront fournies dans la section « discussion ».

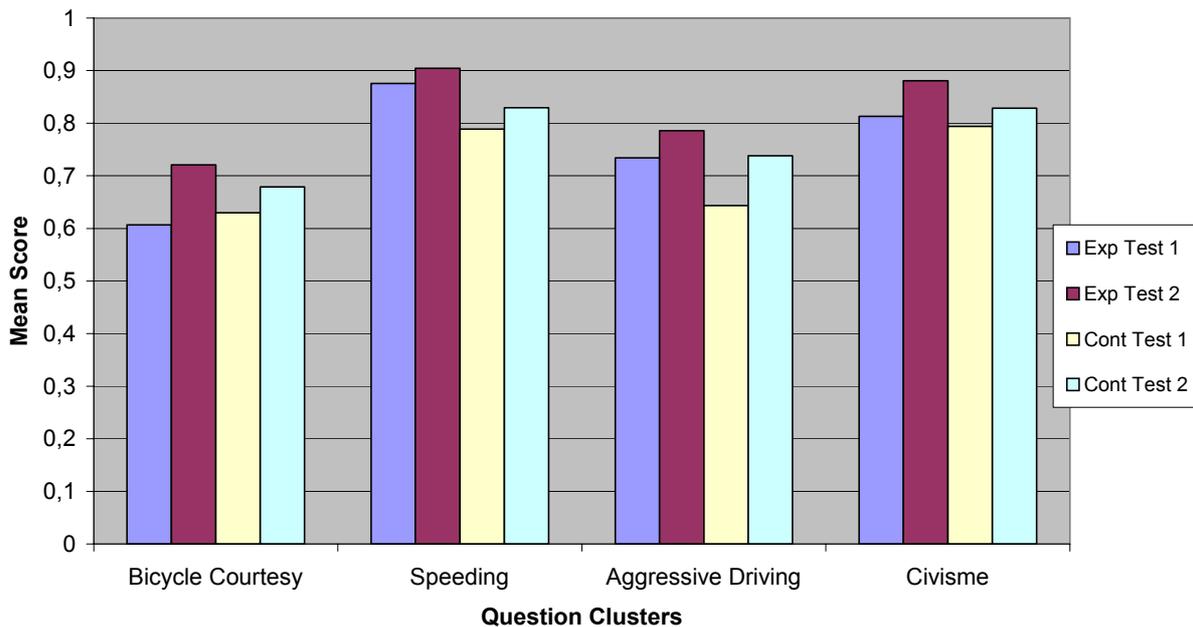
8- Enfants de CM et thématiques abordées

Comme pour les enfants de CE, le programme destiné aux CM couvre les thématiques de la vitesse, de la conduite agressive et du partage de la route, le tout sous le couvert du civisme. Comme on peut le voir dans l'annexe F, les questions 1, 5 et 7 se rattachent au partage de la route ; les questions 2, 6, 12, 15 et 18 à la vitesse ; les questions 4, 17, 19 et 20 à la conduite agressive ; et les questions 3, 8, 11 et 14 au contexte plus global du civisme. Notons que quelques questions ont été écartées de l'analyse : deux d'entre elles, les questions 16 et 22, s'intéressent aux problèmes de traversée de route en tant que piéton. Comme pour les enfants de CE, la sécurité du piéton, quoique très importante, n'a pas été retenue comme sujet phare de notre programme. Les questions 9, 10, 13 et 21 n'ont pas non plus été intégrées à l'analyse soit parce qu'elles ne concernaient pas l'un des sujets phare de l'étude ou parce qu'elles pouvaient appartenir à plus d'une thématique.

TABLE 13
OLD CHILDREN MEAN SCORES BY QUESTION CLUSTERS

Question Cluster	Question	Exp. Group, Test 1	Exp. Group, Test 2	Cont. Group, Test 1	Cont. Group, Test 2
Bicycle Courtesy	1	0,6396	0,7568	0,537	0,6296
	5	0,5315	0,5766	0,6204	0,6111
	7	0,6487	0,8288	0,7315	0,7963
	Mean	0,6066	0,720733333	0,629633333	0,679
Speeding	2	0,8288	0,9189	0,7315	0,8611
	6	0,9369	0,973	0,9352	0,9537
	12	0,9369	0,8919	0,8426	0,8148
	15	0,8739	0,8829	0,7685	0,7778
	18	0,8018	0,8559	0,6667	0,7407
Mean	0,87566	0,90452	0,7889	0,82962	
Aggressive Driving	4	0,6487	0,6847	0,5	0,6296
	17	0,5405	0,6306	0,4167	0,5926
	19	0,9189	0,9189	0,8333	0,8796
	20	0,8288	0,9099	0,8241	0,8519
Mean	0,734225	0,786025	0,643525	0,738425	
Civisme	3	0,8739	0,946	0,8889	0,8056
	8	0,946	0,982	0,9259	0,9537
	11	0,8649	0,8739	0,8519	0,8704
	14	0,5676	0,7207	0,5093	0,6852
Mean	0,8131	0,88065	0,794	0,828725	

Figure 18 - Old Children Mean Scores by Clustered Questions



Le tableau 13 et la figure 18 donnent les résultats par thématiques des enfants de CM (Exp : groupe expérimental ; Cont : groupe témoin). Dans tous les cas et sur chacune des thématiques, les élèves améliorent leurs scores entre les tests 1 et 2.

Ces gains sont généralement, mais pas toujours, supérieurs pour les groupes expérimentaux que pour les groupes témoins. Sur la thématique « partage de la route » (bicycle courtesy), le groupe expérimental obtient 11% de gain entre les deux tests alors que le groupe témoin n'en fait que 5%. Sur la thématique de la vitesse, le gain du groupe expérimental est de 3% et celui du groupe témoin de 4%. Sur les questions relatives à la conduite agressive, le gain du groupe expérimental est de 5% contre 9% pour le groupe témoin. Et enfin, sur les questions de civisme, le groupe expérimental totalise en gain de 7% contre 3% pour le groupe témoin.

Globalement, les résultats soutiennent l'hypothèse de base relative à l'accroissement de la performance des groupes expérimentaux. Comme nous l'avons déjà vu, la performance des groupes témoins demande des explications complémentaires qui seront abordées dans la section 5 de ce rapport. Il nous faut toutefois noter que les enfants de CE ont obtenu, entre les tests 1 et 2, un accroissement de leur performance bien supérieur à celui de leurs aînés. Ce point sera également traité dans la section 5, mais l'une des explications est sans aucun doute que plusieurs des questions d'évaluation étaient tout simplement trop faciles pour les élèves de CM. Avec des scores pouvant, dès le test 1, atteindre voire dépasser 90% de bonnes réponses, notamment sur les thématiques de la vitesse et de la conduite agressive, il ne reste que très peu de place à l'amélioration lors du test 2. Sur le plan méthodologique, afin de pouvoir confirmer ou non notre hypothèse de base, il aurait été souhaitable d'avoir des questions plus difficiles et déterminantes. Bien évidemment et pour la même raison, le groupe témoin a bien répondu aux tests, même sans avoir jamais bénéficié du programme pédagogique.

D- RESULTATS QUALITATIFS - REUNIONS AVEC LES ENSEIGNANTS

1- Généralités

Après passation du programme, y compris le second post-test (test 3), l'équipe de recherche a souhaité organiser des réunions de débriefing, sous la forme de petits groupes, avec les enseignants et directeurs de deux des écoles participantes. Ces réunions, l'une en milieu rural, l'autre en milieu urbain, se sont tenues sur deux jours consécutifs. Cette section présente une synthèse de ces deux réunions, une transcription étant disponible en annexes I et J.

Dans les deux paragraphes suivants, les réunions sont résumées séparément. Des conclusions plus générales sont toutefois disponibles ci-dessous.

Au travers de la discussion, il apparaît que les enseignants et directeurs estiment qu'une diversité plus grande dans les questions (QCM, vrai-faux, phrases à trous, phrase à terminer) aurait été plus appropriée. Paradoxalement, cette diversité dans les questions avait été prévue mais, lors de réunions préparatoires avec les personnels de direction et quelques enseignants, il avait été conseillé de limiter le questionnaire au seul format QCM.

Bien que l'équipe de recherche ait initialement prévu d'inclure des enfants de 6 ans dans l'étude, la bibliographie ayant mis en évidence que même des enfants de cet âge pouvaient tirer bénéfice d'un programme pédagogique tel que le nôtre, la décision a été prise très tôt de les exclure de l'étude. Ceci s'est vu confirmer au cours des discussions avec les enseignants, ces derniers estimant que des enfants plus jeunes que ceux de l'expérience auraient été trop jeunes pour pouvoir réellement tirer profit du module.

Quelques enseignants ont pointé quelques erreurs mineures dans certaines situations de la vidéo sans que cela ne porte toutefois préjudice à la vidéo.

Des discussions ont porté sur le type de technologie qui pourrait être utilisée dans le futur. Les enseignants insistent sur l'importance de l'interaction avec la classe - entre élèves et enseignants, et bien sûr entre élèves eux-mêmes. En conséquence, ils estiment que des technologies de type CD-Rom, DVD ou Internet ne seraient pas appropriées *si* ces technologies étaient utilisées de manière à ce que les élèves aient à travailler indépendamment les uns des autres, sans la moindre interaction. Cependant, si ces technologies peuvent être mises en œuvre dans un espace dans lequel une interaction du groupe resterait possible, les enseignants se déclarent favorables à cette approche.

2- Résumé de la réunion à l'école G

a. Erreurs dans la vidéo

L'équipe enseignante pointe un certain nombre d'erreurs dans la vidéo.

- L'enfant blessé dans la vidéo vient à vélo à l'école et retourne à la maison parce qu'il se rend compte qu'il a oublié quelque chose. Les enseignants estiment qu'il n'aurait pas dû retourner chez lui (même s'ils reconnaissent que la vidéo montre qu'il n'a pas encore pénétré dans la cour de l'école et que les enseignants ne l'ont pas vu).
- Lorsque la maîtresse se précipite vers l'enfant alors qu'il est assis sur le bas-côté de la route, elle ne devrait pas le faire se lever : elle aurait dû à la place téléphoner à ses parents. Ils

reconnaissent toutefois qu'il est difficile de laisser l'enfant sur le sol. De plus, comme on le voit assis sur le bas côté, il est clair qu'il s'est déjà levé de lui-même et qu'il a bougé jusqu'à cet endroit.

- Quelques règles de base des premiers secours, comme de ne pas toucher quelqu'un qui a été blessé, n'ont pas été respectées. Cependant, dans certaines situations, ces consignes ne suffisent pas. Les enseignants reconnaissent que chaque situation est particulière et qu'il ne peut y avoir de règles permettant de satisfaire à toutes les situations.

b. Justesse de la vidéo

Les enseignants semblent avoir beaucoup apprécié la vidéo. Ils ont aimé que ce ne soit pas « une vidéo de plus sur la signalisation routière ». Ils ont apprécié qu'il y ait un message, qu'elle fasse réfléchir, qu'elle favorise le débat et la réflexion sur le respect des règles, un thème qui leur paraît particulièrement pertinent.

Ils estiment que les messages ont été bien compris, y compris ceux nécessitant des capacités cognitives suffisantes pour transposer les comportements et les règles de la cour d'école à ceux de la route.

Ils estiment également que la vidéo est d'une durée adéquate et qu'il était très facile de la voir plusieurs fois.

Ils estiment encore que le contenu des séances correspondait bien à l'âge des enfants.

En fin, ils trouvent excellente l'initiative de remettre un exemplaire de la vidéo aux enfants afin qu'ils puisse la ramener chez eux et la partager avec leurs parents.

c. Critique du manuel pour l'enseignant

Les enseignants signalent que le manuel pourrait être plus clair. Avant le programme les enseignants concernés se sont réunis et ont discuté ensemble de comment mener le cours : ceci semble avoir été très utile.

Ils mettent en exergue l'importance que peut avoir la motivation de l'équipe enseignante sur l'efficacité et la réussite du programme.

Dans la phase préparatoire, il serait intéressant pour l'enseignant de recueillir des articles de presse sur des accidents locaux et de les inclure dans le programme.

d. Critique des tests d'évaluation

Les enseignants estiment que quelques unes des questions mériteraient d'être reformulées, tout particulièrement celles relatives aux concepts les plus difficiles.

Ils préféreraient n'avoir que deux tests au lieu de trois - un au début et l'autre à la fin du programme⁶.

⁶ le troisième test a été prévu pour faire le point sur les capacités de rétention et d'oubli des élèves ; il ne serait sans doute pas reconduit dans un programme ultérieur plus large.

Devant la longueur des questionnaires, les enseignants des classes de CE1 ont décidé de les séparer en deux parties, administrées en deux temps.

Les enseignants ont également trouvé qu'il serait intéressant de faire écrire aux enfants un article sur ce qu'ils ont appris. Ceci ne peut toutefois être mis en pratique que pour les enfants les plus âgés (niveau CM).

Ils suggèrent enfin qu'il devrait être rappelé quelque part aux enfants de ne pas cocher plusieurs réponses pour une même question.

e. Ressenti des enfants sur le programme

Les enseignants signalent qu'ils ont passé plus de 2 heures sur chaque séance prévue par le programme, les enfants ayant beaucoup à dire. Selon les enseignants, les enfants « rentraient immédiatement dans le projet, parfois même mieux que leurs enseignants ».

Les enfants ont voulu savoir si la vidéo retraçait un accident réel.

Les enfants les plus âgés auraient aimé voir plus de détails de l'accident - peut-être une reconstruction de l'accident sous forme de schéma ? Les enseignants ont répondu à leur demande en disant qu'ils ne souhaitaient pas faire du sensationnel comme à la télévision, et que ce n'était d'ailleurs pas l'objet du programme.

f. Evaluation du succès du programme

Les enseignants se demandent qu'elles seront nos conclusions si les statistiques ne correspondent pas à nos hypothèses.

Ils poursuivent en nous disant qu'une partie de la réponse est déjà disponible, quoique puissent montrer les statistiques. En effet, les enfants étaient impressionnés après avoir visionné la vidéo et, bien que sachant que les cyclistes ont théoriquement les mêmes droits que les voitures, ils ont répondu que les cyclistes devaient s'arrêter pour laisser passer les voitures. En d'autres termes, après avoir vu la vidéo, les enfants peuvent avoir apparemment moins bien répondu au second test, sur le plan théorique du moins, alors qu'en fait, sur un plan psychologique, ils sont plus conscients du danger⁷.

Enfin, les enseignants souhaitent reconduire le programme dans les années à venir.

g. Suggestions pour une expansion du programme et des développements futurs

Les participants estiment que le programme pourrait être étendu au problème général de la violence.

⁷ dans une optique de méthodologie et de conception de l'étude, ce commentaire est très éclairant car il montre que les données quantitatives peuvent parfois être trompeuses par rapport à une approche plus pratique et parfois subjective.

Ils trouvent qu'il serait idéal de continuer ce programme chaque année et suggèrent que les enfants soient suivis afin de déterminer si, à l'adolescence, ils feront plus attention lorsqu'ils conduiront⁸.

Les experts pédagogiques proposent d'autres situations à aborder dans des programmes futurs. Par exemple : une bicyclette dans un rond-point ; un cycliste qui roule en sens inverse dans un sens interdit ou sur le trottoir ; une priorité à droite ; plus généralement, le respect de la propriété d'autrui (ie, vandalisme, taggs) ; extension du concept à d'autres problèmes de civisme, sports, racisme ; comparaison avec la citoyenneté des enfants - que les enfants ne conçoivent qu'en termes de droits et pas de devoirs.

Les enseignants suggèrent que, si la vidéo doit être étendue, les jeux de billes pourraient être un complément intéressant sur la partie « cour de récréation ».

Les discussions ont abordé les possibilités d'extension du programme sur des média interactifs tels que des CD-rom. Les enseignants estiment que ceci pourrait être intéressant mais insistent sur la nécessité de garder à l'esprit l'importance de la discussion en classe dont le rôle ne doit pas être minimisé. Ils observent également que même si l'équipement en postes multimédia devient de plus en plus d'actualité, la vidéo reste le format le plus facile à utiliser⁹

Des suggestions sont faites sur comment étendre le programme dès maintenant sur l'académie toute entière. L'une d'entre elle est de poursuivre la coopération avec l'OCCE (Office Central de Coopération à l'École). D'autres contacts du même ordre seront recherchés.

3- Résumé de la réunion à l'école AF

a. Justesse de la vidéo

Les enseignants estiment que la durée de la vidéo est adéquate.

Ils pensent toutefois que ce programme n'est pas adapté aux enfants de maternelle.

b. Critique du manuel pour l'enseignant

Les enseignants estiment que le manuel qui leur a été fourni convient bien.

Ils estiment également qu'il serait intéressant de prévoir des exercices de type « phrase à trous ».¹⁰

c. Critique des tests d'évaluation

⁸ Ceci constitue en fait l'un des principes de base à l'origine de ce travail. Cf. section « introduction » de ce rapport pour en savoir plus sur les objectifs à long-terme.

⁹ Les nouvelles générations de CD-rom, DVD et autres média interactifs ne deviennent pas seulement de plus en plus disponibles et abordables, ils deviennent également de plus en plus simples à utiliser, et dans bien des cas, le sont bien plus que la vidéo. Il est par exemple très facile de rejouer certains extraits, de passer instantanément d'un segment à l'autre, et les CD et DVD sont bien moins sujets que les vidéos à tomber en panne.

¹⁰ L'équipe de recherche approuve totalement cette suggestion. L'une des raisons pour lesquelles les résultats statistiques ne sont pas aussi robustes qu'ils auraient pu l'être est que, dans les exercices type phrases à trous, il n'y a pas d'indications aidant les groupes témoins.

En général, les enseignants ont trouvé les questions « claires et précises ».

Les enseignants nous signalent que pour les groupes du CE1, ils ont divisé le test en deux parties administrées sur deux journées différentes, sans visionner la vidéo une seconde fois.

Ils sont d'accord pour conserver deux tests (pré et post test), avec le même ordonnancement des questions.¹¹

Les enseignants suggèrent d'éviter d'utiliser le terme « les deux » comme réponse possible au QCM. Ils suggèrent de plutôt autoriser les enfants à cocher deux réponses différentes pour une même question. Ils suggèrent également d'ajouter une catégorie de réponses possibles : « Je ne sais pas ».

Pour les enfants les plus jeunes (CE), les enseignants proposent de reformuler certaines questions. Ils signalent par exemple que les jeunes enfants ne savent pas ce que 20 km/h signifie.¹²

Ils suggèrent ensuite que, lorsque des difficultés de vocabulaire se font jour, il serait intéressant de prévoir des dessins de sorte que l'enfant puisse, par exemple, visualiser ce que cela représente d'avoir une bicyclette « 1,50 m devant la voiture ».

Les enseignants signalent qu'il faut faire attention aux répétitions dans le troisième test.¹³

Ils suggèrent que les tests soient plus imagés, surtout pour les enfants de CE.

Ils estiment également que les tests devraient être différents pour les CE1 et les CM1.¹⁴

Les enseignants nous signalent enfin que des exercices de remise à jour seraient souhaitables et que dans ce cadre, il serait intéressant de transposer certaines questions dans la vie quotidienne des enfants.

d. Ressenti des enfants sur le programme

Les enseignants rapportent que les enfants n'ont pas arrêté de parler et se sont souvenu de certains détails à plusieurs occasions, notamment lorsqu'ils voyaient des voitures mal garées sur leur parcours pour aller au stade.

Les enfants ont beaucoup apprécié les questions relatives aux changements de règles au cours d'un jeu. Les enseignants pensent que ceci pourrait encore être renforcé par des images de jeux de billes dans la cour de récréation - une activité hautement populaire...

¹¹ Comme déjà discuté dans ce rapport, plusieurs raisons laissent à penser que ce n'est pas une bonne idée sur un point de vue purement méthodologique, même si deux tests identiques sont plus faciles à administrer et à noter.

¹² L'équipe de recherche approuve cette remarque.

¹³ L'équipe de recherche reconnaît que c'est un problème important et que ni le second, ni le troisième test ne doivent avoir le même ordonnancement des questions et des réponses que le premier test.

¹⁴ Nous sommes d'accord avec cette suggestion. C'était en fait notre intention dès la mise en place du projet que d'avoir deux séries de questions différentes pour les enfants de CE et de CM, et c'est ce que nous avons réalisé. Des contraintes administratives nous ont toutefois amené à réaliser des tests plus proches l'un de l'autre que nous ne le souhaitions.

Une des questions posées par les enfants est : « Est-ce que les gendarmes sont des vrais ? ».

e. Evaluation du succès du programme

L'un des enseignants signale qu'il était relativement réservé sur le programme avant sa mise en œuvre mais qu'il est maintenant complètement convaincu et enthousiaste.

Les enseignants estiment enfin que la rédaction spontanée d'articles par les enfants dans le journal de l'école est une confirmation du succès du programme.

f. Suggestions pour une expansion du programme et des développements futurs

Les enseignants estiment que le fond pédagogique du programme est bon et qu'il doit être poursuivi. Ils estiment également qu'il est tout à fait possible d'étendre le programme à d'autres écoles.

La mise du programme sur média interactif de type CD-rom semble acceptée, même s'il faut veiller à ce que le programme reste un espace d'échanges - les discussions générales sont nécessaires et stimulantes.

Les enseignants signalent qu'une nouvelle campagne contre la violence a été développée par le Ministère de l'Éducation Nationale. Il y a dorénavant une heure par semaine dédiée à ce sujet et les équipes enseignantes ont besoin d'outils. Ils suggèrent que cette thématique pourrait constituer une expansion souhaitable et adéquate du projet.

Les enseignants suggèrent l'emploi de « jeux de rôle », ie la description de situations à partir de différentes perspectives - par exemple, maintenant tu es un piéton, maintenant un cycliste.

Ils proposent enfin différentes thématiques pour un développement ultérieur du programme :

- Le non-port de la ceinture de sécurité à l'arrière d'un véhicule ;
- Problèmes généraux de punition / éducation ;
- Les différences entre milieu rural et milieu urbain (ils souhaiteraient disposer de situations tournées en ville ou en banlieue urbaine, tel que le passage piéton qu'ils ont juste au coin de l'école, avec un trafic dense venant de derrière, ou encore des environnements difficiles avec des enfants à vélo ou en roller sur le trottoir et qui font obstruction à la circulation des piétons...).
- Les enfants eux-mêmes responsables de leurs actes (dans notre programme, seuls les adultes sont en faute - les enseignants souhaiteraient que les responsabilités des enfants soient elles aussi engagées, par exemple dans la cour de récréation ou lorsqu'ils endommagent du matériel).
- La violence dans le sport.

L'un des inspecteur note qu'une extension de ce programme pourrait constituer une opportunité pour les cultures françaises et américaines de se rejoindre sur des problèmes universels.

SECTION 5 - DISCUSSION ET INTERPRETATION DES RESULTATS

A- CONTEXTE

L'objet de cette section est de faire le point sur les résultats obtenus afin de voir en quoi ils soutiennent les hypothèses de départ et s'ils permettent de répondre aux questions de la recherche. La discussion s'intéressera également aux résultats qui *ne soutiennent pas* ces hypothèses ou qui *ne fournissent aucun* enseignement quant aux questions posées. Enfin, l'intérêt de cette section est d'essayer de voir, dans le cas où la recherche se poursuivrait, ce qui devrait être modifié pour que les résultats soient plus en accord avec les hypothèses.

Le projet a été conçu comme un *essai pilote* tant sur le plan conceptuel (un programme sur le civisme, plus particulièrement orienté sécurité routière, et destiné aux enfants de l'école primaire) que sur le plan de l'approche elle-même (utilisation d'une vidéo en tant que déclencheur suivie d'exercices interactifs en classe et de travaux personnels à la maison). Les contrôles expérimentaux et statistiques traditionnels ont de ce fait été simplifiés par rapport à ce qu'ils auraient dû être dans le cadre d'une étude plus formelle. Nous avons ainsi dû faire quelques compromis, quelques uns au moment de la conception elle-même, d'autres de par des contraintes pratiques de terrain, au détriment d'une certaine rigueur expérimentale pour que l'implication des enseignants, élèves et dirigeants soit la plus forte possible.

Certains de ces compromis affaiblissent clairement les conclusions pouvant être tirées des données, même si nous persistons à dire que ces compromis étaient absolument nécessaires pour s'assurer la collaboration des différents intervenants-clé. Les compromis seront examinés individuellement dans le contexte des évaluations prises séparément. Une liste synthétique de ces compromis est toutefois disponible dans la sous-section B.

Nous pensons que, dans toute recherche comportementale, les avis qualitatifs des acteurs clés participent de manière forte aux conclusions et recommandations générales. Dans un essai pilote tel que celui-ci, ces avis d'experts prennent une dimension supérieure parce qu'au lieu de simplement fournir des informations complémentaires aux résultats statistiques, ils aident à comprendre concrètement comment le programme a fonctionné sur le terrain. En d'autres termes, parce que ce projet constituait une nouvelle approche d'un nouveau programme, et qu'il était développé sous forme d'un pilote afin de savoir s'il méritait d'être poursuivi, les avis des experts de terrain (enseignants, directeurs et inspecteurs) se sont révélés primordiaux. La transcription des réunions menées dans deux des écoles qui ont participé au programme sont disponibles en appendice I et J de ce rapport, la synthèse de ces discussions étant présentée dans la section 4D.

En résumé, la dualité de notre approche (nouveaux outils et nouvelles méthodes) laisse à penser que les opinions des enseignants, responsables et inspecteurs, qui ont tous donné bénévolement de leur temps et de leur expertise, est absolument essentielle dans la compréhension des succès et/ou échecs de cette expérience, ainsi que dans la possibilité de faire des recommandations pour des aménagements futurs.

B- SYNTHÈSE DES COMPROMIS

Les compromis suivants ont été faits pour assurer le succès de l'implantation de l'essai pilote dans les écoles volontaires :

1. La répartition des élèves dans les groupes expérimentaux et témoins ne s'est pas faite aléatoirement ;
2. Les groupes (expérimentaux et témoins) ainsi que les classes d'âge ont été désignés par les écoles volontaires et n'ont pas été répartis aléatoirement ;
3. Des formes alternatives des trois tests (questions et réponses différentes) ont été développées et micro-testées mais n'ont pas ensuite été mises en oeuvre ;
4. Des questions d'un niveau de difficulté supérieur ont été développées et micro-testées pour les enfants les plus âgés (CM) mais n'ont par la suite pas été utilisées ;
5. L'ordonnancement des questions et des réponses n'a pas varié d'un test à l'autre ;
6. Les enseignants ont eu toute latitude pour aborder et délivrer le programme comme ils l'entendaient ;
7. Aucun programme formalisé n'a été proposé aux groupes témoins ;
8. Aucune contrainte n'a été imposée aux élèves des groupes expérimentaux pour ne pas discuter du programme et du questionnaire avec leurs amis des groupes témoins ;
9. Quelques enseignants ont corrigé les tests avec les enfants.

C- VALIDATION DES HYPOTHESES

A quelques exceptions près (cf. sous-section D), nos hypothèses se sont vues confirmées. Ces hypothèses sont discutées les unes après les autres.

H1 : les enfants qui ont suivi le programme expérimental (groupe expérimental) amélioreront leur compréhension des problèmes abordés par rapport à celle des enfants qui ne l'ont pas suivi (groupe témoin).

Cette hypothèse, la plus importante de la recherche, est très largement validée.

Pour les CE, le tableau 3 montre (1) que les scores des garçons du groupe expérimental s'améliorent entre les tests 1 et 2 de près d'un facteur 5 par rapport à ceux des garçons du groupe témoin, et (2) que les filles du groupe expérimental améliorent leur score de près de deux fois plus que les filles du groupe témoin.

Lorsque les enfants de CE sont subdivisés en groupes d'âge secondaires (CE1 et CE2), cette supériorité reste vraie quelques soient les groupes d'âge (cf. tableau 4).

Lorsque les CE sont répartis en fonction de leur milieu (rural ou urbain), l'hypothèse se trouve encore une fois confirmée. Les élèves des groupes expérimentaux, tant du milieu rural qu'urbain, améliorent en effet beaucoup plus leurs scores entre les tests 1 et 2 que leurs homologues des groupes témoins.

Si la répartition est faite en fonction des différentes écoles, l'hypothèse est là encore fortement validée. Les deux écoles ayant des groupes expérimentaux améliorent leurs scores environ 3 fois plus que ceux des groupes témoins des 4 autres écoles (cf. tableau 6 et figure 8). Ces données deviennent encore plus favorables si nous éliminons les résultats de l'une des 4 écoles témoins qui présente des scores étrangement élevés. Nous pensons que l'enseignant de cette école a corrigé les tests avec les enfants, ce qui se traduit par des scores particulièrement élevés au test 2. Ces données seront étudiées plus précisément dans la sous-section D. Si donc on élimine les résultats de cette école, les élèves des groupes expérimentaux obtiennent au test 2 des scores environ 3,5 fois supérieurs à ceux de leurs collègues des groupes témoins.

Pour les enfants plus âgés (CM), les résultats sont à peu près équivalents à ceux des CE. Le tableau 8 montre que pour ces élèves, le groupe expérimental réussit mieux que le groupe témoin si l'on compare les scores entre les tests 1 et 2.

Si l'on regarde les données en fonction du sexe, les résultats sont globalement en accord avec l'hypothèse. Les filles de CM du groupe expérimental améliorent leurs scores entre les deux tests d'environ deux fois plus que les filles du groupe témoin. Pour les garçons de CM toutefois, la situation est quelque peu différente. Bien que les garçons du groupe expérimental améliorent leurs scores comme prévu, les garçons du groupe témoin le font également dans des proportions comparables. Ces résultats seront discutés dans la sous-section D.

Si l'on s'intéresse aux sous-groupes d'âge, l'hypothèse est tout à fait validée pour les enfants les plus jeunes (CM1), et partiellement validée pour les plus âgés (CM2). Pour les CM1, les scores au test 2 s'améliorent environ deux fois plus dans le groupe expérimental que dans le groupe témoin. (cf. tableau 10 et figure 13). Pour les CM2, même si le groupe expérimental améliore substantiellement ses scores entre les deux tests comme prévu, les scores du groupe témoin le font dans une proportion légèrement supérieure. Une explication sera fournie dans la sous-section D.

L'hypothèse se trouve encore confirmée si l'on regroupe les élèves par écoles. Une fois éliminés les résultats de l'école V (pour laquelle il était sûr que l'enseignant avait corrigé les tests avec les enfants), l'accroissement des scores pour les deux groupes expérimentaux est 2,6 fois supérieur à ceux des 3 écoles témoins.

En résumé, l'hypothèse de base de l'étude est fortement validée dans chacune des analyses réalisées. Les seules contradictions sont observées à deux occasions où le groupe témoin améliore ses scores dans une même proportion que le groupe expérimental. Notons toutefois que l'hypothèse aurait sans doute été validée plus fortement si certains compromis expérimentaux n'avaient pas été faits.

H2 : Dans l'intervalle de temps entre le test 2 et le test 3, les élèves des groupes expérimentaux ne montreront pas d'amélioration notable de leur compréhension des sujets étudiés (parce que le programme éducatif est terminé). Ils ne montreront toutefois pas non plus de déclin important de leurs connaissances, dû à l'oubli, de par l'intérêt et de la pertinence mêmes du programme.

Cette deuxième hypothèse se trouve elle aussi fortement confirmée tout au long de l'étude.

Que ce soit pour les CE (cf. tableau 2) ou pour les CM (cf. tableau 8), les résultats soutiennent l'hypothèse. Par exemple, le groupe expérimental des CM montre un léger déclin entre les tests 2 et 3 (0,06). Ce résultat, qui indique en fait une évolution quasi nulle, vient complètement confirmer notre hypothèse.

Pour les CE, répartis par écoles, l'hypothèse se trouve également confirmée. Comme le montrent le tableau 6 et la figure 8, les deux écoles avec groupes expérimentaux ne présentent quasiment pas de modifications de leurs scores entre les tests 2 et 3 (0,2098). Pour les CM enfin, les deux écoles expérimentales montrent un léger déclin de leurs scores entre les deux tests.

H3 : avant la mise en place du programme éducatif, il n'y aura pas de différences entre garçons et filles, enfants de milieu urbain ou rural, élèves des groupes expérimentaux et témoins.

Cette hypothèse est très largement confirmée. En effet, la seule opposition à cette hypothèse concerne les enfants de CM. Pour des raisons inconnues, le groupe expérimental des CM montre des scores significativement supérieurs au test 1 à ceux de leurs homologues du groupe témoin. Bien que pas fondamental pour la poursuite de l'étude, ces résultats démontrent que les groupes expérimentaux et témoins des CM représentent deux populations statistiquement différentes par rapport à leurs connaissances a-priori. Bien que non prévu, ces résultats peuvent s'expliquer par un problème de répartition aléatoire des enfants dans les deux groupes dû au fait que l'affectation aux différents groupes s'est faite par classes entières et qu'il est dans ce cas tout à fait possible que les classes de CM affectées au groupe expérimental aient été « meilleures » que les classes du groupe témoin (cf. sous-section D).

En dehors de cette exception, la comparaison des différents groupes au test 1 vient généralement supporter l'hypothèse. Pour les enfants de CE, par exemple, les scores des groupes expérimentaux (deux des écoles) se situent en plein milieu de l'intervalle des scores des groupes témoins (4 des écoles) (cf. tableau 6 et figure 8). Les mêmes tendances sont observées pour les CM.

H4 : avant la mise en place du programme éducatif, les enfants les plus âgés auront une connaissance a-priori plus grande des problèmes abordés que les enfants les plus jeunes.

Bien que cette hypothèse apparaisse comme l'évidence même, il a été nécessaire de la tester afin de fixer les bases des comparaisons ultérieures et de justifier notre choix de traiter les enfants différemment selon leur âge. Cette hypothèse a été totalement validée : le tableau 4 et la figure 3 montrent que les CE2 ont des scores supérieurs aux CE1 lors du premier test, que ce soit pour les groupes expérimentaux ou témoins. Il en est de même pour les enfants de CM (cf. tableau 10 et figure 12).

D- LIMITES DANS LA CONFIRMATION DES HYPOTHESES

Lorsque les résultats paraissent surprenants ou ne viennent pas confirmer les hypothèses, le chercheur doit tenter d'en comprendre la raison.

Dans cette étude, les résultats ne sont pas conformes à ce que l'on attendait à deux endroits différents. Un recentrage sur les données permet de mieux comprendre ces phénomènes et de proposer des explications.

1. Les groupes expérimentaux améliorent leurs scores entre les tests 1 et 2 dans une moindre mesure que ce que l'on était en droit d'attendre.

Bien que l'amélioration globale des scores des groupes expérimentaux entre les tests 1 et 2 soutienne très favorablement l'hypothèse de base, dans certains cas l'amélioration n'est pas aussi conséquente que ce que l'on prévoyait. Un approfondissement des données nous permet toutefois d'en expliquer les raisons. Par exemple, pour les enfants plus âgés, la figure 14 montre que quelques unes des questions (tout particulièrement les questions 2, 3, 6, 8, 9 et 22) se sont révélées si faciles que plus de 80% de tous les enfants (qu'ils fassent partie des groupes expérimentaux ou témoins) y ont répondu correctement, même avant que le programme n'ait été

expérimenté. Dans le cas des questions 8, 9 et 22, les résultats au test 1 approchent les 100% de bonnes réponses. Il ne reste donc quasiment pas de marge pour l'amélioration. En d'autres mots, si nous supposons que les groupes expérimentaux ont su tirer parti du programme qui leur était proposé (ce qui est bien sur notre hypothèse majeure), ces 6 questions n'ont pu le mettre en évidence, tout simplement parce que les scores de départ étaient trop élevés pour permettre la moindre amélioration.

Une autre façon de mettre en évidence l'importance de concevoir des questions plus pertinentes est de s'intéresser, toujours figure 14, aux résultats aux réponses 1, 4, 5, 14 et 17. Ces 5 questions sont d'un niveau adapté aux enfants. Lors du test 1, les réponses à ces 5 questions sont correctes pour environ 50% des enfants, laissant par là même une latitude suffisante à l'amélioration. Et c'est exactement ce qui se passe lorsque l'on regarde sur cette même figure les résultats au test 2.

En d'autres termes, l'hypothèse selon laquelle le programme éducatif permettrait d'améliorer les scores des groupes expérimentaux est fortement confirmée, mais elle l'aurait été encore plus si toutes les questions des tests avaient été d'un niveau de difficulté adapté.

2. Les groupes témoins présentent une amélioration de leurs scores comparable à celle des groupes expérimentaux.

L'un des résultats initialement le plus surprenant est que, dans certains cas, les groupes témoins ont quasiment obtenu la même amélioration de leurs scores que les groupes expérimentaux entre les tests 1 et 2.

Là encore, il est relativement aisé de fournir une explication. Selon nous, plusieurs raisons permettent d'expliquer cet état de fait :

- a) Il est d'abord totalement impossible d'empêcher les discussions entre amis en dehors de la classe. Dans toutes les études comme la nôtre, il est bien évident que les enfants des groupes expérimentaux sont susceptibles de partager leurs apprentissages avec les enfants des groupes témoins. Même si plusieurs études ont tenté de mettre en place des règles et des procédures visant à limiter ces échanges, nous pensons qu'ils restent inévitables. Le résultat le plus fréquent de ces échanges amicaux est que les élèves des groupes témoins ont pu bénéficier de quelques connaissances issues du matériel pédagogique même si celui-ci ne leur a pas été présenté. De plus, dans le cadre des tests qui ont été réalisés, les amis ont pu discuter ensemble des questions et des réponses, ce qui a sans doute contribué à l'amélioration des scores des groupes témoins. Preuve peut être faite que ceci s'est effectivement passé dans le cadre de notre étude au travers de l'observation que, pour les CM, les scores des groupes témoins sont plus proches de ceux des groupes expérimentaux que pour les CE. Ce qui laisse supposer une plus forte propension des enfants plus âgés à discuter amicalement entre eux des enseignements et des tests qui leur ont été proposés.
- b) Certaines caractéristiques des tests eux-mêmes semblent avoir favorisé des scores élevés dans certains groupes témoins. Lors de la phase de conception des tests, nous avons préconisé que les trois tests soient de « forme équivalente », c'est à dire que plusieurs versions d'un même test peuvent être utilisées pour mesurer la compréhension d'un même matériel dans lesquelles les questions posées sont différentes et/ou d'un format différent et que les réponses possibles varient d'un test à l'autre, ceci afin de limiter le facteur mémoire. Bien que nous ayons développé et testé des formes équivalentes pour notre test, il a été

finalement décidé que les questions des trois tests seraient identiques. Ceci a sans doute introduit une légère confusion dans le cadre de la vérification de notre hypothèse majeure puisqu'il n'a pu être établi avec certitude que les améliorations des scores des enfants des groupes expérimentaux n'étaient pas indépendantes d'une certaine mémorisation des réponses. Cette décision a également contribué à réduire les différences entre les groupes témoins et expérimentaux, les conditions de passation des tests 2 et 3 ayant été facilitées par une familiarité accrue avec les questionnaires.

- c) Il n'a pas été possible dans le cadre de cet essai pilote de placer des contraintes sur comment les enseignants ont présenté les questions des tests, les réponses et comment ils ont mené les discussions en classe. Bien qu'il ait été demandé aux enseignants des groupes témoins de ne pas présenter le programme à leurs élèves et de ne pas corriger les questions, on ne peut rejeter l'hypothèse que certains des enseignants n'aient pas tout à fait suivi cette consigne. Dans une situation expérimentale comme la nôtre, il est toujours possible que dans une optique de bien faire et pour que les élèves répondent correctement aux questions, les enseignants soient entré en conflit avec la nécessité pour les expérimentateurs de contrôler strictement l'usage des matériels, du timing, et les conditions expérimentales.
- d) Le développement du programme et son implémentation sont tout à fait nouveaux et touchent à un domaine éducatif ayant bénéficié dans les écoles françaises d'une promotion toute récente et bien spécifique - le civisme. Les enseignants peuvent de ce fait avoir été particulièrement emballés de participer à cet essai pilote, en partie parce que du succès de ce programme pilote dépend le développement et la mise en place d'un programme de plus grande envergure. Malheureusement, pour les enseignants des groupes témoins, aucun enseignement alternatif ne leur a été proposé. Il n'y a donc pas eu de cohésion dans les enseignements dont les groupes témoins ont bénéficié pendant que leurs homologues des groupes expérimentaux suivaient le programme pilote. Il est alors tout à fait possible que certains enseignants des groupes témoins aient choisi des enseignements comparables à ceux suivis par les groupes expérimentaux, conduisant par inadvertance à une amélioration des scores des enfants de leur groupe ; des scores par ailleurs bien supérieurs à ceux que l'on aurait attendu si les enseignements des groupes témoins avaient été beaucoup plus contrôlés.
- e) Enfin, nous avons appris, malheureusement trop tard, qu'au moins un des enseignants a systématiquement corrigé les questionnaires en classe, les données laissant par ailleurs supposer qu'un autre enseignant a fait la même chose. Même s'il n'y avait pas d'interdit spécifique vis à vis de cette approche éducative, l'effet induit a été de générer un climat d'éducation et d'évaluation différent dans ces classes. Comme chacune des classes concernées relevaient d'un groupe témoin, l'impact a été d'augmenter artificiellement les scores des groupes témoins. De plus, comme les enfants de ces classes faisaient également partie intégrante d'autres analyses (groupe témoin, écoles rurales, garçons et filles), ces données faussées ont pollué le tableau général de l'évaluation et ont contribué à réduire les effets réels de l'expérimentation.

Une étude des données de la figure 8 met en évidence ces fausses données pour l'école P, une école rurale avec seulement des groupes témoins. Comme le montre la figure, les classes de l'école P obtiennent les scores les plus élevés lors du pré-test et maintiennent cette supériorité sur toutes les autres classes, tant expérimentales que témoins, lors du premier post-test. En ce qui concerne l'école V, nous avons été averti après réalisation du programme que les enseignants de cette école avaient corrigé les tests en classe (les élèves de V faisant tous partie d'un groupe témoin) interdisant par là-même toute comparaison avec les autres

écoles. Comme en témoignent le tableau 12 et la figure 17, le score moyen des élèves du groupe témoin de l'école V au test 2 est supérieur à ceux de tous les autres groupes (témoins ou expérimentaux) à cette même phase de l'étude.

3. Les groupes témoins améliorent leurs scores entre les tests 2 et 3 alors que les groupes expérimentaux ne montrent que peu d'évolution, voire un léger déclin

Même si cette observation ne vient contredire aucune de nos hypothèses, elle nécessite toutefois une discussion. Notre seconde hypothèse, prédisant que les scores des groupes expérimentaux resteraient constant ou diminueraient légèrement entre les tests 2 et 3, a été tout à fait validée par les données. Ce schéma de gains très faibles, voire de pertes légères, entre les tests 2 et 3 pour les groupes expérimentaux est tout à fait compatible avec les théories de l'oubli et avec le postulat selon lequel l'intérêt inhérent au programme pédagogique développé favorise le maintien sur une plus longue période de l'intérêt des enfants et les incitent à discuter du sujet avec leurs amis, famille et enseignants. Différents indicateurs montrent toutefois que des programmes tels que le nôtre doivent être régulièrement réintroduits et remis à l'ordre du jour si l'on veut maintenir le niveau d'intérêt et de compréhension des enfants et ne pas perdre tout bénéfice de l'action au fur et à mesure que le temps passe. Nous pensons que nos données viennent confirmer l'hypothèse très largement répandue selon laquelle un intervalle de temps de 3 semaines entre la fin du programme éducatif et la réalisation du post-test final, sans informations complémentaires entre les deux, permet la mise en place du phénomène d'oubli. Bien que les réductions en score des groupes expérimentaux soient quasi nulles, les résultats peuvent être interprétés comme le tout début de la mise en place de cette phase d'oubli. Ce qui, bien sûr, laisse supposer que si le test 3 avait été réalisé plus tard, les scores des groupes expérimentaux auraient sans doute été plus faibles.

Qu'elles sont les raisons qui ont toutefois permis à certains des groupes témoins d'améliorer leurs scores dans ce même intervalle de temps ? Plusieurs explications sont possibles. Tout d'abord, pour les élèves des groupes témoins, il n'y a pas de programme à oublier et donc pas de raison que les scores diminuent lorsque les mêmes questions sont posées trois semaines plus tard. De plus, le fait que le même test soit proposé aux tests 2 et 3 a fournis aux enfants des groupes témoins l'opportunité de réfléchir aux réponses qu'ils avaient déjà données et d'exploiter leurs propres erreurs. Enfin, il est fortement probable que les élèves des groupes témoins aient eu des interactions sociales avec leurs amis des groupes expérimentaux, des discussions avec leurs enseignants, leurs parents, leurs amis, et qu'ils en aient tiré bénéfice.

E- REPOSE AUX QUESTIONS DE RECHERCHE

Les questions de recherche définies dans la section 3 de ce rapport sont très rapidement rappelées ci dessous, les réponses étant données après chaque question.

R1 : quel est le degré de connaissance des filles par rapport à celui des garçons avant tout enseignement ?

Pour les enfants de CE, les filles présentent une connaissance du problème bien supérieure à celle des garçons du même âge et maintiennent cette supériorité à chacun des trois tests (cf. tableau 2).

Pour les enfants de CM, les résultats sont quasi identiques. Comme le montre le tableau 9, les filles des groupes expérimentaux obtiennent lors du test 1 des scores supérieurs à ceux des garçons de ces mêmes groupes. De plus, si l'on combine groupes expérimentaux et groupes témoins, les filles obtiennent globalement des scores supérieurs à ceux des garçons.

R2 : les garçons et les filles augmenteront-ils leurs connaissances de la même façon après passation du module ?

Chez les CE, les garçons semblent avoir légèrement plus tiré parti du module même si les différences restent faibles. De toute façon, tant les garçons que les filles ont augmenté substantiellement leurs scores (cf. figure 2).

Chez les CM, même si les garçons et les filles ont amélioré leurs scores respectifs entre le test 1 et le test 2, les filles semblent avoir un peu plus tiré bénéfice du module que les garçons (cf. tableau 9 et figures 10 et 11).

R3 : y a-t-il des différences dans le niveau des connaissances a-priori selon que l'enfant fréquente une école urbaine ou rurale ?

Pour les CE, les élèves des écoles urbaines commencent au test 1 avec des scores plus faibles que leurs homologues des écoles rurales.

Pour les CM, les scores sont inversés en faveur des enfants des écoles urbaines, avec toutefois une différence peu marquée.

R4 : y a-t-il des différences dans le niveau des connaissances a-posteriori selon que l'enfant fréquente une école urbaine ou rurale ?

Bien que les enfants de CE des groupes urbains aient commencé légèrement en deçà de leurs homologues ruraux, les élèves urbains du groupe expérimental ont amélioré leur score au test 2 de telle sorte qu'ils se retrouvent devant les élèves ruraux. Notons toutefois qu'à l'issue du test 2, les élèves ruraux et urbains des groupes expérimentaux se tiennent à 0,5 question près, ce qui laisse supposer que le programme éducatif a bien marché pour les deux groupes (cf. tableau 5 et figure 6 et 7).

Pour les enfants de CM, la configuration est inversée mais les scores restent très proches. Comme le montrent le tableau 11 et les figures 15 et 16, les élèves ruraux semblent avoir un peu plus tiré profit du programme que leurs homologues urbains. Ceci est très largement à rapprocher de ce que le groupe expérimental urbain a obtenu entre les tests 1 et 2 des gains bien inférieurs à ce que l'on attendait.

R5 : le programme apportera-t-il plus aux jeunes enfants, aux enfants plus âgés ou aux deux ?

Si l'on s'intéresse aux données des enfants de CE en fonction de l'âge, nous observons que les enfants les plus jeunes (CE1) ont plus tiré bénéfice du programme que les enfants plus âgés (CE2) (cf. figure 4).

Pour les enfants de CM, la figure 13 montre que la situation est inversée, les élèves de CM2 améliorant leurs scores légèrement plus que ceux de CM1.

R6 : y a-t-il des différences dans le niveau des connaissances a-priori sur les différents sujets abordés (ie vitesse, conduite agressive, partage de la route et civisme en général ?

Chez les élèves de CE, seules quelques légères différences sont observées dans le niveau de compréhension du problème, avant toute intervention. De façon très générale, les groupes expérimentaux et témoins ont tous deux les degrés de compréhension les plus forts pour les questions de civisme, et les plus faibles pour les questions relatives à la conduite agressive. Les connaissances sur la vitesse et la sécurité à bicyclette sont intermédiaires (cf. figure 9).

Chez les enfants de CM, les compétences lors du test 1 sont à peu près identiques, avec toutefois une surprise. Les enfants de CM témoignent d'une connaissance élevée pour, sur les questions de vitesse, les questions relatives au civisme suivant juste derrière et celles relatives à la conduite agressive un petit peu plus loin. La surprise vient de ce que les élèves de CM, tant dans le groupe expérimental que dans le groupe témoin, font preuve d'une très faible compétence sur les problématiques de sécurité à bicyclette (cf. figure 18). Ce niveau de compétence très faible est assez surprenant pour des enfants réputés avoir une expérience de la circulation à vélo et avoir déjà bénéficié à plusieurs occasions de sensibilisation à la sécurité à bicyclette.

R7 : y a-t-il des différences dans le niveau des connaissances a-posteriori sur les différents sujets abordés (ie vitesse, conduite agressive, partage de la route et civisme en général ?

Le tableau 7 et la figure 9 présentent les données les plus intéressantes des jeunes enfants (CE). Pour les questions relatives à la vitesse et à la conduite agressive, les groupes expérimentaux montrent des améliorations très fortes par rapport aux groupes témoins (un gain de 19% contre 5% aux questions de vitesse, et de 21% contre 8% à celles sur la conduite agressive). Pour les questions relatives à la bicyclette, les groupes expérimentaux montrent une amélioration de 2% alors que les groupes témoins perdent 2%. Pour le civisme, les groupes témoins améliorent légèrement plus leur score que les groupes expérimentaux (6% contre 4%).

Chez les CM, la figure 18 montre que les groupes expérimentaux améliorent de 11% leurs connaissances de la circulation à bicyclette, valeur à comparer au 5% des groupes témoins. Sur le civisme, les groupes expérimentaux améliorent leur score de 7%, contre 3% pour les groupes témoins. Sur la thématique vitesse, les résultats sont quasi identiques entre les deux groupes (3 et 4% respectivement). Seule la thématique de la conduite agressive obtient un score plus important chez les groupes témoins (9%) que chez les groupes expérimentaux (5%).

Encore une fois, nous mettons en évidence que les groupes témoins améliorent leurs scores autant, voire quelquefois plus, que les groupes expérimentaux. Il est intéressant de noter que ces situations concernent davantage les enfants les plus âgés, ce qui semble cohérent avec notre prédiction selon laquelle les enfants les plus âgés sont plus susceptibles d'échanger avec leurs amis en dehors de la classe.

F- LECONS A RETIRER

Certaines limitations de cette étude restent inévitables. D'autres sont des compromis faits sciemment dès le début du projet pour assurer son acceptation et la participation des

enseignants et écoles bénévoles. Ces différentes limitations, quelle qu'en soit la cause, peuvent être considérées comme des « apprentissages » dont il faudra s'affranchir dans les études futures de ce type ou dans toute tentative d'expansion du projet.

Si la Fondation MAIF souhaite que ce projet soit étendu à une population plus large, différentes modifications sont à apporter pour obtenir l'assurance que les résultats de l'étude sont une conséquence directe du programme éducatif lui-même :

1. Le développement par l'équipe de recherche et l'utilisation dans les écoles de formes alternatives du questionnaire de sorte à ce que la mémoire des enfants ne puisse intervenir dans les post-tests. Bien que l'équipe de recherche ait développé et suggéré l'utilisation de formes alternatives du questionnaire à l'occasion de cette étude pilote et que l'équipe de la Fondation MAIF en ait été d'accord, ceci n'a pu être mis en place. En effet, lorsque les questions ont été présentées aux différents intervenants, il a été demandé que les trois tests soient identiques.
2. Une diversification des questions (vrai-faux ; choix multiple ; exercices à trous ; etc.) de façon à limiter une certaine « habitude » du test et donc réduire le rôle de la mémoire dans les tests suivants (le simple fait de proposer la même question sous un format différent peut permettre de réduire le phénomène de mémorisation). Dans le cadre de cette étude pilote, l'équipe de recherche a développé différents types de questions et vivement recommandé qu'ils soient utilisés, la MAIF étant d'accord avec cette suggestion. Toutefois, lorsque les tests ont été présentés aux différents intervenants, il a été demandé de ne faire que du QCM.
3. Les questions doivent inclure différents niveaux de difficultés. Dans le cadre de notre étude, l'analyse des données montre que de trop nombreuses questions étaient trop faciles. Une gamme plus large de difficulté, intégrant des questions plus difficiles et de différents formats, auraient permis de mieux différencier les groupes expérimentaux et témoins à l'occasion des pré et post-tests. L'équipe de recherche a développé différents types de questions de différents niveaux de difficulté qu'elle a testé aux USA. L'équipe a ainsi filmé deux jeunes américains représentatifs des classes d'âge de la population cible, ce afin de démontrer que les questionnaires développés étaient appropriés et pouvaient être utilisés tels quels dans l'essai pilote français. Toutefois, après présentation, les différents intervenants ont souhaité que les questions les plus délicates soient écartées. Cette réduction en gamme des difficultés a entraîné une réduction de la marge potentielle d'erreur des enfants qui masque les différences statistiques qui auraient pu apparaître entre les groupes expérimentaux et témoins. Notons que les questions peuvent être ou trop simples, ou trop difficiles : la question 10 du questionnaire CM en est un exemple. La difficulté et la nature inhabituelle de cette question (elle est qualitativement et quantitativement différente des autres questions) a apparemment réduit la possibilité de réponse des enfants au pur hasard. Puisqu'il y avait 3 possibilités de réponse, il n'y a rien de surprenant à ce que le pourcentage de bonnes réponses soit compris entre 0,25 et 0,35. Cet exemple démontre l'importance d'un développement des questionnaires qui réponde aux principes reconnus de la statistique (test-and-measurement science) et d'éviter la tentation d'inclure des questions et réponses qui n'ont pas été au préalable soumises à une expertise minutieuse.
4. De façon à mieux contrôler les aspects de l'étude relatifs aux groupes témoins, l'équipe de recherche doit, en partenariat avec la MAIF, concevoir et bien spécifier le contenu pédagogique des enseignements suivis par les groupes témoins. Ce afin de favoriser une

homogénéisation des enseignements et éviter qu'ils ne soient trop proches de ceux suivis par les groupes expérimentaux.

5. Autant que de possible, les enseignants doivent aborder et traiter le programme éducatif et les protocoles de mesure de la même façon (même s'il peut nous être opposé que ceci tue la créativité de l'enseignant, il faut garder à l'esprit que notre étude est avant tout un *programme de recherche* et que toute latitude est laissée à la créativité dans la classe une fois que les résultats sont obtenus).
6. Les enfants qui participent à l'étude doivent être encouragés à ne pas discuter du projet avec leurs amis et leur famille tant que celui-ci n'est pas arrivé à son terme. Même si nous reconnaissons la difficulté posée, il existe différents moyens d'inciter les enfants à « garder le secret », ce dont les résultats de l'étude bénéficieraient grandement.
7. L'équipe de recherche prévoyait au départ d'inclure dans le panel d'étude des enfants de 6 ans, la revue bibliographique ayant mis en évidence que des enfants de cet âge auraient pu tirer bénéfice d'un programme tel que le nôtre. Toutefois, la décision a été prise très en amont de ne pas inclure des enfants de 6 ans dans notre étude. Lors de nos discussions avec les enseignants, il est en effet apparu de l'avis général que des enfants, plus jeunes que ceux nous avons inclus dans le panel, auraient été trop jeunes pour réellement tirer bénéfice de l'expérience. A partir des résultats des enfants les plus jeunes qui ont participé à l'étude, et à partir d'expériences réalisées avec succès par d'autres chercheurs, il pourrait être intéressant de tester le programme sur des enfants plus jeunes.
8. Plusieurs enseignants ayant pointé quelques erreurs dans la vidéo, il serait intéressant, dans le cadre d'un développement futur du programme, que des enseignants soient présents lors de la conception, réalisation, tournage et premier montage du film.

SECTION 6 - CONCLUSION

Un test pilote a été effectué pour évaluer la faisabilité de l'élaboration d'un programme d'éducation à la sécurité routière d'enfants du primaire.

Sous l'appellation large de "civisme", on s'est concentré sur des points pédagogiques spécifiques pour une série de leçons intégrées concernant la vitesse, la conduite agressive et le partage de la route avec les bicyclettes.

Les leçons et le guide du professeur ont été préparés en vue d'un programme approprié à l'âge des enfants, et en utilisant une vidéo créée spécifiquement pour ce projet. La technologie vidéo a été utilisée comme un support peu cher, immédiatement disponible, pouvant ensuite être transposé sur un support pédagogique interactif tel que cédérom, dvdrom ou enseignement à distance sur Internet à l'avenir. Alors que ces nouvelles technologies présentent des bénéfices indéniables, particulièrement quand elles sont implémentées à une plus grande échelle, il n'était pas rentable de les utiliser dans ce test pilote, car notre objectif était de développer la preuve du concept sur un petit nombre d'enfants.

Une école en milieu urbain et quatre en zone rurale des environs de Lyon, France, se sont portées volontaires pour l'expérience. Des enfants de CE1 et CE2 et de CM1 et de CM2 ont été désignés comme groupes expérimentaux et groupes témoins par les Directeurs des écoles. Un total de 459 enfants a participé.

On a utilisé une méthode de recherche connue sous le nom de "méthode avec pré-test et post-test" et tous les enfants ont été interrogés avant la mise en œuvre du programme, puis immédiatement après la fin des leçons du groupe expérimental et de nouveau trois semaines plus tard. Les groupes témoins ont eu des leçons ne présentant pas de lien avec l'objectif de l'étude.

L'hypothèse principale de l'étude, c'est à dire que le programme éducatif de sécurité routière constituerait une contribution positive à la compréhension du problème par les enfants du groupe expérimental a été confirmée à plusieurs niveaux. A la fois chez les enfants plus jeunes (CE) et chez les plus âgés (CM), chez les filles comme chez les garçons dans chacun des groupes d'âge, les enfants du groupe expérimental ont eu de bien meilleurs résultats à leur post-test que ceux des groupes témoins. Les deux seules exceptions à ces résultats ont été, les garçons en CM où groupe expérimental et groupe témoin ont montré essentiellement les mêmes progrès; de même, pour les groupes témoins des CM qui ont montré des résultats légèrement meilleurs que ceux des post-tests du groupe expérimental. Autrement, les meilleurs résultats du groupe expérimental représentaient de 1,4 fois à 5 fois ceux des groupes témoins lors du premier post-test.

Egalement en accord avec nos prédictions, les résultats des groupes expérimentaux n'ont montré aucune amélioration et même quelquefois ont été moins bons quand on compare les changements entre les résultats au post-test immédiat et ceux au post-test décalé, administré trois semaines plus tard. Ceci a fait apparaître que la pertinence et l'intérêt du matériel pédagogique permettaient à ces enfants de maintenir leurs performances après 3 semaines sans enseignement mais que les manifestations d'un oubli normal commençaient à se produire. Cette conclusion démontre le besoin de rafraîchir les connaissances, si on veut maintenir sur une période étendue l'intelligence des enfants.

Bien que les résultats des groupes témoins montrent aussi quelque amélioration entre le pré-test et le post-test immédiat, les résultats des groupes expérimentaux montraient, comme prévu, des progrès substantiels, avec les deux exceptions notées ci-dessus. Notre analyse des données nous a conduit à conclure que les progrès des groupes témoins étaient, très probablement, dus à deux facteurs : premièrement, un partage d'informations non officiel entre ami(e)s des différentes classes, et deuxièmement, en raison du fait que deux enseignants des groupes témoins ont corrigé les pré-tests avec les enfants, et leur ont permis ainsi de progresser en compréhension, peut être involontairement. De plus, certains éléments dans la construction du test et la façon de faire passer les tests, hors contrôle de l'équipe de recherche, ont aussi contribué à des améliorations apparentes des résultats des groupes témoins lors du tout premier pré-test. Globalement en accord avec nos hypothèses, il n'y a pas eu de différences significatives entre les groupes et sous-groupes au moment de l'introduction du programme. Ceci s'est vérifié pour les garçons niveau CE par rapport aux filles et pour les groupes expérimentaux CE par rapport aux groupes témoins. La seule exception concerne les CM considérés dans leur ensemble. Pour une certaine raison, plus probablement résultant d'un manque de répartition au hasard des enfants dans les groupes, les enfants des groupes expérimentaux de CM2 ont eu de bien meilleurs résultats que les enfants des groupes témoins CM2 lors du pré-test avant l'essai pilote. Ceci ne s'applique pas quand on compare les CM aux CE ou quand on compare, à l'intérieur des CE et des CM, les CE1 avec les CE2, les CM1 avec les CM2. Ici, comme on en avait fait l'hypothèse, les CM sont partis avec plus de connaissances avant le programme d'étude et ont maintenu cet avantage tout au long de l'étude.

Lors de l'évaluation des questions particulières, on a trouvé confirmation des hypothèses de l'étude. En étudiant les vingt questions soumises aux CE, les groupes expérimentaux ont amélioré leurs résultats entre le pré-test et le post-test immédiat sur 19 questions, alors que les groupes témoins ont amélioré sur 13 questions et ont régressé sur 7. De plus il y a eu 7 questions sur lesquelles les résultats des groupes expérimentaux se sont améliorés, alors que les résultats des groupes témoins étaient moins bons, sauf pour une question où c'est l'inverse qui s'est produit. Et il y a eu 5 questions sur lesquelles les résultats des groupes expérimentaux se sont spectaculairement améliorés, mais où les résultats des groupes témoins ne se sont améliorés que peu ou pas du tout.

Si l'on considère les questions individuelles pour les CM2, le groupe expérimental a amélioré ses résultats sur 19 des 22 questions posées, comparativement au groupe témoin qui n'a amélioré que sur 16 questions posées. D'autres comparaisons ont montré des résultats semblables à ceux des CE mais avec des différences moins spectaculaires entre les deux groupes.

On a relevé d'autres conclusions dignes d'intérêt, en particulier les suivantes :

- Au CE les filles ont montré une meilleure compréhension du programme pédagogique que les garçons durant toute l'étude ; cependant les garçons ont semblé réaliser plus de progrès que les filles.
- Les CE des écoles en ville et à la campagne ont progressé, mais les enfants en ville ont progressé légèrement plus.
- Pour les CM, comme pour les CE, les filles ont eu de meilleurs résultats que les garçons au cours de toutes les évaluations. Cependant, parmi les CM, les filles ont davantage progressé que les garçons, exactement à l'opposé des résultats en CE.

- Au moment du pré-test, les CM des écoles en ville et en zone rurale, ont obtenu des performances globalement semblables. Le programme a semblé faire davantage progresser les enfants des zones rurales que ceux de l'école en zone urbaine, bien que les différences n'aient pas été importantes. Ces conclusions s'inscrivent en contraste des conclusions pour les CE.
- Dans le groupe CM une comparaison par âge a provoqué la surprise : nos hypothèses ont été confirmées pour le CM1 où les résultats des groupes expérimentaux se sont améliorés deux fois plus que ceux du groupe-témoin. Pour les CM2, cependant, bien que les deux groupes se soient améliorés entre le pré-test et le post-test immédiat, le groupe témoin a fait preuve d'une certaine supériorité par rapport au groupe expérimental. Notre analyse des données nous a conduit à conclure que ce résultat était très probablement dû à un partage informel d'informations entre ami(e)s en dehors de la classe, aussi bien qu'à un problème de conception et d'organisation du test, deux éléments en dehors de la sphère d'action de l'équipe de recherche.
- La comparaison des résultats entre écoles pour les CM, confirme largement les hypothèses : les résultats des enfants dans les deux groupes expérimentaux des écoles se sont améliorés entre les pré-tests et les post-tests immédiats lorsqu'on les compare aux résultats de trois sur les quatre groupes-témoins, qui ne montraient que peu ou pas d'améliorations. En effet le seul groupe témoin à manifester une amélioration après le programme éducatif a été un groupe, dans lequel, nous l'avons appris par la suite, l'enseignant avait aidé les enfants en examinant et en corrigeant avec eux les questions du pré-test. Egalement comme prévu, les deux groupes expérimentaux ont montré des résultats légèrement en baisse lors du post-test décalé, indiquant que les enfants avaient commencé à oublier les leçons apprises trois semaines auparavant. Comme cela a été le cas dans d'autres comparaisons, les groupes témoins ont fait preuve d'une légère amélioration des résultats dans le post-test décalé, démontrant ce que nous croyons être le résultat de nouvelles connaissances acquises dans des discussions entre ami(e)s et des éléments extérieurs de conditions de passage des tests, hors de la sphère d'action de l'équipe de recherche.
- La comparaison entre école pour les CE a montré une structure similaire mais démontrant encore davantage l'efficacité du programme expérimental. Entre le pré-test et le post-test immédiat, les résultats des deux groupes expérimentaux ont remarquablement progressé, tandis que les résultats de chacun des quatre groupes témoins ne progressaient que légèrement. Au test de suivi décalé, les résultats des deux groupes expérimentaux ont très peu changé par rapport au test de contrôle immédiat, alors que les résultats de tous les groupes témoins ont été un peu meilleurs, ce qui concordait avec nos hypothèses, comme expliqué ci-dessus.
- Finalement nous avons évalué les résultats de l'étude sur les scores des élèves quand les questions des tests étaient groupées par thèmes. On peut rappeler que ce programme avait trois cibles principales : la vitesse, la conduite agressive, et le partage de la route avec les bicyclettes. Pour les CE, les comparaisons entre le pré-test et le post-test immédiat, ont montré que les groupes expérimentaux ont fait preuve de nettes améliorations concernant les deux premiers sujets, vitesse et conduite agressive, un peu moins sur le troisième sujet du partage de la route avec les bicyclettes par rapport aux groupes témoins.
- Pour les CM les groupes expérimentaux et les groupes témoins ont amélioré leurs résultats entre le pré-test et le post-test immédiat. Malheureusement en raison de contraintes sur

les développements et le passage des tests il y a eu des exigences insuffisantes soumises aux élèves de CM, au point qu'il n'est pas possible d'avoir une compréhension totale des progrès de leurs connaissances résultant de cet enseignement. En d'autres termes, les questions des tests étaient souvent trop faciles- de sorte que 90% des élèves de CM y ont répondu correctement dès le pré-test. Un degré de difficulté plus élevé aurait été nécessaire pour distinguer clairement entre les progrès réalisés par les groupes expérimentaux et les groupes témoins, mais ceci n'appartenait pas l'équipe de recherche.

-

- Une fois achevé le programme pilote et après conclusion de la série de trois tests d'évaluation, nous avons organisé des groupes de discussions avec les enseignants et les directeurs de deux des établissements concernés (un en zone urbaine, l'autre en zone rurale) qui avaient participé au programme. En général les enseignants ont trouvé que les leçons vidéos étaient intéressantes, appropriées à l'âge des enfants et nouvelles ; qu'elles faisaient bien passer le message aux enfants, qu'elles réussissaient à stimuler l'intérêt des enfants et leur implication pendant les leçons. Ils ont apprécié le guide pédagogique accompagnant le programme, mais auraient préféré qu'il soit plus directif.

En résumé, ce programme pilote de l'efficacité et de la pertinence d'un programme pédagogique d'éducation à la sécurité routière en école primaire a été très fructueux. Les hypothèses majeures ont été confirmées, les questions de recherche clefs ont trouvé une réponse satisfaisante, et, ce qui est important, les réactions des enfants, des enseignants et des directeurs des établissements ont été tout à fait positives. Un élargissement de ce travail vers d'autres domaines pédagogiques destinés à toucher une population de jeunes plus étendue, peut-être mieux réalisé en utilisant des systèmes de communication pédagogiques plus sophistiqués, semble justifié sur les bases de ces résultats.

ANNEXE A

« COMPORTEMENT ET SECURITE ROUTIERE : PROGRAMME EDUCATIF
DE SENSIBILISATION EN ECOLE PRIMAIRE »

PROJET PILOTE



CAHIER PEDAGOGIQUE
RESERVE A L'UTILISATION DES ENSEIGNANTS



PRESENTATION GENERALE

L'objectif de ce projet de recherche est d'évaluer la faisabilité et l'efficacité d'un outil éducatif pour les enfants des écoles primaires destiné à leur donner un enseignement sur ce que doit être le comportement des conducteurs automobiles pour améliorer la sécurité routière.

En France, en 1997, sur un nombre total de 7989 tués dans les accidents de la circulation, 381 avaient entre 0 et 14 ans. (1996 : 8080 tués dont 364 entre 0 et 14 ans ; 1995 : 8412 tués dont 391 entre 0 et 14 ans, statistiques de l'ONSR). La plupart des accidents ne relèvent pas du hasard ou d'une quelconque fatalité : ils résultent bien souvent de l'interaction de plusieurs facteurs qui peuvent mettre en cause le véhicule, l'environnement et... l'usager. Neuf fois sur dix, l'accident met en cause le comportement du conducteur (Enquêtes REAGIR) : il peut s'agir d'une erreur de jugement ou d'appréciation de la situation de conduite, d'un défaut de maîtrise reposant sur une sur-estimation de ses capacités, d'une prise de risque ou encore d'un non respect de certaines règles élémentaires de sécurité (vitesse excessive ou inadaptée aux circonstances, défauts de priorité, conduite sous l'emprise d'un état alcoolique,...)

L'objectif de ce projet éducatif, développé pour la Fondation MAIF, consiste à faire comprendre très tôt à l'enfant que la route est un espace collectif, un système de réciprocité où s'instaurent de véritables relations sociales. L'enfant doit prendre conscience qu'il s'agit d'un espace à partager qui est régi, au-delà des règles du Code de la Route, par les principes fondamentaux de toute vie en société. Pour espérer réduire à terme le risque routier, il est en effet essentiel de mettre en place des stratégies de prévention basées sur l'éducation des enfants et d'ancrer notamment dans leur esprit la notion de respect d'autrui : l'enfant doit être à même de comprendre qu'il aura forcément intérêt en tant que futur conducteur à se comporter de façon responsable, à respecter certaines valeurs telle que l'attention aux autres usagers, qu'il s'agisse des autres conducteurs ou des plus vulnérables comme les piétons et les cyclistes.

Il est attendu de cet apprentissage qu'il prépare les enfants à adopter au plus tôt un comportement civique, responsable et prudent, qui les aidera à mieux observer les règles de la conduite adaptées aux exigences de sécurité de l'environnement routier, environnement qu'ils s'approprient de plus en plus, surtout à partir de l'adolescence. Or, c'est au cours de leurs toutes premières années, lorsqu'ils sont aux commandes d'un cyclomoteur puis au volant d'un véhicule, à l'âge où ils sont les plus sensibles à la considération de leurs pairs, tentés par la prise de risque et enclins à la rébellion vis à vis des conseils de leurs aînés, que les jeunes sont le plus exposés aux risques d'accidents de la circulation. C'est en raison de ces statistiques inquiétantes et parce que l'on sait que les enfants des écoles primaires sont parfaitement à même d'appréhender des concepts complexes, que nous avons mis au point ce programme novateur. Approprié pour les enfants de 7 à 11 ans, il doit favoriser le développement d'une approche réfléchie et critique afin qu'ils soient capables, plus tard, de prendre sur la route les bonnes décisions pour ne pas s'exposer ou exposer les autres aux risques d'accident. Il doit également leur donner l'envie et les moyens d'associer leurs parents et leur entourage aux réflexions et sentiments qu'ils ont su développer sur le sujet.

LES OBJECTIFS

Les objectifs fixés sont :

1. permettre aux enfants des écoles primaires (7 - 11 ans) de comprendre et d'intégrer le fait qu'en adoptant un comportement civique et responsable dans l'environnement routier, ils seront de bons conducteurs ;
2. apporter à ces enfants les capacités et les motivations nécessaires afin de les aider à mieux transférer ces connaissances et cet acquis à leurs parents et à leurs pairs ;
3. mener à bien cette mission éducative grâce à l'utilisation d'un matériel pédagogique rassemblant des outils audiovisuels, des activités en classe ainsi que des travaux complémentaires à la maison afin d'associer et de faire participer les parents ;
4. évaluer le bien fondé de cette approche pédagogique en vue d'un développement large et complet par la réalisation d'un multimédia éducatif interactif (cédérom, DVD, internet).

Dans ce guide, vous découvrirez les hypothèses de travail pédagogiques, les thèmes et stratégies de l'enseignement préconisé ainsi que la méthodologie d'évaluation. Vous trouverez également la description d'une vidéo de 8 minutes, divisée en trois petits scénarios. Elle sert de cœur et de tremplin au programme d'enseignement, en déclenchant et en facilitant les discussions et la réflexion ainsi que les activités en classe et les exercices à faire chez soi.

3. PRINCIPES PEDAGOGIQUES

Un élément clé de toute prise de décision réfléchie est ce que l'on pourrait appeler *l'esprit critique*; ce concept a été largement développé par les philosophes, les chercheurs, et éducateurs depuis des générations.

Faire preuve d'esprit critique est jugé indispensable tant pour l'efficacité des apprentissages que dans la vie de tous les jours ; sur le plan psychologique, il favorise :

- La réduction de l'égoïsme (existence de l'autre, des autres, relations avec le groupe...);
- L'intériorisation par prise de conscience de certains concepts (risque, sécurité, fragilité du piéton, du cycliste...);
- L'aptitude à changer de point de vue (relativité des situations, multiplicité des acteurs, des témoins...).

Le projet éducatif de la Fondation MAIF repose sur 12 principes pédagogiques de base qui vont tous dans le sens d'un développement de l'esprit critique et qui sont essentiels dans la conception de tout programme de prévention qui a pour objectif d'améliorer les comportements des usagers de la route :

1. Les aptitudes à développer un esprit critique sont fondamentales à tout apprentissage et sont étroitement liées à la capacité de résoudre des problèmes et de prendre des décisions ;

2. Il est nécessaire de motiver les jeunes à prendre conscience des conséquences de leurs décisions, y compris celles qui relèvent de la prise de risques ;
3. Des exercices de mises en situation sont efficaces pour faire réfléchir les élèves et pour qu'ils intériorisent l'importance de la relation entre la prise de risques et ses conséquences ;
4. Nos choix et nos actes doivent s'enraciner sur une forte estime de nous-mêmes, d'où la nécessité de développer chez l'enfant conscience et respect de soi ;
5. Il faut prendre en compte l'influence des pairs et le pouvoir éducatif qu'ils exercent (Alvermann, 1966) ;
6. Il est nécessaire d'aborder différents points de vue ;
7. Pour que les programmes éducatifs aient un effet durable il faut également impliquer les parents ;
8. Il est nécessaire de faire passer chez les enfants la notion de communauté et tout ce que cela implique ;
9. L'apprentissage doit être ancré dans les réalités de la vie quotidienne des enfants ;
10. Le message doit être cohérent, répété, et consolidé par des activités en classe et à la maison ;
11. Le mode de diffusion de l'information doit être proche des réalités de la vie en classe et des besoins de l'enseignant ;
12. L'apprentissage doit être ludique.

Ces 12 principes pédagogiques font partie intégrante des lignes directrices du projet-pilote de la Fondation MAIF:

- La conduite automobile est une activité qui implique de savoir vivre en société et d'avoir un certain respect de soi et des autres ;
- Conduire implique de savoir prendre ses responsabilités, de respecter des règles et, dans le cas contraire, de prendre conscience de la conséquence de ses actes ;
- La conduite doit être sûre et courtoise : ainsi pratiquée par tous, elle contribuera à améliorer la sécurité de nos routes mais aussi à apaiser le trafic en réduisant les attentes, le stress et les tensions des usagers.

4. NOTE SUR LE BIEN FONDE DE CE PROGRAMME A L'USAGE DES ECOLES PRIMAIRES

Si l'objet de cet enseignement est le comportement des conducteurs automobiles, la population ciblée n'est cependant pas en âge de conduire : il a donc fallu concevoir des activités et un audiovisuel décrivant des situations qui puissent amener l'enfant à transférer sa propre expérience, son propre vécu à une situation nouvelle pour lui, celle de la conduite automobile.

Conceptuellement, une expérience sociale comparable à celle de la conduite automobile est le jeu avec d'autres enfants, soit dans la cour de récréation soit dans un lieu public aménagé. Ces espaces récréatifs offrent aux enfants de multiples possibilités de se livrer, par le jeu, à des activités collectives et interactives ; elles ont leurs propres règles de fonctionnement qui

favorisent l'accès et la participation au jeu tout en mettant le plus possible l'enfant à l'abri du risque d'accident.

La conduite automobile symbolise la liberté, l'indépendance et le plaisir, surtout pour les adolescents. Or, dans la cour de récréation, qui est sans doute le lieu de la première rencontre sociale de l'enfant avec ses pairs et ses aînés, l'enfant va atteindre un certain degré de liberté et d'autonomie, dans la limite toutefois de certaines règles. Cet espace collectif peut donc être considéré comme une image de la conduite automobile et un premier « terrain d'apprentissage » pour le développement du processus de socialisation de l'enfant et de sa capacité à faire preuve d'esprit critique.

C'est pourquoi la première partie du film « Zéro de conduite » commence avec des scènes d'enfants qui jouent dans une cour de récréation. Après avoir diffusé ce segment vidéo, le professeur utilisera le modèle-type de discussion développé ci-après pour encourager un dialogue, auquel participera toute la classe, sur la façon dont on se conduit dans une cour de récréation et sur les raisons pour lesquelles il doit y avoir des règles.

Les enfants pour la plupart n'imaginent pas qu'ils peuvent un jour avoir un accident, se faire mal ou se blesser plus sérieusement. Ils pensent qu'ils s'en tireront toujours, que rien ne peut leur arriver. La vidéo illustre la notion, renforcée également par la discussion en classe, que le respect de soi, des autres et des règles conditionne la réussite de leur première expérience sociale dans la cour de récréation. Les similarités avec l'environnement routier sont développées plus en détails dans les deuxième et troisième parties de la vidéo. Les activités en classe vont renforcer cette métaphore et amener l'enfant à réfléchir sur le fait que la conduite automobile, par les relations permanentes qu'elle implique avec les autres usagers, témoigne d'une véritable responsabilité civique et sociale.

5. LE PROGRAMME-PILOTE

Trois situations particulières sont développées dans ce programme-pilote ; elles ont été sélectionnées parmi bien d'autres qui seront susceptibles d'être intégrées, en fonction des résultats de cette phase test, à un éventuel programme éducatif, large et complet. Les trois situations retenues sont :

- a) La conduite agressive ;**
- b) La vitesse ;**
- c) Le dépassement d'une bicyclette par une voiture qui tourne aussitôt à droite.**

Le programme se décline en trois unités qui intègrent chacune les éléments suivants :

1. Une séquence d'un film de huit minutes, divisé en trois parties ; cette séquence doit servir de « déclencheur » pour la discussion en classe (voir ci-dessous le § 6 sur le contenu du film) ;
2. La trame d'une discussion-type permettant de faire l'analyse et la synthèse du contenu des vidéos (se référer au § 5a pour une explication complète de la méthodologie du programme) ;
3. Des exercices pratiques à faire en classe, adaptés à l'âge des enfants ;
4. Des activités à faire à la maison impliquant les enfants et leurs parents afin d'associer ces derniers au programme éducatif ;

5. Un dispositif d'évaluation en direction des enfants, afin de mesurer l'efficacité de la méthode et son acceptation par ceux qui sont les mieux placés pour l'évaluer.

5-a / L'approche du programme pilote.

Le modèle proposé dans le cadre de ce programme-pilote repose sur les principes pédagogiques listés ci-dessus et s'organise en 3 étapes que nous avons appelées :

- Ecoute ;
- Dialogue ;
- Action.

Etape 1. Ecoute.

Dans la phase d'**écoute** de chaque unité, l'enseignant écoute et observe les réactions, attitudes et comportements des élèves autour du thème général de la sécurité routière et sur le thème plus spécifique à chaque séquence. D'abord, l'enseignant présente la séquence et demande aux enfants de faire part spontanément de tout ce qu'ils ont à dire sur le sujet. Ces échanges constitueront le *référentiel* ou *information de base* de la classe à partir desquels on réinventera les connaissances et on évaluera les changements d'attitudes et, en conséquence, s'il y a lieu, les effets et bénéfices de l'outil éducatif.

Etape 2. Dialogue.

Dans la phase de **dialogue** (ou d'énoncé du problème), les segments vidéos servent à déclencher et à catalyser les discussions sur les thèmes abordés par le programme. Un modèle-type de discussion a été élaboré pour faciliter les échanges après la projection de la séquence vidéo. Ce modèle-type devrait guider et favoriser les capacités des enfants à développer leur esprit critique ainsi que leur aptitude à se conduire et s'intégrer dans un cadre social et collectif. Les objectifs poursuivis par la méthode de discussion sont d'amener l'enfant, à partir de l'observation, à réfléchir, à passer du concret à l'analyse ou à la réflexion, puis à la recherche de solutions et à l'action.

La discussion, ou dialogue, qui suit n'est pas linéaire ; elle doit être considérée comme un processus de recherche ou de mise à jour des réalités, des facteurs émotionnels et motivations personnelles contenus dans le sujet traité. Les étapes-clés du modèle de discussion proposé se déclinent comme suit :

1. On demande tout d'abord aux enfants de décrire ce qu'ils ont vu dans la vidéo (phase concrète ou d'observation) ;
2. On demande aux enfants de *définir* le problème posé par la séquence vidéo ou de *décrire* ce qui se passe dans le scénario (phase analytique ou descriptive) ;
3. On demande aux enfants de *partager* leur propre expérience en relation avec la situation décrite dans la vidéo (phase de réflexion ou d'évaluation) ;
4. On demande aux enfants d'essayer de réfléchir sur les causes du problème (phase d'analyse) ;
5. On leur demande de réfléchir à ce qu'ils pourraient faire pour résoudre le problème ou changer la situation (phase d'action ou de découverte de la solution).

NB : Des exemples de questions et d'activités figurent dans le modèle de discussion développé dans le § 7 - Utilisation.

Etape 3 - Action

Dans cette dernière phase du programme et pour chaque unité d'apprentissage, on donne aux enfants la possibilité d'**agir** ou de **chercher des solutions** répondant à la situation décrite dans la vidéo. Ceci pourra être l'occasion d'une sorte de séance de « brain-storming », de jeux de rôle, d'exercices et d'engagements écrits avec leurs parents.

5-b / Réalisation du programme-pilote

Nous estimons que chacune des trois unités ou séquence nécessitera environ 1 heure de travail. Afin de mettre en œuvre le programme, il faudra :

- un téléviseur et un magnétoscope ;
- la cassette vidéo ;
- le cahier pédagogique (ce document) ;
- les questionnaires d'évaluation (3 séries) ;
- un tableau (paper-board) ;
- le protocole d'expérimentation.

6. LE FILM : « ZERO DE CONDUITE »

Les personnages

1. Le « mauvais conducteur », Yves. Bien habillé, la trentaine, le genre « jeune cadre dynamique ». Il est marié, père d'un enfant de 10-11 ans. Il conduit une voiture familiale, un « monospace ». C'est un « battant », il ne pense qu'à son travail. Il est prompt à réagir aux événements extérieurs (il a de l'esprit, s'emporte facilement).
2. L'observateur et témoin, Maurice. Plus âgé, la soixantaine. Cadre à la retraite, il représente les valeurs d'honnêteté, de travail, il est attentif aux autres. Il est bon grand-père. Il assiste à l'accident depuis un banc où il est assis et lit son journal.
3. L'officier de gendarmerie, la quarantaine. Il est compatissant. C'est un modèle pour la communauté. Il est accompagné d'un autre gendarme.
4. La victime, le jeune cycliste Julien, 10-11 ans. Il est gentil, tout le monde l'aime bien.
5. Catherine, 11-12 ans. Elle a de l'autorité pour son âge et a été désignée responsable du projet vidéo mené avec ses camarades d'école.
6. Gérard, 11-12 ans, est le caméraman ; il filme sous la direction de Catherine.
7. Le professeur, Madame Vivier, la trentaine. Elle est enthousiaste, elle aime les enfants, eux-mêmes l'apprécient. Elle est compréhensive, elle les encourage à apprendre, à poser des questions, à être curieux. Elle a des idées de projets nouveaux, elle prend des initiatives et a un grand sens de la responsabilité.

8. Le deuxième conducteur, Monsieur Magne. En conduisant sa fille à l'école, il est lui aussi victime en quelque sorte du comportement d'Yves. Agé de 30 ans environ, il ressemble à Yves : même structure familiale, aspect extérieur proche, voiture de même catégorie.

L'environnement

L'action se passe dans une cour de récréation, située tout près du carrefour où se produit l'accident. On peut voir le carrefour depuis la cour de récréation, mais seulement depuis la grille. De cette cour, on peut également entendre le bruit de la circulation. La route principale qui traverse le village est une route à 2 voies.

L'histoire

1^{ère} partie - « L'accident »

L'histoire commence le matin dans la cour de récréation avant l'entrée en classe. Deux enfants, Catherine et Gérard tournent une vidéo dans le cadre d'un projet d'école sur le « civisme ». Ils filment et commentent le comportement des autres enfants dans la cour de récréation : dans certains cas, tout se passe bien entre les enfants ; dans d'autres, l'attitude de camarades plus violents et agressifs vient perturber le jeu.

Leur camarade, Julien, arrive à l'école à vélo ; il doit malheureusement repartir aussitôt chez lui chercher un trépied de caméra qu'il a oublié.

Au même moment, Yves part de chez lui précipitamment ; en retard pour son travail, il démarre sur « les chapeaux de roue ». Très énervé, il pense pouvoir rattraper son retard en allant vite sur la route, en prenant des risques et en se montrant « agressif » avec les autres usagers (véhicules suivis de très près, queue de poisson au véhicule de M. MAGNE, arrêt brusque à un Stop, piéton évité de peu).

Il entre dans le village où est situé l'école de Catherine, Gérard et Julien ; c'est l'accident avec Julien. Nous n'entendons que le bruit.

2^{ème} partie - « Les témoignages »

Un témoin, l'institutrice et des gendarmes qui arrivent aussitôt sur les lieux de l'accident vont prendre en charge Julien, qui n'est blessé que très superficiellement.

Tout le monde rejoint la cour d'école pour faire le point, sauf Yves qui fait sa déposition auprès de l'un des deux gendarmes. Julien raconte qu'il n'a pas compris ce qui est arrivé, il circulait sur son vélo normalement et prudemment.

NB : Une fois le groupe dans la cour, Gérard va filmer, dans le cadre de son projet sur le civisme, tous les témoins, y compris Yves, qui vont raconter à tour de rôle ce qui est arrivé avant et pendant l'accident.

Maurice, le premier témoin, raconte ce qu'il a vu, c'est à dire le véhicule d'Yves qui, après avoir dépassé Julien près du carrefour, a tourné immédiatement à droite heurtant ainsi le vélo (flash-back / images de la scène du point de vue de Maurice).

3^{ème} partie - « La prise de conscience »

C'est au tour du gendarme de raconter ce qu'il a vu : en patrouille avec un collègue, ils ont vu le véhicule d'Yves passer très vite devant eux. Ils ont tenté de le rattraper. (flash-back / images qui rendent compte de la vitesse d'Yves depuis l'intérieur du véhicule de Gendarmerie).

Intervient ensuite M. Magne qui raconte qu'Yves le suivait de très près sur la route qui mène à l'école puis l'a dépassé en lui faisant une queue de poisson (flash-back/ image du véhicule de M. Magne « talonné » et dépassé par celui d'Yves).

Enfin, Yves après sa déposition au gendarme, demande à venir parler à Julien : accablé et conscient des conséquences graves que l'accident aurait pu avoir, il lui présente des excuses et lui explique que l'accident est dû à son inattention et au fait qu'il ne pensait qu'à une chose, rattraper son retard (flash-back sur le départ précipité de la maison).

7. UTILISATION

Préambule : les parents seront informés du programme pédagogique avant que celui-ci ne soit mis en œuvre dans les classes, lors des réunions du conseil d'école par exemple, afin de pouvoir répondre à un éventuel questionnement des enfants en fonction des thèmes abordés. Cette information pourrait être complétée en fin de programme par une présentation de la vidéo aux parents qui le souhaiteraient.

Chacune des trois séquences doit commencer par l'une des trois parties du film qui va servir de « déclencheur » aux discussions avec la classe ; le professeur aidera les enfants à faire évoluer leurs réponses et leurs réactions au film vers une observation plus fine puis vers la réflexion.

SEQUENCE 1.

En introduction de la première séquence, l'enseignant va exposer le sujet général du programme et mettre l'accent sur la nécessité d'adopter un comportement civique non seulement dans la cour de récréation, entre enfants, mais aussi sur la route, entre adultes (parents, frères et sœurs plus âgés, amis de la famille...). Nous suggérons que l'enseignant, en préparation de cette première séquence, recense et répertorie les accidents graves qui se sont produits récemment dans la région puis qu'il les localise à l'aide de points de couleur sur une carte qui sera affichée en permanence dans la classe. De cette façon, le programme étant rapproché des réalités locales, les enfants se sentiront davantage concernés et verront que le problème est réel. Ils pourront alors entamer la réflexion et tenter de déterminer les causes de ces accidents.

• Etapes successives d'utilisation du programme.

1/ Faire un état des connaissances et introduire le sujet général du programme

Avant d'introduire le sujet général, distribuer un questionnaire (quizz) aux enfants. Une fois le questionnaire complété, inscrire au tableau les réponses données par les enfants. Ceci constituera le référentiel sur lequel il faudra revenir en fin de programme pour permettre l'évaluation.

2/ Montrer la première partie de la vidéo intitulée « l'accident »

Cette première séquence introduit tous les germes d'informations dont l'enfant a besoin :

- la plupart des personnages clés, la description des activités de « civisme » dans la cour de récréation ;
- les enfants qui ne respectent pas les règles dans la cour, et le conducteur qui a un comportement à risques ;
- les conséquences de la conduite des enfants dans la cour de récréation, et l'accident qui résulte de la mauvaise conduite d'Yves sur la route.

Suggestion : lors de la projection de la vidéo, il peut se révéler intéressant, à l'aide d'arrêt sur image, de faire émerger les représentations des enfants en les faisant travailler sur l'anticipation de certains événements (par exemple, Julien repart chercher son trépied, Yves recule à toute vitesse : que peut-il se passer ?). Il peut être également souhaitable de faire visionner plusieurs fois la séquence, notamment pour les enfants les plus jeunes, de sorte que l'enchaînement soit parfaitement compris.

3/ Interroger et faire participer les enfants en utilisant le modèle de discussion et de réflexion qui suit :

➤ *Narration*

« *Qu'avez-vous vu dans la vidéo ?* »

Ici il est important de bien faire comprendre à l'enfant les liens à établir entre celui qui ne respecte pas les règles du jeu dans la cour et le mauvais conducteur sur la route.

➤ *Observation*

« *Décrivez ce qui vient d'arriver.* »

Là encore diriger l'attention des enfants vers la cour de récréation et vers ce qui s'y passe mais de façon beaucoup plus détaillée, et montrer comment la mauvaise conduite de certains enfants peut affecter les activités et la sécurité personnelle des autres.

➤ *Transposition)*

« *Avez-vous connu des expériences de ce type ?* »¹⁵

Amener les enfants à relayer les événements du film (dans la cour et sur la route) à leur propre expérience en tant que cycliste, passager ou piéton ou en tant que témoin indirect (télévision, radio, journaux...)

➤ *Réflexion (activité de petits groupes)*

« *Pourquoi certaines personnes (enfants ou adultes) se conduisent-elles ainsi ? Quelles peuvent être leurs motivations ? Pourquoi Yves prend-il ces risques ? Quel est son intérêt ?* »

Demander aux enfants de réfléchir et de donner leur avis sur les motivations de certaines personnes qui parfois, dans la cour de récréation ou sur la route, ne respectent pas les règles du jeu et ont un comportement perturbateur, voire agressif.

Nous suggérons que les enfants soient répartis en groupes, la moitié des groupes devant réfléchir sur le thème du comportement des enfants dans la cour de récréation, l'autre moitié devant traiter du comportement d'Yves sur la route. Chacun des groupes devra présenter à l'ensemble de la classe l'état de ses réflexions qui sera récapitulé sous forme de liste au tableau.

¹⁵ Veiller à ce stade à ce qu'aucune sensibilité ne puisse être heurtée, notamment chez les enfants ayant perdu un proche dans un accident de la route.

➤ **Solutions (retour en grand groupe)**

« *Que pourrait-on faire pour résoudre ce problème ?* »

A partir de la liste élaborée conjointement lors de l'activité précédente, demander à la classe de réfléchir aux actions qui pourraient être entreprises en direction des personnes qui se comportent comme les enfants qui ne respectent pas les règles de la cour de récréation, ou comme Yves au volant. Faire une liste des suggestions au tableau (la conserver).

Travaux complémentaires

Demander aux enfants d'observer les comportements sur la route et dans la cour de récréation. Leur préciser que, lors de la prochaine séquence, ils auront à présenter les exemples de comportements à risque qu'ils auront pu observer.

SEQUENCE 2

1 **Commencer la séquence en récapitulant ce qui a été dit et vu lors de la séquence précédente.** S'appuyer pour ce faire sur les listes établies à partir des discussions et réflexions engagées suite à la projection de la première partie de la vidéo.

Demander aux enfants de raconter les exemples de comportements à risque qu'ils ont pu observer depuis la séquence précédente.

NB : Il est prévu de revenir sur ces observations un peu plus tard dans le cursus.

2 **Regarder la deuxième partie de la vidéo intitulée « Les témoignages »**

Cette seconde séquence commence sur un écran noir avec pour seul fond sonore le bruit d'un accident ; on voit aussitôt que Julien, assis par terre, est accidenté et qu'il est peut-être blessé. Dès lors, nous commençons à percevoir Julien comme la victime innocente de quelqu'un que nous ne connaissons pas encore ; quelqu'un qui, pour une raison ou une autre, n'a pas fait attention ou n'a pas voulu faire attention. Le regard d'un témoin impartial nous reflète une image d'Yves comme étant un conducteur agressif, qui pensait beaucoup trop à lui pour faire attention aux autres.

On a dès lors tous les éléments pour que les enfants adaptent leur projet de vidéo sur le civisme et le focalisent sur l'événement qui vient de se produire.

Suggestion : là encore, il est possible de faire émerger les représentations des enfants en les faisant travailler sur l'anticipation de certains événements (par exemple, anticipation à partir de l'écran noir et du bruit de l'accident)

3 **En utilisant le modèle de discussion décrit précédemment (page 10), demander aux enfants de décrire ce qu'ils ont vu et d'imaginer ce qui s'est réellement passé.**

4 **A partir des exemples de comportements à risques recueillis par les enfants, leur demander de concevoir des mises en situation sur la façon dont ils se seraient eux mêmes comportés dans de telles situations.**

Par exemple : un enfant est en voiture avec l'un de ses parents qui conduit trop vite. Que dit l'enfant ? Comment s'y prend-il pour faire passer le message à ses parents qu'en conduisant ainsi, ils peuvent mettre la vie de leur enfant et celle des autres en danger ?

Retourner également vers la liste des suggestions établie en fin de première séquence afin de voir si certaines de ces propositions peuvent convenir ou non aux situations rencontrées et observées par les enfants. Si oui, ou si non, demander : pourquoi ?

- 5 Demander aux enfants d'adresser un message (lettre, carte postale, affiche, vidéo, slogan, dossiers...) à leurs parents ou à leurs frères et sœurs qui conduisent afin que ces derniers soient impliqués dans le programme.

Ils y retraceront ce qu'ils ont appris en matière de sécurité routière et expliqueront ce qui les a le plus interpellés.

Travaux complémentaires

Une fois que les enfants auront donné leur message à leur famille, ils auront ensemble une discussion sur le sujet. Les enfants devront récapituler sous diverses formes, chez eux, les réactions et réflexions de leur entourage.

SEQUENCE 3

- 1 Commencer la séquence en récapitulant ce qui a été dit et vu lors de la séquence précédente.

Puis demander aux enfants quelles ont été les réactions de leurs parents à leur message et recenser les plus intéressantes au tableau.

- 2 Regarder la troisième partie de la vidéo intitulée « La prise de conscience »

Suggestion : lors de la projection de la vidéo, faire émerger les représentations des enfants en les faisant travailler sur l'anticipation de certains événements.

- 3 Commencer la discussion en demandant aux enfants de décrire ce qu'ils ont vu et ce qui se passe. Puis leur poser des questions du type :

- Que pensez-vous d'Yves maintenant ?
- Votre opinion sur lui a-t-elle évolué ?
- Que diriez-vous à Julien si vous le voyiez demain ?
- Qu'avez-vous appris suite à cette expérience ?
- Comment raconteriez-vous l'histoire à vos camarades de classe ?

- 4 Pour les enfants les plus âgés (classes CM1 et CM2 ?) :

Cette dernière question pourrait servir de déclencheur au développement d'un programme d'éducation destiné aux autres enfants de l'école. Les encourager à concevoir un cours qui sensibilise les enfants des plus petites classes à la sécurité routière et au comportement du conducteur.

- 5 Pour les enfants plus jeunes :

Leur demander d'imaginer un spot publicitaire télévisé sur le sujet. Quelles images utiliseraient-ils ? Quel serait le message et qui en serait le porteur ?

- 6 Enfin, revenir avec les enfants sur ce qui a été vu tout au long du programme d'éducation.

Récapituler ce qu'ils ont appris sur la sécurité routière et comment leur approche du sujet a pu être modifiée . Pour les aider à faire la comparaison, revenir sur le tableau rempli au début de la première séquence.

ANNEXE B
SCENARIO (vidéo)

ANNEXE C

SCRIPTS (vidéo)

Légende :

Plan N° : F : premier scénario, S : second scénario, T : troisième scénario ; L'indication « C » dans cette colonne indique que le plan est continu avec le plan précédent.

Caméra : AM : amateur ; Prof : professionnel

Pour le plan T10 : installer une caméra sur le siège arrière, centrée sur le rétroviseur intérieur, et permettant de voir arriver Yves derrière ; puis vision au travers du pare-brise pour montrer qu'Yves est passé devant. Utiliser des lentilles normales pour avoir une image la plus grande possible de la voiture dans le rétro intérieur.

Alternative : zoomer sur la voiture dans le rétro intérieur, puis faire un plan large pour voir la voiture doubler - la voiture passe dans un angle mort puis réapparaît dans le pare-brise.

Autre alternative : installer une caméra sur le capot de la voiture de Magne afin de voir Magne dans sa voiture et Yves derrière lui - lorsque que Yves passe devant, retour à l'intérieur de la voiture de Magne.

ANNEXE D

RESUME DES CONDITIONS DE L'ETUDE

- 1 Au cours de la phase d'évaluation, passation de 3 tests :
 - Pré-test ou test 1 (parfois nommé test A)
 - Un post-test immédiat ou test 2 (parfois nommé test B)
 - Un post-test décalé ou test 3 (parfois nommé test C)

- 2 Deux groupes d'âge, scindés en deux sous-groupes :
 - Les enfants les plus âgés, ou CM, répartis en CM1 (les plus jeunes) et CM2 (les plus âgés)
 - Les enfants les plus jeunes, ou CE, répartis en CE1 (les plus jeunes) et CE2 (les plus âgés)

- 3 Deux groupes de sujets :
 - Groupe expérimental : E
 - Groupe témoin : T

- 4 Répartition par sexe :
 - G : garçons
 - F : filles

- 5 Cinq écoles impliquées dans l'étude :
 - Ecole Anatole France : AF (école de milieu urbain avec groupes E et T)
 - Ecole Grézieu : G (école de milieu rural avec groupe E seulement)
 - Ecole Genis Argentières : GA (école de milieu rural avec groupe T seulement)
 - Ecole Pomeys : P (école de milieu rural avec groupe T seulement)
 - Ecole Vaugneray : V (école de milieu rural avec groupe T seulement)

- 6 Deux milieux différents :
 - R : rural (ie écoles G, GA, P, V)
 - U : urbain (ie école AF)