

Évaluation de la compréhension, par les parents, des capacités des jeunes piétons

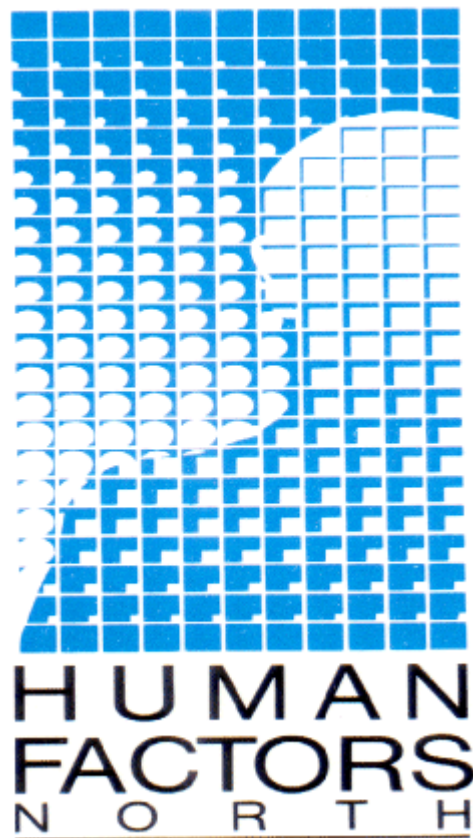
Étude réalisée par

Alison SMILEY, PhD

Avec

Carolyn MacGregor, PhD

Wendy DUNK, BSc



Toronto, Canada

1998

SOMMAIRE

I - Introduction	3
II - Les objectifs de la recherche	5
III - Méthodologie	5
A. Les sites d'observations	5
B. Données recueillies lors de l'observation :	7
C. Les entretiens avec les parents.....	8
IV - Résultats.....	8
A. Les carrefours sans signalisation lumineuse	9
Opinions des parents concernant l'accompagnement d'un enfant selon son âge.....	9
Types de règles enseignées concernant la traversée d'une rue	9
Observations.....	10
Synthèse des comportements dans les intersections sans feux	11
B - Les intersections avec feux	12
Opinion des parents concernant l'accompagnement d'un enfant selon son âge	12
Règles de traversée enseignées à l'enfant pour traverser dans un carrefour avec feux	12
Observations.....	13
Synthèse des comportements dans les intersections avec feux	14
C - Comparaison des comportements des enfants selon le type de carrefour (avec ou sans feux).....	14
D - Les observations par les parents des comportements de leurs propres enfants	15
V - Discussion et Conclusion	16
A - L'éducation à la traversée par les parents et le comportement des enfants	16
B - La sécurité des enfants piétons et ses lacunes	18
C - Les enjeux d'une bonne prévention	19
D - Recommandations et Perspectives	20
E- Conclusion.....	21
VI- Annexes/Bibliographie	22

I - Introduction

Les enfants piétons sont victimes de nombreux et tragiques accidents de la circulation parce qu'ils sont confrontés trop souvent à des situations qui dépassent leurs compétences. Les responsables et acteurs de la sécurité routière en attribuent la raison au probable décalage entre l'autorisation donnée par les parents à leurs enfants de se déplacer seuls dans la rue et la réelle capacité de ces derniers à gérer leur déplacement en toute sécurité.

L'objet de cette étude est justement de savoir comment les aptitudes des enfants à circuler seuls dans le trafic routier sont perçues et comprises par les parents afin de pouvoir améliorer conseils et informations en leur direction sur les difficultés que rencontrent leurs enfants, selon leur âge et les situations de circulation.

Entre 5 et 12 ans, le risque pour un enfant piéton d'être blessé ou tué suite à un choc avec un véhicule est très important ; aux Etats-Unis, on dénombre, pour cette tranche d'âge et pour ce type d'accident, 50 000 enfants blessés et 1 800 enfants tués. Au Canada, 37% des accidents de piétons concernent des enfants de moins de 14 ans alors que cette tranche d'âge représente 17% de la population. En France, les enfants de moins de 14 ans représentent 10% des piétons tués et près d'un quart des piétons gravement blessés dans un accident.

Selon David et Rice (1994) les circonstances de ces accidents se caractérisent comme suit : ils surviennent en majorité en fin d'après-midi, surtout en été, dans des quartiers résidentiels et les enfants les plus touchés ont entre 5 et 8 ans. 32% de ces accidents se produisent dans des rues à sens unique, davantage en milieu de traversée qu'en intersection. Les accidents en intersection représentent eux 34% des accidents.

Par rapport aux 10-16 ans, les 5-9 ans sont davantage concernés par des accidents à proximité immédiate de leur domicile. L'irruption soudaine de l'enfant sur la chaussée est souvent identifiée comme un facteur de risque complémentaire chez les plus jeunes.

Les chiffres montrent également que le taux d'implication des enfants est plus important à 5/6 ans (alors qu'ils fréquentent moins la rue que ceux plus âgés) puis il décroît pour être deux fois moins élevé à 9 ans et se stabilise à partir de 11 ans. On constate également une sur-implication des enfants de milieux défavorisés qui bénéficient moins souvent de la voiture pour se déplacer.

La traversée de rue

Un piéton doit faire une estimation exacte du trafic, à savoir de la vitesse des véhicules et des distances le séparant de ces véhicules afin de calculer l'intervalle dont il dispose pour traverser une rue en toute sécurité. La tâche est plus complexe dans une intersection où des véhicules sont susceptibles de surgir de plusieurs directions à la fois. Le piéton doit également avoir conscience que les dispositifs lumineux ou marquages au sol n'apportent qu'une protection relative.

La maîtrise de ces différentes tâches se développe avec l'âge et plus on est capable de les effectuer, plus on fréquente le milieu routier et plus on tire des bénéfices de l'expérience acquise par la répétition des traversées de rues. Les enfants de moins de 14 ans étant sur-représentés dans les accidents de piétons, on peut conclure que les parents les laissent circuler seuls dans la rue alors qu'ils n'ont pas toutes les capacités requises pour le faire.

Limites physiques et cognitives des enfants

1. La petite taille des enfants est un facteur de vulnérabilité : dans l'environnement routier, ils ont du mal à bien voir les voitures et les conducteurs peuvent ne pas les voir.
2. Traverser une rue est particulièrement complexe et dépend de la perception qu'a l'individu du trafic ; l'individu doit également être conscient de la sauvegarde de sa propre intégrité physique.

Avoir une bonne perception visuelle et auditive de l'environnement est essentiel ; or, cette perception n'arrive à maturité qu'entre 9 et 12 ans et il est désormais communément admis que c'est justement cette absence de maturité sur le plan de la perception et de la cognition qui est à l'origine de la fréquence des accidents d'enfant piétons.

La recherche visuelle

Des études ont montré que détecter visuellement la présence de véhicules et leur direction posait problème aux enfants et qu'une recherche inadaptée constituait chez les enfants une source d'erreurs importante au moment de prendre la décision de traverser. Selon une étude, 39% des enfants n'effectuent aucune vérification visuelle avant de traverser et 60% de ceux victimes d'un accident n'ont pas vu le véhicule qui les a heurtés. Des observations d'enfants en situation ont confirmé ces conclusions : contrairement aux adultes, les enfants regardent peu ou mal s'il y a des véhicules. Ils le font encore moins lorsqu'ils traversent des chaussées ou des intersections munies d'une signalisation lumineuse, les feux produisant alors un sentiment de sécurité.

Il a été démontré que dans les intersections, les véhicules surgissant de derrière étaient sur-impliqués dans les accidents d'enfants piétons et que l'absence de vérification par l'enfant, derrière lui, était précisément un facteur aggravant de risque d'accident.

L'estimation des vitesses

Des études ont pu mesurer également le degré d'erreur dans l'estimation des vitesses par les enfants ; ainsi, jusqu'à 12 ans environ, un enfant évalue mal le temps d'arrivée d'un véhicule en fonction de sa vitesse, il a plutôt tendance à le sous-estimer.

La recherche auditive

La recherche auditive des informations nécessaires à la traversée d'une rue est aussi importante que la recherche visuelle. Malheureusement, les enfants ont des difficultés à discerner et analyser la nature et l'origine des sons, surtout quand ceux-ci sont " mobiles ". Ces problèmes concernent surtout les enfants de 5 ans, une amélioration se faisant sentir dès 8 ans.

Les enfants et leur connaissance de la sécurité routière

L'identification des facteurs de risques liés à la méconnaissance de l'enfant des dangers et à ses propres problèmes de perception ont conduit à mener des actions de prévention et d'information auprès de parents et d'enfants (films à la TV et à l'école). Ces actions ont été accompagnées d'observations et d'évaluations (dont notamment l'examen du taux d'accident) afin de mesurer leurs effets sur le comportement des enfants.

Malheureusement les résultats ne paraissent guère encourageants, les enfants de moins de 7 ans n'étant pas moins impliqués dans les accidents qu'avant l'opération de prévention (traversée de

rue en courant notamment) : ce type d'action de prévention semble donc avoir ses limites et doit être amélioré.

II - Les objectifs de la recherche

Grâce aux études menées sur les accidents d'enfants piétons, on sait que ce n'est qu'à partir de 12 ans que l'enfant acquiert toutes les aptitudes et connaissances requises pour circuler et traverser à pied en toute sécurité. L'éducation de l'enfant n'en demeure pas moins nécessaire mais elle ne peut éliminer toutes les difficultés liées aux étapes de son développement physique et cognitif : aussi les parents doivent-ils prendre conscience que faire passer des messages de sécurité à son enfant ne constitue pas la garantie d'un comportement prudent et adapté à la circulation.

Mieux connaître la différence qui existe entre la perception des parents sur les capacités de leurs enfants dans la rue et les réelles aptitudes de ces derniers constitue donc l'objectif de cette recherche.

III - Méthodologie

Deux méthodes ont été utilisées :

1. Observations en situation réelle de traversée de 208 enfants âgés de 5 à 12 ans (intersections avec et sans signalisation lumineuse) ;
2. Entretiens de 10 à 30 mn avec 30 parents afin de faire émerger leur perception des capacités de leurs enfants de cette même tranche d'âge face à diverses situations de circulation, sachant que ces personnes n'étaient pas les parents des enfants observés en circulation.

Le recueil des données s'est effectué au cours du troisième trimestre de 1997.

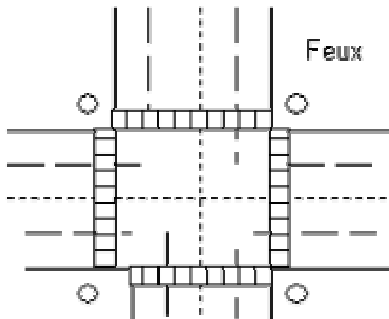
A. Les sites d'observations

Deux villes moyennes de l'État de l'Ontario au Canada ont été choisies pour les observations : Waterloo (W) »» 5 intersections et Kitchener (K) »» 1 intersection

Ont été sélectionnés pour procéder aux observations d'enfants :

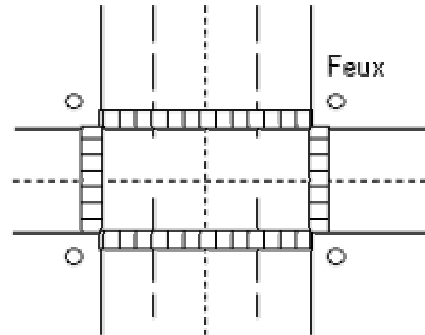
- deux carrefours avec signalisation tricolore

Carrefour n° 1 avec feux
(pour piétons et voitures)



Woodside Pool - W
résidentiel

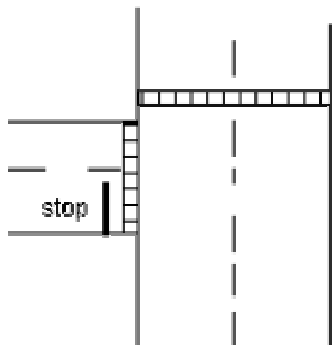
Carrefour n° 2 avec feux
(pour piétons et voitures)



Centre aéré Victoria Hills - K
passager

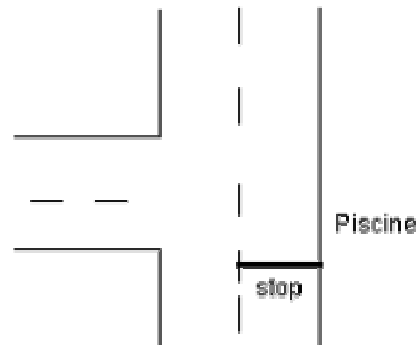
- quatre carrefours sans signalisation tricolore

Carrefour n° 3 avec stop



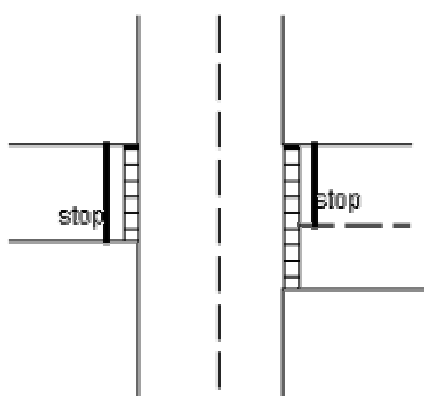
Chopin / Hazlegen (W)
résidentiel

Carrefour n° 4 avec stop



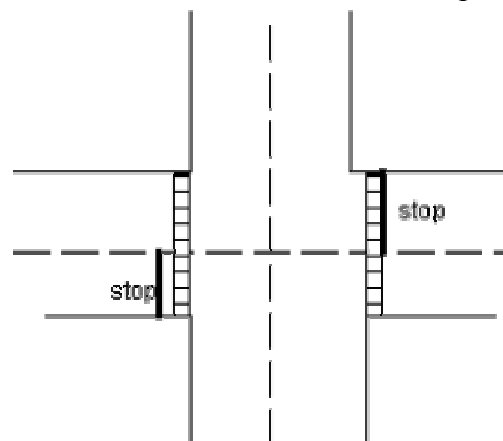
Idlewood Pool (W)
résidentiel

Carrefour n° 5 avec stop



Queen/Schneider (W)
Victoria Park

Carrefour n° 6 avec stop



Westmount (W)
résidentiel

Les observations ont été effectuées par deux assistantes de recherche qui ont procédé au préalable à un test d'observation sur des enfants d'un centre aéré, séparés en deux groupes d'âge,

afin de valider les classifications des tranches d'âge des enfants que l'on pouvait définir à partir des observations effectuées, l'âge de l'enfant ne pouvant être obtenu et certifié par ailleurs.

Les observations d'enfants de 5 à 12 ans ont été réalisées sur deux périodes :

- milieu de l'été (enfants moins accompagnés par les adultes, carrefours moins surveillés par les forces de l'ordre)
- mi-septembre pour compléter les observations précédentes, en nombre insuffisant.

Les " observatrices " s'étaient placées de telle sorte qu'elles avaient une bonne visibilité du site et de la traversée sans pouvoir être vues de l'enfant : chacune de leur côté, elles attribuaient un âge à l'enfant observé puis comparait leur estimation pour parvenir à un consensus qui puisse se rapprocher au maximum de l'âge réel de l'enfant. Les enfants ont été classifiés en trois groupes d'âge :

- 5/7 ans
- 8/10 ans
- 11/12 ans.

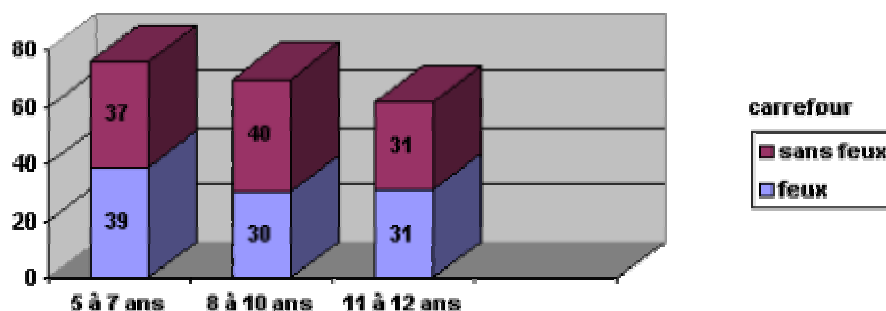
B. Données recueillies lors de l'observation :

- Sur l'enfant et son mode d'accompagnement :
 - âge et sexe,
 - accompagné ou non par un adulte, un enfant ou se déplaçant en groupe,
 - tenant ou non la main de la personne qui éventuellement l'accompagne,
- Sur le comportement de l'enfant concernant notamment :
 - sa vérification visuelle préalable et lors de la traversée (gauche, droite, derrière soi),
 - si le regard était soutenu, attentif ou non soutenu,
 - s'il traversait sur le passage pour piéton,
 - s'il traversait en courant, marchant, jouant...
 - si l'enfant montrait des signes d'hésitation ou de distraction.

Des données complémentaires étaient enregistrées, pour les carrefours concernés, sur la couleur des feux pour la voiture et pour le piéton.

Tableau et graphique récapitulatifs des 208 enfants observés

Type de carrefour	5 à 7 ans / 76 enfants		8 à 10 ans / 70 enfants		11 à 12 ans / 62 enfants		Total
	Garçons	Filles	Garçons	Filles	Garçons	Filles	
Avec feux tricolores	13	24	19	21	15	16	108
Sans feux tricolores	25	14	19	11	21	10	100
Total	38	38	38	32	36	26	208



C. Les entretiens avec les parents

Caractéristiques principales des personnes interrogées :

- 26 femmes et 4 hommes
- moyenne d'âge : 25/34 ans pour 55% et 34/44 ans pour 43% (un seul de moins de 25 ans)
- niveau d'études : secondaires et supérieures pour 70%
- 1 ou 2 enfants pour la plupart (pour 75%, l'aîné est un garçon)
- âge moyen de l'aîné : 7,2 ans.

Les entretiens ont duré de 10 à 30mn, selon le nombre d'enfants présents dans la famille et répondant aux critères d'âge de l'enquête. Les questions concernaient :

- l'appréciation qu'ils portaient sur les aptitudes d'un enfant à traverser seul une rue puis sur l'âge auquel ils avaient autorisé leur propre enfant à circuler seul dans la rue,
- sur le type d'éducation donnée à leur enfant par rapport à la traversée de rue,
- s'ils avaient été en mesure de l'observer en train de traverser seul,
- et s'ils pensaient qu'il respectait les règles de traversée.

IV - Résultats

Les réponses des parents ont été comparées avec les observations des enfants en situation de traversée.

Les parents ont affirmé en totalité avoir enseigné à leurs enfants les règles essentielles de sécurité relatives à la traversée d'une rue ; 26 sur 30 ont procédé avec l'enfant à un repérage préalable du parcours avant de le laisser aller seul. Enfin, ils considèrent majoritairement que le trafic est plutôt calme autour de leur foyer (22/30) et autour de l'école (18/30).

A. Les carrefours sans signalisation lumineuse

Opinions des parents concernant l'accompagnement d'un enfant selon son âge

	quartier résidentiel - sans feux et sans stop	quartier résidentiel - sans feux mais avec stop
l'enfant doit traverser en tenant la main d'un adulte ou d'une baby sitter	entre 2,7 ans et 5,3 ans	entre 2,9 ans et 5,5 ans
l'enfant peut traverser sans tenir la main d'un adulte ou d'une baby sitter	entre 5,3 ans et 7,6 ans	entre 5,5 ans et 7,7 ans
l'enfant peut traverser avec des enfants de son âge	entre 7,6 ans et 7,9 ans	entre 7,7 ans et 8,1 ans
l'enfant peut traverser seul	à partir de 7,9 ans	à partir de 8,1 ans

Les parents considèrent que les carrefours dotés d'un stop témoignent d'une circulation plus dense, d'où une estimation légèrement plus élevée de l'âge moyen à partir duquel un enfant peut traverser seul.

Dans les faits, les 15 enfants autorisés par leurs parents à traverser seuls l'ont été à partir de 6,7 ans ; la plupart de ces enfants sont autorisés à circuler seuls là où il n'y a que deux voies de circulation (densité de circulation " moyenne "), plutôt le jour et dans de bonnes conditions météorologiques.

Types de règles enseignées concernant la traversée d'une rue

Quartier résidentiel - carrefour sans feux ni stop

Règles de traversée	Réponses des parents
regarder des deux côtés	100%
s'arrêter avant de traverser	70%
attention auditive à la circulation	40%
ne jamais courir	33%
vérifier une 2ème fois avant de traverser	13%
choisir le meilleur endroit pour traverser	10%
regarder derrière soi	3,3%

Quartier résidentiel - carrefour sans feux mais avec stop

Règles de traversée	Réponses des parents
regarder des deux côtés	90%
S'assurer de l'arrêt du véhicule	43%
ne jamais courir	23%
regarder derrière soi	20%
vérifier une 2ème fois avant de traverser	13%
traverser sur le passage piétons	13%

Observations

Tableau récapitulatif des comportements observés dans des intersections sans signalisation tricolore

(résultats en pourcentage)

Comportement du piéton	5-7 ans (N=37) %	8-10 ans (N=40) %	11-12 ans (N=31) %
Traversée avec adulte - tient la main	16	3	0
Traversée avec adulte - sans la main	32	20	16
Traversée avec groupe d'enfants	32	50	48
Traversée seul	19	27	36
Arrêt sur le trottoir avant la traversée	57	43	29
Regarde à gauche avant	41	45	48
Regarde à droite avant	38	45	39
Regarde à gauche pendant	49	45	45
Regarde à droite pendant	57	53	45
Regarde derrière pendant	22	10	7
Hésite avant de traverser	3	10	10
Est distrait pendant la traversée	39	30	23
Absence de recherche visuelle	30	35	34
Recherche visuelle complète	11	5	3

Avertissement : peu de différences significatives entre garçons et filles - pour l'indice de recherche visuelle : les observateurs ont tenu compte des mouvements de la tête vers la gauche et la droite

Les 5/7 ans dans les intersections sans feux

La plupart des parents interrogés considèrent que les enfants de moins de 7 ans sont trop jeunes pour traverser seuls : les observations sur les comportements des enfants de cette tranche d'âge leur donnent raison sur ce point de vue. En effet, seulement 11% de ces enfants effectuent une recherche visuelle complète avant la traversée.

Cependant, alors même que les parents les considèrent trop jeunes pour traverser seuls, seulement la moitié de ceux observés sont accompagnés par un adulte et 19% sont seuls. Enfin, le comportement lors de la traversée est identique pour ceux accompagnés et ceux non accompagnés.

Les 8/10 ans dans les intersections sans feux

La majorité des parents interrogés sont de l'avis que les enfants de cet âge sont capables de traverser seuls ou accompagnés d'autres enfants dans ce type d'intersection. 77% des enfants de 8/10 ans observés n'étaient pas accompagnés d'adulte (27% totalement seuls).

Paradoxalement, mais dans une faible mesure toutefois, on observe que les enfants de cette tranche d'âge procèdent à moins de vérifications lors de la traversée que les plus jeunes qui sont

davantage accompagnés. Pour les uns comme pour les autres, l'absence de recherche visuelle complète est relevée dans de nombreux cas (à droite, à gauche et derrière soi).

Des différences significatives ont été relevées entre filles et garçons : les filles font preuve de davantage de prudence en s'arrêtant et en regardant proportionnellement plus avant la traversée.

Les 11/12 ans dans les intersections sans feux

Les enfants de cet âge sont largement au-dessus de celui à partir duquel les parents estiment un enfant capable de traverser seul dans un carrefour non doté de signalisations tricolores. Ceux observés étaient pour 84% non accompagnés d'un adulte et 36% étaient seuls. A en croire les publications sur le sujet, il semblerait que les enfants de cette tranche d'âge ont pratiquement les mêmes comportements que les adultes en traversée de rue. Or, si l'on regarde les scores concernant les vérifications visuelles, ils sont sensiblement identiques à ceux des plus jeunes ; on constate même qu'ils auraient tendance à moins s'arrêter sur le trottoir et à moins regarder lors de la traversée. Le résultat le plus troublant concerne la recherche visuelle effectuée dans son intégralité : seul un enfant a été observé dans cette situation.

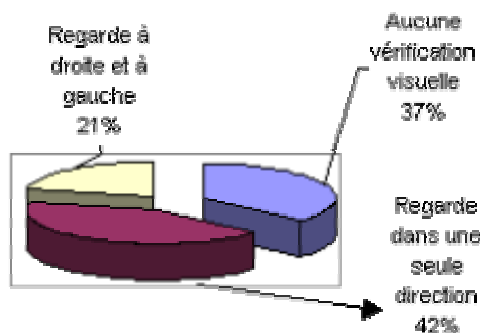
Synthèse des comportements dans les intersections sans feux

Plus l'enfant est âgé, moins il s'arrête complètement à l'aplomb de la chaussée avant de traverser ; à noter que cette tendance est plus accentuée en ce qui concerne les filles.

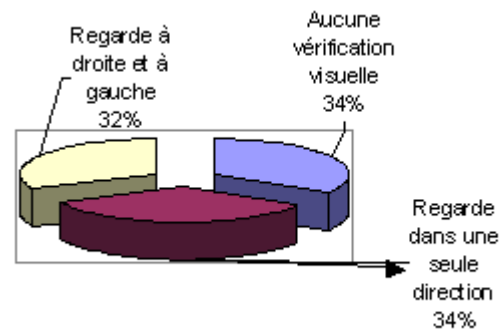
Les trois groupes d'âge féminins présentent les mêmes résultats pour les vérifications visuelles à gauche ; par contre les filles de 8/10 ans regardent davantage à droite.

Stratégies de recherches visuelles

Avant la traversée



Pendant la traversée



L'enfant a tendance à opérer des vérifications visuelles complètes davantage pendant la traversée qu'avant.

B - Les intersections avec feux

Opinion des parents concernant l'accompagnement d'un enfant selon son âge

	quartier résidentiel - carrefour avec feux	circulation dense - carrefour avec feux
l'enfant doit traverser en tenant la main d'un adulte ou d'une baby sitter	entre 2,9 ans et 5,5 ans	entre 3,7 ans et 6,5 ans
l'enfant peut traverser sans tenir la main d'un adulte ou d'une baby sitter	entre 5,5 ans et 8,3 ans	entre 6,5 ans et 9,6 ans
l'enfant peut traverser avec des enfants de son âge	entre 8,3 ans et 8,9 ans	entre 9,6 ans et 10,2 ans
l'enfant peut traverser seul	à partir de 8,9 ans	à partir de 10,2 ans

Les réponses des parents reflètent une certaine appréhension par rapport aux carrefours munis de feux tricolores, situés dans un quartier où la circulation est relativement dense : pour chaque type d'accompagnement, les écarts sont d'environ d'une année lorsque l'on passe du quartier résidentiel au quartier à plus fort trafic.

Si l'on se réfère aux réponses apportées sur la nature de l'accompagnement dans des carrefours avec stop, les parents ajoutent 6 mois à l'âge minimum considéré pour traverser seul ou avec des camarades dans un carrefour avec feux dans un quartier calme. Sur les 30 parents interrogés, 6 avaient des enfants qu'ils avaient autorisés à traverser seuls dans ce type de carrefour à partir de 7 ans : c'est donc 2 ans de moins que l'âge indiqué en terme d'opinion générale par l'ensemble des 30 parents. La plupart de ces enfants sont autorisés à circuler seul là où il peut y avoir quatre voies de circulation (4/6), avec une densité de circulation importante (5/6), à condition qu'il fasse jour (5/6) et qu'il fasse beau (3/6).

Règles de traversée enseignées à l'enfant pour traverser dans un carrefour avec feux

Règles de traversée	Réponses affirmatives des parents
Signification des symboles de traversée pour le piéton	80%
Signification des 3 couleurs des feux	70%
Signification du feu clignotant	63%
S'assurer de l'arrêt des véhicules au feu rouge	33%
Ne jamais courir	33%
Regarder derrière soi pour voir si des véhicules tournent	23%
Utiliser le passage pour piétons	7%

Observations

Lors des observations effectuées dans des carrefours avec feux, il a été noté que 91% d'enfants traversaient quand le feu était vert pour les piétons, les 9% restant traversant au feu orange. On a relevé peu de différences significatives entre les garçons et les filles.

Tableau récapitulatif des comportements observés dans des intersections avec signalisation tricolore (résultats en pourcentage)

Comportement du piéton	5-7 ans (N=39)%	8-10 ans (N=30)%	11-12 ans (N=31)%
Traversée avec adulte - tient la main	20	0	0
Traversée avec adulte - sans la main	62	27	3
Traversée avec groupe d'enfants	8	30	48
Traversée seul	10	43	48
Arrêt sur le trottoir avant la traversée	68	70	42
Regarde à gauche avant	36	43	48
Regarde à droite avant	21	27	39
Regarde à gauche pendant	44	60	52
Regarde à droite pendant	44	37	36
Regarde derrière pendant	10	10	7
Hésite avant de traverser	0	0	0
Est distrait pendant la traversée	20	15	30
Absence de recherche visuelle	51	50	43
Recherche visuelle complète	5	0	3

Les 5/7 ans dans les intersections avec feux (N=39)

Le taux d'accompagnement des enfants dans ce type d'intersection soit 82% reflète l'opinion des parents sur ce point ; on note toutefois que 10% ne sont pas du tout accompagnés.

La moitié de cette tranche d'âge ne fait preuve d'aucune recherche visuelle.

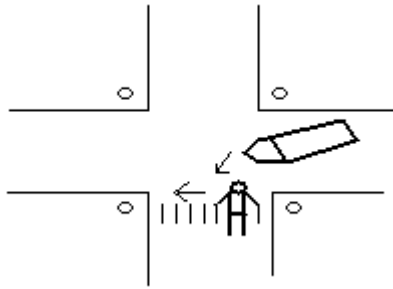
Les 8/10 ans dans les intersections avec feux (N=30)

Alors que la majorité des parents considèrent que les 8/10 ans ne peuvent pas traverser seuls dans les intersections munies de feux, les observations révèlent un taux de non accompagnement par un adulte de 73% ; en fait, 43% d'entre eux sont seuls au moment de la traversée. Ce sont les enfants de ce groupe d'âge qui s'arrêtent le plus sur le trottoir et qui regardent le plus à gauche ; par contre, la moitié, comme les 5/7 ans, n'effectue aucune recherche visuelle complète.

Les 11/12 ans dans les intersections avec feux (N=31)

Pratiquement tous les enfants de cet âge circulent seuls ou avec des camarades, ce qui reflète l'opinion des parents sur l'âge estimé pour traverser dans ces intersections. Comme les autres enfants, les 11/12 n'ont pas un comportement exemplaire en ce qui concerne la recherche complète d'indices visuels.

Synthèse des comportements dans les intersections avec feux

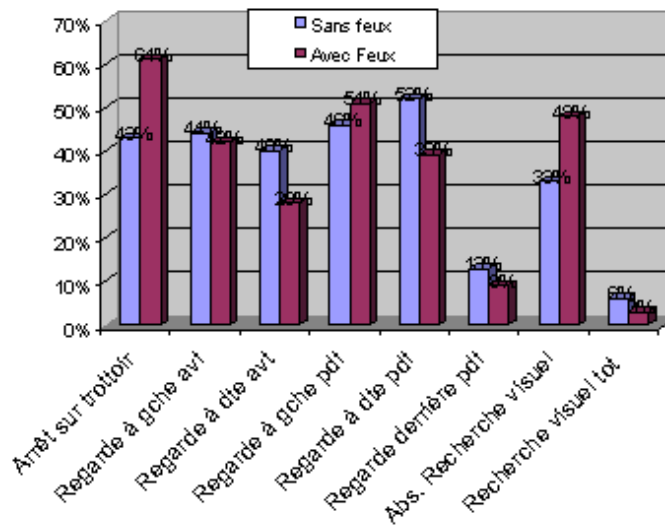


Tous les enfants regardent bien moins à droite que dans les intersections sans feux. Par ailleurs l'absence de cette vérification et de regard derrière soi confirme bien que les enfants n'ont pas pris conscience qu'un véhicule pouvait surgir derrière eux en tournant à gauche. Le croquis ci-contre illustre le type de danger dont il est question.

Comme dans les intersections sans feux, ce sont les enfants les plus âgés qui s'arrêtent le moins sur le trottoir.

Dans l'ensemble, avant de traverser, 42% des enfants n'effectuent aucune recherche visuelle et seulement 12% regardent dans les deux directions. Au moment même de la traversée, ils sont cette fois un quart à regarder des deux côtés alors qu'un quart n'effectue aucune vérification visuelle. L'autre moitié regarde soit à droite soit à gauche.

C - Comparaison des comportements des enfants selon le type de carrefour (avec ou sans feux)



Une différence significative existe au niveau de l'arrêt sur le trottoir : les enfants s'arrêtent davantage dans les carrefours munis de feux. Ceci s'explique probablement par le fait qu'ils aient à attendre que le feu soit vert pour les piétons.

Par ailleurs, en ce qui concerne la vérification visuelle à droite et à gauche avant la traversée, seulement 13% l'effectuent dans les carrefours avec feux contre 21% dans ceux sans feux. Pendant la traversée, cette recherche visuelle dans les deux directions est effectuée par 17% lorsqu'il y a des feux et par 28% lorsqu'il n'y en n'a pas.

Enfin, que cette vérification visuelle soit complète ou non, avant et pendant la traversée, les enfants en font preuve pour 67% dans les intersections sans feux et seulement pour 52 % lorsque

des feux régissent la circulation : dans ce dernier cas, il est bien clair que l'enfant porte moins d'attention à la circulation.

Il est important de souligner que la vérification derrière soi pour voir si un véhicule tourne ou non sur sa gauche est très faible et que c'est cette absence de vérification qui est à l'origine du très faible score concernant la recherche visuelle effectuée de façon complète (à gauche, à droite et derrière soi).

Le cas des enfants accompagnés par un adulte

Dans la mesure où les parents interrogés ont indiqué avoir enseigné à leurs enfants les règles de traversée au cours de leurs déplacements communs, il nous a paru intéressant de comparer les comportements des enfants accompagnés avec ceux des enfants non accompagnés. A cette fin, les données concernant les deux types de carrefour ont été réunies. Les données ont été analysées selon les trois catégories suivantes : enfant sans accompagnement (seul ou avec des camarades) ou **ES**, enfants accompagnés de l'adulte en tenant la main ou **EAM**, enfants accompagnés sans tenir la main ou **EA**.

Des différences significatives ont été relevées au niveau de :

- l'arrêt sur le trottoir : les ES ne s'arrêtent sur le trottoir que pour 43%, ce taux passe à 53% pour les EAM et à 70% pour les EA ;
- la recherche visuelle avant la traversée : 49% des ES regardent contre seulement 13% parmi les EAM. Lorsqu'il s'agit de regarder à droite, ces taux passent respectivement à 40% et à 7%.
- La recherche visuelle pendant la traversée : seulement 20% des EAM regardent sur leur gauche contre 59% parmi les EA et 46% des ES. Pour le regard à droite, le taux est identique pour les EAM mais passe 45% pour les EA et à 53% pour les ES.

Par ailleurs, et quel que soit le mode d'accompagnement, très peu d'enfants regardent derrière eux.

Enfin, il nous a paru intéressant de comparer isolément le comportement des 5/7 ans en fonction du mode d'accompagnement puisque c'est cette tranche qui bénéficie le plus de la présence d'un adulte : dans ce dernier cas, ils s'arrêtent pour les $\frac{3}{4}$ sur le trottoir. Ne le font que 46% lorsqu'ils sont seuls.

Ils regardent également davantage sur leur gauche lorsqu'ils sont seuls que lorsqu'ils sont accompagnés.

D - Les observations par les parents des comportements de leurs propres enfants

24 parents sur les 30 interrogés ont déclaré avoir observé leur enfant traverser sans bénéficier de leur présence directe ; la plupart du temps, ces observations se sont déroulées la semaine qui précédait l'entretien. Il s'agissait de traversées simples (hors carrefour) pour les $\frac{2}{3}$ et dans des carrefours avec feux pour les $\frac{3}{4}$. Dans 42% des cas, les parents ont noté que leur enfant n'avaient appliqué aucune des règles enseignées.

Tableau récapitulatif des observations effectuées par les 24 parents concernés

A quand remonte votre dernière observation ?	Où s'effectuait la traversée ?	Quelle était la densité de la circulation ?	Votre enfant a-t-il appliqué les règles enseignées ?
Semaine précédente 38%	Hors carrefour 66%	Faible 75%	Oui, toutes 54%
Mois précédent 29%	Carrefour avec Stop 13%	Moyenne 4%	Seulement quelques unes 4%
Année précédente 16%	Carrefour avec feux 8%	Importante 4%	Non, aucune 41%
Il y a plus d'un an 16%	Ne se souvient pas 13%	Ne se souvient pas 16%	Ne se souvient pas 0

V - Discussion et Conclusion

Les résultats de notre étude rejoignent les résultats d'autres études consacrées au comportement de l'enfant piéton et réalisées dans des pays qui présentent des caractéristiques de circulation routière identiques. Nous estimons également que notre échantillon de parents, bien que limité, est relativement représentatif par rapport à la cible de notre étude, soit des enfants de 5 à 12 ans.

A - L'éducation à la traversée par les parents et le comportement des enfants

Les enfants qui n'ont pas toutes les capacités psychomotrices requises pour la traversée de rue doivent être accompagnés par leurs parents.

S'arrêter, regarder et écouter avant de traverser, puis continuer à surveiller la circulation pendant sa traversée : ce sont les règles de base à apprendre aux enfants, règles qu'ils devraient appliquer systématiquement à l'occasion de chaque traversée de rue. Les résultats de notre étude vont être examinés à l'aune de ces règles de sécurité.

S'arrêter avant de traverser

Cette règle est édictée par 70% des parents pour des traversées sans aucune signalisation. Dans les carrefours munis de feux ou de stop, les parents privilégient l'attention à porter aux véhicules afin de vérifier qu'ils s'arrêtent bien avant de pouvoir traverser ; ceci explique sans doute pourquoi les enfants observés ne s'arrêtent pas aussi souvent qu'ils le devraient sur le trottoir, les plus âgés étant par ailleurs capables de procéder à leurs vérifications tout en marchant à l'approche du carrefour.

Regarder

Il faut regarder à droite et à gauche avant la traversée, puis à nouveau dans ces deux directions et derrière soi pendant. Cette dernière vérification n'est pratiquement pas effectuée d'où le très faible taux de recherche visuelle complète. Si on excepte le regard derrière soi, on constate que seulement 18% regardent et à droite et à gauche dans les carrefours munis de feux et que près de la moitié ne procède à aucune vérification dans ces mêmes carrefours (pour les stop, taux respectifs de 26% et de 33%).

Ces constatations sont à rapprocher des témoignages des parents : plus la signalisation verticale est présente, moins on insiste sur la nécessité de regarder dans toutes les directions et de vérifier une deuxième fois lors de la traversée.

Écouter

Cette règle n'est énoncée que par 40% des parents interrogés et seulement pour les carrefours sans feux. Bien que les conditions d'observations des enfants ne permettent pas de faire des relevés sur cette stratégie spécifique, on peut cependant émettre l'hypothèse que le peu de vérifications visuelles complètes est probablement corollaire à une faible attention auditive au trafic.

Le respect de la signalisation

Les parents interrogés ont indiqué avoir nettement insisté sur la signification des symboles lumineux : aussi les enfants s'en remettent-ils pratiquement exclusivement à la couleur des feux pour décider de traverser ou non. En effet, la signalisation lumineuse est largement respectée mais l'attention visuelle dans ce type de carrefour est nettement plus faible.

Regarder si un véhicule tourne à gauche derrière soi

Ce type de situation est considéré pour être à l'origine de nombreux accidents et très peu d'enfants font preuve d'attention vis à vis des véhicules qui peuvent surgir de derrière dans un carrefour. Or, et ceci peut paraître comme une explication, très peu de parents indiquent apprendre cette règle à leurs enfants et donc être conscients du problème et de son importance.

Traverser avec un adulte

En l'état des connaissances acquises sur le sujet, on admet communément qu'avant 12 ans, un enfant n'a pas les capacités cognitives requises pour faire face à la complexité des situations induites par le trafic routier. Or, les parents considèrent qu'un enfant de 7,5 ans peut très bien circuler sans eux s'il est avec des camarades, ou seul, s'il a atteint ses 8 ans. Par ailleurs, compte tenu de la tranche d'âge de notre échantillon, on n'aurait dû observer que des enfants accompagnés d'adultes alors qu'ils ne l'étaient que dans 3 cas sur 10 lorsqu'ils avaient moins de 7 ans.

Lorsque l'enfant est accompagné de l'adulte, on observe qu'il a moins tendance à s'arrêter et à regarder que les autres. On peut facilement supposer que l'absence d'arrêt total est probablement le fait de l'adulte et que l'enfant s'en remet à lui pour prendre la décision de traverser ou non. Or, l'idéal serait que l'adulte profite de ces situations afin de procéder avec l'enfant à un véritable apprentissage sur la façon de traverser un carrefour.

Ne jamais courir

Nous avons observé que plus de 80% des enfants traversaient en marchant. Or, cette règle est considérée comme importante par les parents mais elle ne figure pas parmi celles qui sont le plus édictées.

Suivre les règles de traversée

A partir des observations effectuées, force est de constater que les enfants ne respectent pas toutes les règles de sécurité pour traverser une rue. Or, ces règles, ils les ont à un moment donné apprises, soit par leurs parents, soit à l'école. Les ont-ils oubliées ou les négligent-ils volontairement ? Les parents interrogés ont de leur côté confirmé, suite aux observations qu'ils avaient pu eux-mêmes mener, que leurs enfants ne suivaient pas l'ensemble des règles qu'ils leur avaient enseignées.

B - La sécurité des enfants piétons et ses lacunes

A partir des résultats obtenus au cours de cette étude, on peut mettre en évidence des lacunes au niveau des règles apprises aux enfants par les parents. C'est notamment le cas révélé par la tendance qu'ont les parents à moins insister sur les règles de base lorsque les enfants ont à gérer des situations complexes. Ceci est probablement dû au sentiment de protection généré par la présence des feux de signalisation : les parents privilégient ainsi la compréhension du symbole lumineux au détriment de l'attention qu'il faut continuer à porter à la circulation. D'autre part, les parents présument probablement que l'enfant pourra de lui-même appliquer et transférer à toutes les situations la règle " arrête-toi, écoute et regarde ", sur laquelle ils ont insisté pour des traversées dans des carrefours sans signalisation particulière et dans des situations simples.

Il est important de souligner les carences en matière d'attention portée aux véhicules pouvant surgir de derrière soi dans un carrefour ; cette absence de vérification reflète elle-même les lacunes de l'apprentissage parental qui n'intègre pas cette règle. Il est probable que les parents eux-mêmes en tant qu'usagers piétons ne sont pas conscients du risque engendré par ces situations, pourtant bien réel puisqu'identifié comme facteur non négligeable d'accidents entre véhicules et piétons dans les carrefours. (Van Houten et Malenfant, 1995).

De façon générale, les parents surestiment les capacités de leur enfant dans la mesure où l'opinion qu'ils ont de l'âge à partir duquel un enfant peut traverser seul est largement inférieur à l'âge auquel les enfants ont réellement les aptitudes visuelles, auditives et cognitives pour effectuer ces traversées sans risque. Rappelons que les enfants de 5-7 ans observés au cours de notre étude traversaient pour la plupart seuls ou avec d'autres enfants.

Il faut donc en conséquence faire prendre conscience aux parents des limites cognitives de leur enfant jusqu'à 12 ans et leur donner les informations nécessaires pour lui apprendre à adopter les bonnes stratégies visuelles.

C - Les enjeux d'une bonne prévention

Éduquer l'enfant

Il est communément admis que la priorité, en terme de prévention des accidents d'enfants piétons, est à donner à l'éducation des enfants eux-mêmes. Les programmes d'éducation de l'enfant sont en effet nombreux ; leur efficacité est cependant remise en cause par quelques études qui démontrent que l'acquisition des connaissances des enfants sur la sécurité et quelques règles essentielles ne modifient pas pour autant leur comportement dans la circulation.

D'autres études indiquent que des campagnes d'éducation orientées vers l'enfant, alors que l'on sait qu'il ne dispose pas des capacités requises, lui font davantage prendre conscience qu'il peut être à l'origine d'un accident. Elles accentuent donc son sentiment de responsabilité plus qu'elles ne lui donnent les moyens d'affronter la circulation. Dans cet ordre d'idées, Roberts and Coggan (1994) soulignent que des contre-mesures, telles que l'amélioration des infrastructures ou des campagnes d'information destinées à l'adulte, devraient être privilégiées par rapport aux actions éducatives en direction de l'enfant.

Informers, éduquer parents et conducteurs

Comme nous l'avons déjà dit au cours de notre analyse, des distorsions existent entre les représentations qu'ont les parents des capacités de l'enfant face à la circulation et ses capacités réelles. Il est impératif de combler ces écarts en informant les parents sur les limites cognitives de l'enfant qui l'exposent à un risque réel d'accident quand bien même il a pu bénéficier d'un apprentissage sur les règles élémentaires nécessaires à la traversée d'une rue. Ils seront ainsi davantage en mesure de retarder le moment à partir duquel ils autorisent l'enfant à circuler seul dans la rue.

Les conducteurs devraient bénéficier d'une information identique afin qu'ils puissent prendre conscience des comportements que peuvent avoir les jeunes enfants au cours d'une traversée et afin qu'ils portent une meilleure attention à leur présence aux abords d'une chaussée. Dans une perspective de réduction du risque, il apparaît nettement plus approprié de développer le niveau de vigilance des conducteurs que d'espérer de l'enfant une attitude plus responsable.

Par ailleurs, notre étude ne peut prétendre explorer tout le champ de la compréhension des adultes sur les capacités cognitives d'un enfant par rapport à une tâche de traversée de rue. On ne peut par conséquent en déduire si les parents prennent pleinement conscience qu'ils investissent l'enfant d'une responsabilité qui le dépasse en l'autorisant trop tôt à circuler seul dans la rue. On sait néanmoins, à partir de nos observations, que les parents ne savent pas assez qu'ils sont des modèles pour leurs enfants et qu'ils ne mettent pas suffisamment à profit leur accompagnement dans la rue pour adopter un comportement adapté au cours de la traversée.

Le paradoxe suivant prouve la nécessité de faire évoluer la représentation des adultes vis à vis du risque encouru par les enfants au cours d'une traversée de rue : alors qu'en ONTARIO on estime qu'un enfant de moins de 10 ans n'est pas capable de rester seul à la maison ou qu'en dessous 12 ans il ne peut surveiller un autre plus jeune, on ne restreint pas son accès à la rue. Or, statistiquement, après 4 ans, le risque d'être blessé au cours d'une traversée de rue pour un enfant est bien plus important que d'être victime d'un accident à la maison.

Éduquer ou privilégier les nouvelles technologies ?

Aménager l'espace urbain et les sites de traversées par l'adoption de dispositifs techniques appropriés est un mode de prévention tout aussi important que l'éducation. Des signaux sonores pourraient par exemple être mis en place : ils seraient en effet susceptibles d'activer la recherche visuelle et par conséquent d'apporter une réponse au problème des véhicules surgissant de derrière. Des expérimentations devraient être menées avec les enfants, tout en tenant compte du phénomène d'accoutumance qui a tendance à s'installer chez les usagers.

Une autre solution consisterait à rendre les véhicules capables de détecter la présence de piétons et de s'arrêter à temps. Actuellement, des systèmes sont capables d'améliorer la visibilité et la détection de piétons la nuit ou lorsqu'ils sont masqués par un autre véhicule.

L'idéal serait donc d'aboutir à des systèmes de protection, de détection en constante adaptation avec le trafic ; ces solutions ne sont toutefois guère envisageables dans un futur proche.

C'est pourquoi, nous pensons qu'il faut poursuivre de front les efforts en matière d'éducation et dans le domaine des nouvelles technologies.

D - Recommandations et Perspectives

Limites de la recherche

La première limite de notre recherche réside dans le fait que l'âge attribué aux enfants observés n'a pu être confirmé : la plupart ont très probablement entre 5 et 12 ans, certains ont peut-être moins ou plus ou ont pu être classés dans une tranche d'âge inapproprié.

Par ailleurs, il aurait été sans doute souhaitable de compléter nos observations par des interviews avec les enfants concernés afin de mieux connaître les raisons de leur comportement au moment de la traversée.

La seconde limite est liée au faible nombre de parents interrogés, non statistiquement représentatif de la perception que les adultes ont des capacités de leurs enfants à traverser une rue. En outre, le questionnement ne concernait pas certains aspects cognitifs comme l'estimation des distances ou des vitesses ou bien encore les stratégies de recherche auditive.

Enfin, nous avons interrogé des parents qui avaient des enfants de l'âge de ceux observés mais qui n'étaient pas leurs propres enfants. Il faudrait relier le comportement d'enfants à l'opinion de leur propres parents.

Il pourrait également être utile d'interroger les conducteurs pour évaluer la connaissance qu'ils ont des limites physiques et cognitives des enfants qui les exposent particulièrement au risque d'accident.

Perspectives en matière de recherche sur la sécurité de l'enfant piéton

Pour pouvoir être en mesure de définir une éducation adaptée et efficace, il faut au préalable bien connaître le niveau de connaissance des parents et des conducteurs sur le comportement des enfants dans la circulation. Il est également souhaitable d'initier des recherches sur les règles apprises dont les enfants se souviennent ou non et pourquoi.

Les résultats de ces différents compléments de recherche permettraient d'identifier l'effort d'information à faire en direction :

- des parents sur notamment les décisions à prendre sur l'accompagnement ou non de leur enfant en fonction du trajet emprunté.
- des conducteurs eux mêmes afin qu'ils prêtent une attention accrue à la présence d'enfants piétons dans l'environnement routier.

Enfin, grâce à Internet qui favorise l'accès à l'information, il faut s'orienter vers le développement de sites destinés aux parents, éducateurs, usagers, conducteurs afin qu'ils disposent en permanence d'une information de qualité sur le comportement de l'enfant dans la circulation et qu'ils puissent prendre leurs responsabilités et leurs décisions en toute connaissance de cause.

E- Conclusion

Les parents devraient mieux apprendre à leurs enfants les comportements et règles de base concernant la traversée d'une chaussée à savoir :

- une recherche auditive et visuelle complète par l'enfant avant et pendant la traversée,
- s'assurer en permanence qu'aucun véhicule ne peut surgir de derrière soi,
- n'accorder aucune confiance aux feux de signalisation qui ne dispensent en aucun cas d'effectuer les vérifications d'usage.

En général, ils surestiment également largement les capacités de leurs enfants en tant que piétons et leur accordent trop tôt l'autorisation de circuler seuls dans la rue alors que les observations d'enfants, au moment de la traversée, indiquent que, jusqu'à 12 ans, ils ne font pas preuve d'un comportement autorisant à les laisser traverser seuls en toute sécurité. Il est dans ces conditions impératif de sensibiliser parents et conducteurs sur le fait que les règles enseignées ne sont pas forcément suivies par les enfants. Il convient, en conséquence, de continuer à les accompagner dans la rue jusqu'à cet âge de 12 ans, tout en profitant de ces trajets communs pour effectuer un apprentissage. Les conducteurs eux doivent se montrer extrêmement vigilants lorsqu'ils aperçoivent des enfants sur le bord de la chaussée.

VI- Annexes/Bibliographie

Agran, P.F., Winn, D.G., Anderson, C.L., Tran, C., and Del Valle, C.P.
The role of the physical and traffic environment in child pedestrian injuries.
Pediatrics, 98, pp. 1096-1103. 1996.

American Automobile Association,
Pedestrian Safety Report. Vol. 1., No. 1, 1968.

Children's Hospital of Wisconsin. Injury Prevention and Pedestrian Safety.
[<http://www.chwpr.org/html/pedestrian.html>], updated 7/4/98. 1998.

Christoffel, K.K., Donovan, M., Schofer, J., Wills, K. and Lavigne, J.V.
Psychosocial factors in childhood pedestrian injury: a matched case-control study.
Pediatrics, 97 (1), pp. 33-42. 1996.

David, N.K. and Rice, R.G.
The role of the physical environment in child pedestrian accidents.
Journal of Advanced Transportation, 28(2), pp.171-187. 1994.

Grayson, G.B.
Observations of pedestrian behaviours at four sites.
TRRL Laboratory Report 670, Department of Transport, Crowthorn, England, 1975.

Habib, P.
Pedestrian Safety: The hazards of left-turning vehicles.
ITE Journal, 50 (4), pp. 33-37. 1980.

Hillman, M., Adams, J. and Whitelegg, J.
One fatal move: A study of children's independent mobility.
Policy Studies Institute, London. 1991.

Hoffman, E. R., Payne, A. & Prescott, S.
Children's estimates of vehicle approach times.
Human Factors, 22, pp. 235-240. 1980.

Laberge-Nadeau, C., Bourbeau, R, and Granger, J.
Mortalité et morbidité due aux accidents de la circulation routière.
Project Pilote: Étude des victimes ayant reçu des soins médicaux suite à un accident de la route,
Québec 1974, Département de Médecine Sociale et Préventive, Université de Montréal, 1978.

Lord, D., Smiley, A., Haroun, A.
Pedestrian accidents with left-turning traffic at signalized intersections: characteristics, human factors and unconsidered issues.
Transportation Research Board, Paper No. 980447, 77th Annual Meeting, January 11-15,
Washington, D.C, 1998.

Malek, M., Guyer, B., and Lescohier, I.

- The epidemiology and prevention of child pedestrian injury.
Accident Analysis & Prevention, 22 (4), pp.301-313. 1990.
- Pfeffer, K.
 Development and social factors in Nigerian children's accidents,
Child: Care, Health and Development, 17, pp. 357-365. 1991.
- Pfeffer, K. and Barnecutt, P.
 Children's auditory perception of movement of traffic sounds.
Child: Care, Health and Development, 22 (2), pp. 129-137. 1996.
- Preston, B.
 Child pedestrian fatalities: the size of the problem and some suggested countermeasures.
Journal of Advanced Transportation, 28 (2), pp.129-140. 1994.
- Preusser, D.F., and Blomberg, R.D.
 Development and validation of a road safety public education process.
 In *Road Users and Traffic Safety*, J.A. Rothengatter & R.A. de Bruin (eds), Van Gorcum, The Netherlands, pp. 117-135. 1987.
- Reiss, M.L.
 Knowledge and perceptions of young pedestrians.
 Pedestrian controls, bicycle facilities, driver research, and system safety.
Transportation Research Record 629. Transportation Research Board, Washington D.C., pp. 13-19. 1976.
- Rivara, F.P.
 Childhood pedestrian injuries in the United States.
American Journal of Diseases of Children, 144, pp. 692-696. 1990.
- Roberts, I. And Coggan, C.
 Blaming children for child pedestrian injuries.
Social Science and Medicine, 38 (5), pp. 749-753. 1994.
- Roberts, I., Norton, R., and Taua, B.
 Child pedestrian injury rates: the importance of "exposure to risk" relating to socioeconomic and ethnic differences, in Auckland, New Zealand.
Journal of Epidemiology and Community Health, 50, pp. 162-165. 1996.
- Routledge, D.A., Repetto-Wright, R., and Howarth. C.I.
 The exposure of young children to accident risk as pedestrians.
Ergonomics 17:457-480. 1974.
- Sandels, S.
 Young children's ability to understand traffic education.
 The Second Congress of the International Association for Accident and Traffic Medicine, Stockholm. 1966.
- Schofer, J.L., Christoffel, K.K., Donovan, M., Lavigne, J.V., Tanz, R.R. and Wills, K.E. Child pedestrian injury taxonomy based on visibility and action.
Accident Analysis and Prevention, 27 (3), pp. 317-333. 1995.
- Van der Molen, H.H. Child pedestrian's exposure, accidents and behaviour.

Accident Analysis and Prevention, 13 (3), pp. 193-224. 1981.

Van Houten, R. and Malenfant, L.

Increasing pedestrian observing behavior at signalized intersections to reduce the threat posed by turning vehicles.

Presented at the 74th Annual Meeting of the Transportation Research Board, National Research Council Washington, D.C, 1995.

Van Houten, R., Malenfant, J.E.L., Van Houten, J., and Retting, R.A.

Using auditory pedestrian signals to reduce pedestrian and vehicle conflicts.

Transportation Research Record 1578, pp. 20-22. 1996.

Vinje, M.P. Children as pedestrians: abilities and limitations.

Accident Analysis and Prevention, 13, pp. 225-240. 1981.