

Exploration des compétences nécessaires à l'activité de traversée de la rue et risques d'accident chez le piéton

Slimane Djarallah - Amel Linda Yahia Bey
Laboratoire de psychologie des usagers de la route
Université Elhaj Lakhder-Batna.

Résumé :

La présente étude explore le rôle des compétences nécessaires à l'activité de traversée de la rue et leurs relations avec l'exposition aux risques d'accidents chez l'utilisateur piéton. Cette activité s'apparente à une tâche de résolution de problème pour laquelle les piétons doivent utiliser des compétences spécifiques reconnues dans l'ensemble de la littérature dédiée à la question : « la perception du site de traversée, l'analyse de l'information routière, l'estimation du temps nécessaire à la traversée, et l'anticipation du comportement du conducteur. Un échantillon de 115 personnes (54 femmes, 61 hommes) ont répondu au test des Habilités comportementales de traversée de la rue (HCTR). Cet échantillon est composé de quatre sous-groupes d'âges (G1: 18-30 ans ; G2: 31-40ans ; G3: 41-50 ans ; G4 : 51-60ans) et de niveau d'instruction fondamental, secondaire et universitaire. Les résultats montrent que les propriétés psychométriques du test sont acceptables. En revanche l'analyse des données montre l'existence d'une corrélation négative entre les compétences mesurées par le HCTR et le nombre de fois dans lesquelles le piéton a été victime d'accident ($r=-0.30$, $p \leq 0.01$). La régression linéaire simple révèle que l'élévation du score dans le HCTR prédit la diminution des risques d'accidents des piétons ($\beta = -0,30$, $t = -3,29$, $p < 0,001$). Le One way ANOVA montre que les scores du HCTR sont plus élevés chez le sous-groupe de niveau d'instruction universitaire à comparer avec les deux autres niveaux d'instruction ($F(2, 112)= 3.419$, $p= 0.036$), cependant, aucune

différence significative est révélée en fonction des variables tranche d'âge ($F(3, 111) = 2,071, p = ,108$) et sexe ($t = .69, p = .49$)

Ces résultats montre que l'échelle des HCTR développée dans cette étude peut être mieux formulé afin de mesurer plus d'habilités comportementales opérantes et sécurisantes chez les piétons. Par conséquent, cela implique que la sensibilisation dans le milieu socio-éducatif est la base d'acquisitions et d'assimilation des bonnes habilités comportementale pour diminuer les risques d'accidents.

Mots clés : Piéton, Traversée de rue, Habilités comportementales, risques d'accident.

ملخص:

تهدف هذه الدراسة إلى الكشف عن دور المهارات السلوكية في نشاط عبور الطريق وعلاقتها بالتعرض لحوادث الراجل. يعتبر هذا النشاط نوعا من حل المشكلات، ويستخدم الراجل مهارات محددة والمتمثلة في تصور عبور موقع، وتحليل معلومات عن حركة المرور، تقدير الوقت اللازم لعبور الطريق، وتوقع سلوك السائق. شملت عينة الدراسة 115 فردا (54 أنثى و 61 رجلا) و تراوحت أعمارهم بين 18 و 60 سنة. قسمت هذه العينة إلى أربع مجموعات فرعية حسب السن، وإلى ثلاث مجموعات حسب المستوى التعليمي (الأساسي والثانوي والجامعي). واستعمل سلم المهارات السلوكية لعبور الطريق، وتقدير عدد مرات تعرض الفرد للدهس حسب ما يقر به الفرد. أظهرت النتائج أن الخصائص السيكومترية للاختبار مقبولة. بينت نتائج تحليل التباين أن هناك علاقة سلبية بين درجة المهارات السلوكية وعدد المرات التي تعرض فيها الراجل لخطر الدهس ($P \leq 0.01$)، $-0.30 = \beta$ السلوكية لعبور الطريق تنبئ بانخفاض خطر التعرض للدهس عند الراجلين ($\beta = -0.30$ ، $t = -3.29$ ، دالة عند مستوى أقل من 0.001). كما أظهرت نتائج الدراسة وجود فروق تعزى للمستوى الثقافي وهي لصالح المجموعة الفرعية من ذوي التعليم الجامعي (ف (2، 112) = 3.419، قيمة الدلالة) ، بينما لا توجد فروق تعزى لمتغير السن (ف (3، 111) = 2.071، قيمة الدلالة = 0.108) وكذلك حسب الجنس (ت = 0.69 ، قيمة الدلالة = 0.49).

تبين هذه النتائج أن سلم المهارات السلوكية لعبور الطريق يمكنه تقدير هذه المهارات. لذلك، يمكن اعتماد محدداته في عملية التحسيس ونشر الوعي في البيئة الاجتماعية والتعليمية لاكتساب واستيعاب المهارات السلوكية الجيدة للحد من مخاطر تعرض الراجل للحوادث.

كلمات البحث: الراجل، عبور الطريق، المهارات السلوكية، خطر الدهس.

1- Introduction:

La rue est une scène silencieuse quant aux liens entre passants, elle émet pourtant des messages inquiétants et dramatiques interpellant les consciences, en effet les statistiques selon le Centre National de Prévention et de *Sécurité Routières* C.N.P.S.R de l'année 2007 montrent que les piétons à travers ces chiffres sont la plus touchée avec un chiffre de 11371, soit un taux de 58.49% ils sont suivis par les conducteurs avec 4285 blessés, soit 22.04%. Ces passages enregistrent 3784 blessés et un taux de 19.47%. La wilaya de Batna enregistre le plus grand nombre de décès en zones rurales ^[3]. Au regard de ces enjeux, on est surpris de constater que peu voire pas d'efforts scientifiques n'ont été fournis pour traiter la question du déplacement piétonnier en Algérie. Notre diagnostic est que l'absence d'études sur le profil du piétons algérien dans sa dimension socioculturelle, psychologique, voire même ergonomique, constitue une réelle contrainte au développement d'une stratégie adéquate à la sécurité routière et au fonctionnement urbain.

En revanche, le déplacement piétonnier en milieu urbain dans d'autres cultures a fait l'objet de fructueuses recherches dans une variété considérable de disciplines, en psychologie ^[9], en accidentologie ^[2], en planification des transports ^[6], et en simulation de flux ^[20]. Les travaux les plus récents donnent lieu au développement de modèles de simulation de piétons, jugés pertinents pour leurs applications en aménagement urbain, régulations ^{de} feux, et la simulation de conduite en ville ^[18].

Nous nous intéressons plus précisément dans cette section, à l'activité de traversée de la rue en recensant les

principaux travaux relatifs aux compétences spécifiques qui y sont liées.

1-1- La complexité de la situation de traversée et les compétences qui y sont liées :

Soulignons d'abord que la traversée de la rue constitue une situation complexe pour les piétons ^[5] la décompose en plusieurs phases : a/ La sélection du lieu de traversée, b/ La sélection du moment de traversée, composée elle-même de : l'exploration de l'espace visuel, sélection des informations pertinentes, appréciation de la situation, décision de traverser ou non la rue. Et c/ La traversée en elle-même comme activité motrice.

Il existe un consensus entre les chercheurs concernant les compétences impliquées dans la traversée de la rue ^[16], mettent en évidence quatre capacités impliquées dans la tâche de traversée de voies : Il s'agit de la détection de la présence de trafic, du jugement des minutages visuels, de la coordination des informations en provenance de différentes directions et de la coordination perception/action. Ces mêmes auteurs ont établi ultérieurement un autre modèle dans lequel quatre compétences importantes sont soulignées ^[17]. Nous les récapitulons dans le tableau (1) ci-dessous.

Granié différencie six types de savoirs et savoir-faire en relation avec la sécurité routière ^[7]:

- Perceptifs (perception des vitesses, distances).
- Psychomoteurs (contrôle des mouvements).
- Cognitifs (capacités de concentration, d'anticipation).
- Métacognitifs (connaissances des limites perceptives).
- Affectifs (estime de soi).
- Sociaux (relation à la règle).

Exploration des compétences nécessaires

Tom et ses collaborateurs ^[18] développent un modèle composé de deux capacités, à savoir les capacités perceptives (vision et audition) et cognitives (attention, mémoire de travail), comme processus impliqués dans la tâche de traversée en carrefour, chez le piéton mais aussi chez le conducteur.

Tableau 1 : Principales compétences de traversée de la rue selon Tolmie et ses collaborateurs (2002).

Compétences	1 ^{ère} compétence	2 ^{ème} compétence	3 ^{ème} compétence	4 ^{ème} compétence
Description	Trouver des lieux sûrs pour traverser la route ; elle est fondée sur la perception du danger en relation avec la topologie de l'environnement routier (par exemple, les passages piétons).	Rechercher les mouvements réels et potentiels des véhicules et d'en tirer les implications pour la traversée de rue. Elle est réalisée en isolant les stimuli auditifs et visuels fondamentaux, puis d'écarter par filtrage ceux qui ne présentent pas de danger.	le chronométrage des intervalles. Elle requiert d'intégrer des jugements sur trois facteurs : distance et vitesse des véhicules, temps disponible pour traverser et temps nécessaire à la traversée.	la perception des intentions des autres. Ceci implique une interprétation des indices visuels perçus, une projection dans le futur pour anticiper le comportement des autres.

Dans une perspective différente, Vukmirović évoque des capacités individuelles caractérisant une personne pendant qu'elle effectue certaines actions, et ils peuvent être divisés en quatre groupes de capacités : physique tel que la robustesse et l'endurance, psychomotrice qui concernent la manipulation et le contrôle des objets, sensorielle relative à

la perception visuelle, auditive et langagière, et cognitive qui se rapporte à l'acquisition et l'emploi des savoirs lors de la résolution de problèmes ^[19].

Ces compétences sous-tendent l'activité de traversée dans la quasi-totalité des cas, même quand le piéton ne dispose (ou ne prend pas en considération) les indices explicites l'incitant à traverser (passage piéton, feux...). En effet, les flux de piétons semblent s'organiser en groupes, voies, respectant un code de la route informel qui permet à chacun d'anticiper, donc de prédire le comportement, la trajectoire des autres usagers ^[9].

Toutefois, dans certains cas des facteurs d'ordre physiques ou morphologiques tels que l'obstruction à la visibilité ou des conditions de visibilité entravent le cheminement du piéton. D'autres circonstances déterminant des problèmes de mauvaise prise d'information, de capture d'attention, ou d'impossibilité à anticiper sont également dénombrées ^[1].

1-2- Activité de traversée, âge et sexe des impliqués :

La connaissance de la population par tranche d'âge et par sexe permet d'évaluer le risque d'être impliqué. Les études montrent que les enfants de moins de 15 ans (surtout les enfants de 5 à 9 ans), et les personnes âgées sont les deux catégories de piétons les plus touchées. La sur-implication des piétons âgés notamment est observée dans de nombreux pays (Choueri cité par Rennesson, 2004) ^[15].

Le sur-risque d'être accidenté chez les jeunes enfants peut s'expliquer à la fois par une exposition plus grande, notamment lorsqu'ils jouent dans la rue, et par leur incapacité à faire face à la complexité du trafic routier, pour des raisons morphologiques, perceptives et cognitives ^[15] (Assailly, 1992, cité par Rennesson, 2004). Mais le risque

d'être tué est le plus élevé pour les personnes âgées ^[4], montre un effet significatif de l'âge sur la qualité sécuritaire des décisions de traversée de la rue, les analyses corrélationnelles et de régression logistique suggèrent que le déclin cognitif avec l'âge est associé à une prise de risque plus importante.

Pour tous âges confondus, les hommes présentent par rapport aux femmes un risque plus élevé d'être impliqués ou tués dans un accident piéton ^[15].

1-3- Hypothèses

Nous voudrions dans cette étude d'évaluer la corrélation et l'effet des habilités comportementales de traversée de la rue sur le niveau de risque d'accident routière chez le piéton, qui explique le rôle des attitudes psychologiques comportemental comme un comportement à risque. Il existe peu de données dans la littérature psychologique Arabe portant sur l'impact des compétences comportementales de traversée de la rue sur le risque d'accident. La principale hypothèse est qu'il existe un lien entre les habilités comportementales de traversée de la rue avec le risque d'accident chez le piéton et la deuxième hypothèse est d'explorer l'implication d'HCTR selon les facteurs sociodémographiques dans la variation de degré d'exposition aux risque d'accidents routières dans un échantillon de population Algérienne adulte.

2- Méthode

2-1- Population

Au total 115 personnes ont participé à cette étude (54 femmes et 61 hommes) effectuée à Batna-Algérie, âgés de 18 à 60 ans ($m=29,82$, $sd= 10,25$) réparties en quartes sous groupes d'âges (G1 : de 18 à 30 ; G2 : de 31 à 40 ; G3 : de 41 à 50 ; G4 : de 51 à 60 et selon trois niveaux d'instruction (fondamentale, secondaire et universitaire). Le recueil des données a été effectué à l'occasion d'une recherche réalisée par le laboratoire de psychologie d'usager de la route visant à explorer les comportements des individus lors de traversé de la route, ainsi que leurs expositions ou non un accident lors de traversé de la route. Les caractéristiques sociodémographiques de cette population et leurs scores sur les principales mesures sont présentées dans le tableau (2).

2-2- Instruments

Un questionnaire pour évaluer le nombre de fois que la personne est heurtée par un automobile, mesurant le niveau d'exposition à ce risque, engendrant ou non des blessures. Le participant y répond en précisant combien de fois est heurté par un véhicule (aucune=0, une fois=1, deux fois=2, plus de deux fois=3).

- *Habilités comportementales de traverser de la rue et le risque d'accident.*

La procédure de réalisation de cette échelle est effectuée selon les étapes suivantes : Elaboration de quatre questions ouvertes concernant quatre dimensions les plus étudiées dans la littérature psychologique [5,7, 8, 16]. Puis, l'étude et l'analyse du contenu des réponses de 52 personnes de la population générale âgées plus de 15 ans, par des spécialistes en psychologies. Ensuite, élaboration des

Exploration des compétences nécessaires

items à partir des réponses les plus répétées dans chaque dimension. En dernière étape, préparation de la première version du test constitué de 18 items.

Une révision était effectuée par des psychologues cliniciens, des reformulations partielles ont été portées sur quelques items.

Un pré-test est effectué sur un échantillon (n=12), pour vérifier la clarté des consignes et des énoncés des items, aucune difficulté de compréhension n'a été constatée lors des passations.

En dernière étape, des enseignants de la psychologie clinique appartenant aux universités de Batna et de Sétif, ont confirmé la convenance de cette version élaborée en langue Arabe pour la mesure des Habilités comportementales de traverser de la rue.

Cette échelle dans sa version finale (Annexe I) a été réalisée pour mener cette étude, après avoir évalué ces propriétés psychométriques. Elle est utilisée pour mesurer les habilités comportementales de traverser de la rue, scoré selon l'échelle de Lukert sur cinq degrés (jamais =1 ; rarement =2 ; parfois=3; pas toujours =4; toujours =5). La durée de passation est de 10 minutes. L'analyse statistique est effectuée avec le logiciel SPSS version 20.0.

Tableau 2 : Caractéristiques sociodémographiques de la population.

Sous -groupes	<i>n</i>	HCTR	Risque Accident
Sexe	Femmes	61,10±8,8 7	0,94±0,98
	Hommes	62,11±6,7 5	0,98±1,10

Age (<i>m±sd</i>)	18-30 (23,61±3,34)	77	60,50±7,6 0	0,99±0,99
	31- 40 (35,89±2,40)	18	62,67±7,7 0	0,72±1,02
	41 -50 (44,42±2,75)	12	64,20±6,4 6	1,08±1,24
	51 - 60 (54,0±3,51)	8	65,90±9,3 1	1,13±1,36
	Niveau culturel	Fondamentale	26	60,69±8,4 3
	Secondaire	39	64,21±7,9 0	0,92±1,13
	Universitaire	50	60,10±6,9 7	1,00±0,99
Total	Age (29,82±10,25)	115	61,63±7,8 0	0,97±1,04

Note : *n* : nombre d'individus; % pourcentage; *m*: moyenne; *sd* : standard déviation; HCTR: Habilités comportementales de traverser de la rue.

3- Résultats

3-1- Caractéristiques psychométriques du HCTR

Les propriétés psychométriques de l'instrument ainsi que la validité du construit mesuré ont été confirmées. La fidélité est estimée par le [coefficient alpha de Cronbach](#) ($\alpha = 0.74$). La validité par comparaison des moyennes de 27% du groupe avec un score élevé et ceux du score bas. Le résultat de T-test montre une différence significative ($t = 68.46$, $p \leq 0.001$) entre les deux sous groupes. La reliabilité Test-retest est réalisé sur un échantillon de 30 étudiants universitaires a un intervalle de dix jours, le coefficient de corrélation ($r = 0.93$) montre une stabilité de l'échelle HCTR.

3-2- Effet des habilités comportementales de traversé de la rue sur le risque d'accident du piéton.

Une analyse de régression linéaire simple a été réalisée (tableau 3), pour examiner le lien entre les habilités comportementales de traversé de la rue (variable indépendante) et le risque d'être plus exposé à un accident lors de traversé de la rue (variable dépendante).

Tableau 3 : Résultats de la régression linéaire simple, effet HCTR sur le risque d'accident.

Modèle	R	R-deux	R-deux ajusté	Err. standard de l'estimation	F	Sig.
1	0,30	0,09	0,08	1,00	10,79	.001
$\beta = -0,30, t = -3,29, p < 0,001$						

Le résultat révèle que l'HCTR contribué (R² ajusté=09) et explique 9 % de la variance du construit et le coefficient de corrélations ou de déterminations justifie l'adéquation de ces

Dimensions ($r=0.30$). la variation induite par l'HCTR sur le niveau du risque d'accident est très significative ($F = 10.79, p \leq 0.001$).

Ce modèle montre que l'élévation du risque d'accident du piéton lors de traversé de la rue est négativement liée à l'élévation du niveau HCTR ($\beta = -0,30, t = -3,29, p < 0,001$). Les variations sont représenté par l'équation suivante:
 Risque Accident = $3.398 - 0.039 * \text{HCTR}$

3-3- Relations entre les variables sociodémographiques et HCTR.

Un T-test est effectué pour étudier les variations d'HCTR en fonction du sexe des participants. Les résultats sont

récapitulés dans le tableau (4). La différence entre les femmes et les hommes n'est pas significative ($t=,689$, $p=492$).

Tableau 4 : Variations d'HCTR en fonction du sexe, âges et niveau d'instruction.

Sexe	Moyenn e	Ecart- type	t	Sig. (2-tailed)
Femmes	61,10	8,87	-,69	,49
Hommes	62,11	6,75		
Age	F(3, 111) = 2,071, p= ,108			
Niveau d'instruction	F(2, 112) = 3,419, p= 0.036			

Les résultats des ANOVAS sur le teste HCTR à partir des sous-groupes d'âges sont illustrés dans le tableau (6). Ils indiquent l'existence d'une différence significative selon le niveau d'instruction ($F(2, 112) = 3,419$, $p = 0.036$), cependant, pas de différence significative selon les catégories d'âges ($F(3, 111) = 2,071$, $p = ,108$) dans le degré d'HCTR chez les personnes de différents sous-groupes de piétons exposés aux risques des accidents routières.

4- Discussion

L'étude a confirmé l'existence d'une corrélation entre les habilités comportementales des piétons et leurs d'expositions aux risques d'accidents routiers. Ce qu'est en ligne avec les résultats de plusieurs étude [7, 8, 16, 19].

Les résultats de la régression linéaire simple a bien clarifié le pouvoir prédictif des habilités comportementales du piéton lors de traversé de la rue sur l'exposition aux risques d'accidents routiers ($\beta = -,295$), et qu'elle a un effet sur la diminution du degré d'exposition aux risques. Les intentions des piétons sont déterminées par l'attitude comportementale plutôt que par normes subjectives des

piétons peuvent être attribués à un manque de précaution de causes socioéducatives ou morales ^[11]. En tant qu'attitude comportementale acquise par le piéton elle explique en grande partie leurs effet négative sur l'augmentation de nombre de fois que le piéton est heurté par un automobile lors de traversé de la rue. D'autre part, le faible effet d'HCTR sur la survenue d'un accident est peut être dû au fait que le piéton est une "victime" de conducteurs agressifs et sans scrupules ^[11,12].

L'étude a montré l'existence des différences significatives liée au niveau d'instruction ($F(2, 112) = 3,419, p \leq 0.05$). Cette différence entre les sous groupes de niveau d'instruction montre que le niveau universitaire a un effet sur la diminution de nombre de fois que la personne est percuter par un automobile, ce qui explique l'importance d'assimilation de cette catégories des notions éducatives concernant la traversée de la rue est évidente.

Par contre cette étude révèle l'absence des différences significatives liées aux facteurs sexe et âge associés au degré d'exposition du piéton aux risques d'accidents routiers. Ce qui diverge avec les résultats d'autres études qui ont révélé que Les jeunes piétons entre 17 et 25 ans commettent un plus grand nombre de violations, d'erreurs, et les défaillances en tant que piétons ^[13, 14].

En générale, les résultats de ce travail confirment que les piétons de bonnes habilités comportementales de traversé de la rue sont moins exposés d'être heurté par un véhicule et que ces habilités prédisent le degré d'exposition a ce risque. Ainsi, que le niveau d'instruction semble joue

un rôle dans la prévention des risque d'accidents routiers des piétons.

Conclusion :

Cette étude est une évaluation de l'effet des habilités comportementales du piéton lors de traversé de la rue sur la diminution du risque d'accident routiers. Un intérêt tout particulier doit être accordé au facteur humain, cause essentielle et consciente de ces accidents. Cela incite à adopter des comportements minimisant l'exposition des piétons à ces risques, par le développement des programmes éducatifs et de sensibilisation pour les piétons en générale et notamment pour les écoliers. Nous signalons que cette étude est limité dans son échantillon et dans l'espace, mais peut être considéré comme esquisse pour mieux cerné les habilités comportementales les plus opérantes et sécurisantes pour les piétons. Et que la validité du test était discutable, l'échantillon a été sélectionné à la convenance des chercheurs et, par conséquent, n'est pas un échantillon aléatoire. Travaux futurs est de traduire et valider des tests les plus concordés pour la mesure des habilités comportementales du piéton, pour bien répondre a un intérêt tout particulier, c'est d'accordé au facteur humain, cause essentielle et consciente de ces accidents.

Références

- [1] Brenac, T. Nachtergaële, C., & Reigner, H. (2003). Scénarios types d'accidents impliquant des piétons et éléments pour leur prévention. *INRETS, rapport*, p 256, 207.
- [2] Carré J. R., & Julien A. (2000). Présentation d'une méthode d'analyse des séquences piétonnières au cours des déplacements quotidiens des citadins et mesure de l'exposition au risque des piétons. *INRETS, rapport 221*.

- [3] C.N.P.S.R. Etude Statistique des Accidents de la Circulation en Algérie Année 2007. C.N.P.S.R. In: <http://www.cnpsr.org.dz/Fr/statistiques.htm>
- [4] Dommes, A., Cavallo, V. Boustelitane, F., Vienne, F., Caro, S., Donat, R., Perrot, C (2008). La traversée de rue chez le piéton âgé, Effets d'une méthode réentraînement sur simulateur, *Rapport final n° 3 de convention Inrets/Fondation Maif*.
- [5] Firth, D.E., 1982. Pedestrian Behavior dans Tom, A. Auberlet, J.M, Brémond, R (2009), Approche psychologique de l'activité de traversée des piétons Implications pour la simulation, Recherche Transports Sécurité 101 p 265–279.
- [6] Fruin, J.J., 1971. Pedestrian: planning and design. New York, États-Unis. Cité par Tom, A. Auberlet, J.M, Brémond, R (2009), Approche psychologique de l'activité de traversée des piétons Implications pour la simulation, Recherche Transports Sécurité 101 p 265–279.
- [7] Granié, M.-A. (2004). L'éducation routière chez l'enfant: Evaluation d'actions éducatives. *INRETS, rapport 254*, 258p. Cité par Tom, A. Auberlet, J.M, Brémond, R (2009), Approche psychologique de l'activité de traversée des piétons Implications pour la simulation, Recherche Transports Sécurité 101 p 265–279.
- [8] Grayson, G.B., 1975. Observations of pedestrians behavior at four sites. Department of the Environment, Transport and Road Research Laboratory Report, 668, Crowthorne, Grande-Bretagne.
- [9] Lee, J.R.E., Watson, R., 1992. Regards et habitudes des passants. *Les Annales de la Recherche Urbaine*, 57-58, p100-109.
- [10] Michon, P.-E., Denis, M. (2001). When and Why Are Visual Landmarks Used in Giving Directions? In D. Montello (Ed.), *Spatial Information Theory: Foundations of Geographic Information*, (pp. 292-305). Morrow Bay: Springer.
- [11] Moyano D_1az, E., Theory of planned behavior and pedestrians' intentions to violate traffic regulations. *Transportation Research Part F* 5 (2002) 169–175.
- [12] Moyano D_1az, E. (1997). Evaluation of traffic violation behaviors and the causal attribution of accidents in Chile. *Environment and Behavior*, 29, 264–282.

- [13] Parker, D., Manstead, A. S. R., Stradling, S. G., Reason, J. T., & Baxter, J. S. (1992a). Intention to commit driving violations: an application of the theory of planned behavior. *Journal of Applied Psychology*, 77(1), 94–101.
- [14] Parker, D., Manstead, A. S. R., Stradling, S. G., & Reason, J. T. (1992b). Determinants of intention to commit driving violations. *Accident Analysis and Prevention*, 24, 117–131.
- [15] Rennesson, C (2004), *Accidentologie des piétons..*
In :www.certu.fr/.../Pietons.../Accidentologie_des_pietons-a526-s_article
- [16] Thomson, J.A., Tolmie, A.K., Foot, H.C., McLaren, B., 1996. Child development and the aims of road safety education: a review and analysis. HMSO, Londres, Grande-Bretagne.
- [17] Tolmie, A.K., Thomson, J.A., Foot, H.C., Whelan, K., Sarvary, P., Morrison, S., (2002). Computer-based pedestrian training resource. DETR, Road Safety Division Report, 27, Londres, Grande-Bretagne.
- [18] Tom, A . Auberlet, J.M, Brémond, R (2009), Approche psychologique de l'activité de traversée des piétons Implications pour la simulation, *Recherche Transports Sécurité* 101 p 265–279.
- [19] Vukmirović, M. (2010). *Functional abilities of humans and identification of specific groups*. Final Report *Pedestrians' Quality Needs – Part B1.11*. In:
www.ictct.org/dlObject.php?document_nr
- [20] Yang, J., Deng, W., Wang, J., Li, Q., Wang, Z., 2006. Modeling pedestrians' road crossing behavior in traffic system micro-simulation in China. *Transportation Research, Part A*, 40, p 280–290.