

# Rapport

## **Piétons seniors et aménagement de la voirie en milieu urbain**

Etat de l'art

Juin 2016

## **Avertissement**

Ce rapport constitue un prélude à la rédaction d'une fiche de recommandations, qui sera un outil de sensibilisation à la prise en compte des seniors piétons dans l'aménagement des espaces publics, en projet neuf ou en gestion courante.

Il fournit aux aménageurs des éléments de réflexion et des recommandations qui prennent en compte la spécificité des seniors.

## **Remerciements**

Ce rapport a été réalisé dans le cadre d'une commande de la délégation à la sécurité et à la circulation routières (DSCR) du ministère de l'intérieur.

Il a été rédigé par Isabelle Pereyron du Cerema Centre-Est sous la direction de Benoît Hiron et de Frédérique Villiers du Cerema Territoires et ville.

Le comité de pilotage, composé de Mélanie D'Auria (DSCR), Dr Sophie Fegueux, conseillère technique Santé (DSCR), Eric Alexandre (Délégation ministérielle à l'accessibilité), Jean-Claude Kremer (ville de Metz), Anne-Sophie Maurice (Nantes Métropole), François Tortel (Cerema Est), Marion Ailloud (Cerema Territoires et ville), a apporté son expertise tout au long de l'étude.

Les membres du comité de pilotage, ainsi que Julie Tissot et Nicolas Merle (Cerema Centre-Est), Lucie Bruyere et Zo Rakotonirina (Cerema Territoires et ville), ont assuré la relecture du rapport.

# Sommaire

<a href="#">Introduction</a> .....	4
1 - <a href="#">Les seniors piétons</a> .....	5
1.1 - <a href="#">Quels seniors ?</a> .....	5
1.2 - <a href="#">Pratiques des seniors piétons</a> .....	5
1.3 - <a href="#">Sécurité des seniors piétons</a> .....	7
1.3.1 - <a href="#">Accidents de la circulation</a> .....	7
1.3.2 - <a href="#">Chutes sur l'espace public</a> .....	12
2 - <a href="#">Difficultés et comportements des seniors piétons</a> .....	14
2.1 - <a href="#">État de santé</a> .....	14
2.2 - <a href="#">Perception du danger</a> .....	17
3 - <a href="#">Recommandations d'aménagement de l'espace public pour répondre aux besoins des piétons seniors</a> .....	18
3.1 - <a href="#">« Aménité » de l'espace public</a> .....	19
3.2 - <a href="#">« Marchabilité » de l'espace public</a> .....	23
3.3 - <a href="#">Interactions entre usagers de l'espace public</a> .....	27
3.3.1 - <a href="#">Une bonne perception réciproque</a> .....	27
3.3.2 - <a href="#">L'apaisement des rues</a> .....	28
3.3.3 - <a href="#">Une bonne gestion des conflits d'usage sur cheminement</a> .....	29
3.3.4 - <a href="#">L'aménagement des traversées</a> .....	30
<a href="#">Conclusion</a> .....	38
<a href="#">Bibliographie</a> .....	39
<a href="#">Glossaire</a> .....	41
<a href="#">Sigles et acronymes</a> .....	42

## Introduction

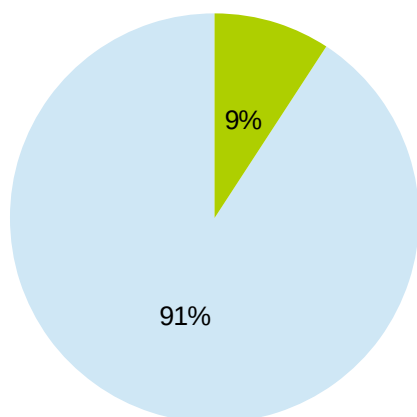
En 2040, 14 % de la population mondiale aura plus de 65 ans. En France, la proportion des plus de 75 ans dans la population aura pratiquement doublé en 30 ans, passant de 8,5 % en 2007 à 14 % en 2035. L'Organisation Mondiale de la Santé (OMS) consciente de l'enjeu important que représente le vieillissement de la population, a ainsi lancé la démarche « villes et communautés amies des aînés » en 2010 qui fédère les villes volontaires en réseau. En France, la loi du 28 décembre 2015 relative à l'adaptation de la société au vieillissement comprend un volet prévention de la perte d'autonomie.

La possibilité de se déplacer permet l'autonomie et les liens sociaux, elle représente aussi une nécessité vitale notamment pour s'approvisionner ou se soigner. Lorsqu'il devient difficile de conduire un véhicule, la marche reste le principal moyen de conserver une autonomie. Par ailleurs, la marche est souvent la seule activité physique des seniors. Or la pratique d'une activité physique régulière améliore le bien-être psychique, la force musculaire, la souplesse, l'équilibre, la coordination, les fonctions cognitives et elle réduit également l'anxiété. Elle est donc un enjeu de santé publique en contribuant à ralentir les effets du vieillissement. L'OMS recommande ainsi au moins 30 minutes de marche rapide par jour pour maintenir un bon état de santé.

Depuis 2005, la réglementation dans une vision élargie des personnes à mobilité réduite a permis d'améliorer l'accessibilité de la chaîne du déplacement. Cependant, au-delà de la possibilité de se déplacer, il est important de pouvoir le faire en sécurité. Or les seniors sont sur-représentés dans les accidents de piétons : 41 % des piétons tués dans les accidents de la route ont plus de 75 ans alors qu'ils ne représentent que 9 % de la population (Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière ONISR 2014). Dans sa thèse (cf biblio 10), B. Chaudet indique que « Les déficiences motrices apparaissant suite à un accident ou une chute concernent près de la moitié des personnes âgées de 75 ans et plus, selon l'enquête Handicaps-Incapacités-Dépendances ». Ainsi chutes et accidents génèrent des difficultés dans la vie quotidienne pour les personnes âgées concernées et un coût social.

Ce rapport a pour objectif de repérer les difficultés rencontrées par les **seniors piétons** dans l'espace public afin de proposer des **aménagement** qui leur permettent de se déplacer en sécurité pour maintenir leur autonomie le plus longtemps possible.

Répartition de la population



Répartition de la mortalité piétonne

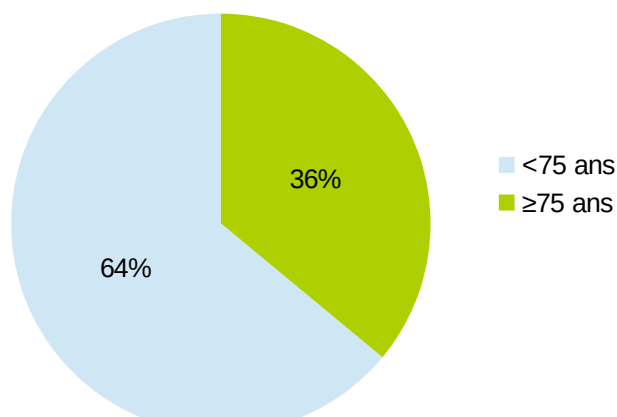


Illustration 1: Surmortalité des piétons de + de 75 ans - Source ©Cerema selon chiffres ONISR 2012

# 1 - Les seniors piétons

## 1.1 - Quels seniors ?

Une terminologie très variée est utilisée pour qualifier les personnes avançant en âge avec des connotations plus ou moins dévalorisantes : les personnes âgées, les aînés, les anciens, les seniors, les vieux, les vieillards, le 3<sup>ème</sup> âge, le 4<sup>ème</sup> âge, ... En 1680, le dictionnaire de Pierre Richelet définissait les vieux à partir de 40 ans avec des qualificatifs peu engageants<sup>1</sup>. En fonction des organismes et des études, les seuils d'âge considérés sont variables. Les données Institut National de la Statistique et des Etudes Économiques (INSEE) font une catégorie des « plus de 60 ans », l'Organisation Mondiale de la Santé des « plus de 65 ans ». D'un point de vue socio-économique, le repère est l'âge de la retraite. Dans le domaine médical, une catégorisation comportant trois tranches d'âges est apparue : les 65-74 ans (young old), les 75-84 ans (old old) et les plus de 85 ans (oldest old) car l'état de dépendance constitue un seuil. L'âge moyen d'entrée en perte d'autonomie est de 83 ans<sup>2</sup>. En réalité, il n'y a pas d'âge charnière identique pour toutes les personnes. Il dépend de l'état de santé et plus particulièrement de l'entrée dans la fragilité comme ce sera développé en partie 2.

Dans cette étude, nous avons choisi de nous intéresser **aux seniors de plus de 75 ans**. En effet, à cet âge commence à apparaître plus fréquemment un état de fragilité, avec des conséquences en termes d'augmentation des difficultés à se déplacer et de prise de conscience de l'évolution des capacités de mobilité. Cependant, certaines études ne font pas de distinction entre la tranche d'âge des 65-74 ans et celle des plus de 75 ans. Les observations faites pour les + de 65 ans dans leur ensemble ont alors également été intégrées.

## 1.2 - Pratiques des seniors piétons

**La part modale de la marche est plus importante pour les seniors que pour l'ensemble de la population<sup>3</sup>.** Elle est également plus importante qu'il y a 10 ans. Les principaux facteurs de changement des pratiques de déplacement sont dans un premier temps la cessation d'activité professionnelle et dans un deuxième temps l'arrêt de la conduite automobile. La marche permet de maintenir les liens sociaux, de « savoir ce qui se passe », « de voir du monde » et participe au plaisir de vivre.

### Territoire de vie

Le territoire de vie d'une personne est l'espace qu'elle fréquente régulièrement ou temporairement dans sa vie quotidienne au moyen de tout type de déplacement.

Les seniors ont besoin de buts pour se déplacer et pour surmonter la pénibilité des déplacements. Le temps de présence dans le quartier joue également un rôle dans le désir de sortir.

- 1 « On appelle *vieillard* un homme depuis quarante jusqu'à soixante-dix ans. Les vieillards sont d'ordinaire soupçonneux, jaloux, avares, chagrins, causeurs, se plaignent toujours, les vieillards ne sont pas capables d'amitié. On appelle une *femme vieille* depuis quarante jusqu'à soixante-dix ans. Les vieilles sont fort dégoûtantes. Vieille décrépète, vieille ratatinée, vieille roupieuse. ».
- 2 *Le projet de loi relatif à l'adaptation de la société au vieillissement, Dossier de presse, sept 2015, 11 p.*
- 3 *Part modale piéton: ensemble de la population 21 %, 65-74 ans :30 %, +75 ans : 40 %*

Un des **facteurs de mobilité** est la proximité de lieux de sortie. Ainsi, les motivations les plus fréquemment citées par les seniors sont :

- le lien social (voir et parler avec la famille, les amis, observer les gens dans des lieux propices comme les cafés, restaurants, terrasses, parcs, transports en commun, ...)
- les loisirs (spectacles, cinéma, espaces verts, sortir son chien, ...) et les activités bénévoles
- les services et les destinations commerciales (courses, marché, médecin, ...)

Au-delà des éléments factuels, une composante plus sensible est à prendre en compte. Ainsi plusieurs études ont montré l'effet incitateur d'un paysage attrayant sur les déplacements.

Cependant, **la durée moyenne des déplacements quotidiens tous modes confondus diminue avec l'âge** : elle passe de 50 minutes en moyenne pour les 60-74 ans à 28 minutes pour les plus de 75 ans, **et le territoire de vie se rétrécit** selon l'Enquête Nationale Transports et Déplacements de 2008 (cf biblio 24) .

Une forte proportion des seniors ne sort pas de chez elle sur une semaine complète ; 14 % des 75-85 ans et 30 % des plus de 85 ans en 2008. Avec le vieillissement, la pratique de l'espace urbain évolue en plusieurs phases :

- adaptation des pratiques sans modification des déplacements : marche plus lente...
- modification des déplacements lors de la prise de conscience de ses limites : restriction du territoire de vie, évitement des rues trop ou pas assez fréquentées, choix du chemin le plus court au détriment de la sécurité...
- renoncement aux sorties du domicile.

L'évolution de la mobilité s'explique par l'apparition de limitations fonctionnelles ou psychologiques, mais elle est accentuée par des facteurs environnementaux. Ainsi outre la fatigue, le principal facteur de **renoncement** à se déplacer évoqué par les seniors est un sentiment de peur :

- de chuter
- d'être accidenté
- d'être bousculé
- des incivilités
- de l'imprévu
- de la malpropreté de l'espace public



*Illustration 2: Evitement des rues et traversées à trop forte fréquentation piétonne par peur d'être bousculé*

Face aux difficultés rencontrées lors des déplacements, plusieurs stratégies sont employées par les seniors :

- stratégie d'adaptation dont il a été question ci-dessus : réduction ou renoncement à la mobilité, modification du parcours
- **stratégie de résistance** : volonté de se déplacer malgré les difficultés conduisant potentiellement à des prises de risques.

## 1.3 - Sécurité des seniors piétons

Le risque de décéder des suites d'un accident double tous les 10 ans après 60 ans<sup>4</sup>. En effet, pour un même accident, les conséquences s'aggravent avec l'âge, ce qui en fait un enjeu pour la qualité de vie et l'autonomie des seniors. La sécurité des seniors est engagée sur l'espace public soit du fait d'accidents de la circulation, soit du fait d'accidents de la vie courante (AcVC). Les accidents impliquant un véhicule sont partiellement comptabilisés (Bulletins d'analyse des accidents corporels – BAAC) et analysés, les chutes sont encore plus sous-évaluées, car non systématiquement déclarées et répertoriées. Ces deux types d'accidents de seniors piétons sur l'espace public sont développés ci-dessous.

### 1.3.1 - Accidents de la circulation

Le bilan Sécurité Routière 2014 souligne une surmortalité des plus de 75 ans, qui représentent à eux seuls plus du tiers de la mortalité piétonne (36%). Un piéton de plus de 75 ans court un risque 4 fois plus élevé d'être tué qu'un piéton de 45-64 ans. Les plus de 65 ans constituent 51 % de la mortalité piétonne alors qu'ils sont 18 % dans la population.

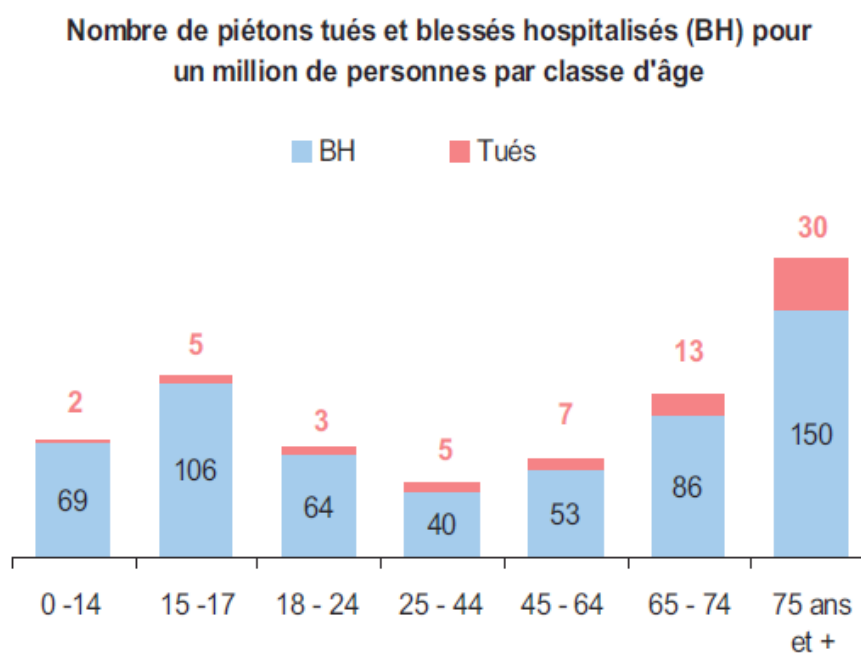


Illustration 3: Piétons tués ou hospitalisés selon leur classe d'âge - Source: Bilan sécurité routière en France, 2014

Selon l'étude suisse « Les aînés : les oubliés de la circulation » de 2007 : un piéton de plus de 80 ans court un risque 8 fois plus élevé qu'un piéton de 40-64 ans d'être gravement blessé ou tué et 20 fois plus si on reporte le risque à la distance parcourue<sup>5</sup>. Il est en effet nécessaire de ramener le nombre d'accidents à l'exposition au risque.

4 Association Transports et Environnement, *Les aînés : les oubliés de la circulation – Diagnostic sécurité aînés -Quartiers des Eaux-vives Ville de Genève, 2008, 86 p*

5 Rytz, M., *Les seniors et la sécurité routière – De l'analyse à la prévention, ATE, 2006, 16p.*

### L'exposition au risque

L'exposition au risque peut se mesurer soit par la durée des déplacements, soit par la distance parcourue, soit par la fréquence des déplacements ou des traversées.

Aucun de ces indicateurs n'est parfait, il convient de les adapter à ce qui est analysé. Pour des accidents en traversée, il est plus pertinent de choisir la fréquence des traversées ou la longueur cumulée des traversées par exemple.

La responsabilité de cette sur-représentation des accidents de piétons seniors est le plus souvent à imputer au comportement des autres usagers. 80 % des seniors accidentés le sont dans « leur droit » contre 65 % pour les piétons de 25-64 ans.

La responsabilité du conducteur est engagée par refus de la priorité piétonne, non respect du feu tricolore, vitesse excessive, mauvais contrôle en marche arrière, déplacements de véhicules sur les trottoirs.

La plupart des accidents survient par effet de surprise du conducteur selon l'étude « Enjeu senior en sécurité routière » réalisée sur un échantillon de 110 procès-verbaux d'accidents en région Midi-Pyrénées entre 2009 et 2012 (cf biblio 8) :

- le piéton est détecté trop tard pour être évité (attention mobilisée ailleurs, mauvaise anticipation ou interprétation de la situation...) ;
- la visibilité du conducteur est gênée : soleil rasant, pluie, nuit, masque visuel tel qu'un véhicule en stationnement, une congestion, de la végétation, un panneau publicitaire.

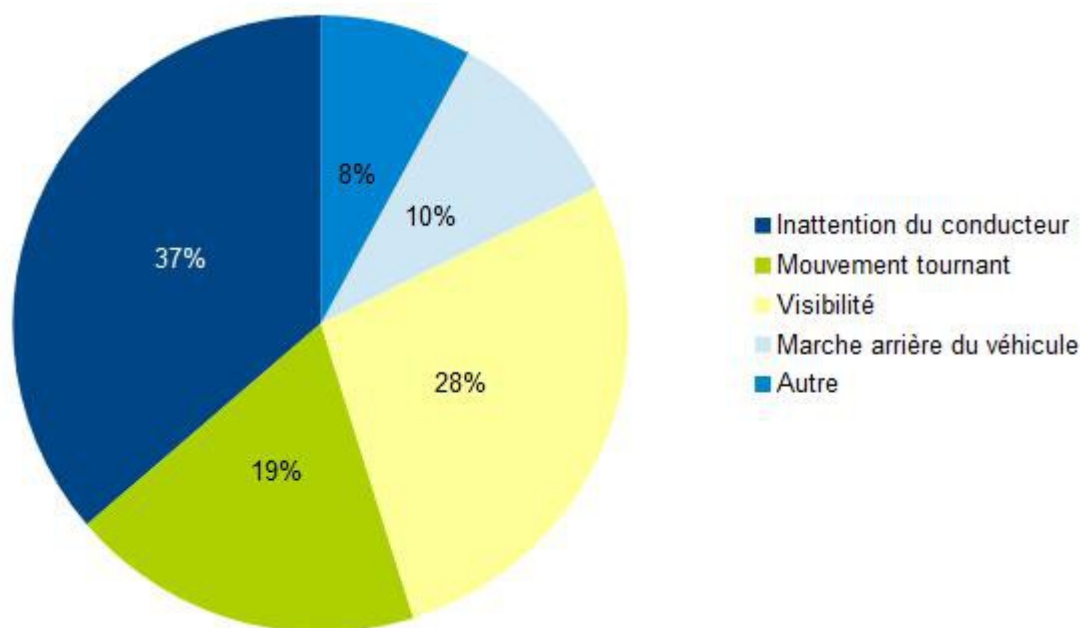


Illustration 4: Typologie d'accidents dans l'étude en Midi-Pyrénées – Source ©Cerema

La surcharge mentale du conducteur du fait de la prise d'informations multiples est un facteur aggravant notamment en présence de différents sens de circulation, de trafic dense, d'un environnement proche mobilisant l'attention (enseignes, piétons, signalisation...).



Les seniors piétons peuvent adopter deux stratégies opposées :

- soit ils cherchent à minimiser leur temps sur la zone de conflit et leur fatigue en privilégiant le plus court chemin parfois au détriment de leur sécurité ;
- soit ils choisissent le parcours sur lequel ils se sentent plus en sécurité (cheminement, traversées...) au détriment parfois de sa longueur. De plus, ils prennent une marge de sécurité plus importante que les plus jeunes pour traverser (étude comparative entre un groupe « Jeunes » : 14 personnes âgées de 20 à 27 ans et un groupe « Âgés » : 14 personnes âgées de 60 à 81 ans)

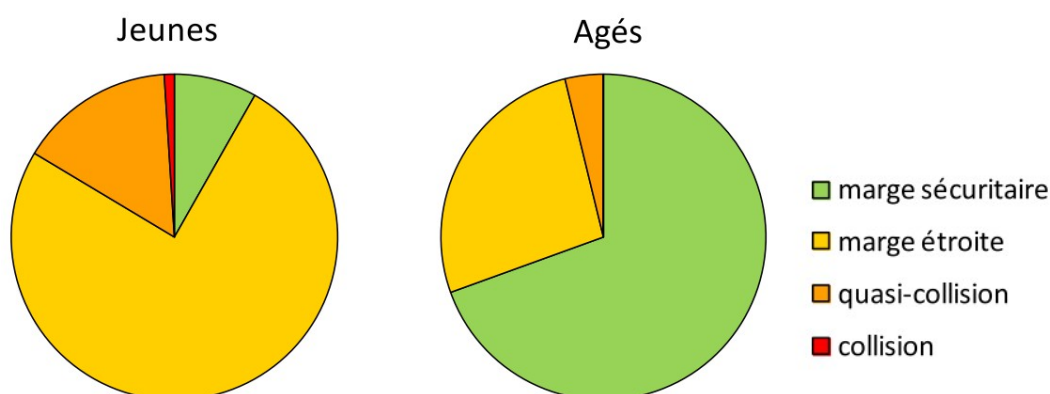


Illustration 5: Marge de sécurité en traversées de rues selon le groupe d'âge - Extrait de l'ouvrage de J Delzenne « La traversée de rue chez le piéton senior »

#### Marge de sécurité en traversée

La marge de sécurité en traversée correspond au temps qui s'écoule entre le moment où le piéton a franchi le marquage de la ligne discontinue blanche séparant les deux voies et le moment où le véhicule atteint la ligne de la trajectoire du piéton. Elle est considérée comme sécuritaire lorsqu'elle dépasse 1,5 secondes.<sup>6</sup>

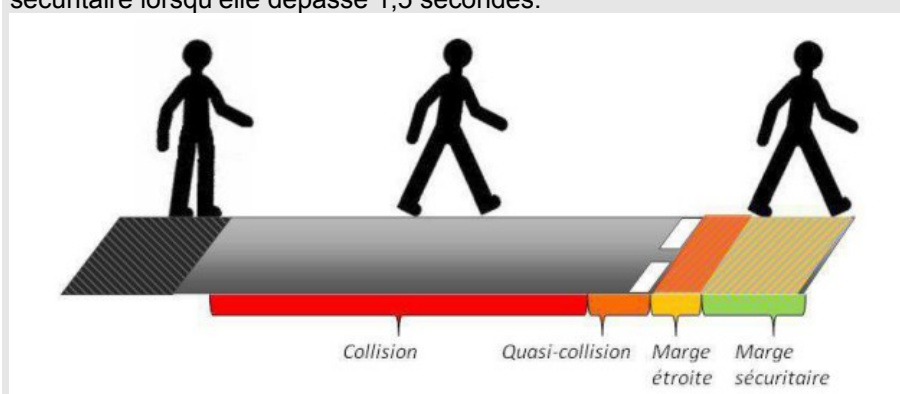


Illustration 6: Position du piéton lorsque le véhicule atteint la ligne de sa trajectoire - Extrait de l'ouvrage de J Delzenne « La traversée de rue chez le piéton senior »

<sup>6</sup> Delzenne, J., La traversée de rue chez le piéton senior : conception d'un simulateur - étude biomécanique et comportementale, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambresis, décembre 2013, 281 p

La plupart des accidents ont lieu en traversée (70 à 80%)<sup>7</sup>, le cas le plus fréquent étant un piéton senior renversé sur un passage piéton en fin de traversée<sup>8</sup>, notamment si la chaussée est à double-sens et sans refuge.

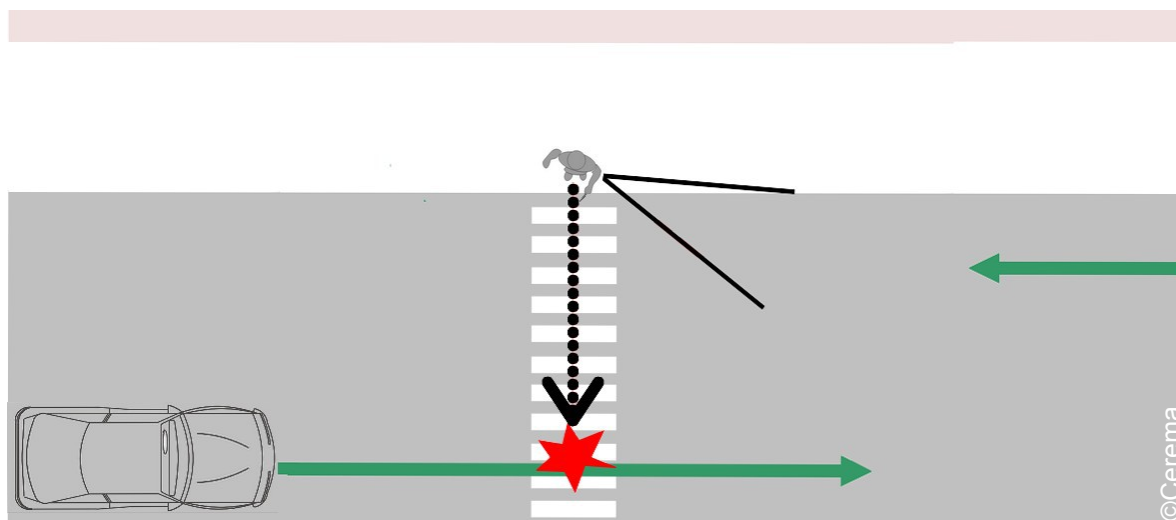


Illustration 7: Traversée sans prise en compte de la voie la plus éloignée en présence de double sens

Les accidents en début de traversée se produisent généralement lorsque le véhicule tourne en carrefour à feux. Les études d'accidentologie ont permis de déterminer une typologie des accidents en traversée, les types d'accidents les plus fréquents étant les suivants :

- le véhicule en mouvement tournant percute le piéton lors de sa traversée en intersection ;
- le véhicule n'a pas anticipé la traversée du piéton qui s'engage sans prendre d'information ;
- le piéton traverse devant un véhicule à l'arrêt alors qu'il redémarre ;
- le conducteur ne perçoit pas le piéton qui traverse du fait de masque à la visibilité.



Illustration 8: Masques à la visibilité

7 Dommes, A., Traversées piétonnes et vieillissement : Quelles difficultés ? Comment y remédier ?, IFSTTAR, LEPSIS, journée UVT Brest, juin 2014

8 La traversée de rue chez les personnes âgées, INRETS, 2005

**Les situations complexes** sont également accidentogènes. Les seniors ont insuffisamment conscience des dangers qui y sont liés et n'arrivent pas toujours à gérer des informations multiples ou imprévues. C'est notamment le cas en présence de :

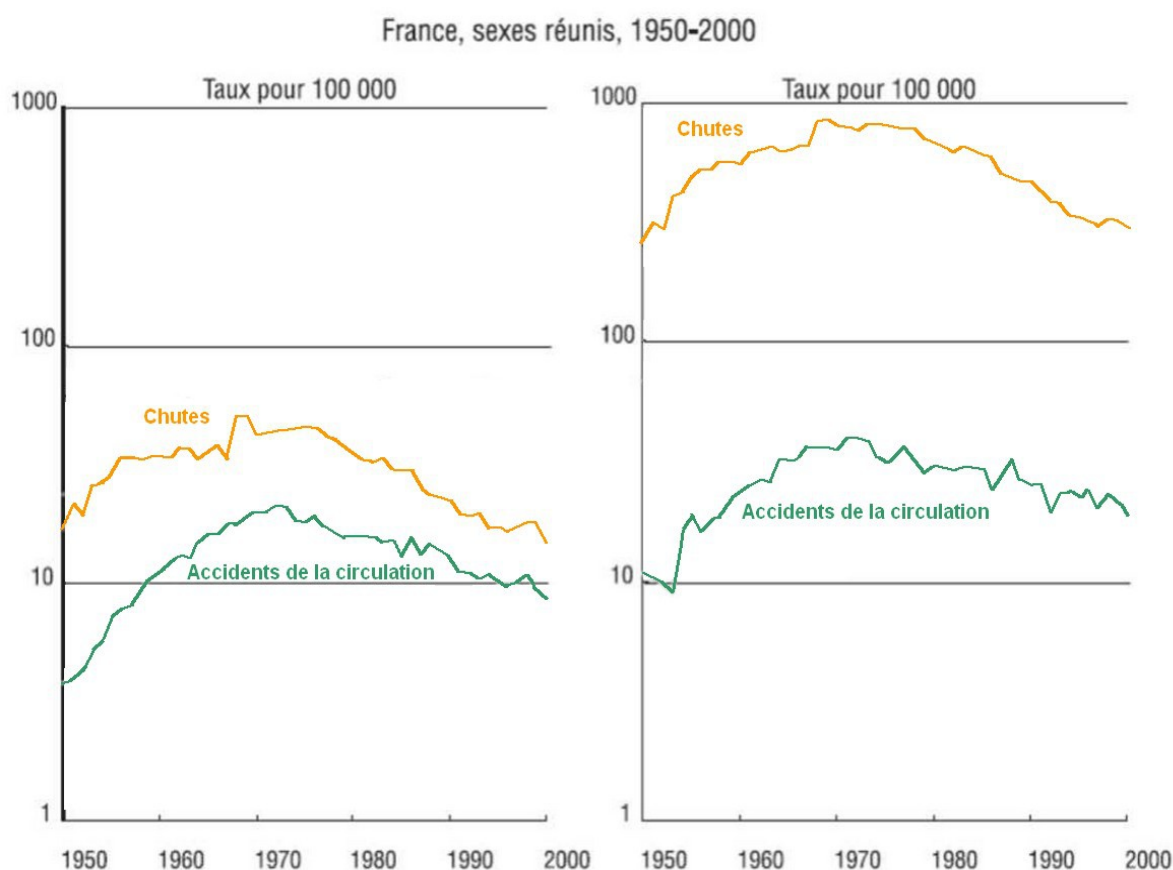
- véhicule en manœuvre (marche arrière, sortie de place de stationnement) avec un piéton à l'arrière ;
- véhicule en mouvement tournant ;
- véhicule sur contre-allée ;
- deux-roues motorisé dont la vitesse d'approche le surprend ;
- double sens de circulation ;
- vélo ou tram qui le surprend par une approche silencieuse.

Quelques types d'accidents ont également pu être caractérisés **sur le cheminement** :

- le piéton évolue au milieu d'une chaussée de façon inappropriée ;
- le conducteur perd le contrôle de son véhicule et heurte le piéton sur le trottoir ou le bord de la chaussée ;
- le piéton évolue sur une chaussée étroite et se déporte devant le véhicule.

### 1.3.2 - Chutes sur l'espace public

D'une manière générale, tous âges confondus, les accidents de la vie courante provoquent 11 millions de victimes par an en France, avec pour conséquence 20 000 décès soit cinq fois plus que les accidents de la route. Parmi ceux-ci, 9 000 décès et 1 300 000 recours à des soins sont consécutifs à des chutes de personnes âgées de plus de 65 ans selon les études réalisées par l'Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale (INSERM), l'institut national de prévention et d'éducation pour la santé et l'institut de veille sanitaire. La part de ces accidents se produisant sur l'espace public est de 16 %. Dans une autre étude réalisée en agglomération parisienne, parmi les piétons victimes de chutes, 20 % ont plus de 75 ans, sachant que ces chutes aboutissent à une perte d'autonomie. En effet, plus encore que pour les accidents de la circulation, le nombre de chutes et la gravité des conséquences augmentent avec l'âge.



#### 70-79 ans

#### 80 ans et plus

*Illustration 9: Evolution des taux de mortalité des seniors selon leur âge - Source : Meslé, F. (2005).*

*Espérance de vie et mortalité aux âges élevés. Retraite et société, 2(45), 89-113.*

Les chutes dans l'espace public se produisent le plus souvent sur trottoir, en descente de celui-ci ou à proximité des zones de transports publics.

Elles sont dues à un déséquilibre et à l'absence de mécanisme compensateur pour rétablir l'équilibre.

Elles impliquent une composante liée :

- à l'aménagement :
  - présence de dénivelés.
  - état des trottoirs (uniformité du revêtement, dégradation...),



Illustration 10: Revêtement très dégradé

- entretien, notamment lors de conditions météorologiques défavorables (neige ou verglas),
- au piéton lui-même :
  - fatigue, paquets encombrants,
  - distraction,
  - vision limitée, appareils de correction auditive ou visuelle inadaptés,
  - troubles de l'équilibre, faiblesse musculaire, coordination,
  - sensibilité des pieds, chaussures inappropriées
  - prise de médicaments (somnifères, psychotropes, association de plusieurs médicaments).

Emmanuel Lagarde, directeur de recherche INSERM, a lancé en novembre 2014 un observatoire appelé MAVIE qui suivra 100 000 volontaires sur plusieurs années pour mieux comprendre ces accidents qui restent encore peu étudiés.

Plusieurs des situations évoquées en 1.3.1 et 1.3.2 peuvent s'expliquer par des aménagements inadaptés aux difficultés et comportements des seniors piétons. Des recommandations pour des aménagements plus favorables à la sécurité des seniors seront ainsi développées au chapitre 3.

## 2 - Difficultés et comportements des seniors piétons

### 2.1 - État de santé

**L'âge fonctionnel** qui correspond à l'état biologique de la personne est plus déterminant pour expliquer les difficultés que rencontrent les seniors que l'âge chronologique (cf. biblio 33), en raison de la diminution des capacités :

- physiques : force musculaire, endurance, souplesse, résistance mécanique osseuse, équilibre, capacités de récupération (ligaments et tendons), coordination et amplitude des mouvements.

Pour continuer à se déplacer lorsque la résistance physique s'amointrit, il devient nécessaire de fractionner les trajets. Certains mouvements, tout en étant possibles, sont douloureux. De fait, ils sont évités, ce qui peut constituer une mise en danger, comme la rotation de la tête pour contrôler la présence de véhicules par exemple. Les difficultés physiques et la fatigue peuvent générer des chutes, ou favoriser le choix d'itinéraires plus courts mais parfois plus dangereux.

La présence d'appui pour rétablir un déséquilibre est recherchée par exemple en se déplaçant le long des façades. L'utilisation de systèmes d'aide à la marche (cane, déambulateur) peut également éviter des chutes dues au déséquilibre, à condition que l'aménagement le permette.



Illustration 11: Aide à la marche

- perceptives : auditives, visuelles (champ de vision, sensibilité à l'éblouissement, perception du mouvement, estimation des distances...). En France, 70 % des plus de 75 ans présentent une déficience visuelle et 43 % une déficience auditive<sup>9</sup>. Or les problèmes d'audition doublent le risque d'être grièvement accidenté selon l'étude suisse de l'Association Transports et Environnement<sup>10</sup>.
- cognitives : attention, vitesse et capacité de réaction, mémoire, perception du temps, anticipation, orientation. L'allocation cognitive est répartie entre plusieurs tâches ce qui complique la situation : la gestion de l'équilibre et le contrôle visuel des véhicules par exemple. Ainsi les capacités à anticiper l'itinéraire à emprunter, à le mémoriser et à s'orienter par rapport à l'environnement se dégradent avec l'avancée en âge<sup>11</sup>.

9 Chapon, P.M., et al., *Adapter les villes au vieillissement : Enjeux d'aménagement et de gouvernance*, ICADE, 2012, 95 p.

10 Association Transports et Environnement, *Les aînés : les oubliés de la circulation – Diagnostic sécurité aînés -Quartiers des Eaux-vives Ville de Genève*, 2008, 86 p.

11 Taillade M., *Évaluation écologique des troubles de l'apprentissage et de la navigation dans les grands espaces liés au vieillissement : rôle des déclins mnésiques, exécutifs et du contrôle moteur*, thèse sciences cognitives, Université Bordeaux Segalen, 2012, 277p.



## Dépendance

La dépendance est comprise comme une incapacité à faire seul une partie des activités de la vie quotidienne. L'état de dépendance est caractérisé au moyen d'indicateurs. L'outil institutionnel le plus connu est la grille AGGIR (Autonomie Gérontologie Groupes ISO-ressources).

## Fragilité

État qui affecte la vie quotidienne, souvent considéré comme le stade qui précède la dépendance. Des critères physiologiques et psychologiques permettent de le déceler : perte de poids involontaire, ralentissement de la vitesse de marche, diminution de la force musculaire, sentiment d'épuisement et sédentarité. Cet état résulte de problèmes de santé liés au vieillissement mais également d'un environnement mal adapté.

Le CREDOC a réalisé une étude sur la fragilité des personnes âgées<sup>12</sup> qui met en évidence les principaux facteurs de fragilité

- l'isolement : ne pas recevoir ni rendre de visites, se sentir souvent seul
- les difficultés dans les gestes de la vie quotidienne
- les difficultés dans le logement
- les difficultés dans les déplacements
- l'utilisation d'aide à la marche : canne...
- le sentiment que son état de santé s'est dégradé au cours de l'année
- la peur de faire un malaise

La problématique des déplacements est cruciale parmi les facteurs de fragilité identifiés car elle agit sur l'isolement et la perception de l'état de santé. La baisse de la mobilité ressort comme un champ à investir prioritairement dans la prévention de la fragilité.

De plus, avec l'avancée en âge, il est fréquent de cumuler plusieurs difficultés. Par exemple une altération des fonctions cognitives va amplifier les difficultés visuelles proprement dites par la perte de capacité à donner un sens cohérent à ce qui est perçu.

La consommation d'alcool ou la **prise de médicaments** à effets sédatifs peut également perturber la perception, la vivacité d'esprit, la concentration la coordination et la motricité. Les 90 % de personnes âgées de plus de 80 ans qui sont sous traitement médicamenteux consomment en moyenne 10 médicaments différents par jour selon une étude réalisée par l'hôpital Georges Pompidou en 2011<sup>13</sup>.

De manière générale, **l'aspect émotionnel** a un impact sur la capacité à se déplacer. La peur de se perdre, l'anxiété ou l'état de confusion augmentent les difficultés. Les seniors privilégient ainsi les trajets familiers et évitent ceux leur posant des difficultés ce qui conduit à

---

12 David Alberola, E., Jauneau, P., Loones, A., *La fragilité des personnes âgées : perceptions et mesures*, CREDOC, cahier de recherche 256, décembre 2008

13 *La consommation médicamenteuse des sujets âgés en France en 2011*, Professeur Olivier Saint-Jean, Hôpital Georges Pompidou, Paris : analyse des médicaments prescrits à 600 000 personnes

une restriction de leur mobilité<sup>14</sup>. L'observation<sup>15</sup> de personnes fragilisées menée par le Cerema en 2014 sur la thématique de la lisibilité urbaine a mis en évidence l'angoisse de se perdre que génère un déplacement dans un lieu inconnu pour une personne âgée.

Témoignage de Renée « *Vous voyez c'est décourageant. Rien que pour ça je ne sors pas en ville toute seule. Moi j'étais pendant presque un an sans aller en ville* ».

Le parcours privilégié s'appuie alors sur les grandes artères plus faciles à identifier même si elles n'offrent pas la meilleure sécurité pour le piéton notamment en traversée. L'absence de jalonnement a contribué à entretenir la peur de se perdre.

Des études ont été menées sur l'accroissement du risque d'accident des conducteurs atteint de démence sénile du fait de la diminution du sens de l'orientation et des capacités intellectuelles, réduisant la capacité à donner un sens cohérent aux perceptions. Cependant nous n'avons trouvé aucune étude de ce type concernant les piétons atteints de démence sénile, alors qu'ils sont probablement gênés eux aussi dans leurs déplacements.

Plusieurs études ont portées sur les **traversées de rue** où se déroulent les trois-quarts des accidents afin de comprendre les difficultés rencontrées par les piétons seniors.

Des observations en situation réelle et des tests sur simulateur ont montré que les piétons de plus de 75 ans prennent la décision de traverser sur des plages de temps insuffisantes par rapport à leur vitesse de marche<sup>16</sup>. Les principales caractéristiques des difficultés identifiées sont les suivantes :

- une prise de décision et une initiation du premier pas plus long, avec une augmentation de la marge de sécurité pour les piétons ayant des difficultés motrices ;
- un risque de chute et une augmentation du temps de franchissement en montée / descente de trottoir ;
- une capacité d'accélération réduite qui empêche de s'adapter au contexte en particulier en présence de danger. La vitesse de marche est quant à elle variable selon les études et les individus, tantôt plus lente, tantôt plus rapide<sup>17</sup> que pour les sujets plus jeunes ;
- une perception du temps modifiée avec des résultats contradictoires selon les études comme le souligne J. Delzenne<sup>17</sup> de l'université de Valenciennes : pour certains, l'horloge interne s'accélère, pour d'autres elle ralentit. Avec dans tous les cas pour conséquence, des difficultés à estimer le temps nécessaire à la traversée ;
- une mauvaise perception de la vitesse d'approche des véhicules. Une stratégie compensatrice accidentogène qui consiste à prendre en compte uniquement la distance des véhicules sans s'occuper de leur vitesse est alors mise en place ;
- des problèmes pour choisir et coordonner les informations provenant de deux sens de circulation. La tâche est complexe. En effet, il s'agit d'évaluer et de mettre en concordance plusieurs informations : la distance à parcourir, la distance et la vitesse

---

14 Noël M, *La perception de soi au cours du vieillissement : approche normale et pathologique à travers l'étude de la chute*, thèse Biologie-santé, université Lille 2., 2012, 261p.

15 Cerema, *Lisibilité urbaine – Ecoquartier et accessibilité – Rapport d'étude – juillet 2015*, 43 p.

16 Dinbar, G., Holland, C-A., Maylor, E-A., *Road Safety Research Report °37 : Older Pedestrians A critical Review of the Literature*, 2004, Department for Transport, 210 p.

Dommes, A., *Traversées piétonnes et vieillissement : Quelles difficultés ? Comment y remédier ?*, IFSTTAR, LEPSIS, journée UVT Brest, juin 2014

17 Delzenne, J., *La traversée de rue chez le piéton senior : conception d'un simulateur- étude biomécanique et comportementale*, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambresis, décembre 2013, 281 p.



des véhicules ainsi que sa propre vitesse de déplacement. Ainsi, plus d'opportunités manquées et de comportements à risques sont constatés en présence de véhicules à vitesse élevée et en situation complexe comme un double sens de circulation ;

- une gestion de l'équilibre qui perturbe l'observation du trafic.



Illustration 12: gestion de l'équilibre et absence de contrôle du trafic

## 2.2 - Perception du danger

De manière générale, les seniors enfreignent moins la réglementation que les piétons plus jeunes. Cependant ceux dont l'état de santé est très dégradé privilégient le chemin le moins difficile (fatigue, obstacles) au détriment de la sécurité.

Dans les accidents en traversée, la responsabilité relevant du piéton senior est essentiellement un manque de prudence par confiance excessive dans les conducteurs et la protection du marquage des traversées. Les seniors n'ont pas toujours conscience du fait qu'ils ne sont pas forcément vus par le conducteur : effet de masques, conditions météorologiques (pluie, nuit), éblouissement, vêtements sombres<sup>18</sup>.

L'expérience de la conduite automobile améliore l'appréciation du risque. Les seniors qui n'ont jamais conduit ont plus de mal à anticiper le comportement des automobilistes. Cet effet tend à s'amenuiser avec l'avancée en âge des générations dont presque tous les membres ont pratiqué la conduite.

Les seniors préfèrent traverser la rue en même temps que d'autres piétons si ceux-ci ne sont pas trop nombreux. Ils se sentent plus en sécurité alors même qu'ils n'auront pas forcément le temps nécessaire avec leur rythme de marche.

Les difficultés pour se déplacer ou séjourner dans l'espace public proviennent de facteurs personnels (état de santé, perception du danger) mais aussi de facteurs environnementaux liés à l'aménagement (éclairage, bruit...). **Ce rapport porte sur les facteurs environnementaux. L'objectif est de trouver des solutions d'aménagement de l'espace urbain permettant aux seniors de se déplacer en sécurité et de faciliter leur vie sociale.**

18 CETE Sud-Ouest, *Enjeu senior en sécurité routière – Midi Pyrénées, Rapport DREAL Midi-Pyrénées, novembre 2013*, 52 p.

### 3 - Recommandations d'aménagement de l'espace public pour répondre aux besoins des piétons seniors

La réglementation handicap qui bénéficie à tous est un premier pas pour répondre aux besoins des seniors. Cependant elle n'est pas toujours suffisante pour répondre à leurs besoins spécifiques. Ce chapitre propose des recommandations d'aménagement favorables à la sécurité des seniors piétons dans l'espace public : certaines sont conformes à la réglementation actuelle et d'autres vont plus loin. Ces recommandations sont une synthèse des éléments identifiés comme facilitateurs d'une mobilité des seniors en sécurité dans les différentes études. Ils ont été repérés par diverses méthodes : observations, entretiens, parcours commentés,...

#### Quelques exemples

- **« Les aînés : les oubliés de la circulation »**

Cette opération a été mise en place en 2007 par l'Association Transports et Environnement sur sept quartiers de la ville de Genève. Une personne relais, le plus souvent un professionnel du monde social, a accompagné à pied une personne âgée dans le quartier et a rempli une fiche avec l'objectif de localiser les dangers et les difficultés rencontrées par les seniors dans leurs parcours quotidiens. Une synthèse a ensuite été transmise à la collectivité où étaient notamment abordés la qualité des aménagements, la sécurité des déplacements sur les parcours prioritaires, les parcours et lieux préférentiels des seniors, le repérage des emplacements libres ou libérables pour organiser le stationnement hors des cheminements, les points problématiques par rue et des propositions.

- **« Villes amies des aînés »**

Il s'agit d'un réseau de collectivités motivées par cette thématique qui échangent sur leurs démarches. Des groupes de discussion se sont déroulés dans 33 villes au niveau mondial qui ont permis aux seniors de plus de 60 ans de s'exprimer sur les avantages et obstacles dans huit domaines de la vie urbaine dont la thématique « espaces extérieurs ». Les aidants, les prestataires de soins (en secteur public, associatif ou privé) ont également été consultés.



Ces démarches ont ainsi permis de déterminer les dangers sur l'espace public et les besoins des piétons âgés en associant les seniors et les professionnels qui les côtoient régulièrement. Les éléments identifiés peuvent être regroupés selon l'apport des différentes qualités de l'espace public en matière de sécurité.

## 3.1 - « Aménité » de l'espace public

### Aménité

Qualité de ce qui est agréable à voir ou à sentir (Source CNRTL).

L'aménité de l'aménagement regroupe ici tout ce qui fait que l'environnement est agréable et accueillant pour tous. Ce terme regroupe ainsi des aspects fonctionnels qui participent au confort et des aspects sensibles qui participent au plaisir d'être dans ce lieu.

L'accueil bienveillant des personnes plus fragiles que sont les seniors dans l'espace public participe à leur mobilité quotidienne en sécurité. Un espace public qui les incite à sortir régulièrement permet de maintenir autonomie, lien social et état de santé. De plus, l'observation des déplacements des seniors a montré des prises de risque plus importantes en état de stress, d'inconfort ou de fatigue, comme une traversée de rue sans attention aux dangers pour rejoindre un trottoir ombragé, des toilettes ou un banc.

Les éléments fondamentaux qui participent à des déplacements à pied en sécurité sont les suivants :

- **la cohérence de l'aménagement avec les usages réels**

L'application de la réglementation ne suffit pas. Une réflexion sur les usages à l'échelle locale est nécessaire pour que les aménagements soient en adéquation avec ceux-ci. Ainsi, lorsque le positionnement des traversées ne correspond pas aux lignes de désir, celles-ci ne sont pas empruntées par les usagers parfois au détriment de leur sécurité.

Des cheminements continus prioritaires sont à aménager entre les points générateurs de déplacements. Ces cheminements devront éviter la traversée de grands axes routiers (forte densité, vitesse importante, grande largeur), et rester les plus directs possibles afin d'éviter la prise de risque des plus vulnérables pour éviter la fatigue.

- **la lisibilité de l'espace**

Elle participe à la sécurité. En effet chaque usager doit pouvoir percevoir rapidement et sans équivoque quels usagers peuvent occuper l'espace et quelles sont les règles de fonctionnement qui régissent cet espace.

Un aménagement facilement compréhensible, au besoin complété par un jalonnement adapté, pourrait permettre de diminuer les réactions émotionnelles et les difficultés d'orientation des personnes âgées. Nous n'avons toutefois pas trouvé de propositions concrètes dans la littérature.

A cette fin, l'utilisation homogène et cohérente d'aménagements et de matériaux associés aux règles d'usage facilite la compréhension. A contrario, la surabondance d'effets esthétiques en contradiction avec l'usage vient disperser l'attention et perturber la prise d'informations.

L'espace public doit donc être lisible et les cheminements repérables et détectables.

En particulier, les motifs et les différences de couleur ne doivent pas pouvoir être confondus avec des différences de niveau.



Illustration 13: Un cheminement sans dénivelé au sein de cet espace en escalier difficile à repérer

De plus, un jalonnement indiquant la direction des lieux d'intérêt avec éventuellement un temps de parcours donne des repères supplémentaires et permet de rassurer les personnes sur l'itinéraire à suivre<sup>19</sup>.

- **la proximité de lieux attractifs**

Elle suscite l'envie de sortir de son domicile :

- commerces, services (dans un rayon de 300 m selon les recommandations de plusieurs ouvrages<sup>20</sup>)
- espaces de convivialité ;
- espaces verts dotés d'abris, de toilettes et de bancs.

- **la qualité des ambiances**

Au-delà de la proximité, c'est également la qualité paysagère et de confort qui sera moteur de déplacement. Alors que les situations d'inconfort génèrent stress et prises de risque pour trouver un endroit plus favorable. Différents aspects ont ainsi été relevés :

- *ambiance rassurante*

Pour être fréquenté sans stress, l'espace public doit apporter un sentiment de sécurité : l'éclairage urbain, la fréquentation, l'attention des autres usagers, le respect des règles de priorité par exemple y contribuent.

- *agrément du lieu*

La propreté, des paysages et des odeurs agréables participent au sentiment de bien-

<sup>19</sup> Cerema, *Piéton, usager des lieux publics, un jalonnement pour tous*, février 2014

<sup>20</sup> Association Transports et Environnement, *Les aînés : les oubliés de la circulation – Diagnostic sécurité aînés -Quartiers des Eaux-vives Ville de Genève*, 2008, 86 p.

Chapon, P.M., et al., *Adapter les villes au vieillissement : Enjeux d'aménagement et de gouvernance*, ICADE, 2012, 95 p.



être dans l'espace public, par absence d'éléments perturbateurs générateurs de stress ou de charge cognitive.

- *ambiance thermique*

Les lieux de pause et cheminements doivent être adaptés au contexte climatique (soleil, pluie, vent, verglas...). Des espaces à l'abri du vent ou de la pluie sont recherchés à la mauvaise saison alors que ce sont plutôt des espaces ombragés qui motivent les sorties en été. Les matériaux et la couleur des revêtements sont ainsi à accorder avec le climat local, notamment leurs caractéristiques thermiques et de glissance ainsi que le choix de leur couleur.

La dimension et l'orientation des voiries ainsi que celles des constructions avoisinantes ont également une influence sur le confort thermique (ombres portées selon le moment de la journée, circulation de l'air). Des éléments architecturaux comme des arcades, des passages ou des pare-soleils, l'implantation de végétation et de points d'eau permettent également d'éviter les désagréments des étés caniculaires.



Illustration 14: A l'abri des aléas climatiques

Dans tous les cas des choix d'ambiances différentes doivent être offerts pour s'adapter aux besoins de chacun selon les moments. Par exemple, des lieux tranquilles pour se reposer ou animés pour observer et participer à la vie de la cité.

- **des transports en commun**

pour étendre le territoire de vie, avec des arrêts suffisamment proches (à moins de 150 m selon les recommandations de l'ouvrage « Adapter les villes au vieillissement »<sup>21</sup>), ce qui peut être en contradiction avec la recherche par les Autorités Organisatrices de la Mobilité d'un bon niveau de service sur le plan de la régularité et du temps de transport.

- **des cheminements et des espaces permettant de se reposer**

- Dévers et pentes sont à limiter pour éviter la fatigue lors des déplacements.
- Présence de bancs et sièges à intervalles réguliers le long des cheminements fréquentés : tous les 150 m selon le document de l'ATE<sup>22</sup>, 200 m selon la norme NF P 99-610<sup>23</sup> sur les mobiliers d'assise qui intègre la pénibilité du déplacement.

21 Chapon, P.M., et al., *Adapter les villes au vieillissement : Enjeux d'aménagement et de gouvernance*, ICADE, 2012, 95 p.

22 Association Transports et Environnement, *Les aînés : les oubliés de la circulation – Diagnostic sécurité aînés -Quartiers des Eaux-vives Ville de Genève*, 2008, 86 p.

23 NF P 99-610 *Mobilier urbain d'ambiance et de propreté - Mobiliers d'assise - Caractéristiques de robustesse et de stabilité des mobiliers d'assise*, décembre 2014

La pénibilité du trajet est appréciée sur le plan réglementaire par l'arrêté du 13 mars 2006 relatif aux critères d'appréciation d'une mobilité pédestre réduite et de la perte d'autonomie dans le déplacement.

Selon l'état de santé des seniors, cette distance peut être trop longue et le mobilier de repos peut être complété par des appuis. Ils sont également à implanter aux abords des pôles attractifs et lieux d'attentes comme les arrêts de transports en commun, les parvis ou les toilettes publiques.

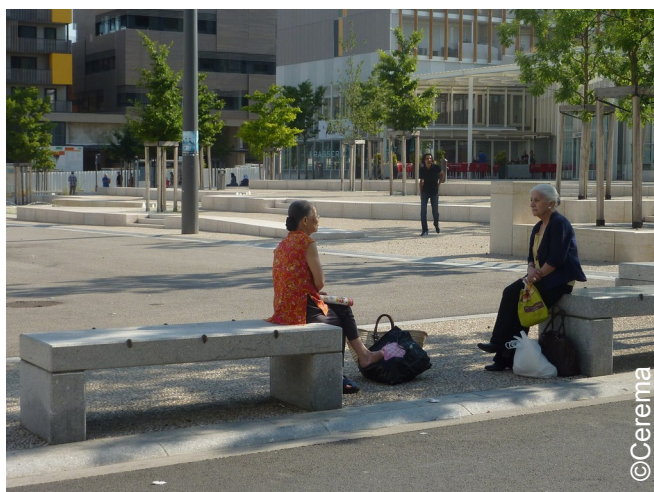


Illustration 15: Assises aux abords d'un pôle attractif



Illustration 16: Des pauses possibles le long des cheminements

- Des appuis (murets, appuis ischiatiques) en complément des bancs et sièges pour des pauses courtes sans nécessité de se relever, par exemple avant les traversées, ou sur une pente longue. Ce mobilier de repos est à implanter sans empiéter sur l'espace réservé aux cheminements en prenant en compte les autres usages et notamment la sûreté. De plus, il peut être mutualisé avec d'autres usages (arrêt de transport en commun, borne anti intrusion, bordures, bacs pour la végétation, limites d'espaces, gestion des dénivelés), ce qui permet de multiplier les possibilités offertes.

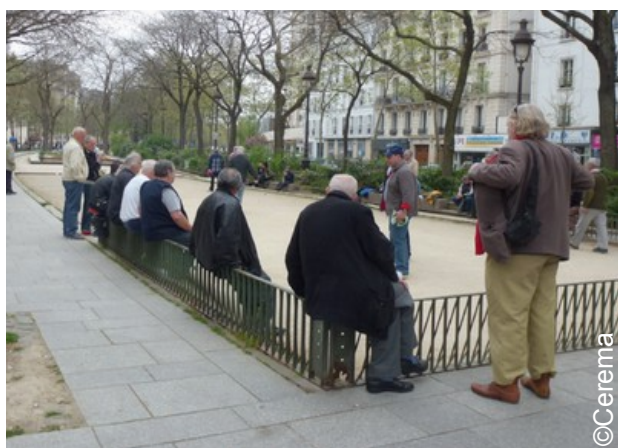


Illustration 17: Limites d'espaces utilisés pour une pause



- Des mains courantes sont également des aides à la marche complémentaires qui peuvent éviter des chutes notamment avant les traversées sur les abaissés de trottoirs à pente forte, sur les îlots refuges, dans les cheminements en pente, le long des escaliers.



- **des toilettes accessibles**

Le manque de toilettes est l'élément le plus cité comme obstacle à la mobilité des seniors selon l'enquête Amman *et al.* du programme européen « Pedestrians' Quality Needs Project ». Ces toilettes publiques doivent être en nombre suffisant, propres, bien situées, signalées, accessibles et suffisamment grandes. La norme NF P99-611 Mobilier d'ambiance et de propreté - Sanitaires publics est en cours de révision pour prendre en compte l'accessibilité aux personnes handicapées et aux seniors sans se limiter aux problématiques de motricité.

Certains labels territoire comme « Destination pour tous » comportent une obligation de toilettes accessibles ainsi qu'une signalétique associée.

Toutefois, le caractère anxiogène de certaines installations automatiques est à prendre en compte, car il peut en dissuader l'usage notamment par les seniors.

Il est parfois difficile de trouver la place suffisante pour insérer des toilettes dans l'espace public, qu'elles soient accessibles aux personnes handicapées ou non-accessibles. Certains établissements recevant du public sont équipés de sanitaires et il convient donc de s'assurer que les équipements mis à la disposition du public soient bien accessibles.



Illustration 18: Des toilettes accessibles mais qui peuvent être anxiogènes

La marque touristique "Destination pour tous" qui met en avant des territoires accessibles préconise une cartographie du territoire équipé en distinguant les sanitaires accessibles des sanitaires non-accessibles et les sanitaires gratuits des sanitaires payants. Il faut également préciser les horaires d'ouverture des établissements publics dans lesquels sont installés les sanitaires ouverts au public.

## 3.2 - « Marchabilité » de l'espace public

### Marchabilité

« La marchabilité d'un environnement, c'est envisager la propension de cet espace à accueillir la marche à pied... Elle exprime la manière dont les individus entrevoient la rue comme un espace où il est confortable de marcher ». <sup>24</sup>

Elle est restreinte ici à l'aspect sécurité du déplacement, c'est-à-dire à la possibilité de se déplacer à pied dans un environnement ne présentant pas de risque important de chuter ou d'être accidenté, l'aspect « aménité » ayant été traité dans le paragraphe précédent.

24 Pagnac-Baudry, H., *Environnement urbain et marchabilité : l'exemple du quartier des Aubiers à Bordeaux*, *Environnement Urbain*, vol 9, 2015

Sur les cheminements, le principal enjeu de sécurité est celui lié aux Accidents de la Vie Courante dont la grande majorité est due à des chutes<sup>25</sup>. Il s'agit donc ici de donner la possibilité de se déplacer en évitant les chutes dues à la fatigue, aux problèmes d'équilibre, aux obstacles non repérés par exemple.

Les caractéristiques des cheminements favorables sont ainsi :

- **les dimensions du cheminement**

Largeur suffisante tenant compte des flux piétonniers pour permettre un déplacement avec éventuellement un système d'aide à la marche sans se faire bousculer.

Il est nécessaire de modérer fortement la vitesse dès lors que les cheminements piétons sont situés en voirie étroite, afin d'éviter que le moindre écart leur soit fatal.

Sur les axes où un flux routier dense et/ou rapide ne peut être évité, les trottoirs sont à dimensionner plus largement pour permettre d'éloigner les piétons de la circulation.



Illustration 19: des cheminements éloignés de la circulation

- **la qualité des revêtements<sup>26</sup>**

- surface plane : au-delà de 8mm d'ondulation de la surface, 20 % des seniors rencontrent des difficultés (Leake *et al.*, 1991). En cas de revêtement modulaire, les joints sont à soigner particulièrement. Les racines d'arbres sont parfois sources de déformation des revêtements : le choix d'espèces à faible développement racinaires est à étudier à proximité des cheminements prioritaires en prêtant attention à leur plus grande sensibilité au vent.



Illustration 20: Revêtement déformé par la présence de racines d'arbres

25 Autres AcVC : Choc par contact avec un objet, une personne ou un animal, asphyxie, effet thermique, effet chimique, cause non précisée. Sur les AcVC répertoriés dans les registres de l'Ain en 2013 85 % sont dus à des chutes

26 L'étude d'Hillman et Whalley en 1979 a montré que la qualité du cheminement est plus souvent un obstacle à la mobilité que les traversées.



- stable et non glissant quelles que soient les conditions climatiques, et cela de façon pérenne.

- **l'absence ou l'équipement approprié des dénivelés sur le cheminement**

- un cheminement sans ressaut ni dévers pour le piéton ; par exemple en équipant avec une bordure biseautée au droit des entrées / sorties de garage ou en créant une chaussée surélevée au droit des traversées ;



Illustration 21: Cheminement sans ressaut pour le piéton

- l'équipement en garde-corps en cas de rupture de niveau dans l'alignement du cheminement : des dénivelés même de faible hauteur sont responsables de chutes ;
- l'équipement à la fois avec une pente et avec un escalier (accompagnés de main courante ou d'appui) même pour quelques marches, lorsqu'un dénivelé ne peut être évité, afin d'offrir un choix en fonction des types de difficultés.

- **l'absence d'obstacles**

- le dégagement de l'espace de cheminement est à faire respecter : mobilier urbain hors cheminement, stationnement non autorisé de voitures, deux-roues motorisés, vélos, etc., débordement des terrasses, panneaux publicitaires, gestion des poubelles, végétation et obstacles en saillie, délimitation de chantiers, terrasses....



Illustration 22: Cheminement libre d'obstacles

- les escaliers doivent être repérables pour ne pas être source de chute

- **des cheminements piétons sécurisés pendant les chantiers**

Les seniors ont du mal à s'adapter aux modifications de leur environnement et sont alors particulièrement vulnérables. Des cheminements sécurisés, praticables et bien signalés sont à proposer dès que le cheminement habituel ne l'est plus.



Illustration 23: Des cheminements sous chantiers sans obstacle et avec obstacles

- **un entretien régulier**

Les déjections canines, les feuilles, le verglas, la neige en particulier sont responsables d'une grande partie des chutes sur les trottoirs. La réparation des ornières est à assurer rapidement sur trottoirs comme sur les chaussées traversées.

### Les cheminements accessibles sur la voirie et les espaces publics dans la réglementation

L'article 1 du décret 2006-1658 définit **les critères** nécessaires pour assurer un cheminement accessible aux personnes handicapées : « *Le sol des cheminements créés ou aménagés n'est pas meuble, le revêtement n'est pas glissant, et ne comporte pas d'obstacle.* ».

L'article 1 et les annexes de l'arrêté du 15 janvier 2007 et l'arrêté du 18 septembre 2012 viennent préciser **les prescriptions techniques** portant sur :

- les pentes
- les paliers de repos
- le profil en travers
- les traversées pour piétons
- les ressauts
- les équipements et mobiliers sur les cheminements
- les escaliers
- la signalétique et les systèmes d'information
- les feux de circulation permanents
- les emplacements d'arrêts de transport collectif
- le contraste visuel
- la visibilité des cheminements
- l'abaque de détection d'obstacle

## 3.3 - Interactions entre usagers de l'espace public

Les accidents, chutes mises à part, sont pour la plupart dus à une mauvaise gestion de la présence simultanée de différents usagers sur le même espace.

### 3.3.1 - Une bonne perception réciproque

Une bonne **visibilité** est indispensable à la prise en compte des autres usagers. Il faut donc que conducteurs de véhicules et piétons puissent voir et être vus. Ceci est particulièrement important dans les espaces de traversée potentielle.

L'implantation des **passages piétons** et l'aménagement des abords doit prendre en compte de manière prioritaire le champ de vision des conducteurs et des piétons. A cette fin, il est recommandé de ne positionner aucun passage piéton dans une courbe ou trop proche de l'avant des arrêts de transports en commun. De plus, la présence de masques et d'éléments susceptibles d'accroître l'éblouissement est à vérifier dans les conditions d'usage : stationnement, mobilier urbain, surfaces réfléchissantes, végétaux, ...

Il est conseillé de libérer les zones aux abords des traversées de tout stationnement de véhicules et de deux-roues motorisés qui constituerait un masque à la visibilité. Par exemple, il est recommandé de neutraliser les places de stationnement délimitées pour les véhicules motorisés dans les 5m à 10m en amont du passage piéton. Cette zone libérée peut être aménagée avec du stationnement vélo, un espace de repos ou d'attente, de la végétation basse entretenue régulièrement (cf. fiche PAMA n°10 du Cerema) qui ne seront pas des masques à la visibilité. En Suisse, Mobilité pour Tous recommande le marquage par une ligne jaune de 10m (ou 15 m lorsque la vitesse maximale est de 50 km/h) pour interdire le stationnement en amont des passages piétons.

#### Plan d'actions pour les mobilités actives (PAMA)

Le décret 2015-808 du 2 juillet 2015 relatif au plan d'actions pour les mobilités actives et au stationnement modifie les articles du code de la route en ce qui concerne le stationnement sur les espaces dévolus aux piétons et cyclistes et la circulation des cyclistes.

On pourra à ce sujet se référer aux fiches du Cerema relatives au PAMA éditées en septembre 2015. En particulier :

- la fiche n°8 « Mieux faire respecter les cheminements piétons et les aménagements cyclables » qui explique les évolutions réglementaires
- et la fiche n°10 « Recommandation de neutralisation du stationnement motorisé délimité, dans les 5 m à 10 m en amont du passage piéton » qui complète la réglementation par des recommandations d'aménagement.

L'aire d'attente des piétons sur la zone de traversée peut également être avancée par rapport à la chaussée. Outre le gain en visibilité, cela permet de modérer les vitesses du fait du rétrécissement de la chaussée occasionné. Les zones de stationnement, les chaussées en congestion, les contre-allées sont des espaces particulièrement accidentogènes du fait des manœuvres des véhicules et de la présence de piétons masqués : ils sont à exclure des cheminements à privilégier pour les seniors.



Illustration 24 Espace de repos à proximité d'une traversée piétonne

L'éclairage doit également permettre de voir les piétons en zones de traversée potentielle en début ou fin de journée, notamment en période hivernale. Il faut cependant veiller à ne pas créer des zones sombres avant et après le passage piéton qui seraient plus accidentogènes pour les conducteurs et pour les piétons.

De plus, la **perception auditive** avertit souvent plus tôt que la vue de la présence d'autres usagers. Or, de plus en plus de véhicules sont particulièrement silencieux, comme les tramways, les véhicules électriques et les vélos. Ils sont alors détectés très tardivement, d'autant plus lorsque les capacités auditives déclinent. Les seniors sont ainsi sur-représentés dans les accidents avec un tramway. Il est donc nécessaire de rendre perceptible, c'est-à-dire détectable et repérable, le passage sur les zones que ces véhicules peuvent emprunter ainsi que le gabarit limite d'obstacle<sup>27</sup>.

### 3.3.2 - L'apaisement des rues

La vitesse élevée et les flux importants de véhicules participent à l'insécurité de la rue. En effet les seniors, en état de stress, gèrent plus difficilement les traversées.

L'apaisement des vitesses et la maîtrise des flux de véhicules dans les zones de cheminements prioritaires pour les seniors permettent donc une amélioration de leur sécurité, la circulation de transit étant reportée sur quelques axes ciblés. Ceci peut se réaliser par :

- l'implantation de zones de circulation apaisée - aires piétonnes, zones de rencontres,

<sup>27</sup> Définition du gabarit limite d'obstacle (GLO) selon le Guide d'aménagement de voirie pour les transports collectifs (Certu, 2000) : « Se dit au sujet d'un mode guidé, ferroviaire ou non : volume enveloppe maximal dans lequel s'inscrit le véhicule, en tenant compte des divers débattements dynamiques possibles. »



zones 30 - à proximité des résidences, services, arrêts de transports en commun, lieux de détente et de rencontre ;



Illustration 26: Cohabitation des modes de déplacements en zone apaisée



Illustration 25: Vie sociale possible sur l'espace public lorsque les véhicules n'occupent pas tout l'espace

- une gestion des carrefours en agglomération par priorité à droite de façon systématique ;
- des aménagements spécifiques permettant de renforcer la perception de l'intensité de la vie locale, mobilier urbain ou végétation en bordure de chaussée (sans créer de masque), diminution de la largeur de chaussée, surélévation de chaussée, chicanes.

### 3.3.3 - Une bonne gestion des conflits d'usage sur cheminement

Sur les cheminements, la présence de véhicules (entrées / sorties de garage) et de cycles augmente le risque de collision.

- Certains cheminements sont à affecter à un usage exclusivement piétonnier.
- Lorsque différents modes actifs (vélos, piétons, ...) cohabitent, une différenciation des cheminements affectés à chacun avec un séparateur détectable et repérable est à privilégier. Selon la situation locale, des voies vertes à usages mixtes peuvent aussi être envisagées, dans les secteurs où les cyclistes roulent à vitesse modérée.
- La visibilité réciproque est également à prendre en compte en cas d'usages mixtes.

### 3.3.4 - L'aménagement des traversées

#### Transition trottoir / chaussée

L'absence de dénivelé et un revêtement de bonne planéité (sur l'interface chaussée/cheminement et sur la chaussée au droit de la traversée) évitent aux seniors d'avoir à se focaliser sur la gestion de leur équilibre. L'équipement avec une bande d'éveil à la vigilance contrastée est nécessaire pour que le piéton malvoyant détecte qu'il arrive sur un endroit circulé. Le revêtement doit être antidérapant en toute circonstance. L'entretien doit être assuré et l'écoulement des eaux correctement géré.



Illustration 28: L'écoulement des eaux pluviales est à gérer pour tous



Illustration 27 : Pour les seniors, une flaque d'eau peut être un obstacle infranchissable

Ces mesures permettent également des traversées plus rapides. En effet, l'analyse des traversées a montré que c'est essentiellement à la montée et la descente du trottoir que les seniors sont plus lents que les autres classes d'âge.

Hors aire piétonne et zone de rencontre, le passage du cheminement à la chaussée peut se faire :

- en dénivelé en présence de trottoirs : la pente de l'abaissé doit être la plus faible possible et laisser la place pour un espace de cheminement plan. Tout en étant en deça du seuil réglementaire, la pente de l'abaissé peut être une source de déséquilibre pour certains seniors, notamment si le temps d'attente en station debout est long. Un appui utilisé comme une main courante ou un assis-debout est une aide appréciable qui peut éviter des chutes.



Illustration 29: Espace de cheminement plan en arrière de l'abaissé qui mène à la traversée

- à niveau par une surélévation de la chaussée au droit de la traversée. La traversée à niveau évite au senior mal marchant d'avoir à gérer son équilibre à la transition trottoir / chaussée. De plus, cet aménagement limite de fait la vitesse des véhicules qui ont à franchir le dénivelé. Les chaussées surélevées peuvent contribuer à réduire de 60 % le nombre d'accidents lorsque ces aménagements sont couplés avec un meilleur éclairage, des îlots refuges, des barrières de sécurité <sup>28</sup>.



Illustration 30: Plateau traversant pour une traversée à niveau et une modération de la vitesse

## Passages piétons hors feux

La méta-analyse d'Elvik *et al.* (1997) montre une augmentation de 25 % du nombre d'accidents en présence de passages piétons sur les voies à faible densité piétonne. Les seniors en particulier font une confiance excessive dans la protection de l'aménagement et sont moins vigilants. Les passages piétons représentent ainsi une sécurité illusoire, leur implantation ne doit pas être systématique mais résulter d'une analyse de la situation locale. Le passage piéton présente malgré tout l'avantage d'être lisible pour le conducteur qui y respecte plus facilement la priorité.

### La traversée des piétons dans la réglementation (code de la route)

#### Principe de prudence

Article R412-6

*Tout véhicule en mouvement ou tout ensemble de véhicules en mouvement doit avoir un conducteur. Celui-ci doit, à tout moment, adopter un comportement prudent et respectueux envers les autres usagers des voies ouvertes à la circulation. Il doit notamment faire preuve d'une prudence accrue à l'égard des usagers les plus vulnérables.*

.../...

<sup>28</sup> PROMISING. (2001). *Measures for pedestrian safety and mobility: A cross Europe study. The Netherlands: SWOV Institute for Road Safety Research, Leidschendam, cf biblio 12.*



## **La traversée des piétons dans la réglementation (code de la route)**

### **Priorité du piéton**

Article R. 415-11

*Tout conducteur est tenu de céder le passage, au besoin en s'arrêtant, au piéton s'engageant régulièrement dans la traversée d'une chaussée ou manifestant clairement l'intention de le faire ou circulant dans une aire piétonne ou une zone de rencontre. »*

Article R. 412-37

*Les piétons doivent traverser la chaussée en tenant compte de la visibilité ainsi que de la distance et de la vitesse des véhicules.*

*Ils sont tenus d'utiliser, lorsqu'il en existe à moins de 50 mètres, les passages prévus à leur intention.*

*Aux intersections à proximité desquelles n'existe pas de passage prévu à leur intention, les piétons doivent emprunter la partie de la chaussée en prolongement du trottoir.*

*Les dispositions du présent article ne s'appliquent pas aux aires piétonnes et aux zones de rencontre.*

Les passages piétons ne donnent pas de priorité supplémentaire d'un point de vue réglementaire. Ils ajoutent une contrainte pour les piétons - les utiliser s'il en existe à moins de 50m - mais donnent en contrepartie une visibilité sur l'endroit potentiel de traversée.

Il est important que le positionnement des passages piétons corresponde aux usages. Il est notamment préconisé de tenir compte de la visibilité (cf 3.3.1).

Dans tous les cas, les traversées piétonnes matérialisées doivent être équipées :

- de bandes d'éveil à la vigilance pour avertir les seniors malvoyants qu'ils entrent dans un espace potentiellement circulé,
- d'éléments repérables et détectables pour guider la traversée, préconisés par la réglementation actuelle sans être techniquement définis.

La zone d'attente est à dimensionner en fonction des flux piétonniers pour permettre au senior de choisir le moment de traverser sans se faire bousculer. Elle peut être équipée de mobilier non masquant, permettant aux seniors de faire une courte pause avant de traverser.

La longueur et la complexité des traversées sont des facteurs d'accident. Ainsi, l'exposition au trafic automobile doit être la plus courte possible. Ceci peut se faire soit en réduisant le nombre de voies, soit par des avancées de l'aire d'attente, soit en fractionnant la traversée par un refuge en particulier en présence de deux sens de circulation que les seniors ont du mal à gérer. Ainsi, les rues à voies uniques pour les véhicules motorisés sont plus faciles à traverser pour les seniors.

La priorité à droite de façon systématique permet de modérer la vitesse des véhicules à l'approche des carrefours et facilite ainsi la traversée des piétons qui sont mieux perçus par les conducteurs.



## Refuges

Les refuges font diminuer le nombre d'accidents<sup>29</sup>.

Un îlot refuge permet de sécuriser la traversée en la décomposant en deux temps.

Des îlots centraux sont recommandés pour les rues de 2 voies et plus à fort trafic, les seniors peuvent y faire une pause et prendre les informations pour le deuxième sens de circulation. C'est notamment le cas des axes où un flux routier dense et/ou rapide ne peut être évité (boulevards...). Différents documents<sup>30</sup> recommandent que les îlots soient :

- de taille suffisante : profondeur de 2m minimum correspondant à la place nécessaire pour une personne malmarchante avec déambulateur, une personne aveugle avec chien guide... et d'une largeur de 4m minimum ;
- au niveau de la chaussée et entourés de limites hautes ;

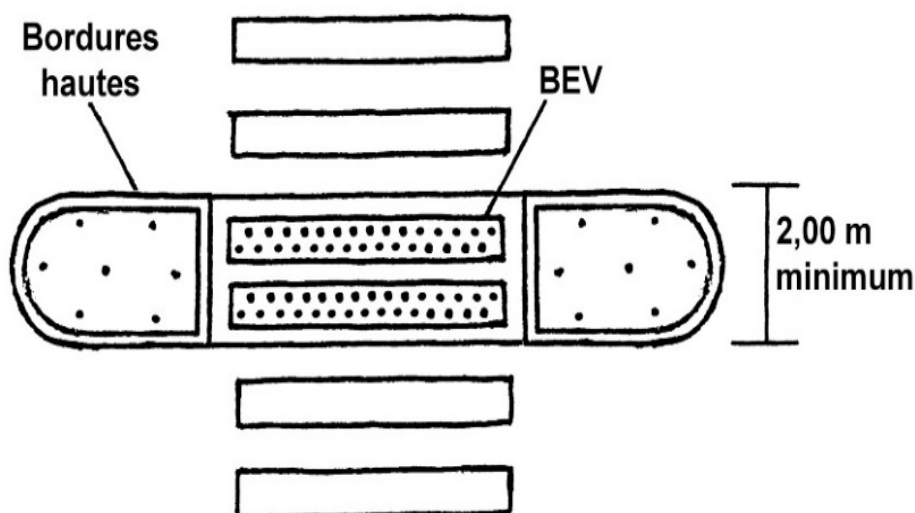


Illustration 31: dimension d'un îlot central - Extrait de Voirie urbaine - Guide d'aménagement, Cerema, mai 2016

- équipés de barres d'appuis perpendiculaires à la chaussée de part et d'autre. Cet équipement ne peut être réalisé que s'il ne présente pas de danger pour les deux-roues motorisés et si la voirie ne fait pas partie d'un itinéraire de transports exceptionnels ;
- équipés d'un espace de choix d'itinéraires et de guidage en présence de plusieurs cheminements possibles.

29 Ekman, L, *Safety Performance functions-tools for improved use of the safety and exposure data*, Suède, 1995

30 *Actes des Entretiens Jacques Cartier*, Entretiens Jacques Cartier, Lyon, novembre 2013, 66 p.

Association Transports et Environnement, *Les aînés : les oubliés de la circulation – Diagnostic sécurité aînés -Quartiers des Eaux-vives Ville de Genève*, 2008, 86 p.

Héam, A-S, Dejeammes, M., *L'insécurité routière des piétons âgés à travers le système Mobilité-Urbanisme -Réseau*, Rapport d'étude CERTU, 2000, 80 p.

*Mobilité pour tous, Fiche 5 Traversée de la chaussée sans feux de signalisation, Un espace public pour tous Guide pour une planification cohérente*, p50-51

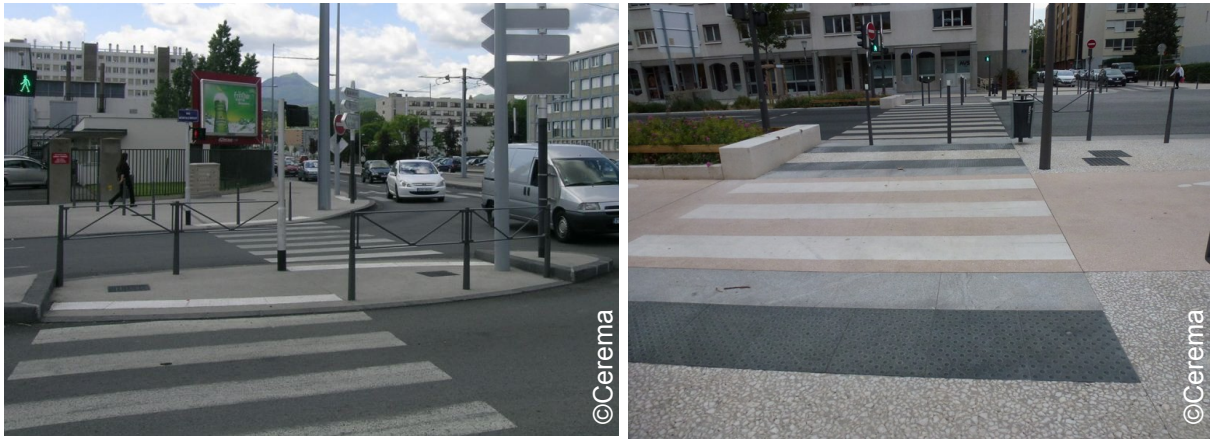


Illustration 32: îlots équipés de points d'appui ou d'espace de repos

La largeur des îlots en baïonnettes est à adapter aux flux piétons afin que les seniors qui se déplacent lentement ne risquent pas de se faire bousculer.

### Les traversées équipées de feux

La présence de feux donne un sentiment de sécurité aux seniors, alors que leur sécurité n'est pourtant pas forcément avérée.

Leur implantation ne doit pas être systématique. Ainsi en mouvement tournant, ils donnent une sécurité illusoire. Les seniors se croyant protégés ne contrôlent pas l'arrivée éventuelle d'un véhicule, alors que le conducteur perçoit parfois trop tard le piéton.

Les **feux à plusieurs temps sont accidentogènes** car les piétons âgés peuvent être surpris par l'arrivée de véhicules qu'ils ne s'attendent pas à trouver à ce moment ou à cet endroit, par exemple dans les cas suivants :

- En phase de circulation dissociée avec présence d'îlot central : à l'arrivée sur l'îlot, la personne âgée qui ne sait pas que le feu est en 2 temps et est parfois préoccupée par la gestion de son équilibre ne contrôle pas le feu pour la deuxième partie de traversée. Elle se retrouve alors sur la traversée avec le feu au vert pour les automobilistes. Le décalage des deux parties de traversées permet d'alerter les piétons, qui sont alors plus enclins à contrôler la couleur du feu sur la deuxième partie de traversée.

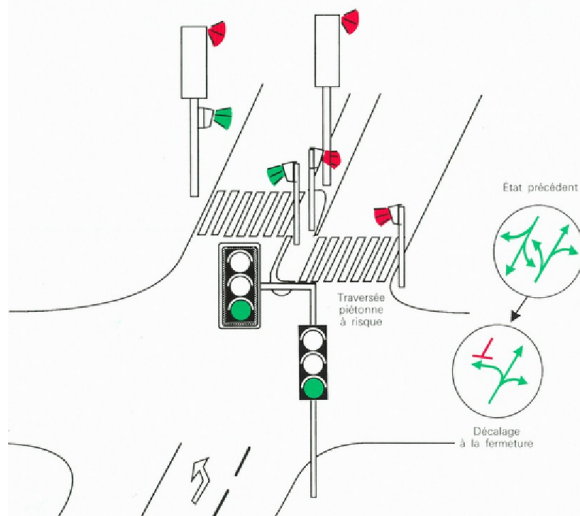


Illustration 33: Exemple d'aménagement proposé par l'IISR en phases de circulation dissociées



Illustration 34: lecture des feux complexe avec 3 feux visibles simultanément

- Feu avec décalage à la fermeture pour permettre aux véhicules de tourner à gauche.

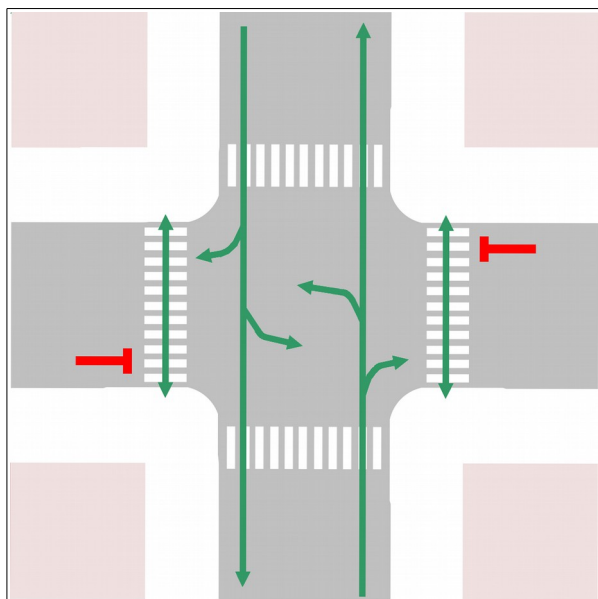


Illustration 35: les 2 sens sont au vert et les piétons au rouge

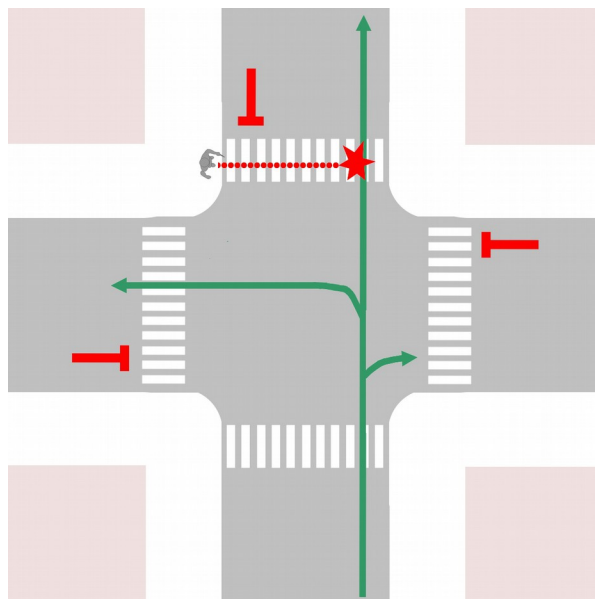


Illustration 36 : Toutes les traversées piétonnes sont au rouge. Le piéton en attente de traversée voit le feu passer au rouge pour les automobilistes sur la voie la plus proche, il s'engage alors que la voie la plus éloignée est encore au vert

Les piétons déclenchent souvent leur traversée **par réflexe** dès que les voitures s'arrêtent, sans même regarder le feu. Les feux les plus simples à deux phases (cf schémas ci-dessous) sont donc à privilégier, car ils sont les plus sûrs.

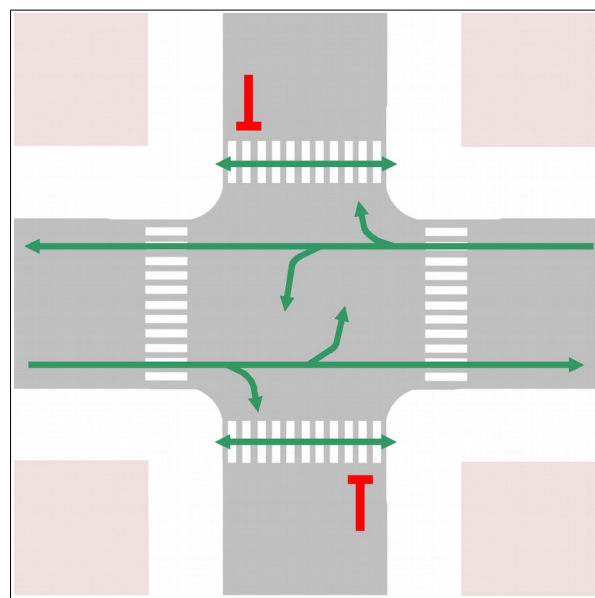
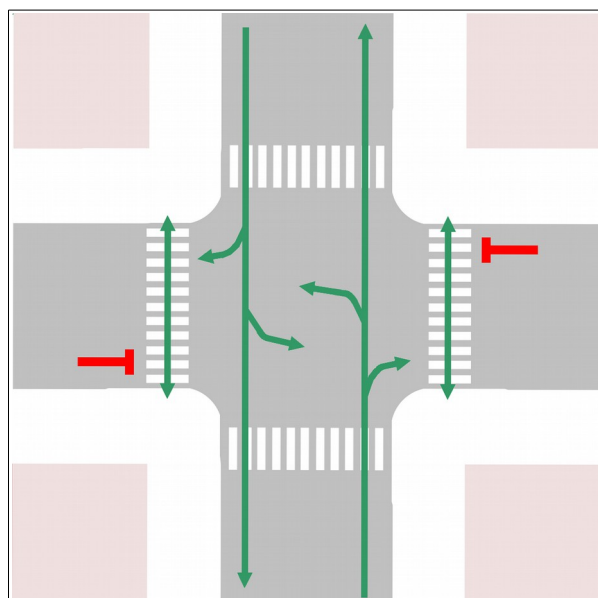


Illustration 37: Les feux à deux phases : simples et lisibles – Source : CERTU Savoirs de base en sécurité routière, Aménagements, fiche 20 les carrefours à feux, mars 2011

Si un feu à décalage ne peut être évité du fait de l'importance des mouvements à gérer, il est à équiper d'un îlot refuge pour séquencer la traversée du piéton.

Les feux doivent être équipés de **signaux sonores et visuels** (non éblouissants et visibles) qui laissent aux seniors le temps de traverser. L'implantation d'un compte à rebours, pour permettre de connaître le temps restant pour traverser et anticiper, a été évaluée aux USA. Cette évaluation ne montre aucune amélioration de la sécurité. De plus, le compte à rebours augmente le stress<sup>31</sup> ou est mal interprété par certains piétons qui commencent leur traversée lorsque le décompte arrive à zéro (expérimentations à Toulouse, Besançon, Paris). A Toronto, une augmentation du nombre d'accidents et de leur gravité a été constatée depuis la généralisation des comptes à rebours en traversée. Il ne semble donc pas souhaitable d'implanter ce type d'équipement.

L'**adaptation du temps de traversée** peut se faire par :

- un allongement systématique de la phase piétonne sur la base d'une vitesse de traversée de 0,8m/s<sup>32</sup>,
- une durée de la phase vert piéton ajustable : à Enschede aux Pays-Bas, la durée de vert piéton peut être doublée au besoin au moyen d'une télécommande activée par les seniors : 70 % des seniors qui ont testé ce dispositif, ont pu utiliser de nouveau des chemins qu'ils avaient abandonnés,
- un équipement de système intelligent qui détecte les piétons et adapte le temps de traversée en conséquence comme le système Puffin (Pedestrian User-Friendly Intelligent) du projet européen VRU-TOO : lorsque le piéton est détecté, le feu piéton est déclenché plus tôt que sa phase ordinaire et augmente la durée de la phase de traversée. Les expérimentations (UK, Portugal et Grèce) ont montré une diminution des conflits piétons-véhicules.<sup>33</sup>

Lorsque le flux de piétons ne justifie pas l'équipement de la traversée avec un feu piéton classique, des **alternatives existent pour interrompre la circulation automobile** et permettre une traversée plus facile. Par exemple les passages piétons spécifiques (PPS) expérimentés à Toulouse depuis 2006 et entrés récemment dans la réglementation dans le cadre du plan d'action pour les mobilités actives. Ces passages piétons positionnés en section courante sont éteints en l'absence de piéton.

Le principe général du PPS est le suivant : la présence du piéton qui s'apprête à traverser est détectée par un appareil infra-rouge. Lorsqu'une certaine période de temporisation est écoulée, et si le piéton est toujours en attente, un cycle de feux se déroule, imposant l'arrêt des véhicules et offrant au piéton une traversée sécurisée. Puis le feu s'éteint si un nouveau piéton n'est pas détecté, sinon le cycle est prolongé selon différentes modalités en fonction du moment où le second piéton est détecté.

Ces feux spécifiques sont de plus sonorisés pour les personnes malvoyantes. Cependant, certaines personnes qui les ont expérimentés ont eu des difficultés à les repérer car ils sont éteints en temps normal et installés en section courante. Enfin, ce type de passage piéton est à éviter en présence de tramways qui restent prioritaires sur tout autre mode.

31 Dinbar, G., Holland, C-A., Maylor, E-A., *Road Safety Research Report °37 : Older Pedestrians A critical Review of the Literature*, 2004, Department for Transport, 210 p.

32 Dupuis, M.J., Gravel, F., *Vieillir en santé dans les quartiers sécuritaires*, Montréal, 2014

Dinbar, G., Holland, C-A., Maylor, E-A., *Road Safety Research Report °37 : Older Pedestrians A critical Review of the Literature*, 2004, Department for Transport, 210 p.

33 Carsten, O. M. J., Sherborne, D. J., & Rothengatter, J. A. (1998). *Intelligent traffic signals for pedestrians: evaluation of trials in three countries*. *Transportation Research, Part C*, 6, 213-229.



En Floride, un signal vocal spécifique a été testé. Il encourage les piétons à regarder les véhicules juste avant le signal visuel. Il a permis de réduire le nombre de collisions en mouvement tournant.

Ces aménagements doivent également prendre en compte d'autres éléments comme la priorité laissée aux bus pour l'adaptation des temps ou la gêne pour le voisinage pour la sonorisation permanente des feux.

## Conclusion

Des aménagements plus sûrs pour les plus âgés améliorent aussi la sécurité de tous<sup>34</sup>. Les difficultés des seniors sont révélatrices de dysfonctionnements qui sont encore plus cruciaux en situation de fragilité. Il ne s'agit pas en effet de faire des aménagements spécifiques pour une catégorie de personnes, mais de prendre des mesures profitables à tous et vitales pour les plus âgés.

Les mesures pour améliorer la sécurité des déplacements produiront des effets sur la mobilité des seniors et leur intégration sociale, leur permettant de participer et d'enrichir la vie de la cité.

La participation des seniors aux diagnostics de sécurité que peuvent réaliser les collectivités offrira l'assurance de rester au plus près des pratiques réelles, ce qui permettra d'éviter la réalisation d'aménagements inadaptés aux usages.

L'aménagement d'un espace public permettant aux piétons seniors de s'y déplacer en sécurité doit être pensé à toutes les échelles et toutes les étapes :

- globalement du domicile des seniors vers les lieux qu'ils sont susceptibles de fréquenter en empruntant des cheminements sur l'espace public,
- avec une attention particulière aux détails techniques et à l'entretien.

L'élément fondamental qui permet d'améliorer la sécurité des piétons, consiste à **modérer la vitesse et le trafic des véhicules**, et ceci plus particulièrement dans les zones utilisées régulièrement par les seniors.

En complément de la modération de vitesse, il convient également de renforcer les aménités urbaines et d'aménager les espaces publics et les cheminements de façon à ce que les seniors puissent mobiliser leur attention sur autre chose que le risque de chuter par :

- des espaces publics suffisamment commodes et confortables avec des lieux de pause et de toilettes en nombre suffisant ;
- un dimensionnement adapté des cheminements ;
- des cheminements libres d'obstacles ; les cyclistes doivent disposer d'aménagements spécifiques afin de ne pas utiliser les trottoirs ;
- une gestion de la cohabitation avec les véhicules silencieux (trams, véhicules électriques et cycles) ;
- des traversées à feux avec des temps de traversées adaptés aux possibilités des seniors,
- des îlots refuges en présence de fort trafic.

La recherche de solutions innovantes est à poursuivre, en suivant l'exemple des PPS de Toulouse qui permettent des traversées en section courante sécurisées pour les seniors ; De plus, l'entretien et notamment la viabilité hivernale de ces aménagements est à assurer pour ne pas être source de chutes.

Ces éléments ne relèvent pas du confort. Ils sont indispensables aux seniors pour assurer leur sécurité et leur éviter de renoncer à se déplacer.

---

34 Williams, K., Savill, T., Wheeler, A., *Review of the road of disabled children and adults*, TRL, 2002

## Bibliographie

1. Actes des Entretiens Jacques Cartier, Entretiens Jacques Cartier, Lyon, novembre 2013, 66 p.
2. Association Transports et Environnement, Les aînés : les oubliés de la circulation – Diagnostic sécurité aînés -Quartiers des Eaux-vives Ville de Genève, 2008, 86 p.
3. Bonin-Guillaume, S., Fragilité des conducteurs et des piétons âgés, Aix Marseille Université, Assistance Publics Hôpitaux de Marseille, Société Française de Gériatrie et Gérontologie, Entretien Jacques Cartier, Lyon, novembre 2013
4. Bureau de Prévention des Accidents, Objectif sécurité , avril 2014
5. Centre d'analyse stratégique du ministère de l'intérieur, *Vieillesse et espace urbain. Comment la ville peut accompagner le vieillissement en bonne santé ?*, note d'analyse 323, février 2013, 11 p.
6. Cerema, Lisibilité urbaine – Ecoquartier et accessibilité – Rapport d'étude – juillet 2015, 43 p.
7. CERTU, Mobilité des Seniors en chiffres, juin 2013
8. CETE Sud-Ouest, *Enjeu senior en sécurité routière – Midi Pyrénées*, Rapport DREAL Midi-Pyrénées, novembre 2013, 52 p.
9. Chapon, P.M., et al., *Adapter les villes au vieillissement : Enjeux d'aménagement et de gouvernance*, ICADE, 2012, 95 p.
10. Chaudet, B., *Handicap, vieillissement et accessibilité - Exemples en France et au Québec*, Université d'Angers, France , 2009, 471 p.
11. Delzenne, J., *La traversée de rue chez le piéton senior : conception d'un simulateur-étude biomécanique et comportementale*, Université de Valenciennes et du Hainaut-Cambresis, décembre 2013, 281 p.
12. Dinbar, G., Holland, C-A., Maylor, E-A., *Road Safety Research Report °37 : Older Pedestrians A critical Review of the Literature*, 2004, Department for Transport, 210 p.
13. Dommes A., et al., *La traversée de rue chez le piéton âgé : Effets d'une méthode réentrainement sur simulateur*, INRETS, 2008, 61 p.
14. Dommes, A., *Traversées piétonnes et vieillissement : Quelles difficultés ? Comment y remédier ?*, IFSTTAR, LEPSIS, journée UVT Brest, juin 2014
15. Dumas, C., CEREMH, *Mobilités des personnes âgées*
16. Dupuis, M.J., Gravel, F., *Vieillir en santé dans les quartiers sécuritaires*, Montréal, 2014
17. Dinbar, G., Holland, C-A., Maylor, E-A., *Road Safety Research Report °37 : Older Pedestrians A critical Review of the Literature*, 2004, Department for Transport, 210 p.
18. Ekman, L., Safety Performance functions-tools for improved use of the safety and exposure data, Suède, 1995
19. Fondation Roi Baudouin, *Une société pour tous les âges : le défi des relations intergénérationnelles*, Bruxelles, 2008, 120 p.
20. Gschwind, Y., et al., *Prévention des chutes – Projet Bonnes pratiques de promotion de la santé des personnes âgées*, bfu, 2011
21. Héam, A-S, Dejeammes, M., *L'insécurité routière des piétons âgés à travers le*

- système Mobilité-Urbanisme -Réseau*, Rapport d'étude CERTU, 2000, 80 p.
22. Holló, P.; Papp, I.; Siska, T., *Observation of elderly pedestrians on signalized crossings and of jaywalkers in the vicinity of pedestrian subways*, Institute for Transport Sciences/ OCTAV/EGYUTT, Budapest, 1994
  23. Huguenin-Richard, F., *La marche à pied pour les séniors : un mode de déplacement « durable » ?*, Paris Sorbonne, Séminaire Deufrako, mai 2012
  24. La Revue du CGDD, *La mobilité des français, Panorama issu de l'enquête nationale Transports et déplacements 2008*, Commissariat Général au Développement Durable, décembre 2010
  25. Maestracci, M., *Piétons séniors : Accidentalité, Accidentologie, Mobilité, Comportement de traversée et perception du risque à Paris*, Mairie de Paris, 2011
  26. Maestracci, M., *Vers des espaces publics surs et partagés - L'impact des aménagements sur la sécurité et l'accessibilité vu par la perception des piétons séniors*, Ville de Paris, 2013
  27. Mobilité piétonne, *Marcher sans limite d'âge – Pour des déplacements sûrs*, Zurich, 2013, 32 p.
  28. Mobilité pour tous, *Fiche 5 Traversée de la chaussée sans feux de signalisation*, Un espace public pour tous Guide pour une planification cohérente, p50-51
  29. Morency, P., *Potentiel d'une approche populationnelle orientée vers la reconfiguration des environnements urbains pour améliorer la sécurité des piétons*, Montréal, 2010, 253 p.
  30. OCDE, *Piétons : sécurité, espace urbain et santé*, Rapport de recherche, 2012, 121 p.
  31. ONISR, *Bilan thématique - La sécurité routière en France*, 2012, 55 p.
  32. Pia Touboul, et al., *Comment adapter l'environnement pour favoriser la marche des séniors ? Une étude qualitative*, Santé Publique 201/5 vol 23, p385-399
  33. Rytz, M., *Les séniors et la sécurité routière – De l'analyse à la prévention*, ATE, 2006, 16 p.
  34. Williams, K., Savill, T., Wheeler, A., *Review of the road safety of disabled children and adults*, TRL, 2002, 84 p.



## Glossaire

**accident corporel** de la circulation routière (seuls enregistrés dans les bilans) : provoque au moins une victime et implique au moins un véhicule en mouvement.

**accidentalité** : désigne un taux d'accidents rapporté à une variable qui peut être le nombre de véhicules pris en considération, ou un kilométrage parcouru par les véhicules exposés au risque d'accident. Il peut également s'agir du taux d'accident dans une population. (<http://www.securite-routiere.org/Connaître/vocabulaire/a.htm>)

**accidentologie** : activité ayant pour objet l'étude des accidents. Il convient d'éviter de confondre accidentalité et accidentologie. La première est une valeur, la seconde une méthode d'étude. (<http://www.securite-routiere.org/Connaître/vocabulaire/a.htm>)

**aménité** : qualité de ce qui est agréable à voir ou à sentir (Source CNRTL)

**dépendance** : incapacité à faire seul une partie des activités de la vie quotidienne. L'état de dépendance est caractérisé au moyen d'indicateurs. L'outil institutionnel le plus connu est la grille AGGIR (Autonomie Gérontologie Groupes ISO-ressources).

**démence sénile** : elle regroupe un grand nombre de maladies qui ont en commun la perte des capacités cognitives et intellectuelles interférant avec la vie quotidienne, notamment les pertes de mémoire et des troubles du langage. La maladie d'Alzheimer et la démence vasculaire suite à un accident vasculaire cérébral en sont les formes les plus fréquentes.

**fragilité** : état qui affecte la vie quotidienne, cet état est souvent considéré comme le stade qui précède la dépendance.

**passage piéton** : marquage au sol réglementaire

**traversée piétonne** : tout dispositif indiquant une traversée de voies

**victimes d'accidents de la circulation** :

Depuis 2005, elles sont classées en 3 catégories :

- **les tués** : victimes décédées sur le coup ou dans les 30 jours qui suivent l'accident
- **les blessés hospitalisés** : victimes dont l'état de santé nécessite plus de 24 heures d'hospitalisation
- **les blessés légers** : victimes dont l'état de santé nécessite moins de 24 heures d'hospitalisation

Avant 2005, les tués étaient les victimes décédées sur le coup ou dans les 6 jours qui suivaient l'accident.

Par opposition, les **indemnes** sont des usagers impliqués dans l'accident qui ne nécessitent aucun soin médical.

## Sigles et acronymes

<b>AcVC</b>	Accidents de la Vie Courante
<b>AGGIR</b>	Autonomie Gérontologie Groupes ISO-ressources
<b>APIL</b>	Association Pour l'Innovation et la Longévité
<b>ATE</b>	Association Transports et Environnement (Suisse)
<b>CREDOC</b>	Centre de Recherche pour l'Étude et l'Observation des conditions de Vie
<b>GIR</b>	Groupes ISO-ressources, ils permettent de classer les personnes en fonction des différents stades de perte d'autonomie. Il varie de 1 (présence constante d'intervenants indispensable) à 6 (personne autonome dans les actes de la vie courante)
<b>INSEE</b>	Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques
<b>INSERM</b>	Institut National de la Santé et de la Recherche Médicale
<b>MADA</b>	Municipalité Amie Des Aînés
<b>MAPISE</b>	Programme de recherche et d'innovation sur la thématique « La MArche à Pled pour les SEniers »
<b>OMS</b>	Organisation Mondiale de la Santé
<b>ONISR</b>	Observatoire National Interministériel de la Sécurité Routière
<b>PAM</b>	Personne Aveugle ou Malvoyante
<b>PAMA</b>	Plan d'Actions pour les Mobilités Actives
<b>VADA</b>	Ville Amie Des Aînés



## Résumé

### Seniors piétons et aménagement de la voirie en milieu urbain – État de l'art

Dans 30 ans, la part des plus de 75 ans dans la population aura doublé. Or leur mobilité conditionne la possibilité d'établir des liens sociaux, d'être autonome et donc de participer à la vie de la cité. Cette mobilité devient de plus en plus piétonne avec l'avancée en âge. Il est donc nécessaire d'assurer des déplacements avec le moins de risque de chuter ou d'être accidenté possible. En effet, les seniors sont sur-représentés dans les accidents de piétons. Ce rapport, basé sur un état de l'art, analyse les pratiques des seniors piétons et propose des recommandations d'aménagement de l'espace public complémentaires aux réglementations existantes à l'attention des collectivités maîtres d'ouvrage.

## Summary

### Older pedestrians and urban road design – Literature review

The number of over 75-year-olds in the population will double within the next 30 years. Their mobility is a prerequisite for establishing social links, being autonomous and hence taking part in city life. This mobility becomes increasingly pedestrian with age. It is therefore necessary to ensure that senior citizens are able to travel with the least possible risk of falling or being involved in road accidents, resulting in fatalities or injuries. Senior citizens are statistically overrepresented in pedestrian accidents. Based on a literature review, this report analyses senior pedestrians' practices and offers recommendations to improve the layout of public areas, for local road authorities.

## Pour en savoir plus...

- Dossier n°260 « Les seniors : un enjeu pour les politiques de déplacement » - *Certu*, 2012
- Fiche Mobilités et transports n°32 – Le point sur « Les seniors : un enjeu pour les politiques de déplacement » - *Certu*, 2014
- Ouvrage « Vers une marche plaisir en ville – Boîte à outils pour augmenter le bonheur de marcher » - *sous la coordination de Sonia Lavadinho et Yves Winkin, collection Dossiers, n°248, Certu, 2012*

**Contacts** Isabelle Pereyron & Nicolas Merle - Cerema Centre-Est – DCAP/Usagers et partage de la voirie  
[isabelle.pereyron@cerema.fr](mailto:isabelle.pereyron@cerema.fr) – [nicolas.merle@cerema.fr](mailto:nicolas.merle@cerema.fr)

Frédérique Villiers - Cerema Territoires et ville - VOI/SUD  
[frederique.villiers@cerema.fr](mailto:frederique.villiers@cerema.fr)

Secrétariat - Cerema Territoires et ville - VOI  
[voi.DtecTV@cerema.fr](mailto:voi.DtecTV@cerema.fr)

Document consultable et téléchargeable sur le site <http://www.territoires-ville.cerema.fr/pietons-r128.html>

© 2016-Cerema - Ce document ne peut être vendu. La reproduction totale ou partielle du document doit être soumise à l'accord préalable de l'auteur.