

ÉVALUATION DU DEGRÉ DE SÉCURITÉ

Contrôler de manière structurée si les rues et routes existantes et planifiées satisfont à un ensemble d'exigences en matière de sécurité

Atze Dijkstra

Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV
(Fondation pour la Recherche Scientifique de la Sécurité Routière SWOV)
Leidschendam, Pays-Bas

Résumé

Les autoroutes et les quartiers d'habitations protégées sont les axes et zones de circulation les plus sûres d'un réseau routier. La plupart des accidents se produisent sur les autres voies, c'est-à-dire la plus grande portion du réseau. Il serait donc heureux, au nom de la sécurité, de canaliser autant que possible les véhicules vers les axes à grande vitesse, et de les tenir éloignés des tronçons bordés d'habitations. C'est toutefois par ces voies intermédiaires dangereuses que passe un trafic important. Le plus souvent, elles jouent à la fois un rôle de désenclavement et d'accès aux propriétés. Il est pratiquement impossible de dissocier ces deux fonctions de manière telle que ces tronçons routiers remplissent correctement leur mission tout en présentant un niveau de sécurité acceptable. Afin de pouvoir considérer les répercussions d'un réaménagement de ces voies, il faudrait pouvoir évaluer à l'avance leur degré de sécurité lorsqu'elles ont déjà été réadaptées. De préférence, une estimation ou un test doivent pouvoir avoir lieu au cours des différentes étapes de l'évolution d'une route ou d'une rue (planification, développement, réalisation, reconstruction). Un tel test n'a, de par nature, qu'une pure valeur qualitative, pareille à celle d'un audit sur la sécurité du trafic entrepris par un expert. On peut toutefois formuler explicitement les exigences en matière de sûreté en termes de types d'accidents à éviter. Le test revêt alors un caractère plus objectif et il en résulte une meilleure perception des effets sur la sécurité engendrés par les réaménagements proposés. Dans l'entre-temps, les Pays-Bas se sont forgé une expérience grâce à un tel système de test. Ce savoir est confronté aux connaissances acquises suite aux audits sur la sécurité du trafic routier.

1. Introduction

Pratiquement tout le monde estime que les déplacements doivent être rapides et sûrs. Par contre, l'unanimité est moins évidente pour ce qui est du degré de rapidité et de sécurité ainsi que du prix à payer. À l'échelle nationale, nous définissons des objectifs et des tâches permettant de clarifier ces questions ; les choses sont plus vagues aux niveaux régionaux ou locaux. Si la fluidité, l'accessibilité et la sécurité peuvent être calculées à l'échelle des réseaux routiers au moyen de modèles de trafic, il s'avère toutefois beaucoup plus difficile de réaliser ces opérations pour les tronçons de route et les carrefours. En effet, à cette échelle-là, le concepteur routier s'attache à répondre concrètement aux objectifs et tâches définis aux niveaux supérieurs. S'agit-il d'une mission quasiment impossible à réaliser ? Sur le plan du contenu, chaque conception présente de nombreuses questions auxquelles aucune réponse n'a été apportée. Dans la pratique, l'on est presque toujours en présence d'un concept à fort caractère artisanal, réunissant des objectifs, des souhaits et des conditions connexes de différente nature. Est-il possible d'obtenir des projets routier qui présentent plus clairement, dans la phase de conception déjà, leur degré de contribution à la fluidité, à l'accessibilité et à la sécurité ?

Si tel est le cas, le concepteur sera en mesure de réaliser de meilleurs choix entre la fluidité, l'accessibilité et la sécurité. Il pourra également examiner, par rapport à ces points, les effets des souhaits et des objectifs provenant de l'extérieur (donc pas nécessairement axés sur les questions de fluidité, d'accessibilité et de sécurité).

Si tel n'est pas le cas, il s'avérera peut-être possible de trouver des « points de repère » généraux pour les tronçons de route ou les carrefours ou, sinon, pour un niveau quelque peu supérieur, à savoir le niveau des routes.

Dans les deux cas, les choix et les considérations de la conception seront plus clairs, aussi bien pour le concepteur que pour les autres personnes. Et cela s'avère nécessaire, car souvent, lors du processus de conception, qui est un processus créatif, c'est de manière implicite que le concepteur réalise des choix. Il est indispensable que les personnes ou instances qui participent au processus, qui ont un pouvoir de décision ou des responsabilités puissent avoir connaissance de ces choix. L'ensemble des facteurs doit être clair à chaque phase de la conception. De préférence, il faudrait disposer d'informations quantitatives, permettant de bien mettre en évidence les répercussions que la conception à réaliser peut avoir sur tous les aspects de sécurité pertinents.

2. Réseau routier à sécurité durable

Le concept de « réseau routier à sécurité durable » est utilisé aux Pays-Bas depuis 1992 (Koonstra et al., 1992). Le but principal des systèmes de circulation routière à sécurité durable est de fortement diminuer le nombre annuel de victimes de la route. Ces dernières années, ce concept a pris de la substance. C'est ainsi, par exemple, qu'un groupe de travail national, formé de différents experts, a défini des exigences-concept relatives à la catégorisation des routes sur une base de sécurité durable (CROW, 1997).

Pour que les systèmes de circulation routière puissent présenter une sécurité durable, il est très important que les usagers de la route soient au courant du comportement que l'on exige d'eux dans les différentes catégories de routes et de celui auquel ils peuvent s'attendre de la part des autres usagers de la route. Il s'agit de soutenir ce modèle acquis en optimisant la reconnaissance des catégories de routes.

Les trois concepts clés des systèmes de circulation routière à sécurité durable sont les suivants :

- fonctionnalité ;
- homogénéité ;
- reconnaissance / prévisibilité

La *fonctionnalité* du système routier s'avère importante pour faire correspondre l'utilisation effective des routes à l'utilisation prévue. À cet effet, le réseau routier a été réparti en trois catégories : autoroutes, routes collectrices et voies d'accès aux terrains. Chaque route ou rue ne doit avoir qu'une seule fonction. Par exemple, une route collectrice ne doit pas avoir d'accès direct des terrains.

L'*homogénéité* vise à éviter les grandes différences de vitesse, de direction et de masse en séparant les types de trafic et, si cela ne s'avère pas possible ou souhaitable, en faisant circuler le trafic motorisé à une vitesse moins élevée.

Le troisième principe concerne la *prévisibilité* des situations de trafic. La conception des routes et de leur environnement devrait favoriser la reconnaissance des situations de trafic qui peuvent se produire et augmenter ainsi la prévisibilité. L'on peut de cette façon reconnaître et éviter les situations de trafic indésirables à un stade précoce.

3 Ensemble d'exigences relatives aux trois principes

Le groupe de travail national mentionné ci-dessus (CROW, 1997) a établi des exigences fonctionnelles pour chacun des trois principes.

Fonctionnalité

- Réalisation de zones résidentielles contiguës les plus grandes possibles
- Partie minimale du trajet sur des routes relativement dangereuses
- Faire en sorte que les trajets soient les plus courts possibles
- Faire coïncider le trajet le plus court et le trajet le plus sûr

Les systèmes de trafic à sécurité durable posent des exigences de fonctionnalité dont le but premier est de faire en sorte que les participants individuels au trafic choisissent un trajet qui soit sûr, cela également pour les autres usagers de la route. C'est ainsi qu'un trajet ne doit pas traverser une zone résidentielle. Il s'agit également d'éviter de circuler trop longtemps sur une route dangereuse. Pour le trafic interne, les grandes zones résidentielles sont sûres. L'on évite ainsi de traverser trop souvent les artères environnantes. Si la zone résidentielle est trop grande, il y aura trop de trafic interne ; si elle trop petite, il y aura beaucoup de traversées des artères environnantes.

Reconnaissance et prévisibilité

- Éviter les recherches de chemin
- Rendre reconnaissables les catégories de route
- Limiter et uniformiser le nombre de solutions liées au trafic

Les exigences en matière de reconnaissance visent la clarté du trafic : uniformisation des mesures prises, des panneaux et de la signalisation. Dans le cadre des systèmes de circulation à sécurité durable, c'est la limitation du nombre de catégories de routes qui fournit la plus grande contribution à la reconnaissance, pourvu que les différences soient élevées entre les catégories et qu'elles soient faibles à l'intérieur de chaque catégorie.

Homogénéité

- Éviter les conflits avec le trafic venant en sens inverse
- Éviter les conflits avec le trafic qui se croise et qui traverse des routes
- Séparer les types de véhicules
- Réduire la vitesse sur les points de conflits potentiels
- Éviter les obstacles le long de la chaussée

Les exigences en matière d'homogénéité découlent d'analyses faites à la suite d'accidents. De nombreux accidents pourraient être évités si l'on empêchait certains conflits et séparait les différents types de véhicules. La réduction de la vitesse et la mise en place de zones exemptes d'obstacles permettent de réduire considérablement la gravité des accidents.

Il n'est pas possible de coupler directement ces douze exigences aux caractéristiques du trafic et aux éléments de l'infrastructure de ce dernier. Les concepteurs ne peuvent utiliser ces exigences que s'il existe une relation claire avec les variables de conception, les situations de trafic et les éléments de conception. Inversement, les personnes désirant évaluer un concept ou une situation existante doivent pouvoir juger les situations et éléments en fonction des exigences liées à la sécurité durable. Le Dispositif de Mesure de Sécurité Durable apporte un soutien au concepteur ou à la voirie par le traitement des données introduites et la réalisation de l'évaluation.

Objectif du Dispositif de Mesure de Sécurité Durable

Le Dispositif de Mesure de Sécurité Durable est un instrument qui permet au concepteur ou à la voirie de déterminer si les infrastructures de trafic actuelles ou prévues satisfont aux exigences susmentionnées en matière de sécurité durable.

4 Caractéristiques du Dispositif de Mesure de Sécurité Durable

Application dans différentes phases de conception et situations existantes

Le Dispositif de Mesure de Sécurité Durable a été développé afin d'évaluer l'ensemble des exigences mentionnées. Cette évaluation peut se dérouler dans différentes phases de conception :

1. après la planification du réseau routier
2. après la réalisation globale des composants
3. après la réalisation détaillée
4. quelque temps après la mise en service
5. préalablement à l'entretien et à la réfection

Le Dispositif de Mesure de Sécurité Durable peut également être utilisé sur les routes et rues existantes (phase 0).

Variables de conception par exigence relative à la sécurité durable

Il est possible d'opérer une distinction entre deux types de variables de conception : d'une part, le comportement en matière de trafic et de déplacements et, d'autre part, l'infrastructure du trafic. Lors des premières phases de planification, l'on manque d'informations sur le comportement effectif en matière de trafic et de déplacements ; des modèles consacrés à ce sujet pourront fournir une indication. Le comportement effectif en matière de trafic et de déplacements peut être observé lors des quatrième et cinquième phases et dans les situations existantes. L'on dispose d'informations suffisantes sur l'infrastructure du trafic dans toutes les phases. Les variables de conception sélectionnées par exigence relative à la sécurité durable sont indiquées dans les tableaux 1 et 2.

Indicateurs

Les indicateurs présentent les variables et les caractéristiques qui ont de l'importance pour l'évaluation des exigences relatives à la sécurité durable. Le tableau 3 indique les indicateurs par exigence.

Méthodes de mesure et d'observation

Le Dispositif de Mesure de Sécurité Durable nécessite de nombreuses données liées aux variables, aux indicateurs et aux caractéristiques. Ces données peuvent être obtenues grâce aux méthodes de mesure et d'observation existantes. Les tableaux 1 et 2 les énumèrent.

Méthode de travail et données nécessaires

De nombreuses données doivent être introduites dans le Dispositif de Mesure de Sécurité Durable. En fonction de la phase concernée, il s'agit de procéder de la manière suivante:

- Études de bureau (résultats des études de modèle, phase 1; plans, phases 2/3)
- Mesures (dimensions, emplacement sur la route, phases 4/5)
- Inspections (état de l'environnement de la route, phases 4/5/0)

- Observations (comportement en matière de trafic et de déplacements, phases 4/5/0)

L'utilisation du Dispositif de Mesure de Sécurité Durable nécessite diverses données dont on suppose qu'elles sont disponibles chez la Direction des Routes. Il peut apparaître, lors de l'application, que d'autres données ou des données adaptées s'avèrent nécessaires. Pour autant que cela soit possible, nous recommandons de contrôler préalablement la présence, le type et la nature des données nécessaires. Par phase, les types de données suivantes ont de l'importance :

- Études (modèle de trafic, phase 1)
- Planification (études de tracé, plans, toutes les phases)
- Mesures (vitesses, longueurs des routes, intensités, phases 1/2/4/5/0)
- Observations (enquêtes, études sur les numéros d'immatriculation, phases 1/2/4/5/0)

Les tableaux 1 et 2 spécifient les données nécessaires.

	Exigence conformément à CROW (1997)	Indicateurs
1	Réalisation de zones résidentielles contiguës les plus grandes possibles	<ul style="list-style-type: none"> • surface et forme • nombre d'habitations • nombre de trajets • intensités de trafic maximales • offre d'équipements courants
2	Partie minimale du trajet sur des routes relativement dangereuses	<ul style="list-style-type: none"> • nombre de passages de catégories de routes par trajet • risques par trajet (partiel) • distances entre les carrefours
3	Faire en sorte que les trajets soient les plus courts possibles	<ul style="list-style-type: none"> • longueur du trajet le plus rapide divisée par la distance à vol d'oiseau
4	Faire coïncider le trajet le plus court et le trajet le plus sûr	<ul style="list-style-type: none"> • chevauchement du trajet le plus court (en temps) et du trajet le plus sûr
5	Éviter les recherches de chemin	<ul style="list-style-type: none"> • présence et emplacements de la signalisation • indication de la route directe aux emplacements où un choix s'avère possible • éclairage aux emplacements où un choix s'avère possible
6	Rendre reconnaissables les catégories de routes	<ul style="list-style-type: none"> • présence et nature de l'indication de longueur • présence d'accès direct des terrains • présence de bandes d'arrêt d'urgence • trajets exempts d'obstacles • présence d'arrêts de bus et de tram • forme des carrefours • vitesse maximale autorisée • couleur et nature de la surface du revêtement • présence et position en coupe transversale des vélos, vélomoteurs et autre trafic lent
7	Limiter et uniformiser le nombre de solutions liées au trafic	<ul style="list-style-type: none"> • nombre de types de carrefours structurellement différents • nombre d'équipements différents de traversée et de passages de catégories de routes • nombre de réglementations différentes liées à la priorité (par trajet)
8	Éviter les conflits avec le trafic venant en sens inverse	<ul style="list-style-type: none"> • degré de protection du trafic venant en sens inverse
9	Éviter les conflits avec le trafic qui se croise et qui traverse des routes	<ul style="list-style-type: none"> • degré de protection du trafic qui se croise et qui traverse des routes • nombre de points de conflits possibles
10	Séparation des types de véhicules	<ul style="list-style-type: none"> • degré de protection des vélos, des vélomoteurs et autre trafic lent par rapport aux véhicules motorisés
11	Réduire la vitesse sur les points de conflit potentiels	<ul style="list-style-type: none"> • degré de réduction de vitesse par point de conflit
12	Éviter les obstacles le long de la chaussée	<ul style="list-style-type: none"> • présence et dimensions de profil des espaces libres, zones exemptes d'obstacles et zones sans plantations • présence d'arrêts de bus et de tram, équipements en cas de panne et stationnement

Tableau 3 *Indicateurs relatifs aux exigences en matière de sécurité durable*

Des menus ont été réalisés pour saisir les données. Ils indiquent, lors de la saisie, si les données sont correctes et cohérentes. La saisie doit s'effectuer pour chaque tronçon de route et carrefour dans une zone ou sur un trajet.

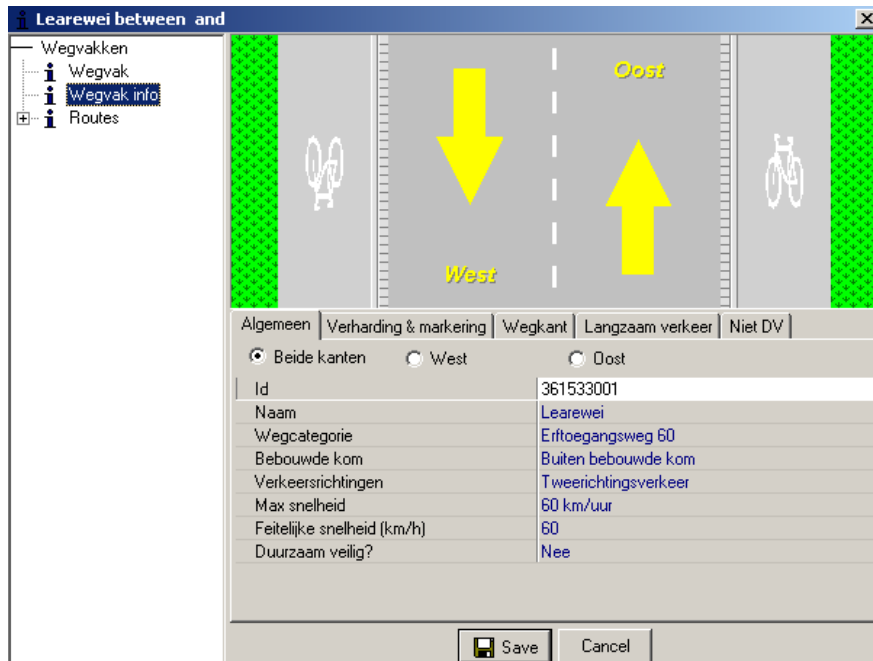


Illustration 1 Écran de saisie pour les tronçons de route

5 Critères d'évaluation et application

Critères d'évaluation

Sur quelle base peut-on déterminer la mesure dans laquelle un trajet ou une zone répond aux exigences en matière de sécurité durable ? Dans les phases précédentes, toutes les variables et caractéristiques pertinentes ont été introduites pour chaque tronçon de route et carrefour, sur la base des indicateurs dérivés relatifs à chaque exigence. La question de savoir si un indicateur répond de manière suffisante aux exigences de sécurité durable dépend du critère lié à la sécurité durable. Ces dernières années, pour chaque catégorie de routes, les critères auxquels les variables et caractéristiques doivent satisfaire ont été définis dans un système de circulation à sécurité durable (Infopunt DV, 1999 ; Infopunt DV, 2000, CROW, 2002a/b/c/d). Ces critères d'évaluation ont une nature différente (échelle métrique, échelle ordinale ou nominale). Ils ont été incorporés dans le Dispositif de Mesure de Sécurité Durable.

Dispositif de Mesure de Sécurité Durable : détermination des différences entre l'ensemble des exigences et la conception (exécutée)

Le Dispositif de Mesure de Sécurité Durable compare chaque indicateur d'une situation planifiée ou existante au critère d'évaluation. Il est ainsi possible de déterminer, pour les tronçons de route, les parties de la longueur totale qui satisfont aux critères liés à la sécurité durable. L'on peut aussi déterminer les carrefours répondant aux exigences. Cette évaluation est spécifiée selon la catégorie de route, la classe de carrefour (en fonction des catégories de routes qui traversent les carrefours) et, éventuellement, en fonction de certains trajets sélectionnés.

Le Dispositif de Mesure de Sécurité Durable présente des pourcentages indiquant quelles parties des longueurs de route et des carrefours satisfont aux différentes exigences en matière de sécurité durable.

Si un objet satisfait aux exigences en matière de sécurité durable et qu'il présente ainsi des pourcentages élevés sur le dispositif de mesure, cela ne signifie pas automatiquement qu'il ne se produira plus d'accidents. S'il est vrai que les exigences en matière de sécurité durable mettent en évidence les grandes lignes d'une plus grande sécurité du trafic routier, elles n'ont toutefois pas encore été totalement testées dans la pratique.

6 Dispositif de Mesure de Sécurité Durable, audit sur la sécurité du trafic et modèle de calcul

Le Dispositif de Mesure de Sécurité Durable constitue un instrument qui effectue des comparaisons les plus objectives possibles entre, d'une part, des caractéristiques de conception planifiées ou existantes et, d'autre part, des critères déterminés par des instances externes. La réalisation d'une évaluation au moyen du Dispositif de Mesure de Sécurité Durable n'est pas réservée aux experts en sécurité. Ce dispositif établit par ailleurs une relation avec les statistiques des accidents en accordant davantage d'importance aux exigences qui présentent un effet considérable sur le nombre d'accidents.

Le Dispositif de Mesure de Sécurité Durable vient compléter l'audit sur la sécurité du trafic (Van der Kooi (ed.), 1999 et PIARC, 2001) ainsi que les modèles de calcul des objectifs de conception (FHWA, 2000). Ces instruments s'insèrent tous dans l'approche conforme au « Road Safety Impact Assessment » (Wegman et al., 1994). Les audits sur la sécurité du trafic dépendent fortement des « connaissances des experts » et des listes de contrôle standard. Ils n'établissent pas toujours de relations avec les accidents. Quant aux modèles de calcul, ils ne dépendent pas des experts et établissent une relation directe avec les accidents. Par rapport à ces instruments, le Dispositif de Mesure de Sécurité Durable offre une analyse systématique de l'ensemble des composants d'un concept et permet de faire le lien sous-jacent avec les données relatives aux accidents.

	Audit sur la sécurité du trafic	Dispositif de Mesure de Sécurité Durable	Modèle de calcul
Jugement des experts	oui	pratiquement pas	pratiquement pas
Données nécessaires	schémas et explications	données liées à la conception par exigence en matière de sécurité durable	variables de conception
Point de repère pour l'exécution	listes de contrôle	menu de saisie	menu de saisie
Résultats quantitatifs	pratiquement pas	beaucoup	uniquement
Lien avec les statistiques d'accidents	parfois	par l'intermédiaire de la pondération des exigences	relation quantitative (formule)
Rapport	rapport d'audit	taux de sécurité durable par exigence (en %)	optimisation des variables de conception

Tableau 4 *Correspondances et différences entre le Dispositif de Mesure de Sécurité Durable, l'audit sur la sécurité du trafic et le modèle de calcul*

7 Conclusions et recommandations

L'application d'exigences de sécurité sur un équipement de trafic conçu ou existant n'est vraiment possible que si un lien a été réalisé avec les indicateurs de sécurité du trafic pour chaque élément de l'équipement.

Des données sont nécessaires pour chaque exigence de sécurité : le plus souvent, la réalisation d'un inventaire des données s'avère encore indispensable.

Les différentes exigences de sécurité n'ont pas toutes la même importance en vue de réduire les accidents : il est souhaitable de pondérer les exigences.

Le résultat fourni par le Dispositif de Mesure de Sécurité Durable montre la différence entre le niveau de sécurité visé et celui qui est présent ou planifié.

La qualité de l'audit sur la sécurité du trafic est déterminée par l'expertise de la personne qui réalise cet audit. La qualité des résultats fournis par le Dispositif de Mesure de Sécurité Durable dépend du couplage des exigences de sécurité formulées avec l'ensemble des composants de l'équipement de trafic conçu ou existant.

Ouvrages de référence

CROW (1997). Handboek Categorisering wegen op duurzaam veilige basis. Deel I (Voorlopige) Functionele en operationele eisen. Publicatie 116. C.R.O.W, Ede.

CROW (2002a). Handboek Wegontwerp; Basiscriteria. CROW Kenniscentrum voor verkeer en vervoer, Ede

CROW (2002b). Handboek Wegontwerp; Stroomwegen. CROW Kenniscentrum voor verkeer en vervoer, Ede

CROW (2002c). Handboek Wegontwerp; Gebiedsontsluitingswegen. CROW Kenniscentrum voor verkeer en vervoer, Ede

CROW (2002d). Handboek Wegontwerp; Erftoegangswegen. CROW Kenniscentrum voor verkeer en vervoer, Ede

Dijkstra, A; P.C. Noordzij en C.M. Gundy (1997). Toetsing duurzaam veilig karakter van het wegennet in West-Zeeuwsch-Vlaanderen. R-97-29. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam

FHWA (2000). Prediction of the Expected Safety Performance of Rural Two-lane Highways. FHWA-RD-99-207. Turner-Fairbank Highway Research Center, McLean, Virginia.

Hummel, T. (2001). Toetsing van het gehalte duurzame veiligheid met Safer Transportation Network Planning. D-2001-16. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

Infopunt DV (1998). Handleiding Startprogramma Duurzaam Veilig. Infopunt Duurzaam Veilig Verkeer, Ede

Infopunt DV (1999). Duurzaam-veilige inrichting van wegen buiten de bebouwde kom; Een gedachtevorming. Infopunt Duurzaam Veilig Verkeer, Ede

Infopunt DV (2000). Duurzaam-veilige inrichting van wegen binnen de bebouwde kom; een gedachtevorming. Infopunt Duurzaam Veilig Verkeer, Ede

Kaptein, N.A. & J. Theeuwes (1996). Effecten van vormgeving op categorie-indeling en verwachtingen ten aanzien van 80km/h-wegen buiten de bebouwde kom. TM-96-C010. TNO Technische Menskunde, Soesterberg.

Kooi, R. van der (ed.) (1999). Road Safety Audit: tools, procedures, and experiences; A literature review and recommendations. D-99-5. SWOV, Leidschendam.

Kooi, R.M. van der & A. Dijkstra (2000). Ontwikkeling van een 'DV-gehaltemeter' voor het meten van het gehalte duurzame veiligheid. R-2000-14. Stichting Wetenschappelijk Onderzoek Verkeersveiligheid SWOV, Leidschendam.

PIARC (2001). Road Safety Audits. Technical Committee on Road Safety (C13). PIARC/AIPCR, Paris.

Schagen, van, I.N.L.G. et al, (1999). *Herkenning van duurzaam-veilige wegcategorieën*. R-98-57. SWOV, Leidschendam

Wegman, F.C.M., R. Roszbach, J.A.G. Mulder, C.C. Schoon & F. Poppe (1994). Road Safety Impact Assessment: RIA. R-94-20. SWOV, Leidschendam.

	Exigence conformément à CROW (1997)	Variables de conception ou variables auxiliaires	Méthode permettant de déterminer l'infrastructure de trafic	Données nécessaires (de la voirie)	Phase					
					1	2	3	4	5	0
1	Réalisation de zones résidentielles contiguës les plus grandes possibles	Surface de la zone Distance entre les artères environnantes	Mesures à partir de la carte routière	Distances entre l'ensemble des points où les routes collectrices se croisent	x	x		x	x	x
2	Partie minimale du trajet sur des routes relativement dangereuses	Origines et destinations Détermination du trajet	Application du modèle de trafic	Tableau présentant les origines et destinations principales	x	x		x	x	x
3	Faire en sorte que les trajets soient les plus courts possibles			Carte indiquant le choix du trajet (modelé)						
4	Faire coïncider le trajet le plus court et le trajet le plus sûr									
5	Éviter les recherches de chemin	Exigences de géométrie par catégorie de route (Infopunt DV, 1999 et 2000)	Contrôle de la conception détaillée Inspection par tronçon de route / carrefour	Plans détaillés des tronçons de route et carrefours		x	x	x		x
6	Rendre reconnaissables les catégories de routes									
7	Limitier et uniformiser le nombre de solutions liées au trafic									
8	Éviter les conflits avec le trafic venant en sens inverse	Accès direct des terrains / Séparation des voies / Stationnement / Arrêts des transports en commun / Type de carrefour	Contrôle de la conception globale Contrôle de la conception détaillée Inspection par tronçon de route / carrefour	Plans globaux et détaillés des tronçons de route et carrefours	x	x	x	x	x	x
9	Éviter les conflits avec le trafic qui se croise et qui traverse des routes	Accès direct des terrains / Séparation des voies / Traversée des tronçons de route / Stationnement / Arrêts des transports en commun / Type de carrefour								
10	Séparation des types de véhicules	Position des cyclistes en coupe transversale / Idem pour les vélomoteurs / Idem pour le trafic motorisé lent								
11	Réduction de la vitesse sur les points de conflits potentiels	Accès direct des terrains / Traversée des tronçons de route / Mesures de limitation de la vitesse / Type de carrefour								
12	Éviter les obstacles le long de la chaussée	Stationnement / Arrêts des transports en commun / Équipements en cas de panne / Distance par rapport aux obstacles / Éclairage								

Phase 0 : situation actuelle

Tableau 1 *Infrastructure de trafic : variables de conception par exigence, méthode(s) dans le cadre du Dispositif de Mesure de Sécurité Durable afin d'évaluer les variables de conception et données nécessaires de la voirie*

	Exigence conformément à CROW (1997)	Variables de conception et variables auxiliaires	Méthode permettant d'observer le <i>comportement en matière de trafic et de déplacements</i>	Données nécessaires (de la voirie)	Phase					
					1	2	3	4	5	0
1	Réalisation de zones résidentielles contiguës les plus grandes possibles	Origines et destinations (trafic d'évitement et trafic de traversée)	Compter le trafic de traversée sur les routes collectrices Études des numéros d'immatriculation	Part du trafic d'évitement Nombre de trafic de passage sur les routes collectrices				x	x	x
2	Partie minimale du trajet sur des routes relativement dangereuses	Origines et destinations Détermination du trajet	Études des numéros d'immatriculation Enquête de trafic	Tableau présentant les origines et destinations principales Données indiquant les trajets effectivement sélectionnés	x	x		x	x	x
3	Faire en sorte que les trajets soient les plus courts possibles									
4	Faire coïncider le trajet le plus court et le trajet le plus sûr									
5	Éviter les recherches de chemin	Exigences de géométrie par catégorie de route (Infopunt DV, 1999 et 2000)	Observation par tronçon de route / carrefour	Liste indiquant les mesures de trafic visées (y compris la signalisation et le marquage)			x	x	x	x
6	Rendre reconnaissables les catégories de routes		Étude photo / vidéo ou Personnes dans véhicules de mesure				x	x	x	x
8	Éviter les conflits avec le trafic venant en sens inverse	Accès direct des terrains / Séparation de voies / Stationnement / Arrêts des transports en commun / Type de carrefour	Règles de comportement par tronçon de route / carrefour Observation par tronçon de route / carrefour Mesures de vitesse (radar, capteurs)	Liste indiquant les mesures de trafic visées (y compris la signalisation et le marquage)		x	x	x	x	x
9	Éviter les conflits avec le trafic qui se croise et qui traverse des routes	Accès direct des terrains / Séparation des voies / Traversée des tronçons de route / Stationnement / Arrêts des transports en commun / Type de carrefours								
10	Séparation des types de véhicules	Position des cyclistes en coupe transversale / Idem pour les vélomoteurs / Idem pour le trafic motorisé lent								
11	Réduire la vitesse sur les points de conflits potentiels	Accès direct des terrains / Traversée des tronçons de route / Mesures de limitation de la vitesse / Type de carrefour								
12	Éviter les obstacles le long de la chaussée	Stationnement / Arrêts des transports en commun / Équipements en cas de panne / Distance par rapport aux obstacles / Éclairage								

Phase 0 : situation actuelle

Tableau 2 *Comportement en matière de trafic et de déplacements : variables de conception par exigence, méthode(s) dans le cadre du Dispositif de Mesure de Sécurité Durable afin d'évaluer les variables de conception et données nécessaires de la voirie*