bfu
bpa
upi

Trajets scolaires

Sabine Degener, Katja Marthaler, Barbara Schürch,
Simone Studer, Andrea Uhr

Documentation technique 2.365
Berne, 2022



Auteures

Sabine Degener
Conseillère Technique de la circulation, BPA,
s.degener@bpa.ch
Urbaniste, ing. dipl.; études en aménagement du territoire à l'université technique de Dortmund. Au BPA depuis 2012. Principaux domaines d'activité: conseils en matière de trajets scolaires, Road Safety Inspections (RSI), analyses d'accidents selon le Black Spot Management (BSM), formation des autorités.

Katja Marthaler
Responsable de projets Sécurité sur le chemin de l'école, ATE Association transports et environnement, katja.marthaler@ate.ch
MSc en géographie, université de Fribourg
BSc en géographie, université de Berne

Barbara Schürch
Responsable de la section École et famille du BPA entre 2011 et 2020. Principaux domaines d'activité: concepts et matériel pédagogique pour la prévention des accidents à l'école, prévention des accidents et promotion de l'activité physique chez les enfants, formation des directions scolaires, enseignants et personnes encadrant des enfants en matière de prévention des accidents, prévention des accidents chez les enfants d'âge préscolaire.

Simone Studer
Collaboratrice scientifique Droit, BPA,
Avocate, études de droit à l'université de Fribourg (CH). Au BPA entre 2010 et 2022. Principaux domaines d'activité: enfants, seniors et nouveaux conducteurs dans le trafic routier, transport d'enfants, micromobilité, aspects juridiques en lien avec la sollicitation excessive de l'être humain.

Andrea Uhr
Collaboratrice scientifique Recherche, BPA,
a.uhr@bpa.ch
MSc en psychologie, MPH; études de psychologie à l'université de Zurich. MAS en santé publique, universités de Bâle, Berne et Zurich. Au BPA depuis 2013. Principaux domaines d'activité: trafic cycliste, psychologie du développement, usagers de la route âgés, communication des risques.

bfu
bpa
upi

Trajets scolaires

Guide de planification de la mobilité scolaire

Sommaire

I. Résumé 5
II. Introduction 6
III. Bases 7
1. Accidentalité 7
2. Analyse de l'accidentalité 7
3. Aspects juridiques 8
4. Aspects de psychologie du développement 8
5. Éducation routière 12
5.1 Parents et autres personnes s'occupant d'enfants 13
5.2 École 13
5.3 Instructeurs de la circulation 13
IV. Critères d'évaluation des trajets scolaires 15
1. Généralités 15
2. Trajet scolaire parcouru à pied 15
2.1 Aspects généraux 15
2.2 Acceptabilité 16
2.3 Compétences face aux dangers 16
3. Trajet scolaire parcouru à vélo 16
3.1 Aspects généraux 16
3.2 Compétences face aux dangers 17
4. Trajet scolaire parcouru avec un engin assimilé à un véhicule 18
5. Trajet scolaire parcouru en transports publics 18
V. Mesures relatives à la conception des trajets scolaires 19
1. Aperçu 19
2. Méthode de planification des trajets scolaires 19
2.1 Bases 19
2.2 Groupe de travail «sécurité des trajets scolaires» 19
2.3 Élaboration de plans de mobilité scolaire 19
3. Plan de mobilité scolaire de l'ATE (PMS) 22
3.1 Contenu 22
3.2 Les enfants au cœur de la conception de l'espace public 23
3.3 Participation d'autres parties prenantes 23
VI. Mesures relevant de la technique de la circulation 24
1. Aperçu 24
2. Mesures d'ordre supérieur 25
2.1 Généralités 25
2.2 Planification du réseau routier 26
2.3 Installations routières lisibles et tolérant les erreurs 26
2.4 Modèle de vitesses 30/50 km/h 27
2.5 Zone de rencontre 28
2.6 Visibilité 28
2.7 Signalisation 28
2.8 Choix des formes de guidage du trafic 29
2.9 Marquages complémentaires 29
2.10 Hors des localités 30
2.11 Arrêts de transports en commun 31
3. Mesures infrastructurelles à l'intention des piétons 32
3.1 Traversées piétonnes 32
3.2 Guidage longitudinal des piétons 36
4. Mesures infrastructurelles à l'intention des cyclistes 38
4.1 Guidage longitudinal des cyclistes 38
4.2 Piste cyclable 39
4.3 Guidage des cyclistes aux carrefours conventionnels 41
4.4 Guidage cycliste aux giratoires 44
VII. Mesures organisationnelles 45
1. Généralités 45
2. Bus scolaire 45
3. Transport publics 46
4. Pedibus 46
5. Patrouilleurs 46
6. Contrôles de vitesse 47
7. Contrôles des zones frappées d'une défense de s'arrêter 47
8. Contrôles aux abords des passages piétons 47
VIII. Annexe 48
1. Critères d'évaluation 48
2. Lettre accompagnant le questionnaire «Sécurité de votre enfant sur son trajet scolaire» 50
3. Questionnaire «Sécurité de votre enfant sur son trajet scolaire» 51
4. Lettre accompagnant le plan de mobilité scolaire 52
Sources 53
Documentations techniques 57
Impressum 58

I. Résumé

Le trajet scolaire revêt une grande importance pour les enfants et les adolescents: il contribue à leur développement social tout en favorisant leur activité physique. Il permet également aux enfants d'apprendre à se comporter de manière sûre dans le trafic routier. Malheureusement, celui-ci n'est pas particulièrement adapté aux spécificités des enfants. C'est pourquoi il est important de procéder de manière systématique lors de la planification des trajets scolaires afin de créer un environnement routier aussi sûr que possible. L'analyse des accidents sert de base à cette démarche systématique. Elle doit se concentrer en priorité sur les accidents impliquant des piétons ou des cyclistes, en particulier ceux qui se produisent lors de traversées de chaussées. En effet, le passage d'un côté à l'autre de la route constitue la principale difficulté pour les écoliers dans la circulation routière.

Les aspects juridiques et ceux relevant de la psychologie du développement constituent d'autres bases en vue du choix et de l'appréciation des trajets scolaires. En Suisse, il existe des bases légales et jurisprudentielles sur le thème des trajets scolaires et de leur acceptabilité pour les enfants de différents âges, en fonction de leur moyen de locomotion. Les aspects de psychologie du développement aident à comprendre à partir de quel moment un enfant est capable de parcourir seul son trajet scolaire à pied, à vélo, avec un engin assimilé à un véhicule (p. ex. trottinette ou planche à roulettes) ou en transports publics. Ils constituent la base de l'évaluation de l'acceptabilité de trajets scolaires en fonction de la situation locale.

Une éducation routière graduelle constitue un complément important pour la sécurité des enfants sur le chemin de l'école. Celle-ci incombe tant aux parents qu'aux instructeurs de la circulation intervenant dans les écoles (y compris à l'école enfantine).

Les plans de mobilité scolaire ou les concepts de mobilité sont recommandés surtout pour les villes et les communes possédant plusieurs établissements scolaires. Sur la base de l'accidentalité, des données fournies par les autorités, d'enquêtes auprès des parents et de visites sur le terrain, ils doivent fournir des recommandations utiles permettant de déterminer le ou les trajets scolaires les plus sûrs.

Les mesures de technique de la circulation destinées à un aménagement adéquat de l'espace routier ont un effet positif durable sur la sécurité routière. Un réseau routier aménagé selon les critères de sécurité des trajets scolaires renforce la sécurité de tous les usagers de la route, contribuant ainsi à la prévention des accidents.

Si les mesures de technique de la circulation ne sont pas proportionnées ou efficaces, des mesures organisationnelles peuvent contribuer à rendre les trajets scolaires plus sûrs pour les enfants.

II. Introduction

Le chemin de l'école est un chemin fait pour les enfants. Son aménagement doit être sécurisé. Le BPA s'engage pour plus de sécurité sur le chemin de l'école.

Les enfants ne sont pas «adaptés» à la circulation routière, il est donc essentiel de concevoir et d'aménager les infrastructures routières de manière à ce qu'elles soient le plus adaptées possible aux enfants, en particulier sur les trajets scolaires. Le processus de développement n'étant pas encore achevé chez les enfants, ceux-ci sont dépourvus de nombreuses facultés permettant de se déplacer seul en toute sécurité dans le trafic routier. Ils y sont donc particulièrement vulnérables.

Le trajet scolaire revêt une grande importance pour les enfants et les adolescents: il contribue à leur développement social tout en favorisant leur activité physique. Il permet également aux enfants d'apprendre à se comporter de manière appropriée et sûre dans le trafic routier. Il n'est dès lors pas facile de définir le meilleur trajet scolaire pour les enfants d'une commune. Les autorités communales doivent par exemple faire face aux critiques de parents inquiets, qui considèrent que les trajets scolaires de leurs enfants ne sont pas «acceptables».

Les communes adressent ainsi souvent au BPA leurs questions sur l'«acceptabilité» ou la sécurité routière des trajets scolaires. En collaboration avec des partenaires issus de divers domaines, le BPA a élaboré des instruments destinés à aider les communes à concevoir des trajets scolaires sécurisés et à réaliser des mesures infrastructurelles sûres tout en tenant compte du développement des enfants.

Cette documentation a pour but de présenter des mesures de planification, de technique de la circulation et d'organisation permettant de renforcer la sécurité des trajets scolaires. Par souci d'exhaustivité, elle aborde également les questions de psychologie du développement et d'éducation routière. Les recommandations formulées ici s'adressent à tous les spécialistes confrontés d'une manière ou d'une autre à la problématique de la sécurité des trajets scolaires. Elles visent à faciliter la planification et l'aménagement de ces derniers et servent ainsi de base à la sécurité de leur exploitation.



III. Bases

Une bonne planification des trajets scolaires se fonde sur de nombreux éléments, parmi lesquels l'analyse des accidents, les aspects de psychologie du développement, la jurisprudence et l'éducation routière.

1. Accidentalité

La statistique des accidents de la route enregistrés par la police, établie par l'Office fédéral des routes [1], montre qu'entre 2015 et 2019, en moyenne 1306 enfants âgés de 0 à 14 ans ont été accidentés sur les routes suisses chaque année.

Si l'on distingue le moyen de locomotion et la tranche d'âge des enfants (tableau 1, p. 8), il apparaît clairement que la plupart des 5-9 ans accidentés dans le trafic routier se déplaçaient à pied ou avec un engin assimilé à un véhicule (217 enfants). Pour les 10-14 ans, de nombreux accidents surviennent lors de déplacements à vélo (280 enfants).

Les chiffres de l'accidentalité montrent qu'il est nécessaire de poursuivre les efforts en faveur de la sécurité des trajets scolaires, et ce tant pour les écoliers se déplaçant à pied que ceux circulant à vélo.

2. Analyse de l'accidentalité

L'analyse de l'accidentalité est déterminante tant pour l'élaboration des mesures de renforcement de la sécurité routière de nature constructive ou portant sur la réglementation du trafic que pour l'établissement de plans de mobilité scolaire. Les accidents de la route, en particulier ceux impliquant des piétons ou des cyclistes, indiquent les endroits dangereux des trajets scolaires. Les procès-verbaux d'accident de la police contiennent des informations importantes sur chaque accident déclaré [2].

Étant donné que les enfants ne sont pas encore capables de se déplacer en toute sécurité dans le trafic routier en raison de sa complexité, il faut les soutenir. Selon la situation, il peut donc être recommandé de prendre des mesures même si, à un endroit particulièrement dangereux pour les enfants, la fréquence des accidents est inférieure à la valeur seuil fixée pour les points noirs. En plus des cartes représentant les accidents, des enquêtes et des observations peuvent contribuer à identifier les

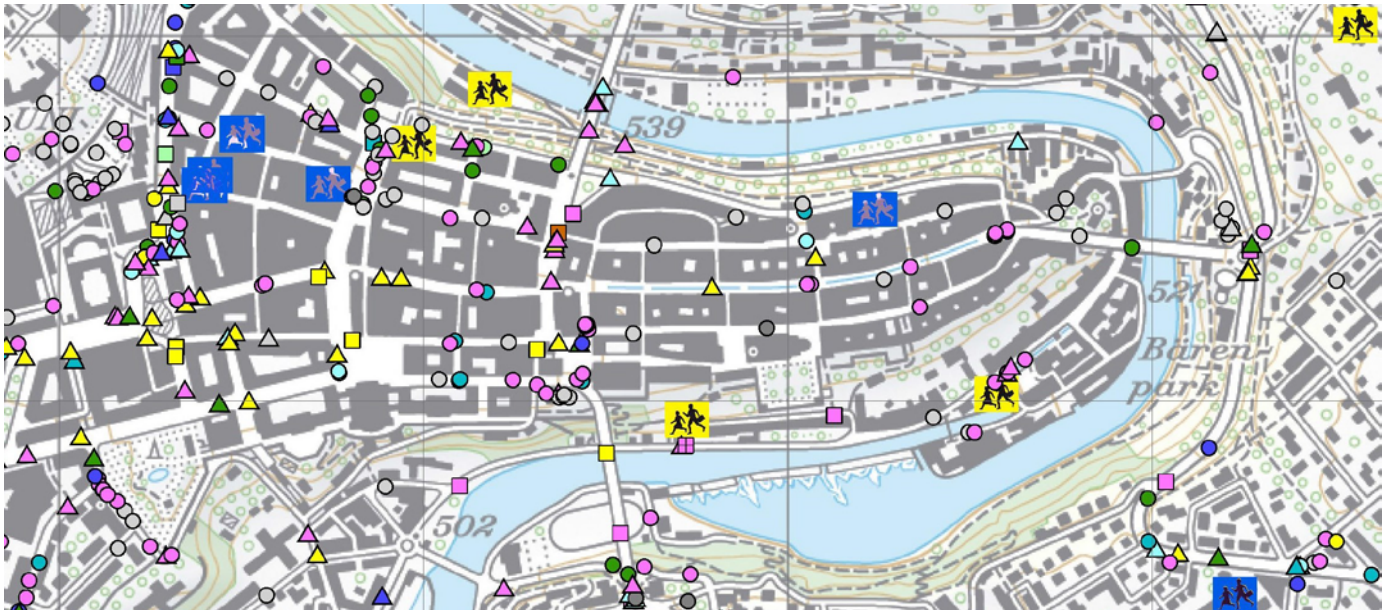


Illustration 1: Exemple d'accidentalité sur les trajets scolaires en ville

Tableau 1: Enfants accidentés dans le trafic routier selon leur âge et leur moyen de locomotion, moyenne 2015-2019

Âge	Voiture de tourisme	Motocycle	Cyclomoteur	Vélo électrique	Vélo classique	À pied	Engin assimilé à un véhicule	Autres	Total
0-4	80	0	0	1	3	61	16	11	172
5-9	123	3	0	1	60	160	57	11	415
10-12	80	6	1	1	126	86	29	8	337
13-14	54	6	72	5	154	72	9	10	382
Total	**336**	**15**	**73**	**8**	**343**	**379**	**111**	**40**	**1 306**

Les totaux des tableaux ne correspondent pas toujours à la somme des valeurs des cellules en raison d'arrondis ou de données manquantes.

endroits critiques. C'est pourquoi il faudrait analyser les accidents sur l'ensemble d'un territoire, par exemple sur les routes desservant plusieurs écoles primaires et les écoles secondaires (illustration 1, p. 7). Une bonne sécurité des trajets scolaires commence donc par une analyse exhaustive des accidents survenant sur le territoire communal. De telles analyses peuvent permettre de mettre en évidence un besoin d'agir.

3. Aspects juridiques

La Constitution fédérale garantit le droit fondamental à un enseignement de base suffisant et gratuit (art. 19 et 62 de la Constitution fédérale [Cst.]). Conformément à l'art. 62, al. 1 et al. 2, Cst., les cantons, qui sont compétents en matière d'instruction publique, pourvoient à un enseignement de base suffisant ouvert à tous les enfants et gratuit dans les écoles publiques. Les enfants et les jeunes sont les titulaires de ce droit depuis l'école enfantine (si elle est obligatoire) jusqu'au degré secondaire I inclus (cycles 1 à 3). L'enseignement doit en principe être dispensé au lieu de domicile des élèves; la distance géographique entre le domicile et l'école ne doit pas compromettre l'objectif d'une formation de base suffisante.[1]

Conformément à la jurisprudence et à la doctrine, il en résulte que les enfants peuvent prétendre non seulement à un enseignement gratuit, mais aussi à un trajet scolaire qui soit acceptable pour eux et garantisse ainsi la fréquentation de l'école.[2] La loi fédérale sur les chemins pour piétons et les chemins de randonnée pédestre (LCPR; art. 2 en relation avec l'art. 6) et la loi fédérale sur la circulation routière (LCR; art. 6a) disposent que les cantons et les com-munes doivent notamment veiller à ce que les che-mins et les routes puissent être empruntés le plus possible sans danger. Le caractère acceptable du trajet scolarie dépend des circonstances concrètes du cas d'espèce.

1. Arrêt du Tribunal fédéral 133/156 du 7 mai 2007, consid. 3.1. 158s
2. Arrêt du Tribunal fédéral 2C_733/2018 du 11 février 2019, consid. 5.2.1

Tant la distance, la dénivellation ou la topographie et la dangerosité du trajet scolaire que le stade de développement et la santé de l'enfant concerné sont déterminants [3, p. 226].[3] Pour évaluer la dangerosité du trajet scolaire, il faut tenir compte du fait que toute participation au trafic comporte des dangers. Pour cette raison, un trajet scolaire ne peut jamais être entièrement exempt de dangers. Il est donc essentiel de savoir si les dangers existants sont acceptables pour un écolier, en d'autres termes si la dangerosité du trajet scolaire n'est pas excessive. Si celui-ci est considéré comme inacceptable, alors l'entité responsable de l'école (canton ou commune) doit garantir que les enfants en âge d'être scolarisés soient conduits à l'école et ramenés chez eux de manière sûre et fiable, et à l'heure. En principe, cette entité peut choisir librement une solution appropriée (transports publics, mise sur pied d'un transport scolaire, mesures de construction, patrouille scolaire, repas de midi à l'école, etc.).[4]

4. Aspects de psychologie du développement

Le trajet scolaire revêt une grande importance pour les enfants et les adolescents: il contribue à leur développement social tout en favorisant leur activité physique. Il permet également aux enfants d'apprendre à se comporter de manière appropriée et sûre dans le trafic routier. Le processus de développement des enfants n'est toutefois pas encore achevé, si bien que ceux-ci sont particulièrement vulnérables dans la circulation routière. Voici un bref aperçu de quelques aspects de ce processus de développement importants pour la planification des infrastructures routières [4,5].

Développement physique

La taille des enfants peut compromettre leur sécurité dans la circulation. Parce qu'ils sont petits, ils

3. Arrêt du Tribunal fédéral 2P.101//2005 du 25 juillet 2005, consid. 5.1
4. Arrêt du Tribunal fédéral 2C_733/2018 du 11 février 2019, consid. 5.2.1

voient plus difficilement en présence d'obstacles (p. ex. voitures stationnées, haies) et sont moins visibles pour les conducteurs. Les jeunes enfants ont par ailleurs souvent un fort besoin de bouger et ne contrôlent pas encore très bien leurs mouvements (p. ex. ne pas s'arrêter ou éviter un obstacle à temps, changer de direction ou de vitesse à l'improviste).

Perception

Pour traverser la route en toute sécurité, il faut être capable d'identifier les points de traversée sûrs, c'est-à-dire les endroits offrant une visibilité dégagée sur les véhicules qui approchent. Or, les enfants éprouvent de la difficulté à reconnaître de tels emplacements. Il faut en outre être à même d'estimer correctement les distances et les vitesses, ce qui est également difficile pour les enfants. Ces deux conditions sont toutefois essentielles pour pouvoir déceler les intervalles entre les véhicules permettant de traverser la route. De plus, il faut tenir compte de sa propre vitesse de déplacement dans la décision de traverser ou non. Pour accomplir cette tâche complexe, les enfants doivent non seulement avoir des facultés mentales suffisamment développées, mais aussi avoir accumulé beaucoup d'expérience.

Traitement des informations

Il est très exigeant de prendre part au trafic routier. Il faut tenir compte simultanément de nombreuses informations et prendre des décisions (Où dois-je m'arrêter? Toutes les roues des véhicules sont-elles vraiment arrêtées, même celles des véhicules circulant sur la voie opposée?). Les enfants traitent un nombre moins important d'informations simultanées que les adultes. Ils ont donc besoin de situations de trafic le plus simples possible (p. ex. traversées avec un îlot de protection des piétons afin de pouvoir observer un seul sens de circulation à la fois).

Faculté d'attention

Tant que l'attention des enfants et des adolescents est pleinement concentrée sur le trafic routier, ils peuvent contribuer activement à leur sécurité dans le trafic. Ils ne se focalisent cependant pas toujours sur les choses importantes. Ils sont joueurs et se laissent facilement distraire. Des choses banales que les adultes ne remarquent souvent même pas peuvent capter toute leur attention et les distraire. La conscience des dangers, les règles de la circulation et le comportement sûr passent alors rapidement au second plan.

Contrôle des impulsions et comportements à risque

Les enfants voire les adolescents réagissent souvent de manière irréfléchie et imprévisible pour les autres usagers de la route. En effet, ils ne sont pas encore en mesure de gérer ou de contrôler leurs actes à tout moment. Ainsi, ils ne parviennent pas toujours à contenir leurs impulsions ou à réfréner des réactions spontanées (courir après un ballon qui roule sur la route, traverser précipitamment la route en diagonale pour rejoindre un camarade). Le début de la puberté s'accompagne par ailleurs d'une propension croissante aux comportements à risque dans le trafic routier, en particulier chez les garçons. Les adolescents possèdent toutefois les capacités élémentaires leur permettant de se comporter de manière sûre dans la circulation routière. Cependant, dans des situations émotionnelles, en présence d'enfants du même âge ou lorsqu'ils devraient réprimer un comportement impulsif, la probabilité qu'ils prennent des décisions irrationnelles ou préjudiciables à la sécurité augmente.

Différences liées à l'âge

Il n'est pas possible de se prononcer d'une manière générale sur l'âge minimum auquel un enfant possède certaines capacités et auquel il est capable de se déplacer seul dans le trafic routier en toute sécurité. En effet, les enfants présentent des développements très hétérogènes. Une chose est sûre: les diverses capacités sont nettement moins développées chez les jeunes enfants que chez les plus âgés. Ainsi, à l'âge de six ans environ, les capacités sensorimotrices élémentaires (p. ex. acuité visuelle, vision stéréoscopique, audition directionnelle, capacité à courir et à sauter) sont en général bien



«Spontanés et impulsifs, les enfants ont des réactions imprévisibles.»

développées. En revanche, les capacités cognitives (p. ex. attention, capacité de réflexion, contrôle des impulsions) mettent plus de temps à se développer, certaines d'entre elles jusqu'à la puberté voire jusqu'au début de l'âge adulte [4,6]. Or, les capacités cognitives jouent un rôle très important dans le trafic routier. De nombreuses années peuvent donc s'écouler jusqu'à ce qu'on puisse attendre des enfants qu'ils se comportent de manière sûre et fiable dans la circulation routière.

Aspects de psychologie du développement spécifiques au vélo

Rouler à vélo requiert différentes compétences, notamment motrices, cognitives et de traitement de l'information sensorielle [7,8]. Concrètement, cela signifie que les enfants doivent acquérir, en plus des capacités fondamentales nécessaires pour prendre part au trafic routier en toute sécurité (p. ex. attention, évaluation des distances et des vitesses, prise de perspective), les capacités/compétences spécifiques suivantes pour pouvoir circuler à vélo en toute sécurité dans le trafic routier [5,8,9]:

1. Facultés motrices:
   monter sur le vélo et en descendre, rouler en ligne droite et négocier des virages, freiner de manière impromptue et à temps (avec les deux freins), actionner correctement les vitesses, jeter un coup d'œil en arrière, faire un signe de la main, franchir des obstacles et des surfaces de biais, accomplir des tâches plus complexes (p. ex. enchaînement jeter un coup d'œil en arrière – faire un signe de la main – tourner à gauche)
2. Connaissance des règles et signaux routiers et leur mise en application:
   connaître la signification des principaux signaux pour cyclistes ainsi que les règles de comportement et les appliquer de manière fiable (p. ex. tourne-à-gauche, règles de priorité)
3. Conscience des dangers spécifiques au vélo:
   identifier les situations critiques (p. ex. sorties, angle mort, refus de priorité potentiels) et y réagir (p. ex. renoncer à sa priorité si nécessaire)

À vélo, il faut coordonner plusieurs de ces processus et les mettre en œuvre correctement. La pratique du vélo est donc une activité multitâche complexe. Les vitesses de déplacement plus élevées qu'à pied nécessitent par ailleurs souvent une focalisation plus rapide de l'attention, une perception plus rapide, une vitesse plus élevée de traitement des informations et un temps de réaction plus court [5].

Les personnes moins expérimentées doivent porter une grande attention aux éléments moteurs; il en reste donc moins pour les autres processus et l'environnement routier. Plus on s'exerce, plus les mouvements s'automatisent et l'attention ainsi libérée peut être consacrée à d'autres tâches [10,11]. Mais étant donné que différentes compétences nécessaires pour rouler à vélo se développent sur une longue période et en fonction de l'âge, on ne peut pas encore escompter des enfants, même de ceux qui maîtrisent les aspects moteurs de la pratique du vélo, qu'ils soient en mesure de rouler à vélo seuls dans le trafic routier en toute sécurité.

De même, les enfants ou adolescents pubères ne sont souvent pas encore des usagers de la route fiables à vélo, par exemple en cas de distraction, d'interaction sociale avec des individus du même âge ou en raison de leur propension croissante au risque. Certaines situations, comme les tourne-à-gauche à des intersection non sécurisée, sont encore très exigeantes même pour eux [5]. Par ailleurs, ils manquent probablement eux aussi d'expérience pour les situations de trafic complexes et de compréhension pour certaines situations dangereuses (p. ex. risque de ne pas être vu par les conducteurs de véhicules à moteur, dangerosité des violations des règles de la circulation). La statistique des accidents montre que même les enfants ou adolescents du degré secondaire sont les responsables principaux de plus de la moitié des collisions graves qu'ils subissent à vélo (surtout en raison de refus de priorité). Cette proportion est nettement plus faible chez les adultes (environ 30 %).



Illustration 2: Des enfants s'exercent avec leur parent dans le trafic routier

Pour rouler à vélo en toute sécurité, il faut suffisamment de pratique et d'expérience. Étant donné que les enfants ne font pas tous du vélo régulièrement et que certains ont, d'une manière générale, des difficultés motrices [12], il ne faudrait pas supposer que tous les enfants sont capables de se rendre à l'école à vélo à partir d'un certain âge. Les différences sont probablement très grandes d'un enfant à l'autre. Si de nombreux enfants reçoivent une formation cycliste dans le cadre des leçons d'instruction routière et passent le test cycliste scolaire, ce n'est pas le cas dans toute la Suisse. Pour les enfants qui présentent un déficit moteur important en matière de maîtrise du vélo, le temps de pratique durant les leçons d'instruction routière n'est en outre pas suffisant pour leur permettre de rouler seuls en toute sécurité par la suite.

5. Éducation routière

La sécurité routière des enfants et des adolescents nécessite non seulement des plans de mobilité scolaire et des mesures de technique de la circulation mais également des mesures d'éducation routière. Chez les enfants en bas âge, ce sont les parents et les autres personnes s'occupant des enfants qui apprennent à ceux-ci à se comporter de manière sûre dans la circulation routière, en intégrant ces enseignements dans le quotidien. Dès l'entrée à l'école, l'éducation routière est institutionnalisée. Les contenus doivent être adaptés au stade de développement des enfants et axés sur l'acquisition de compétences conformément aux nouveaux plans d'études (plan d'études romand, Lehrplan 21, piano di studio). Les paragraphes qui suivent décrivent les acteurs impliqués dans l'éducation routière.

5.1 Parents et autres personnes s'occupant d'enfants

Dès le plus jeune âge, les enfants peuvent acquérir leurs premières compétences routières. La forme d'apprentissage la plus immédiate à cet âge est l'apprentissage par imitation. Il est donc important que les parents et les autres personnes qui s'occupent d'enfants se comportent de manière exemplaire dans le trafic routier, car les enfants les imitent, tout particulièrement leurs référents les plus proches. Des règles et explications simples permettent en outre d'initier les enfants au bon comportement routier (p. ex. toujours s'arrêter au bord du trottoir). Par la suite, il est important que les parents et les autres personnes s'occupant d'enfants parcourent avec ceux-ci le trajet jusqu'à l'école enfantine ou primaire pour leur permettre de s'exercer (illustration 2). Les enfants devraient par ailleurs être accompagnés aussi longtemps que nécessaire.

5.2 École

Outre les parents et les autres personnes s'occupant d'enfants, l'école a elle aussi pour mission de contribuer à l'éducation routière des enfants et des adolescents (complément d'information à ce sujet dans les plans d'études des trois régions linguistiques suisses). L'éventail des contenus d'apprentissage est grand: il va de la perception à la pratique de comportements sûrs. Dans l'idéal, les enseignants se concertent avec les instructeurs de la circulation de la police. Si le trajet scolaire est en général l'objet de l'éducation routière à l'école enfantine et durant les premières années scolaires (cycle 1) et qu'il est parfois abordé lors des réunions de parents d'élèves, les ressources pédagogiques disponibles pour l'éducation routière dans les degrés scolaires supérieurs (cycles 2 et 3) sont malheureusement très limitées.

5.3 Instructeurs de la circulation

L'instruction routière dispensée par des policiers spécialement formés à cet effet constitue un autre levier très important de l'éducation routière. Collaborant avec les écoles, ces instructeurs de la circulation prennent en charge certaines leçons dans le cadre de l'enseignement obligatoire (illustration 3). Alors qu'à l'école enfantine et durant les deux premières années du primaire, l'accent est mis sur la participation au trafic à pied ou au moyen d'engins assimilés à des véhicules, le vélo gagne en importance à partir de la cinquième année scolaire.

Le transfert de compétences est au centre de l'instruction routière. Les contenus pédagogiques sont conçus de manière à pouvoir être appliqués tels quels par les enfants au quotidien: ils sont présentés et mis en pratique de manière claire et ludique, par exemple grâce à la valise Pylonis du BPA.

Après les premiers exercices en classe, le cours se poursuit dans le trafic routier. Ce qui a été appris dans la salle de classe est mis en pratique et assimilé en situation réelle. L'exemple probablement le plus célèbre est la consigne: «s'arrêter – regarder – écouter – traverser en marchant». Elle permet aux enfants de mettre en application plus facilement de manière autonome ce qu'ils ont appris. Pour plus de sécurité des jeunes cyclistes, des exercices à vélo en espace protégé sont intercalés entre la théorie et la pratique en situation réelle: les élèves s'exercent à manier leur vélo et à appliquer les règles de la circulation et approfondissent leur savoir-faire dans un environnement sûr (cour de récréation ou jardin de la circulation). Très souvent, la formation cycliste dispensée par les instructeurs de la circulation se termine par un test cycliste (selon les régions, examen théorique et/ou pratique).

«S'arrêter – regarder – écouter – traverser en marchant»

L'instruction routière assurée par la police est prisée des enfants et largement reconnue par les parents, les autres personnes s'occupant d'enfants et les enseignants: les policiers sont des professionnels et des personnes crédibles qui inspirent le respect, deux aspects qui ont un effet positif supplémentaire sur le succès de l'apprentissage.

Les ressources dont disposent les polices varient selon les cantons, les régions et les communes. À l'école enfantine et au degré primaire (cycles 1 et 2), les classes bénéficient fort heureusement au moins une fois par an de l'enseignement de l'instruction routière par la police. Au degré secondaire 1 (cycle 3), la police ne dispose généralement que de possibilités très limitées de dispenser des leçons d'instruction routière, du fait d'un manque de ressources. À ce degré-là, il serait pourtant souhaitable qu'une plus grande place soit consacrée à cet enseignement.



Illustration 3: Les enfants font des exercices pratiques avec l'instructeur de la circulation

IV. Critères d'évaluation des trajets scolaires

Alors que la sécurité des infrastructures routières peut être évaluée à l'aide de critères techniques, celle des enfants dans le trafic routier dépend de la pratique: ils doivent s'exercer encore et encore.

1. Généralités

Les parents demandent souvent si le trajet scolaire de leur enfant est acceptable. Mais qu'entend-on au juste par «acceptabilité»? Le caractère acceptable correspond d'une part à la capacité purement physique d'un enfant à parcourir seul un trajet scolaire (distance, dénivelé). Il dépend donc de l'âge de l'enfant ainsi que de la longueur et de la topographie du trajet scolaire.

D'autre part, le caractère acceptable dépend de la dangerosité du trajet emprunté et des capacités de l'enfant. L'évaluation de «l'acceptabilité» consiste ainsi dans un deuxième temps à évaluer si un enfant est en mesure de faire face à certains endroits dangereux présents sur le trajet scolaire. Cette analyse dépend de nombreux facteurs (volume de trafic, vitesse du trafic individuel motorisé, infrastructures existantes, etc.). Si un trajet scolaire n'est pas acceptable en raison de sa longueur et de sa topographie, il n'est pas nécessaire de procéder à des clarifications relatives à la technique de la circulation.

Malheureusement, peu de travaux de recherche contribuant à l'évaluation des dangers des trajets scolaires ont été réalisés jusqu'ici. Les résultats de ces recherches font l'objet des paragraphes qui suivent. Les valeurs figurant sur les illustrations 39 à 45 en annexe (p. 48 à 49), tirées de «Sichere Schulweg – Gefahrenanalyse und Massnahmenplanung» (Steiner R, Picard R, Leitner J et al.; 2016) [13] sont toutefois à prendre avec la plus grande précaution et sont à considérer uniquement à titre indicatif.

Chaque situation doit par ailleurs être évaluée du point de vue de la sécurité routière en tenant compte du stade de développement de chaque écolier.

Lorsque les enfants n'ont pas les capacités de parcourir seuls un trajet scolaire et/ou qu'il n'est pas possible de prendre des mesures de technique de la circulation adéquates, il faut se rabattre sur des mesures organisationnelles. Le principe de proportionnalité est un aspect essentiel à prendre en considération lors du choix des mesures et peut dans un certain cas expliquer l'application de mesures organisationnelles plutôt que de mesures infrastructurelles lourdes.

Dans tous les cas, il s'agit impérativement d'examiner les points suivants en fonction de la situation:

- faisabilité, empiètement sur des espaces privés
- coût des investissements
- frais d'entretien
- durée et étendue de la mesure
- synergies avec le trafic piétonnier/cycliste en général
- possibilités d'itinéraire alternatif, de solutions alternatives
- nombre d'enfants concernés (à court, moyen et long terme)

Les informations sur lesquelles se fonde le présent chapitre proviennent, d'une part, du travail de recherche de l'Association suisse des ingénieurs et experts en transports (SVI) «Sichere Schulweg – Gefahrenanalyse und Massnahmenplanung» et, d'autre part, de travaux de recherche relatifs au développement de l'enfant [4,5].

2. Trajet scolaire parcouru à pied

2.1 Aspects généraux

Se rendre à l'école à pied a un impact positif sur la santé des enfants, le développement de leur personnalité et leur capacité d'apprentissage. Bouger régulièrement renforce en outre leurs défenses immunitaires, prévient les troubles posturaux et le surpoids, tout en étant plaisant. L'activité physique favorise le développement physique, moteur et mental. Les enfants perçoivent par ailleurs leur environnement de manière plus consciente et apprennent à se déplacer en toute autonomie dans le trafic routier. Lorsque l'on évalue la capacité des

«Certaines compétences nécessaires à la pratique sûre du vélo sont soumises à une évolution de longue durée liée à l'âge.»

enfants à emprunter seuls un trajet scolaire à pied, le premier critère à prendre en compte est la distance à parcourir par rapport à celle raisonnablement acceptable suivant l'âge des enfants. Si cette distance est acceptable, il convient d'examiner deux autres aspects avant de porter un jugement définitif: les endroits dangereux pour le trafic piétonnier longitudinal et ceux pour le trafic piétonnier transversal.

2.2 Acceptabilité

Il est admis que les enfants âgés de 4 à 5 ans se déplacent à pied à une vitesse maximale de 1 à 2 km/h.[5] Un trajet scolaire d'une distance de 500 m dure donc entre 15 et 30 minutes. On peut considérer qu'à partir de 6 ans, les enfants avancent à une vitesse d'environ 3 à 4 km/h.[6] Pour cette tranche d'âge, un trajet scolaire d'une distance de 1000 m dure ainsi entre 15 et 20 minutes.[7]

En groupe, les enfants se déplacent généralement plus lentement. Il faut par ailleurs souligner que la topographie et l'état du chemin (surtout en hiver) peuvent avoir de fortes répercussions sur l'accep-tabilité de l'itinéraire.

Il est donc nécessaire de convertir le dénivelé en distance (kilomètres-effort).[8] 100 m de dénivelé correspondent à un kilomètre supplémentaire pour toutes les tranches d'âge.

Exemple:

distance mesurée entre A et B = 600 m;

dénivelé entre A et B = 100 m.

Kilomètre-effort du trajet A-B = 600 m + 1000 m = 1600 m.

Par conséquent, la distance corrigée du dénivelé s'élève à 1,6 km (cf. annexe VIII, Illustration 39, p. 48).

2.3 Compétences face aux dangers

2.3.1 Trafic piétonnier longitudinal

L'examen du trajet scolaire doit être réalisé par catégorie d'âge. Le long de routes peu fréquentées soumises à une limite de vitesse basse, des surfaces de circulation séparées et ininterrompues destinées au trafic piétonnier ne sont pas forcément indispensables. Toutefois, même dans le cas d'une limite de vitesse basse et d'un faible volume de trafic, il y a lieu d'envisager la mise en place de mesures de sécurité ponctuelles (cf. annexe VIII, Illustration 40, p. 48). Outre le volume de trafic et le régime de vitesse, la part du trafic lourd et la visibilité sont également des facteurs à prendre en compte dans l'évaluation d'un trajet scolaire. Sur les tronçons en dehors des localités, les surfaces de trafic mixte ne sont pas adaptées.

2.3.2 Trafic piétonnier transversal

Comme pour le trafic piétonnier longitudinal, le volume de trafic et le régime de vitesse sont également importants pour l'évaluation des traversées (cf. annexe VIII, Illustration 42, p. 49). À ces deux aspects s'ajoute la visibilité. L'éventail de mesures de sécurité qu'il est possible de prendre est très grand. Là encore, il s'agit de trouver la meilleure solution en fonction de la situation.

3. Trajet scolaire parcouru à vélo

3.1 Aspects généraux

Se déplacer à vélo dans le trafic routier est une activité exigeante, qui requiert différentes compétences: facultés motrices, connaissance des signaux routiers et des règles de la circulation, conscience des dangers spécifiques au vélo, coordination de différents processus. Certaines com-

5. Arrêt du Tribunal fédéral 2C_495/2007 du 27 mars 2008, consid. 2.3
6. Arrêt du Tribunal fédéral 1C_1143/2018 du 11 juin 2019
7. Arrêt du Tribunal fédéral 2C_191/2019, consid. 3.2
8. Arrêt du Tribunal fédéral 2C_414/2015 du 12 février 2016, consid. 4.4.2

pétences nécessaires à la pratique sûre du vélo sont soumises à une évolution de longue durée liée à l'âge (chap. III.4, p. 9). C'est pourquoi il est déconseillé aux jeunes enfants de parcourir leur trajet scolaire à vélo. À cela s'ajoutent des problèmes d'infrastructures cyclables courants dans les communes:

- Absence de planification du réseau cyclable, notamment pour le réseau routier de base. Souvent, le guidage du trafic cycliste suit «simplement» celui du trafic motorisé.
- Il n'y a pas d'infrastructure cyclable sûre avec un guidage séparé à côté des routes hors localité, ce qui est dangereux pour les cyclistes en raison de l'importante différence de vitesses.

L'évaluation de la capacité des enfants à parcourir seuls un trajet scolaire à vélo est analogue à celle pour un trajet scolaire emprunté à pied.

3.1.1 Acceptabilité

Le premier critère sur lequel se fonde l'évaluation de l'acceptabilité est la distance, là encore en fonction de la tranche d'âge. À vélo comme à pied, la distance doit être corrigée de la topographie, suivant la même règle: un dénivelé de 100 mètres correspond à un kilomètre supplémentaire.

Exemple:

Distance mesurée entre A et B = 600 m

Dénivelée entre A et B = 100 m

Distance corrigée: 600 m + 1000 m = 1600 m
(cf. annexe VIII, Illustration 43, p. 49).

La distance doit également être corrigée en cas de situation de trafic très complexe. Il convient de réduire la distance raisonnablement acceptable en raison des exigences élevées posées à la capacité de concentration. D'une manière générale, le temps nécessaire par trajet (aller ou retour) ne devrait pas dépasser 40 minutes (à la vitesse d'en-viron 12 km/h).[9] Il est par ailleurs possible que les enfants roulent plus lentement lorsqu'ils circulent à vélo en groupe.

[9] Arrêt du Tribunal fédéral 2 P.101/2004 du 14 octobre 2004

Si la distance corrigée peut être considérée comme acceptable, il y a lieu d'évaluer la dangerosité du trajet scolaire pour le trafic cycliste longitudinal (cf. annexe VIII, Illustration 44, p. 49) et pour le trafic cycliste traversant (cf. annexe VIII, Illustration 45, p. 49).[10]

3.2 Compétences face aux dangers

3.2.1 Trafic cycliste longitudinal

En fonction du régime de vitesse et du volume de trafic, il est nécessaire de prendre des mesures de sécurisation du trafic cycliste (p. ex. surfaces de circulation séparées). Cette évaluation doit également tenir compte de la part du trafic lourd: si elle est élevée, il y a lieu de prendre des mesures de sécurité supplémentaires. Les mesures seront déterminées en fonction de la situation et en tenant compte de leur proportionnalité.

L'utilisation commune du trottoir par les piétons et les cyclistes constitue une forme particulière de guidage longitudinal du trafic cycliste. Il est en principe interdit d'emprunter un trottoir à vélo. Des exceptions peuvent toutefois être prévues (art. 43, al. 2, de la loi fédérale sur la circulation routière LCR). La sécurisation d'un trajet scolaire, notamment, justifie une telle exception. En vertu de l'art. 65, al. 8, de l'ordonnance sur la signalisation routière (OSR), les cyclistes peuvent ainsi exceptionnellement être autorisés à circuler sur le trottoir, à condition que cette possibilité soit signalée, que la circulation sur la route soit relativement dense et que le trottoir soit peu fréquenté.

À l'intérieur des localités, les trottoirs ne sont pas sans dangers pour les enfants à vélo en raison des nombreux débouchés et routes transversales, surtout si les cyclistes circulent à contresens sur le trottoir. Il y a un risque de collision aux entrées de propriété, sorties de garage ou de place de stationnement offrant une mauvaise visibilité ainsi qu'en cas de végétation entravant la visibilité. Par ailleurs, chaque vélo circulant sur le trottoir constitue un danger potentiel pour les piétons, et donc pour les autres enfants.

[10] Décision du département de l'instruction publique et de la culture de Lucerne du 29 septembre 2000, consid. 6c., et décision du département de la formation et de la culture LGVE 2004 II Nr. 16 du 29 janvier 2004

Ce danger est encore accru par la nouvelle réglementation, peu recommandable, qui autorise les enfants à rouler sur le trottoir à vélo jusqu'à l'âge de 12 ans en l'absence de piste cyclable ou de bande cyclable. La limite de 12 ans est nettement trop élevée et risque d'avoir pour conséquence que les cyclistes soient ponctuellement trop nombreux à emprunter le trottoir. De plus, les conséquences d'une collision entre un enfant plus âgé circulant à vélo et un piéton ou un enfant plus jeune également à vélo risquent d'être plus graves en raison de l'énergie cinétique (masse et vitesse) plus élevée de l'enfant et de son vélo. Compte tenu du cadre imposé et au vu des avantages et des inconvénients de la situation, le BPA recommande d'autoriser les enfants à circuler à vélo sur le trottoir au plus tard jusqu'à l'âge de 8 ans. Il faut veiller à ce que les parents n'aient pas un faux sentiment de sécurité lorsque leurs enfants roulent à vélo sur le trottoir.

Suite à cette modification légale, la présence d'enfants jusqu'à l'âge de 12 ans circulant à vélo se généralisera sur les trottoirs. Par conséquent, il faut améliorer l'infrastructure des trottoirs (élargissement, suppression des obstacles à la visibilité, pas de dépôt des ordures ménagères sur le trottoir, etc.) lorsqu'il y a une mixité des trafics cycliste et motorisé en localité et que des enfants jusqu'à l'âge de 12 ans empruntent le trottoir à vélo.

3.2.2 Trafic cycliste transversal

Dans le cas d'un volume de trafic élevé, le trafic cycliste doit disposer, aux endroits où il oblique souvent à gauche, d'une aide au changement de direction et/ou à la traversée (p. ex. tourne-à-gauche indirect, sas pour cyclistes ou îlot de protection). Les mesures de sécurité seront déterminées en fonction de la situation et en tenant compte de leur proportionnalité.

4. Trajet scolaire parcouru avec un engin assimilé à un véhicule

Du point de vue de la sécurité routière, il est déconseillé aux enfants d'utiliser un engin assimilé à un véhicule (trottinette notamment) pour parcourir leur trajet scolaire. Même si celui-ci est trop long pour pouvoir être considéré comme acceptable à parcourir à pied, il ne faut pas pour autant envisager l'utilisation d'engins assimilés à des véhicules. En effet, ces engins incitent davantage au jeu et à la vitesse qu'à une conduite concentrée. Des expériences tirées du quotidien scolaire montrent qu'il est dangereux pour les enfants de parcourir leur trajet scolaire au moyen d'un engin assimilé à un véhicule car ils ne sont pas assez attentifs.

5. Trajet scolaire parcouru en transports publics

Pour des enfants de 4 à 6 ans, il n'est pas raisonnablement exigible de prendre seuls les transports publics pour se rendre à l'école et en revenir.[11] Selon la situation, l'utilisation des transports publics est acceptable pour les enfants de 6 à 8 ans, pour autant que les attentes ne soient pas trop longues et qu'aucun changement de véhicule ne soit nécessaire. L'évaluation du trajet scolaire doit impérativement tenir compte des trajets domicile-arrêt de transports publics et arrêt de transports publics-école, qui seront évalués comme décrit plus haut (cf. chap. VII.4, p. 46 et annexe VIII, Illustration 41, p. 48).

11. Arrêt du Tribunal administratif du canton de Berne 100 2013 433 du 15 juillet 2004

V. Mesures relatives à la conception des trajets scolaires

Des aides existent pour les parents et l'école. Il suffit de les utiliser pour contribuer à la sécurité des enfants sur le chemin de l'école.

1. Aperçu

Pour les parents et les enfants, il est difficile d'évaluer quel est le chemin de l'école le plus sûr. C'est pourquoi les mesures de conception à trouver des chemins d'école sûrs ou à rendre les endroits peu sûrs plus sûrs par des mesures ciblées.

Les paragraphes suivants expliquent la méthode générale de planification des trajets scolaires que les communes peuvent mettre en œuvre de leur propre initiative et présentent en outre le «concept de mobilité à l'école», un projet de coopération de l'ATE et du BPA.

2. Méthode de planification des trajets scolaires

2.1 Bases

Des analyses d'accidents, des mesures de construction, de régulation du trafic et d'organisation constituent la base d'une planification réussie des trajets scolaires. Cette dernière est à considérer comme une tâche commune des autorités, de la police, de l'école, des parents et des enfants. Son résultat, le plan de mobilité scolaire, doit indiquer l'itinéraire le plus sûr pour les élèves. Il montre par exemple quel côté de la route il est préférable d'emprunter, où il convient de traverser et où se trouvent, le cas échéant, les endroits dangereux à éviter.

2.2 Groupe de travail «sécurité des trajets scolaires»

Il est judicieux de constituer, sous la houlette d'une autorité, un groupe de travail «sécurité des trajets scolaires» tant pour l'élaboration que pour la mise en œuvre de plans de mobilité scolaire, en recherchant une coopération à long terme. Ce groupe de travail sera constitué de parents ainsi que de membres des autorités scolaires, de la police, des autorités de signalisation et des autorités chargées des constructions et de l'aménagement.

2.3 Élaboration de plans de mobilité scolaire

2.3.1 Bases

Un plan de mobilité scolaire porte en général sur l'ensemble du périmètre de rattachement à une école. Toutefois, pour des questions de lisibilité (échelle), la distance à l'école ne dépassera pas 1500 m. Des cartes peuvent être obtenues sur les géoportails des cantons ou de la Confédération: par exemple à l'échelle 1:5000 pour les zones moins densément peuplées ou à l'échelle 1:2500 pour les régions urbaines.

Un plan de mobilité scolaire se fonde sur une analyse en plusieurs étapes:

- Analyse des accidents ayant occasionné des dommages corporels au cours des cinq dernières années, en portant une attention toute particulière à ceux ayant impliqué des piétons ou des cyclistes.
- Collecte d'informations auprès des autorités concernant la situation en matière d'infrastructures routières et de technique de la circulation, en tenant compte des travaux routiers prévus.
- Réalisation d'un RSI thématique: inspection sur le terrain des tronçons routiers concernés, en la faisant porter spécifiquement sur la sécurité routière des écoliers. Évaluation de tous les déficits de sécurité que l'infrastructure routière présente pour les élèves (se déplaçant à pied ou à vélo) et estimation du risque d'accident correspondant.
- Enquête auprès des parents: Que pensent-ils des trajets scolaires actuels? Selon eux, où se trouvent les endroits particulièrement dangereux?



Illustration 4: Extrait d'un plan de mobilité scolaire de Zurich

- Observations comportementales: Où les enfants traversent-ils le plus souvent la route? Où les enfants aiment-ils aller en se rendant à l'école ou en en revenant (kiosque, aire de jeux, point d'eau)? Quels tourne-à-gauche incitent les élèves à rouler dangereusement à vélo? Où le réseau cyclable présente-t-il des interruptions? Il peut être envisagé de remplacer l'enquête auprès des parents par des observations comportementales, en combinant celles-ci avec une inspection des lieux.

Les différentes étapes de l'analyse sont approfondies dans les paragraphes qui suivent.

2.3.2 Analyse des accidents

Elle se fonde sur les procès-verbaux d'accident de la police. Les accidents impliquant des enfants à pied ou à vélo étant relativement rares, il convient d'analyser tous les accidents ayant impliqué des piétons ou des cyclistes au cours des cinq dernières années (chap. III.2, p.8).

2.3.3 RSI

Sur mandat de la commune ou du canton, un professionnel certifié procède à un RSI ayant spécifiquement pour objet la sécurité des trajets scolaires sur le réseau routier concerné. Grâce à des mesures appropriées proposées dans le rapport RSI, la commune peut ensuite supprimer les endroits dangereux ainsi identifiés.

2.3.4 Collecte d'informations sur la situation auprès des autorités

Les caractéristiques des infrastructures routières qui sont importantes pour la sécurité des trajets scolaires sont rassemblées et reportées sur le plan de mobilité scolaire (traversées piétonnes, bandes cyclables, pistes cyclables, bandes polyvalentes aidant à tourner à gauche, etc.). Si des chantiers routiers de longue durée sont prévus dans la commune et qu'ils font par exemple courir des dangers supplémentaires aux piétons et aux cyclistes, il s'agit d'en tenir compte lors du RSI et de prendre en considération la situation après travaux dans les recommandations relatives aux trajets scolaires.

2.3.5 Enquête auprès des parents

Souvent, les endroits problématiques pour les enfants peuvent uniquement être identifiés par le biais des parents. Une enquête auprès de ceux-ci présente l'avantage de les sensibiliser davantage à la sécurité des trajets scolaires et de les impliquer dans l'élaboration du plan de mobilité scolaire.

Il est préférable de la réaliser sous forme écrite, afin de limiter le temps requis pour les écoles et les parents. Un exemple de questionnaire figure dans l'annexe, p. 51.

Les dangers signalés sont examinés et analysés par le groupe de travail «sécurité des trajets scolaires» (chap. V.2.3.2). En effet, l'expérience montre que les indications des parents se rapportent à la fois à des endroits réellement problématiques mais également à des endroits qui présentent relativement peu de risques et pour lesquels de petits conseils relatifs au comportement routier suffisent à désamorcer la situation.

2.3.6 Observation du comportement

Afin de définir des mesures d'amélioration de l'espace routier, il est important de savoir où les enfants circulent réellement et comment ils se comportent. Ces informations peuvent être obtenues à l'aide d'observations. Celles-ci auront lieu de préférence aux heures où de nombreux écoliers sont en route (le matin avant le début des leçons et à la fin de l'horaire scolaire) et seront réalisées par des personnes familières des lieux et ayant l'expérience en matière de circulation routière, par exemple des collaborateurs de l'autorité de signalisation routière, de la police, des enseignants ou des représentants des parents.

2.3.7 Choix des trajets scolaires recommandés

Le choix des trajets scolaires recommandés se fonde sur les points suivants:

- Nombre de traversées aussi faible que possible, surtout en cas de routes très fréquentées.
- En cas de traversée inévitable: si possible uniquement à un carrefour, un débouché ou là où il y a des aides à la traversée.
- En cas de traversée sur un tronçon en section courante (c.-à-d. entre deux carrefours): uniquement là où il y a une vraie possibilité de traverser, par exemple là où il y a un îlot de protection des piétons, un passage piétons ou à un endroit où est posté un patrouilleur scolaire.
- Trottoir suffisamment large sans obstacles à la visibilité pour le guidage longitudinal des piétons sur le côté de route recommandé.
- Largeur du trottoir adaptée aux fréquences de piétons et de cyclistes (en raison de la modification légale autorisant les enfants jusqu'à 12 ans à emprunter le trottoir à vélo)[12].

Plus les recommandations sont compliquées et les détours importants, plus leur acceptation sera faible. Les plans de mobilité scolaire doivent être aisés à comprendre. Les recommandations se limiteront aux endroits caractérisés par des situations de trafic difficiles.

Elles ne sont généralement pas nécessaires dans les cas suivants:

- zones 30 peu fréquentées et présentant une visibilité suffisante;
- impasses;
- autres endroits où le trafic, peu dense, circule à faible vitesse et où la visibilité est suffisante;
- routes dotés d'un seul trottoir, que les enfants empruntent automatiquement;
- routes dotées de pistes cyclables suffisamment larges et ininterrompues.

Les endroits qu'il convient si possible d'éviter sont indiqués sur le plan de mobilité scolaire.

2.3.8 Actualisation et modification

Même d'excellente qualité, un plan ne sert à rien s'il n'est pas à jour. L'évolution du trafic, la fusion d'écoles ou encore les travaux routiers changent sans cesse la situation en matière de trajets scolaires. C'est pourquoi un plan de mobilité scolaire doit être actualisé régulièrement.

12. Projet de recherche VSS 2016/623. Conception et aménagement des surfaces utilisées conjointement par les piétons et les cycles ou les voitures: guide. Pas encore publié. Version non définitive: octobre 2020.

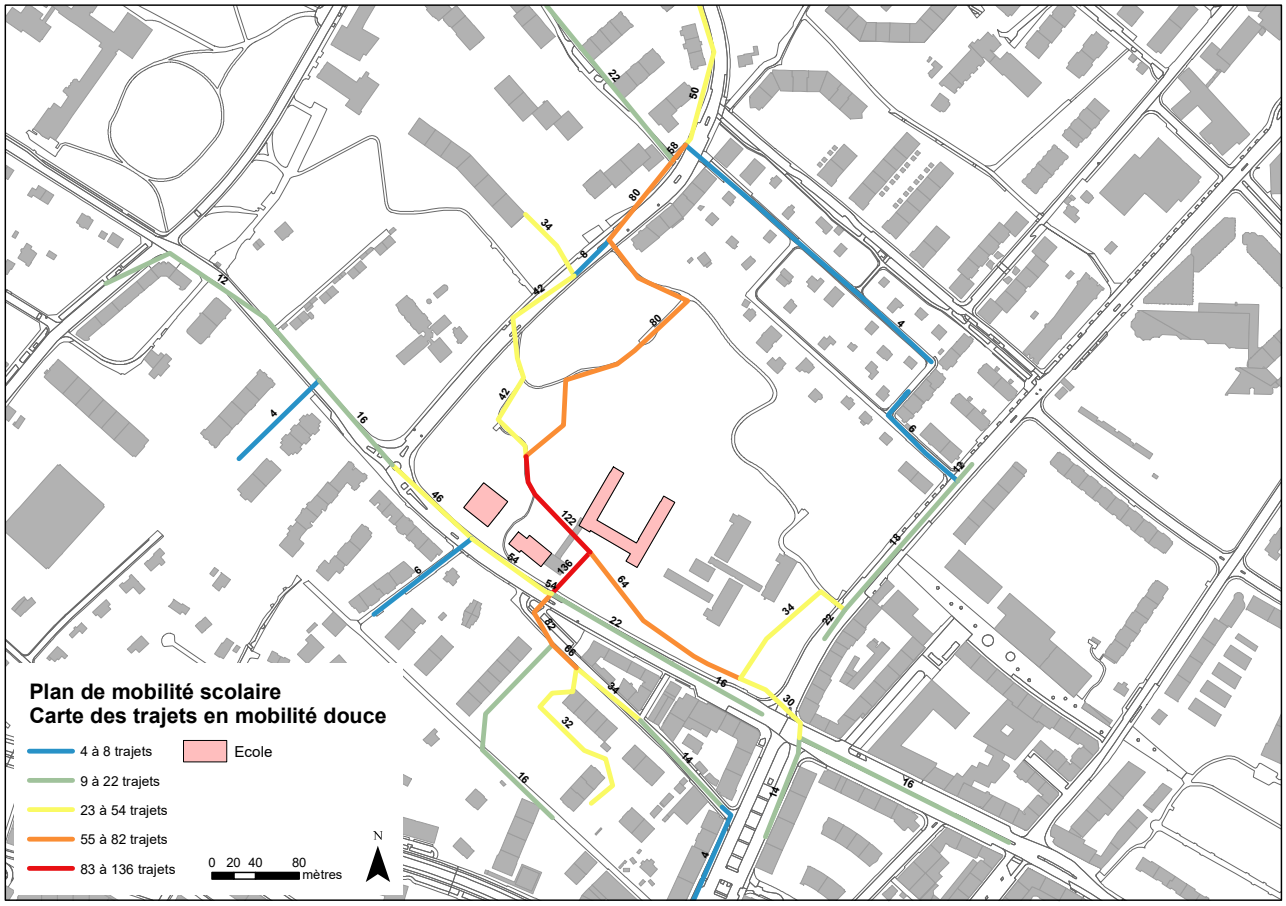


Illustration 5: Plan de mobilité scolaire de l'ATE

3. Plan de mobilité scolaire de l'ATE (PMS)

3.1 Contenu

Le plan de mobilité scolaire est une prestation sur mesure et participative proposée aux communes par l'ATE Association transports et environnement, en collaboration avec le BPA. Il peut concerner une ou plusieurs écoles.

Il comprend les cinq étapes suivantes:

- Enquête de mobilité
  Les enfants, leurs parents et les enseignants ainsi que les partenaires de l'école se prononcent sur la situation actuelle en matière de sécurité des trajets scolaires par le biais d'un questionnaire spécialement conçu pour eux. Ils peuvent également indiquer les trajets scolaires parcourus et les endroits considérés comme dangereux sur une carte. Cette enquête réalisée sous forme écrite ou en ligne est adaptée à la situation de la commune.
- Bilan de mobilité
  Un rapport contenant les résultats de l'enquête ainsi que des cartes fournit une image précise de la situation courante relative à la sécurité des trajets scolaires. Les cartes indiquent les flux d'élèves identifiés et les endroits dangereux signalés par les parents et les enseignants.
- Repérages sur le terrain et recommandations
  Sur la base de ces cartes, les spécialistes de l'ATE ainsi qu'au moins un professionnel certifié pour le RSI (généralement un collaborateur du BPA) parcourent les lieux pour examiner, photographier et analyser chaque endroit dangereux indiqué. Il en résulte un rapport contenant des recommandations concrètes pour améliorer la sécurité des trajets scolaires
- Information et sensibilisation
  Les parents reçoivent un journal d'information qui résume les principaux résultats et dispense des conseils de sécurité. Il délivre également des conseils et informations qui permettent de développer l'autonomie des enfants sur le chemin de l'école. Parallèlement, des activités pédagogiques sur mesure sont proposées
- Évaluation
  L'ATE reste à disposition de la commune pour analyser les mesures mises en place suite au PMS. Il apparait souvent que les mesures efficaces ne sont pas nécessairement les plus compliquées ou les plus couteuses.

3.2 Les enfants au cœur de la conception de l'espace public

Contrairement à ce qui est généralement le cas en matière de planification du trafic routier, le plan de mobilité scolaire place l'enfant au centre des préoccupations. Les besoins spécifiques des enfants sont encore trop peu pris en compte dans l'aménagement.

Dans le cadre du plan de mobilité scolaire, les enfants donnent leur propre perspective du trajet scolaire et des endroits dangereux à travers des dessins. Le feedback des enfants complète le point de vue et le sentiment des adultes (parents et enseignants) et des spécialistes.

L'objectif d'un plan de mobilité scolaire consiste à collecter les déficits de sécurité constatés par les enfants, les parents et les enseignants sur les trajets scolaires et à les supprimer afin de renforcer durablement la sécurité du chemin de l'école et encourager la mobilité active. En définitive, la mise en œuvre des mesures proposées permet d'améliorer la sécurité de l'ensemble des usagers de la route.

3.3 Participation d'autres parties prenantes

Un groupe de travail accompagne l'ATE tout au long de la démarche et permet de mettre en relation les différents acteurs du chemin de l'école:

- les différents services communaux ;
- le canton;
- la communauté scolaire;
- les parents ;
- la police.

Selon les besoins, il est également possible d'impliquer des prestataires de l'accueil parascolaire.

VI. Mesures relevant de la technique de la circulation

La planification du trafic routier et la technique de la circulation posent les fondements de la sécurité des infrastructures routières. Ce n'est pas suffisant pour les enfants. Ceux-ci doivent s'exercer avec leurs parents, qui les aideront à comprendre l'infrastructure.

1. Aperçu

Un trajet scolaire peut être sécurisé grâce à des mesures adaptées portant sur l'infrastructure routière. Toutefois, pour qu'elles apportent un gain de sécurité pour les usagers de la route, elles doivent être bien conçues et coordonnées.

Force est de constater que, d'une manière générale, la planification, la conception, l'exploitation et l'entretien de l'infrastructure routière tiennent avant tout compte des besoins du trafic motorisé. Les éléments de l'infrastructure spécifiques aux cyclistes ou aux piétons présentent malheureusement souvent des insuffisances (faiblesses), font totalement ou partiellement défaut (lacunes du réseau), sont mal agencés ou ne sont pas cohérents faute de planification du réseau.

Une infrastructure routière déficiente peut engendrer un comportement dangereux des usagers de la route. Or, elle devrait au contraire favoriser un comportement sûr. Pour les enfants en particulier, les exigences en matière de sécurité de l'infrastructure sont considérables [15] (chap. III.4, p. 9).

La vitesse, qu'elle soit excessive par rapport à la limitation en vigueur ou par rapport à la situation, est de longue date la première cause des acci-



«À l'intérieur des localités, c'est sur le réseau routier de base que se produisent le plus d'accidents.»

dents de la route. Même si, d'un point de vue juridique, la faute est généralement imputée aux conducteurs, il n'est pas rare que les caractéristiques de l'infrastructure routière contribuent à l'adoption d'un comportement dangereux et donc à la genèse de l'accident.

Il est important d'accroître la sécurité par le biais de l'aménagement et de la valorisation de l'espace routier, dans le respect des normes suisses applicables. Les éléments de technique de la circulation suivants, en particulier, permettent d'assurer la sécurité de l'infrastructure routière:

- régime de vitesse;
- séparation des trafics (TIM, transports publics/mobilité douce);
- réduction du trafic de transit;
- amélioration de la visibilité;
- sécurisation des traversées;
- accroissement des surfaces destinées exclusivement aux piétons et aux cyclistes.

Même lorsque des mesures de marquage ou de signalisation attirent l'attention sur les écoliers à proximité de la route, des mesures de nature constructive sont généralement indispensables en complément.

Les écoliers ont habituellement moins de difficulté à traverser la chaussée des axes desservant les quartiers résidentiels que les axes principaux en localité ou hors localité. Dans bon nombre de ces quartiers, les principes d'un aménagement du réseau routier favorable aux enfants et aux riverains ne sont cependant souvent pas appliqués. Souvent, les trajets scolaires présentent des risques considérables en cas de vitesses inadaptées, en raison de la présence d'un trafic de transit ou d'une mauvaise visibilité. Les routes à proximité des écoles primaires en particulier devraient être spécialement sûres. C'est pourquoi il convient d'intégrer dans la planification toutes les routes à proximité des écoles et importantes pour le trafic scolaire. Les mesures doivent être planifiées avec soin et de manière approfondie. Pour ce faire, il est essentiel de déterminer où les dangers objectifs ou les problèmes sont particulièrement grands et si des mesures doivent être prises en conséquence.

2. Mesures d'ordre supérieur

2.1 Généralités

Les mesures de planification sont prises avant même la mise en service d'une installation routière. L'aménagement du territoire définit les bases du développement et de l'aménagement d'une localité. Il faut notamment élaborer un plan d'urbanisme afin de faire un usage modéré des ressources disponibles (dans ce cas le sol) [16]. Celui-ci définit par exemple les zones résidentielles et les zones commerciales d'une commune, qui seront aménagées en tenant compte du trafic induit ainsi que du trafic d'ordre supérieur. Les routes situées à l'intérieur d'un périmètre défini, et donc aussi à l'intérieur d'une commune, doivent présenter différents standards d'aménagement. Selon le type de route, celle-ci est par exemple large et les différents trafics sont séparés, ou elle est étroite et à trafic mixte. On distingue différents types de route: routes à grand débit (RGD), routes principales (RP), routes de liaison (RL), routes collectrices (RC) et routes de desserte (RD) [17]. Cette classification vise une hiérarchisation du réseau routier.

On fait par ailleurs la distinction entre le réseau routier de base et le réseau complémentaire. Le réseau routier de base est généralement constitué des routes cantonales et des routes communales très fréquentées absorbant le trafic de transit. Le réseau routier complémentaire est, quant à lui, essentiellement composé des routes communales d'intérêt local, qui sont en général des routes de quartier.

Une autre étape de planification essentielle pour la sécurité routière suit la définition des zones résidentielles d'une commune: la définition des sites scolaires, avec les trajets scolaires qui en dé-

coulent. La planification devrait être approfondie au point de s'assurer que les élèves puissent parcourir le trajet domicile-école sans danger, à pied ou à vélo.

2.2 Planification du réseau routier

De prime abord, l'attractivité et la sécurité des réseaux dédiés aux trafics piéton ou cycliste ne sont pas forcément corrélées. Toutefois, si les usagers vulnérables évitent les itinéraires peu attractifs, cela peut entraîner un report vers des tronçons jugés plus attractifs mais pouvant potentiellement présenter des conditions de sécurité insuffisantes. Ce report peut alors se traduire par une augmentation du risque de collision en raison de la cohabitation non planifiée du TIM et des trafics piéton et cycliste. La planification doit donc prendre en compte les besoins de tous les usagers et en particulier ceux des piétons et des cyclistes. L'infrastructure doit être aménagée en conséquence, de manière sûre, cohérente, directe et confortable.

La planification du réseau piétonnier est notamment prescrite par l'art. 4 de la loi fédérale sur les chemins pour piétons et les chemins de randonnée pédestre (LCPR). Les communes sont tenues d'établir des plans des réseaux de chemins pour piétons et de chemins de randonnée pédestre interconnectés et de les actualiser périodiquement. Il incombe par ailleurs aux cantons d'aménager et d'entretenir les chemins pour piétons et les chemins de randonnée pédestre d'ordre supérieur. Pour le trafic cycliste, une telle planification obligatoire du réseau est prévue (projet de loi sur les voies cyclables).



Illustration 6: Zone de rencontre

La planification du réseau détermine les liaisons importantes entre les destinations. Elle comprend les tâches suivantes:

- affectation des tronçons aux catégories du réseau;
- respect des standards de qualité qui y sont associés;
- identification des lacunes du réseau afin de les combler et priorisation des mesures pour atteindre les objectifs visés.

La planification du réseau est également déterminante pour assurer la qualité et la sécurité des infrastructures cyclables [18]. En plus des exigences générales du trafic cycliste quotidien à destination ciblée, qui privilégie les itinéraires rapides et directs, il convient de tenir compte en particulier des exigences des différents groupes d'usagers.

L'utilisation du vélo par les enfants et les adolescents favorise leur santé et leur autonomie. Les enfants ont besoin d'un environnement sûr autour de leur habitat, particulièrement en cas de routes principales très fréquentées. Lors de la planification du réseau, il faut donc accorder une attention particulière à la sécurité des infrastructures cyclables [18] entre les lieux d'habitation et les écoles, les sites de jeux et les installations de loisirs.

2.3 Installations routières lisibles et tolérant les erreurs

Le programme d'action Via sicura [19] visait à responsabiliser davantage les usagers de la route et à les inciter à se comporter de manière sûre dans la circulation routière, ce qui nécessite notamment une infrastructure routière les poussant intuitivement à adopter un comportement sûr. Celle-ci doit,



Illustration 7: La visibilité est essentielle à la sécurité routière

dans une certaine mesure, être lisible. Via sicura soulignait par ailleurs qu'il est inévitable que l'être humain commette des erreurs. Le système routier doit donc être conçu et exploité de manière à ce que les erreurs qui ne peuvent être évitées n'aient si possible pas de conséquences graves. Par conséquent, les infrastructures routières doivent également tolérer les erreurs.

Une infrastructure adaptée aux enfants veille notamment à ce que les principes de lisibilité et de tolérance aux erreurs tiennent compte des capacités d'action et de réaction des enfants dans le trafic routier. Il ne suffit donc pas qu'une installation routière soit conçue uniquement pour un usager de la route moyen. Les principes précités doivent être respectés pour tous les groupes d'usagers de la route [10].

2.4 Modèle de vitesses 30/50 km/h

À l'intérieur des localités, l'espace routier doit répondre à différentes exigences d'utilisation, qui se conjuguent souvent. Les individus aspirent à s'y déplacer à pied ou au moyen d'un véhicule, à s'y attarder ou à y entretenir des relations sociales. Les enfants l'empruntent pour se rendre à l'école ou y jouent. Des limites de vitesse adaptées jouent donc un rôle fondamental en termes de sécurité. La question de la compatibilité des diverses demandes en termes d'utilisation et des vitesses pratiquées par le trafic motorisé se pose immanquablement.

À l'intérieur des localités, le BPA recommande aux communes d'appliquer le modèle de vitesses 30/50 km/h [20]. Pour ce faire, il s'agit de classer les routes en deux catégories: celles appartenant au réseau de base et celles qui relèvent du réseau complémentaire. Les routes du réseau complémentaire dans les quartiers résidentiels seront aménagées en zones 30 sur l'ensemble du territoire communal. Sur le réseau de base, qui est prioritaire, il convient d'adapter la limite de vitesse signalée au volume de piétons et de cyclistes. En particulier sur les tronçons à affectation résidentielle ou commerciale et à forte densité du bâti des deux côtés de la route, il faut s'attendre à une présence accrue de ces deux groupes d'usagers de la route vulnérables. Il est recommandé d'y abaisser la limite générale de vitesse de 50 à 30 km/h, ce qui constitue le seul moyen de garantir un niveau de sécurité acceptable. On intégrera les tronçons concernés du réseau de base dans les zones 30 environnantes. Afin d'éviter un report du trafic sur le réseau complémentaire, le réseau de base doit impérativement être prioritaire, même sur les tronçons limités à 30 km/h.

En vue du respect des limites de vitesse, le modèle 30/50 km/h mise avant tout sur le principe de la lisibilité des routes. Celui-ci consiste à permettre aux usagers de la route de se comporter intuitivement de façon correcte dans l'espace routier et de déduire de l'aspect de la route, à tout moment et sans hésitation, la limite de vitesse applicable. Les éléments d'infrastructure spécifiques au réseau et relatifs à l'équipement de base, à la lisibilité et, le cas échéant, à une modération ciblée de la vitesse jouent un rôle déterminant à cet égard. Il convient de veiller à ce que même en cas de limite de vitesse à 30 km/h, les distances de visibilité requises soient impérativement respectées.

Des éléments construits de modération du trafic sont surtout nécessaires lorsqu'une chaussée trop large ou très longue favorise les excès de vitesse. Sur le réseau complémentaire, des mesures de modération du trafic (p. ex. porte d'entrée bien perceptible, décrochements verticaux et horizontaux, rétrécissements latéraux ou barrages) font office d'éléments de reconnaissance.

Sur les tronçons du réseau où la vitesse maximale autorisée est de 30 km/h, un trafic mixte vélos-véhicules motorisés constitue une solution de guidage sûre sur le réseau routier complémentaire. Ces vitesses basses profitent également à la sécurité des enfants sur le chemin de l'école. Plus la limite de vitesse de 30 km/h est introduite à une large échelle à l'intérieur des localités, plus elle sera respectée par les usagers de la route.



Illustration 9: Marquage «Attention aux entfants»

2.5 Zone de rencontre

L'aménagement de zones de rencontre est régi par l'ordonnance sur les zones 30 et les zones de rencontre [21]. Les zones de rencontre sont un élément de planification routière. Dans une zone de rencontre, la vitesse du trafic roulant est limitée à 20 km/h. Les piétons et les utilisateurs d'engins assimilés à des véhicules sont prioritaires sur le trafic roulant. Ces deux aspects permettent un aménagement plus attrayant de tronçons ou parties de route pour le trafic piétonnier (Illustration 6, p. 26). Une zone de rencontre est dépourvue de passages piétons puisque les piétons y sont prioritaires partout. Des métaanalyses internationales [34] montrent que l'accidentalité routière baisse d'environ 25 % dans les zones de rencontre. Il est possible qu'il soit difficile pour les enfants de traverser la route correctement dans une zone de rencontre. Si une telle zone se trouve donc sur un trajet scolaire, il faut que les enfants s'exercent tout particulièrement à y adopter le bon comportement, en respectant notamment la consigne «s'arrêter – regarder – écouter – traverser en marchant».

2.6 Visibilité

Une bonne visibilité est fondamentale pour la sécurité routière [22–24]. Lorsque des enfants veulent traverser la route, des obstacles situés au bord de la chaussée entravent souvent la visibilité au point que les conducteurs et les écoliers ne parviennent pas à se voir à temps (Illustration 7, p. 27). Les normes VSS et les documentations techniques du BPA contiennent des informations détaillées sur les distances de visibilité, les distances d'observation, etc.

Pour que les enfants puissent observer le trafic sur la chaussée depuis des espaces routiers sûrs et que les conducteurs les voient à temps, le champ visuel doit être dépourvu d'obstacles (végétation, véhicules stationnés) sur une hauteur comprise entre 0,6 m et 3 m. Il est souvent nécessaire d'empêcher le stationnement illicite (p. ex. sur les trottoirs) au moyen de bornes, de parterres de végétation ou autres. Il s'agit en outre de supprimer toute possibilité de stationnement à proximité immédiate d'un carrefour ou d'une autre traversée dangereuse. Les interdictions de s'arrêter devront, le cas échéant, faire l'objet d'une surveillance régulière. Le contact visuel entre les usagers de la route renforce considérablement la sécurité. Par exemple, si les bords de la chaussée sont libres de véhicules stationnés ou d'autres obstacles à la visibilité, les conducteurs voient mieux les enfants qui souhaitent traverser et peuvent donc réduire leur vitesse à temps.

2.7 Signalisation

Le principe suivant devrait guider l'implantation de signaux routiers: «aussi peu que possible, mais autant que nécessaire».

- Les conducteurs doivent recevoir les informations strictement nécessaires.
- Un signal routier doit être concret et fiable.

Si les signaux ne sont pas observés, il est possible de les faire respecter par le biais d'une surveil-



Illustration 8: Signal OSR 1.23 «Enfants», signal OSR 2.49 «Interdiction de s'arrêter»

lance. Les deux signaux suivants conviennent particulièrement à proximité immédiate d'une école:

- Signal OSR 1.23 «Enfants»
  Ce signal de danger est autorisé uniquement aux abords des écoles et là où il faut souvent compter avec la présence d'enfants sur la chaussée.
- Signal OSR 2.49 «Interdiction de s'arrêter» Ce signal vise à empêcher que des véhicules arrêtés ou stationnés (p. ex. parents qui véhiculent leurs enfants à l'école) n'entravent la visibilité sur les piétons. Le respect de cette prescription nécessite souvent des mesures de construction en complément, par exemple des bornes, des poteaux ou des parterres de végétation (Illustration 8, p. 28).

Un aménagement clair et non équivoque de l'espace routier au moyen de mesures d'infrastructure est plus important pour le comportement correct des usagers car les conducteurs adaptent leur vitesse avant tout à l'aspect de la route [25].

Tant que de telles adaptations de nature constructive, parfois très simples, n'ont pas été réalisées, la seule solution consiste à procéder à une surveillance systématique du trafic, en mouvement ou stationné, pendant toute la durée de validité de la prescription.

2.8 Choix des formes de guidage du trafic

On prévoira les formes de guidage des trafics cycliste et piétonnier en fonction du réseau concerné et des régimes de vitesse applicables. Sur le réseau de base, les piétons devront disposer de trottoirs. Pour les cyclistes, il faut des pistes ou des bandes cyclables suffisamment larges. Tant sur le réseau de base que sur le réseau complémentaire, un trafic mixte peut s'avérer sûr pour les cyclistes à condition que la vitesse soit limitée à 20 ou 30 km/h et que la visibilité soit bonne. Pour le trafic piétonnier, cette règle est en général uniquement valable sur le réseau complémentaire et lorsqu'il n'est pas possible de réaliser des infrastructures séparant les piétons comme des trottoirs ou des bandes longitudinales sécurisées.

2.9 Marquages complémentaires

Attention aux entfants

Ce marquage ne peut être apposé qu'à proximité des écoles, là où l'attention des conducteurs doit être attirée sur une situation dangereuse particulière que le signal «Enfants» (1.23) ne suffit pas, à lui seul, à indiquer assez clairement (Illustration 9, p. 28). La pertinence de cette mesure doit être examinée et pondérée en particulier sur la base des critères suivants:

- potentiel de danger pour les enfants fréquentant une école maternelle ou primaire;
- vitesse des véhicules à moteur;
- volume de trafic et composition de celui-ci;
- importance de la traversée ou de la zone de traversée pour les enfants cas échéant;
- tracé, visibilité, perceptibilité des traversées piétonnes et des zones d'attente pour les piétons cas échéant.



Illustration 10: Marquage «empreintes de pas»

«Les trajets scolaires hors localité sont problématiques en raison de l'importante différence de vitesse entre les véhicules motorisés et la mobilité douce.»

Empreintes de pas

Le marquage d'empreintes de pas (Illustration 10, p. 29) peut uniquement être réalisé sur les trottoirs ou les autres surfaces piétonnes. Il permet d'indiquer aux piétons le point de traversée le plus approprié sur un tronçon dépourvu de passage piétons, à savoir celui qui offre aux piétons la plus grande visibilité sur le trafic roulant. Sur la chaussée, les piétons ne sont pas prioritaires par rapport au trafic roulant. Ils ne sont pas tenus de traverser aux endroits indiqués par des empreintes de pas. La pertinence du lieu de traversée doit être examinée en particulier sur la base des critères suivants:

1. visibilité maximale possible sur un tronçon routier;
2. zone d'attente pour piétons sécurisée physiquement;
3. traversée suffisamment éclairée;
4. traversée dépourvue d'obstacles.

Le marquage des empreintes de pas sera réalisé dans la zone d'attente pour piétons, à une distance de 30 à 50 cm du bord de la chaussée [26], en général de part et d'autre de celle-ci, face à face, de manière à ce que les piétons traversent perpendiculairement à l'axe de la route.



Illustration 11: Piste mixte piétons/vélos hors localité



Illustration 12: Arrêt sur chaussée

2.10 Hors des localités

Les trajets scolaires hors des localités sont problématiques en raison de l'importante différence de vitesse entre les véhicules motorisés circulant à une vitesse élevée (en général 80 km/h) et les piétons et cyclistes. Lors de la planification, il faut donc veiller à une largeur suffisante des infrastructures pour les piétons et les cyclistes et à leur séparation permanente du reste du trafic (p. ex. pistes mixtes piétons/vélos parallèles à la route; Illustration 11, p. 30).

Les éventuelles traversées seront implantées là où la visibilité sur la traversée est suffisante. Sur les trajets scolaires très fréquentés comportant des chemins forestiers, il convient de veiller, d'une manière générale, à un éclairage suffisant et, le cas échéant pour les cyclistes, à un chemin assez stabilisé [27].



Illustration 13: Arrêt de bus en encoche

2.11 Arrêts de transports en commun

2.11.1 Généralités

Les arrêts de transport scolaire sont des arrêts présentant une fréquence élevée d'écoliers à certaines heures. Ils comprennent les arrêts utilisés exclusivement par des bus scolaires de même que les arrêts des bus de ligne empruntés régulièrement par des élèves pendant les horaires scolaires. Ces arrêts peuvent être situés à proximité de l'école, du domicile des écoliers ou sur leur trajet scolaire. Il convient de les implanter à l'écart du trafic. Les emplacements des arrêts sont soumis à l'autorisation des propriétaires routiers concernés (p. ex. canton, commune).

Les arrêts doivent permettre de monter dans le bus et d'en descendre en toute sécurité, sans mise en danger par le trafic. On distingue trois types d'arrêts de transport scolaire, qui diffèrent par leur emplacement et leur aménagement dans l'espace routier: sur chaussée, en encoche et sur rétrécissement. À proximité de grands centres scolaires, il existe par ailleurs des gares routières scolaires à l'écart de l'espace routier.

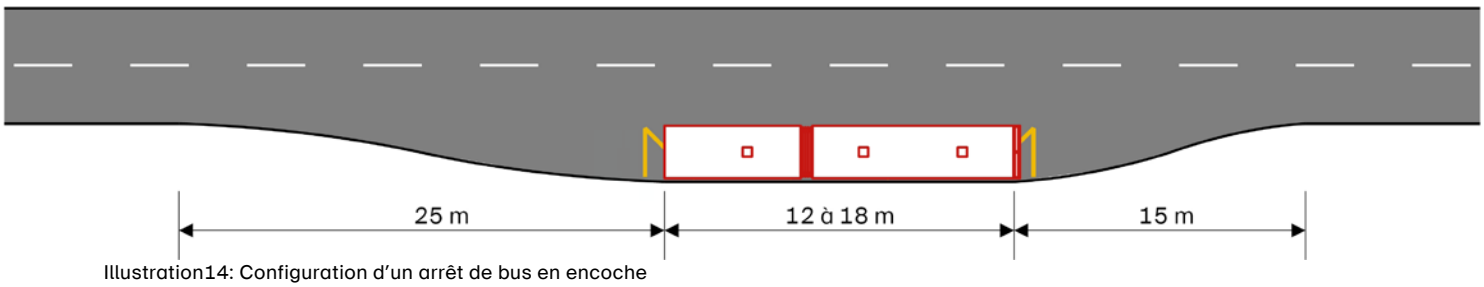


Illustration14: Configuration d'un arrêt de bus en encoche

2.11.2 Arrêt sur chaussée

Les arrêts sur chaussée favorisent l'arrivée et le départ rapides et sûrs des bus (Illustration 12). Afin de permettre une circulation parallèle au bord de chaussée, les autres véhicules ne doivent pas s'arrêter ou stationner avant ou après l'arrêt sur chaussée. À cet effet, il est possible d'instaurer des interdictions de s'arrêter et de stationner, en procédant à des contrôles pour les faire respecter. L'arrêt sera par ailleurs marqué clairement au moyen d'une ligne en zigzag (signal OSR 6.21) [28] sur la chaussée. Souvent (surtout sur les routes d'intérêt local), seule une ligne jaune est marquée sur le trottoir pour indiquer au chauffeur de bus l'emplacement de l'arrêt.

La zone d'attente devrait, si possible, s'ajouter à un trottoir déjà suffisamment large. La largeur totale des deux sera d'au moins 2,5 m.

2.11.3 Arrêt en encoche

Les arrêts en encoche nécessitent un aménagement du bord de la chaussée sur une longueur d'environ 50 à 60 m pour qu'un bus puisse s'arrêter au bord de la chaussée sans empiéter sur celle-ci. La réinsertion du bus dans le trafic roulant est source d'accidents et implique souvent de l'attente pour le bus (Illustration 13 et Illustration 14).

2.11.4 Arrêt sur rétrécissement

L'aménagement d'un arrêt de bus sur rétrécissement est possible lorsque le trafic journalier moyen (TJM) sur la route est faible (p. ex. dans une zone 30) et que la visibilité est bonne. La chaussée est rétrécie à 3,5 m au niveau de l'arrêt grâce à des mesures de nature constructive. Il est par exemple possible de donner une forme trapézoïdale aux bords du trottoir côté chaussée. Ces bords de trottoir proéminents doivent toutefois être conformes au principe de l'espace routier sans obstacles et ne pas être franchissables par le TIM et les vélos. Un bus qui emprunte un tel arrêt interrompt le flux de trafic sur la chaussée. Il est en effet impossible de le croiser ou de le dépasser. C'est ce type d'arrêt qui offre la plus grande sécurité aux piétons lorsqu'ils montent dans le bus ou en descendent. Le rétrécissement de la chaussée à 3,5 m de large agit par ailleurs comme un élément de modération du trafic. L'arrêt est en outre bien visible dans l'espace routier et présente de vastes zones d'attente qui s'étendent sur toute la largeur du trottoir, jusqu'à la chaussée.

Les arrêts à proximité d'îlots de protection des piétons et offrant des possibilités de traversées piétonnes se sont révélés particulièrement sûrs. Les arrêts sur rétrécissement se prêtent également aux arrêts de correspondance.

3. Mesures infrastructurelles à l'intention des piétons

3.1 Traversées piétonnes

3.1.1 Classification

On distingue les traversées ponctuelles des zones de traversée libre, avec ou sans priorité pour les piétons. Le choix du type de traversée sera dicté par des considérations techniques relatives à la sécurité.

Les conditions infrastructurelles à remplir par les traversées piétonnes sont indiquées ci-dessous. Même si elles sont respectées, les traversées ne peuvent cependant pas être considérées comme sûres pour certains stades de développement des enfants.

3.1.2 Traversée ponctuelle prioritaire: passage piétons

Un passage piétons est un ouvrage constructif et, à ce titre, il doit être planifié et réalisé avec soin. Il octroie la priorité aux piétons par rapport au trafic sur la chaussée (Illustration 15). Pour être sûr, il doit remplir différentes exigences.

Le BPA a défini les cinq principaux critères déterminants pour la sécurité:

- Tant le passage piétons que les piétons qui souhaitent l'emprunter doivent être visibles à



Illustration15: Passage piétons

temps. Le signal OSR 4.11 (Illustration 15) fait partie intégrante d'un passage piétons. Il ne doit pas y avoir d'obstacles à la visibilité.

- Le passage piétons doit être doté d'un îlot de protection des piétons.
- Les piétons doivent traverser au maximum une voie de circulation par sens de circulation. Des mesures de sécurité additionnelles (p. ex. îlot de protection des piétons) sont nécessaires sur les routes à plusieurs voies de circulation.
- Le marquage doit être rétroréfléchissant et l'éclairage suffisant pour permettre aux conducteurs de voir les piétons à temps même de nuit.
- La fréquence de piétons empruntant le passage piétons doit être suffisante pour que les conducteurs prennent conscience de la présence de celui-ci. Durant les cinq heures les plus fréquentées de la journée, il devrait en général être emprunté par au moins 100 piétons; 75 suffisent sur le réseau des trajets scolaires. Si la fréquence des piétons est insuffisante, les véhicules risquent de ne pas s'arrêter au passage piétons (effet d'accoutumance), ce qui met les enfants en danger.

Si ces critères ne peuvent pas être remplis dans leur totalité, d'autres mesures doivent être prises pour garantir que les piétons puissent traverser la route en toute sécurité, par exemple un îlot de protection des piétons sans marquage d'un passage piétons, un rétrécissement latéral de la chaussée ou le marquage de deux empreintes de pas sur le trottoir indiquant le point de traversée le plus sûr. En plus des cinq critères précités, d'autres devront être remplis, par exemple un fort volume de trafic (TJM) ou la sécurisation physique de la zone d'approche des piétons [29].

Dans les zones 30, des passages piétons peuvent être exceptionnellement implantés devant les écoles ou les EMS ainsi que sur les trajets scolaires très fréquentés. Toutefois, c'est précisément sur les routes du réseau complémentaire que les volumes de piétons et de véhicules sont en général insuffisants pour marquer un passage piétons. C'est pourquoi il est non seulement plus sûr, mais aussi plus confortable de laisser les piétons traverser là où ils se sentent le plus en sécurité. Au contraire, à proximité d'un passage piétons, les piétons devraient souvent faire de plus grands détours en raison de la règle des 50 m. Sur les routes du réseau complémentaire, les intervalles de temps entre les véhicules sont en général suffisamment longs pour permettre aux piétons de traverser la chaussée sans problème même sans avoir la priorité (c'est-à-dire sans passage piétons).

3.1.3 Traversée ponctuelle prioritaire: installation de signalisation lumineuse à un carrefour

Les installations de signalisation lumineuse offrent une protection ponctuelle aux endroits très fréquentés et particulièrement dangereux. Les carrefours sont généralement des lieux de traversée privilégiés (Illustration 16).

Sur les routes à orientation trafic, les installations de signalisation lumineuse seront, idéalement, pourvues d'un système de commande, qui assure une grande sécurité:

- brefs temps d'attente pour les piétons;
- feu vert anticipé pour les piétons et les cyclistes (leur feu passe au vert avant celui des conducteurs qui circulent parallèlement);
- phases dédiées pour les usagers qui obliquent à gauche en cas de fort flux de tourne-à-gauche;
- régulation adaptative dépendante de la demande de trafic;
- éviter les situation de feu vert conflictuel.



Illustration 16: Carrefour avec installation de signalisation lumineuse



Illustration 17: Passage piétons avec installation de signalisation lumineuse en section courante

3.1.4 Traversée ponctuelle prioritaire: installation de signalisation lumineuse en section courante

Les installations de signalisation lumineuse pour piétons visent avant tout à sécuriser les traversées (Illustration 17). Il conviendra de s'assurer que l'amélioration escomptée est bien obtenue. À certaines conditions, la mise en place d'une installation de signalisation lumineuse pour piétons non adaptée peut même rendre la route plus dangereuse. Il est dès lors essentiel de respecter les normes applicables. Même si la plupart des écoliers parcourent leur trajet scolaire matinal durant les heures de pointe et que le volume de trafic excède donc les valeurs de référence qui figurent dans les normes, il y a lieu d'examiner si d'autres mesures, comme l'aménagement d'un ou de plusieurs îlots de protection des piétons ou la mise en place d'un service de patrouilleurs scolaires, ne seraient pas plus appropriées.

Une installation de signalisation lumineuse pour piétons n'est souvent pas respectée lorsque:

- elle ne se trouve pas sur les liaisons idéales pour les piétons;
- en dehors des heures de pointe, les intervalles de temps entre deux véhicules sont si longs et si fréquents que le feu de signalisation n'est plus nécessaire pour traverser (p. ex. à midi, pour rentrer à la maison après l'école);
- les temps d'attente après l'usage du bouton-poussoir sont trop longs, si bien que la traversée n'est souvent pas utilisée ou est traversé alors que le feu est rouge, ce qui peut donner lieu à de nouvelles situations dangereuses.

Une installation de signalisation lumineuse pour piétons est onéreuse. Les moyens financiers engagés permettraient souvent, de réaliser plusieurs autres mesures de sécurisation des trajets scolaires.

3.1.5 Traversée ponctuelle prioritaire: trottoir traversant

Grâce à un trottoir traversant, les piétons sont prioritaires sur le trafic motorisé au niveau des débouchés (Illustration 18). Un trottoir traversant est suré-levé de quelques centimètres par rapport au niveau de la chaussée [30].

3.1.6 Passages inférieur et supérieur

Un passage inférieur ou supérieur offre une sécurité optimale aux trafics piétonnier et cycliste, car aucun conflit avec le trafic motorisé n'est possible. Les signaux OSR 4.12 «Passage souterrain pour piétons» et OSR 4.13 «Passerelle pour piétons» indiquent la présence de telles installations. Il ne devrait pas y avoir d'aides à la traversée sur la chaussée à proximité immédiate de passages inférieurs ou supérieurs.

Bien que les passages souterrains et les passerelles offrent sans conteste la meilleure sécurité routière aux piétons, on leur préfère généralement



Illustration 18: Trottoir traversant



Illustration 19: Passage supérieur



Illustration 20: Traversée ponctuelle non prioritaire

des solutions à niveau, notamment pour des raisons financières.

La réalisation de passages inférieurs ou supérieurs est impérative pour la traversée de routes à grand débit. Une telle infrastructure est également à envisager en particulier pour les routes hors localité ou les routes très fréquentées à fort trafic de poids lourds.

Un passage supérieur est généralement retenu lorsque la route à traverser est en déblai (Illustration 19). Ses paliers intermédiaires et ses garde-corps doivent être conformes aux normes applicables [31]. Un passage inférieur est, quant à lui, indiqué lorsque la route à traverser est par exemple en remblai.

Les aspects suivants sont à prendre en compte si on envisage la réalisation d'un passage inférieur ou supérieur:

- Le passage devrait être intégré dans le réseau des chemins piétonniers et cyclables.
- Le degré d'utilisation de l'installation dépend dans une large mesure du sentiment (subjectif) de sécurité, de la topographie, de l'attractivité des accès et de la fréquence des véhicules. Bien souvent, des mesures additionnelles telles que des barrières de guidage sont nécessaires pour que l'installation soit effectivement utilisée.
- La mixité piétons/vélos pose des exigences particulières en termes de sécurité routière.
- L'installation sera adaptée aux personnes handicapées.
- Le profil géométrique type et ses dimensions seront conformes aux principes définis dans les normes applicables. L'acceptation de l'installation croît avec la largeur de la section transversale.
- L'éclairage requiert une attention particulière. On veillera à utiliser des matériaux clairs dans un passage inférieur (sentiment de sécurité).
- Les piétons et les cyclistes n'apprécient guère les différences de niveau et évitent les détours.
- Les personnes à mobilité réduite doivent également pouvoir emprunter l'installation (prévoir éventuellement un ascenseur).

3.1.7 Traversée ponctuelle non prioritaire

Les traversées ponctuelles non prioritaires sont des lieux de traversée sans passage piétons marqué, mais mis en évidence par d'autres moyens (Illustration 20).

Elles permettent d'améliorer la sécurité du trafic piétonnier et cycliste aux endroits où les autres usagers de la route ne s'attendent pas nécessairement à la traversée des piétons et des cyclistes. Grâce à une aide à la traversée ponctuelle, il est possible de traverser la chaussée en deux temps, même en l'absence de priorité des piétons. Un îlot de protection des piétons constitue une telle aide: il peut être mis en place pour le trafic piétonnier là où un passage piétons ne remplit pas les exigences fixées par la norme applicable [29].

L'îlot de protection des piétons constitue une mesure relativement économique pour sécuriser une traversée, pour autant que la chaussée soit suffisamment large ou qu'elle puisse être élargie. Il induit une séparation des sens de circulation, si bien que les enfants ne doivent observer qu'un flux de véhicule à la fois et ne traversent qu'une seule voie de circulation à la fois. L'effort de coordination qu'ils doivent fournir est donc moins complexe et la distance à parcourir est plus courte. En effet, les enfants de moins de 10 ans, en particulier, sont souvent dépassés par le nombre d'informations à traiter lorsqu'ils doivent traverser. La présence d'un îlot de protection des piétons leur permet de mieux identifier un moment propice pour traverser.

L'îlot de protection des piétons devrait avoir une largeur de 2 m afin que la zone d'attente soit suffisamment grande pour accueillir des enfants. Dans le cas d'une chaussée relativement étroite, l'îlot



Illustration 21: Bande polyvalente

peut exceptionnellement être moins large; il n'en reste pas moins d'une grande aide pour les piétons. Sa largeur ne devrait toutefois pas être inférieure à 1,5 m. Les voies de circulation devraient avoir une largeur d'au moins 3,5 m. À partir d'une largeur de chaussée de 8,5 m, il est donc possible de réaliser un îlot de protection des piétons sur une route à orientation trafic sans qu'un élargissement de celle-ci soit nécessaire.

En cas de présence d'un panneau ou de végétation sur l'îlot, on veillera à ce que les enfants de petite taille restent visibles. L'utilisation d'un îlot de protection par les piétons peut être améliorée grâce à des mesures additionnelles comme des barrières ou de la végétation sur les bords de la chaussée, afin de guider les piétons vers le point de traversée le plus sûr et d'empêcher tout stationnement sur le trottoir qui entrave la visibilité.

Sur les routes du réseau de base et du réseau complémentaire, il est important de garantir la visibilité des usagers de la route vulnérables. Voir et être vu sont des conditions essentielles à plus de sécurité routière. Les lieux de traversée offrant une bonne visibilité peuvent de surcroît être mis en évidence par des empreintes de pas (chap. VI.2.6, p. 28 et 2.9, p. 29).

3.1.8 Traversée libre non prioritaire

La réalisation d'une bande polyvalente convient sur les chaussées larges, tout particulièrement lorsque les piétons traversent librement [32].

Une bande polyvalente est une surface au milieu de la chaussée. Elle doit se distinguer des voies de circulation soit par un aménagement de surface routière colorée, soit par une ligne de guidage (Illustration 21). Il est important de placer des éléments constructifs sur la bande polyvalente, permettant de la diviser en tronçons sécurisés par des têtes d'îlot ou des bornes. La bande polyvalente est particulièrement appropriée sur les routes du réseau de base en traversée de localité. Elle atténue l'aspect de barrière créé par la route et sert aux piétons pour traverser la route en deux étapes ou aux cyclistes pour tourner à gauche.

3.2 Guidage longitudinal des piétons

3.2.1 Classification

Sur les routes du réseau de base ou en cas de «trafic séparé», les trottoirs ou les bandes longitudinales pour piétons constituent en général des solutions sûres pour le trafic piétonnier. Sur le réseau routier complémentaire, le guidage des piétons peut être réalisé soit en trafic mixte, c'estàdire sur la chaussée, soit en trafic séparé (trottoir).

3.2.2 Trottoir

Le long de routes du réseau de base en particulier, il convient de séparer le trafic piétonnier de la chaussée et de le guider sur une surface de circulation dédiée, par exemple un chemin pour piétons ou un trottoir, ce qui garantit une meilleure protection des piétons contre les véhicules motorisés. Un trottoir est surélevé par rapport à la chaussée et délimité par une bordure. Le décrochement vertical peut être faible (3 à 4 cm) ou important (6 à 10 cm) selon le volume de trafic et le but de l'aménagement [33]. Les chemins pour piétons sont séparés de la chaussée par des bandes végétalisées. Leur largeur est déterminée en particulier par le volume de piétons, le cas de croisement déterminant, les besoins des personnes à mobilité réduite et le confort. Elle est normalement de 2 m. Des rétrécissements ponctuels sont possibles aux endroits offrant une bonne visibilité. Si les bords du trottoir sont franchissables, la fréquence d'empiètement sur le trottoir par les véhicules est plus élevées. Des mesures additionnelles s'imposent là où il y a un besoin de protection du trafic piétonnier (p. ex. sur les trajets scolaires, en cas de visibilité insuffisante, notamment aux accès latéraux).

Puisque les cyclistes jusqu'à l'âge de 12 ans sont autorisés à circuler sur le trottoir, il est important que le trottoir soit suffisamment large en l'absence d'infrastructure cyclable. La largeur du trottoir dé-



Illustration 22: Chemin pour piétons

pendra des fréquences de piétons et de cyclistes[13]. Le trottoir doit par ailleurs être dépourvu d'obstacles à la visibilité. Il faut également veiller à ce que les accès aux habitations transitant par le trottoir et les piétons empruntant le trottoir soient peu nombreux.

Un trottoir bilatéral constitue la règle sur le réseau de base en localité. Un trottoir unilatéral suffit toutefois lorsque les traversées piétonnes peuvent être largement exclues, par exemple dans les cas où un seul côté de la route est bâti.

3.2.3 Bande longitudinale pour piétons

Une bande longitudinale pour piétons permet de combler une liaison piétonne manquante au moyen d'un marquage.

Elle est délimitée sur la chaussée par une ligne jaune continue et sa surface est striée de lignes obliques.

Les bandes longitudinales pour piétons constituent une solution transitoire ou d'urgence là où une séparation constructive des espaces piétonniers et de la chaussée n'est pas possible. Leurs dimensions dépendent de la fréquentation piétonne mais devraient avoir une largeur d'au moins 1,5 m.

Une bande longitudinale pour piétons n'offre aucune protection physique aux piétons, si bien que des potelets sont à prévoir à intervalle régulier (sécurisation des endroits dangereux, p. ex. dans les virages). Là où la chaussée ne permet pas à deux véhicules motorisés de se croiser, l'écart entre les poteaux peut être augmenté. La largeur minimale de passage pour les piétons sera de 1,2 m au droit des poteaux.

Les inconvénients liés à la présence de potelets lors du déneigement hivernal doivent être confrontés au gain de sécurité. Il est également envisageable d'enlever les potelets en hiver.

3.2.4 Chemin pour piétons

Sur les chemins pour piétons, qui sont généralement séparés de la route, les endroits dangereux se situent aux croisements avec les installations routières. La séparation spatiale complète des piétons et des véhicules motorisés permet d'atteindre un haut niveau de sécurité.

Les chemins pour piétons au guidage séparé font naître un sentiment (subjectif) de sécurité. Toutefois, même en cas d'éclairage suffisant et bien adapté, de séparation totale du reste du trafic et de liaison directe entre les deux extrémités du chemin, il est possible que les piétons n'utilisent pas une telle infrastructure, fusse-t-elle conforme du point de vue de la technique de la circulation, en raison d'autres besoins de sécurité (p. ex. peur d'être harcelé ou de se faire agresser). Il est en général opportun d'associer les utilisateurs potentiels des trajets scolaires (à savoir les enfants et leurs parents) à la discussion. L'expérience montre en effet que le sentiment d'insécurité diffère fortement selon la région et l'environnement (urbain ou rural).

Un chemin pour piétons parallèle à la route devrait être séparé de la chaussée par une bande herbeuse d'au moins 0,8 à 1 m de large. La largeur du chemin dépendra de la fréquentation piétonne, mais également du cas de croisement déterminant, des besoins des personnes à mobilité réduite, du confort, etc. On privilégiera une largeur de 1,2 m pour les chemins non revêtus (Illustration 22) afin de favoriser la progression confortable des piétons. Exceptionnellement, ces chemins pourront aussi présenter des rétrécissements. Le revêtement peut être choisi librement (p. ex. gravier gras, grave stabilisée ou copeaux de bois). Un enrobé bitumineux donne du confort aux piétons et facilite l'entretien. Les chemins pour piétons sont surtout réalisés en dehors des localités, comme alternative aux trottoirs ou aux cheminements sur la chaussée.

13. Projet de recherche VSS 2016/623. Conception et aménagement des surfaces utilisées conjointement par les piétons et les cycles ou les voitures: guide. Pas encore publié. État: octobre 2020.



Illustration 23: Bande cyclable

4. Mesures infrastructurelles à l'intention des cyclistes

4.1 Guidage longitudinal des cyclistes

Le choix d'un type de guidage longitudinal sûr pour les cyclistes sera avant tout dicté par la situation en localité ou hors localité.Le long des routes hors des localités, il convient de séparer le trafic cycliste de la route en raison des importantes différences de vitesse par rapport au TIM, ce qui peut être réalisé grâce aux chemins vicinaux existants ou au moyen d'une piste cyclable mixte piétons-vélos. Dans ce contexte, une piste cyclable destinée uniquement aux cyclistes est plutôt rare, car une piste mixte permet d'offrir une surface de circulation sûre également aux piétons (qui sont peu nombreux hors des localités).

À l'intérieur des localités, tous les types de guidage longitudinal du trafic cycliste sont envisageables (y compris le guidage en trafic mixte), en fonction des différentes limites de vitesse possibles.

4.1.1 Bande cyclable

Une bande cyclable est une mesure de type marquage généralement réalisée sur la chaussée du TIM. Par définition, elle attribue optiquement au trafic cycliste un espace séparé du trafic motorisé sur la chaussée.

Le besoin d'espace sur la chaussée a augmenté au cours des dernières décennies en raison d'une forte progression du trafic. L'espace disponible en localité étant limité, les conflits entre le TIM et le trafic cycliste se sont donc multipliés.

Marquage officiel, la bande cyclable tient compte des besoins de sécurité légitimes des usagers de la route vulnérables. L'art. 74a OSR dispose que les bandes cyclables sont délimitées par une ligne jaune discontinue ou continue et que les véhicules ne doivent pas empiéter sur la ligne continue ou la franchir. De même, en vertu de l'art. 1 de l'ordonnance sur les règles de la circulation routière (OCR), les bandes cyclables sont des voies de circulation destinées aux cyclistes qui, normalement, sont délimitées par des lignes jaunes discontinues ou, exceptionnellement, continues.

Selon une méta-analyse internationale [34], les bandes cyclables induisent une réduction du nombre d'accidents de 21 % en moyenne, ce chiffre variant toutefois considérablement selon les usagers de la route considérés et le lieu. Par exemple, le nombre d'accidents est en plus nette baisse pour les usagers de la route motorisés que pour les cyclistes. Soulignons que les bandes cyclables ont un effet plus important sur l'accidentalité impliquant des cyclistes aux carrefours qu'en section courante. Il a également été établi que la distance latérale de dépassement est sensiblement plus faible sur les routes munies de bandes cyclables que sur celles qui en sont dépourvues [35].

Des bandes cyclables peuvent être marquées surtout à l'intérieur des localités en cas de volume de trafic significatif. La question de leur largeur est centrale. Les cyclistes s'attendent à plus de sécurité grâce aux bandes cyclables. Celles-ci n'opèrent toutefois pas de séparation physique avec le TIM. C'est pourquoi il ne faut y recourir que là où un réel gain de sécurité est à escompter pour les cyclistes. Concrètement, cela signifie que tant les bandes cyclables que les voies de circulation du trafic motorisé doivent avoir une largeur minimale suffisante [36]. Actuellement, la largeur réglementaire d'une bande cyclable est de 1,5 m. Des études internationales [37] montrent cependant qu'une largeur de 1,8 m est plus favorable; elles soulignent par ailleurs qu'il est important de ménager une distance de sécurité supplémentaire au moyen d'une ligne marquée lorsque la bande cyclable borde des places de stationnement longitudinal.

Souvent, la largeur de la chaussée ne permet pas le marquage de bandes cyclables et d'une ligne médiane. Dans ce cas, on opte pour une chaussée à voie centrale banalisée, où les bandes cyclables sont marquées, mais pas la ligne médiane. Les bandes cyclables sont alors particulièrement dan-



Illustration 24: Piste cyclable

gereuses lorsqu'elles ne respectent qu'une largeur minimale. En effet, comme le montrent diverses études internationales [37], les automobilistes procèdent à des dépassements trop serrés des cyclistes, mettant ces derniers en danger. C'est pourquoi la définition d'une largeur minimale est contreproductive. Par conséquent, les chaussées à voie centrale banalisée sont en général déconseillées dans le cadre de la planification de la mobilité scolaire.

4.2 Piste cyclable

Les pistes cyclables bien conçues offrent une grande sécurité routière à la fois subjective et objective. Elles peuvent suivre le tracé d'une route ou avoir un tracé libre. En l'absence d'un trottoir ou d'un chemin pour piétons, les piétons peuvent emprunter les pistes cyclables.

Le signal «Piste cyclable» (signaux OSR 2.60 et 2.63) contraint les cyclistes à emprunter la piste cyclable. Les pistes cyclables suivant le tracé de la route sont séparées de la chaussée des véhicules motorisés par un élément construit ou un décrochement vertical ainsi qu'une bande de séparation ou une bande végétalisée. Les pistes cyclables seront, si possible, séparées des surfaces de circulation piétonne adjacentes au moyen d'un élément séparateur conforme à la norme SN 640 075 [38].

Il convient d'accorder une attention particulière au retour du trafic cycliste sur la chaussée [36]. Dans l'idéal, une piste cyclable se poursuit par une bande cyclable sur la chaussée, et ce au moins sur un court tronçon si ce n'est pas possible plus longuement par manque de place. Ces lieux de transition sont particulièrement dangereux pour les enfants à vélo, car ils ne sont pas nécessairement encore en mesure de gérer seuls de telles situations de trafic complexes.

À proximité de débouchés ou d'accès riverains, il est recommandé de mieux mettre en évidence une piste cyclable, par exemple au moyen de pictogrammes de vélo, de flèches de direction jaunes, d'un revêtement de surface coloré ou d'un décrochement vertical. Les distances de visibilité requises doivent impérativement être respectées.

En cas de trafic bidirectionnel, le potentiel de conflit est très important au niveau des débouchés et des accès riverains. Il s'agit donc d'éviter les pistes cyclables à trafic bidirectionnel sur les trajets scolaires.

À l'intérieur des localités, on n'a recours à une telle piste cyclable qu'à titre exceptionnel, lorsque la situation dans le réseau routier l'impose, par exemple pour relier des infrastructures cyclables existantes à trafic bidirectionnel ou le long de routes larges et très fréquentées offrant peu de possibilités de traversée.

4.2.1 Voie express vélo (itinéraire cyclable rapide)

Les voies express vélo (aussi appelées itinéraires cyclables rapides) sont les principales liaisons cyclables régionales; elles présent ent un revêtement de haute qualité afin de permettre aux cyclistes parcourant de longues distances (jusqu'à 30 km) de rouler de manière efficace et confortable. Elles doivent contribuer à atteindre à vélo des temps de trajet comparables à ceux obtenus en voiture. Il s'agit donc de les construire sur des tronçons adéquats, sans qu'elles forment nécessairement un réseau continu. Les voies express vélo sont des liaisons importantes et de haute qualité en termes d'infrastructure au sein du réseau cyclable d'une agglomération ou d'une région. Elles relient des destinations à haut potentiel, en particulier sur le réseau cyclable pendulaire (activité professionnelle et formation).

«Il est difficile et dangereux pour les cyclistes de traverser des carrefours et des débouchés. La probabilité pour un cycliste d'avoir un accident à un carrefour est bien plus élevée qu'en section courante.»

Pour répondre à ces exigences, il convient de les aménager suivant ces deux principes:

- lisibilité
- intégration optimale dans leur environnement

Les carrefours et les traversées ont une forte influence sur la qualité subjective des voies express vélo. C'est pourquoi les vélos devraient y être prioritaires. Des passages inférieurs/supérieurs ou des installations de signalisation lumineuse (p. ex. régies par l'onde verte) sont également envisageables.

Étant donné qu'en général, les enfants ne sont pas à même de parcourir de longs trajets à vélo et qu'ils ne devraient pas le faire, les voies express vélo (pour autant qu'il y en ait) ne constitueront qu'une partie du trajet scolaire.

4.2.2 Trafic mixte

Le régime de circulation en trafic mixte est pertinent et sûr pour les cyclistes à condition que les différences de vitesse entre le trafic motorisé et le trafic cycliste soient faibles. En général, il convient bien aux zones 30 (réseau complémentaire) ou aux routes comportant des tronçons limités à 30 km/h. En cas de zone 30 aménagée sur une route du réseau de base, les cyclistes peuvent être soumis au régime de circulation en trafic mixte ou en trafic séparé.

Sur le réseau routier de base, si la vitesse est limitée à 50 km/h, il est généralement déconseillé d'opter pour un guidage des cyclistes en trafic mixte. Il convient par ailleurs de concevoir soigneusement la mixité des trafics cycliste et piétonnier sur des surfaces communes (chap. VI.3.2.3, p. 37).



Illustration 25: Voie express vélo



Illustration 26: Sas pour cyclistes

L'aménagement d'une rue cyclable est à envisager lorsqu'un itinéraire présente un important volume de cyclistes (chap. VI.2.2, p. 26).

Sur une rue cyclable, la vitesse est limitée à 30 km/h pour tous les véhicules. Les véhicules circulant sur la rue cyclable sont prioritaires par rapport aux usagers de la route qui débouchent sur celle-ci.

4.3 Guidage des cyclistes aux carrefours conventionnels

Il est difficile et dangereux pour les cyclistes de traverser des carrefours ou des débouchés. La probabilité pour un cycliste d'avoir un accident à un carrefour est bien plus élevée qu'en section courante. En effet, il arrive souvent que des conducteurs tournant à droite ne voient pas des cyclistes qui vont tout droit.

Suivant la complexité du trafic, tourner à gauche constitue une véritable gageure pour les cyclistes: leurs capacités cognitives et de coordination sont mises à rude épreuve. Ces situations compliquées sont particulièrement problématiques pour les enfants (chap. III.4, p. 9). Elles peuvent être désamorcées grâce à des mesures de nature constructive et/ou relevant de la technique de la signalisation, dont la forme de guidage des cyclistes varie.

Les mesures relatives à la technique de la circulation visent à décomposer les manœuvres de tourne-à-gauche en plusieurs étapes et/ou à amener les cyclistes dans le champ de vision des conducteurs de véhicules à moteur. Les solutions possibles diffèrent selon la situation en ou hors localité, le volume de trafic, les relations de trafic, le régime de priorité (installation de signalisation lumineuse) et l'espace disponible. En cas d'installations de signalisation lumineuse, les solutions suivantes devraient être examinées (Illustrations 26 – 35, p. 41 et 42):

- sas pour cyclistes (Illustration 26)
- tourne-à-gauche indirect (réalisé grâce à la signalisation) (Illustration 27, p. 42)

En cas d'installations de signalisation lumineuse avec un fort trafic allant tout droit, les solutions suivantes devraient être examinées:

- sas intermédiaire (Illustration 29, p. 42)
- bande cyclable sur une voie de tourne-à-gauche (Illustration 28, p. 42)

En cas de carrefour sans installation de signalisation lumineuse et/ou en section courante, les solutions suivantes devraient être examinées lorsque le trafic cycliste tournant à gauche est important:

- bande cyclable sur une voie de tourne-à-gauche (Illustration 30, p. 42)
- îlot de protection des cyclistes (Illustration 32)
- tourne-à-gauche indirect (réalisé par une mesure de nature constructive) (Illustration 31)
- bande polyvalente (Illustration 33, p. 42)
- marquage central en cas de chaussée à voie centrale banalisée (Illustration 34, p. 42)



Illustration 27: Tourne-à-gauche indirect (réalisé grâce à la signalisation)

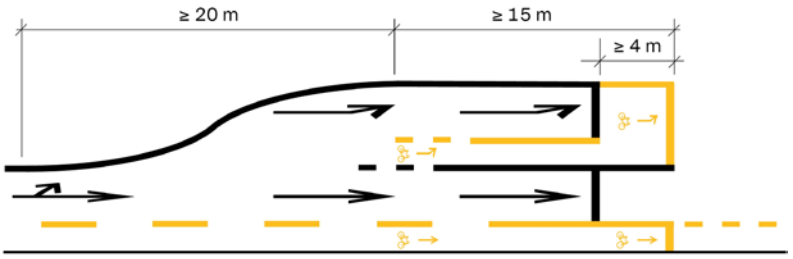


Illustration 28: Bande cyclable sur une voie de tourne-à-gauche avec une installation de signalisation lumineuse



Illustration 29: Sas intermédiaire

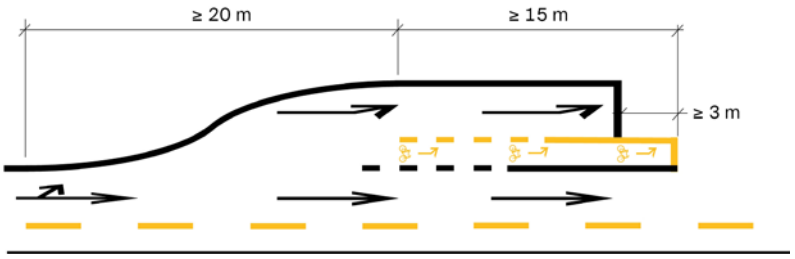


Illustration 30: Bande cyclable sur une voie de tourne-à-gauche sans installation de signalisation lumineuse



Illustration 31: Tourne-à-gauche indirect (réalisé par une mesure de nature constructive)

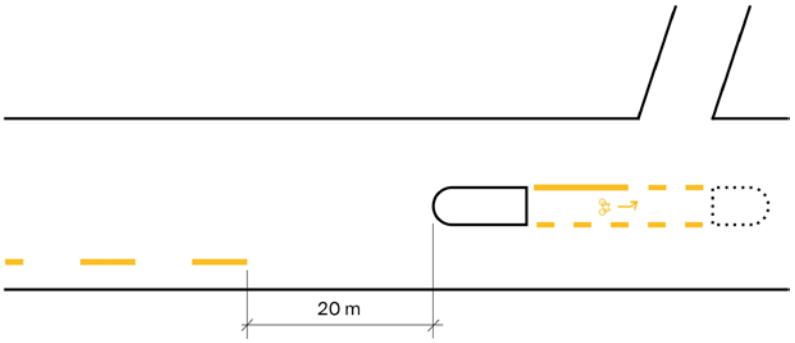


Illustration 32: Îlot de protection avant une surface de tourne-à-gauche



Illustration 33: Bande polyvalente

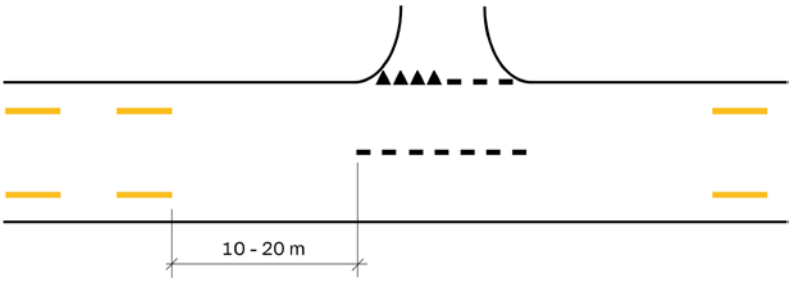
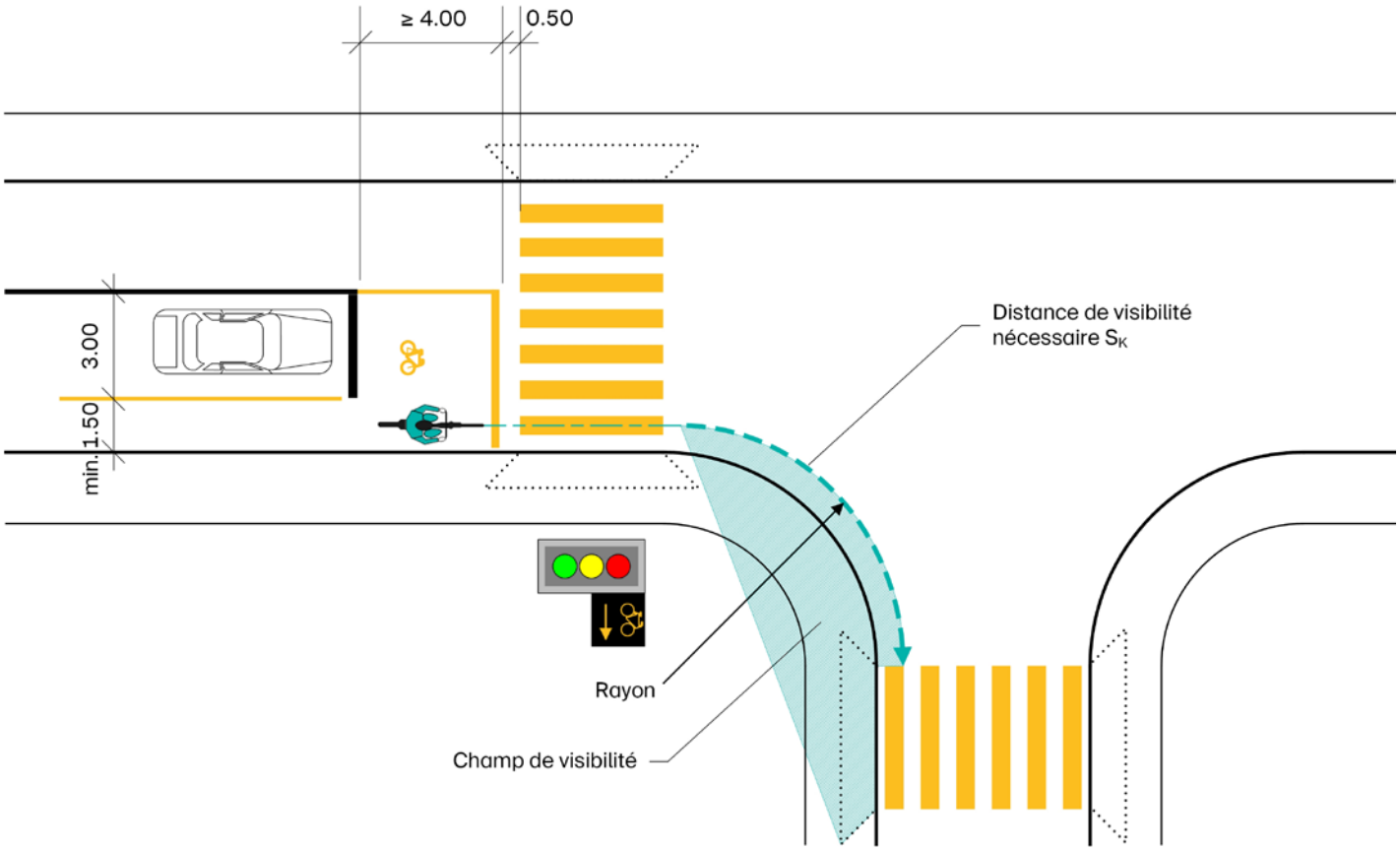


Illustration 34: Chaussée à voie centrale banalisée

Tableau 2 avec illustration 35: Conditions de visibilité

Rayon de courbure au milieu de la voie de circulation [m]	Vitesse [km/h]	Distance de visibilité nécessaire SK [m]; (temps de réaction: 1,5 s, μ = 0,5)
5	15	8
10	20	11
15	25	15
20	30	20



Les critères suivants constituent les conditions nécessaires pour autoriser les cyclistes à tourner à droite au feu rouge:

- La voie d'accès doit comporter une bande cyclable d'une largeur d'au moins 1,5 m pour éviter que les cyclistes slaloment entre les véhicules arrêtés au feu rouge.
- Sur les routes du réseau principal, la bande cyclable doit se terminer par un sas pour cyclistes (marque OSR 6.26) d'au moins 4 m de long avant la ligne d'arrêt du TIM afin de garantir la visibilité sur les piétons venant de la gauche lorsque le TIM est à l'arrêt sur la voie d'accès.
- La visibilité que les cyclistes tournant à droite ont sur la zone d'approche du passage piétons situé sur la voie vers laquelle ils s'engagent doit correspondre à celle qui figure au tableau 2 et à l'Illustration 35.
- Si la voie du TIM vers laquelle les cyclistes s'engagent comporte des rails de tramway, les cyclistes ne devraient pas être autorisés à tourner à droite au feu rouge en l'absence de bande cyclable sur cette voie. En effet, les transports publics risquent d'être gênés et les cyclistes, en situation de stress, de voir leurs roues se coincer dans les rails de tramway.



Illustration 36: Guidage du trafic cycliste dans un giratoire

- Si la voie du TIM vers laquelle s'engagent les cyclistes présente un TJM supérieur à 3000 véhicules/jour, une bande cyclable est nécessaire.

La déclivité de la route depuis laquelle et vers laquelle les cyclistes tournent à droite ne devrait pas dépasser 4 %.

Il est impératif, du point de vue de la sécurité, que ces conditions soient respectées, d'autant plus qu'il est à craindre que les cyclistes tournent de plus en plus fréquemment à droite au feu rouge à des carrefours où cela n'est pas autorisé.

4.4 Guidage cycliste aux giratoires

L'analyse de l'accidentalité des cyclistes aux giratoires montre que ceux-ci y sont plus souvent impliqués dans des accidents qu'aux carrefours conventionnels. Pour le guidage des cyclistes aux giratoires, il est important qu'ils soient dans le champ de vision des automobilistes. Dans les giratoires, les cyclistes peuvent déroger à l'obligation de rouler sur le bord droit de la voie. C'est pourquoi les bandes cyclables doivent se terminer à temps avant les giratoires. En cas de place suffisante, il faudrait aménager une infrastructure à l'écart du giratoire pour les cyclistes. En principe, les surfaces de circulation doivent être le moins larges possible dans les giratoires, si bien que le diamètre de ceux-ci doit être adapté [39].

En cas de giratoire à deux voies à l'extérieur des localités ou de turbogiratoire, des pistes cyclables à l'écart de l'anneau devraient être prévues.

Pour les enfants, la présence d'un giratoire sur le trajet scolaire constitue un risque, car ils ne sont généralement pas encore capables de gérer seuls cette situation de trafic complexe.

VII. Mesures organisationnelles

La présence et l'aide des adultes aident les enfants à s'exercer dans le trafic routier. Ainsi, au fil du temps, ces derniers apprennent à parcourir leur trajet scolaire de manière autonome.

1. Généralités

Des mesures de nature organisationnelle sont indiquées tout particulièrement dans les cas suivants:

- lorsqu'en dépit de mesures infrastructurelles, les enfants ne sont toujours pas en mesure de faire face seuls à leur trajet scolaire (p. ex. du fait de leur stade de développement ou d'un trajet trop long);
- lorsqu'il n'est pas possible de réaliser des mesures infrastructurelles ou d'en mettre en œuvre pour une raison quelconque et que les enfants ne peuvent donc pas parcourir leur trajet scolaire de manière autonome.

Les mesures organisationnelles présentées ci-dessous ne sont pas exhaustives. Le choix des mesures à prendre est laissé à l'appréciation de l'autorité compétente.

2. Bus scolaire

En raison de l'aménagement du territoire et de l'organisation des cercles scolaires, il arrive fréquemment que les enfants doivent être transportés à l'école par bus scolaire. Des mesures sont nécessaires à différents niveaux pour sécuriser ces transports [40].

L'itinéraire et l'horaire doivent être fixés en faisant primer la sécurité du transport sur toute autre considération. Il est préférable d'opter pour un trajet quelque peu plus long si cela permet d'améliorer la sécurité aux arrêts. Le choix et la formation des conducteurs revêtent une grande importance, car ces personnes portent une lourde responsabilité. Ils doivent notamment donner les instructions nécessaires aux passagers, par exemple quant au port de la ceinture de sécurité.

Tableau 3: Exigences relatives aux bus scolaires

Véhicule	Équipement	Obligation de sécurisation
Véhicules tels que: • voiture de tourisme • minibus • véhicule de livraison	Ceinture à trois points	• Enfants < 12 ans et < 150 cm: dispositif de retenue pour enfants • Enfants ≥ 150 cm (même si < 12 ans): ceinture existante • Jeunes ≥ 12 ans (même si < 150 cm): ceinture existante
	Ceinture abdominale	• Enfants < 7 ans: dispositif de retenue pour enfants • Enfants ≥ 7 ans: ceinture existante
Autocars	Ceinture abdominale au minimum	• Enfants < 4 ans: dispositif de retenue pour enfants • Enfants ≥ 4 ans: ceinture existante
Bus scolaires avec places spéciales pour enfants (de dimensions réduites)	Ceinture abdominale au minimum	• Enfants < 4 ans: dispositif de retenue pour enfants • Enfants ≥ 4 ans: ceinture existante
Véhicules affectés au trafic régional exploité selon l'horaire par des entreprises de transport concessionnaires (transports publics)	Selon le véhicule et le nombre de places	Ni obligation d'utiliser les dispositifs de retenue pour enfants, ni obligation de porter les ceintures de sécurité



Illustration 37: Patrouilleuse scolaire

L'analyse des accidents en lien avec les transports par bus scolaire montre qu'en plus des accidents dans le bus même, certains ont lieu sur le trajet emprunté par les enfants pour se rendre à un arrêt ou en revenir, lors de l'attente du bus ou encore en y montant ou en en descendant.

Les bus scolaires doivent être équipés conformément à la loi et les enfants, être attachés correctement (Tableau 3:, p. 45).

Le chauffeur de bus doit être titulaire du permis de conduire requis pour le type de véhicule utilisé, par exemple un permis de la catégorie B, D1 ou D. Des informations détaillées sur le thème des permis et autorisations requises se trouvent dans la documentation du BPA «Transports d'écoliers» [40]. L'aménagement des arrêts ainsi que le chemin depuis/vers les arrêts doivent faire l'objet d'une attention particulière. L'évaluation se fait selon les recommandations du chapitre «Trajet scolaire parcouru à pied» (Kap. IV.2, S. 15).

Les aspects suivants jouent également un rôle important dans le réseau routier:

- La révision des zones de répartition des centres scolaires
- Le tracé et le nombre d'autobus en service
- La conception des horaires

3. Transport publics

Si l'itinéraire, les arrêts et les temps de trajet correspondent au lieu de l'école ou aux heures de classe (chap. IV.2.2, p. 16), les transports publics peuvent également constituer une option pour le transport d'écoliers. Des mesures d'accompagnement s'imposent cependant généralement pour les enfants de l'école enfantine (de 4 à 6 ans) (p. ex. encadrement et surveillance pendant le trajet en transports publics).

4. Pedibus

Le pédibus est un bus scolaire «pédestre» qui permet aux enfants de se rendre à l'école à plusieurs, en toute sécurité. Voici comment il doit être organisé: les parents des enfants qui y prennent part se chargent à tour de rôle d'accompagner le pédibus (groupe d'enfants se rendant à l'école primaire ou enfantine). Comme pour une ligne de bus, on définit des heures fixes de passage aux arrêts, avec un horaire régulier pour les écoliers de la 1re à la 4e HarmoS. Le but du pédibus est que les enfants gagnent en autonomie, de façon à ce qu'ils puissent par la suite faire le trajet jusqu'à l'école sans être accompagnés.

5. Patrouilleurs

Les enfants ont surtout de la peine à traverser la chaussée. Les quelque 7500 patrouilleurs adultes peuvent les y aider et contribuer ainsi considérablement à leur sécurité sur le chemin de l'école. Les bases légales du service des patrouilleurs scolaires se trouvent dans l'ordonnance sur la signalisation routière (OSR art. 66) dont les directives doivent obligatoirement être respectées. Le service doit recevoir l'autorisation de la police cantonale (Illustration 37).

«L'acceptation du contrôle de la vitesse sera accrue si les médias locaux expliquent le but de ces mesures.»

6. Contrôles de vitesse

Au début de l'année scolaire, la police devrait, en coordination avec la direction d'établissement, renforcer sa surveillance aux endroits dangereux dans le périmètre situé autour de l'établissement scolaire (Illustration 38). L'acceptation du contrôle de la vitesse sera accrue si les médias locaux (en particulier la presse et la radio locale) expliquent le but de ces mesures.

7. Contrôles des zones frappées d'une défense de s'arrêter

Il est nécessaire de surveiller les zones frappées d'une interdiction de s'arrêter lorsque l'arrêt ou le stationnement d'un véhicule, à ces endroits-là, aurait pour conséquence d'entraver le contact visuel qui doit s'établir entre les usagers et que, de plus, aucune mesure de construction (potelets, rétrécissements, îlots) ne peut empêcher ces infractions.

8. Contrôles aux abords des passages piétons

Malheureusement, les conducteurs ne s'arrêtent pas toujours au passage pour piétons, même si les piétons veulent traverser. C'est une situation dangereuse, surtout pour les enfants. Ainsi, surtout en début d'année scolaire, de nombreux policiers vérifient si les automobilistes respectent l'obligation de s'arrêter aux passages pour piétons. En outre, ils sensibilisent également les conducteurs de véhicules à une conduite prudente.



Illustration 38: Radar

VIII. Annexe

1. Critères d'évaluation

Illustration 39: Distance à pied

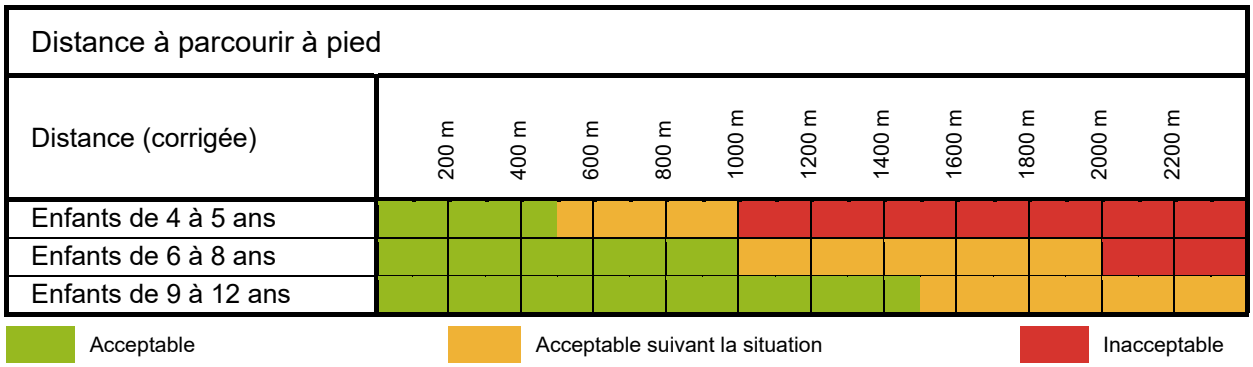
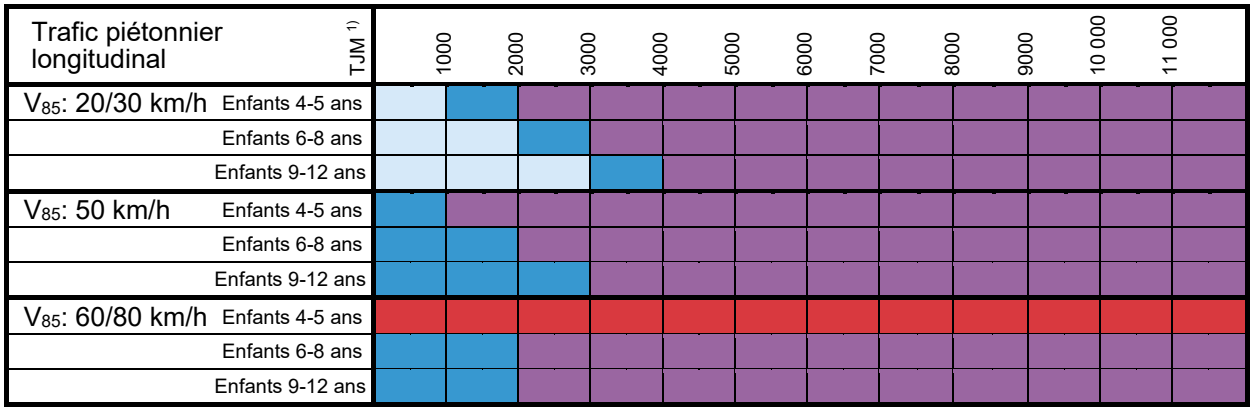


Illustration 40: Trafic piétonnier longitudinal



1) En cas d'heures de pointe très chargées, la formule heure de pointe * 10 (donc une heure de pointe = 10 % du TJM) permet d'effectuer un contrôle de plausibilité du TJM. Pour l'évaluation, c'est la valeur la plus élevée du TJM qui est déterminante.

Étudier la possibilité de prendre des mesures ponctuelles

Mesures ponctuelles ou sur toute la longueur nécessaires

Mesures sur toute la longueur nécessaires

Situation critique: les tronçons hors localité sont à considérer comme très critiques pour les enfants de 4 à 5 ans et donc généralement non acceptables pour eux

Illustration 41: Trajet scolaire en transports publics

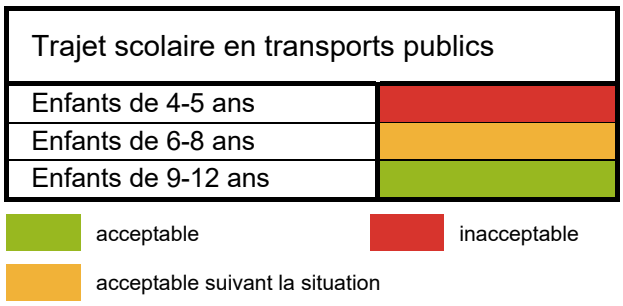


Illustration 42: Trafic piétonnier transversal

Trafic piétonnier transversal	TJM [1]	1000	2000	3000	4000	5000	6000	7000	8000	9000	10 000	11 000
V_{85}: 20 km/h	Enfants 4-5 ans											
	Enfants 6-8 ans											
	Enfants 9-12 ans											
V_{85}: 30 km/h	Enfants 4-5 ans											
	Enfants 6-8 ans											
	Enfants 9-12 ans											
V_{85}: 50 km/h	Enfants 4-5 ans											
	Enfants 6-8 ans											
	Enfants 9-12 ans											
V_{85}: 60/80 km/h	Enfants 4-5 ans											
	Enfants 6-8 ans											
	Enfants 9-12 ans											

[1] En cas d'heures de pointe très chargées, la formule heure de pointe * 10 (donc une heure de pointe = 10 % du TJM) permet d'effectuer un contrôle de plausibilité du TJM. Pour l'évaluation, c'est la valeur la plus élevée du TJM qui est déterminante.

Étudier la possibilité de prendre des mesures simples: aides permettant aux enfants de savoir où traverser la route

Mesures nécessaires: de manière générale, plus le volume de trafic est élevé, plus les mesures doivent être importantes

Situation critique: à partir d'un certain volume de trafic, les jeunes enfants ne sont plus en mesure de traverser la route

Illustration 43: Distance à vélo (corrigée)

Distance à vélo												
Distance (corrigée)	500m	1000m	1500m	2000m	2500m	3000m	3500m	4000m	4500m	5000m	5500m	
Enfants de 4-5 ans												
Enfants de 6-8 ans												
Enfants de 9-12 ans												

acceptable | acceptable suivant la situation | inacceptable

Illustration 44: Trafic cycliste longitudinal

Trafic cycliste longitudinal	TJM	1'000	2'000	3'000	4'000	5'000	6'000	7'000	8'000	9'000	10'000	11'000
V_{85}: 20/30 km/h												
50 km/h												
60/80 km/h												

Aucune mesure | Mesures nécessaires selon la situation | Mesures nécessaires

Illustration 45: Trafic cycliste transversal

Trafic cycliste transversal	TJM	1'000	2'000	3'000	4'000	5'000	6'000	7'000	8'000	9'000	10'000	11'000
V_{85}: 20/30 km/h												
50 km/h												
60/80 km/h												

Aucune mesure | Mesures nécessaires selon la situation | Mesures nécessaires

2. Lettre accompagnant le questionnaire «Sécurité de votre enfant sur son trajet scolaire»

École primaire de Ville-modèle

9999 Ville-modèle

Aux parents des enfants
de l'école primaire de Ville-modèle

20.4.2022

Un chemin de l'école sécurisé pour votre enfant

Chers parents,

La circulation routière recèle malheureusement bien des dangers pour les enfants. Nous pouvons cependant faire quelque chose pour limiter ces dangers: nos plans de mobilité scolaire, p. ex., sont des outils précieux, qui indiquent quel est le chemin le plus sûr pour votre enfant lorsqu'il se rend dans notre école.

Nous avons déjà élaboré des plans de ce genre ces dernières années et avons constaté que les parents des enfants qui entraient en première année étaient très reconnaissants de les recevoir. C'est pourquoi le conseil scolaire a décidé que ces plans de mobilité scolaire devaient être mis à jour.

Seul vous et votre enfant connaissez précisément le trajet scolaire que vous effectuez ensemble. Vous êtes donc les personnes les mieux placées pour nous rendre attentifs aux éventuels dangers auxquels votre enfant doit faire face jour après jour.

C'est pourquoi nous vous demandons de soutenir notre démarche en répondant au mieux, avec la participation de votre enfant, au questionnaire ci-joint (qui est accompagné d'un plan de situation). Les informations que vous nous fournirez nous permettront d'élaborer un nouveau plan de mobilité scolaire.

Merci de remettre le questionnaire rempli à votre enfant sans tarder, de façon à ce que nous puissions préparer et vous distribuer le nouveau plan de mobilité scolaire aussi rapidement que possible.

Nous vous remercions d'ores et déjà de votre collaboration et vous prions de recevoir, chers parents, nos meilleures salutations.

École primaire de Ville-modèle

Estelle Prudence, directrice

Questionnaire à remplir, accompagné d'un plan de situation

3. Questionnaire «Sécurité de votre enfant sur son trajet scolaire»

Exemple de questionnaire «Le trajet scolaire de mon enfant»

Le trajet scolaire de mon enfant

Merci de répondre aux questions avec votre enfant.

Comment votre enfant se rend-il généralement à l'école? Prière de cocher la ou les cases qui conviennent.

☐ à pied ☐ en bus scolaire ☐ en voiture

☐ à vélo ☐ en transports publics (bus, tram, train)

Veuillez dessiner ensemble, sur la carte ci-jointe, le trajet scolaire effectué.

Si votre enfant passe par différents chemins, merci de tous les reporter. Il faut clairement indiquer:

- de quel côté de la route votre enfant marche,
- à quel carrefours ou débouchés de route il change de côté,
- les autres endroits où il traverse la route.

Prière de coller ici l'extrait de carte photocopié

Quels sont les dangers constatés sur ce trajet scolaire?

Merci d'indiquer les lacunes de sécurité observées avec le numéro correspondant (voir ci-dessous) aux endroits qui son concernés sur la carte.

Il est dificile de **traverser** parce que:

1. le trafic est trop dense
2. la chaussée est trop large
3. il faut tenir compte des voitures qui obliquent
4. les véhicules roulent trop vite

La **visibilité** est mauvaise à cause:

5. des voitures stationnées
6. des haies, des arbres, etc.
7. du virage

Autres lacunes (év. les désigner brièvement):

8. trottoir
9. bande cyclable
10. autres

Un grand merci pour votre aide!

Ecole primaire de Ville-modèle

9999 Ville-modèle

Aux parents des enfants
de l'école primaire de Village-modèle

Avril 2022

Chers parents,

Une nouvelle période de vie s'ouvrira bientôt pour votre enfant!

Cette nouvelle étape lui permettra de faire de nombreuses découvertes intéressantes, mais elle comportera aussi malheureusement un certain nombre de dangers dans la circulation routière.

Si ni vous ni nous ne pouvons éliminer ces risques, nous pouvons néanmoins contribuer ensemble à rendre les trajets scolaires plus sûrs. Nous souhaitons en effet vous apporter notre aide en vous proposant, sur le plan ci-joint, un chemin d'école le plus sécurisé possible. Les propositions ont été élaborées en fonction des règles suivantes:

- Votre enfant devrait avoir à traverser la chaussée le moins de fois possible.
- Lorsqu'il doit tout de même traverser la chaussée, il devrait si possible le faire aux carrefours ou aux débouchés. Les automobilistes y circulent souvent plus lentement et avec une plus grande attention. De plus, on y trouve souvent des points de traversée sécurisés.
- Votre enfant devrait le plus possible utiliser le côté le plus sûr de la chaussée.

Si les trajets scolaires définis selon ces règles ne sont pas toujours les plus courts, ce sont en revanche ceux qui offrent le plus de sécurité. Ce plan vous montre le chemin (marqué par des flèches) à emprunter pour aller à l'école. Si vous habitez dans une rue pour laquelle aucune recommandation n'a été faite, cela signifie que votre quartier est dans l'ensemble considéré comme sûr. Le trajet scolaire recommandé pour votre enfant commencera alors à un autre endroit. Peut-être auriez-vous, même sans notre recommandation, choisi avec votre enfant de suivre le même chemin que celui qui est recommandé. Si tel est le cas, vous nous en voyez ravis, et ce plan est donc superflu pour vous.

Ne manquez pas de parcourir le trajet scolaire avec votre enfant plusieurs fois. Ce faisant, faites-lui remarquer les principaux dangers (voir annexe). Quelques semaines après la rentrée, vérifiez que votre enfant suive toujours ce trajet-là.

Enfin, rappelez-vous ceci: par votre comportement, vous exercez – que vous le vouliez ou non – une influence considérable sur votre enfant. Alors prenez l'habitude de ne pas traverser la chaussée n'importe où. Empruntez les traversées sécurisés et ne passez pas lorsque le feu est rouge. Veillez aussi à respecter les règles lorsque vous conduisez. Plus tard, votre enfant refera ce qu'il vous a vu faire, à vélo également le jour où il circulera en tant que cycliste.

Nous vous remercions d'ores et déjà de votre soutien et vous prions de recevoir, chers parents, nos meilleures salutations.

Estelle Prudence, Directrice

Sources

[1] Office fédéral des routes OFROU; 2015. *Accidents de la route enregistrés par la police en Suisse* [base de données non publiée]; 2020.

[2] Hüttenmoser M, Schürch B. Wie sicher sind Schulwege? *Das Schweizer Eltern Magazin*. 2014.

[3] Plotke H. *Schweizerisches Schulrecht*. 2., vollst. überarb. Aufl. Berne: Haupt; 2003.

[4] Uhr A. *Entwicklungspsychologische Grundlagen: Überblick und Bedeutung für die Verkehrssicherheit*. Berne: BPA, Bureau de prévention des accidents; 2015. Bases de connaissances du BPA.

[5] Schlag B, Richter S, Buchholz K, Gehlert T. *Ganzheitliche Verkehrserziehung für Kinder und Jugendliche: Teil 1: Wissenschaftliche Grundlagen*. Berlin; 2018. Rapport de recherche GDV no 50.

[6] Uhr A, Ewert U, Achermann Stürmer Y, Cavegn M. *Sécurité des adolescents dans le trafic routier*. Berne: BPA, Bureau de prévention des accidents (en allemand, avec version abrégée en français); 2018. Dossier de sécurité no 17. DOI:10.13100/BPA.2.336.01.

[7] Briem V, Radeborg K, Salo I, Bengtsson H. Developmental aspects of children's behavior and safety while cycling. *J Pediatr Psychol*. 2004; 29(5): 369–377.

[8] Zeuwts L, Vansteenkiste P, Cardon G, Lenoir M. Development of cycling skills in 7-to 12-year-old children. *Traffic Inj Prev*. 2016; 17(7): 736–742.

[9] ROSE 25. *Inventory and compiling of a European Good Practice Guide on Road safety education targeted at young people. Booklet Good Practice Guide on Road Safety Education*. Kuratorium für Verkehrssicherheit KFV, Hg; 2005.

[10] Poschadel S. *Prototypische Kinderunfälle im innerstädtischen Strassenverkehr. Von Unfallanalysen über Präventionsmöglichkeiten zur Entwicklung eines Unfallmodells*. Bochum: Ruhr-Universität; 2006.

[11] Zeuwts LH, Deconinck FJA, Vansteenkiste P et al. Understanding the development of bicycling skills in children: A systematic review. *Saf Sci*. 2020; 123: 104562.

[12] Günther R, Kraft M. *Stand der Radfahrausbildung an Schulen und motorische Voraussetzugen bei Kindern*. Bergisch Gladbach; 2015. Berichte der Bundesanstalt für Strassenwesen BASt, Mensch und Sicherheit M 261.

[13] Steiner R, Picard R, Leitner J et al. *Sichere Schulwege – Gefahrenanalyse und Massnahmenplanung*. Berne: Office fédéral des routes OFROU; 2016. Rapport de recherche OFROU 1555.

[14] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS. *Sécurité routière; Inspection*. Zurich: VSS; 2016. SN 641 723.

[15] Uhr A, Allenbach R, Ewert U et al. *Sécurité des enfants dans le trafic routier*. BPA, Bureau de prévention des accidents (en allemand, avec résumé en français); 2017. Dossier de sécurité no 16. DOI:10.13100/BPA.2.280.01.

[16] Gilgen K, Schneider A. *Kommunale Raupla-nung in der Schweiz*. Zurich: Hochschulverlag; 2020.

[17] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS. *Projet, bases; types de routes*. Zurich: VSS; 2019. VSS 40 040.

[18] Office fédéral des routes OFROU, Fondation SuisseMobile, Fonds de sécurité routière FSR. *Conception d'itinéraires cyclables. Manuel*. Berne; 2008. Guide de recommandations mobilité douce no 5.

[19] Office fédéral des routes OFROU (2005): Via sicura. Programme d'action de la Confédération visant à renforcer la sécurité routière. Hg. v. OFROU. Berne.

[20] Leu, Heinz; Scaramuzza, Gianantonio (2019): *Zones 30. Guide pour une mise en oeuvre réussie*. BPA, Bureau de prévention des accidents. Berne (Documentation technique, 2.355). DOI:10.13100/BPA.2.355.02.2019.

[21] Confédération helvétique. Ordonnance du 28 septembre 2001 sur les zones 30 et les zones de rencontre, RS 741.213.3, 2001.

[22] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS. *Carrefours – Conditions de visibilité dans les carrefours à niveau*. Zurich: VSS; 2010. SN 640 273.

[23] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS. *Projets, bases - distances de visibilité*. Zurich: VSS; 2019. VSS 40 090.

[24] BPA, Bureau de prévention des accidents: *Visibilité aux carrefours et aux accès riverains*. Berne: Documentation technique, 2.443.02-2022/BM.021

[25] Eberling, Patrick (2013): *Aménagement de l'espace routier. Aménagement de traversées de localités pour une meilleure sécurité routière*. Berne: BPA, Bureau de prévention des accidents; 2013. Documentation technique, 2.048)

[26] BPA, Bureau de prévention des accidents. *Empreintes de pas*. Berne: Documentation technique, 2.449.02-2021/MS.001.

[27] Ewert U, Eberling P. *Sicherheit auf Ausserortsstrassen*; (en allemand, avec résumé en français). Berne: BPA, Bureau de prévention des accidents; 2009. BFU-Report 61.

[28] Confédération helvétique. Ordonnance du 5 septembre 1979 sur la signalisation routière (OSR), RS 741.21.

[29] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS. *Traversées à l'usage des piétons et des deux-roues légers: passages piétons*. Zurich: VSS; 2019. VSS 40 241.

[30] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS. *Traversées pour la mobilité douce - Trottoirs traversants*. Zurich: VSS; 2019. VSS 40 242.

[31] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS. *Traversées à l'usage des piétons et des deux-roues légers: passages supérieurs*. Zurich: VSS; 2019. VSS 40 247.

[32] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS. *Conception de l'espace routier: bandes polyvalentes*. Zurich: VSS; 2019. VSS 40 215.

[33] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS. *Conception de l'espace routier: éléments d'aménagement*. Zurich*:* 2019. VSS 40 212.

[34] Elvik R, Hoye AK, Vaa T, Sørensen M. *The handbook of road safety measures.* 2nd ed. Bingley: Emerald Group Publishing Limited; 2009.

[35] Parkin J, Meyers C. The effect of cycle lanes on the proximity between motor traffic and cycle traffic. *Accid Anal Prev.* 2010; 42(1): 159–165.

[36] BPA, Bureau de prévention des accidents: *Piste cyclable mixte piétons-vélos*. Berne; 2019. Documentation technique 2.438.02-2016/BM.015.

[37] Richter T, Beyer O, Ortlepp J, Schreiber M. *Sicherheit und Nutzbarkeit markierter Radverkehrsführungen*. Berlin: Gesamtverband der Deutschen Versicherungswirtschaft e.V. GDV; 2019. Forschungsbericht GDV Nr. 59.

[38] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS. *Trafic piétonnier - Espace de circulation sans obstacles*. Zurich: VSS; 2014. SN 640 075.

[39] BPA, Bureau de prévention des accidents. *Giratoire: généralités.* Berne: BPA; 2019. Documentation technique 2.446.02-2019/BM.025.

[40] Stöcklin R, Studer S, Rosch O. *Transports d'écoliers: Vue d'ensemble de certains aspects juridiques (état : avril 2015)*. Berne: BPA, Bureau de prévention des accidents; 2015. Base de connaissances du BPA

Documentations techniques

Circulation routière

N° 2.048

Aménagement de l'espace routier: aménagement de traversées de localités pour une meilleure sécurité routière

N° 2.053

Prévention des accidents chez les enfants jusqu'à 16 ans

N° 2.083

Espace routier partagé: attractivité et sécurité

N° 2.262

Trajets scolaires à pied

N° 2.278

BFU-Massnahmenkatalog: Infrastruktur-Sicherheitsmassnahmen im Strassenraum (seulement en allemand)

N° 2.355

Zones 30: guide pour une mise en œuvre réussie

Habitat et loisirs

N° 2.003

Garde-corps: mesures constructives pour la prévention des accidents

N° 2.007

Escaliers: mesures constructives pour la prévention des accidents

N° 2.019

Bains publics: guide pour la planification, la construction et l'exploitation

N° 2.026

Pièces d'eau: guide pour la conception, la construction et l'entretien

N° 2.348

Aires de jeux: conception et planification d'aires de jeux sûres dans l'espace public extérieur

Toutes les publications peuvent être téléchargées ou commandées gratuitement sur bpa.ch/commander.

Impressum

Éditeur

BPA, Bureau de prévention des accidents
Case postale, 3001 Berne
+41 31 390 22 22
info@bpa.ch
bpa.ch / bpa.ch/commander, réf. 2.365

Auteurs

- Sabine Degener, conseillère Technique de la circulation, BPA
- Barbara Schürch, responsable École et famille, BPA
- Simone Studer, collaboratrice scientifique Droit, BPA
- Andrea Uhr, collaboratrice scientifique Recherche Circulation routière, BPA
- Katja Marthaler, responsable de projets Sécurité sur le chemin de l'école, ATE

Rédaction

- Mario Cavegn, responsable de la division Circu-lation routière, BPA
- Patrick Eberling, responsable Technique de la circulation, BPA

Réalisation

- Vito Anselmetti, collaborateur administratif Technique de la circulation, BPA
- Erika Wenger, assistante de division Circulation routière, BPA
- Section Publications / Langues, BPA

© BPA 2022

Tous droits réservés. Reproduction autorisée avec mention de la source (cf. proposition). Toute utilisation commerciale est exclue.

Proposition d'indication de la source

Degener S., Marthaler K., Schürch B., Studer S., Uhr A. Trajets scolaires: guide de planification de la mobilité scolaire. Berne: Bureau de prévention des accidents BPA; 2022.
Documentation technique 2.365

Photos, illustrations, tableaux

- Photo de couverture: Andrea Campiche, Berne
- P. 7: © OFROU/cantons
- P. 21: Orell Füssli
- P. 40: Conférence Vélo Suisse
- Pp. 48, 49: verkehrsteiner AG, Berne (graphiques originaux en allemand, traduits par le BPA)
- Autres: BPA et Andrea Campiche, Berne

Clause de non-responsabilité

Cette documentation technique a été élaborée de toute bonne foi et avec le plus grand soin possible. Toutefois, les informations mises à disposition ne sont pas exhaustives. Elles sont de nature générale et doivent être adaptées au cas par cas. Le BPA et l'auteure ne peuvent pas être tenues pour responsables si d'éventuels dommages directs ou indirects ainsi que des dommages consécutifs résultant de l'utilisation de ces informations devaient se produire.

Traduit de l'allemand.

Le BPA s’engage pour votre sécurité.

Centre de compétences depuis 1938, il vise à faire baisser le nombre d’accidents graves en Suisse, grâce à la recherche et aux conseils prodigués. Dans le cadre de son mandat légal, il est actif dans la circulation routière, l’habitat, les loisirs et le sport.

2.365.02 – 01.2023; © BFU

bfu
bpa
upi

Bureau de prévention
des accidents

Case postale, 3001 Berne
info@bpa.ch bpa.ch