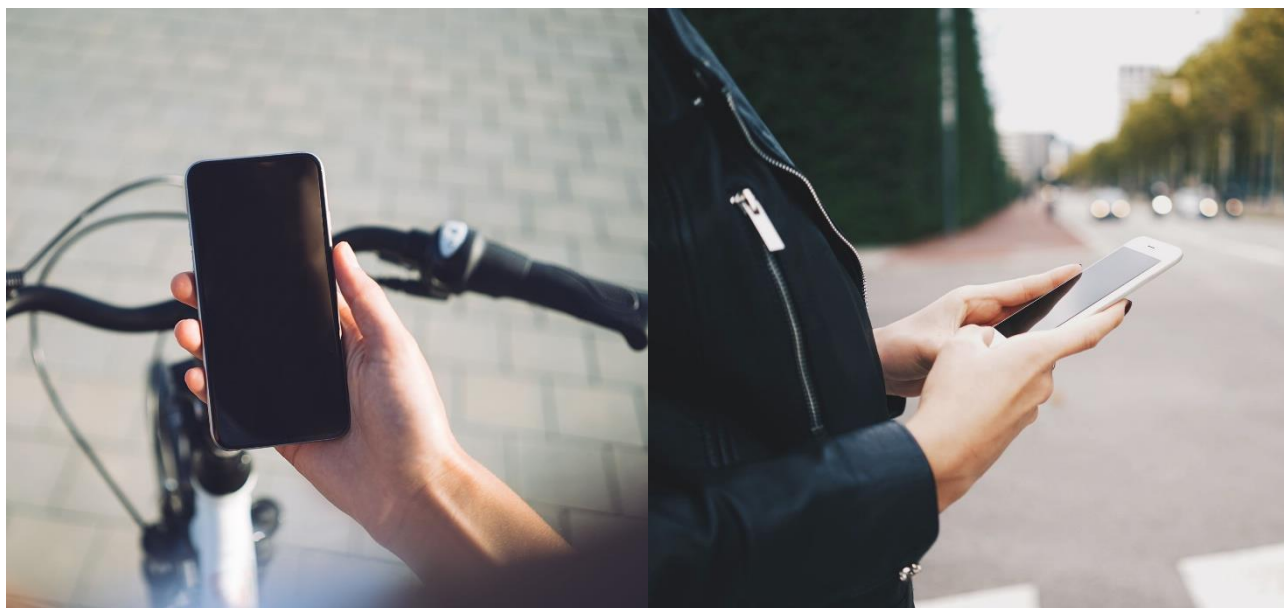




Rapport nr. 2022-R-07-NL

Meting van afleiding bij voetgangers en fietsers

Prevalentie van het gebruik van de mobiele telefoon aan kruispunten

Meting van afleiding bij voetgangers en fietsers

Prevalentie van het gebruik van de mobiele telefoon aan kruispunten

Rapport nr. 2022-R-07-NL

Auteurs: Nathalie Moreau, Sofie Boets, Naomi Wardenier, Peter Silverans.

Verantwoordelijke uitgever: Karin Genoe

Uitgever: Vias institute

Publicatiedatum: 27/05/2022

Wettelijk depot: D/2022/0779/20

Gelieve naar dit document te verwijzen als volgt: Moreau N., Boets S., Wardenier N. & Silverans P. (2022) Meting van afleiding bij voetgangers en fietsers – Prevalentie van het gebruik van de mobiele telefoon aan kruispunten, Brussel, België: Vias institute

Ce rapport est également disponible en français sous le titre : Moreau N., Boets S., Wardenier N. & Silverans P. (2022) Mesure de la distraction chez les piétons et les cyclistes – Prévalence de l'utilisation du téléphone aux carrefours, Bruxelles, Belgique : Institut Vias – Centre de connaissances Sécurité Routière

This report includes a summary in English.

Dankwoord

Deze studie werd gefinancierd door de Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer.

De auteurs en Vias institute wensen Nicolas Clabaux, Research Fellow aan de Université Gustave Eiffel (Frankrijk) en Wouter Van Den Berghe van Vias institute te danken voor hun review van een eerdere versie van dit rapport.

De exclusieve verantwoordelijkheid voor de inhoud van het rapport ligt bij de auteurs.

Inhoud

Tabellen- en figurenlijst	7
Samenvatting	9
Summary	12
1 Inleiding	15
1.1 Kwetsbare weggebruikers	15
1.2 Ongevallen met fietsers en voetgangers	15
1.3 Menselijke factoren en verkeersveiligheid	16
1.4 Afleiding	16
1.5 Afleiding bij fietsers en voetgangers	17
1.5.1 Wat zegt de Belgische wetgeving?	17
1.5.2 Prevalentie	18
1.5.3 Impact op de verkeersveiligheid	21
1.6 Doelstellingen van de studie	23
2 Methodologie	24
2.1 Steekproeftrekking: selectie van de locaties	24
2.2 Observatiemomenten	24
2.3 Geobserveerde weggebruikers	25
2.4 Positie van de observator	25
2.5 Verzamelde gegevens	26
2.5.1 Plaats en omstandigheden van de observatie	26
2.5.2 Duur van de fasen van de verkeerslichten	27
2.5.3 Verkeerstelling	27
2.5.4 Weggebruikers	27
2.6 Veldwerk	28
2.6.1 Methode van gegevensverzameling	28
2.6.2 Opleiding van de observatoren	28
2.6.3 Betrouwbaarheid van de observaties	28
2.7 Dataverwerking	29
2.7.1 Datacleaning	29
2.7.2 Weging	29
2.7.3 Analyses	30
3 Resultaten	31
3.1 Voetgangers	31
3.1.1 Kruispunten	31
3.1.2 Steden	32
3.1.3 Moment van de dag	32
3.1.4 Weginfrastructuur	33
3.1.5 Socio-demografische eigenschappen	33
3.1.6 Dragen van een mondmasker	37
3.1.7 Afleiding	38

3.2	Fietsers	42
3.2.1	Kruispunten	42
3.2.2	Steden	43
3.2.3	Moment van de dag	44
3.2.4	Weginfrastructuur	45
3.2.5	Socio-demografische eigenschappen	45
3.2.6	Dragen van het mondmasker	48
3.2.7	Afleiding	49
4	Beperkingen van het onderzoek	54
5	Discussie en conclusie	55
6	Aanbevelingen	57
	Referenties	58
	Bijlage 1 – Lijst van de kruispunten	60
	Bijlage 2 - Weging	63

Tabellen- en figurenlijst

Tabel 1. Typeplanning voor één week observatie	25
Tabel 2. Verdeling van de kruispunten waar de observaties voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest hebben plaatsgevonden.	31
Tabel 3. Verdeling van de kruispunten waar de observaties voor het Vlaams en Waals Gewest hebben plaatsgevonden.	31
Tabel 4. Niet-gewogen verdeling van de geobserveerde voetgangers en verdeling van de grootte van de populatie, in functie van de stad.	32
Tabel 5. Gewogen frequenties van de uitrusting van de verkeerslichten.	33
Tabel 6. Aantallen en gewogen frequenties van het dragen van een koptelefoon of oortjes in functie van moment van de dag en kenmerken van de voetgangers.	38
Tabel 7. Aantallen en gewogen frequenties van het gebruik van de mobiele telefoon op kruispunten in functie van het tijdstip van de dag en de kenmerken van de voetgangers.	40
Tabel 8. Gewogen verdeling van de verschillende mogelijke combinaties voor het gebruik van de mobiele telefoon tussen de verschillende fasen van het oversteken van het kruispunt, bij de voetgangers die gebruik maken van de telefoon (n=1 264).	42
Tabel 9. Verdeling van de kruispunten in het Vlaams en het Waals Gewest.	43
Tabel 10. Niet-gewogen verdeling van de geobserveerde fietsers en verdeling van de referentiepopulatie (*), in functie van de stad.	44
Tabel 11. Gewogen frequenties van de uitrusting van de verkeerslichten.	45
Tabel 12. Aantallen en gewogen frequenties van het dragen van een koptelefoon of oortjes in functie van moment van de dag en kenmerken van de fietsers.	50
Tabel 13. Aantallen en gewogen frequenties van het gebruik van de mobiele telefoon op kruispunten in functie van moment van de dag en kenmerken van de fietsers.	51
Tabel 14. Gewogen verdeling van de verschillende mogelijke combinaties voor het gebruik van de mobiele telefoon tussen de verschillende fasen van het oversteken van het kruispunt bij de fietsers die gebruik maken van de telefoon (n=172).	53
Figuur 1. Proportie personen die zich minstens één keer in de loop van de 30 dagen voorafgaand aan het onderzoek te voet verplaatsten terwijl ze een bericht / e-mail lazen of sociale media checkten (Facebook, Twitter, enz.) of oortjes droegen, ten opzichte van het totaal aantal personen dat zich minstens enkele keren per maand te voet verplaatst (per land) (Bron: Buttler, 2020).	19
Figuur 2. Proportie personen die zich minstens één keer in de loop van de 30 dagen voorafgaand aan het onderzoek per fiets verplaatsten terwijl ze een bericht / e-mail lazen of sociale media checkten (Facebook, Twitter, enz.) of oortjes droegen, ten opzichte van het totaal aantal personen dat zich minstens enkele keren per maand per fiets verplaatst (per land) (Bron: Achermann Stürmer et al., 2020).	21
Figuur 3. Positie van de observatoren indien beide op één kruispuntarm observeren.	26
Figuur 4. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers in functie van het moment van de dag (n=10 607).	32
Figuur 5. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers in functie van gender en tijdstip van de dag.	33
Figuur 6. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers in functie van leeftijd (n=10 607).	34
Figuur 7. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers in functie van leeftijd op de verschillende momenten van de dag.	34
Figuur 8. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers in functie van leeftijd bij mannen en vrouwen.	35
Figuur 9. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers in functie van gender en leeftijd.	35
Figuur 10. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers die alleen op weg zijn in functie van moment van de dag (n=10 577).	36
Figuur 11. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers die alleen op weg zijn in functie van gender en leeftijd.	36
Figuur 12. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers die een mondmasker dragen in functie van moment van de dag (n=10 607)	37
Figuur 13. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers die een mondmasker dragen in functie van gender en leeftijd.	37
Figuur 14. Gewogen frequenties van de gebruikswijze bij de voetgangers die gebruik maken van de mobiele telefoon (n=1 264).	39

Figuur 15. Gewogen gebruiksfrequenties van de mobiele telefoon in functie van uitrusting van het verkeerslicht.	40
Figuur 16. Gewogen gebruiksfrequenties van de mobiele telefoon in functie van tijdstip tussen de aankomst aan het verkeerslicht en het einde van het oversteken van het kruispunt, bij de voetgangers die gebruik maken van de mobiele telefoon (n=1 264).	41
Figuur 17. Gewogen proportie geobserveerde fietsers in functie van moment van de dag (n=5 713)	44
Figuur 18. Gewogen proportie geobserveerde fietsers in functie van gender en tijdstip van de dag.	45
Figuur 19. Gewogen proportie geobserveerde fietsers in functie van leeftijd (n=5 713).	46
Figuur 20. Gewogen proportie geobserveerde fietsers in functie van leeftijd op de verschillende momenten van de dag.	46
Figuur 21. Gewogen proportie geobserveerde fietsers in functie van leeftijd bij mannen en vrouwen.	47
Figuur 22. Gewogen proportie geobserveerde fietsers in functie van gender en leeftijd.	47
Figuur 23. Gewogen proportie geobserveerde fietsers die alleen rijden in functie van moment van de dag.	48
Figuur 24. Gewogen proportie geobserveerde fietsers die alleen rijden in functie van gender van leeftijd.	48
Figuur 25. Gewogen proportie fietsers die een mondmasker dragen in functie van moment van de dag (n=10 607).	49
Figuur 26. Gewogen proportie fietsers die een mondmasker dragen in functie van gender en in functie van leeftijd.	49
Figuur 27. Gewogen frequenties van de gebruikswijze bij de fietsers die gebruik maken van de mobiele telefoon (n=172).	50
Figuur 28. Gewogen gebruiksfrequenties van de mobiele telefoon in functie van uitrusting van het verkeerslicht bij de fietsers.	52
Figuur 29. Gewogen gebruiksfrequenties van de mobiele telefoon in functie van tijdstip tussen de aankomst aan het verkeerslicht en het oversteken van het kruispunt, bij de fietsers die gebruik maken van de mobiele telefoon (n=172).	52

Samenvatting

Inleiding

Zich voortbewegen als voetganger, fietsen en autorijden vereisen gelijkaardige vaardigheden, waaronder visuele en cognitieve aandacht, om situaties te beoordelen en om te interageren met de dynamische verkeersomgeving. Terwijl ze deelnemen aan het verkeer moeten voetgangers en fietsers aandacht besteden aan allerlei informatie met betrekking tot hun verplaatsing, de weg, de andere weggebruikers, de verkeersborden en verkeerslichten. Ze moeten ook rekening houden met de snelheid van de andere weggebruikers en de afstand tussen zichzelf en de andere weggebruikers. Als ze hun telefoon gebruiken, moet hun aandacht verdeeld worden over de verschillende taken die noodzakelijk zijn om deel te nemen aan het verkeer en het gebruik van de telefoon. De telefoon gebruiken al stappende of al fietsende kan hen dus blootstellen aan een risico in termen van verkeersveiligheid.

Zo missen voetgangers die afgeleid zijn door de telefoon vaker gelegenheden om de straat in alle veiligheid over te steken en lopen ze een grotere kans om op een gevaarlijke manier over te steken dan voetgangers die niet afgeleid zijn (Stavrinos et al., 2018). De telefoon gebruiken of naar muziek luisteren in het verkeer kan de volgende gevolgen hebben: verhinderen dat bepaalde geluiden, die essentieel zijn voor de veiligheid van fietsers, worden waargenomen (Stelling-Konczak et al., 2017), een afname van de verplaatsingssnelheid (De Waard et al., 2011), een toename van zijwaartse afwijkingen en een verminderd vermogen om perifere voorwerpen te detecteren (De Waard et al., 2014).

Deze studie is de eerste nationale observatiestudie van het gebruik van de mobiele telefoon bij voetgangers en fietsers in België. Ook het al dan niet dragen van een koptelefoon of oortjes werd gemeten. De prevalentie van afleiding werd gemeten op kruispunten met verkeerslichten. Ook het verband tussen afleiding, kenmerken van de weggebruikers en kenmerken van de weginfrastructuur werd onderzocht.

Methodologie

Voetgangers en fietsers werden geobserveerd op drie kruispunten met verkeerslichten in vijf steden in Vlaanderen (Antwerpen, Brugge, Gent, Hasselt en Leuven) en vijf steden in Wallonië (Charleroi, Luik, Bergen, Namen en Waver), en op twaalf kruispunten met verkeerslichten in Brussel. Op elk van die kruispunten werden telkens twee observatiesessies opgezet op drie verschillende tijdstippen van de dag: twee keer 's ochtends (9.00-11.00 uur), twee keer over de middag (12.00-14.00 uur) en twee keer aan het einde van de middag (15.00-17.00 uur). Voetgangers en fietsers werden telkens een uur lang geobserveerd. Het team dat instond voor die observaties bestond uit twee personen: de ene observeerde de voetgangers en de andere de fietsers. De observaties werden op alle dagen van de week gepland, behalve op zondag.

De verzamelde kenmerken van de weggebruikers waren: gender, leeftijd, of de weggebruiker zich alleen of in gezelschap verplaatste, en het al dan niet dragen van een mondmasker. Het gedrag dat geobserveerd werd, was: het dragen van een koptelefoon of oortjes en het gebruik van de telefoon (bellen via de handenvrije functie, bellen met de telefoon aan het oor, typen of scrollen op de telefoon, lezen of gebruik van een telefoon die op het stuur van de fiets bevestigd was). Er werden ook gegevens verzameld over het kruispunt, de infrastructuur, de fasen van de verkeerslichten en de verkeersdrukte. De observaties vonden plaats in mei en juni 2021.

De gegevens werden opgekuist en gewogen om representatief te zijn voor voetgangers en fietsers in grote Belgische steden. De complexe steekproeftrekking werd mee in rekening genomen bij de berekening van de betrouwbaarheidsintervallen en de significantietoetsen.

Resultaten

In totaal werden 10 607 voetgangers en 5 713 fietsers geobserveerd. Alle waargenomen verbanden die hieronder worden vermeld, waren statistisch significant ($p < 0,05$).

Wat het dragen van een koptelefoon (of oortjes) betreft, zijn dit de voornaamste resultaten bij voetgangers:

- ongeveer één voetganger op tien (10,8%) aan de kruispunten draagt een koptelefoon;
- mannen (11,9%) dragen vaker een koptelefoon dan vrouwen (9,6%);

- o de koptelefoon wordt vaker gedragen door voetgangers met de leeftijd 12 tot 24 jaar dan door de oudere voetgangers (18,6% bij de 12- tot 17-jarigen, 21,4% bij de jongeren van 18 tot 24 jaar, 6,9% bij de 25- tot 65-jarigen en 1,9% bij de voetgangers van boven de 65 jaar);
- o voetgangers die alleen zijn (13,9%) dragen vaker een koptelefoon dan voetgangers in gezelschap (3,5%).

Wat het gebruik van een draagbare telefoon door voetgangers op de kruispunten betreft, werd het volgende vastgesteld:

- o ongeveer één voetganger op tien (11,0 %) gebruikt op het kruispunt zijn telefoon;
- o bij degenen die gebruik maken van hun telefoon is het vaakst waargenomen gebruik typen of scrollen op het scherm (40,3%), gevolgd door lezen (35,1%) en telefoneren met het toestel aan het oor (31,6%);
- o het gebruik van een telefoon op een kruispunt wordt vaker waargenomen in de leeftijdscategorie van de 18- tot 24-jarigen dan in de andere leeftijdscategorieën;
- o voetgangers die zich alleen verplaatsen (13,6%) gebruiken vaker een telefoon op een kruispunt dan diegenen in gezelschap (5,0%);
- o voetgangers die geen mondmasker dragen (12,5%) gebruiken verhoudingsgewijs vaker de telefoon dan de voetgangers mét mondmasker (9,7%);
- o voetgangers gebruiken minder vaak hun telefoon aan kruispunten met een visueel aftelsysteem voor de wachttijd in seconden (5,4%), in vergelijking met kruispunten zonder zo'n systeem (10,7%);
- o de proportie voetgangers die gebruik maken van hun telefoon ligt hoger bij een verkeerslicht dat automatisch aangestuurd wordt (12,0 %) dan wanneer ze op een knop moeten duwen om het licht op groen te doen gaan (9,1 %).

Bij de fietsers zijn de voornaamste resultaten over het dragen van een koptelefoon (of oortjes) de volgende:

- o één fietser op tien (10,0 %) aan de kruispunten draagt een koptelefoon;
- o de fietsers in de leeftijd 12 tot 24 jaar dragen verhoudingsgewijs vaker een koptelefoon dan de oudere fietsers;
- o fietsers die alleen rijden (10,8 %) dragen vaker een koptelefoon dan fietsers in gezelschap (3,0 %).

Wat het gebruik van de mobiele telefoon betreft, blijkt het volgende:

- o een zeer kleine minderheid van de fietsers gebruikt aan de kruispunten een telefoon (2,9 %);
- o bij de fietsers die gebruik maken van hun telefoon, is typen of scrollen op het scherm het vaakst waargenomen gebruik (38,0 %), gevolgd door handenvrij bellen (21,1 %) en het lezen van informatie of berichten op de telefoon (18,7 %);
- o de proportie fietsers die een telefoon gebruiken, neemt af met de leeftijd;
- o de proportie fietsers die een draagbare telefoon gebruiken, ligt hoger bij degenen die alleen zijn (3,1 %) dan bij degenen die samen fietsen (1,1 %).

Discussie

Uit deze studie blijkt dat afleiding door het dragen van een koptelefoon of het gebruik van een draagbare telefoon helemaal niet zeldzaam is bij voetgangers (respectievelijk 10,8% en 11,0% van de voetgangers). Ook bij fietsers komt vaak afleiding voor die samenhangt met het dragen van een koptelefoon (10,0%). Het gebruik van een draagbare telefoon ligt wel drie keer lager (2,9%) bij fietsers dan bij voetgangers.

Typen of scrollen op het scherm van de telefoon is het vaakst vastgestelde gebruik bij voetgangers en fietsers. De studie toont ook aan dat fietsers de gebruiksmodi verkiezen waarbij de handen vrij blijven om het stuur van de fiets vast te houden.

Wat de kenmerken van de weggebruiker betreft, wordt het dragen van een koptelefoon/oortjes vaker waargenomen bij mannen dan bij vrouwen, terwijl er geen verschil gevonden wordt in gender voor het gebruik van de mobiele telefoon. Ook leeftijd en het al dan niet alleen zijn, bepalen mee de kans op het dragen van een koptelefoon/oortjes en het gebruik van de telefoon, zowel bij de voetgangers als bij de fietsers. Beide nemen af met stijgende leeftijd en wanneer de voetganger of de fietser in gezelschap is. Hoewel de methodologie van dit onderzoek (gedragsmeting, punt prevalentie) sterk verschilt met die van het internationale ESRA onderzoek (zelf-gerapporteerd gedrag, periodeprevalentie), zijn de verschillen in gender en leeftijd vergelijkbaar met de resultaten van de ESRA-enquête bij fietsers (Achermann Stürmer et al., 2020) en bij voetgangers (ESRA2, niet-gepubliceerde resultaten).

Wat de weginfrastructuur betreft, ligt het gebruik van de mobiele telefoon bij voetgangers twee keer lager wanneer het verkeerslicht uitgerust is met een visueel systeem dat de seconden wachttijd aftelt. Daarnaast gebruikt een grotere proportie voetgangers de telefoon wanneer de wachttijd aan de lichten automatisch bepaald wordt dan wanneer ze op een knop moeten drukken. Bij fietsers hangt het gebruik van de mobiele telefoon niet samen met een of andere vorm van uitrusting van het verkeerslicht of voorrangsborden die op hen van toepassing zijn.

Beperkingen

Hoewel observatieonderzoek bijzonder efficiënt is om de frequentie van gedrag te meten, heeft de gebruikte methode een aantal beperkingen, onder meer wat de veralgemeenbaarheid van de resultaten van de studie naar alle voetgangers en fietsers in België betreft.

Bovendien zal dit onderzoek, ondanks de ingevoerde procedures, nooit helemaal vrij zijn van een bepaalde graad van subjectiviteit vanwege de observatoren.

Tot slot is er bepaalde informatie die niet via observatiestudies verzameld kan worden, onder meer over de motieven van weggebruikers om hun telefoon te gebruiken of over de precieze aard van hun activiteit op de telefoon (bijv. gebruik Google Maps, gaming, een filmpje bekijken, sociale media, enz.).

Aanbevelingen

Andere soortgelijke meting

en zouden uitgevoerd moeten worden om de observatieresultaten te ondersteunen en om de evolutie van de prevalentie van dit gedrag te kunnen opvolgen. Dergelijke metingen kunnen bevestigen of elementen die met de infrastructuur te maken hebben het gebruik van de telefoon beïnvloeden.

Als ze een kruispunt oversteken, stellen kwetsbare weggebruikers zich bloot aan de andere – meestal gemotoriseerde – weggebruikers. In dit onderzoek hebben we gefocust op kruispunten met verkeerslichten. Het is mogelijk dat kwetsbare weggebruikers zich relatief veilig voelen wanneer ze oversteken bij een groen licht, ervan uitgaande dat de andere weggebruikers het verkeerslicht respecteren. Het potentiële effect van die verkeerslichten op het gebruik van de telefoon zou nader onderzocht moeten worden. Het observeren van het gebruik van de telefoon bij kwetsbare weggebruikers zou ook uitgebreid kunnen worden naar andere locatietypes, bijvoorbeeld het voetpad (wetende dat het gebruik van voetpaden niet langer enkel voorbehouden is aan voetgangers) of de baan (aangezien het verkeer steeds drukker lijkt te worden en meer gediversifieerd). Tot slot zouden ook andere types van kwetsbare weggebruikers in het onderzoek opgenomen moeten worden, zoals degenen die gebruik maken van andere persoonlijke mobiliteitsvoertuigen (bijvoorbeeld de step) en kwetsbare weggebruikers die beroepshalve onderweg zijn.

Zelfs indien het risico van het gebruik van de mobiele telefoon niet ingeschat kan worden aan de hand van het aantal slachtoffers of ongevallen pleit de negatieve impact van het gebruik van de telefoon op de vaardigheden van voetgangers en fietsers overigens wel voor de ontwikkeling van sensibiliseringscampagnes om de aandacht van de kwetsbare weggebruikers te vestigen op de risico's die ze lopen. Nieuwe metingen kunnen ook al dan niet bevestigen of dergelijke campagnes bij voorkeur gericht zijn op bepaalde doelgroepen.

Tot slot zou het zeer nuttig kunnen zijn om onderzoeksprotocollen uit te werken gericht op het beoordelen van de impact op verkeersveiligheid van het gebruik van de telefoon bij kwetsbare weggebruikers, namelijk in welke mate dergelijk gedrag een rol speelt bij het vertonen van risicogedragingen (bijvoorbeeld oversteken zonder uit te kijken), bij bijna-ongevallen en zelfs bij ongevallen.

Summary

Introduction

Walking, cycling, and driving require similar skills, including visual and cognitive attention, to assess and interact with dynamic environments. While participating in traffic, pedestrians and cyclists need to pay attention to a lot of information related to their movements, the road, the other road users, traffic signs and traffic lights. They also need to take into account the speed of other road users and the distance between them. When using their phone, their attention should be divided between the different tasks required to take part in traffic and to use the phone. Therefore, using their phone while walking or cycling may expose them to a road safety risk.

For instance, pedestrians distracted by phones more often missed opportunities to cross the street safely and were more likely to cross in an unsafe manner than pedestrians who were not distracted (Stavrinos et al., 2018). Using phone use or listening to music can impair cyclists' perception of safety-critical sounds (Stelling-Konczak et al., 2017), lead to reduced travel speed (De Waard et al., 2011), increased lateral deviations, or impaired object detection abilities with peripheral vision (De Waard et al., 2014).

This is the first national observational study on mobile phone use among pedestrians and cyclists in Belgium. The use of headphones or earphones was also measured. The prevalence of these behaviours was measured at crossings with traffic light. The relationship between distraction, road users' characteristics, and road infrastructure characteristics was also examined.

Methodology

Pedestrians and cyclists were observed at three crossings with traffic lights in five cities in Flanders (Antwerp, Bruges, Ghent, Hasselt and Leuven) and five cities in Wallonia (Charleroi, Liège, Mons, Namur and Wavre), and at twelve crossings with traffic lights in Brussels. At each intersection, two observation sessions were held during three different times of the day: twice in the morning (9h-11h), twice at lunchtime (12h-14h) and twice in the late afternoon (15h-17h). Pedestrians and cyclists were observed for a full hour each session. The observation teams consisted of two persons: one person was in charge of observing pedestrians and the other one of observing cyclists. Observations were scheduled on all days of the week except Sunday.

The collected road user characteristics were gender, age category, being alone or accompanied and wearing or not a mouth mask. The behaviours that were observed were wearing headphones or earphones and using the phone (hands-free calls, calls with the phone to the ear, writing or scrolling on the phone, reading on the phone and using the phone attached to the bike handlebars). Data about the intersection, such as infrastructure, duration of the light phases and traffic count was also gathered. Observations took place in May and June 2021.

The data was cleaned and weighted to be representative for the prevalence of pedestrians and cyclists in large Belgian cities. The complex sample design was considered in the calculation of confidence intervals and significance tests.

Results

A total of 10,607 pedestrians and 5,713 cyclists were observed. The following associations are all statistically significant ($p < 0.5$).

As to the behaviour of pedestrians in relation to headphone (or earphone) use, the main results are:

- About one in ten pedestrians (10.8%) wear headphones.
- Men (11.9%) are more likely to wear headphones than women (9.6%).
- Headphones are more frequently worn by pedestrians aged 12 to 24 than by older pedestrians.
- Pedestrians who are alone (13.9%) are more likely to wear headphones than pedestrians who are accompanied (3.5%).

As regards mobile phone use of pedestrians at intersections, it was found that:

- Approximately one in ten pedestrians (11.0%) use their mobile phone at an intersection.
- Among pedestrians who use their mobile phone, the most frequently observed mode of use is writing or scrolling on the screen (40.3%), followed by reading on the screen (35.1%) and calling with the phone at the ear (31.6%).
- The use of a mobile phone at an intersection is more frequently observed in the 18-24 age group than in the other age groups.
- Pedestrians walking alone (13.6%) are more likely to use a mobile phone than those accompanied (5.0%).
- Mobile phone use is higher among pedestrians not wearing a mouth mask (12.5%) than among pedestrians wearing a mouth mask (9.7%).
- Pedestrians use their phone less at intersections with a visual system that counts down the seconds (5.4%) than at intersections without this system (10.7%).
- A higher proportion of pedestrians use their mobile phone when they are at an automatically controlled traffic light (12.0%) than when they need to press a button for the traffic light to turn green (9.1%).

The main results for cyclists in relation to headphone (or earphone) use are:

- One in ten cyclists (10.0%) wore headphones.
- A higher proportion of cyclists aged 12 to 24 wore headphones than older cyclists.
- Cyclists riding alone (10.8%) are more likely to wear headphones than cyclists that are accompanied (3.0%).

As regards mobile phone use by cyclists at intersections, the main results are:

- A very small minority of cyclists use mobile phones at intersections (2.9%).
- Among cyclists who use their phone, writing or scrolling on the phone screen is the most frequently observed activity (38.0%), followed by hands-free communication (21.1%) and reading information or messages on the phone (18.7%).
- The proportion of cyclists using mobile phones decreases with age.
- The proportion of cyclists who use mobile phones is higher among those who are alone (3.1%) than those who are accompanied (1.1%).

Discussion

Thus, distractions related to wearing headphones or using a mobile phone are far from rare among pedestrians (10.8% and 11.0% of pedestrians respectively). Among cyclists, distraction due to wearing headphones is as frequent (10.0%), while using a mobile phone is three times less frequent (2.9%) than among pedestrians.

Writing or scrolling is the most frequent mode of use observed among pedestrians. This is also the case among cyclists. Also, the study shows that cyclists prefer modes of use that do not require the use of their hands to hold the handlebars of their bicycle.

At the level of socio-demographic characteristics, the wearing of headphones is more frequently observed among men than women, while no gender difference is observed for the use of mobile phones. Age and being alone are also both associated with headphone use and mobile phone use, both among pedestrians and cyclists. Both forms of distraction decrease with age and when the pedestrian or cyclist is accompanied. Although the methodology of this study (behavioural observation, point prevalence) is very different from that of the international ESRA study (self-reported behaviour with a questionnaire, period prevalence), the gender and age differences are similar to those observed in the ESRA study among cyclists (Achermann Stürmer et al., 2020) and among pedestrians (ESRA2, unpublished results).

At the infrastructure level, mobile phone use among pedestrians is half as frequent when the traffic light is equipped with a visual system that counts down the seconds of waiting. On the other hand, a higher proportion of pedestrians use their mobile phone when the waiting time at a traffic light is managed automatically compared to a traffic light regulated with a button. Among cyclists, mobile phone use is not associated with traffic light equipment or specific traffic signs for cyclists.

Limits

Although observational studies are particularly effective in measuring the frequency of behaviour, this methodology has some limitations, particularly as regards the extension of the results of this study to all pedestrians and cyclists.

Furthermore, despite the procedures put in place, this study can never be entirely free of a certain degree of subjectivity from the observers. Lastly, observational studies do not allow for the collection of certain information, in particular in relation to the reasons why road users use the telephone or the exact nature of their activity on the telephone (use Google Maps, playing games, watching a video, going on social networks, etc.).

Recommendations

Further similar measurements should be carried out to support the observed results and to monitor the evolution of the prevalence of this behaviour. These studies should also confirm whether infrastructure-related elements can influence phone use.

When crossing an intersection, vulnerable road users are exposed to other road users. In this study, we focused on junctions managed by traffic lights. It is possible that vulnerable road users feel relatively safe when crossing at a green light, provided that other road users respect the traffic light. The potential effect of traffic lights on telephone use should be investigated. Observation of phone use could also be extended to other places, for example when vulnerable road users are moving on the pavement (as it is no longer just for pedestrians) or when they are riding on the road (as traffic tends to become more intensive and diverse). Finally, other types of vulnerable road users should be included, such as those using other modes of personal transport (e.g., e-steps) and professional vulnerable road users.

Furthermore, although the risk of mobile phone use cannot be estimated in terms of casualties, the negative impact of phone use on the performance of pedestrians and cyclists argues for the development of awareness campaigns to draw the attention of vulnerable road users to the risks involved. The next steps should also establish whether these campaigns should be directed at certain target groups.

Finally, it would be very useful to develop research protocols to assess the impact of phone use among vulnerable road users in terms of road safety, i.e., the extent to which this behaviour plays a role in the adoption of risky behaviour (e.g., crossing without looking), in the occurrence of a near miss or even in an accident.

1 Inleiding

1.1 Kwetsbare weggebruikers

Zich voortbewegen als voetganger, fietsen en autorijden vereisen gelijkaardige vaardigheden, waaronder visuele en cognitieve aandacht, om situaties te beoordelen en te interageren met de dynamische verkeersomgeving (Stavrinos et al., 2018). Afleiding heeft dus ook gevolgen voor de aandacht van de zogeheten 'kwetsbare' weggebruikers, waarmee we bedoelen *"zij die zich blootstellen aan een aanzienlijk risico vanwege onvoldoende fysieke beveiliging of een groot snelheidsverschil ten opzichte van de vervoersmodi waarmee ze mogelijk in conflict komen"*.¹ Deze definitie omvat vier gebruikerscategorieën (voetgangers, fietsers, bestuurders van gemotoriseerde tweewielers en lichte of door dieren getrokken landbouwvoertuigen). Gezien de evolutie van de verplaatsingsmodi, gaan we ervan uit dat ze uitgebreid kan worden met de gebruikers van alle persoonlijke mobiliteitsvoertuigen (bijvoorbeeld steps). Deze studie focust evenwel op afleiding bij voetgangers en fietsers.

Volgens de recentste mobiliteitsstudies zitten zich verplaatsen als voetganger en fietsen in de lift. In 2018 werd geschat dat ongeveer 20 tot 40% van de verplaatsingen in Europa met de fiets of te voet gebeurde (European Commission, 2018). In België vond in 2017 een online enquête plaats in samenwerking met Vias institute bij een representatieve steekproef op nationale schaal (Derauw et al., 2019). Uit dat onderzoek bleek dat de auto wel nog steeds de meest gebruikte vervoerswijze was (45% van de verplaatsingen), maar dat één verplaatsing op vier (26%) te voet (14%) of met de fiets (12%) gebeurt (Derauw et al., 2019). Bovendien blijkt uit verschillende studies dat het gebruik van die actieve verplaatsingswijzen, en dan vooral de fiets, al enkele jaren aan het toenemen is. In België is het aandeel van de verplaatsingen met de fiets gestegen van 8% in 1999 naar 12% in 2017 (Derauw et al., 2019). Voor de verplaatsingen te voet blijven de cijfers stabiel: 13% in 1999 vs. 14% in 2017. Wat de afstanden betreft is het aandeel dat te voet wordt afgelegd in die periode wel verdubbeld (respectievelijk 1% vs. 2%) (Derauw et al., 2019). Ook uit een recent internationaal online onderzoek 'E-Survey of Road users' Attitudes' (ESRA²) is gebleken dat het gebruik van elektrische fietsen in alle landen in de lift zit. Volgens dat onderzoek is in België het aandeel respondenten die verklaren een elektrische fiets gebruikt te hebben tussen 2015-2016 en 2018 gestegen van 6,5% naar 17,3% (Achermann Stürmer et al., 2020).

Tussen de gewesten in België kunnen evenwel aanzienlijke verschillen vastgesteld worden wat betreft verplaatsingen te voet en met de fiets. Zo lag het aandeel verplaatsingen te voet in 2018 in Brussel dubbel zo hoog als in Wallonië en in Vlaanderen (respectievelijk 24% tegenover 13% in Vlaanderen en in Wallonië). Omgekeerd lag het aandeel van de verplaatsingen met de fiets in Vlaanderen (18%) 4,5 keer hoger dan in Brussel (4%) en 9 keer hoger dan in Wallonië (2%) (Derauw et al., 2019). Volgens de mobiliteitsbarometer voor het voorjaar van 2021³ is het verschil tussen de gewesten verkleind en gebeurt ongeveer een derde van de verplaatsingen in de drie gewesten te voet. In 2021 gebeurde 34,1% van de verplaatsingen in Wallonië te voet. Voor de verplaatsingen in Vlaanderen was dat 33,2% en in Brussel 37,3%. De verschillen tussen de gewesten wat de verplaatsingen met de fiets betreft, blijven evenwel bestaan. In 2021 gebeurde 13,7% van de verplaatsingen in Vlaanderen met de fiets. Dat aandeel bedroeg in Brussel en in Wallonië respectievelijk maar 5,5 en 3,0%.

1.2 Ongevallen met fietsers en voetgangers

In 2019 werden in België 4 734 voetgangers het slachtoffer van een ongeval met lichamelijk letsel (4 155 lichtgewonden, 487 zwaargewonden en 92 personen zijn overleden in de 30 dagen volgend op het ongeval). In 2019 was één slachtoffer op tien (10,0%) van een ongeval met lichamelijk letsel een voetganger. Achter dat totale aantal, dat sinds 2010 (+0,12%) stabiel lijkt te zijn, gaan echter grote verschillen schuil in de graad van ernst. Het aantal lichtgewonden vertoont immers een stijging van 2,4% ten opzichte van 2010, terwijl het aantal zwaargewonden en doden afnam met respectievelijk 13,4% en 14,8%. Op gewestelijk niveau is het

¹ <https://www.piarc.org/fr/fiche-publication/27282-fr-Usagers%20vuln%C3%A9rables%20de%20la%20route%20:%20diagnostic%20des%20probl%C3%A8mes%20de%20s%C3%A9curit%C3%A9%20li%C3%A9s%20%C3%A0%20la%20conception%20et%20%C3%A0%20l-exploitation,%20et%20mesures%20correctives%20potentielles>

² <https://www.esranet.eu/en/>

³ <https://www.barometredelamobilite.be/nl/home/>

aantal slachtoffers bij de voetgangers in Wallonië gestegen (+5,9%), terwijl het in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (-0,3%) stabiel bleef en in Vlaanderen zelfs daalde (-3,4%).

Wat de fietsers betreft, werden in 2019⁴ 10 504 het slachtoffer van een ongeval met lichamelijk letsel (9 479 fietsers waren lichtgewond, 931 hadden ernstige verwondingen en 94 fietsers stierven in de loop van 30 dagen volgend op het ongeval). In 2019 vertegenwoordigden de fietsers ongeveer een vijfde van de verkeersslachtoffers met lichamelijk letsel (22,0 %). Sinds 2010 is het aantal slachtoffers bij de fietsers toegenomen met 19,8%. De grootste toename zien we bij de overleden slachtoffers (+28,8%) en bij de lichtgewonden (+20,9%). De toename bij de zwaargewonden is minder aanzienlijk (+9,3%), al is ze evenmin verwaarloosbaar. Ook de verschillen tussen de gewesten zijn groot. In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest is het aantal slachtoffers bij de fietsers ruim verdubbeld (van 407 naar 956). De toename sinds 2010 bedraagt 134,9%. Die stijgende trend is weliswaar ook te zien in het Vlaams en het Waals Gewest, maar de omvang ervan is kleiner dan in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest (respectievelijk +13,4% en + 22,9%). De toename van het aantal fietsers dat het slachtoffer wordt van een ongeval is minstens voor een gedeelte te verklaren door het grotere aantal mensen dat gebruikmaakt van deze verplaatsingsmodus.

1.3 Menselijke factoren en verkeersveiligheid

Verkeersveiligheid berust op de interacties tussen weggebruiker, voertuig en omgeving (Brusque et al., 2019). De menselijke factoren, en meer bepaald het gedrag van de weggebruikers, vormen een belangrijke component in die interacties en maken in dat opzicht een belangrijk element van verkeersveiligheid uit (Polders & Brijs, 2018).

Uit grondige casestudies is gebleken dat de menselijke factoren, en meer specifiek de fouten die weggebruikers maken, een rol spelen bij de meeste ongevallen. Toch is ook aangetoond dat een ongeval zelden te wijten is aan één oorzaak en dat het onmogelijk is om te achterhalen in welke mate de ene oorzaak doorslaggevend is geweest dan de andere bij het tot stand komen van het ongeval (Elvik et al., 2009). Desondanks houden gedragingen die een bron van afleiding kunnen vormen voor de weggebruikers een aanzienlijke risicofactor in. De impact van afleiding in termen van verkeersveiligheid zal afhangen van een geheel van factoren die verband houden met het type en de duur van de afleiding, de complexiteit van de situatie die zich voordoet en het individuele aanpassingsvermogen van de weggebruikers (Brusque et al., 2019).

1.4 Afleiding

Het Groot Woordenboek van de Nederlandse Taal, de 'van Dale'⁵, definieert 'afleiden' als "(m.b.t. een persoon) zijn aandacht van iets aftrekken en op iets anders vestigen [...] uit zijn concentratie halen". Op het vlak van verkeersveiligheid werden al tal van definities ontwikkeld zonder dat het ooit tot een echte consensus is gekomen. Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie "[is] afleiding het feit de aandacht te hebben afgewend van de activiteiten die noodzakelijk zijn om te rijden zonder gevaar, om ze aan een andere activiteit te wijden". (WHO, 2011). Een andere vaak gehanteerde definitie luidt "Afleiding aan het stuur is het verplaatsen van de aandacht naar een andere, concurrerende activiteit dan die welke nodig zijn voor het veilig uitvoeren van de rijtaak" (Regan et al., 2011).

Als het over aandacht en afleiding gaat, duiken nog twee begrippen op: onoplettendheid en aandachtsconcurrentie. Onoplettendheid, onachtzaamheid, verstrooidheid verwijzen naar een mentale toestand die het resultaat is van zorgen, gedachten of dromerigheid (Brusque et al., 2019). Volgens de Wereldgezondheidsorganisatie (WHO, 2011), schuilt het verschil met afleiding in het feit dat de afname van de aandacht als gevolg van afleiding afkomstig is van een factor die zich buiten de bestuurder situeert, bijvoorbeeld een telefoon die rinkelt. Afleiding zal de bestuurder ertoe brengen zijn aandacht te verplaatsen van zijn hoofdtaak, het besturen van de wagen, naar een secundaire taak of om zich tijdelijk te concentreren op een voorwerp, voorval of persoon die niets te maken heeft met het besturen van het voertuig. Onoplettendheid achter het stuur daarentegen is niet het gevolg van een element dat zich buiten de chauffeur situeert en gaat niet gepaard met het uitvoeren van een secundaire taak. Deze tweedeling kan ook op fietsers en voetgangers worden toegepast.

⁴ De vermelde cijfers zijn die van het jaar 2019, aangezien die van 2020 niet representatief zijn voor de gebruikelijke verkeersomstandigheden wegens de COVID-19-pandemie- <https://www.vias-roadsafety.be/nl/>

⁵ Van Dale Lexicografie, Utrecht/Antwerpen, 2005.

Zich verplaatsen met de wagen, met de fiets of al stappend komt neer op het gelijktijdig uitvoeren van verschillende taken, om het voertuig onder controle te houden, te interageren met de andere weggebruikers en zich te oriënteren. Al die taken zijn essentieel voor het rijden of voor de verplaatsing en kunnen tot aandachtsconcurrentie leiden wanneer ze gelijktijdig uitgevoerd moeten worden. Zo kan het dat een bestuurder een andere weggebruiker niet opgemerkt heeft, omdat hij/zij net in zijn achteruitkijkspiegel keek. En een voetganger kan een andere weggebruiker die van links komt niet opgemerkt hebben omdat hij/zij naar rechts keek. Afleiding, onoplettendheid en aandachtsconcurrentie hebben als gemeenschappelijk kenmerk dat de aandacht van de weggebruiker afgewend wordt van de hoofdtak (Brusque et al., 2019).

Afleiding komt voor onder verschillende vormen. Ze kan visueel zijn (de visuele aandacht wordt afgewend van de weg), auditief (de weggebruiker is afgeleid door bijv. geluiden, muziek, een gesprek), motorisch (bijv. het gebruik van een apparaat) of cognitief (de vereiste concentratie om een telefoongesprek te volgen, leidt de weggebruiker af van zijn hoofdtak) (Slootmans & Desmet, 2019). Die verschillende vormen van afleiding zijn niet exclusief en één activiteit kan aan de oorsprong liggen van verschillende vormen van afleiding. Brusque en collega's (2019) maken bijvoorbeeld een onderscheid tussen twee soorten afleiding door het gebruik van de telefoon. Enerzijds is er de 'louter cognitieve' afleiding, die bijvoorbeeld veroorzaakt wordt door een gesprek en anderzijds de 'integrale' afleiding, die onder meer veroorzaakt kan worden door het gebruik van de telefoon dat ook veronderstelt dat de weggebruiker de ogen van de weg afwendt (de telefoon zoeken, een tekstbericht versturen, ...).

In deze studie concentreren we ons op afleiding, dat wil zeggen de afname van de aandacht door het uitvoeren van een secundaire taak (anders geformuleerd een taak die niet essentieel is voor de verplaatsing). Hoewel we vooral geïnteresseerd zijn in afleiding die het gevolg is van het gebruik van de draagbare telefoon, hebben we ook de prevalentie gemeten van het dragen van een koptelefoon of oortjes.

De voorbije jaren is het gebruik van de mobiele telefoon zeer sterk ingeburgerd geraakt bij de bevolking. Tussen 2016 en 2019 is de penetratiegraad van de smartphone bij de 18- tot 75-jarigen in België⁶ gestegen van 74% naar 88%. In 2018 gebruikte bijna acht op tien Belgen (78,5%) minstens één keer per maand een smartphone. Dat aandeel zou tot 95,4% kunnen stijgen tegen 2024⁷. Toch zien we ook verschillen volgens leeftijd. Terwijl bijna alle jongeren tussen 18 en 24 jaar (95%) in 2018 een smartphone hadden, bedraagt het aandeel van de smartphonebezitters tussen 65 en 75 jaar maar zeven op tien (69%)⁸.

1.5 Afleiding bij fietsers en voetgangers

Afleiding die wordt veroorzaakt door het gebruik van de mobiele telefoon tijdens een verplaatsing is een realiteit die niet beperkt blijft tot autobestuurders. Zoals we in dit hoofdstuk zullen zien is het fenomeen ook wijdverspreid bij fietsers en voetgangers.

1.5.1 Wat zegt de Belgische wetgeving?

Verschiedene artikels uit de wegcode gaan over het voorkomen van afleiding.

Artikel 7.2 is het meest algemeen en bepaalt onder meer dat "*De weggebruikers zich zo [moeten] gedragen op de openbare weg dat ze geen hinder of gevaar veroorzaken voor de andere weggebruikers (...)*".⁹

Fietsers en voetgangers die afgeleid zijn door het gebruik van hun mobiele telefoon en die hinder of gevaar veroorzaken voor de andere weggebruikers zouden op basis van dit artikel bestraft kunnen worden.

Artikels 8.3 en 8.4 zijn meer in het bijzonder gericht op bestuurders¹⁰. Ze zijn dus wel van toepassing op de fietsers maar niet op voetgangers.

Artikel 8.3 gaat over het volle vermogen om te rijden voor alle bestuurders en over de volledige controle over hun voertuig. Het bepaalt: "*Elke bestuurder moet in staat zijn te sturen, en de vereiste lichaamsgeschiktheid*

⁶ Bron: Belgium edition, Deloitte Global Mobile Consumer Survey 2019

⁷ <https://www.statista.com/statistics/568069/predicted-smartphone-user-penetration-rate-in-belgium/>

⁸ <https://www.statista.com/statistics/873614/smartphone-ownership-in-belgium-by-age/>

⁹ <https://wegcode.be/wetteksten/secties/kb/wegcode/104-art7>

¹⁰ <https://wegcode.be/wetteksten/secties/kb/wegcode/108-art8>

en de nodige kennis en rijvaardigheid bezitten. Hij moet steeds in staat zijn alle nodige rijbewegingen uit te voeren en voortdurend zijn voertuig of zijn dieren goed in de hand hebben”.

Artikel 8.4 tot slot gaat specifiek over het gebruik van de telefoon zonder handenvrije kit voor alle bestuurders. Het stelt *“Behalve wanneer zijn voertuig stilstaat of geparkeerd is, mag de bestuurder geen gebruik maken van een draagbare telefoon die hij in de hand houdt”.*

Dit verbod is dus ook van toepassing op fietsers, als ze geen gebruik maken van de handenvrije functie. Het is wel toegestaan om de telefoon te gebruiken als deze zich in een houder bevindt.

Bovendien wordt onder ‘stilstaand voertuig’ elk voertuig bedoeld dat halthoudt voor de tijd die nodig is om in en uit te stappen of voor het laden of lossen. Daar vloeit uit voort dat technisch gesproken een voertuig dat stopt voor een rood licht of vastzit in een file niet beschouwd wordt als een stilstaand voertuig. Het gebruik van de telefoon zonder handenvrije kit is dus ook in die gevallen verboden.

Opgemerkt dient te worden dat de wet van 24 januari 2022 als volgt voorziet in het actualiseren van de regelgeving rond het verbod op elektronische communicatieapparatuur aan het stuur (van kracht vanaf maart 2022):

1. Artikel 8.4 bepaalt: *“Behalve wanneer zijn voertuig stilstaat of geparkeerd is, mag de bestuurder geen mobiel elektronisch apparaat met een scherm gebruiken, vasthouden noch manipuleren, tenzij het in een daartoe bestemde houder aan het voertuig bevestigd is”.*
2. De inbreuken op artikels 8.3 en 8.4 die tot nog toe onder de 2^e graad vielen, worden voortaan gecategoriseerd als overtredingen van de 3^e graad. Het bedrag van de onmiddellijke inning stijgt daardoor van 116 naar 174 euro.

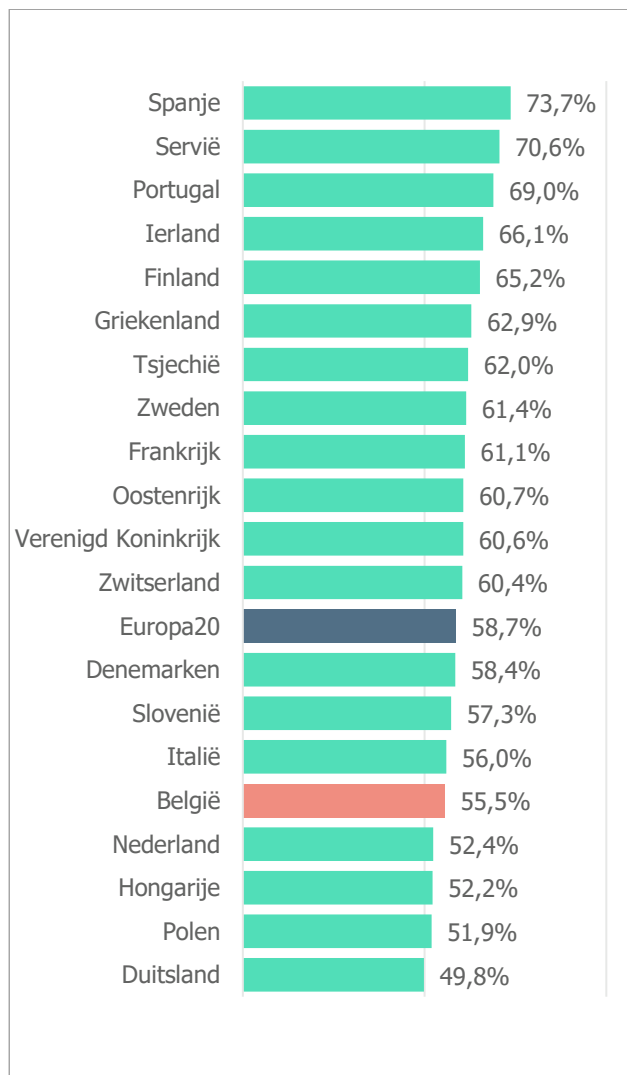
1.5.2 Prevalentie¹¹

1.5.2.1 Voetgangers

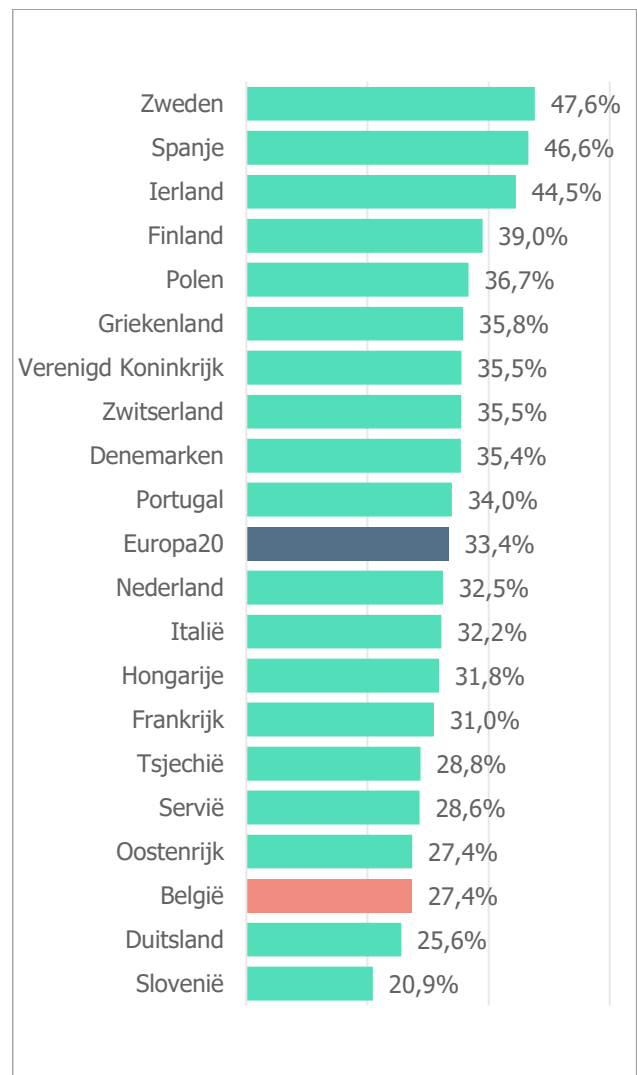
Afleiding bij voetgangers door het gebruik van de telefoon is een vaak voorkomend fenomeen. In België verklaarde in 2018 ongeveer één persoon op twee (55,5%) van zij die zich in de loop van de 30 dagen voorafgaand aan het onderzoek minstens enkele keren te voet hadden verplaatst ook minstens één keer al stappend een bericht of e-mail te hebben gelezen of een sociaal netwerk te hebben bekeken (Buttler, 2020). Deze proportie komt in de buurt van het Europees gemiddelde (58,3%). Bovendien meldde in België ongeveer één persoon op vier (27,4%) van zij die zich in de loop van de 30 dagen voorafgaand aan het onderzoek minstens enkele keren te voet hadden verplaatst ook minstens één keer al stappend met oortjes muziek te hebben beluisterd. Dat aandeel ligt lager dan het Europees gemiddelde (33,4%) (Figuur 1).

¹¹ Het aantal gevallen van een ziekte of ander voorval (ongeval) binnen een bepaalde populatie, zonder onderscheid tussen nieuwe en oude gevallen (WHO, 1966). - <https://www.larousse.fr/encyclopedie/medical/pr%C3%A9valence/15519>

Zich verplaatsen als voetganger en ondertussen een bericht of mail lezen, sociale media checken (Facebook, Twitter, enz.)



Zich verplaatsen als voetganger en via oortjes naar muziek luisteren



Figuur 1. Proportie personen die zich minstens één keer in de loop van de 30 dagen voorafgaand aan het onderzoek te voet verplaatsten terwijl ze een bericht / e-mail lezen of sociale media checkten (Facebook, Twitter, enz.) of oortjes droegen, ten opzichte van het totaal aantal personen dat zich minstens enkele keren per maand te voet verplaatst (per land) (Bron: Buttler, 2020).

In een recent onderzoek in Parijs lag de proportie van de voetgangers die stapten met een telefoon in de hand (die ze al dan niet gebruikten) hoger bij vrouwen dan bij mannen (33,3% vs. 19,7%) (Schaposnik & Unwin, 2018). Ook in België konden genderverschillen waargenomen worden. De proportie voetgangers in België die in 2018 meldden muziek te hebben beluisterd al stappend op de openbare weg (minstens één keer in de loop van de 30 dagen voorafgaand aan het onderzoek) lag hoger bij mannen (31,5%) dan bij vrouwen (23,4%). Anderzijds was er bij het aandeel voetgangers die al stappend lezen of surfen op hun telefoon geen verschil tussen mannen en vrouwen (respectievelijk 57,5% en 53,7%) (ESRA2, niet-gepubliceerde gegevens).

Het gebruik van de telefoon als voetganger komt ook voor bij jongeren. Uit een recent Brits onderzoek naar afleiding bij jonge voetgangers bleek dat één op drie (31,4%) leerlingen van een secundaire school de straat bij een rood licht overstak terwijl ze een mobiele telefoon gebruikten (Baswail et al., 2019). Uit een Australisch online-onderzoek kwam naar voor dat 20% van de 362 deelnemers met de leeftijd 17 tot 65 jaar meldde minstens één keer per week een sms te versturen of op het internet te surfen tijdens het oversteken van een rijweg. Dat aandeel was hoger bij de jongeren van 18 tot 30 jaar dan bij de oudere leeftijdsgroepen (Lennon et al., 2017). In België in 2018 bleek de proportie voetgangers die muziek beluisterden tijdens het stappen af te nemen met de leeftijd (76,4% bij voetgangers tussen 18 en 24 jaar, 47,8% bij de 25- tot 34-jarigen, 32,1% bij de 35- tot 44-jarigen, 18,2% bij de 45- tot 54-jarigen, 9,0% bij de 55- tot 64-jarigen en 3,7% bij personen van 65 jaar en ouder). Deze trend zien we ook bij de voetgangers die tijdens het stappen lazen of surften op hun telefoon (respectievelijk 88,2%, 79,9%, 65,9%, 53,4%, 36,7% en 27,4%) (ESRA2, niet-gepubliceerde gegevens).

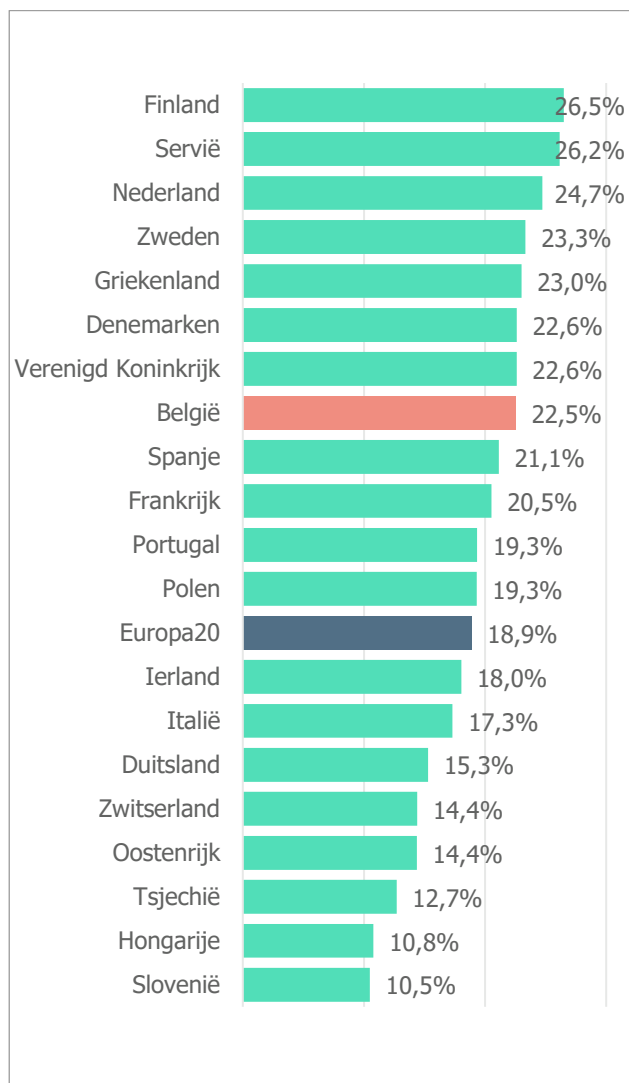
1.5.2.2 Fietzers

In de internationale ESRA-enquête rapporteerde in 2018 in België één persoon op vier (22,5%) (van de personen die in de loop van de 30 dagen voorafgaand aan het onderzoek minstens enkele keren te hebben gefietst) minstens één keer al fietsend een bericht / e-mail gelezen te hebben of sociale media gecheckt te hebben (Achermann Stürmer et al., 2020). Dat aandeel lag boven het Europese gemiddelde (18,9%) (Figuur 2). Daarnaast gaven bijna drie op de tien (28,3%) respondenten die verklaarden gefietst te hebben in de loop van de 30 dagen voorafgaand aan het onderzoek, toe dat ze minstens één keer oortjes in hadden om naar muziek te luisteren tijdens het fietsen. Dat aandeel lag rond het gemiddelde op Europees niveau (29,4%) (Figuur 2).

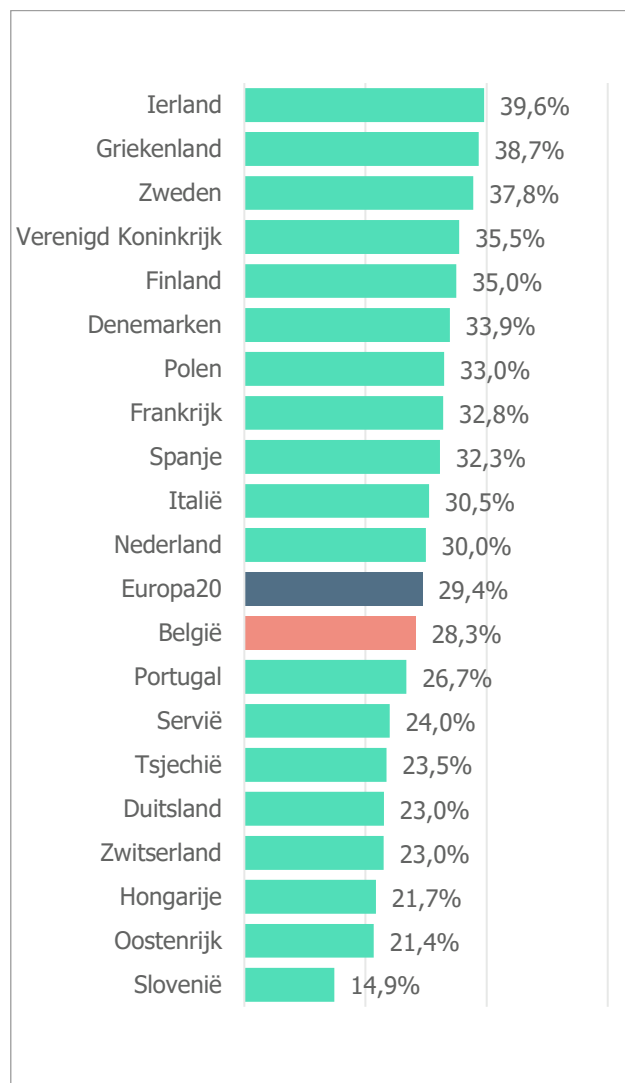
Nog op Europees niveau werden beide gedragingen vaker gerapporteerd door mannen (Achermann Stürmer et al., 2020). Bij de personen die verklaarden in de loop van de 30 dagen voorafgaand aan het onderzoek gefietst te hebben, lag de proportie van zij die rapporteerden daarbij met oortjes naar muziek geluisterd te hebben op 32,0% bij mannen ten opzichte van 26,2% bij vrouwen. Eenzelfde verschil tussen mannen en vrouwen was te zien bij de verplaatsingen met de fiets terwijl ze een bericht / e-mail lazen of sociale media checkten. De proporties bedroegen daar respectievelijk 21,2% en 16,0%.

Er kon ook een leeftijdseffect worden vastgesteld. Beide onderzochte gedragingen werden minder vaak gerapporteerd naarmate de leeftijd toenam. Zo luisterde 56,1% van de 18- tot 24-jarigen, die de voorbije 30 dagen gefietst hebben, muziek via oortjes tijdens het fietsen. Bij de personen van 55 jaar en ouder bedroeg dat aandeel nog geen 15%. Wanneer het gaat over een bericht of e-mail lezen of sociale media raadplegen tijdens het fietsen, lag de proportie bij degenen die in de loop van de 30 dagen voorafgaand aan het onderzoek gefietst hadden op 42,7% bij de jongeren van 18 tot 24 jaar en op minder dan 8,0% bij de personen van 55 jaar en ouder (Achermann Stürmer et al., 2020).

Fietsen en ondertussen een bericht of mail lezen, sociale media checken (Facebook, Twitter, enz.)



Fietsen en via oortjes naar muziek luisteren



Figuur 2. Proportie personen die zich minstens één keer in de loop van de 30 dagen voorafgaand aan het onderzoek per fiets verplaatsten terwijl ze een bericht / e-mail lezen of sociale media checkten (Facebook, Twitter, enz.) of oortjes droegen, ten opzichte van het totaal aantal personen dat zich minstens enkele keren per maand per fiets verplaatst (per land) (Bron: Achermann Stürmer et al., 2020).

1.5.3 Impact op de verkeersveiligheid

Zich verplaatsen als voetganger of fietsen en gebruikmaken van de draagbare telefoon is typisch een activiteit die het gelijktijdig uitvoeren van verschillende taken vereist. Enerzijds moeten de voetgangers of de fietsers aandacht hebben voor hun verplaatsing maar ook voor het verkeer, de verkeersborden en de verkeerslichten. Ze moeten ook de snelheid van de andere weggebruikers kunnen inschatten en de afstand waarop ze zich bevinden. Anderzijds hebben ze hun visuele, auditieve, fysieke en cognitieve aandacht ook nodig voor de interactie met hun telefoon.

1.5.3.1 Voetgangers

Verscheidende studies hebben de impact beschreven van het gebruik van een telefoon op het verplaatsingsvermogen van voetgangers (Stavrinos et al., 2018; Timmis et al., 2017), onder meer tijdens het oversteken van een kruispunt (Ropaka et al., 2020). Een experimenteel onderzoek heeft aangetoond hoe voetgangers die afgeleid waren door hun telefoon, vertraagden of de voet te hoog optilden om voorbij een stoeprand of obstakel te komen. Voetgangers die al stappend hun mobiele telefoon bedienden, weken ook aanzienlijk af van hun traject wanneer hun visuele aandacht gedurende langere tijd in beslag werd genomen door de telefoon (Timmis et al., 2017). In een recent overzicht van de wetenschappelijke literatuur, inventariseerden Stavrinos en zijn collega's (2018) verscheidende studies die aantoonde dat voetgangers die door de telefoon werden afgeleid vaker kansen misten om in alle veiligheid over te steken en een grotere kans maakten om op een gevaarlijke manier over te steken dan de voetgangers die niet afgeleid waren.

Toch blijken niet alle activiteiten die verbonden zijn met het gebruik van de draagbare telefoon dezelfde impact te hebben. Een recente meta-analyse (Simmons et al., 2020) toonde aan dat voetgangers die met hun telefoon bellen, of sms'en of surfen op een draagbare telefoon de neiging hadden om langer te wachten alvorens een straat over te steken. Omgekeerd werd bij de voetgangers die muziek luisterden geen enkel verschil vastgesteld. De auteurs hebben ook aangetoond dat voetgangers die een sms versturen of surfen op het internet minder vaak naar links en rechts kijken vóór ze een straat oversteken en tijdens het oversteken. Bij voetgangers die bellen of muziek luisterden, werd geen dergelijke impact waargenomen. Tot slot werd ook een toegenomen risico vastgesteld op ongevallen of bijna-ongevallen bij de voetgangers die bellen met de telefoon, sms'ten of surfen op het web (Simmons et al., 2020). Verscheidende studies hebben ook aangetoond dat de negatieve impact van de draagbare telefoon op de prestaties van voetgangers ook te zien is bij jongeren (Jiang et al., 2018; Stavrinos et al., 2018).

Wat de volksgezondheid betreft, is het moeilijk om een schatting te maken van het aantal slachtoffers van verkeersongevallen die te maken hebben met het gebruik van de telefoon. Toch is uit een studie op basis van opnamedossiers op de spoedgevallendienst in de Verenigde Staten gebleken dat tussen 2004 en 2010 het aantal voetgangers dat gewond raakte bij een verkeersongeval in die periode met de helft was gedaald (van 97.000 naar 41.000 gewonden), terwijl de proportie voetgangers die gewond raakten bij een ongeval dat te maken had met het gebruik van de mobiele telefoon verzesvoudigd was (van 0,6% naar 3,7%). De slachtoffers waren vaker mannen en jongeren van minder dan 30 jaar. Volgens de auteurs kon die toename toegeschreven worden aan de grotere blootstelling, dat wil zeggen een toename van de frequentie van de verplaatsingen te voet en van het gebruik van de telefoon al stappend (Nasar & Troyer, 2013).

1.5.3.2 Fietzers

Er is steeds meer aandacht voor de impact van het gebruik van een mobiele telefoon of een ander elektronisch toestel op de prestaties van fietsers. Bepaalde studies beschrijven hoe bellen via de telefoon en meer nog muziek beluisteren het waarnemen verstoren van geluiden die essentieel zijn voor de veiligheid van de fietsers (Stelling-Konczak et al., 2017). Experimenteel onderzoek heeft aangetoond dat het gebruik van de mobiele telefoon met of zonder handenvrije kit gepaard ging met een afname van de snelheid van de verplaatsing (De Waard et al., 2011), meer zijwaartse afwijkingen en een aantasting van het vermogen om met het perifeer zicht voorwerpen te detecteren (De Waard et al., 2014).

In een andere studie stelden de auteurs vast dat de prevalentie van het gebruik van de telefoon op de fiets tussen 2008 en 2013 stabiel was gebleven, maar niet de manier waarop de fietsers van hun telefoon gebruik maakten. In 2013 keken ze vaker op hun scherm, of ze manipuleerden het toestel, terwijl ze zich in 2008 vooral beperkten tot telefoneren. Fietsers die op het scherm van hun telefoon bezig waren, keken bovendien minder vaak naar rechts bij het oversteken van een kruispunt, vergeleken met de fietsers die geen mobiele telefoon hanteerden (De Waard et al., 2015).

In een Nederlandse observatiestudie uit 2012 hadden de onderzoekers vastgesteld dat de proportie fietsers die risicogedrag (zoals in de verkeerde richting rijden, bijvoorbeeld) vertoonden statistisch significant hoger lag bij de fietsers die tegelijk nog een secundaire taak vervulden (een draagbare telefoon gebruiken, een iPod beluisteren, praten met andere fietsers, ...), vergeleken met de groep die dat niet deed (48,9% vs. 20,8%). Het vervullen van een secundaire taak werd ook in verband gebracht met het feit dat de andere weggebruikers zich vaker verplicht zagen tot een bepaald manoeuvre om die fietsers en een ongeval te vermijden (Terzano, 2013). Volgens een online enquête uit 2009, ook in Nederland, was het risico om betrokken te raken bij een ongeval met de fiets hoger bij fietsende adolescenten en jongvolwassenen die aangaven elke rit een mobiel elektronisch toestel te gebruiken dan bij de groep van dezelfde leeftijd die dat niet deed. Dat verband werd niet gevonden bij de oudere fietsers (Goldenbeld et al., 2012).

1.6 Doelstellingen van de studie

Deze studie is de eerste observatiemeting van afleiding bij kwetsbare weggebruikers op nationale schaal. De gegevens die in dit kader werden verzameld, maken het mogelijk om een antwoord te formuleren op de volgende vragen:

- Wat is de prevalentie van afleiding (voornamelijk het gebruik van de mobiele telefoon) aan kruispunten bij rood licht en bij het oversteken bij voetgangers en fietsers in Belgische steden?
- Welke kenmerken van de weggebruikers houden hiermee verband?
- Welke kenmerken van de weginfrastructuur houden hiermee verband?

2 Methodologie

2.1 Steekproeftrekking: selectie van de locaties

De observaties werden georganiseerd op drie kruispunten in de vijf Vlaamse en Waalse steden met de meeste inwoners (dus in totaal 15 kruispunten in Vlaanderen en 15 kruispunten in Wallonië) en op 12 kruispunten in het Brussels Hoofdstedelijk Gewest. Het ging dus in totaal om 42 kruispunten.

De selectie van de kruispunten is gebeurd op basis van hun infrastructurele en geografische kenmerken. Ze moesten:

- geregeld zijn door een verkeerslicht,
- zich relatief dicht bij het centrum bevinden of minstens in een omgeving waar voetgangers en fietsers verwacht kunnen worden (kruispunten bij een oprit naar de snelweg werden bijvoorbeeld niet geselecteerd),
- in het beste geval verspreid zijn over het centrum van elke stad.

De kruispunten moesten ook voldoen aan bepaalde specifieke criteria volgens het type weggebruiker, om ervoor te zorgen dat niets de observatie in de weg zou staan en dat van het begin tot het einde van het oversteken en om te beletten dat andere externe elementen het oversteken zouden bemoeilijken.

- Voor de fietsers: er mocht zich rechts geen busstrook bevinden of een bushalte net vóór de verkeerslichten die het risico zou inhouden om de observatie te hinderen.
- Voor de voetgangers, het oversteken moest gemakkelijk in één keer kunnen gebeuren om de voetgangers tijdens het oversteken de hele tijd te kunnen volgen:
 - geen centrale trambedding;
 - de oversteek voor de voetgangers moest relatief kort zijn;
 - geen centrale vluchtheuvel met onderling geconnecteerde lichten.

Tot slot moesten voor de 42 kruispunten telkens minstens twee armen aan de selectiecriteria voldoen, zodat de observatoren voor hun observaties altijd over een alternatief beschikten in het geval een van de armen niet bruikbaar zou zijn.

De conformiteit van de kruispunten werd bevestigd op basis van foto's uit Google Street View en persoonlijke getuigenissen.

Vias institute heeft het onderzoeksbureau dat instond voor de observaties de lijst met 42 kruispunten bezorgd, samen met een lijst van alternatieve kruispunten, voor als een van de 42 geselecteerde kruispunten niet aan de criteria zou blijken te voldoen. In bijlage 1 is een overzicht van alle geselecteerde locaties te vinden.

2.2 Observatiemomenten

De observaties konden pas plaatsvinden als ook bepaalde voorwaarden vervuld waren:

- goede weersomstandigheden (geen lange periode van harde regen die de observaties zou kunnen verhinderen),
- een goede zichtbaarheid (geen mist),
- goede verkeersomstandigheden, goede werking van de verkeerslichten, geen werken die de verkeersdeelname van bepaalde weggebruikers op de geselecteerde arm zouden beletten.

De observaties op elk kruispunt vonden telkens plaats op drie verschillende tijdstippen van de dag (twee keer 's ochtends (tussen 9.00 en 11.00 uur), twee keer over de middag (tussen 12.00 en 14.00 uur) en twee keer aan het einde van de middag (tussen 15.00 en 17.00 uur). Voetgangers en fietsers werden telkens gedurende een volledig uur geobserveerd. Het ging dus om twee keer drie momenten van de dag een uur lang voor elk kruispunt, zijnde een totaal van zes uren observatie per kruispunt en per type weggebruiker. Eén persoon was daarbij belast met de observatie van de voetgangers en een andere persoon stond in voor de observatie van

de fietsers. In totaal werden dus 504 uren observatie gepland (252 uur voor de voetgangers en nog eens 252 uur voor de fietsers).

De observaties werden gepland op alle dagen van de week, behalve op zondag. Tabel 1 geeft bij wijze van voorbeeld de typeplanning voor één week observatie weer.

Tabel 1. Typeplanning voor één week observatie

Week 1 – stad 1		9.00 - 11.00 uur	12.00 - 14.00 uur	15.00 - 17.00 uur
Maandag	dag 1	Kruispunt 1	Kruispunt 2	Kruispunt 3
Dinsdag	dag 2	Kruispunt 3	Kruispunt 1	Kruispunt 2
Woensdag	dag 3	Kruispunt 2	Kruispunt 3	Kruispunt 1
Donderdag	dag 4	Kruispunt 1	Kruispunt 2	Kruispunt 3
Vrijdag	dag 5	Kruispunt 3	Kruispunt 1	Kruispunt 2
Zaterdag	dag 6	Kruispunt 2	Kruispunt 3	Kruispunt 1

2.3 Geobserveerde weggebruikers

Zoals we in de inleiding aanhaalden, zijn de kwetsbare weggebruikers in deze studie:

- **Voetgangers**, dat wil zeggen iedereen die zich te voet verplaatst en voor het rode licht aankomt en wacht om in de geobserveerde richting over de geselecteerde arm over te steken (BEHALVE kinderen jonger dan ongeveer 12 jaar, mensen in een rolstoel, 'professionele' voetgangers zoals bezorgers, postbodes, agenten, ... en personen die wel te voet zijn maar een fiets/step... bij zich hebben).
- **Fietsers**, dat wil zeggen iedereen die op een fiets rijdt, op de geselecteerde arm en in de geobserveerde rijrichting (doorgaans is er maar één rijstrook in één richting, maar het kunnen er soms ook twee zijn), aan het rode licht komt en wacht om het kruispunt over te steken (BEHALVE kinderen jonger dan ongeveer 12 jaar en professionele fietsers, zoals bezorgers, agenten, postbodes ...). Passagiers worden niet geobserveerd. Enkel fietsen met twee wielen worden geobserveerd. Er wordt geen onderscheid gemaakt naargelang het type fiets (bijvoorbeeld al dan niet elektrische fietsen, stadsfietsen of mountainbikes, bakfietsen of fietsen met een kinderstoeltje op de bagagedrager, ...). Speed pedelecs, herkenbaar aan de nummerplaat achteraan die altijd met de letters 'SP' begint (zie foto) zijn niet geïnccludeerd in dit onderzoek, alsook driewielers en nieuwe persoonlijke elektrische mobiliteitsvoertuigen, zoals steps, segways, solowheels en hoverboards.



Fietsers die rechts mogen afslaan (B22) of rechtdoor mogen rijden wanneer het verkeerslicht rood is, zijn ook niet geïnccludeerd in deze studie.



B22



B23

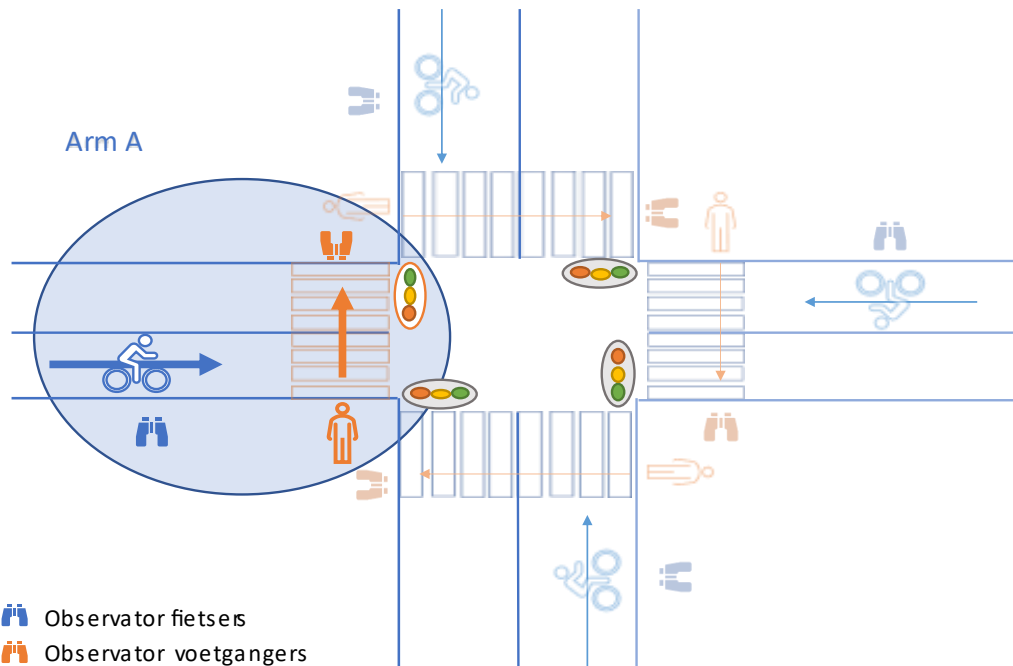
Bij elke fase van de verkeerslichten werden de observaties bovendien beperkt tot de eerste drie voetgangers en de eerste drie fietsers die aan het rode licht aankwamen en wachtten, om zo de kwaliteit van de observaties en de verzameling van de gegevens over elke geobserveerde weggebruiker te kunnen garanderen. Als voetgangers of fietsers in groep aankwamen, verzamelden de observatoren enkel de gegevens van één groepslid (bij de voetgangers, de meest linkse en bij de fietsers, diegene die zich het dichtst bij de observator bevond).

2.4 Positie van de observator

Bij aankomst aan een kruispunt, moesten de observatoren de meest geschikte arm kiezen voor de observatie. Het was mogelijk dat één arm bijvoorbeeld drukker was dan een andere of dat één arm meer geschikt was voor observatie van voetgangers en een andere voor de fietsers.

De observatoren hadden de instructie gekregen om zich zo discreet mogelijk op te stellen en een plaats te vinden waar ze veilig konden staan zonder het verkeer van de weggebruikers te verstoren. Wanneer beide observatoren zich aan dezelfde kant van het kruispunt bevonden, moesten ze de posities innemen die in onderstaande figuur zijn weergegeven.

De observator die instond voor de voetgangers positioneerde zich zodanig dat hij/zij recht tegenover hen stond en hen van het begin tot het einde van het oversteken kon observeren. De observator die instond voor de fietsers gepositioneerde zich aan dezelfde kant als de fietsers om dicht bij hen te staan en hun gedrag duidelijk te kunnen zien.



Figuur 3. Positie van de observatoren indien beide op één kruispuntarm observeren.

2.5 Verzamelde gegevens

2.5.1 Plaats en omstandigheden van de observatie

Volgende gegevens moesten bij elke observatiesessie verzameld worden. Deze hadden betrekking op de locatie en de omstandigheden waarbinnen de observatie plaatsvond:

- naam van de stad;
- namen van de straten;
- code van het kruispunt en van de gekozen arm van het kruispunt;
- geografische coördinaten (automatisch geregistreerd door het op de tablet geïnstalleerde programma);
- aanwezigheid van verkeersbord dat fietsers toelaat om door het rode licht te rijden (om rechts af te slaan of om rechtdoor te rijden);
- plaats waar de fietsers rijden (op de weg – met of zonder fietspad, op een fietspad);
- type verkeerslicht voor de voetgangers (automatisch, met een knop, met een visueel (aftel)signaal, met een geluidssignaal (kort, continue biep, ...));
- datum van de observatie (automatisch geregistreerd);
- tijdstip van het begin en het einde van de observatie (automatisch geregistreerd);
- eventuele onderbreking(en) en indien ja de duur en de reden ervan;
- de weersomstandigheden en de temperatuur.

De observatoren moesten ook een foto nemen van de geobserveerde arm en van de plaats waar de observator stond.

2.5.2 Duur van de fasen van de verkeerslichten

Elke observator diende de duur te meten van vijf fasen groen licht en vijf fasen rood licht die de weggebruikers aanstuurden op de kruispuntarm waar hij/zij observeerde.

2.5.3 Verkeerstelling

Ook de verkeersdrukke tijdens de sessie werd op drie verschillende momenten gemeten:

1. vóór de start van de observaties,
2. na 30 minuten observeren,
3. en na 60 minuten observeren

Op elk van deze drie momenten moesten de observatoren het aantal weggebruikers tellen dat tijdens drie fasen van groen licht overstak. De observator die instond voor de voetgangers telde het aantal voetgangers dat overstak in de observatierichting. De observator die instond voor de fietsers telde de fietsers en alle gemotoriseerde voertuigen die op de geobserveerde arm in de observatierichting reden en het kruispunt overstaken.

In combinatie met de duur van de fasen van de verkeerslichten hebben die schattingen het mogelijk gemaakt om voor een bepaalde sessie (1 uur) de verkeersdrukke te schatten. Die gegevens werden mee in rekening genomen voor de berekening van de wegingscoëfficiënt.

2.5.4 Weggebruikers

De observatoren mochten een gedrag enkel coderen als ze er zeker van waren dat ze duidelijk gezien hadden dat de weggebruiker dat gedrag vertoonde. De instructie was om in het andere geval niets aan te duiden.

2.5.4.1 Kenmerken van de weggebruikers

Informatie werd verzameld over het gender (man/vrouw) en de leeftijd van de weggebruiker (12-17 jaar, 18-24 jaar, 25-65 jaar, + 65 jaar) (Vollrath et al., 2019).

Bovendien hadden we de hypothese dat het feit zich alleen of in gezelschap te verplaatsen het gebruik van de mobiele telefoon zou kunnen beïnvloeden. En aangezien het veldwerk plaatsvond tijdens de covidpandemie leek het ook mogelijk dat het dragen van een mondk masker het gebruik van de telefoon zou kunnen beïnvloeden, hoewel deze hypothese enkel geverifieerd kan worden door de meting over te doen tijdens een periode waarin geen mondk maskerplicht meer zou gelden. Om die reden dienden de observatoren ook te coderen of de weggebruiker al dan niet alleen was en een mondk masker droeg dat minstens de mond bedekte.

2.5.4.2 Afleiding

Deze gedragsmeting was voornamelijk gericht op afleiding door het gebruik van de telefoon (smartphone). Daarnaast dienden de observatoren ook te coderen of de weggebruiker oortjes of een koptelefoon droeg.

Voor afleiding door het gebruik van de draagbare telefoon, werden uiteenlopende situaties geïdentificeerd:

1. De weggebruiker maakt geen gebruik van een telefoon (draagbare telefoon, smartphone). Voor die situatie waren twee mogelijkheden:
 - ofwel heeft de weggebruiker geen telefoon in de hand: er is geen telefoon te zien of er kan wel een telefoon gezien worden maar de weggebruiker heeft hem niet in de hand en geeft ook geen enkel teken handenvrij aan het bellen te zijn (bijv. telefoon achter een sjaal of hoofddoek geklemd, vastgemaakt aan een riem, rond de arm, ...)
 - ofwel heeft de weggebruiker een telefoon in de hand zonder die te gebruiken (op welke manier dan ook).
2. De weggebruiker gebruikt de telefoon. Opnieuw kan dat op verschillende manieren:
 - De weggebruiker houdt de telefoon in de hand én tegen het oor en is duidelijk met iemand aan het communiceren (praat, schudt het hoofd ...).
 - De weggebruiker houdt het toestel in de hand maar niet tegen het hoofd (bijvoorbeeld, dicht bij het gezicht, in de lucht tussen mond en oor)
 - Hij/Zij is duidelijk in gesprek met iemand (praat, schudt het hoofd...).

- Hij/Zij is duidelijk aan het schrijven, tikken, scrollen over het scherm.
- Hij/Zij is duidelijk aan het lezen (bekijkt het scherm zonder verdere interactie ermee).
- De handenvrije functie: de weggebruiker heeft geen telefoon vast, maar is manifest aan het telefoneren/communiceren met iemand en niet met een persoon die samen is met hem. Bij weggebruikers die de telefoon tussen sjaal/hoofddoek en oor geklemd hebben en duidelijk via de telefoon met iemand in gesprek zijn, is de situatie gelijkgesteld met het gebruik van de handenvrije functie. Als een weggebruiker in dat geval niet telefonisch met iemand leek te communiceren, werd dit gecodeerd onder punt 1 'De weggebruiker maakt geen gebruik van een telefoon'.
- *Alleen voor fietsers*: Een laatste situatie had alleen betrekking op de fietsers. De fietser interageerde daarbij met zijn telefoon die op het stuur van de fiets bevestigd was (houder) (bijvoorbeeld om te lezen, te schrijven of over het scherm te scrollen).

Tot slot werden verschillende momenten onderscheiden waarop de weggebruiker afgeleid kon zijn door zijn mobiele telefoon: bij aankomst aan het rode licht, al wachtend op groen licht, tijdens het oversteken en, alleen voor de voetgangers, tot zij de andere kant bereikt hadden van het zebrapad. De observatoren moesten coderen vanaf wanneer en tot op welk moment de weggebruiker bezig was met zijn mobiele telefoon.

2.6 Veldwerk

De observaties en het verzamelen van de gegevens zijn gebeurd in samenwerking met Ipsos. Het veldwerk vond plaats tussen 18 mei en 24 juni 2021.

2.6.1 Methode van gegevensverzameling

Er werd een app gebruikt om de variabelen te coderen op een tablet of mobiele telefoon. Met het gebruikte programma konden ook foto's genomen worden van de locatie en konden het uur en de geografische coördinaten automatisch geregistreerd worden.

2.6.2 Opleiding van de observatoren

Ipsos organiseerde twee online theoretische opleidingssessies, de ene in het Nederlands, de andere in het Frans. Het onderzoeksteam van Vias institute was daarbij aanwezig om eventuele vragen te beantwoorden. De observatoren kregen daarna de gelegenheid om, vóór het begin van het veldwerk onder toezicht van Ipsos de vragenlijst op hun tablet te testen.

2.6.3 Betrouwbaarheid van de observaties

- Op het niveau van de observatoren
Alle observatoren hadden als instructie gekregen om alleen gedrag te coderen dat ze duidelijk hadden gezien. In het andere geval dienden ze niets te registreren. Bovendien moesten de observatoren op moeilijke momenten (zeer druk verkeer, obstakel dat de observatie verstoort) altijd de kwaliteit van de observaties laten primeren op de kwantiteit.
- Op het niveau van Ipsos
De observatoren stonden in nauwe verbinding met een veldwerksupervisor van het bureau en tijdens de hele looptijd van de studie vonden controles plaats op de lokalisatie van de observatoren, de duur van de observatiesessies en de verzamelde gegevens.
- Op het niveau van Vias institute
Bij het begin van de observatiesessies zijn ook onderzoekers van Vias institute ter plaatse gegaan om er zeker van te zijn dat de informatie over de doelstellingen van de studie en het uitvoeren van de observaties voldoende duidelijk was en dat de observaties verliepen zoals verwacht.

2.7 Dataverwerking

2.7.1 Datacleaning

Het gebruik van het programma bij de dataverzameling droeg ertoe bij om ontbrekende gegevens zoveel mogelijk te voorkomen. De observator kon immers maar vooruitkomen in de vragenlijst door op elke vraag te antwoorden.

In totaal werden 10 911 voetgangers geobserveerd tijdens 259 observatiesessies en 5 799 fietsers tijdens 254 observatiesessies. Na controle van de gegevens werden de voetgangers en fietsers van wie de observatoren hadden opgegeven dat ze bij hun aankomst aan het kruispunt door het rood waren overgestoken uit de studie gehaald (304 voetgangers en 87 fietsers). In dit onderzoek wilden we immers voetgangers en fietsers observeren tijdens een volledige fase van de verkeerslichten (vanaf het tijdstip waarop het licht op rood springt tot het weer groen wordt en de weggebruiker het kruispunt heeft overgestoken). De uiteindelijke steekproef telde 10 607 voetgangers en 5 713 fietsers.

Bovendien vond een grondige analyse plaats naar potentiële incoherentie in de antwoorden.

Bepaalde incoherenties werden vastgesteld op het niveau van de weggebruikers:

1. Aanduiden dat de voetganger/fietsers 'geen telefoon' gebruikt en vervolgens opgeven dat hij/zij de telefoon gebruikt heeft op bepaalde momenten tijdens het oversteken van het kruispunt (bij aankomst, al wachtend tot het licht groen wordt, ...) (n=29 bij de voetgangers en n=25 bij de fietsers).
2. Aanduiden dat de voetganger/fietsers 'een telefoon in de hand heeft zonder die te gebruiken' en vervolgens opgeven dat hij/zij de telefoon gebruikt heeft op bepaalde momenten tijdens het oversteken van het kruispunt (bij aankomst, al wachtend tot het licht groen wordt, ...) (n=5 bij de voetgangers en geen bij de fietsers).

Andere incoherenties werden gevonden op het niveau van de infrastructuur op het kruispunt:

1. Bij de voetgangers: aanduiden tijdens een observatiesessies dat het verkeerslicht geen knop heeft en bij de volgende sessie dat hetzelfde verkeerslicht wel over een knop beschikt (vijf verkeerslichten). Dergelijke incoherenties werden ook vastgesteld rond het al dan niet aanwezig zijn van een aftelsysteem (10 verkeerslichten) en een geluidssignaal (15 verkeerslichten).
2. Bij de fietsers: aanduiden tijdens een observatiesessie dat er geen verkeersbord is dat fietsers toelaat naar rechts af te slaan als het rood is en tijdens een andere sessie het omgekeerde opgeven (acht verkeerslichten). Gelijkaardige incoherenties werden gevonden voor het verkeersbord dat fietsers toelaat rechtdoor door het rood te rijden (vier kruispuntarmen), voor de aanwezigheid van een afzonderlijk licht voor de fietsers (drie kruispuntarmen), de aanwezigheid van een fietspad (12 kruispuntarmen) en de aanwezigheid van een oranje fase (drie kruispuntarmen).

Na identificatie werden de incoherente antwoorden omgezet in ontbrekende gegevens.

2.7.2 Weging

Opdat de gegevens representatief zouden zijn voor voetgangers en fietsers in grote steden in België, werd aan elke observatie-eenheid (weggebruiker) een wegingscoëfficiënt toegekend. Voor het berekenen van die coëfficiënt werd rekening gehouden met verschillende factoren:

- de kans om geselecteerd te worden, die wordt beïnvloed door het aantal voetgangers/fietsers die tijdens de observatiesessie het kruispunt overstaken;
- de duur van de observatiesessie (omdat niet alle observatiesessies exact één uur hebben geduurd);
- het volume van het voetgangers- en fietsersverkeer in elke stad (op basis van populatiegrootte);
- de verdeling van het aantal observatiesessies over de drie gewesten
- (uitsluitend voor de fietsers:) de prevalentie van fietsen in de drie gewesten.

Voor de voetgangers is de uiteindelijke formule als volgt:

$$\frac{\text{Aantal getelde voetgangers tijdens een sessie}}{\text{Aantal geobserveerde voetgangers tijdens een sessie}} \times \frac{1}{\text{Duur van een sessie in minuten}} \times \frac{\text{Aantal inwoners van de stad}}{\text{Totaal aantal voetgangers geteld in de stad}} \times \frac{1}{\text{Aantal sessies in een gewest}}$$

Voor de fietsers is de uiteindelijke formule als volgt:

$$\frac{\text{Aantal getelde fietsers tijdens een sessie}}{\text{Aantal geobserveerde fietsers tijdens een sessie}} \times \frac{1}{\text{Duur van een sessie in minuten}} \times \frac{\text{Aantal inwoners van de stad}}{\text{Totaal aantal fietsers geteld in de stad}} \times \frac{1}{\text{Aantal sessies in een gewest}}$$

$$\times \frac{\text{Het aandeel van de verplaatsingen met de fiets op het totaal van alle verplaatsingen}}{1}$$

Gedetailleerdere informatie over de methodologie die gebruikt werd om de wegingscoëfficiënten te berekenen, is te vinden in Bijlage 2.

2.7.3 Analyses

Het dragen van een koptelefoon of oortjes en het gebruik van de mobiele telefoon werden geanalyseerd in functie van verschillende factoren (gender, leeftijd, al dan niet alleen zijn, al dan niet een mondkmasker dragen, het moment van de dag en de kenmerken van de weginfrastructuur). Om de gegevens te beschrijven, werden de gewone descriptieve statistieken gebruikt. Om proporties te vergelijken werden Pearson's chi-squared testen uitgevoerd, indien aan de voorwaarden voor de toepassing ervan voldaan was. Wanneer de p-waarde minder dan 5% bedroeg ($p < 0,05$), werd het waargenomen verschil tussen de vergeleken verhoudingen als statistisch significant beschouwd. Een p-waarde $< 0,05$ geeft aan dat de kans minder is dan 5 op 100 dat de waargenomen associatie aan het toeval te wijten is, een p-waarde $< 0,01$ geeft aan dat de kans minder is dan 1 op 100 en een p-waarde $< 0,001$ geeft aan dat de kans minder is dan 1 op 1000. In de tabellen worden de proporties voorgesteld samen met de 95%-betrouwbaarheidsintervallen, d.w.z. de grenzen waartussen de geschatte proporties een kans hebben van 95% om te liggen.

Bij het berekenen van de betrouwbaarheidsintervallen en de significantieproeven werd rekening gehouden met de complexe steekproeftrekking.

Voor de analyses werd versie 4.0.2 gebruikt van het statisch programma R (R Core Team, 2020), met het 'survey' package versie 4.0 (Lumley, 2020) voor de statistische analyses met een complex surveydesign en het 'questionr' package versie 0.7.1 (Barnier et al., 2020) voor de gewogen prevalenties.

3 Resultaten

3.1 Voetgangers

3.1.1 Kruispunten

In totaal hebben op 44 kruispunten observatiesessies plaatsgevonden.

In het Brusselse Hoofdstedelijk Gewest bevond de helft van de geobserveerde kruispunten zich op het grondgebied van Brussel-stad. De andere helft is verspreid over vijf verschillende gemeenten (Tabel 2).

Tabel 2. Verdeling van de kruispunten waar de observaties voor het Brussels Hoofdstedelijk Gewest hebben plaatsgevonden.

Gemeenten	Aantal kruispunten	%
Stad Brussel	7	53,8%
Schaarbeek	1	7,7%
Elsene	2	15,4%
Anderlecht	1	7,7%
Sint-Jans-Molenbeek	1	7,7%
Ukkel	1	7,7%
Totaal	13	100,0%

In het Vlaamse en het Waalse Gewest werd een relatief vergelijkbaar aantal kruispunten geobserveerd (respectievelijk 16 en 15 kruispunten) (Tabel 3). In elke stad werden drie kruispunten geobserveerd, behalve in Brugge. Op één van de oorspronkelijk geselecteerde kruispunten was het voetgangersverkeer bijzonder beperkt, zodat het voor het vervolg van de observaties door een ander kruispunt vervangen werd.

Tabel 3. Verdeling van de kruispunten waar de observaties voor het Vlaams en Waals Gewest hebben plaatsgevonden.

Steden	Aantal kruispunten	%
Vlaams Gewest		
Antwerpen	3	18,8%
Brugge	4	25,0%
Gent	3	18,8%
Hasselt	3	18,8%
Leuven	3	18,8%
Totaal	16	100,0%
Waals Gewest		
Charleroi	3	20,0%
Luik	3	20,0%
Bergen	3	20,0%
Namen	3	20,0%
Waver	3	20,0%
Totaal	15	100,0%

3.1.2 Steden

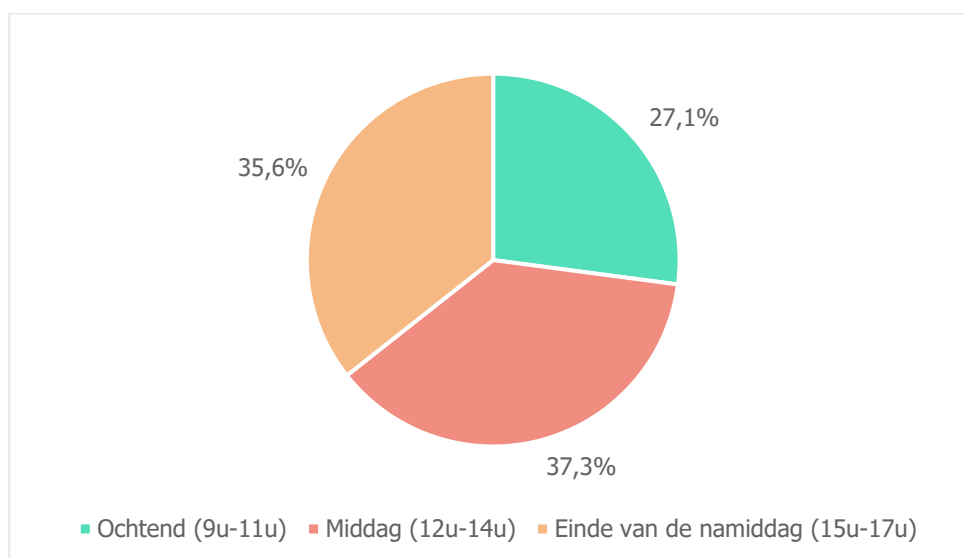
Tabel 4 toont de verdeling van de 10 607 geobserveerde voetgangers in de verschillende steden. De niet-gewogen steekproef is weinig representatief voor de verdeling van de populatie in diezelfde steden. De stad Namen is bijvoorbeeld oververtegenwoordigd in het Waalse Gewest en in het Vlaamse Gewest is de stad Antwerpen ondervertegenwoordigd. De observaties werden dus gewogen, onder meer in functie van hun inwonersaantal (zie punt 2.7.2).

Tabel 4. Niet-gewogen verdeling van de geobserveerde voetgangers en verdeling van de grootte van de populatie, in functie van de stad.

Steden	Steekproef (niet gewogen)		Verdeling van de steden in functie van hun bevolking
	n	%	%
Antwerpen	885	8,3%	22,5%
Brugge	300	2,8%	5,0%
Gent	365	3,4%	11,2%
Hasselt	1 019	9,6%	3,4%
Leuven	320	3,0%	4,3%
Brussel (6 gemeenten)	3 640	34,3%	30,1%
Charleroi	455	4,3%	8,5%
Luik	1 243	11,7%	8,3%
Bergen	338	3,2%	4,1%
Namen	1 665	15,7%	1,3%
Waver	377	3,6%	1,5%
TOTAAL	10 607	100,0%	100,0%

3.1.3 Moment van de dag

De verdeling van de observaties over de verschillende momenten van de dag is relatief homogeen. We zien evenwel dat de proportie geobserveerde voetgangers 's middags (37,3%) en aan het einde van de namiddag (35,6%) hoger ligt dan 's morgens (27,1%) (Figuur 4). Deze verdeling vertoont geen statistisch significant verschil tussen de steden.



Figuur 4. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers in functie van het moment van de dag (n=10 607).

3.1.4 Weginfrastructuur

In totaal werden observaties uitgevoerd op 78 kruispuntarmen, die steeds door verkeerslichten geregeld werden. De mediane duur van een roodlichtfase was 42,0 seconden (percentiel 25 = 36,4 seconden, percentiel 75 = 48,0 seconden).

De verzamelde gegevens over de verkeerslichten hebben betrekking op de manier waarop die geregeld zijn, de aanwezigheid van een visueel aftelsysteem voor de seconden en de aanwezigheid van een geluidssignaal. Uit de observaties blijkt dat drie lichten op vier (76,6%) automatisch geregeld werden en dat een kleine minderheid van de lichten (4,6%) een visueel aftelsysteem voor de seconden had. Eén op vier lichten (24,3%) was uitgerust met een geluidssignaal. Dat laatste resultaat moet voorzichtig geïnterpreteerd worden gezien het hoge aantal incoherenties dat we bij de observaties hebben vastgesteld en die omgezet werden in ontbrekende gegevens (28,2% ontbrekende gegevens) (Tabel 5).

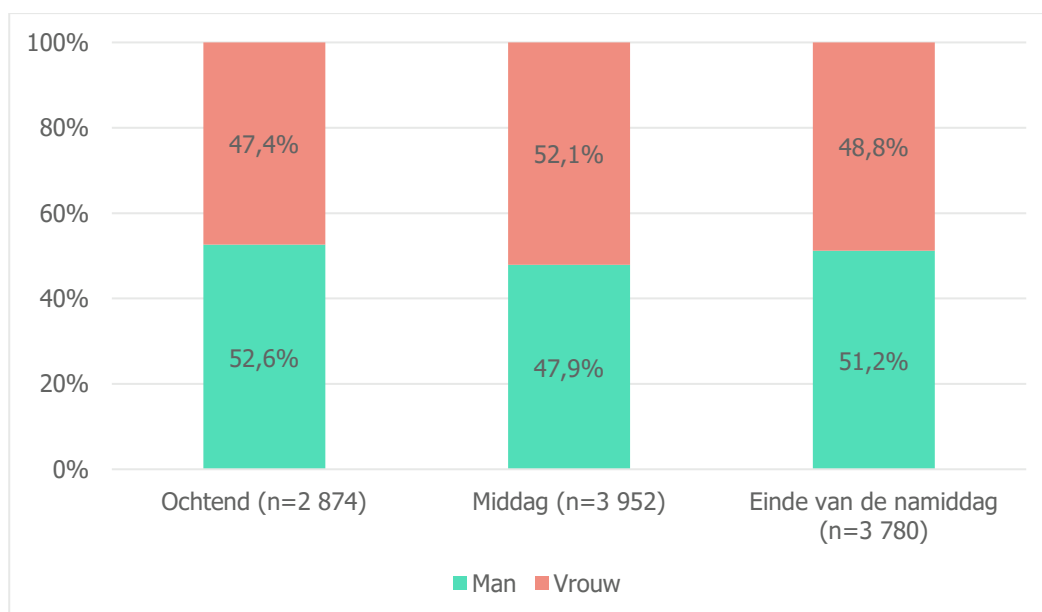
Tabel 5. Gewogen frequenties van de uitrusting van de verkeerslichten.

Uitrusting	%
Lichtfaseregeling: Automatisch / Handmatig met knop (n=69)	
Automatisch	76,6
Met een knop	23,4
Visueel aftellen van de seconden (n=68)	
Ja	4,6
Neen	95,4
Geluidssignaal om over te steken (n=57)	
Ja	24,3
Neen	75,7

3.1.5 Socio-demografische eigenschappen

3.1.5.1 Gender

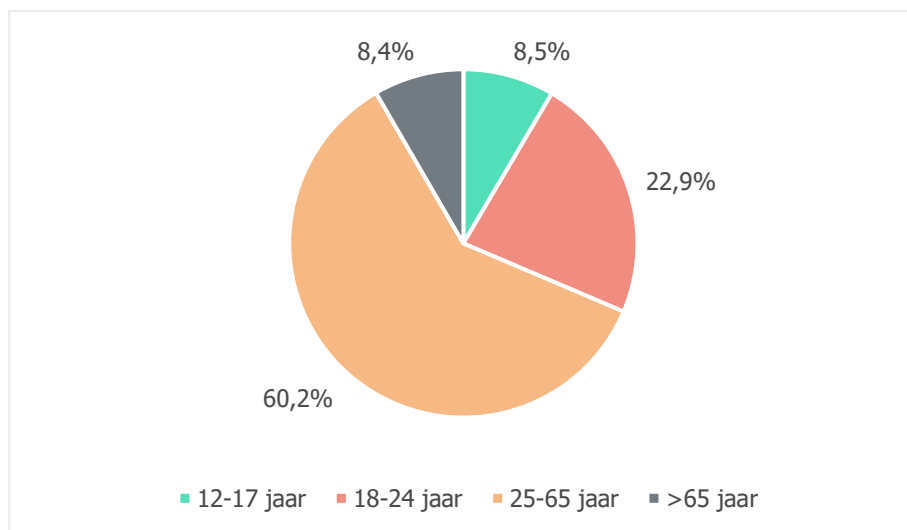
De steekproef omvat ongeveer evenveel mannelijke als vrouwelijke voetgangers (50,3% mannen en 49,7 % vrouwen). Dezelfde verdeling zien we op de verschillende momenten van de dag. De proportie vrouwen ligt wat hoger bij de observaties tijdens de middag (52,1%) dan in de ochtend (47,4%) en aan het einde van de namiddag (48,8%), maar die verschillen zijn statistisch niet significant ($p=0,19$) (Figuur 5).



Figuur 5. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers in functie van gender en tijdstip van de dag.

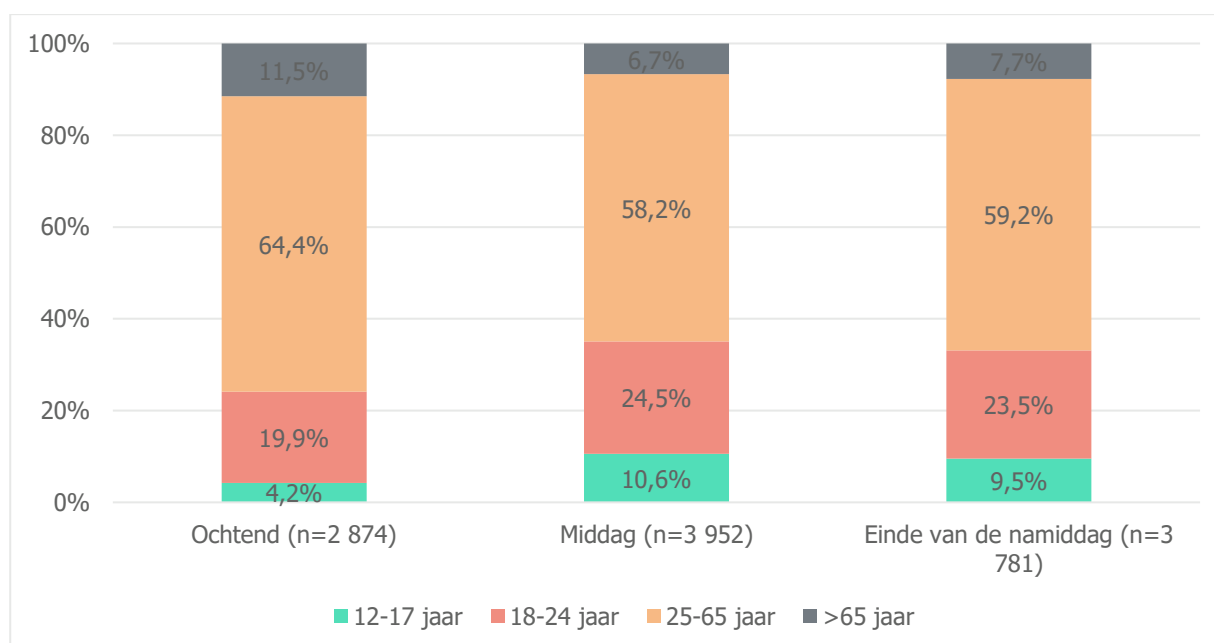
3.1.5.2 Leeftijd

De meerderheid van de voetgangers (60,2%) is tussen de 25 en 65 jaar, wat normaal is voor zo'n ruime leeftijdscategorie. Ongeveer een derde van de voetgangers (31,4%) is tussen de 12 en 24 jaar en een minderheid (8,4%) is ouder dan 65 jaar (Figuur 6).



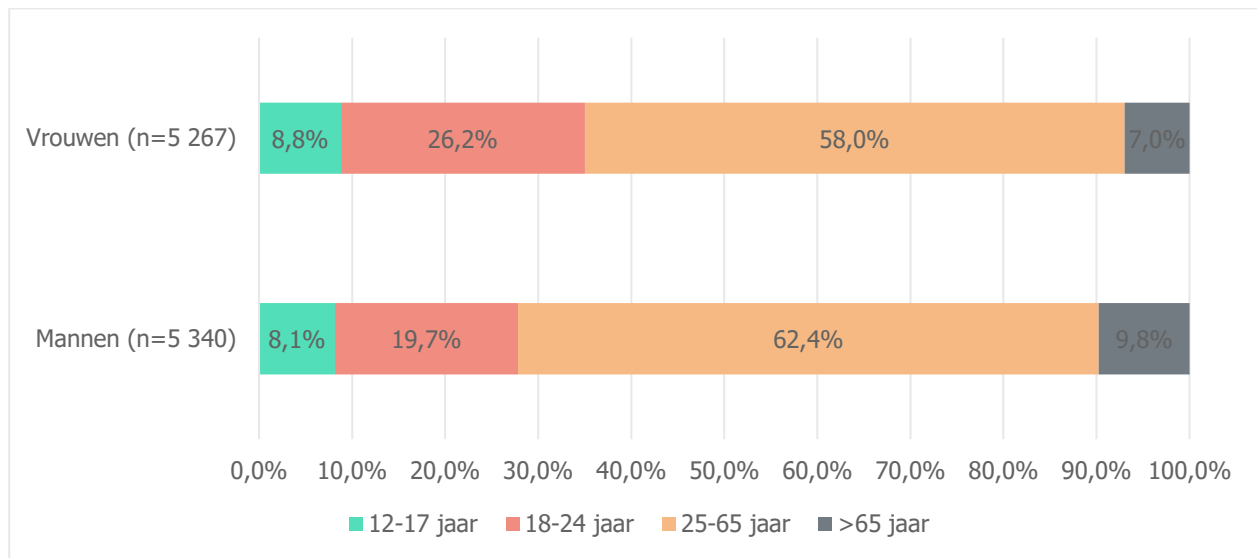
Figuur 6. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers in functie van leeftijd (n=10 607).

Er is een significant verschil ($p=0,001$) in leeftijd van de voetgangers naargelang het moment van de dag. De proportie jonge voetgangers (12-17 jaar) is 's ochtends maar half zo groot (4,2%) als de proportie dat 's middags (10,6%) en aan het einde van de namiddag (9,5%) wordt geobserveerd. Het lage aandeel jonge voetgangers 's ochtends kan te maken hebben met het feit dat de meeste onder hen om 9.00 u al op school zijn. Omgekeerd is de proportie oudste voetgangers (>65 jaar) 's ochtends hoger (11,5%) dan 's middags (6,7%) en aan het einde van de namiddag (7,7%) (Figuur 7).



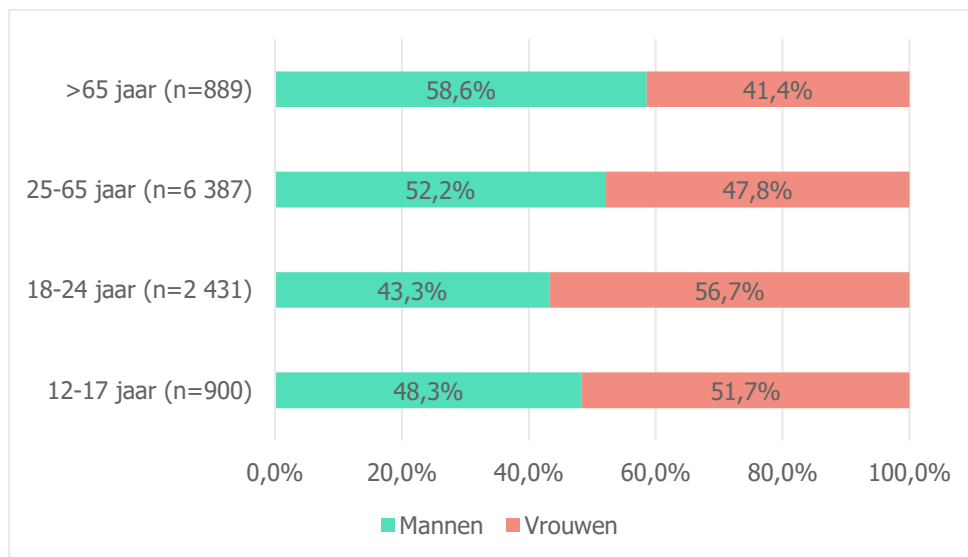
Figuur 7. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers in functie van leeftijd op de verschillende momenten van de dag.

Tot slot zien we een statistisch significant ($p < 0,001$) verband tussen leeftijd en gender bij de geobserveerde voetgangers. De proportie voetgangers tussen de 18 en 24 jaar is hoger bij vrouwen (26,2%) dan bij mannen (19,7%). Omgekeerd is de proportie voetgangers van 25 jaar en ouder hoger bij mannen (72,2%) dan bij vrouwen (65,0%) (Figuur 8).



Figuur 8. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers in functie van leeftijd bij mannen en vrouwen.

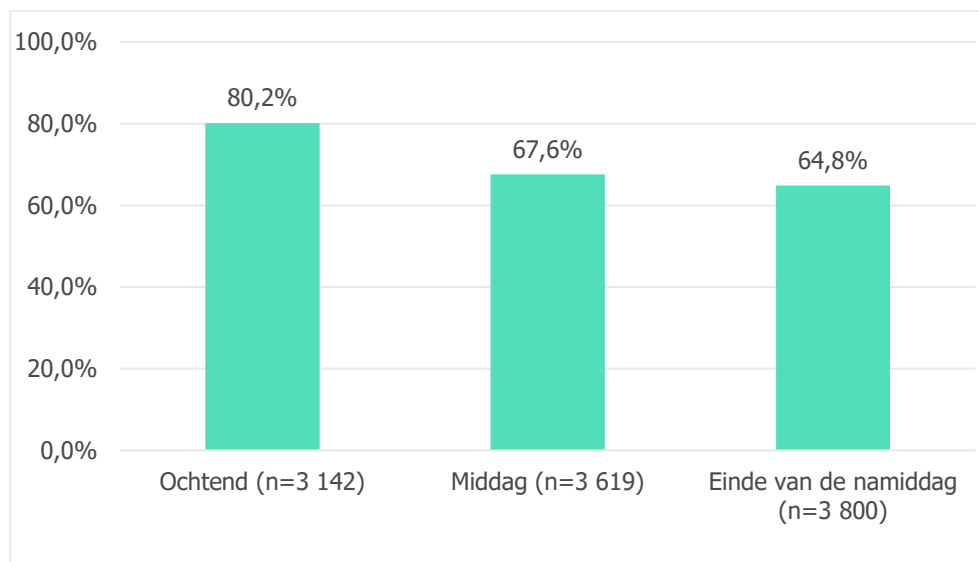
Er zijn meer mannelijke voetgangers in de leeftijdscategorie 65 jaar en ouder (58,6%) terwijl de proportie vrouwen hoger is bij voetgangers van 18 tot 24 jaar (56,7%) (Figuur 9).



Figuur 9. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers in functie van gender en leeftijd.

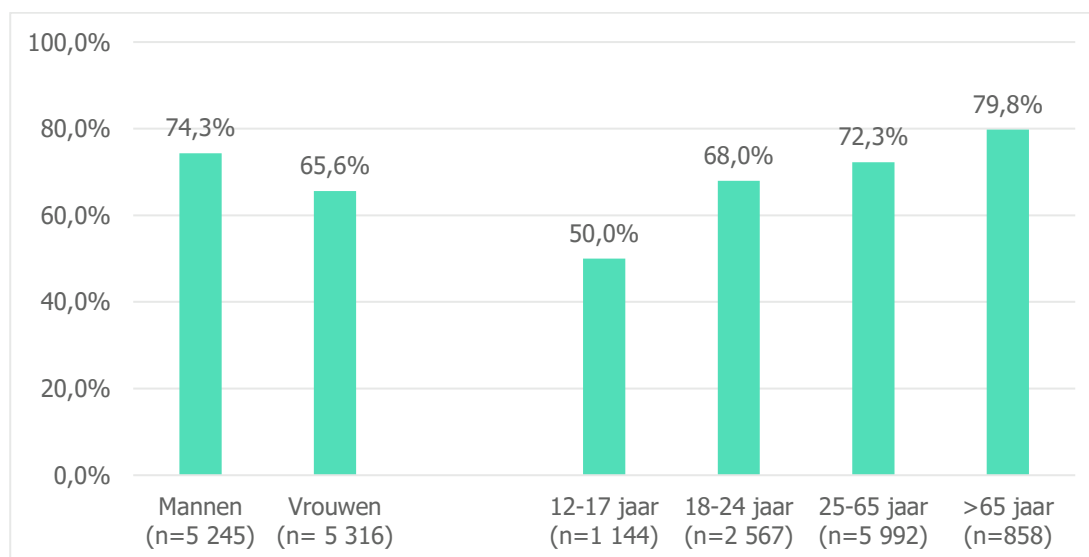
3.1.5.3 Alleen of in gezelschap

Ongeveer een derde van de geobserveerde voetgangers (30%) was alleen op weg. Er is een statistisch significant verband ($p < 0,001$) tussen het zich al dan niet alleen verplaatsen en het moment van de dag. De proportie voetgangers die zich alleen verplaatsen, ligt 's ochtends hoger (80,2%) dan 's middags (67,6%) en aan het einde van de namiddag (64,8%) (Figuur 10).



Figuur 10. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers die alleen op weg zijn in functie van moment van de dag (n=10 577).

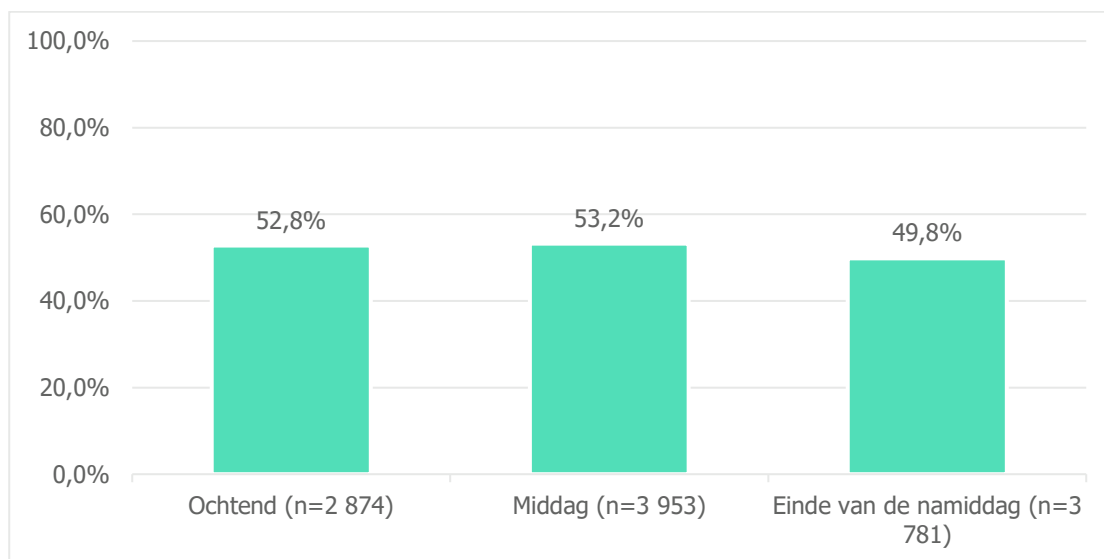
De proportie voetgangers die alleen op weg zijn, varieert op een statistisch significante manier ($p < 0,001$) in functie van gender en leeftijd. Mannen verplaatsen zich meer alleen dan vrouwen en de proportie voetgangers die alleen op weg zijn, neemt toe met de leeftijd (Figuur 11).



Figuur 11. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers die alleen op weg zijn in functie van gender en leeftijd.

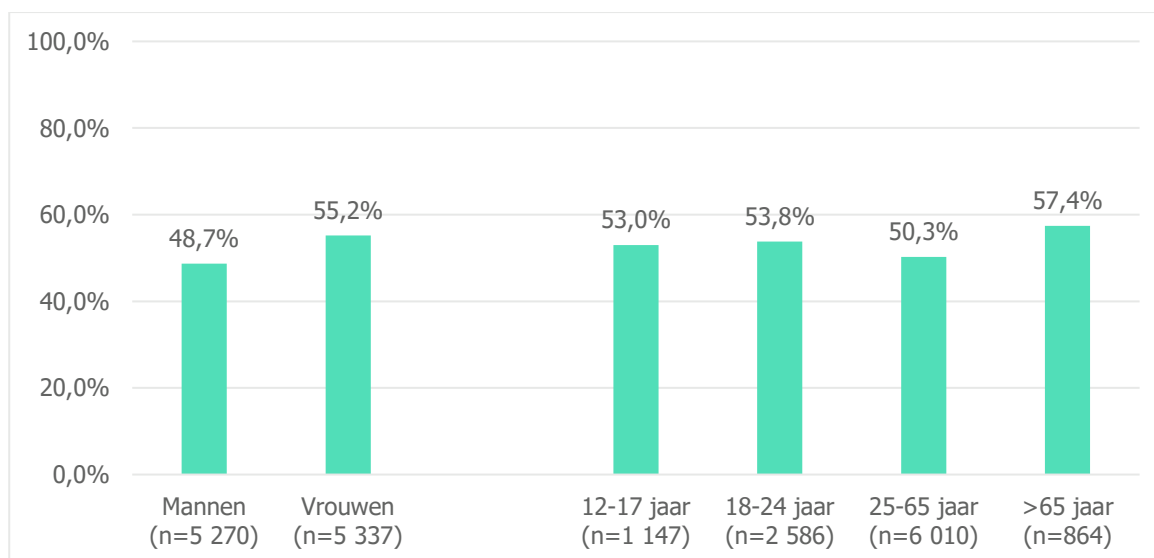
3.1.6 Dragen van een mondmasker

Eén voetganger op twee (51,9%) droeg een mondmasker. Dat aandeel is lager aan het einde van de namiddag (49,8%) dan 's ochtends (52,8%) en over de middag (53,2%) maar het verschil is statistisch niet significant ($p=0,76$) (Figuur 12).



Figuur 12. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers die een mondmasker dragen in functie van moment van de dag (n=10 607)

Er is een statistisch verband tussen het dragen van een mondmasker bij voetgangers enerzijds, en gender en leeftijd anderzijds. Vrouwen dragen in verhouding vaker dan mannen een mondkapje (55,2% vs. 48,7%; $p<0,001$) en de proportie van de voetgangers dat een mondmasker draagt is hoger bij de oudste voetgangers ($p<0,05$) (Figuur 13).



Figuur 13. Gewogen proportie geobserveerde voetgangers die een mondmasker dragen in functie van gender en leeftijd.

3.1.7 Afleiding

3.1.7.1 Het dragen van een koptelefoon of oortjes

Ongeveer één voetganger op tien (10,8%, 95% betrouwbaarheidsinterval (BI): 9,6%-12,0%; n=10 399) draagt een koptelefoon of oortjes.

Hoewel de proportie voetgangers die een koptelefoon of oortjes dragen minder hoog is aan het einde van de namiddag ten opzichte van 's ochtends of 's middags, zijn de verschillen tussen de momenten van de dag statistisch niet significant ($p=0,21$).

Wel is het dragen van een koptelefoon of oortjes op een statistisch significante manier ($p<0,001$) gerelateerd aan gender, leeftijd en het feit al dan niet alleen te zijn. Mannen (11,9%) dragen verhoudingsgewijs vaker een koptelefoon of oortjes dan vrouwen (9,6%). Het dragen van een koptelefoon wordt vaker waargenomen bij voetgangers met de leeftijd 12 tot 24 jaar dan bij oudere voetgangers. Bijna één jongere op vijf draagt een koptelefoon of oortjes (18,6% bij de 12- tot 17-jarigen en 21,4% bij de jongeren van 18 tot 24 jaar) terwijl ze een minderheid vormen bij de oudere voetgangers (6,9% bij de 25- tot 65-jarigen en 1,9% bij de voetgangers van boven de 65 jaar).

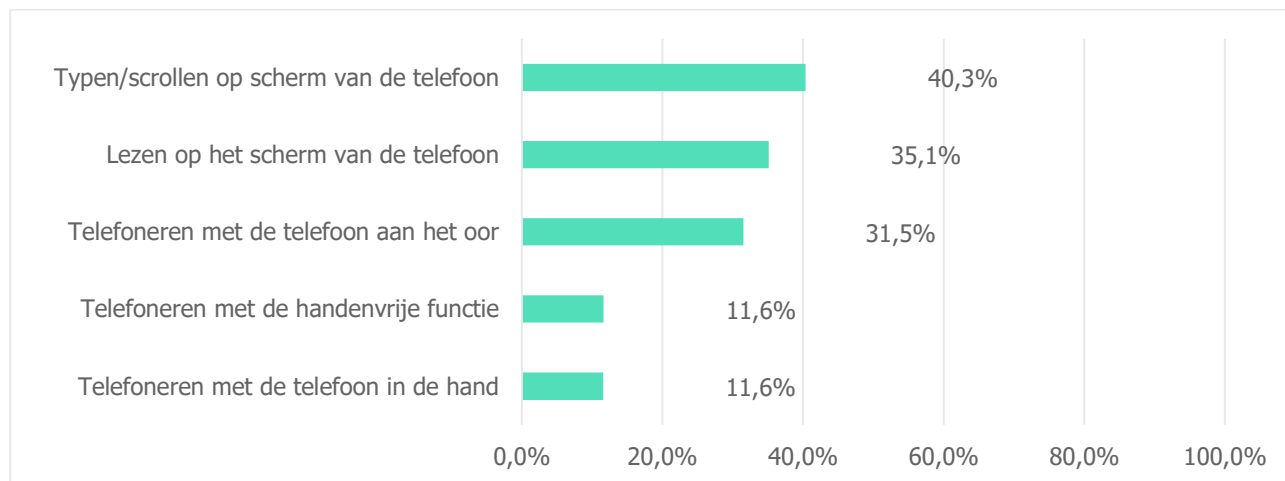
Tot slot varieert het dragen van een koptelefoon of oortjes ook naargelang de voetganger alleen is of in gezelschap. De proportie voetgangers die een koptelefoon of oortjes dragen, is vier keer groter bij degenen die alleen zijn dan bij voetgangers in gezelschap (13,9% vs. 3,5%; $p<0,001$) (Tabel 6).

Tabel 6. Aantallen en gewogen frequenties van het dragen van een koptelefoon of oortjes in functie van moment van de dag en kenmerken van de voetgangers.

	n	%	95% BI		p
Moment van de dag					0,21
Ochtend	3 099	11,3%	9,2%	13,8%	
Middag	3 550	11,7%	9,7%	14,2%	
Einde namiddag	3 750	9,3%	7,8%	11,2%	
Gender					<0,001
Man	5 209	11,9%	10,5%	13,5%	
Vrouw	5 190	9,6%	8,4%	10,9%	
Leeftijd					
12-17 jaar	1 125	18,6%	14,6%	23,3%	<0,001
18-24 jaar	2 525	21,4%	18,6%	24,6%	
25-65 jaar	5 889	6,9%	5,9%	8,0%	
>65 jaar	860	1,9%	1,0%	3,6%	
Alleen					<0,001
Ja	7 045	13,9%	12,4%	15,5%	
Neen	3 308	3,5%	2,6%	4,6%	

3.1.7.2 Het gebruik van de mobiele telefoon

Ongeveer één voetganger op tien (11,0%, 95% BI: 10,1%-12,1%; n=10 573) gebruikte een mobiele telefoon op een kruispunt. Vijf manieren van telefoongebruik werd bekeken. De som van de prevalenties van deze gebruiksmodi is groter dan 100% omdat één persoon zijn telefoon op meerdere manieren kan gebruiken. De meest waargenomen gebruiksmodus bij de voetgangers die gebruik maakten van hun telefoon is manuele interactie met het scherm. Bij de geobserveerde voetgangers die zich door hun telefoon lieten afleiden, waren vier voetgangers op tien (40,3%) op een bepaald ogenblik aan het typen of scrollen op het scherm. Daarna volgen lezen van informatie of berichten op de telefoon en telefoneren met de telefoon aan het oor (respectievelijk 35,1% en 31,5%). Telefoneren met de handenvrije functie of met de telefoon in de hand (bijvoorbeeld voor de mond) werden minder vaak waargenomen (11,6%) (Figuur 14).



Figuur 14. Gewogen frequenties van de gebruikswijze bij de voetgangers die gebruik maken van de mobiele telefoon (n=1 264).

Voor de analyse van de factoren die potentieel verband houden met het gebruik van de mobiele telefoon, hebben we het gebruik van de draagbare telefoon gebruikt als dichotome variabele (ja/nee).

Er is geen verband tussen het gebruik van de mobiele telefoon en moment van de dag ($p=0,93$) (Tabel 7).

Verhoudingsgewijs gebruikten meer vrouwen (11,8%) dan mannen (10,3%) de mobiele telefoon op een kruispunt, maar het verschil is op de rand van statistische significantie ($p=0,05$) (Tabel 7).

Anderzijds is er een sterk statistisch significant verband tussen dergelijk gedrag en leeftijd van de voetgangers ($p<0,001$). Het gebruik van de mobiele telefoon op een kruispunt wordt significant vaker waargenomen bij de leeftijdscategorie 18- tot 24-jarigen (16,8%) dan bij de andere leeftijdscategorieën. Alleen het verschil tussen de leeftijdscategorieën 12-17 jaar (12,8%) en 25-65 jaar (10,0%) is statistisch niet significant ($p=0,08$). Tot slot gebruikt minder dan één percent van de voetgangers van boven de 65 jaar de mobiele telefoon op een kruispunt.

Bijna drie keer zoveel voetgangers die zich alleen verplaatsen (13,6%) gebruiken de mobiele telefoon op een kruispunt dan voetgangers die niet alleen zijn (5,0%).

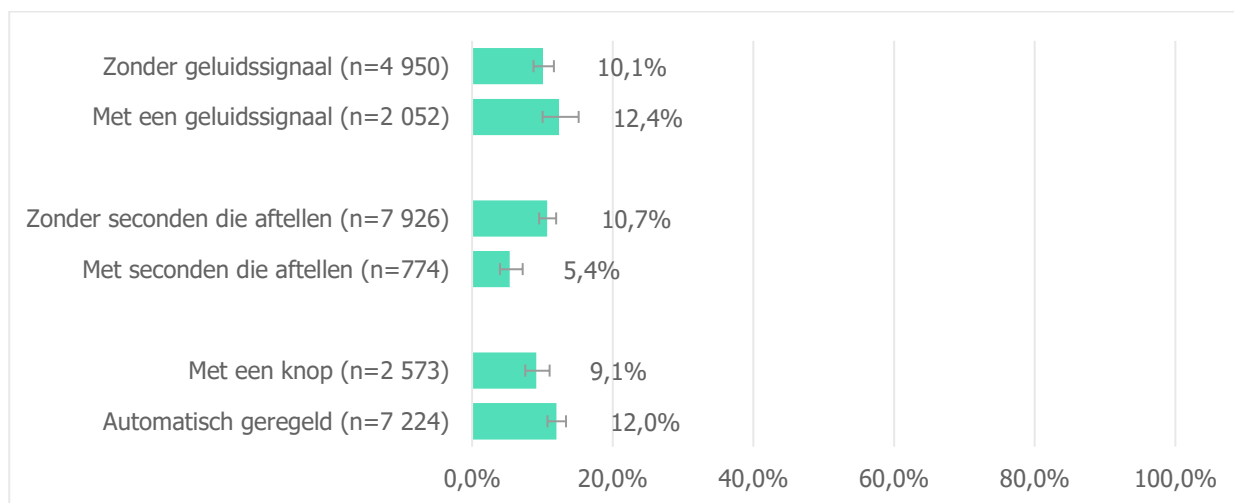
Het gebruik van de mobiele telefoon op een kruispunt hangt ook samen met het dragen van een mondmasker. We zien telefoongebruik vaker bij voetgangers die geen mondmasker dragen (12,5%), dan bij diegenen die dat wel doen (9,7%) (Tabel 7).

Tabel 7. Aantallen en gewogen frequenties van het gebruik van de mobiele telefoon op kruispunten in functie van het tijdstip van de dag en de kenmerken van de voetgangers.

	n	%	95 % BI		p
Moment van de dag					0,93
Ochtend	3 147	11,1%	9,1%	13,4%	
Middag	3 623	11,3%	9,4%	13,5%	
Einde namiddag	3 803	10,8%	9,4%	12,4%	
Gender					0,05
Man	5 254	10,3%	9,2%	11,5%	
Vrouw	5 319	11,8%	10,5%	13,3%	
Leeftijd					<0,001
12-17 jaar	1 141	12,8%	10,3%	15,8%	
18-24 jaar	2 573	16,8%	14,8%	19,1%	
25-65 jaar	6 001	10,0%	9,0%	11,2%	
>65 jaar	858	0,9%	0,4%	1,9%	
Alleen					<0,001
Ja	7 164	13,6%	12,4%	15,0%	
Neen	3 364	5,0%	4,1%	6,2%	
Mondmasker					<0,001
Ja	6 207	9,7%	8,6%	11,1%	
Neen	4 365	12,5%	11,2%	13,9%	

Als we het gebruik van de mobiele telefoon in verband brengen met de uitrusting van het verkeerslicht, stellen we vast dat de proportie voetgangers die gebruik maken van de mobiele telefoon hoger is wanneer de lichten uitgerust zijn met een geluidssignaal dat de voetgangers aangeeft wanneer zij kunnen oversteken (12,4%) dan wanneer dat niet het geval is (10,1%). Dat verschil is statistisch evenwel niet significant ($p=0,14$). Dit resultaat moet voorzichtig geïnterpreteerd worden, gezien een groot aantal ontbrekende gegevens voor deze uitrusting (26,9%).

Wanneer het verkeerslicht uitgerust is met een visueel systeem dat de seconden aftelt, is de proportie voetgangers die gebruik maken van de mobiele telefoon maar half zo groot (5,4%) als wanneer de lichten niet over dit systeem beschikken (10,7%) ($p<0,01$). Op dezelfde manier gebruiken ook de voetgangers verhoudingsgewijs vaker hun mobiele telefoon aan een automatisch geregeld verkeerslicht (12,0%) dan wanneer ze op een knop moeten duwen zodat het groen wordt (9,1%) en dat verschil is ook statistisch significant ($p<0,05$) (Figuur 15).

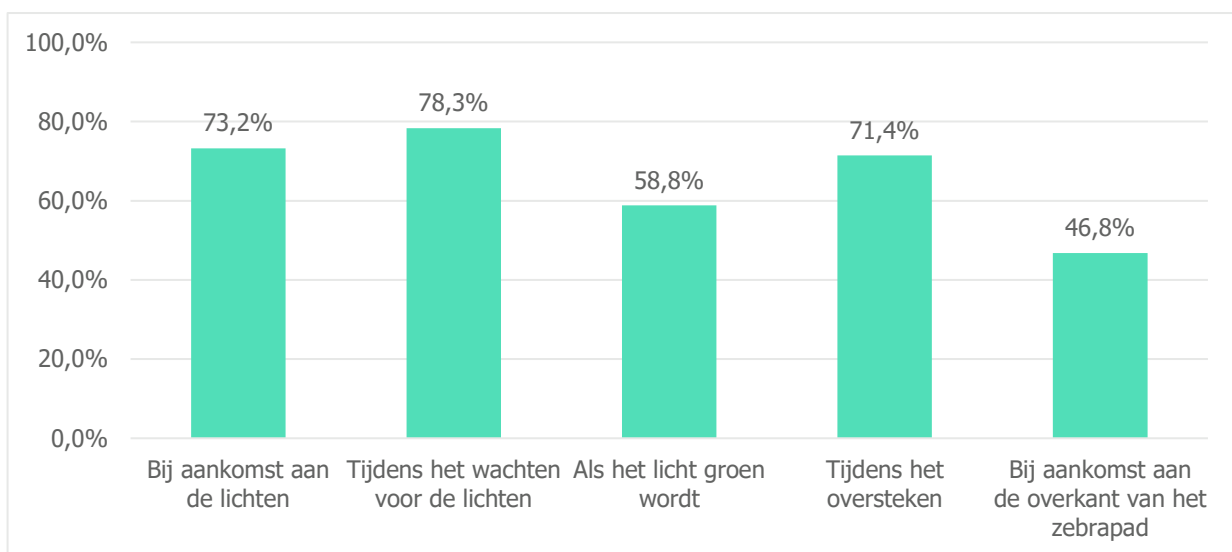


Figuur 15. Gewogen gebruiksfrequenties van de mobiele telefoon in functie van uitrusting van het verkeerslicht.

Er werd geen statistisch significant verband gevonden tussen het gebruik van de mobiele telefoon en de duur van de fase van het rode licht ($p=0,50$). De proportie voetgangers die gebruik maken van de mobiele telefoon is hetzelfde ongeacht de duur van het rode licht.

Het gebruik van de telefoon werd geobserveerd tijdens alle sleutelmomenten van het oversteken: van de aankomst bij het rode licht tot het einde van het oversteken. Zoals reeds vermeld, werden voetgangers die overstaken door het rood uitgesloten van de studie.

Bij de voetgangers die gebruik maakten van hun mobiele telefoon, zagen we ongeveer drie voetgangers op vier (73,2%) dit doen bij hun aankomst voor het rode licht en bijna acht voetgangers op tien (78,3%) deed dit al wachtend aan de lichten. Daarnaast gebruikte bijna zes op tien (58,8%) voetgangers de mobiele telefoon terwijl het licht groen werd en zeven op tien (71,4%) tijdens het oversteken. Bijna de helft van de voetgangers (46,8%) gebruikte de telefoon tot aan de overkant van het zebrapad (Figuur 16).



Figuur 16. Gewogen gebruiksfrequenties van de mobiele telefoon in functie van tijdstip tussen de aankomst aan het verkeerslicht en het einde van het oversteken van het kruispunt, bij de voetgangers die gebruik maken van de mobiele telefoon ($n=1\,264$).

De analyse van de verschillende mogelijke combinaties bij het gebruik van de mobiele telefoon van de aankomst aan het rode licht tot de aankomst aan de overkant van het zebrapad heeft tal van mogelijke scenario's aan het licht gebracht. In Tabel 8 stellen we de acht scenario's voor die samen 88,5% voorstellen van de voetgangers die gebruik maakten van een mobiele telefoon op het kruispunt. De resterende 12,5% kunnen we verdelen over 22 weinig voorkomende scenario's, waarvan de prevalentie varieert tussen 0,1% en 1,5%.

Tabel 8. Gewogen verdeling van de verschillende mogelijke combinaties voor het gebruik van de mobiele telefoon tussen de verschillende fasen van het oversteken van het kruispunt, bij de voetgangers die gebruik maken van de telefoon (n=1 264).

%	Bij aankomst aan de lichten	Tijdens het wachten voor de lichten	Als het licht groen wordt	Tijdens het oversteken	Bij aankomst aan de overkant van het zebrapad
37,6%					
9,7%					
4,5%					
1,0%					
4,2%					
10,8%					
6,2%					
6,7%					
8,0%					

Bij de voetgangers die gebruik maakten van de telefoon, deed één voetganger op twee (52,8%) dat gedurende (bijna) al de verschillende fasen in het oversteken van het kruispunt, dat wil zeggen vanaf de aankomst bij de lichten tot op het moment dat ze de overkant van het zebrapad bereikt hebben (37,6%), zoals te zien is op de eerste lijn van de tabel, of tijdens vier van de vijf fasen (15,1%), zoals geïllustreerd worden door de lijnen 2, 3 en 4 van de tabel (Tabel 8). Bijna één voetganger op vier (17,0%) die zijn telefoon gebruikte, stopte dat gebruik alvorens over te steken (6,2% stopte na aankomst bij de lichten en 10,8% wanneer het licht groen werd). Een minderheid van de voetgangers die de telefoon gebruikten, deed dit uitsluitend al wachtend voor het rood licht (6,7%) of enkel tijdens het oversteken zelf (8,0%).

3.2 Fietzers

3.2.1 Kruispunten

In totaal vonden de observatiesessies voor de fietsers plaats op 45 kruispunten. Dat is één kruispunt meer dan bij de observatie van de voetgangers.

In het Brussels Hoofdstedelijk Gewest was het aantal kruispunten (n=13) en de verdeling ervan over de verschillende gemeenten dezelfde als die bij de observatie van de voetgangers (Tabel 2).

In het Vlaamse Gewest werden drie kruispunten geobserveerd in elk van de steden, behalve in Brugge, waar twee kruispunten vervangen werden. Het totaal bedroeg 17 kruispunten in Vlaanderen voor de observatie van de fietsers (Tabel 9). In het Waalse Gewest vonden aan 15 kruispunten observatiesessies plaats. De verdeling van de kruispunten tussen de vijf steden is dezelfde als die bij de observatie van de voetgangers (Tabel 9).

Tabel 9. Verdeling van de kruispunten in het Vlaams en het Waals Gewest.

Steden	Aantal kruispunten	%
Vlaams Gewest		
Antwerpen	3	18,8%
Brugge	5	25,0%
Gent	3	18,8%
Hasselt	3	18,8%
Leuven	3	18,8%
Totaal	17	100,0%
Waals Gewest		
Charleroi	3	20,0%
Luik	3	20,0%
Bergen	3	20,0%
Namen	3	20,0%
Waver	3	20,0%
Totaal	15	100,0%

3.2.2 Steden

De niet-gewogen verdeling van de 5 713 geobserveerde fietsers verschilt relatief sterk van de verdeling van de referentiepopulatie (Tabel 10). Ook deze observaties werden dus gewogen (zie punt 2.7.2).

Anders dan bij de voetgangers, is de grootte van de bevolking in de verschillende steden geen voldoende specifieke indicator om de representativiteit te bepalen van de steekproef van geobserveerde fietsers. Er bestaat evenwel voor het ogenblik in België niet zo'n indicator. Daarom hebben we als referentiepopulatie een indicator gebruikt die de grootte van de bevolking van de verschillende steden combineert met de proportie van de verplaatsingen met de fiets per gewest.

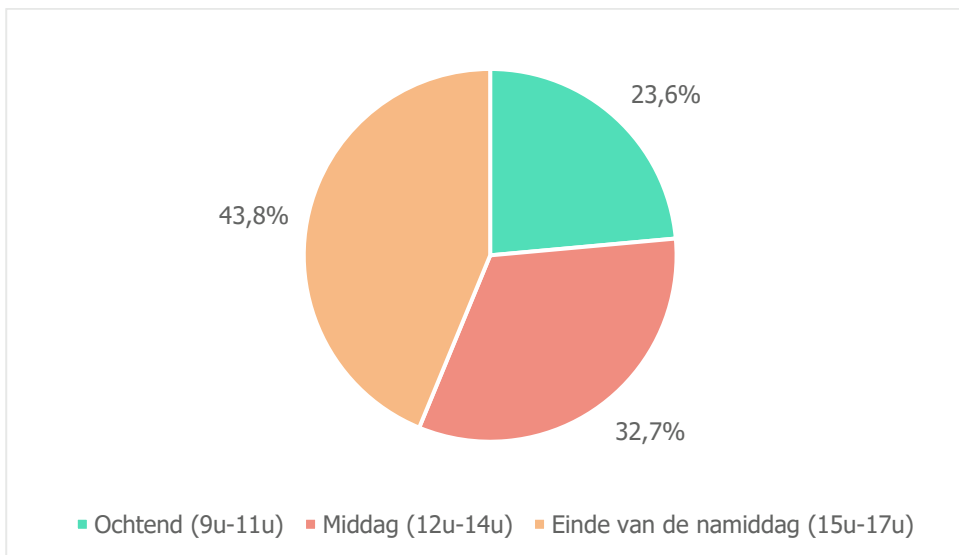
Tabel 10. Niet-gewogen verdeling van de geobserveerde fietsers en verdeling van de referentiepopulatie (*), in functie van de stad.

Steden	Steekproef (niet gewogen)		Referentiepopulatie (*)
	n	%	%
Antwerpen	1 017	17,8%	40,1%
Brugge	796	13,9%	9,0%
Gent	564	9,9%	20,0%
Hasselt	700	12,3%	6,0%
Leuven	905	15,8%	7,6%
Brussel (6 gemeenten)	1 171	20,5%	12,0%
Charleroi	61	1,1%	1,7%
Luik	137	2,4%	1,7%
Bergen	62	1,1%	0,8%
Namen	92	1,6%	0,9%
Waver	208	3,6%	0,3%
TOTAL	5 713	100,0%	100,0%

(*) Grootte van de bevolking X prevalentie van de verplaatsingen met de fiets per gewest (18% in Vlaanderen, 4% in Brussel en 2% in Wallonië – Bron: (Derauw et al., 2019))

3.2.3 Moment van de dag

De proportie geobserveerde fietsers neemt toe naarmate de dag vordert. Bijna een kwart van de fietsers werd 's ochtends geobserveerd (23,6%), een derde over de middag (32,7%) en 43,8% aan het einde van de namiddag (Figuur 17). Er werd geen statistisch significant verschil gevonden tussen de steden wat de verdeling van de geobserveerde fietsers betreft op de verschillende momenten van de dag.



Figuur 17. Gewogen proportie geobserveerde fietsers in functie van moment van de dag (n=5 713)

3.2.4 Weginfrastructuur

De observatiesessies vonden plaats op in totaal 75 kruispuntarmen en deze waren allemaal uitgerust met een verkeerslicht. De mediane duur van een roodlichtfase was 39,6 seconden (percentiel 25 = 35,6 seconden, percentiel 75 = 45,0 seconden).

Wat de uitrusting betreft, was bij een derde van de lichten (36,3%) (Tabel 11) een verkeersbord B22 aangebracht, dat de fietsers toelaat rechts af te slaan als het verkeerslicht rood is. Bij geen enkel verkeerslicht daarentegen werd het verkeersbord B23 aangetroffen. Dit bord laat fietsers toe om rechtdoor te rijden bij een rood verkeerslicht (aan T-kruispunten). Een minderheid van de kruispuntarmen had een specifiek verkeerslicht voor fietsers (5,9%). Tot slot hadden op één uitzondering na alle verkeerslichten een oranje fase.

Tabel 11. Gewogen frequenties van de uitrusting van de verkeerslichten.

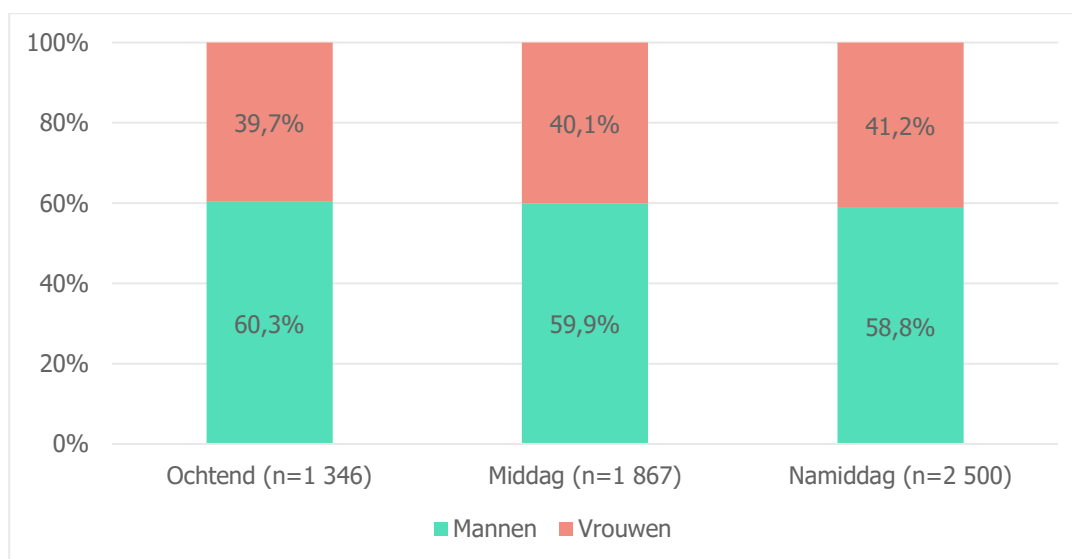
Uitrusting	%
Rechts afdraaien bij rood licht (verkeersbord B22) (n=66)	
Ja	36,3
Neen	63,7
Rechtdoor rijden bij rood licht (verkeersbord B23) (n=70)	
Ja	0,0
Neen	100,0
Verkeerslichten specifiek voor de fietsers (n=72)	
Ja	5,9
Neen	94,1
Oranje fase (n=71)	
Ja	99,9
Neen	0,1

Uit de verzamelde gegevens blijkt ook dat de meerderheid van de gebruikte kruispuntarmen niet uitgerust is met een gescheiden fietspad (87,7%). De fietsers fietsten er op de weg, met of zonder wegmarkeringen.

3.2.5 Socio-demografische eigenschappen

3.2.5.1 Gender

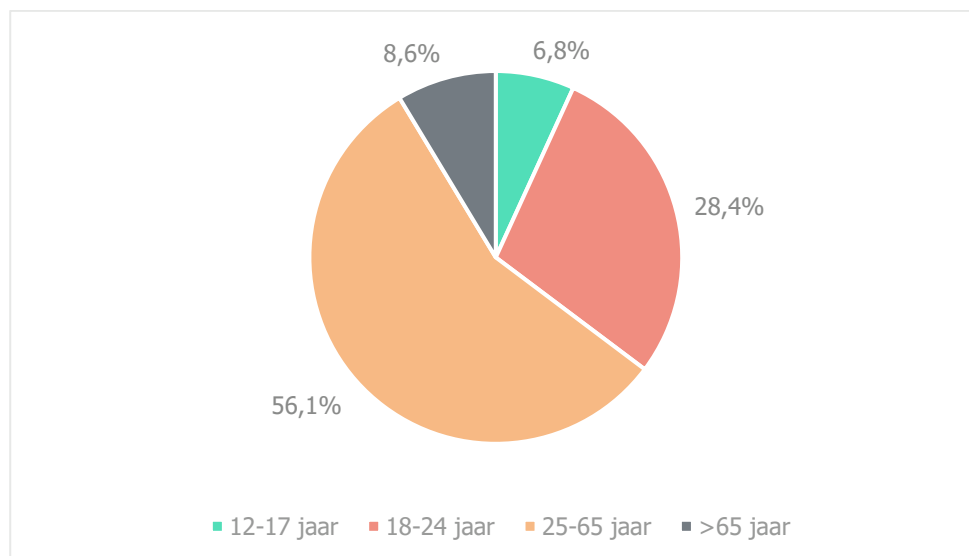
Bijna zes op de tien geobserveerde fietsers (59,6%) waren mannen. Die oververtegenwoordiging van mannen bij de geobserveerde fietsers doet zich gedurende de hele dag voor (Figuur 18).



Figuur 18. Gewogen proportie geobserveerde fietsers in functie van gender en tijdstip van de dag.

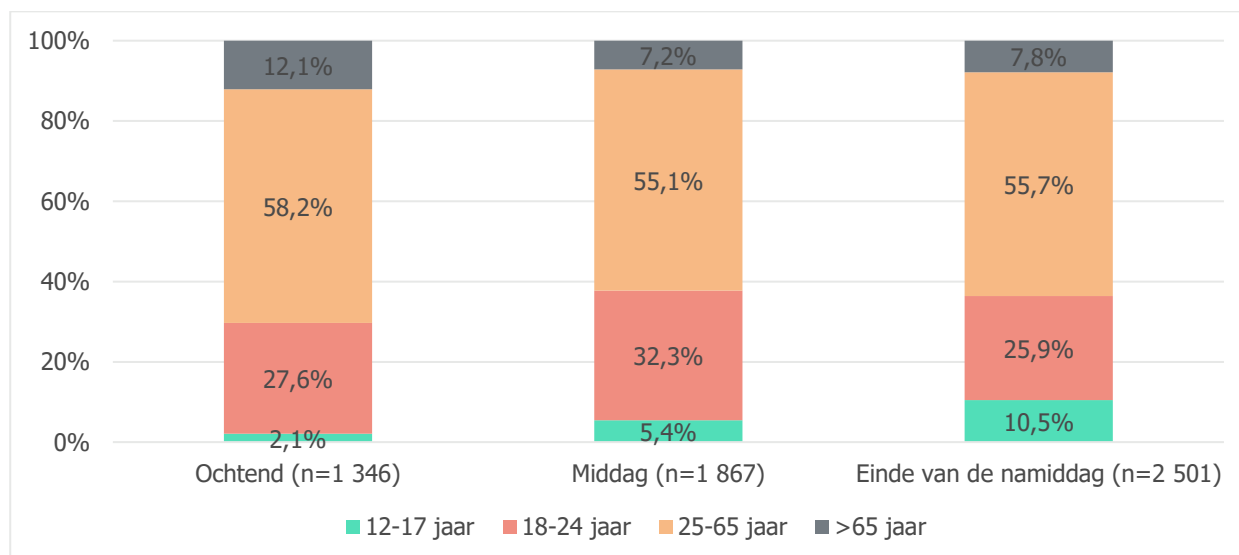
3.2.5.2 Leeftijd

De verdeling van de leeftijd bij de fietsers is vergelijkbaar met de voetgangers. De leeftijdscategorie van de 25-65-jarigen is het sterkste vertegenwoordigd (56,1%). Ongeveer één fietser op drie (35,2%) is tussen 12 en 24 jaar en een minderheid van de geobserveerde fietsers was ouder dan 65 jaar (Figuur 19).



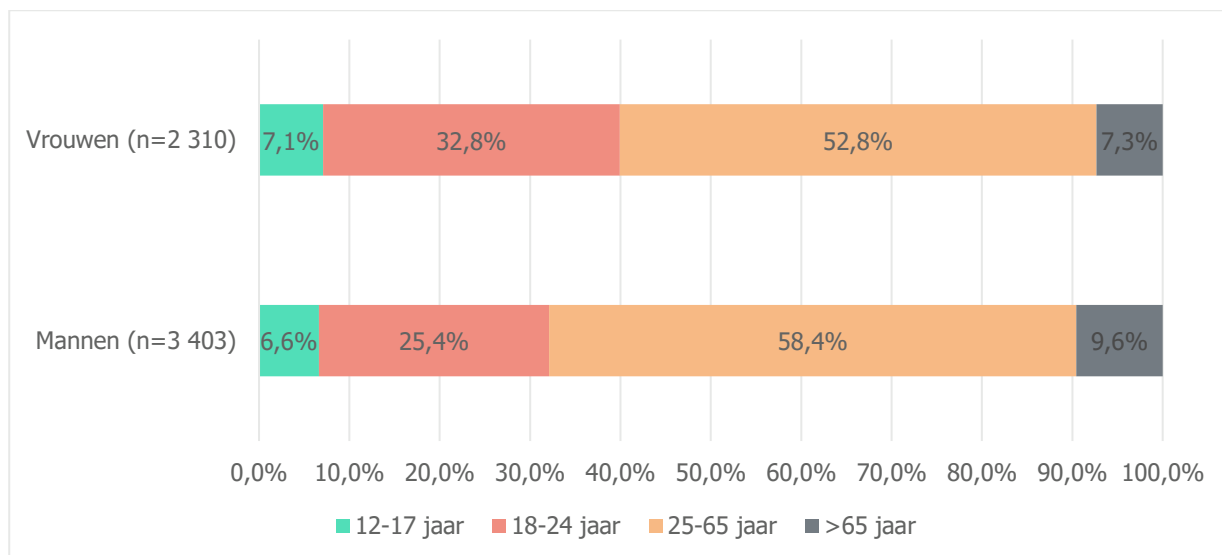
Figuur 19. Gewogen proportie geobserveerde fietsers in functie van leeftijd (n=5 713).

Er bleek een statistisch significant ($p < 0,001$) verband te zijn tussen de leeftijd van de fietsers en het moment van de dag. De proportie jonge fietsers (12-17 jaar) is 's ochtends maar half zo groot (2,1%) als hun aandeel op de middag (5,4%) en vijf keer lager dan wat we zien aan het einde van de namiddag (10,5%). Ook hier kunnen we dat lage aandeel van de jonge geobserveerde fietsers 's ochtends verklaren door het feit dat de meeste van hen op het moment van de observaties al op school zitten. Omgekeerd ligt de proportie van de fietsers van boven de 65 jaar 's ochtends hoger (12,1%) dan 's middags (7,2%) en aan het einde van de namiddag (7,8%) (Figuur 20).



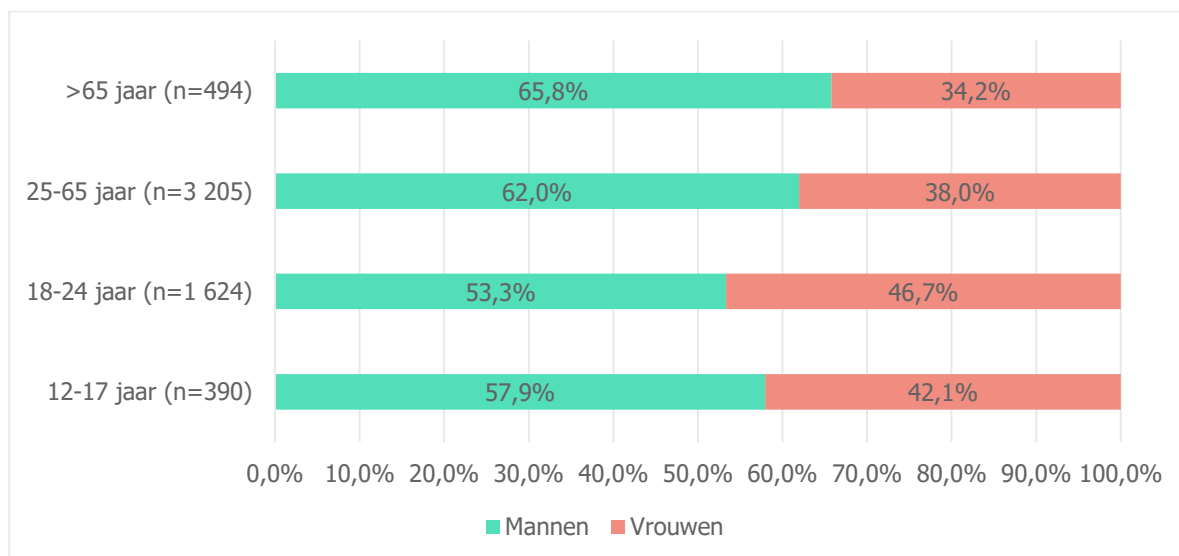
Figuur 20. Gewogen proportie geobserveerde fietsers in functie van leeftijd op de verschillende momenten van de dag.

Tot slot was er ook een statistisch verband ($p < 0,01$) tussen de leeftijd en het gender van de geobserveerde fietsers. Binnen de groep vrouwelijke fietsers (39,9%) waren er meer 12- tot 24-jarigen dan bij de mannelijke fietsers (32,0%). Omgekeerd lag de proportie fietsers met de leeftijd onder de 25 jaar hoger bij mannen (78,0%) dan bij vrouwen (61,1%) (Figuur 21).



Figuur 21. Gewogen proportie geobserveerde fietsers in functie van leeftijd bij mannen en vrouwen.

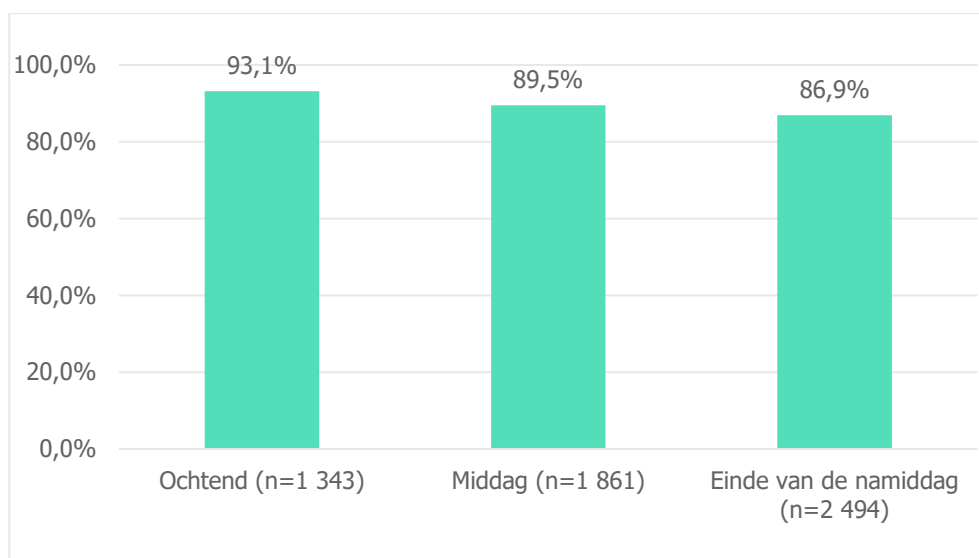
Er werden verhoudingsgewijs meer mannelijke fietsers dan vrouwelijke fietsers geobserveerd, ongeacht de leeftijdscategorie, hoewel het verschil bij de fietsers tussen 18 en 24 jaar klein is (Figuur 22).



Figuur 22. Gewogen proportie geobserveerde fietsers in functie van gender en leeftijd.

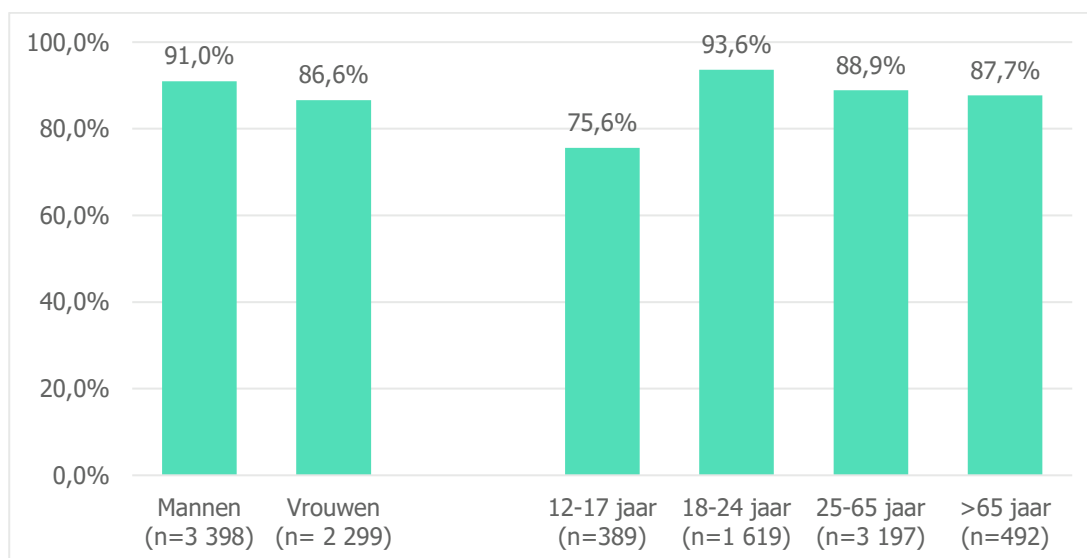
3.2.5.3 Alleen of in gezelschap

De meerderheid van de geobserveerde fietsers verplaatste zich alleen (89,2%; n=5 607). Hoewel die tendens op de verschillende momenten van de dag behouden blijft, stellen we een statistisch significant verband vast tussen alleen fietsen en het moment van de dag ($p < 0,05$). De proportie van de fietsers dat alleen fietst, neemt af volgens de momenten van de dag (respectievelijk 93,1% 's ochtends, 89,5% 's middags en 86,9% aan het einde van de namiddag (Figuur 23).



Figuur 23. Gewogen proportie geobserveerde fietsers die alleen rijden in functie van moment van de dag.

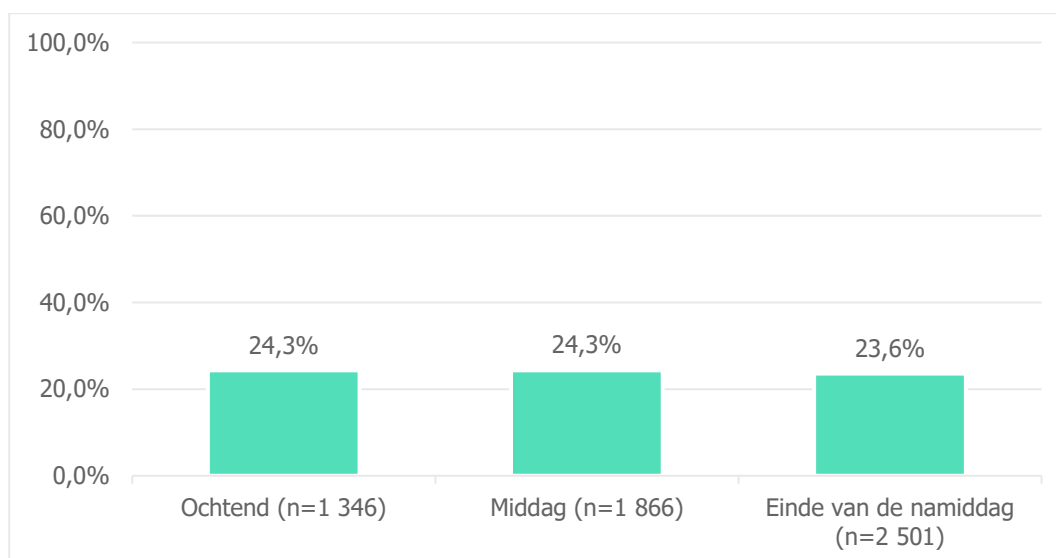
Er is ook een statistisch verband tussen alleen fietsen enerzijds en gender ($p < 0,01$) en leeftijd ($p < 0,001$) anderzijds. Mannen fietsten verhoudingsgewijs vaker alleen (91,0%) dan vrouwen (86,6%) en de proportie fietsers die zich alleen verplaatsen is het laagste bij de jongste fietsers (75,6% bij de 12- tot 17-jarigen ten opzichte van 93,6% bij de fietsers tussen 18 en 24 jaar, 88,9% bij diegenen tussen 25 en 65 jaar en 87,7% bij de oudsten) (Figuur 24).



Figuur 24. Gewogen proportie geobserveerde fietsers die alleen rijden in functie van gender van leeftijd.

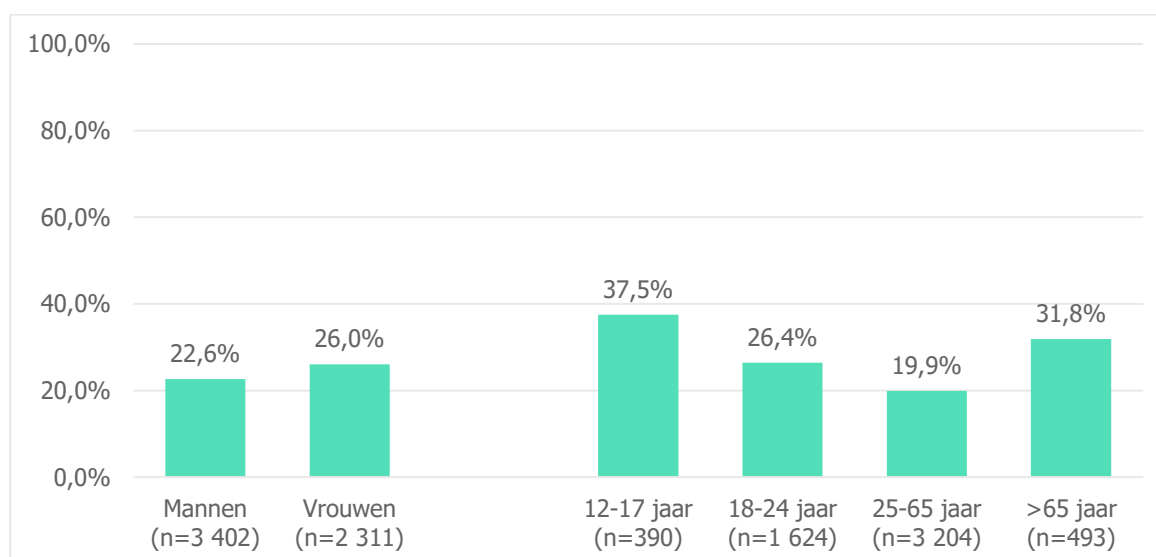
3.2.6 Dragen van het mondkmasker

Bijna één fietser op vier (24,0%) droeg bij het fietsen een mondkmasker en dit aandeel blijft stabiel op de verschillende momenten van de dag (24,3% 's ochtends en over de middag en 23,6% aan het einde van de namiddag ($p = 0,99$) (Figuur 25).



Figuur 25. Gewogen proportie fietsers die een mondmasker dragen in functie van moment van de dag (n=10 607).

Net als bij de voetgangers is er bij de fietsers een statistisch significant verband tussen het dragen van een mondmasker en gender en leeftijd. De proportie fietsers met masker is hoger bij vrouwen dan bij mannen (26,0% vs. 22,6%; $p < 0,05$). De jongste fietsers (12-17 jaar) dragen verhoudingsgewijs het vaakst een mondmasker (37,5%) en de fietsers van 25-65 jaar het minst vaak (19,9%) ($p < 0,001$) (Figuur 26).



Figuur 26. Gewogen proportie fietsers die een mondmasker dragen in functie van gender en in functie van leeftijd.

3.2.7 Afleiding

3.2.7.1 Het dragen van een koptelefoon of oortjes

Eén fietser op tien (10,0%, 95% BI: 8,0%-12,0%; n=5 539) draagt een koptelefoon of oortjes.

Die prevalentie varieert niet volgens de momenten van de dag ($p=0,97$) en evenmin in functie van gender ($p=0,47$) (Tabel 12).

Wel werd een statistisch significant verband gevonden tussen het dragen van een koptelefoon of oortjes en leeftijd ($p < 0,001$). Fietsers van 12 tot 24 jaar dragen verhoudingsgewijs vaker een koptelefoon of oortjes dan de oudere fietsers (respectievelijk 15,6% bij de 12- tot 17-jarigen, 16,8% bij de jongeren van 18 tot 24 jaar, 7,4% bij de 25- tot 65-jarigen en 0,4% bij de fietsers van boven de 65 jaar). Voor vergelijkingen tussen leeftijdscategorieën hebben we de 25- tot 65-jarigen en de >65-jarigen samengenomen, omdat de cijfers in de laatste leeftijdscategorie te laag waren. Dan blijkt het verschil tussen de leeftijdscategorie van de 12- tot 17-jarigen en die van de 18- tot 24-jarigen statistisch niet significant te zijn ($p=0,59$). Het waargenomen

verschil tussen de 12- tot 17-jarigen en de ≥ 25 -jarigen en tussen de 18- tot 24-jarigen en de ≥ 25 -jarigen is statistisch wel significant ($p < 0,001$ in de beide gevallen) (Tabel 12).

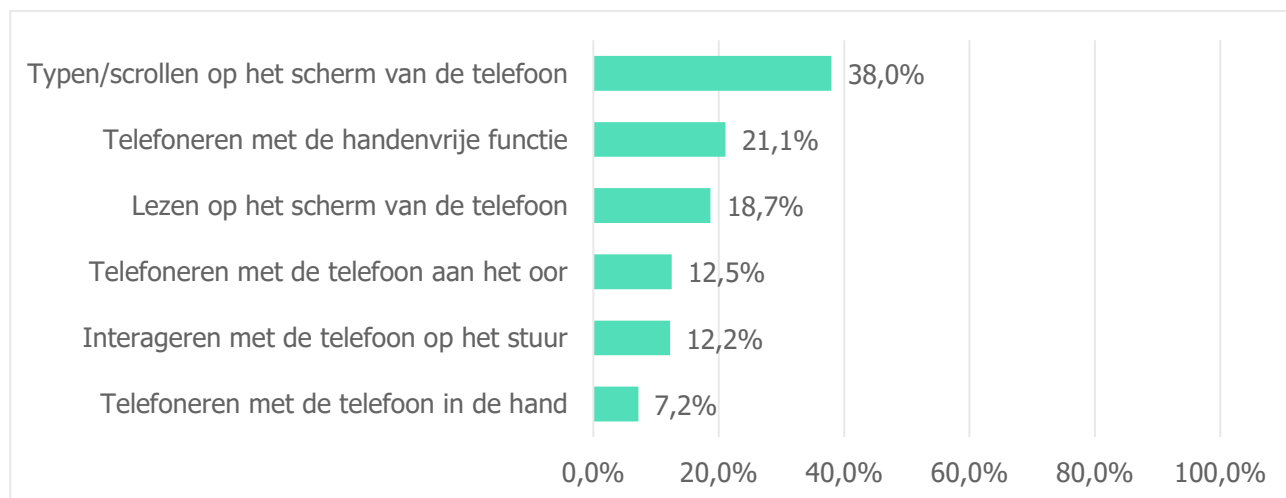
Tot slot varieert het dragen van een koptelefoon of oortjes ook naargelang de fietser zich alleen of in gezelschap verplaatst. De proportie van de fietsers dat een koptelefoon of oortjes draagt is drie keer groter bij diegenen die alleen fietsen dan bij de fietsers in gezelschap (10,8% vs. 3,0%; $p < 0,001$) (Tabel 12).

Tabel 12. Aantallen en gewogen frequenties van het dragen van een koptelefoon of oortjes in functie van moment van de dag en kenmerken van de fietsers.

	n	%	95% BI		p
Moment van de dag					0,97
Ochtend	1 477	9,6%	6,8%	13,5%	
Middag	1 754	10,3%	7,2%	14,4%	
Einde namiddag	2 308	9,9%	6,7%	14,3%	
Gender					0,47
Man	3 273	10,4%	8,0%	13,4%	
Vrouw	2 266	9,3%	7,3%	11,9%	
Leeftijd					
12-17 jaar	431	15,6%	11,7%	20,4%	<0,001
18-24 jaar	1 532	16,8%	13,4%	20,9%	
25-65 jaar	2 997	7,4%	5,8%	9,4%	
>65 jaar	579	0,4%	0,2%	1,2%	
Alleen					<0,001
Ja	4 893	10,8%	8,7%	13,4%	
Neen	629	3,0%	1,7%	5,4%	

3.2.7.2 Het gebruik van de mobiele telefoon

Een minderheid van de geobserveerde fietsers gebruikte een mobiele telefoon op het kruispunt (2,9%, 95% BI: 2,2%-4,0%; $n=5\ 688$). Manuele interactie met de telefoon is de vaakst waargenomen gebruiksmodus. Bij degenen die gebruik maakten van de telefoon, bleken bijna vier fietsers op tien te typen of scrollen op een bepaald moment (38,0%), gevolgd door handenvrij bellen (21,1%) en lezen van informatie of berichten op de telefoon (18,7%). Bellen met de telefoon aan het oor, interactie met een op het stuur bevestigde telefoon en bellen met de telefoon in de hand werden het minst vaak geobserveerd (respectievelijk 12,5%, 12,2% en 7,2%) (Figuur 27).



Figuur 27. Gewogen frequenties van de gebruikswijze bij de fietsers die gebruik maken van de mobiele telefoon ($n=172$).

Net als bij de voetgangers, werd het verband tussen het gebruik van de mobiele telefoon en andere factoren onderzocht door gebruik van de mobiele telefoon te beschouwen als een dichotome variabele (ja/nee).

Er is geen verband tussen het gebruik van de mobiele telefoon en het moment van de dag ($p=0,93$) en in tegenstelling tot bij de voetgangers, ook niet met gender ($p=0,30$). De proportie fietsers die de mobiele telefoon gebruiken is vergelijkbaar voor mannen en vrouwen (respectievelijk 3,1% en 2,6%) (Tabel 13).

Anderzijds zien we wel een statistisch significant verband met leeftijd van de fietsers ($p<0,01$). De proportie fietsers die de mobiele telefoon gebruiken, neemt af met toenemende leeftijd van de fietsers. Voor vergelijkingen tussen twee leeftijdscategorieën hebben we opnieuw de 25- tot 65-jarigen en de >65-jarigen samengevoegd omdat de cijfers in die laatste categorie te laag waren. Het verschil tussen de leeftijdscategorieën 12-17 jaar (5,5%) en 18-24 jaar (4,6%) is statistisch niet significant ($p=0,49$). Het verschil tussen de leeftijdscategorieën 12-17 jaar en ≥ 25 jaar is statistisch wel significant, net als het verschil tussen de leeftijdscategorieën 18-24 jaar en ≥ 25 jaar ($p<0,01$ in beide gevallen) (Tabel 13).

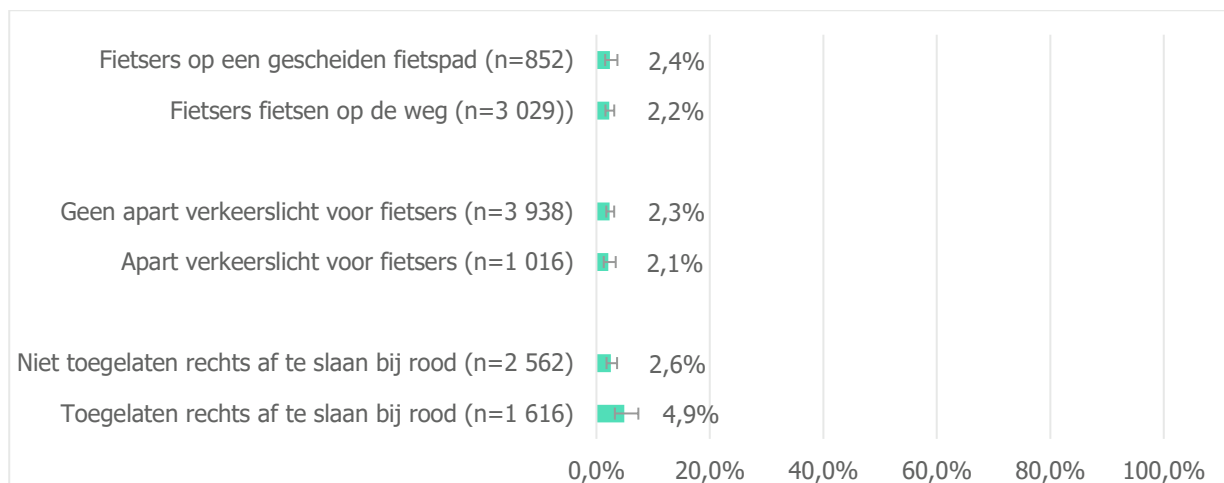
De proportie fietsers die gebruik maken van de mobiele telefoon is drie keer zo groot bij degenen die alleen fietsen (3,1%) dan bij wie samen fietst (1,1%).

Tot slot zien we bij het gebruik van de mobiele telefoon bij fietsers op een kruispunt geen verband met het al dan niet dragen van een mondkapje. De proportie mobiel telefoongebruik is even groot bij degenen die wel (2,8%) en niet (2,9%) een masker dragen (Tabel 13).

Tabel 13. Aantallen en gewogen frequenties van het gebruik van de mobiele telefoon op kruispunten in functie van moment van de dag en kenmerken van de fietsers.

	n	%	95% BI		p
Moment van de dag					0,76
Ochtend	1 516	2,5%	1,7%	3,9%	
Middag	1 805	3,2%	2,1%	4,8%	
Einde namiddag	2 367	2,8%	1,6%	4,9%	
Gender					0,30
Man	3 361	3,1%	2,3%	4,1%	
Vrouw	2 327	2,6%	1,8%	3,7%	
Leeftijd					<0,01
12-17 jaar	465	5,5%	3,5%	8,4%	
18-24 jaar	1 583	4,6%	3,1%	6,6%	
25-65 jaar	3 056	2,0%	1,5%	2,7%	
>65 jaar	584	0,7%	0,2%	2,9%	
Alleen					<0,01
Ja	5 026	3,1%	2,3%	4,1%	
Nee	645	1,1%	0,5%	2,6%	
Mondkapje					0,88
Ja	1 526	2,8%	1,8%	4,3%	
Nee	4 161	2,9%	2,2%	3,8%	

Wat de weginfrastructuur betreft, varieert het gebruik van de mobiele telefoon bij de fietsers niet naargelang ze op een gescheiden fietspad (2,4%) of op de weg rijden (2,2 %) (Figuur 28). Telefoongebruik hangt evenmin samen met de aanwezigheid of afwezigheid van een specifiek verkeerslicht voor de fietsers (2,1% vs. 2,3%). Anderzijds gebruikten fietsers meer hun mobiele telefoon wanneer er een bord aanwezig was dat hun toelaat om door het rood licht naar rechts af te slaan (4,9%), dan wanneer er zo geen bord was (2,6%) (Figuur 28). De impact van een bord dat fietsers toelaat om rechtdoor door het rood te rijden werd niet onderzocht omdat dat bord op geen enkel kruispunt te vinden was (Tabel 11). Er kon ook geen analyse gemaakt worden in functie van de aanwezigheid van een oranje fase omdat alle lichten behalve één deze uitrusting had (Tabel 11).

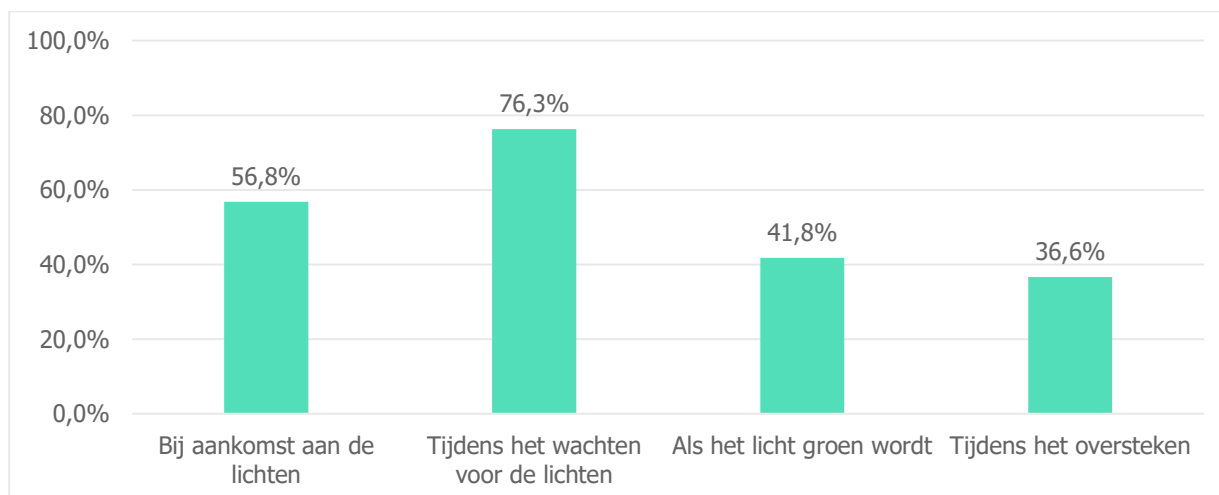


Figuur 28. Gewogen gebruiksfrequenties van de mobiele telefoon in functie van uitrusting van het verkeerslicht bij de fietsers.

Er is ook geen verband gevonden tussen gebruik van de mobiele telefoon en duur van de roodlichtfase. Hoewel de proportie fietsers die gebruik maken van de mobiele telefoon hoger bleek wanneer de roodlichtfase langer duurde (11,9%) dan wanneer ze korter was (10,9%), of middellang (10,4%), bleek het verschil statistisch niet significant ($p=0,32$).

Net als bij de voetgangers werd het gebruik van de mobiele telefoon ook hier geobserveerd op de verschillende sleutelmomenten van het oversteken, van de aankomst bij het rood licht tot het begin van het oversteken. Bij de fietsers kon het einde van de oversteekbeweging niet geobserveerd worden omdat er geen fysieke grens is zoals wanneer de voetgangers de andere kant van het zebrapad bereiken. Bovendien was het voor de observator onmogelijk om de fietser te observeren tot het einde van de oversteekbeweging, aangezien de observator dan enkel de rug zag van de fietser. Zoals reeds vermeld, werden fietsers die door het rood licht fietsten uitgesloten van deze studie.

Bij de fietsers die hun mobiele telefoon gebruikten, deden bijna zes op de tien (56,8%) dat bij aankomst aan het rood licht, bijna acht op tien (76,3%) al wachtend aan de lichten, vier op tien (41,8%) wanneer het groen werd en ongeveer één op drie (36,6%) tijdens het oversteken (Figuur 29).



Figuur 29. Gewogen gebruiksfrequenties van de mobiele telefoon in functie van tijdstip tussen de aankomst aan het verkeerslicht en het oversteken van het kruispunt, bij de fietsers die gebruik maken van de mobiele telefoon ($n=172$).

Ongeveer een derde van de fietsers die gebruik maakten van de mobiele telefoon (32,6%), deed dat tijdens (bijna) alle fasen vanaf de aankomst aan de lichten tot de start van het oversteken (28,9%), zoals te zien op de eerste lijn van de tabel of vanaf het tijdstip waarop ze wachten aan het rood licht tot bij de start van het oversteken (3,7%) (Tabel 14). Eén fietser op tien (11,5%) die de mobiele telefoon gebruikte, stopte daarmee wanneer het licht groen werd om over te steken. Een minderheid van fietsers (2,5%) gebruikte de telefoon op een discontinue manier tijdens verschillende fasen van het oversteken.

Tot slot zien we dat bij de fietsers die gebruik maakten van de telefoon op het kruispunt, ongeveer één fietser op zeven dit alleen deed bij de aankomst aan de lichten (13,6%) en drie fietsers op tien alleen tijdens het wachten (29,1%). Een minderheid van de fietsers gebruikte enkel de mobiele telefoon wanneer het licht groen werd (5,5%) of tijdens het oversteken (2,8%) (Tabel 14).

Tabel 14. Gewogen verdeling van de verschillende mogelijke combinaties voor het gebruik van de mobiele telefoon tussen de verschillende fasen van het oversteken van het kruispunt bij de fietsers die gebruik maken van de telefoon (n=172).

%	Bij aankomst aan de lichten	Tijdens het wachten voor de lichten	Als het licht groen wordt	Tijdens het oversteken
28,9%				
3,7%				
11,5%				
1,5%				
0,7%				
0,6%				
1,2%				
13,6%				
29,1%				
5,5%				
2,8%				

4 Beperkingen van het onderzoek

Observatiestudies van gedrag zijn bijzonder efficiënt als het gaat om het meten van de frequentie ervan. Het belangrijkste voordeel van die methode is dat het bestudeerde gedrag rechtstreeks waargenomen kan worden in een natuurlijke omgeving, waardoor effecten van gedragsverandering beperkt blijven, dat wil zeggen dat mensen hun gedrag aanpassen als ze weten dat ze geobserveerd worden (van Haperen et al., 2019).

Toch zijn aan deze methode ook bepaalde beperkingen verbonden. Zo kunnen specifieke kenmerken van de observatielocaties het veralgemenen van de resultaten bemoeilijken. In het kader van deze studie hebben we gekeken naar kwetsbare weggebruikers bij aankomst aan een kruispunt met verkeerslichten in grote Belgische steden. Onze resultaten zijn dus representatief voor afleiding van kwetsbare weggebruikers op die plaatsen in België. Kwetsbare weggebruikers die bij een rood licht aankwamen, maar dat negeerden werden bovendien niet geobserveerd. De doelstelling van het onderzoek was immers om het gedrag van de kwetsbare weggebruikers te bekijken gedurende een hele doorloophase van de lichten (vanaf het tijdstip waarop het rood is tot het moment waarop het groen wordt en de weggebruiker het kruispunt oversteekt).

De gegevensverzameling kan ook beïnvloed zijn door verschillen in de codering van de variabelen tussen en binnen observatoren (inter- en intra-observator betrouwbaarheid). Hoewel verschillende procedures gebruikt werden om na te gaan of de instructies duidelijk en goed begrepen waren, kan dit soort onderzoek nooit helemaal vrij zijn van een bepaalde mate van subjectiviteit.

Tot slot kunnen met observatiestudies bepaalde gegevens over voetgangers of fietsers, zoals gender en leeftijd verzameld worden. Bij beide variabelen gaat het evenwel om een inschatting. Bij het dragen van een koptelefoon kunnen we niet uitsluiten dat het geluidsvolume bijvoorbeeld zo laag stond dat het omgevingsgeluid goed te horen was, of dat het toestel zelfs uitgeschakeld was.

Het gebruik van de telefoon kan geobserveerd worden, maar het is onmogelijk om informatie te verkrijgen over de motieven die weggebruikers aanzetten tot het gebruik van hun telefoon of over de precieze aard van hun activiteit op de telefoon (Google Maps gebruiken, spelletje spelen, een video bekijken, sociale media bekijken, ...). Evenmin is uit te sluiten dat het dragen van het mondmasker een goede observatie heeft verhinderd, en dat het niet op zijn beurt het gebruik van de telefoon heeft beïnvloed.

5 Discussie en conclusie

Dit is de eerste studie op nationale schaal waarin geprobeerd wordt om na te gaan wat de prevalentie is van afleiding bij kwetsbare weggebruikers op kruispunten met verkeerslichten in België. Bovendien is voor bestuurders (dus ook fietsers) op dit moment het gebruik van een telefoon zonder handenvrije kit wettelijk niet toegestaan. Het lijkt ons ook belangrijk om te herhalen dat afleiding gedefinieerd kan worden als een afname van de aandacht die aan een hoofdtaak gewijd kan worden als gevolg van een factor extern aan de weggebruiker — in het kader van dit onderzoek het gebruik van de telefoon —, tegenover onoplettendheid dat een gevolg is van een interne factor, zoals dromerigheid. Tot slot hebben we geen informatie verzameld over de redenen van het telefoongebruik noch over de impact ervan op de vaardigheden van de voetgangers en de fietsers in het verkeer, noch over eventuele risico's die deze genomen zouden hebben.

Uit deze studie blijkt dat afleiding die te maken heeft met het dragen van een koptelefoon of het gebruik van de mobiele telefoon helemaal niet zeldzaam is bij voetgangers waar de beide vormen van afleiding ongeveer één voetganger op tien betreffen (respectievelijk 10,8% en 11,0% van de voetgangers). Bij fietsers is afleiding door het dragen van een koptelefoon of oortjes even frequent (10,0%) terwijl afleiding door het gebruik van de mobiele telefoon drie keer lager ligt (2,9%) dan bij voetgangers. Professionele kwetsbare weggebruikers (politieagenten, postbodes, koeriers, ...) werden uitgesloten van deze studie. Het is mogelijk dat we daarmee de prevalentie van het gebruik van de mobiele telefoon onderschatten, in het bijzonder bij fietsers die beroepshalve aan huis leveren.

Verschillen in de geobserveerde vormen van afleiding of in de methode maken vergelijking met de andere wetenschappelijke studies bijzonder moeilijk. Zo ligt de prevalentie die we in deze studie geschat hebben van het dragen van de koptelefoon/oortjes en het gebruik van de telefoon beduidend lager dan in het internationale ESRA-onderzoek, en dat zowel bij de fietsers als bij de voetgangers (Achermand Stürmer et al., 2020; Buttler, 2020). Deze verschillen hebben te maken met het feit dat de ESRA-studie werkt met zelfgerapporteerde gedragingen in de loop van de 30 dagen voorafgaand aan het invullen van de vragenlijst (prevalentie over een bepaalde periode), terwijl onze studie werkt op basis van observaties van weggebruikers op specifieke locaties en momenten (puntprevalentie).

De studie toont aan dat de vaakst waargenomen gebruiksmodus bij voetgangers die gebruik maken van een telefoon het typen of scrollen op het scherm is, dat wil zeggen een vorm van afleiding die belet dat de weggebruiker zijn ogen op de weg blijft houden (Brusque et al., 2019). Dat is ook het geval bij fietsers. De op één na vaakst geobserveerde gebruiksmodus bij voetgangers die gebruik maken van hun telefoon is het lezen op het scherm, terwijl dat bij fietsers het gebruik van de telefoon met de handenvrije functie is. Ook bellen met de telefoon tegen het oor wordt vaker gezien bij voetgangers dan bij fietsers. De gebruiksmodus van de telefoon wordt bij fietsers wellicht beïnvloed door de huidige wetgeving die het gebruik van de telefoon zonder handenvrije kit verbiedt. Ook zou het kunnen dat fietsers de gebruiksmodi verkiezen waarvoor ze hun handen niet nodig hebben, zodat ze het stuur van hun fiets kunnen blijven vasthouden.

Diepgaandere analyses in deze studie gingen na of bepaalde factoren samenhangen met het dragen van een hoofdtelefoon/oortjes en met mobiel telefoongebruik.

Wat het moment van de dag betreft, is geen verband gevonden met het dragen van een koptelefoon/oortjes of met het gebruik van een mobiele telefoon (alle gebruiksmodi samen), zowel bij voetgangers als bij fietsers.

Wat de socio-demografische eigenschappen van de weggebruikers betreft, zien we enkel bij de voetgangers genderverschillen bij het dragen van de koptelefoon/oortjes. Het dragen van een koptelefoon komt frequenter voor bij mannelijke voetgangers dan bij vrouwelijke voetgangers. Die tendens sluit aan bij wat de ESRA-studie (Buttler, 2020) naar voren bracht. In dat internationale onderzoek bleek de proportie fietsers die meldden minstens één keer in de loop van de 30 dagen voorafgaand aan het onderzoek een koptelefoon gedragen te hebben op de fiets hoger bij mannen dan bij vrouwen (Achermand Stürmer et al., 2020). Hoewel ook dit onderzoek een gelijkaardige tendens laat zien, is het verschil statistisch niet significant. Wat het gebruik van de mobiele telefoon betreft, stellen we geen enkel statistisch significant verschil vast tussen mannen en vrouwen, bij de voetgangers noch bij de fietsers. Dat ontbreken van verschil tussen mannen en vrouwen bleek in de ESRA-studie (Buttler, 2020) ook bij de voetgangers. Hetzelfde internationale onderzoek toonde wel een frequenter gebruik van de telefoon aan bij de mannelijke fietsers (Achermand Stürmer et al., 2020).

Leeftijd kan ook in verband gebracht worden met het gebruik van de mobiele telefoon en met het dragen van een koptelefoon/oortjes, zowel bij de voetgangers als bij de fietsers. In beide gevallen zien we een afname met stijgende leeftijd. Opnieuw zien we in de ESRA-studie bij de fietsers (Achermand Stürmer et al., 2020) en

bij de voetgangers (ESRA2, niet-gepubliceerde resultaten) een vergelijkbaar resultaat, ondanks de zeer verschillende methodologie van het onderzoek.

Wat het zich alleen of in gezelschap verplaatsen betreft, leert deze studie ook dat het dragen van een koptelefoon/oortjes en het gebruik van de telefoon vaker vastgesteld worden wanneer de voetganger of fietser zich alleen verplaatst.

Tot slot vonden we bij de voetgangers ook een verband tussen het dragen van een mondmasker en het gebruik van de mobiele telefoon. Verhoudingsgewijs gebruiken personen zonder mondmasker vaker de telefoon. Eenzelfde verband zagen we niet bij de fietsers. Het is mogelijk dat het dragen van het mondmasker door de covid-19-pandemie het gebruik van de telefoon hindert en bijdraagt tot een onderschatting van de prevalentie van het gebruik van de telefoon om te bellen onder kwetsbare weggebruikers.

Bij de voetgangers werden ook verbanden tussen het gebruik van de mobiele telefoon en een bepaalde uitrusting van de verkeerslichten vastgesteld. Zo blijkt de aanwezigheid van een visueel systeem dat de seconden wachttijd aftelt een positieve impact te hebben op de afleiding, aangezien het gebruik van de mobiele telefoon in aanwezigheid van een dergelijk systeem maar half zo vaak voorkomt. Omgekeerd gebruiken voetgangers verhoudingsgewijs vaker de mobiele telefoon als de wachttijd aan de lichten automatisch geregeld worden dan wanneer ze de lichten met een druk op de knop kunnen beïnvloeden. Bij de fietsers werden geen verbanden gevonden tussen het gebruik van de mobiele telefoon en de aanwezigheid van een afzonderlijk en van de andere voertuigen gescheiden fietspad, noch van een bepaalde uitrusting van het verkeerslicht. Deze studie toonde aan dat het gebruik van de telefoon dubbel zo vaak voorkwam in aanwezigheid van een bord dat de fietsers toelaat om rechts in te draaien ook als het licht op rood staat, al zit dat verband op de rand van statistische significantie.

Andere studies bekeken de inrichting van de weginfrastructuur vanuit het perspectief van afleiding bij kwetsbare weggebruikers. Een recent experimenteel onderzoek heeft laten zien dat licht uitstralende dioden (leds) aan oversteekplaatsen voor voetgangers efficiënt zouden kunnen zijn om de aandacht van voetgangers te wekken op het moment dat zij oversteken en om te vermijden dat hun telefoon hen dan afleidt. Die resultaten zouden echter bevestigd moeten worden in reële omstandigheden (Larue et al., 2020). Bij het beoordelen van de verwachte voordelen in termen van verkeersveiligheid moet men ook rekening houden met de kostprijen van die uitrusting, als ze efficiënt zou blijken.

Zoals elke vorm van verplaatsing, veronderstellen ook zich verplaatsen als voetganger en fietsen aandacht voor zichzelf, maar ook voor de andere weggebruikers en voor de omgeving waarin men zich verplaatst. Dat is des te meer het geval bij druk verkeer, zoals in een stedelijke omgeving, en meer nog wanneer men een kruispunt oversteekt. Het aantal gewonden bij ongevallen met kwetsbare weggebruikers die afgeleid waren door de telefoon is moeilijk te bepalen en wellicht onderschat. Niet alle ongevallen worden immers aangegeven, voornamelijk als enkel de afgeleide weggebruiker betrokken is. Bovendien vereisen niet alle verwondingen een opname in het ziekenhuis. Bij lichte verwondingen raadplegen kwetsbare weggebruikers misschien niet eens hun huisarts. Tot slot zijn weggebruikers niet geneigd om bij ongevallen spontaan het gebruik van de telefoon te melden en bij ernstigere ongevallen is het voor de ordediensten heel moeilijk vast te stellen.

Bewijzen dat afleiding door het gebruik van de telefoon een belangrijke factor is bij verwondingen en dodelijke ongevallen in het verkeer bij voetgangers en fietsers blijven in de wetenschappelijke literatuur zeer beperkt. Toch is de negatieve impact van afleiding op de prestaties van voetgangers en fietsers uitgebreid gedocumenteerd (De Waard et al., 2015; Goldenbeld et al., 2012; Simmons et al., 2020; Stavrinos et al., 2018).

Almaar meer middelen worden ingezet om gemotoriseerde voertuigen veiliger te maken, onder meer op het vlak van afleiding. Zo zijn veel voertuigen uitgerust met systemen die obstakels detecteren of andere rijhulpsystemen. Toch kunnen die nieuwe technologieën zelf aan de basis liggen van een verdeling van de aandacht over gelijktijdige taken, zoals bij informatietechnologie aan boord. Hoe dan ook zijn kwetsbare weggebruikers op dat vlak nog zwakker wat betreft ongevallen door afleiding, aangezien er voor hen niet of nauwelijks sprake is van dat soort uitrusting.

Bij wijze van conclusie, laat deze studie zien dat het dragen van een koptelefoon/oortjes en het gebruik van de telefoon vaak voorkomen bij kwetsbare weggebruikers, en meer in het bijzonder bij de voetgangers. Ook blijven jongeren bij de afgeleide weggebruikers sterker vertegenwoordigd. Bepaalde factoren die te maken hebben met de weguitrusting zouden ook een impact kunnen hebben op afleiding bij deze weggebruikers. De resultaten van deze studie dienen bevestigd te worden door bijkomend gelijkaardig onderzoek.

6 Aanbevelingen

Deze studie is de eerste die op nationale schaal afleiding meet door het gebruik van de telefoon bij voetgangers en fietsers in België. Om de vastgestelde resultaten te ondersteunen en de evolutie van de prevalentie van dergelijk gedrag te kunnen volgen, is vervolgonderzoek vereist. Dat onderzoek zou ook kunnen bevestigen of bepaalde elementen die met de weginfrastructuur te maken hebben het gebruik van de telefoon kunnen beïnvloeden.

Bij het oversteken van een kruispunt zijn kwetsbare weggebruikers vaak blootgesteld aan andere – vooral gemotoriseerde – verkeersdeelnemers. In deze studie hebben we gekeken naar kruispunten met verkeerslichten. Het is mogelijk dat kwetsbare weggebruikers zich relatief veilig voelen wanneer ze bij groen licht oversteken, ervan uitgaande dat de andere weggebruikers het verkeerslicht respecteren. Het zou goed zijn om het mogelijke effect van verkeerslichten op het gebruik van de telefoon bij het oversteken te onderzoeken.

Het meten van het telefoongebruik zou uitgebreid kunnen worden tot andere plaatsen dan alleen kruispunten, bijvoorbeeld terwijl weggebruikers zich over het voetpad verplaatsen (wetende dat deze niet langer enkel voorbehouden is aan voetgangers) of op de rijweg rijden (wetende dat het verkeer steeds drukker en diverser wordt), of op kruispunten of oversteekplaatsen voor voetgangers die niet geregeld worden door verkeerslichten. Tot slot zou het onderzoek ook uitgebreid moeten worden naar andere types kwetsbare weggebruiker, zoals degenen die gebruik maken van de nieuwe persoonlijke mobiliteitsvoertuigen, waaronder de step, en/of de professionele kwetsbare weggebruikers. Ook een betere kennis van de redenen die kwetsbare weggebruikers ertoe aanzetten de telefoon te gebruiken kan tot beter geschikte maatregelen leiden om dat soort gedrag te voorkomen.

Ook al valt het risico door het gebruik van de mobiele telefoon in termen van slachtoffers moeilijk in te schatten, het feit dat het gebruik van de telefoon een negatieve impact heeft op de prestaties van voetgangers en fietsers toont aan dat het belangrijk is dat kwetsbare weggebruikers zich bewust zijn van de risico's die ze lopen, bijvoorbeeld door sensibiliseringscampagnes over dit onderwerp (via mediakanalen en/of politiediensten). Ook handhaving van dit overtredingsgedrag bij fietsers kan dit bewustzijn bevorderen. Via nieuwe metingen zou ook vastgesteld moeten kunnen worden of die campagnes afgestemd moeten zijn op bepaalde doelgroepen.

Tot slot zou het ook bijzonder nuttig zijn om onderzoeksprotocollen uit te werken gericht op het beoordelen van de impact van het telefoongebruik bij kwetsbare weggebruikers in termen van verkeersveiligheid, met name de mate waarin dergelijk gedrag een rol speelt bij het vertonen van risicogedrag (oversteken zonder kijken, bijvoorbeeld), en bij bijna-ongevallen en zelfs ongevallen.

Referenties

- Achermann Stürmer, Y., Berbatovci, H., & Buttler, I. (2020). *Cyclists. ESRA2 Thematic report Nr. 11. ESRA project (E-Survey of Road Users' Attitudes)*. (2020-T-07-EN). Swiss Council for Accident Prevention. <https://www.esranet.eu/storage/minisites/esra2018thematicreportno11cyclists.pdf>
- Barnier, J., Briatte, F., & Larmarange, J. (2020). *Questionr: Functions to Make Surveys Processing Easier* (R package version 0.7.1). <https://cran.r-project.org/package=questionr>
- Baswail, A., Allinson, L., Goddard, P., & Pfeffer, K. (2019). Adolescents' mobile phone use while crossing the road. *Safety*, 5(2). <https://doi.org/10.3390/safety5020027>
- Brusque, C., Bruyas, M., Fabrigoule, C., Hamelin, F., Hours, M., Lagarde, E., Martin, J., Mignot, D., & van Elslande, P. (2019). *Téléphone et sécurité routière* (EDP Sciences (ed.)). Inserm, Paris, France.
- Buttler, I. (2020). *Pedestrians. ESRA2 Thematic report Nr. 10. ESRA project (E-Survey of Road users' Attitudes)*. (2020-T-06-EN). Instytut Transportu Samochodowego. <https://www.esranet.eu/storage/minisites/esra2018thematicreportno10pedestrians.pdf>
- De Waard, D., Edlinger, K., & Brookhuis, K. (2011). Effects of listening to music, and of using a handheld and handsfree telephone on cycling behaviour. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 14(6), 626–637. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2011.07.001>
- De Waard, D., Lewis-Evans, B., Jelijs, B., Tucha, O., & Brookhuis, K. (2014). The effects of operating a touch screen smartphone and other common activities performed while bicycling on cycling behaviour. *Transportation Research Part F: Traffic Psychology and Behaviour*, 22, 196–206. <https://doi.org/10.1016/j.trf.2013.12.003>
- De Waard, D., Westerhuis, F., & Lewis-Evans, B. (2015). More screen operation than calling: The results of observing cyclists' behaviour while using mobile phones. *Accident Analysis and Prevention*, 76, 42–48. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2015.01.004>
- Derauw, S., Gelaes, S., & Pauwels, C. (2019). *Enquête monitor over de mobiliteit van de Belgen*. Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer.
- Elvik, R., Høye, A., Vaa, T., & Sørensen, M. (2009). *The handbook of road safety measures* (2nd ed.). Emerald Group Publishing Limited. <https://doi.org/10.1108/9781848552517>
- European Commission. (2018). *Traffic Safety Basic Facts on Main Figures*. European Commission, Directorate General for Transport.
- Goldenbeld, C., Houtenbos, M., Ehlers, E., & De Waard, D. (2012). The use and risk of portable electronic devices while cycling among different age groups. *Journal of Safety Research*, 43(1), 1–8. <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2011.08.007>
- Jiang, K., Ling, F., Feng, Z., Ma, C., Kumfer, W., Shao, C., & Wang, K. (2018). Effects of mobile phone distraction on pedestrians' crossing behavior and visual attention allocation at a signalized intersection: An outdoor experimental study. *Accident Analysis and Prevention*, 115(February), 170–177. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2018.03.019>
- Larue, G. S., Watling, C. N., Black, A. A., Wood, J. M., & Khakzar, M. (2020). Pedestrians distracted by their smartphone: Are in-ground flashing lights catching their attention? A laboratory study. *Accident Analysis and Prevention*, 134(July 2019), 105346. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2019.105346>
- Lennon, A., Oviedo-Trespalacios, O., & Matthews, S. (2017). Pedestrian self-reported use of smart phones: Positive attitudes and high exposure influence intentions to cross the road while distracted. *Accident Analysis and Prevention*, 98(2017), 338–347. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2016.10.028>
- Lumley, T. (2020). *Survey: analysis of complex survey samples*. (R package version 4.0). <https://cran.r-project.org/web/packages/survey/index.html>
- Moore, S., & McCabe, G. P. (2005). *Statistiek in de praktijk* (5th ed.). Academic Service.
- Nasar, J. L., & Troyer, D. (2013). Pedestrian injuries due to mobile phone use in public places. *Accident Analysis and Prevention*, 57, 91–95. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.03.021>

- Polders, E., & Brijs, T. (2018). Chapter 5: behavioural observations. In E. Polders & T. Brijs (Eds.), *How to analyse accident causation? A handbook with focus on vulnerable road users. Deliverable 6.3. Horizon 2020 EC Project, InDeV*. Hasselt University.
- R Core Team. (2020). *R: A language and environment for statistical computing*. R Foundation for Statistical Computing. Vienna, Austria. <https://www.r-project.org/>
- Regan, M. A., Hallett, C., & Gordon, C. P. (2011). Driver distraction and driver inattention: Definition, relationship and taxonomy. *Accident Analysis and Prevention*, 43(5), 1771–1781. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2011.04.008>
- Ropaka, M., Nikolaou, D., & Yannis, G. (2020). Investigation of traffic and safety behavior of pedestrians while texting or web-surfing. *Traffic Injury Prevention*, 21(6), 389–394. <https://doi.org/10.1080/15389588.2020.1770741>
- Schaposnik, L. P., & Unwin, J. (2018). The phone walkers: A study of human dependence on inactive mobile devices. *Behaviour*, 155(5), 389–414. <https://doi.org/10.1163/1568539X-00003496>
- Simmons, S. M., Caird, J. K., Ta, A., Sterzer, F., & Hagel, B. E. (2020). Plight of the distracted pedestrian: a research synthesis and meta-analysis of mobile phone use on crossing behaviour. *Injury Prevention*, 26(2), 170–176. <https://doi.org/10.1136/injuryprev-2019-043426>
- Slootmans, F., & Desmet, C. (2019). *Themadossier Verkeersveiligheid nr. 5. Afleiding*. Brussel, België: Vias institute – Kenniscentrum Verkeersveiligheid.
- Stavrinos, D., Pope, C. N., Shen, J., & Schwebel, D. C. (2018). Distracted Walking, Bicycling, and Driving: Systematic Review and Meta-Analysis of Mobile Technology and Youth Crash Risk. *Child Development*, 89(1), 118–128. <https://doi.org/10.1111/cdev.12827>
- Stelling-Konczak, A., van Wee, G. P., Commandeur, J. J. F., & Hagenzieker, M. (2017). Mobile phone conversations, listening to music and quiet (electric) cars: Are traffic sounds important for safe cycling? *Accident Analysis and Prevention*, 106(September), 10–22. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2017.05.014>
- Terzano, K. (2013). Bicycling safety and distracted behavior in the Hague, the Netherlands. *Accident Analysis and Prevention*, 57, 87–90. <https://doi.org/10.1016/j.aap.2013.04.007>
- Timmis, M. A., Bijl, H., Turner, K., Basevitch, I., Taylor, M. J. D., & N., van P. K. (2017). The impact of mobile phone use on where we look and how we walk when negotiating floor based obstacles. *PLoS ONE*, 12(6).
- Vollrath, M., Schumacher, M., Boets, S., & Meesmann, U. (2019). *Guidelines for assessing the prevalence of mobile phone use in traffic* (FERSI Technical Paper).
- WHO. (2011). *L'utilisation des téléphones mobiles: la distraction au volant, un problème qui s'aggrave*. Genève, Suisse, World Health Organization.

Bijlage 1 – Lijst van de kruispunten

Stad	Richting 1	Richting 2
Antwerpen	Sint-Jansplein / Van Maerlantstraat	Vondelstraat / Sint-Jansplein
Antwerpen	Kroonstraat / Helmstraat	Turnhoutsebaan
Antwerpen	Vlaamsekaai	Scheldestraat
Antwerpen	Pelikaanstraat - Simonsstraat	Lange Kievitstraat
Antwerpen	Nationalestraat	Kammenstraat
Antwerpen	Van Ertbornstraat / Osystraat	Franklin Rooseveltplaats
Antwerpen	Sint-Paulusstraat	Lange Koepoortstraat/Huikstraat
Brugge	Scheepsdalelaan	Leopold I-Laan / Leopold II-Laan
Brugge	Assebroeklaan / Prins Leopoldstraat	Maalsesteenweg
Brugge	Smedenstraat	Guido Gezellelaan / Hendrik Consciencelaan
Brugge	Karel de Stoutelaan / Beenhouwersstraat	Gulden-Vlieslaan
Brugge	Scheepsdalelaan / Ezelstraat	Gulden-Vlieslaan / Koningin Elisabethlaan
Brugge	Gistelsesteenweg	Torhoutse Steenweg / Stationslaan
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Stoofstraat - Rue de l'Etuve	Lobardstraat - Rue du Lombard
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Rogier Van der Weydenstraat - Rue Rogier Van der Weyden	Stalingradlaan - Rue de Stalingrad
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Arteveldestraat - Rue Van Artevelde	Zespenningenstraat - Rue des Six Jetons
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Antoine Dansaertstraat - Rue Antoine Dansaert	Papenvest - Rue du Rempart des Moines
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Kolonienstraat - Rue des Colonies / Wetstraat - Rue de la Loi	Koningsstraat - Rue Royale
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Infante Isabellastraat - Rue Infante Isabella / Kunstberg - Mont des Arts	Kapellestraat - Rue de la Chapelle / Kantersteen - Cantersteen
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Bergensesteenweg - Chaussée de Mons	Ropsy Chaudronstraat - Rue Ropsy Chaudron / Clemenceaulaan - Avenue Clemenceau
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Leopold II Laan - Boulevard Leopold II	Houzeau de Lehaiestraat - Rue Houzeau de Lehaie / Vandenboogaerdestraat - Rue Vandenboogaerde
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Haachtsesteenweg - Chaussée d'Haecht	Rogierstraat - Rue Rogier
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Troonstraat - Rue du Trone	Londenplein - Place de Londres / Carolystraat - Rue Caroly
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Chée de Waterloo	Rue Lepoutre/rue Tenbosch
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Avenue Brugmann	Avenue De Fré/rue du Doyenné
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Rue du Trône/de la Couronne	Rue du Sceptre/Malibrant
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	rue Antoine Dansaert/rue Auguste Orts	Rue des poissonniers
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Chaussée de Waterloo	Chaussée d'Alseberg/rue de l'Hôtel des Monnaies
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Belliardstraat - Rue Belliard	Froissartstraat - Rue Froissart
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Chaussée de Wavre	Rue des champs
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Chaussée de Charleroi	Avenue Brugmann
Brussels Hoofdstedelijk Gewest	Chaussée de Gand	Avenue du Karrevel/Avenue Brigade Piron
Charleroi	Rue de la Villette / Route de Philippeville	Avenue Marius Meurée
Charleroi	Avenue Paul Pastur	Rue Adolphe Max/Rue de l'Eglise

Charleroi	Chaussée de Châtelet/Chaussée de Lodelinsart	Chaussée Impériale/Chaussée de Fleurus
Charleroi	Avenue Eugène Mascaux	Rue des Hiercheuses/Rue du Temple
Charleroi	Grand'Rue	Rue de la Cayauderie / Rue Sainte-Barbe
Charleroi	Rue Emile Tumelaire	Rue de la Paix
Charleroi	Rue des Rivages - Rue Dagnelies	Rue du Grand Central
Charleroi	Rue Emile Tumelaire	Avenue du Général Michel
Gent	IJzerlaan / Charles de Kerckhovelaan	Kortrijksesteenweg / Kortrijksepoortstraat
Gent	Louis Schuermanstraat / Heirnisplein	Dendermondsesteenweg
Gent	Antoon Sanderusstraat / Doornzelestraat	Sint Salvatorstraat / Sleepstraat
Gent	Lammerstraat / Woodrow Wilsonplein	Kuiperskaai / Franklin Rooseveltlaan
Gent	Charles de Kerckhovelaan / Citatellaan	Overpoortstraat / Normaalschoolstraat
Gent	Zwijnaardsesteenweg	De Pintelaan
Hasselt	Maastrichtersteenweg	Kolonel Dusart Plein/Guffenslaan
Hasselt	de Schieverlaan/Thonissenlaan	Kon. Astridlaan
Hasselt	Kolonel Dusartplein / Martelarenlaan	Koning Boudewijnlaan / Badderijstraat
Hasselt	Guffenslaan/Kunstlaan	Guffenslaan
Hasselt	Thonissenlaan/Martelarenlaan	Demerstraat/Kempische steenweg
Hasselt	Vorstraat/Sint-Lambrechts-Herkstraat	Sint-Truidensesteenweg
Hasselt	Kermestraat/Koorstraat	Diestersesteenweg
Leuven	Monseigneur van Waeyenberghlaan / Sint-Hubertusstraat	Tervuursestraat / Goudsbloemstraat
Leuven	IJzerenwegstraat / Leuvensestraat	Diestsesteenweg
Leuven	Geldenaaksevest / Tiensevest	Tiensesteenweg / Tiensestraat / Blijde Inkomstraat
Leuven	Tervuursesteenweg / Tervuursestraat	Renessingel / Tervuursevest
Leuven	Tervuursevest / Naamsevest	Naamsesteenweg / Naamsestraat
Leuven	Vuurkruisenlaan / Diestsesteenweg	Diestsepoort
Luik	Rue de l'Université	Rue de la Cathédrale
Luik	Rue Léopold	Rue de la Cathédrale / Rue de la Cité
Luik	Pont des Arches / Rue Saint Pholien	Quai de Gaulle / Quai des Tanneurs
Luik	Rue Puits-en-Sock	Rue Jean d'Outremeuse
Luik	Rue des Guillemins	Rue Dartois / Rue Sohet
Bergen	Rue du Grand Jour	Rue Pierre-Joseph Duménil / Rue de Nimy
Bergen	Avenue d'Hyon	Rue des Arquebusiers
Bergen	Rue André Masquelier	Boulevard Gendebien / Rue des Canonnières
Bergen	Avenue Reine Astrid/Chaussée de Binche	Rue Sainte-Barbe/Chaussée du Roeulx
Bergen	Rue d'Egmont / Rue des Barbelés	Place Warocqué / Rue du Parc
Bergen	Rue d'Harvré / Avenue Baudouin de Constantinople	Rue des Archers / Rue des Arbalestriers
Namen	Avenue du Bourgmestre Jean Materne	Rue de Dave / Avenue du Gouverneur Bovesse
Namen	Rue Saint-Nicolas	Rue Jean-Baptiste Brabant
Namen	Rue Godefroid	Place de la station
Namen	Avenue Baron de Moreau / Avenue Baron Louis Huart	Pont de Jambes
Namen	Avenue des Combattants / Rue de Bruxelles	Rampart de la Vierge / Place d'Omalius
Namen	Chaussée de Waterloo	Rue Jean Chalon
Waver	Avenue Reine Astrid/Avenue des Princes	Chaussée de Louvain

Waver	Rue Saint-Roch/rue de Bruxelles	Chaussée de Bruxelles/Avenue Auguste Matagne
Waver	Avenue Saint-Job/Pont du Try	Chaussée de Louvain
Waver	Rue de l'Hermitage/Avenue des Mésanges	Rue Sainte-Anne/Rue du Chemin de fer
Waver	Avenue Reine Astrid/rue de Namur	Chaussée de Huy/rue de Namur
Waver	Place Alphonse Bosch	Boulevard de l'Europe
Waver	Pré des Querelles/courte rue du Moulin	Boulevard de l'Europe

Bijlage 2 - Weging

This document explains the procedure of the weight calculation.

- Step 1 - Session weight 1: probability of being selected

In the first step, weights are calculated to correct for differences in selection probabilities during the sampling in each session. The probability of inclusion in this study is affected by the density of crossing pedestrians during the session. The probability of inclusion is lower during sessions where pedestrian density is high. In order to take traffic density during the sampling into account, traffic counts of the crossing pedestrians were done during the sessions. As it was not always possible to observe all the pedestrians who crossed at the traffic light (max. 3 per traffic light phase), we decided to apply a session weight equal to the number of counted pedestrians in a session divided by the number of observed pedestrians in the same session (or the inverse of the selection probability). This way, the observed pedestrians are representative for the counted pedestrians in the session.

$$\text{Session weight 1} = \frac{\text{Number counted pedestrians in session}}{\text{Number of observed pedestrians in session}}$$

The number of counted pedestrians in the session was calculated in the following way. During nine green light phases observers counted the traffic passing the crossing. Subsequently, this number was extrapolated to the total number of light phases that were observed in that session.

- Step 2 – Session weight 2: session duration

Based on the length of the traffic lights (measured in the beginning of each session), the programme used on the coding tablet during the fieldwork calculated the number of traffic light phases during which the observations were to be made to reach a duration of 1 hour for each session. As this calculation was not perfect, the duration of the sessions varies to some extent. We correct for these variations by using a session weight corresponding to the expected session duration (60 minutes in this study) divided by the actual session duration. This way, sessions that last longer do not have a larger share in the total than shorter sessions. And the latter do not have a lower share than the longer sessions.

$$\text{Session weight 2} = \frac{60}{\text{Duration session in min.}}$$

OR, simplified

$$\text{Session weight 2} = \frac{1}{\text{Duration session in min.}}$$

- Step 3 – City weight 1: traffic volume

Population size was used as a proxy to estimate traffic volume for pedestrians as no other relevant data is available. The ideal would have been to have an estimate of traffic volume or number of kilometres walked by pedestrians in each city, but this is not available. To be representative for the population size distribution between the cities, population size in a city was divided by counted pedestrians in the city.

$$\text{City weight 1 – for traffic volume} = \frac{\text{Population in city}}{\text{Total number of counted pedestrians in city}}$$

The population of the city/municipality was based on the numbers from Statbel (<https://statbel.fgov.be/nl/gemeente/gent#dashboard1>), population on 01/01/2021. For Brussels, only the population of the municipalities where observations were done (City of Brussels, Schaerbeek, Ixelles, Anderlecht, Molenbeek-Saint-Jean, and Uccle) were taken into account.

- Step 4 – City weight 2: number of sessions

In total 259 observation sessions were organized. However, the number of sessions differs between the 3 regions (77 in Brussels, 90 in Flanders and 92 in Wallonia). We decided to correct this imbalance by using a weight that corresponds to the total number of sessions in the whole study divided by the total number of sessions in a region.

$$\text{City weight 2 – sessions number} = \frac{259}{\text{Number of sessions in region}}$$

OR, simplified

$$\text{Weight for sessions number} = \frac{1}{\text{Number of sessions in region}}$$

- Final weight for pedestrians

The final weight for the pedestrians will correspond to the combination of these 4 weights

$$\frac{\text{Number counted pedestrians in session}}{\text{Number of observed pedestrians in session}} \times \frac{60}{\text{Duration session in min.}} \times \frac{\text{Population in city}}{\text{Total number of counted pedestrians in city}} \times \frac{259}{\text{Number of sessions in region}}$$

OR, simplified

$$\frac{\text{Number counted pedestrians in session}}{\text{Number of observed pedestrians in session}} \times \frac{1}{\text{Duration session in min.}} \times \frac{\text{Population in city}}{\text{Total number of counted pedestrians in city}} \times \frac{1}{\text{Number of sessions in region}}$$

- Step 5 – Additional region weight for cyclists

The proportion of cyclists is much higher in Flanders compared to the two other regions. An additional weight has to be included in the formula when considering cyclists in order to take into account this disparity. Taking into account the available data on this, we used the percentage of movements done by bicycle in the total number of movements per region as a proxy for cyclist traffic volume per region. This correction can only be done at regional level, as we do not have cyclist traffic data at city level.

$$\text{Region weight for cyclists} = \frac{\% \text{ movements done by bicycle of total number of movements}}{100}$$

OR, simplified

$$\text{Region weight for cyclists} = \frac{\text{Number of km cycled in a region}}{1}$$

- Final weight for cyclists

The final weight for the cyclists will correspond to the combination of these 5 weights:

$$\begin{aligned} & \frac{\text{Number counted cyclists in session}}{\text{Number of observed cyclists in session}} \times \frac{60}{\text{Duration session in min.}} \times \frac{\text{Population in city}}{\text{Total number of counted cyclists in city}} \\ & \times \frac{246}{\text{Number of sessions in region}} \times \frac{\% \text{ movements done by bicycle of total number of movements}}{\text{Number of km cycled in Belgium}} \end{aligned}$$

OR, simplified

$$\begin{aligned} & \frac{\text{Number counted cyclists in session}}{\text{Number of observed cyclists in session}} \times \frac{1}{\text{Duration session in min.}} \times \frac{\text{Population in city}}{\text{Total number of counted cyclists in city}} \\ & \times \frac{1}{\text{Number of sessions in region}} \times \frac{\% \text{ movements done by bicycle of total number of movements}}{1} \end{aligned}$$

- Step 6 – Trimming the weights

Once the weights are estimated, it is needed to assess the normality of the distribution and to check for the presence of outliers. In case of outliers, the weights must be trimmed to reduce the effect of those extreme values. So, this is done for session weight 1 (e.g., sessions with a very high traffic density based on the crossing pedestrian (cyclist) counts can have a huge weight) and session weight 2 as these can be subject to random variation. The weights related to population size of the city and to the number of observation sessions in the region are not subject to random variation. A minimum value and a maximum value are set as limits which may not be exceeded. Weights exceeding this minimum or maximum value are trimmed to these limits. The following formula is used to determine these cut-offs (Moore & McCabe, 2005):

$$Q1 - 1,5 \times IQR < x < Q3 + 1,5 \times IQR$$

Where Q1 and Q3 respectively refer to quartile 1 and 2, IQR is the interquartile range.

Reference:

Moore, D.S., McCabe, G.P. (2005). *Statistiek in de praktijk: Theorieboek*. Academic Service.



Vias institute

Haachtsesteenweg 1405, 1130 Brussel · Chaussée de Haecht 1405, 1130 Brussel · +32 2 244 15 11 · info@vias.be · www.vias.be