

Rapport nr. 2024-R-03-NL

# Infotainment voor gebruikers van gemotoriseerde tweewielers

Vragenlijstonderzoek



FEDERAL PUBLIC SERVICE  
MOBILITY AND TRANSPORT

# Infotainment voor gebruikers van gemotoriseerde tweewielers

Vragenlijstonderzoek

Rapport nr. 2024-R-03-NL

Auteurs: Vandael Schreurs Kishan & Delhayé Aline

Verantwoordelijke uitgever: Karin Genoe

Uitgever: Vias institute – Knowledge Centre

Publicatiedatum: 31/01/2024

Wettelijk depot: D/2024/0779/08

Gelieve als volgt naar dit document te verwijzen: Vandael Schreurs, K. & Delhayé, A. (2024). Infotainment voor gebruikers van gemotoriseerde tweewielers – Vragenlijstonderzoek, Brussel, België: Vias institute – Knowledge Centre

This report is also available in English under the title: Infotainment for Powered Two Wheeler users - Questionnaire study

Ce rapport est également disponible en français sous le titre : Infodivertissement pour les utilisateurs de deux-roues motorisés - Étude par questionnaire

## Dankwoord

Dit onderzoek werd georganiseerd binnen het kader van het Infotainmentproject in samenwerking met de UGE en Ergocentre. De auteurs en Vias institute willen hen bedanken voor hun medewerking. Vias institute wenst ook de Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer te bedanken voor de financiering van het Belgische deel van dit onderzoek. Ten slotte bedanken de auteurs Steven Raes, die dit rapport extern heeft nagelezen.

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

# Inhoud

Tabellen- en figurenlijst	5
Samenvatting	6
1 Inleiding	8
1.1 Algemeen	8
1.2 Probleem	8
1.3 Voorafgaand onderzoek	9
1.4 Doelstellingen	10
2 Methodologie	11
3 Resultaten	12
3.1 Steekproefbeschrijving	12
3.2 Generieke technologie	14
3.2.1 Algemene meningen over technologie	14
3.2.2 On-boardtechnologie (standaarduitrusting op G2Ws)	14
3.3 Infotainmentsystemen (OBIS)	15
3.3.1 Gebruik van infotainmentsystemen	15
3.3.2 Redenen om een infotainmentsysteem te gebruiken	18
3.3.3 Acties die met een infotainmentsysteem worden uitgevoerd	19
3.4 Inzichten in het vaakst gebruikte infotainmentsysteem van G2W bestuurders	20
3.4.1 Het systeem instellen en bedienen	20
3.4.2 Gebeurtenissen tijdens het rijden met een infotainmentsysteem	22
3.4.3 Gedragsverandering tijdens het rijden met een infotainmentsysteem	23
3.5 Ongevallen met infotainmentsystemen	26
3.6 Meningen over HUD-systeem van gebruikers & niet-gebruikers	29
4 Discussie	34
5 Conclusies	38
Referenties	39
Bijlagen	40
Bijlage I - Handelingen die met een infotainmentsysteem worden uitgevoerd	40

# Tabellen- en figurenlijst

Tabel 1: Opleidingsniveau en hoofdactiviteit van G2W-bestuurders in de steekproef	12
Tabel 2: Overzicht van enkele situaties waarbij het gebruik van een systeem leidde tot een (bijna-)ongeval	28
Figuur 1: Eyelights V1 HUD (Delhaye, Boets, Espié, & Teuchies, 2021)	9
Figuur 2: Eyelights V2 (Source <sup>1</sup> )	10
Figuur 3: Leeftijdsverdeling in de G2W steekproef	12
Figuur 4: Verdeling van G2W bestuurders per provincie	13
Figuur 5: Verdeling op basis van de gezinssituatie in de steekproef	13
Figuur 6: Verdeling op basis van het nettogezinsinkomen bij bestuurders van G2Ws	13
Figuur 7: Houding van G2W bestuurders ten opzichte van technologie	14
Figuur 8: De overtuiging van bestuurders of nieuwe technologieën al dan niet kunnen bedragen tot het verminderen van ongevallen waarbij G2Ws betrokken zijn	14
Figuur 9: Overzicht van beschikbare technologieën op respondenten hun G2W	15
Figuur 10: Overzicht van het gebruik van infotainmentsystemen per leeftijd	15
Figuur 11: Gebruikte infotainmentsystemen volgens rijervaring	16
Figuur 12: Soorten ritten waarvoor G2W bestuurders hun systeem gebruiken	16
Figuur 13: Percentage van bestuurders die geen systeem gebruiken in verhouding tot de frequentie waarmee een specifiek soort rit wordt gemaakt	17
Figuur 14: Gebruikte infotainmentsystemen in verhouding tot hoe er met de G2W wordt gereden	17
Figuur 15: Redenen om infotainmentsystemen te kopen en/of gebruiken, van belangrijk (links) tot minder belangrijk (rechts)	18
Figuur 16: Infotainmentsystemen waarvan G2W bestuurders aangeven ze het vaakst te gebruiken	20
Figuur 17: Wanneer en hoe gebeurt de instelling van een infotainmentsysteem	21
Figuur 18: Het moment waarop een bestuurder zijn infotainmentsysteem het liefst bedient	21
Figuur 19: Handelingen die worden uitgevoerd met het vaakst gebruikte infotainmentsysteem en waarvoor enige bedieningshandelingen nodig zijn (gegroepeerde open antwoorden)	22
Figuur 20: Gebeurtenissen tijdens het rijden met een infotainmentsysteem in vergelijking met zonder dat systeem	22
Figuur 21: Compensatie in gedrag dat G2W bestuurders zelf kunnen vaststellen tijdens het gebruik van een infotainmentsysteem	24
Figuur 22: Zelfgerapporteerde gedragscompensatie door G2W bestuurders tijdens het gebruik van een infotainmentsysteem (per type systeem)	25
Figuur 23: Overzicht van ongevallen en bijna-ongevallen waarbij G2W bestuurders betrokken waren	26
Figuur 24: Inzicht in het feit of het infotainmentsysteem al dan niet actief was op het moment van het (bijna-)ongeval	27
Figuur 25: Functies die op het moment van een ongeval of bijna-ongeval werden gebruikt	28
Figuur 26: De overtuiging van G2W bestuurders tot op welke hoogte een HUD-systeem hun het gevoel kan geven dat ze controle hebben over hun rit	29
Figuur 27: De impact die een HUD-systeem volgens G2W bestuurders kan hebben op het rijgedrag	30
Figuur 28: De impact die een HUD kan hebben op het besturen van een G2W volgens bestuurders in verhouding tot de overtuiging dat technologie kan bijdragen tot het verlagen van het aantal ongevallen met G2Ws	30
Figuur 29: HUD-functies die G2W bestuurders graag zouden gebruiken en functies die veiligheidsproblemen kunnen veroorzaken	31
Figuur 30: Functies van een HUD die bestuurders gebruiken of willen gebruiken afhankelijk van het feit of de bestuurder een HUD heeft of niet (lichtere kleuren staan voor niet-significante verschillen)	32
Figuur 31: Functies van een HUD die bij G2W bestuurders twijfels opwekken over de veiligheid afhankelijk van het feit of de bestuurder al dan niet een HUD bezit (lichtere kleuren staan voor niet-significante verschillen)	33
Figuur 32: Algemene mening over technologie van motorrijders (>50cc) (Delhaye & Marot, 2015a)	34

# Samenvatting

Dit onderzoek vormt een aanvulling op het profileringswerk van Delhay & Vandael Schreurs (2022) door informatie te verzamelen over het gebruik van technologie bij bestuurders van gemotoriseerde tweewielers (G2Ws), aan de hand van een sociologische en psychosociale vragenlijst.

Dit onderzoek toont aan dat de meningen over nieuwe technologie over het algemeen genomen genuanceerd zijn, terwijl technologie die de veiligheid van de bestuurders ten goede kan komen, geleidelijk aan meer steun krijgt. Een totaal van 46% van G2W bestuurders koos ervoor om geen infotainmentsystemen te gebruiken (hoofdzakelijk bestuurders van bromfietsen van <50cc). Hoewel een wijdverspreide ondersteuning uitblijft, leidt een positieve houding ten opzichte van technologie tot een grotere ondersteuning van specifieke infotainmenttechnologieën. Bij de gebruikers zijn de vaakst gebruikte systemen een *gps*, een *smartphone op het stuur*, en een *smartphone in de zak met oortjes*, gevolgd door een *intercom* en een *HUD-systeem (Head-updisplay)*. Het gebruik van dergelijke systemen ligt hoger bij jongere en/of minder ervaren bestuurders, met uitzondering van beginnende bestuurders (<1 jaar rijervaring). De systemen zijn het populairst voor korte vrijetijdsritten. De redenen waarom deze systemen worden gebruikt, zijn veelal dezelfde (behalve bij een HUD): ze zijn *gebruiksvriendelijk*, *verhogen het comfort en de veiligheid* en ze *maken mobiliteit eenvoudiger*. Voor HUD's liggen de redenen uiteen. Het is in dat geval eerder de *innovatieve aard* die de bestuurder wil uittesten, in de overtuiging dat een dergelijk systeem *de rijervaring, het comfort en de mobiliteit verbetert*.

Infotainmentsystemen kunnen gebruikt worden voor tal van toepassingen. Toch stelden we vast dat die toepassingen afhangen van het soort systeem en de beschikbare functies ervan. We stelden vast dat een *gps* en *smartphone op het stuur* (gebruikt voor navigatietoepassingen) vaker leiden tot handelingen als *naar navigatiegegevens kijken*, *verkeers- en weginformatie ontvangen*, of *naar muziek luisteren*. Een *smartphone in de zak* of *op het stuur* (gebruikt voor andere toepassingen) wordt echter vaker gebruikt om te *bellen*, *tekstberichten te ontvangen* en te *communiceren met andere bestuurders*. Terwijl een *intercom* dan weer meer gebruikt wordt om *naar muziek te luisteren* en te *communiceren met andere bestuurders*, lijkt een *HUD* uit te nodigen tot een gebruik van alle beschikbare functies, waaronder zelfs *gebruik van sociale media*. Dergelijk gedrag met betrekking tot HUD-gebruik lijkt meer en meer aanvaard te worden. Bestuurders met HUD-ervaring vinden handelingen als *foto's maken*, *video's bekijken*, *e-mails versturen* of *telefoongesprekken voeren* minder problematisch/risicovol dan niet-HUD-gebruikers. Hoewel bestuurders zich bewust zijn van de mogelijke risico's, weerhoudt dat sommige bestuurders er niet van om bepaalde functies te gebruiken. Toch is verder onderzoek nodig omdat er te weinig informatie beschikbaar is over wanneer dergelijke handelingen worden vastgesteld (*wanneer de motorfiets geparkeerd staat, kort stopt of tijdens het rijden*.)

De meeste bestuurders geven aan dat ze hun infotainmenttoestellen over het algemeen instellen en bedienen wanneer ze geparkeerd staan. Toch worden dergelijke systemen ook vaak ingesteld en bediend tijdens het rijden of tijdens een korte stop. Vooral bestuurders die in Brussel gedomicilieerd zijn, lijken hun systemen vaker te gebruiken *tijdens het rijden* dan bestuurders uit andere gewesten. Dit instellen en bedienen lijkt te leiden tot een aangepast rijgedrag, aangezien bestuurders aangeven dat ze *anders anticiperen op bochten*, *met een andere stijl rijden*, *hun aandacht veranderen* en *hun anticipatiepatronen veranderen*. Dit compensatiegedrag lijkt vaker voor te komen met een *gps* of een *smartphone op het stuur* en minder met een *smartphone in de zak*.

De voorgenoemde resultaten lijken grotendeels negatief. Toch gaf een merendeel van de bestuurders aan dat *ongewild te snel rijden*, *te laat remmen*, *bewegwijzeringsborden missen* en *plotse rijstrookveranderingen* minder vaak voorkomen dan tijdens het rijden zonder een systeem. Niettemin stellen we vast dat die positieve effecten grotendeels bestuurdergebonden zijn en geen rechtstreeks gevolg zijn van het infotainmentsysteem zelf. Bij die fouten en verbeteringen lijkt leeftijd een belangrijke rol te spelen, aangezien jongere bestuurders vaker aangeven rijfouten te hebben gemaakt.

In dit onderzoek kon geen rechtstreeks gevolg worden vastgesteld van deze infotainmentsystemen op verkeersveiligheid wat betreft ongevallen en bijna-ongevallen. Voorlopige resultaten over (bijna-)ongevallen lijken erop te wijzen dat gedrag met betrekking tot het gebruik van die functies zou kunnen leiden tot bijkomende risico's en de noodzaak tot compensatie. Toch kon aan de hand van dit onderzoek niet worden bevestigd of het systeem zelf de rechtstreekse oorzaak was van het ongeval.

We stellen vast dat deze nieuwe technologieën in het verkeer niet mogen worden genegeerd en dat ze steeds vaker hun weg vinden naar bestuurders van G2Ws. Toch is het belangrijk om de functies en de bediening ervan in het verkeer te beperken (bv. enkel handmatig bedienen tijdens stilstand). Meer onderzoek is

aangewezen, vooral voor bestuurders van G2Ws, aangezien zij tijdens het rijden geconcentreerder en aandachtiger moeten zijn. Hoewel dergelijke technologieën kunnen bijdragen tot een synergie tussen meer verkeersveiligheid en een aangenamere rijervaring, is het noodzakelijk dat bestuurders van G2Ws de kans krijgen om hun rijgewoontes aan te passen terwijl ze tegelijk bewust worden gemaakt van de mogelijke impact en risico's ervan in het verkeer.

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

Na de wagen, zien we dat technologie ook steeds populairder wordt bij gemotoriseerde tweewielers (G2Ws). 'Technologie voor G2Ws' is een vrij vage term die gebruikt kan worden voor:

- 'stand-alone systemen' (bv. ABS-systemen, bandendruksensoren, dodehoekdetectie)
- 'coöperatieve systemen' (bv. navigatiesysteem, eCall, intercoms)

Beide categorieën omvatten telkens weer subcategorieën, afhankelijk van waarvoor de systemen zijn bedoeld en waarvoor de gebruiker ze inzet. Wat veiligheid en comfort betreft, wordt algemeen genomen nog een onderscheid gemaakt tussen:

- IVSS-systemen (in-voertuig veiligheidssystemen) die de bestuurder willen ontlasten en fouten voorkomen (waaronder geavanceerde rijassistenten zoals vermoeidheidswaarschuwingen) en
- IVIS-systemen (in-voertuig informatiesystemen) zoals de meeste informatie- en entertainmentfuncties.

Voor motorfietsen zijn de overeenkomstige alternatieven ARAS (Advanced Rider Assistance Systems) en OBIS (On-Bike Information Systems). In dit onderzoek kijken we in het bijzonder naar OBIS, met inbegrip van informatie- en entertainmentfuncties ('infotainment').

## 1.2 Probleem

Infotainment (bv. naar muziek luisteren, bellen enz.) wordt toegevoegd aan de informatiesystemen in of op het voertuig. Fabrikanten en andere leveranciers van toebehoren voeren een echte commerciële concurrentiestrijd om op de vraag in te spelen of er zelfs op te anticiperen en op die manier bestuurders van G2Ws alles te bieden wat ook in een auto terug te vinden is.

Infotainmentfuncties maken het mogelijk om nuttige gegevens uit te wisselen voor bij het rijden (bv. navigatie) via geluid en beeld. Dat wordt mogelijk gemaakt dankzij originele of achteraf in- en opgebouwde toestellen (bv. geïntegreerde dashboardschermen, gps, smartphones, head-updisplays enz.). Hoewel dergelijke functies de bestuurder van dienst kunnen zijn, zijn wij van mening dat ze de normale rijtaken (zoals het interpreteren van het verkeer en het anticiperen op risico's) ook kunnen verstoren ten gevolge van *fysieke, perceptuele* of *cognitieve* afleiding (Ramnath, Kinnear, Chowdhury, & Hyatt, 2020).

Afleiding is een belangrijk thema bij het besturen van G2Ws. Iedere verstoring van de rijtaak kan resulteren in een kritieke situatie die kan leiden tot een ongeval. Bovendien kunnen dergelijke ongevallen leiden tot ernstige verwondingen door het ontbreken van een 'mechanische' bescherming (Wegman, Aarts, & Bax, 2018). Boets en collega's (2020) stellen dat het besturen van een G2W een hogere mate aan aandacht vereist dan het besturen van een auto. Om te beginnen omdat de bestuurder van de G2W zijn voertuig steeds stabiel moet houden. Verder zijn noodmanoeuvres niet alleen veel complexer om uit te voeren, maar ook een 'normaal' gebruik van een G2W wordt beschouwd als veeleisender dan autorijden (Bougard et al., 2016; Penumaka et al., 2014; Barmounakis et al., 2016). Een tweede reden waarom het besturen van G2Ws meer aandacht vraagt, is omdat de bestuurders voortdurend moeten uitkijken voor gevaarlijke infrastructuur. Die weginfrastructuur is immers vaak ontworpen voor auto's en daardoor soms ongeschikt voor G2Ws (Navarro-Moreno, de Oña, & Calvo-Poyo, 2023). Ten slotte moeten bestuurders van G2Ws ook alert blijven voor kritieke interacties met andere weggebruikers, aangezien ze vaak over het hoofd worden gezien of betrokken raken bij complexe interacties met auto's, bestelwagens en vrachtwagens (ACEM, 2008).

Dergelijke bronnen van afleiding (d.w.z. fysieke, perceptuele en/of cognitieve) door infotainmentsystemen werden al enige tijd bestudeerd voor bestuurders van auto's (Boets, Espié, Delhaye, & Teuchies, 2020) maar nauwelijks voor G2Ws (Häuslschmid, Fritzsche, & Butz, 2018). Specifiek gezien doen het *eigenlijke gebruik* en *daaruit afgeleid gedrag* verschillende vragen rijzen:

- Hoe zijn rijassistenten/informatiesystemen ontworpen?
- Hoe zijn ze aangepast aan gebruik in de praktijk?
- Hoe houden ze rekening met de bijzonderheden van bestuurders van G2Ws?



- Welke keuzes maken bestuurders wanneer ze moeten kiezen tussen verschillende prioriteiten?
  - o hun eigen rij- en veiligheidsoverwegingen en die van andere weggebruikers?
  - o de interactie met verschillende rijassistenten?
  - o egocentrische overwegingen, niet aan het rijden gerelateerd (bv. telefoon, infotainment, sociale netwerken)?
- Hoe is het rijden aangepast aan die nieuwe functies?

Hoewel het aantal slachtoffers in G2W ongevallen in België de afgelopen 10 jaar met 8,3% is gedaald, van 7298 slachtoffers in 2013 naar 6692 in 2022 (Vias institute, 2023), blijft dit percentage hoog en maatschappelijk onaanvaardbaar. Het is van essentieel belang dat die neerwaartse curve van ongevallen met G2Ws aanhoudt.

Naarmate er steeds meer verschillende infotainmentsystemen voor bestuurders van G2Ws op de markt komen, dringt een onderzoek naar de fundamentele cognitieve, motivationele en contextuele aspecten van het gebruik van dergelijke systemen tijdens het rijden zich op zodat de overheid de nodige acties kan ondernemen.

### 1.3 Voorafgaand onderzoek

In 2019 voerden Delhaye en collega's (2021) een simulatorpilotstudie en wegstest uit om de effecten te vergelijken van het gebruik van een head-updisplay (HUD) in de helm enerzijds en een smartphone op het dashboard (head-downdisplay of HDD) anderzijds. In de **simulatorstudie** werden de systemen gebruikt om navigatiegegevens weer te geven alsook de gereden en maximumsnelheid op bochtige voorstedelijke wegen. De auteurs geven aan dat de resultaten gelijkaardig zijn aan die van vorige studies waarin HUD's voordelen bleken te hebben ten opzichte van HDD's wat betreft het aanhouden van het snelheidsregime en vetergang, geïndexeerd volgens de SDLP (standaarddeviatie van de laterale positie).

Vervolgens werd er een **wegtest** georganiseerd met 6 deelnemers om de resultaten uit de simulatorstudie verder te onderzoeken. Er werd een HUD-systeem (het EyeLights-systeem<sup>1</sup> versie 1) voorzien dat erg beperkte informatie weergaf (namelijk snelheid, niet-topografische aanwijzingen, telefoon). Tijdens het rijden op de openbare weg met een HUD vermeldden bestuurders negatieve effecten bij de volgende handelingen: *het scannen van het verkeer, het anticiperen op risico's, de snelheid van de motorfiets onder controle houden en het in de gaten houden van wat andere weggebruikers doen*. Anderzijds waren ze positief over andere aspecten van het geteste HUD-systeem, namelijk *de mogelijkheid om de ogen op de weg te houden en het beter op de hoogte zijn van snelheidslimieten* wat leidde tot *het beter aanhouden van de snelheidsbeperkingen*. Een vergelijking tussen HUD's en HDD's (voor wie ervaring had met een HDD) leidde tot gemengde feedback: sommige testers vonden HUD-technologie minder disruptief, terwijl anderen er de voorkeur aan gaven om de informatie te krijgen wanneer en hoe zij dat zelf wilden.



Figuur 1: Eyclights V1 HUD (Delhaye, Boets, Espié, & Teuchies, 2021)

Toch blijven volgende vragen onbeantwoord:

- Welke verschillende gebruikersprofielen kunnen er voor die systemen worden bepaald?
  - o Op basis van bijvoorbeeld waargenomen efficiëntie, gevoel van onkwetsbaar te zijn, niet-waarnemen van gevaar, soorten en categorieën van G2Ws, hoe lang iemand zijn rijbewijs al heeft, mobiliteitskeuzes enz.
  - o Wie gebruikt dergelijke systemen tijdens het rijden en wie niet?
  - o Welke systemen gebruiken ze?
- Waarom en waarvoor worden die systemen tijdens het rijden gebruikt?
- Wat houdt iemand tegen om die systemen tijdens het rijden te gebruiken?
- Welke keuzes worden er gemaakt door verschillende bestuurdersprofielen wat betreft het soort informatie dat moet worden weergegeven en de functies die worden gebruikt?
- Waarom maken bestuurders bepaalde keuzes wat betreft het soort informatie dat moet worden weergegeven en de functies die worden gebruikt?

<sup>1</sup><https://eye-lights.com/>

- Hoe wordt de informatie verwerkt?
- Op welke manier beïnvloedt het gebruik van die systemen en de geleverde informatie het gedrag van de bestuurders (bv. Het nemen van risico's) en hun aandacht voor andere weggebruikers?

In 2021 werd een nieuw collaboratief project opgestart met de Universit  Gustave Eiffel (UGE) en Ergocentre om te proberen een antwoord te vinden op die vragen.

De eerste reeks activiteiten omvatte een naturalistisch onderzoek naar het reële gebruik van bestaande technologie (d.w.z. smartphone en mogelijk HUD). Helaas leidde dat niet tot overtuigende resultaten omwille van rekruterings- (sommigen weigerden om de voorgestelde technologie te testen) en installatiemoeilijkheden (het was moeilijk om het systeem van de ene persoonlijke helm in de andere te installeren).

Tegelijk werd een tweede **wegtest** gepland met het **Eyelight V2<sup>2</sup>** - systeem om nuttige informatie te krijgen voor de **simulatorstudie**. Door de erg complexe configuratievereisten en beperkte batterijautonomie (max. anderhalf uur) werd echter besloten om deze wegtest niet uit te voeren.

Daarna werd het onderzoek toegespitst op de tweede reeks activiteiten, waarbij gebruikgemaakt werd van een **vragenlijst** om meer informatie te verzamelen over het gebruik van infotainmentsystemen en de mogelijke gebruikers ervan.

Hier geven we de Belgische resultaten van die vragenlijst.



Figuur 2: Eyelight V2 (Source<sup>1</sup>)

## 1.4 Doelstellingen

Dit onderzoek, dat werd georganiseerd binnen het kader van het Infotainmentproject in samenwerking met UGE en Ergocentre, is erop gericht om voorlopige inzichten te krijgen in het gebruik van technologie (sociodemografische en mobiliteitskenmerken) en om het profiel van Belgische G2W bestuurders, uit het onderzoek van Delhaye & Vandael Schreurs (2022), verder te kunnen aanvullen.

Doelstellingen van dit onderzoek omvatten het vaststellen van:

- **operationele** (bv. gebruiken ze alle functies van de toestellen?), **motivationale** (bv. waarom deze aankoop?) en **contextuele** (bv. wanneer dragen deze technologieën bij tot de rijervaring?) factoren die kunnen verklaren waarom bestuurders informatie-/infotainmentsystemen gebruiken tijdens het rijden;
- veiligheids- en risicokenmerken;
- **aanvaarding** van technologische rijassistenten;
- de **aanverwante risico's** (bv. afleiding, overdreven snelheid, belemmerd gezichtsveld enz.)
- gerapporteerd **ongevallenpercentage** en kortetermijn **incidentenpercentage** (d.w.z. situaties waarin de bestuurder een manoeuvre moest uitvoeren om een ongeval te vermijden); variabelen met betrekking tot profielen met een laag en een hoog risico en de verschillen uitgedrukt in kwantitatieve termen (aantal ongevallen/incidenten) tussen wie de technologie gebruikt en wie niet.

<sup>2</sup> Er moet worden opgemerkt dat de V2 helemaal anders is dan de V1. V2 is gebaseerd op de software van Apple CarPlay en Android Auto en biedt functies aan als Google Maps, Waze, Radio, podcasts, Deezer, telefoon, WhatsApp enz. Bovendien kan het systeem worden bediend via haptische bediening en de projector maakt gebruik van een verstelbaar rechthoekig prisma.

## 2 Methodologie

In samenwerking met de Universit  Gustave Eiffel (UGE) werd een onderdeel van de vragenlijst toegespitst op een beter begrip van het gebruik van HUD's (head-updisplays) en het gedrag van bestuurders. Voor België in het bijzonder lag een extra focus op het algemene gebruik van technologie en infotainmentsystemen, specifiek op G2Ws gericht, die geen HUD-systemen zijn (bv. gps, smartphone, intercom).

De bedoeling van de vragen was om:

- meningen over technologie in het algemeen te achterhalen;
- inzicht te krijgen in het gebruik van technologie op G2Ws;
- een antwoord te krijgen op specifieke vragen over infotainmentsystemen met betrekking tot het besturen van een G2W;
- inzicht te krijgen in het gebruik van HUD's en de impact op het rijden.

De vragenlijst werd verstuurd via marktonderzoeksbureau iVOX. De antwoorden werden ingezameld tussen 20 en 29 december 2021. Omwille van rijbewijsbeperkingen werden enkel bestuurders van G2Ws ouder dan 18 in overweging genomen.

In totaal vulden 300 deelnemers de vragenlijst in. Op basis van controlevragen werden de gegevens opgeschoond, wat het aantal geldige vragenlijsten op 265 bracht. De gegevens werden geanalyseerd met behulp van SPSS versie 25. Door de relatief beperkte steekproefomvang voor bepaalde categorieën en een gebrek aan nationale representativiteit werd ervoor gekozen om een kwalitatief descriptief overzicht te geven, met statistische testen waar dat relevant was.

## 3 Resultaten

### 3.1 Steekproefbeschrijving

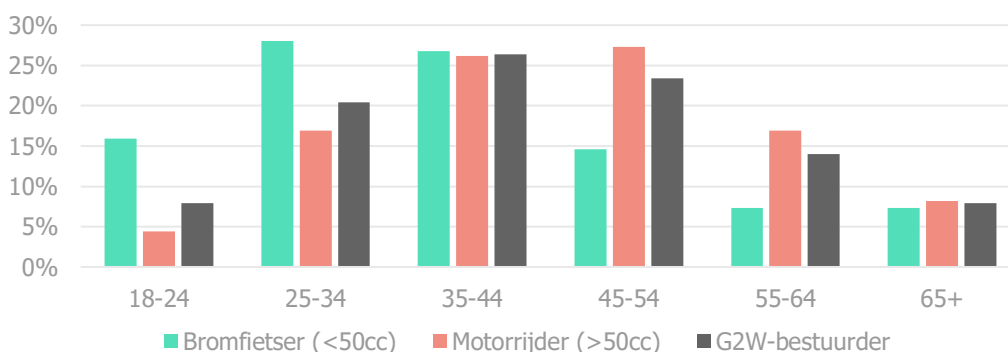
De totale steekproef omvatte 265 bestuurders van G2Ws. Tabel 1 geeft een overzicht van de steekproefbeschrijving, die we hebben vergeleken met de nationaal representatieve profileringsstudie van Delhaye & Vandael Schreurs (2022). De verdeling van de bestuurders op basis van type van G2W, geslacht en opleidingsniveau vallen samen met de profileringsstudie. De hoofdactiviteiten konden niet vergeleken worden met de profileringsstudie omwille van verschillen in tussen de categorieën. Een groot deel van de bestuurders van G2Ws zijn bestuurders uit de werkende bevolking (bedienden, arbeiders, managers).

Tabel 1: Opleidingsniveau en hoofdactiviteit van G2W-bestuurders in de steekproef

Bestuurder van G2W	N = 265	Bromfietzers (<50cc) Motorrijders (>50cc)	82 (30,9%) 183 (69,1%)
Geslacht	N = 265	Mannelijk Vrouwelijk	170 (64,2%) 95 (35,8%)
Opleidingsniveau	N = 265	Geen diploma Lager onderwijs Secundair onderwijs (professioneel gericht) Secundair onderwijs (algemeen of technisch) Bachelordiploma Masterdiploma of hoger	4 (1,5%) 4 (1,5%) 47 (17,7%) 90 (34,0%) 80 (30,2%) 40 (15,1%)
Hoofdactiviteit van de bestuurder	N = 265	Landbouwer Zelfstandige / Vrij beroep Manager Bediende Arbeider Gepensioneerd Werkzoekende Niet actief Student Andere	2 (0,8%) 12 (4,5%) 41 (15,5%) 113 (42,6%) 40 (15,1%) 27 (10,2%) 9 (3,4%) 9 (3,4%) 9 (3,4%) 3 (1,1%)

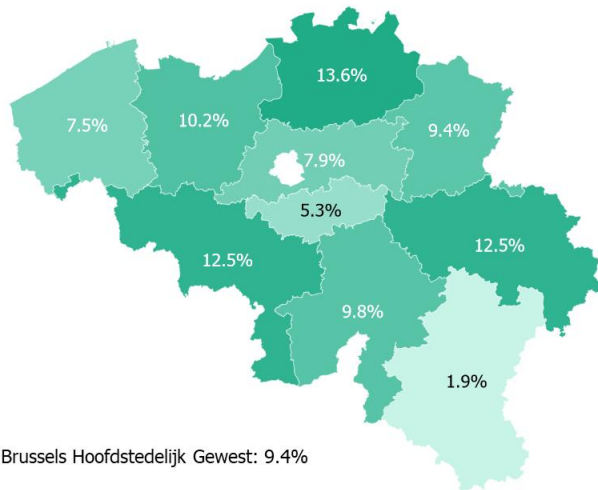
We stellen een statistisch significant verschil vast voor zowel **gemiddelde leeftijd** als **leeftijdscategorie**. Motorrijders (>50cc) zijn ouder dan bromfietzers (<50cc). Die algemene trend komt overeen met de profileringsstudie van Delhaye & Vandael Schreurs (2022), die we beschouwen als nationaal representatief. Als we kijken naar de verdeling van de leeftijdscategorieën in onze studie (zie figuur 3), dan stellen we vast dat de cijfers niet overeenstemmen met die van de profileringsstudie. Dat is een rechtstreeks gevolg van de gebruikte leeftijdscategorieën in ons onderzoek.

#### Leeftijd van de bestuurder per leeftijdscategorie



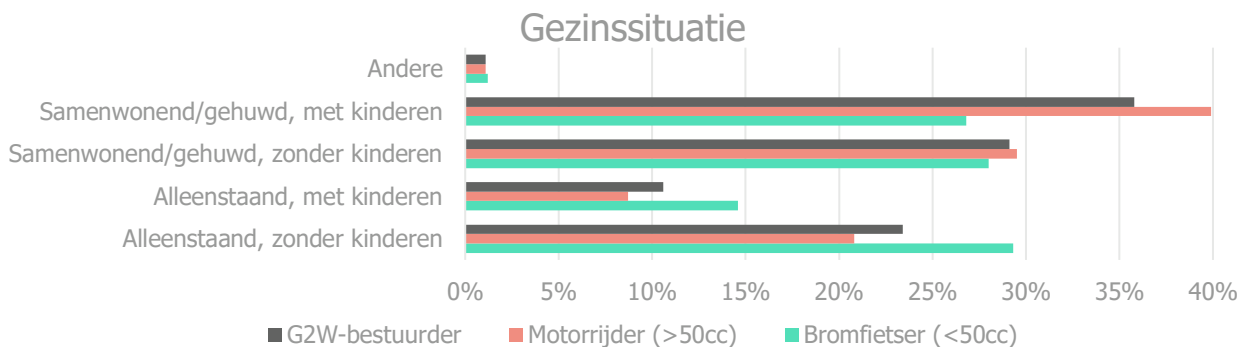
Figuur 3: Leeftijdsverdeling in de G2W steekproef

Op basis van een **provinciale** verdeling in de huidige steekproef (figuur 4) woont 48,7% van de G2W bestuurders in Vlaanderen, 41,9% in Wallonië en 9,4% in Brussel. Een vergelijking met de profileringsstudie van Delhaye & Vandael Schreurs (2022) wijst op een grotere aanwezigheid van G2W bestuurders in Wallonië (+9,5%) en een lagere aanwezigheid van G2W bestuurders in Vlaanderen (-4,8%) en Brussel (-4,2%) in onze steekproef.



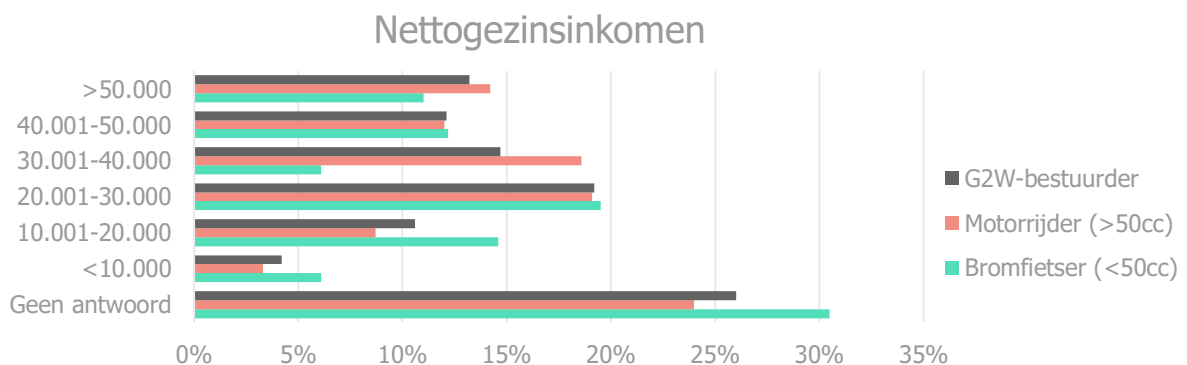
Figuur 4: Verdeling van G2W bestuurders per provincie

Wat betreft de **gezinssituatie** blijkt uit figuur 5 dat de categorie '*alleenstaand met kinderen*' een kleiner aandeel in de steekproef vertegenwoordigt. Bovendien zijn er verschillen tussen bestuurders van motorfietsen en bestuurders van bromfietsen.



Figuur 5: Verdeling op basis van de gezinssituatie in de steekproef

Ten slotte toont figuur 6 het **gezinsinkomen**. In totaal gaf 1 op 4 geen antwoord op deze vraag. Van het driekwart dat de vraag wél beantwoordde, ligt het gezinsinkomen grotendeels boven >€ 10.000, met maar een klein deel dat aangeeft een gezinsinkomen te hebben onder de € 10.000. Terwijl de profileringsstudie van Delhaye & Vandael Schreurs (2022) een lager inkomen rapporteert voor bestuurders van bromfietsen in vergelijking tot bestuurders van motorfietsen, was die trend in onze studie niet statistisch significant.



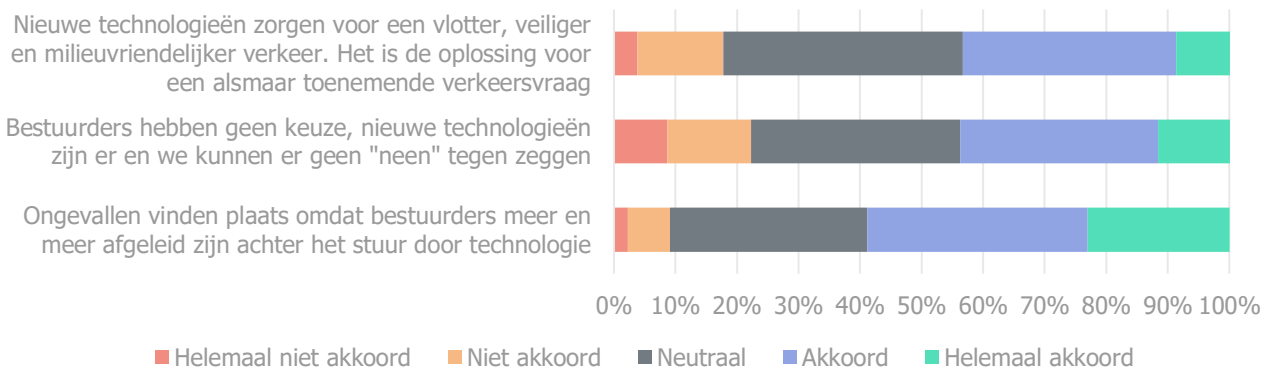
Figuur 6: Verdeling op basis van het nettogezinsinkomen bij bestuurders van G2Ws

## 3.2 Generieke technologie

### 3.2.1 Algemene meningen over technologie

Over het algemeen lijken bestuurders te bevestigen dat technologie een handig hulpmiddel kan zijn voor de verkeersveiligheid, maar ze geloven ook dat technologie negatieve gevolgen heeft en aanwezig is ongeacht hun persoonlijke keuze. Figuur 7 toont dat bijna 2 van de 3 bestuurders van G2Ws aangeven te geloven dat er ongevallen gebeuren doordat bestuurders steeds meer afgeleid worden door technologie. Daarnaast geloven 2 bestuurders op 5 dat bestuurders niet anders kunnen dan kiezen voor technologie. Ondanks deze negatieve meningen over technologie gelooft meer dan 40% dat technologie de wegen veiliger, groener en minder druk kan maken.

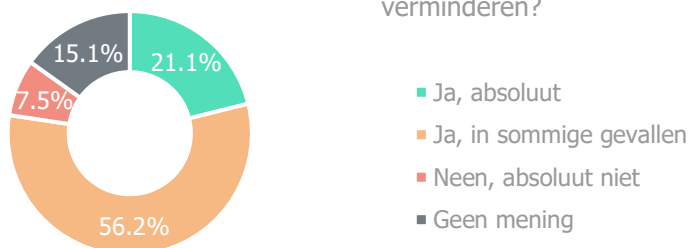
#### Houding van G2W-bestuurders t.o.v. technologie in het algemeen



Figuur 7: Houding van G2W bestuurders ten opzichte van technologie

Bijkomend geeft meer dan 75% van de bestuurders aan dat nieuwe technologieën, specifiek voor G2Ws, het aantal ongevallen met G2Ws naar beneden zouden kunnen brengen (figuur 8). Dat versterkt de bevindingen in figuur 7, waarin bestuurders aangeven dat technologie positieve effecten kan hebben.

Specifiek voor G2Ws: kunnen nieuwe technologieën (eCall, HUD, communicatie tussen voertuigen, enz.) het aantal ongevallen waarbij G2Ws betrokken zijn helpen verminderen?

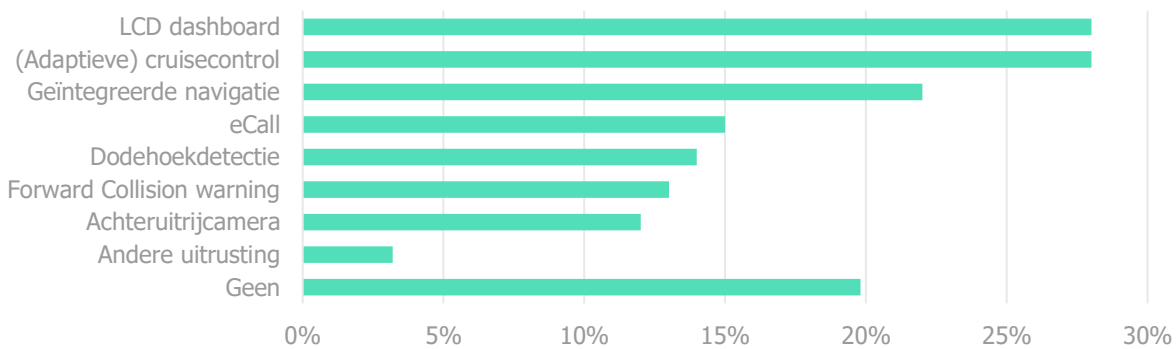


Figuur 8: De overtuiging van bestuurders of nieuwe technologieën al dan niet kunnen bedragen tot het verminderen van ongevallen waarbij G2Ws betrokken zijn

### 3.2.2 On-boardtechnologie (standaarduitrusting op G2Ws)

Figuur 9 geeft een overzicht van de (on-board)technologieën waarvan bestuurders aangeven dat ze er momenteel over beschikken op hun G2W. Om te beginnen zegt 1 bestuurder op 5 niet over on-boardtechnologie te beschikken op zijn G2W. Dat betekent dat 4 bestuurders op 5 wél een G2W hebben met minstens 1 van de in figuur 9 genoemde technologieën (d.w.z. dat een G2W uitgerust kan zijn met meerdere technologieën). Het vaakst aanwezig zijn een lcd-dashboard, (adaptieve) cruisecontrol en geïntegreerde navigatie (bij 22% tot 28% van de G2Ws). Minder vaak aanwezig op G2Ws zijn dodehoekdetectie, achteruitrijcamera, eCall en Forward Collision Warning (bij 12% tot 15% van de G2Ws).

## Aanwezige systemen op G2Ws



Figuur 9: Overzicht van beschikbare technologieën op respondenten hun G2W

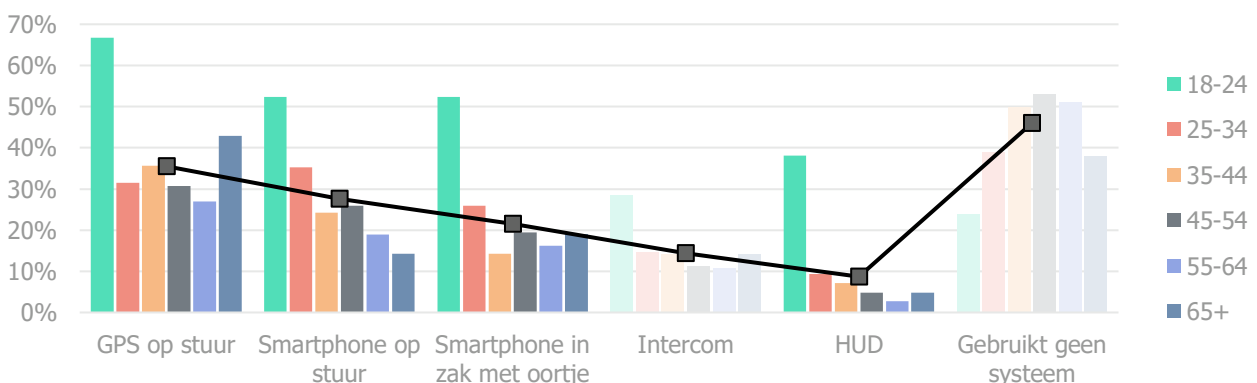
## 3.3 Infotainmentsystemen (OBIS)

### 3.3.1 Gebruik van infotainmentsystemen

G2Ws worden steeds vaker uitgerust met in-voertuig veiligheids- en infotainmentsystemen. Toch komen er ook steeds meer systemen van externe aanbieders op de markt, die volledig losstaan van het voertuig (bv. gps, smartphone, intercom, HUD). Bovendien zijn die oorspronkelijk *zelfstandige systemen* tegenwoordig vaak compatibel met elkaar (bv. intercom met gps) en lijken ze heel erg op smartphones (bv. Apple CarPlay-omgeving op een HUD, waardoor het nog meer geavanceerde functies biedt). Die 'infotainmentsystemen' kunnen gelijktijdig worden gebruikt en maken vaak geen deel uit van de standaarduitrusting van de G2W. In deze studie vroegen we deelnemers om hun gebruikte systemen op te sommen om de populariteit van beschikbare systemen in een specifieke steekproef te achterhalen, alsook de redenen waarvoor ze die systemen gebruiken.

Figuur 10 toont het (al dan niet) gebruik van verschillende infotainmentsystemen in verschillende leeftijdscategorieën. Gemiddeld geeft 45% van de respondenten aan geen enkel infotainmentsysteem te gebruiken. Als we echter kijken naar de bestuurders die wel een infotainmentsysteem gebruiken, zien we dat de *gps op het stuur* het populairst is (1 bestuurder op 3), gevolgd door de *smartphone op het stuur* (1 op 4), de *smartphone in de zak met een oortje* (1 op 5), de *intercom* (14%) en ten slotte het *head-updisplay* (HUD) (8%). Daarnaast gebruikt 1 bestuurder op 4 verschillende systemen samen (bv. gps op het stuur + intercom met partner).

### Door bestuurders van G2Ws gebruikte infotainmentsystemen



Figuur 10: Overzicht van het gebruik van infotainmentsystemen per leeftijd<sup>3</sup>

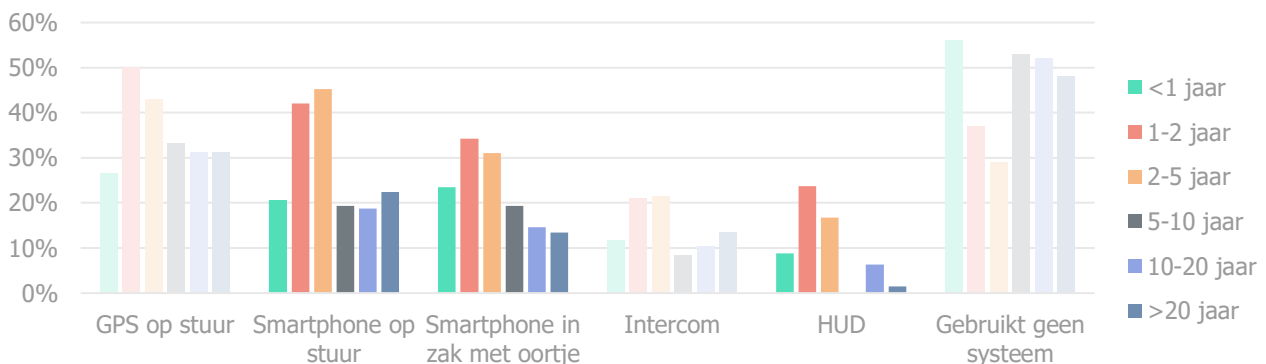
<sup>3</sup> De zwarte lijn stelt het gebruikpercentage binnen het systeem voor. Merk op dat de percentages in deze figuur opgeteld niet noodzakelijk 100% vormen, aangezien bestuurders konden aangeven dat ze verschillende systemen naast elkaar gebruiken. De systemen in lichtere kleuren vertoonden geen statistisch significant verschil tussen de leeftijdscategorieën.

Binnen de groep van niet-gebruikers van infotainmentsystemen konden er geen statistisch significante verschillen worden vastgesteld op basis van de verschillende leeftijdscategorieën. Daarentegen blijkt leeftijd wel een belangrijke factor te zijn binnen de gebruikersgroepen. Na analyse en interpretatie van de gegevens worden de verschillende infotainmentsystemen vaker gebruikt door jongere bestuurders (vooral de leeftijdscategorie 18-24, zoals weergegeven in figuur 10). Niettemin is de gps op het stuur nog steeds vrij populair bij de +65'ers. Enkel voor het gebruik van de intercom stellen we geen leeftijdsverschil vast.

Daarna keken we naar de verschillen tussen bestuurders van motorfietsen en bestuurders van bromfietsen. Die analyse toont een significant verschil voor bestuurders *die geen infotainmentsysteem gebruiken*. Hier geven bestuurders van bromfietsen vaker dan bestuurders van motorfietsen aan geen enkel infotainmentsysteem te gebruiken (56% vs. 41%). Anderzijds konden er geen significante verschillen worden vastgesteld tussen bestuurders van bromfietsen (<50cc) en bestuurders van motorfietsen (>50cc) binnen de groep van gebruikers van infotainmentsystemen.

Hoewel geslacht, woonplaats, inkomen, opleidingsniveau en algemene houding ten opzichte van technologie geen invloed leken te hebben op het gebruik van infotainment, had rijervaring dat wel degelijk (zie figuur 11). Over het algemeen gebruiken bestuurders met minder rijervaring vaker infotainmentsystemen dan meer ervaren bestuurders. De enige uitzondering op die regel waren nieuwe bestuurders (<1 jaar ervaring), die verklaarden minder vaak gebruik te maken van bepaalde technologieën. Deze bevinding hangt nauw samen met leeftijd, waarvoor eerder significante verschillen werden vastgesteld (d.w.z. een oudere bestuurder heeft, als hij zonder onderbreking is blijven rijden, logischerwijs meer rijervaring).

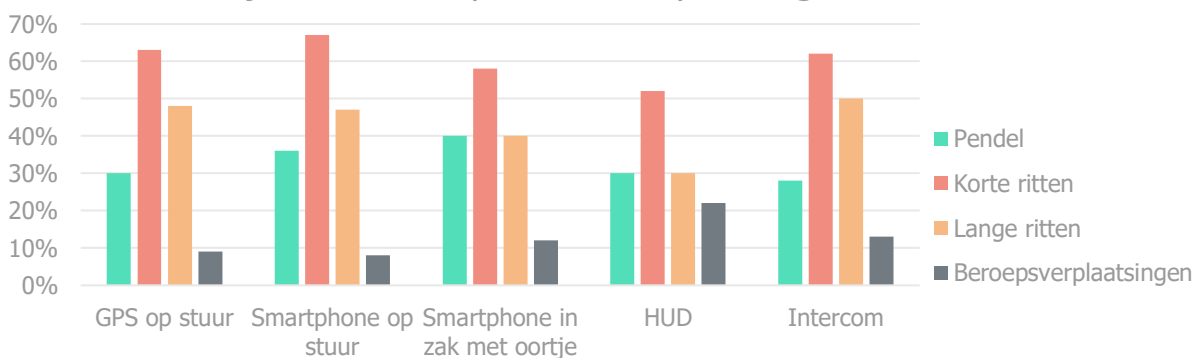
### Gebruikte infotainmentsystemen volgens rijervaring



Figuur 11: Gebruikte infotainmentsystemen volgens rijervaring<sup>4</sup>

Aangezien Delhaye & Vandael Schreurs (2022) substantiële verschillen vonden voor het soort trips dat bestuurders maken, gaan we uit van de hypothese dat het gebruik van infotainmentsystemen kan verschillen naargelang het soort trip. Om dat na te gaan, analyseerden we het gebruik van infotainmentsystemen per soort trip dat bestuurders aangaven te maken. Figuur 12 toont aan dat infotainmentsystemen het vaakst worden gebruikt tijdens (korte) vrijetijdsritten en in mindere mate voor het woon-werkverkeer.

### Tijdens welke trip wordt het systeem gebruikt

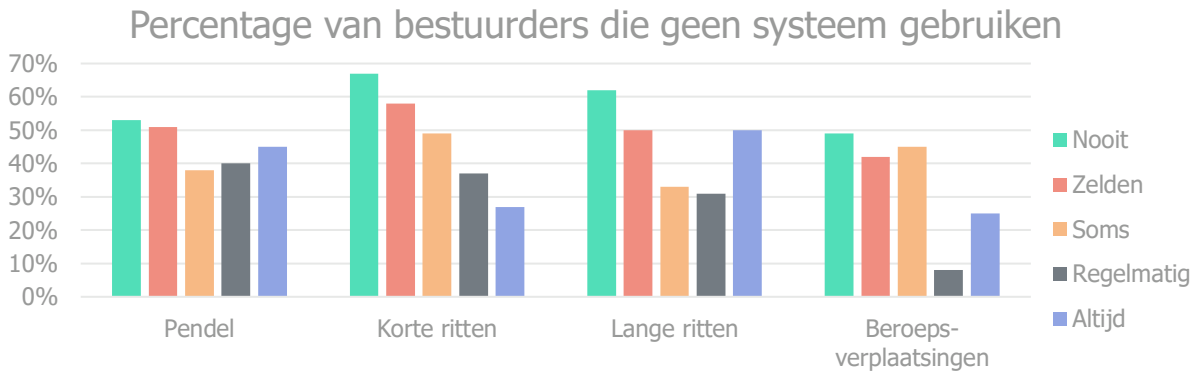


Figuur 12: Soorten ritten waarvoor G2W bestuurders hun systeem gebruiken

<sup>4</sup>De systemen in lichtere kleuren vertoonden geen statistisch significant verschil tussen de rijervaringcategorien.

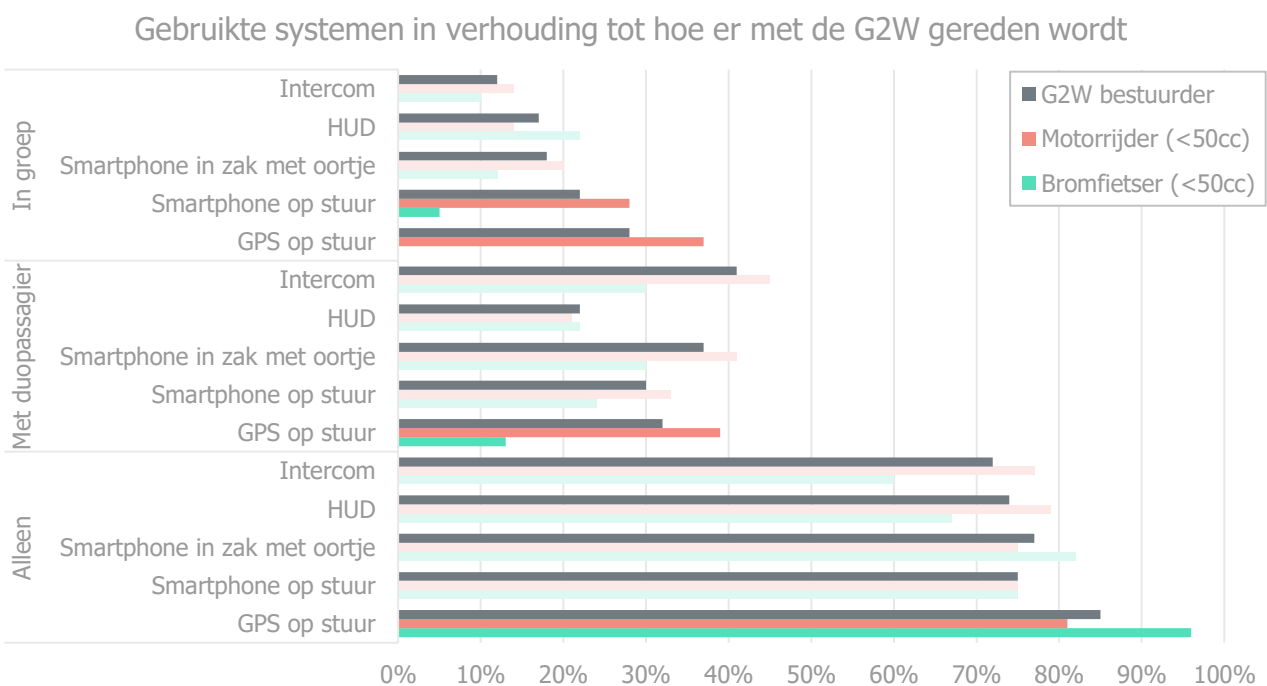


Op gelijkaardige wijze stellen we vast dat de kans groter wordt dat een infotainmentsysteem gebruikt wordt naarmate een specifiek soort rit vaker wordt gemaakt (bv. korte vrijetijdsritten, lange vrijetijdsritten, beroepsverplaatsingen), met uitzondering van woon-werkverkeer. Figuur 13 toont aan dat bestuurders die vaker een korte vrijetijdsrit, lange vrijetijdsrit of beroepsverplaatsing doen, meer geneigd zijn om een infotainmentsysteem te gebruiken dan bestuurders die een dergelijke rit slechts sporadisch maken. Door beperkingen omwille van de steekproefomvang werden verschillen binnen systeemtypes niet verder onderzocht. Daarbovenop konden we geen statistisch significant verschil vaststellen bij het gebruik van een systeem op basis van de reden waarom een bestuurder kiest voor een G2W (bv. omdat het praktisch, goedkoper, sneller is, voor de sensatie van het rijden enz.).



Figuur 13: Percentage van bestuurders die geen systeem gebruiken in verhouding tot de frequentie waarmee een specifiek soort rit wordt gemaakt

Ten slotte onderzochten we of het gebruik van een infotainmentsysteem afhankelijk is van de manier waarop bestuurders hun G2W besturen (bv. alleen, met een duopassagier, in groep). Figuur 14 toont dat G2W-bestuurders hun infotainmentsysteem het vaakst gebruiken wanneer ze alleen onderweg zijn, zoals blijkt uit de hogere percentages onderaan de figuur. Uit figuur 10 concluderen we dat de gps en smartphone de populairste systemen zijn. Toch neemt de populariteit van de intercom toe, ten opzichte van de andere systemen, wanneer iemand onderweg is met een duopassagier. Wanneer we bestuurders van motorfietsen (>50cc) vergelijken met bestuurders van bromfietsen (<50cc) zien we dat motorrijders vaker dan bromfietzers gebruikmaken van de gps en smartphone op het stuur wanneer ze in groep of met een duopassagier onderweg zijn. Bromfietzers rijden dan weer vaker met een gps op het stuur wanneer ze alleen onderweg zijn.



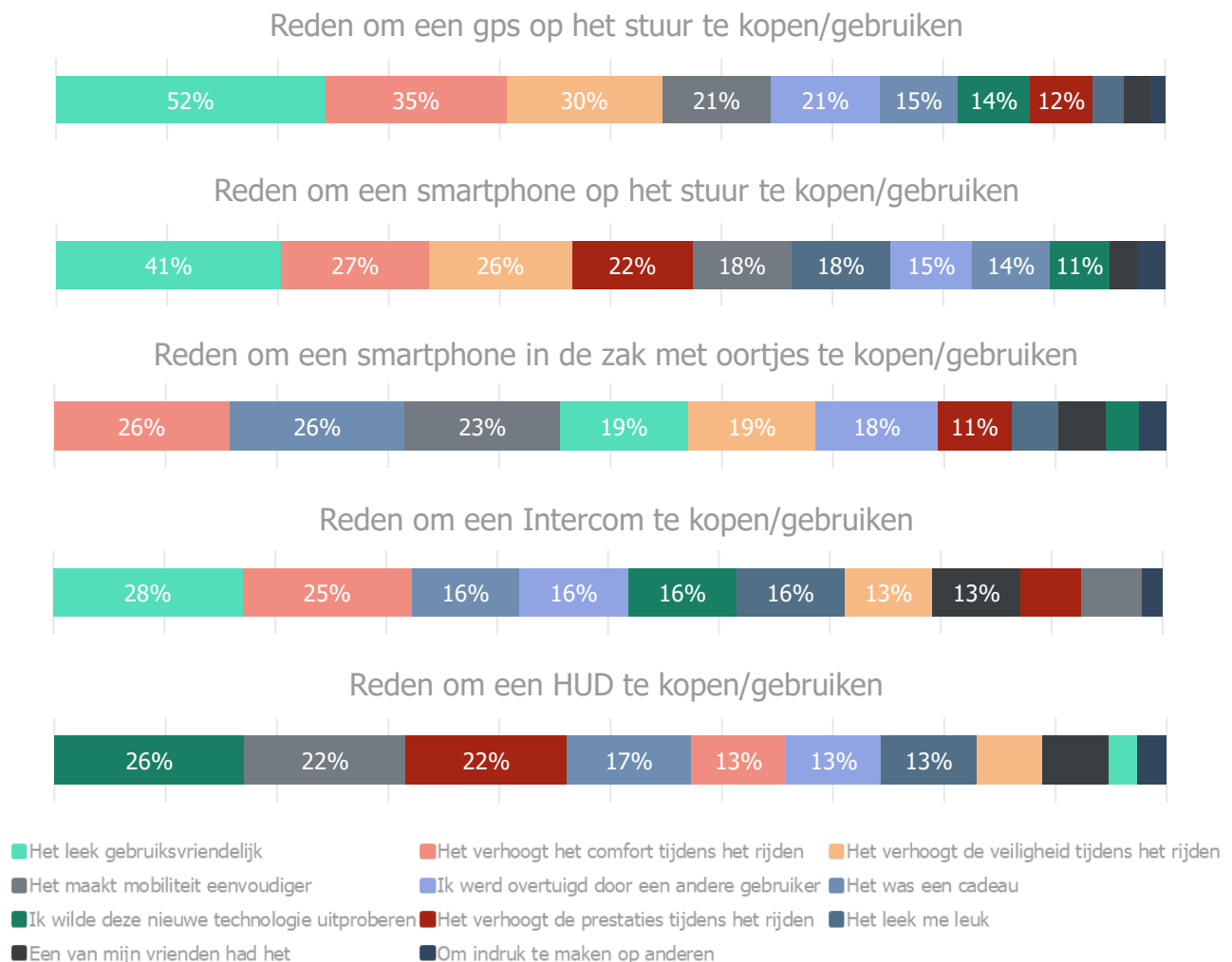
Figuur 14: Gebruikte infotainmentsystemen in verhouding tot hoe er met de G2W wordt gereden

### 3.3.2 Redenen om een infotainmentsysteem te gebruiken

Het zoeken naar de redenen waarom er voor een of ander systeem wordt gekozen, kan vrij ingewikkeld zijn. Deze vragenlijst vormt daarop geen uitzondering, aangezien deze innovatieve systemen nog niet allemaal volledig geïntegreerd zijn in de markt. Figuur 155 toont voor ieder infotainmentsysteem hoe belangrijk de redenen zijn waarom zo'n systeem wordt gekocht/gebruikt, waarbij de belangrijkste redenen links zijn weergegeven. Zoals te verwachten valt, zijn er tal van verschillende redenen om een infotainmentsysteem te gebruiken. We vatten de – volgens ons – belangrijkste bevindingen samen:

- Voor de gps en smartphone op het stuur verschillen de voornaamste redenen om ze te kopen of te gebruiken niet aanzienlijk. Ze worden gezien als gebruiksvriendelijk, zouden het comfort en de veiligheid verhogen en de mobiliteit eenvoudiger maken.
- De reden om een HUD te kopen of te gebruiken hangt meer samen met het willen uittesten van nieuwe technologie. Het systeem wordt geacht de mobiliteit en rijprestaties te verbeteren of het comfort te vergroten. Bestuurders geven ook aan dat ze het cadeau hebben gekregen. Dat illustreert de diversiteit van de redenen die leiden tot het aankopen of gebruiken van een HUD in vergelijking met een gps of smartphone die op het stuur kunnen worden bevestigd.
- Voor de intercom en smartphone in de zak zijn de redenen gelijkmatiger verdeeld en het is niet mogelijk om één hoofdreden te noemen.

Er werden geen verschillen vastgesteld tussen motorrijders (>50cc) en bromfietzers (<50cc).



Figuur 15: Redenen om infotainmentsystemen te kopen en/of gebruiken, van belangrijk (links) tot minder belangrijk (rechts)<sup>5</sup>

<sup>5</sup> Percentages onder 10 worden niet expliciet getoond

### 3.3.3 Acties die met een infotainmentsysteem worden uitgevoerd

De term infotainmentsysteem omvat alle hardware en/of software met verschillende functies en verschillende gebruiksmethoden. Bestuurders kunnen kiezen welke functies ze al dan niet gebruiken. De systemen kunnen stilstaand of tijdens het rijden worden bediend, ingesteld en/of gebruikt. De vragenlijst trachtte te achterhalen welke functies het vaakst gebruikt worden door bestuurders om daar dan later de mogelijke gevolgen op de rijtaken van af te leiden. Een volledig overzicht van de mogelijke handelingen en hun frequentie is beschikbaar in bijlage I. De resultaten dienen met de nodige omzichtigheid te worden geïnterpreteerd, aangezien de percentages voor HUD-gebruikers (en bij uitbreiding ook intercomgebruikers) vrij laag liggen.

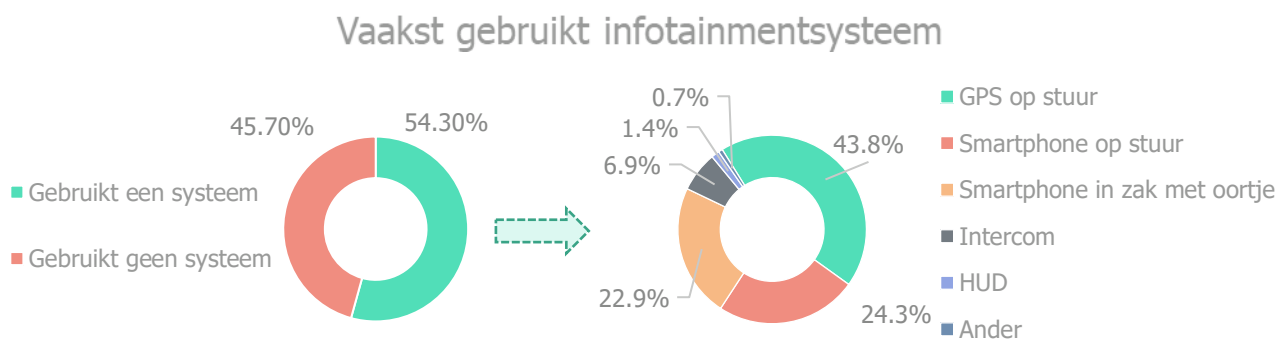
Data-analyse toonde over het algemeen de volgende bevindingen aan:

- **Gps op het stuur:** de vaakst gebruikte functies zijn *navigatie, routegegevens ontvangen, informatie over de omgeving ontvangen, informatie over flitscamera's ontvangen* en *naar muziek luisteren*. Een vaak uitgevoerde handeling is het *gebruiken van het toestel via bedieningsknoppen op het stuur of in de helm*. Andere functies/handelingen worden minder vaak aangegeven (<10% van de gebruikers of <9 van de 94 gebruikers).
- **Smartphone op het stuur:** de functies die gebruikt worden, zijn gelijkaardig met die van de gps, zoals *navigatie, informatie over de omgeving ontvangen, informatie over flitscamera's ontvangen, routegegevens ontvangen*, en *naar muziek luisteren*. Daarnaast worden ook functies als *oproepen beantwoorden, tekstberichten ontvangen* en *met andere motorrijders communiceren* algemeen gebruikt. Net als bij de gps is ook hier een frequent uitgevoerde handeling het *gebruiken van het toestel via bedieningsknoppen op het stuur of in de helm*.
- **Smartphone in een zak:** het gebruik van dit systeem verschilt drastisch van dat van de gps en de smartphone op het stuur. Dat is logisch, aangezien de informatie voornamelijk auditief kan worden verkregen. In mindere mate kan er ook visuele informatie worden ontvangen, door naar de telefoon te kijken. Dat gebeurt dan voornamelijk tijdens een stop, waarbij de bestuurder ervoor kiest om zijn telefoon uit zijn zak te halen. *Stembediening gebruiken* wordt een belangrijke handeling om de beschikbare functies te gebruiken, waarbij *luisteren* centraal staat. Dat wordt geïllustreerd door de functies: *naar muziek luisteren, een oproep beantwoorden, communiceren met een passagier, een telefoongesprek starten, (auditieve) informatie over flitscamera's ontvangen* en *(auditieve) informatie over de omgeving ontvangen*.
- **Intercom:** net als bij de smartphone in de zak wordt dit systeem hoofdzakelijk gebruikt via stembediening. Ook hier worden voornamelijk functies gebruikt waarbij *luisteren* centraal staat: *communiceren met een passagier, naar muziek luisteren, oproepen beantwoorden* en *(auditieve) informatie over de omgeving ontvangen*. Vaak is de intercom ook uitgerust met extra knoppen op de helm. Dat wordt bevestigd door het feit dat bestuurders aangeven ook *bedieningsfuncties op de helm te gebruiken*, bijvoorbeeld om *stembediening in te schakelen*. Tot op zekere hoogte kan dit dienen als vervanging van oortjes.
- **HUD-systeem:** dit systeem maakt gebruik van een klein projectiescherm voor één oog, waardoor er visuele interactie tussen het systeem en de bestuurder ontstaat via de verbinding met een smartphone. Sommige systemen kunnen bovendien worden uitgerust met een geïntegreerde intercom voor auditieve informatie. Dit systeem kan worden bediend via bedieningsknoppen (op het stuur/de helm of smartphone), of via stembediening (indien beschikbaar). Daaruit volgt dat verschillende functies kunnen worden gebruikt aan de hand van verschillende handelingen, daarmee gelijkend op een smartphone/gps en intercom in één systeem, zonder dat de bestuurder de ogen van de weg moet halen. De informatie kan verkregen worden aan de hand van Apple CarPlay of Android Auto, maar er zijn ook specifieke interfaces beschikbaar. Bovendien kunnen die systemen vrij gesofisticeerd maar ook complex zijn, waardoor het moeilijk kan zijn om bepaalde handelingen uit te voeren en specifieke functies te gebruiken. Gebruikers van het systeem geven aan via het systeem *sociale media te bekijken, te communiceren met andere G2W bestuurders* en *informatie te ontvangen over de omgeving* (4 tot 5 van de 23 ondervraagde gebruikers). Daarnaast worden ook *communiceren met passagiers, naar muziek luisteren, navigeren, routegegevens ontvangen* en *tekstberichten ontvangen* genoemd (3 van de 23 ondervraagde gebruikers). Hoewel het gebruik van sociale media wordt genoemd als de vaakst gebruikte functie, weten de onderzoekers niet of de visualisering en het gebruik van sociale media ondersteund wordt door een HUD-systeem.

## 3.4 Inzichten in het vaakst gebruikte infotainmentsysteem van G2W bestuurders

Om meer inzicht te krijgen in een specifiek infotainmentsysteem, en het daarmee verbonden gedrag, focuste het onderzoek verder op het vaakste gebruikte infotainmentsysteem van G2W bestuurders (d.w.z. het systeem dat ze het vaakst gebruiken). De in dit punt besproken resultaten focussen enkel op de 144 respondenten die aangaven minstens één infotainmentsysteem te gebruiken (i.e. 54,3% van de totale steekproef).

Figuur 16 toont dat een gps op het stuur het vaakst gebruikte infotainmentsysteem is (2 bestuurders op 5), wat de resultaten uit sectie 3.3 bevestigt. Daarna volgen smartphones, die vaker op het stuur worden bevestigd (ca. 1 op 4) dan in de zak gehouden (ca. 1 of 5). Echter, wanneer we de resultaten bekijken losstaand van de manier waarop een smartphone kan worden gebruikt, stellen we vast dat de *smartphone* in het algemeen het vaakst gebruikte infotainmentsysteem is (namelijk bij nagenoeg de helft van de bestuurders – 47,2%). Gezien het goed ingeburgerde gebruik van smartphones is dat geen verrassing. Omwille van het beperkte aantal respondenten dat aangeeft een intercom (10 gebruikers) en HUD (2 gebruikers) te gebruiken, **hebben we verder enkel de verschillen bestudeerd voor gps en smartphone.**



Figuur 16: Infotainmentsystemen waarvan G2W bestuurders aangeven ze het vaakst te gebruiken

Het gebruik van een gps of smartphone wordt niet beïnvloed door het type bestuurder (motorfiets vs. bromfiets) of de leeftijd. Enkel het geslacht leek van invloed te zijn voor het gebruik van de smartphone. De antwoorden toonden aan dat mannelijke bestuurders vaker een smartphone op het stuur gebruiken dan vrouwelijke. Vrouwelijke bestuurders gebruiken dan weer vaker hun telefoon in hun zak in combinatie met oortjes.

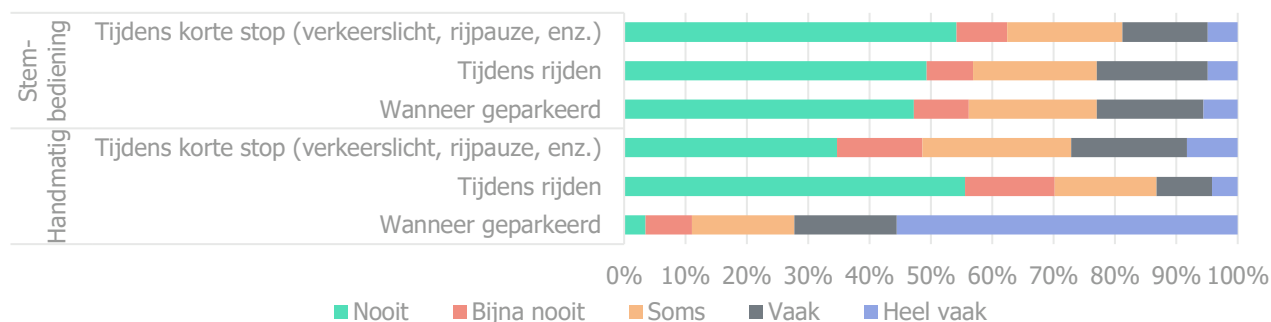
### 3.4.1 Het systeem instellen en bedienen

Eerst keken we naar hoe en wanneer het 'vaakst gebruikte systeem' wordt *ingesteld* en *bediend* door de G2W bestuurder. Met instellen bedoelen we een handeling waarbij er door verschillende schermen of opties genavigeerd moet worden (bv. een navigatieroute instellen, een muziekafspeellijst openen en vervolgens een specifiek nummer opzoeken). Met bedienen bedoelen we een minder complexe handeling die minder inspanning vraagt (bv. het volume aanpassen, een weergave selecteren enz.).

Voor het **instellen** van het infotainmentsysteem gaven we twee opties: het systeem handmatig instellen en het systeem met stembediening instellen. Hier waren de antwoorden niet exclusief, aangezien zowel handmatige instelling als stembediening mogelijk is. We stelden vast dat 40,6% het systeem handmatig instelt, slechts 1,4% stembediening gebruikt en 58,0% allebei. Algemeen gezien betekent dat dus dat 98,6% het systeem handmatig instelt, en 59,4% daar stembediening voor gebruikt.

Figuur 17 toont de instelopties in verhouding tot wanneer de G2W bestuurders hun systeem instellen. Algemeen gezien tonen de antwoorden aan dat G2W bestuurders hun systeem het vaakst *handmatig* instellen terwijl ze *geparkeerd* staan of een *korte stop* inlassen (bv. voor het rood licht of tijdens een korte pauze enz.). Het toestel instellen *tijdens het rijden* gebeurt minder vaak (d.w.z. 'soms' tot 'heel vaak' in 3 van de 10 gevallen). In tegenstelling tot de handmatige instelling konden er geen grote verschillen worden vastgesteld voor de instelling via stembediening. Stembediening wordt 'soms' tot 'vaak' gebruikt wanneer de motorfiets of bromfiets geparkeerd staat, is gestopt of tijdens het rijden in 4 van de 10 gevallen. Daaruit kunnen we besluiten dat het instellen van een systeem tijdens het rijden door alle bestuurders minder vaak wordt gedaan maar toch ook niet ongewoon is.

## Hoe en wanneer gebeurt de instelling van een infotainmentsysteem

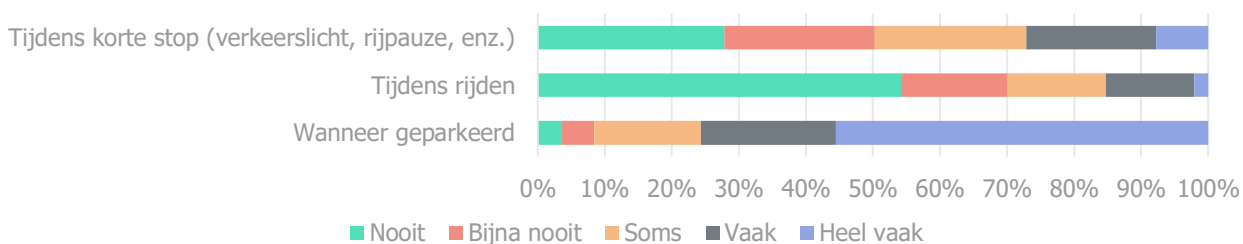


Figuur 17: Wanneer en hoe gebeurt de instelling van een infotainmentsysteem

Daarnaast werd onderzocht of er verschillen waren per type G2W bestuurder (motorfiets vs. bromfiets) en leeftijd, in verhouding tot handmatige instelling en instelling via stembediening van het infotainmentsysteem. Enerzijds werden er geen statistisch significante verschillen vastgesteld tussen motorrijders (>50cc) en bromfietzers (<50cc). Anderzijds stelden we wel een statistisch significant verschil vast voor de leeftijd. Oudere G2W bestuurders stellen hun systemen vaker dan jongere bestuurders in wanneer ze geparkeerd staan. Jongere bestuurders stellen hun systemen vaker in tijdens een korte top of tijdens het rijden (met stembediening of handmatig).

Anders dan voor het instellen van het systeem werd er voor de bediening van het systeem, zodra het is ingesteld, in de vragenlijst geen onderscheid gemaakt tussen handmatige bediening en stembediening. Bijgevolg kan er geen vergelijking worden gemaakt tussen bediening tijdens het rijden en niet tijdens het rijden. Figuur 18 toont aan dat bestuurders hun systeem vaker bedienen wanneer ze geparkeerd staan dan wanneer ze aan het rijden zijn. Ongeacht het gebruikte systeem bedienen bestuurders van motorfietsen (>50cc) hun systeem vaker wanneer ze geparkeerd staan dan bestuurders van bromfietsen (<50cc). Een verschil tussen de geslachten konden we niet vaststellen, maar wel een verschil in leeftijd: oudere bestuurders (45-54) lijken een systeem liever te bedienen terwijl ze geparkeerd staan dan jonge bestuurders (25-34).

## Wanneer gebeurt de bediening van een infotainmentsysteem



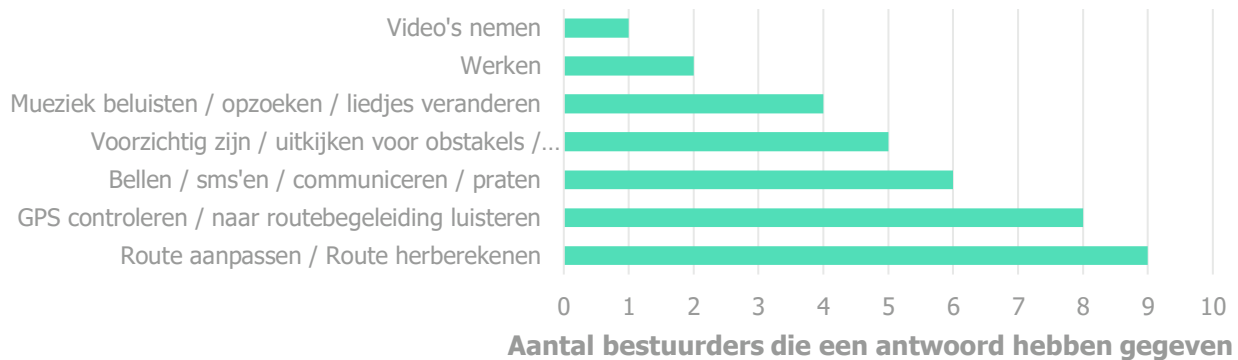
Figuur 18: Het moment waarop een bestuurder zijn infotainmentsysteem het liefst bedient

Bij de bestuurders bleken er ook regionale verschillen te zijn. Bestuurders uit Brussel bedienen hun systemen vaker tijdens het rijden dan bestuurders uit Vlaanderen en Wallonië.

Ten slotte gaven 35 bestuurders interpreteerbare informatie aan de hand van open antwoorden over de handelingen die ze uitvoeren met hun infotainmentsysteem (nl. 24,3% van de infotainmentgebruikers in de vragenlijst). Die open antwoorden leveren bijkomende inzichten, aangezien de systemen enige vorm van instelling of bediening vragen. Het blijkt dat handelingen met betrekking tot *navigatie* (d.w.z. naar instructies luisteren, naar instructies kijken, routes herberekenen enz.) en *communicatie* (bellen, sms'en, met iemand praten via een intercom enz.) vaak voorkomen (zie figuur 19). Anderzijds werden bepaalde handelingen genoemd die dan weer minder betrekking hebben op het instellen en bedienen van een systeem. Die handelingen hangen meer samen met het omgaan met een infotainmentsysteem. Sommige bestuurders benadrukken namelijk dat ze speciale aandacht besteden aan mogelijke obstakels op de weg. Andere bestuurders zijn dan weer voorzichtiger en letten vaker op hun snelheid, aangezien ze zich ervan bewust zijn dat het infotainmentsysteem hen mogelijk kan afleiden.

## Handelingen die met een infotainmentsysteem worden uitgevoerd

(open vraag waarop 24.3% van de bestuurders met een systeem heeft geantwoord)

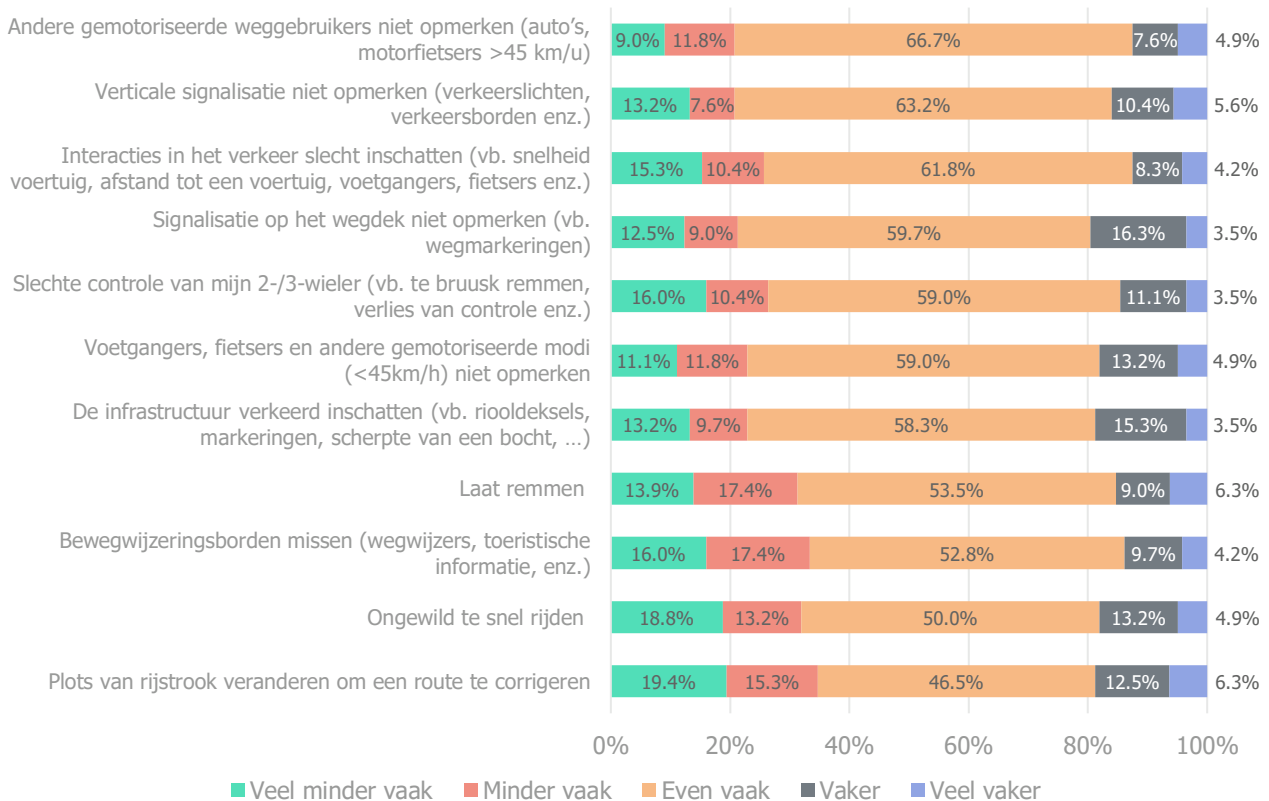


Figuur 19: Handelingen die worden uitgevoerd met het vaakst gebruikte infotainmentsysteem en waarvoor enige bedieningshandelingen nodig zijn (gegroepeerde open antwoorden)

### 3.4.2 Gebeurtenissen tijdens het rijden met een infotainmentsysteem

Fabrikanten vermarkten hun infotainmentsystemen niet alleen om G2W bestuurders meer comfort te bieden, maar ook extra veiligheidsvoordelen (bv. informatie over de maximumsnelheid, minder stress om de weg te vinden, enz.). Maar zoals vermeld in onze inleiding vermoeden we dat het rondrijden met een infotainmentsysteem ook een potentieel negatieve impact kan hebben op het rijgedrag en de bestuurder kan afleiden (i.e. het verkeer verkeerd lezen, te traag reageren, enz.). Om daar meer inzicht in te krijgen gaf de vragenlijst een opsomming van situaties waarvoor wij inschatten dat een infotainmentsysteem het rijden kan beïnvloeden. Bestuurders vergeleken hierbij de situaties met en zonder hun vaakst gebruikte infotainmentsysteem. Figuur 20 geeft een overzicht van de gebeurtenissen die werden genoemd door de bestuurders terwijl ze reden met hun vaakst gebruikte systeem.

#### Gebeurtenissen tijdens het rijden met een systeem



Figuur 20: Gebeurtenissen tijdens het rijden met een infotainmentsysteem in vergelijking met zonder dat systeem

Over het algemeen geven de meeste bestuurders aan dat de opgesomde gebeurtenissen even vaak voorkomen met als zonder het systeem (47% tot 67%, afhankelijk van het voorval). Anderzijds geven bestuurders wel aan dat bepaalde gebeurtenissen *vaker* voorkomen terwijl anderen dan weer zeggen dat die gebeurtenissen net minder vaak voorkomen. Algemeen gezien tonen de gegevens aan dat het sterk bestuurdersafhankelijk is hoe iemand omgaat met de gegeven informatie. We kunnen niet onmiddellijk besluiten dat rijden met een infotainmentsysteem een ingrijpende invloed heeft op een specifieke rijprestatie. Om een voorbeeld te geven: in het geval van *ongewild te snel rijden, te laat remmen, bewegwijzeringsborden missen* en *plotse rijstrookveranderingen* geven de meeste bestuurders aan dat een infotainmentsysteem daar geen invloed op heeft. Daarbovenop verklaren enkele bestuurders dat die gebeurtenissen minder vaak voorkomen wanneer ze rijden *mét* een infotainmentsysteem (nl. 31,3% 34,7%). Dat kan mogelijk verklaard worden door het feit dat die systemen de bestuurder helpen om te anticiperen. Anderzijds kwamen bij bepaalde bestuurders (13,9% - 18,8%) die respectievelijke gebeurtenissen net *vaker* voor wanneer ze het systeem gebruikten, wat doet vermoeden dat het systeem een afleidend effect kan hebben.

We stellen geen verschil vast tussen de verschillende types van infotainmentsystemen. Merk wel op dat het aantal gebruikers van HUD en intercom te beperkt was.

Voorts stellen we een klein verschil vast tussen bestuurders van motorrijders (>50cc) en bromfietzers (<50cc) wat betreft het *verkeerd inschatten van de infrastructuur*; bestuurders van motorfietsen (>50cc) geven *vaker* aan die verkeerd in te schatten. Daarbovenop werd er ook een verschil vastgesteld tussen de geslachten: vrouwelijke G2W bestuurders van geven aan *vaker (te) laat te remmen*.

Ten slotte is het belangrijk om te vermelden dat het aantal G2W bestuurders, dat gebruikmaakt van een infotainmentsysteem, afneemt naarmate de leeftijd toeneemt. Niettemin, wanneer we de antwoorden vergelijken met de leeftijdscategorieën geven jongere en oudere bestuurders verschillende antwoorden. De volgende gebeurtenissen komen iets *vaker* voor bij jongere bestuurders dan bij oudere:

- *andere gemotoriseerde weggebruikers niet opmerken*
- *plots van rijstrook veranderen om een route bij te sturen*
- *laat remmen*
- *verticale signalisatie niet opmerken*
- *de infrastructuur verkeerd inschatten en*
- *ongewild te snel rijden.*

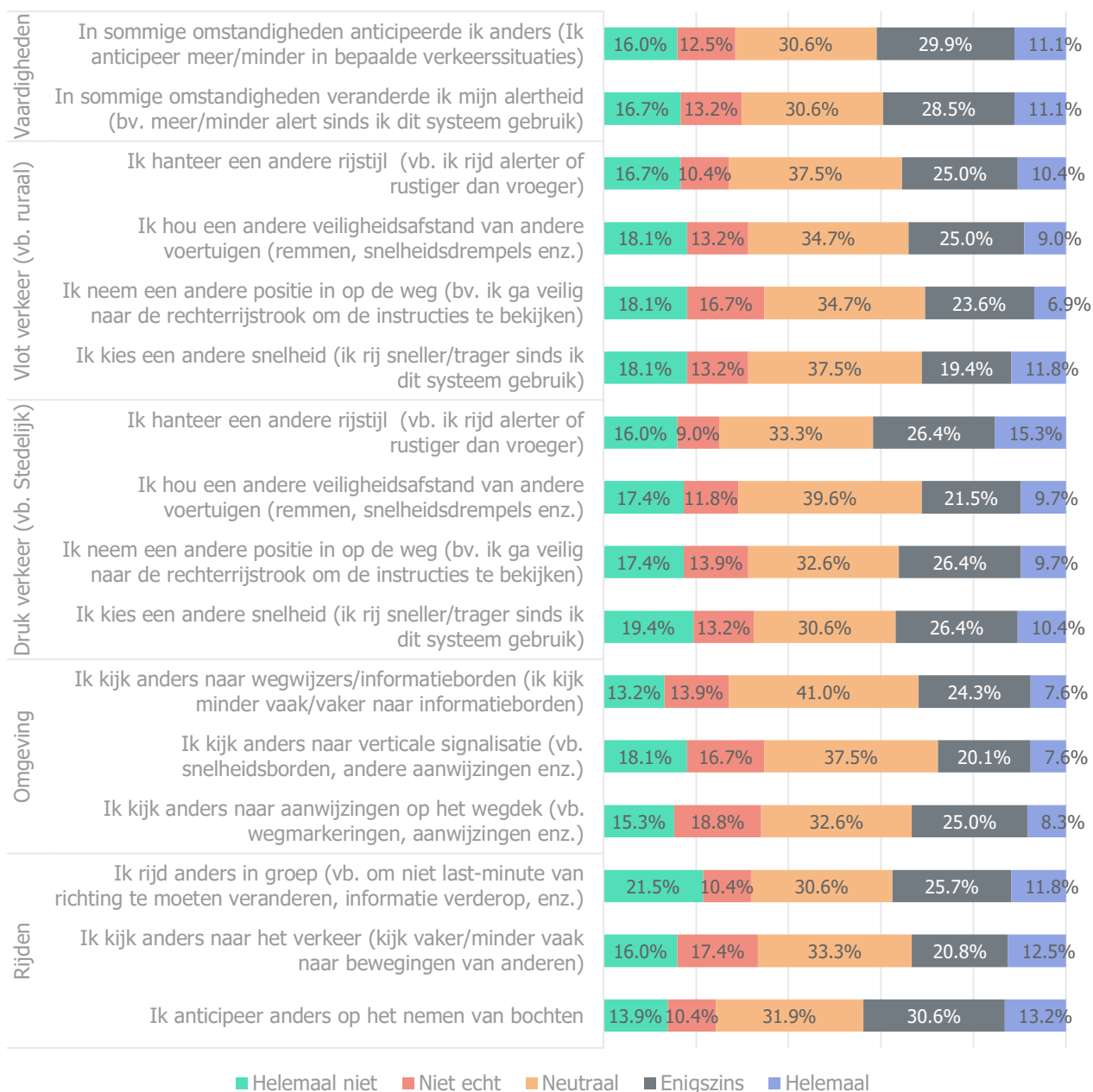
### 3.4.3 Gedragsverandering tijdens het rijden met een infotainmentsysteem

Zoals we in sectie 3.4.2 al aanhaalden, kan het rijden met een infotainmentsysteem het rijgedrag zowel positief als negatief beïnvloeden. Die effecten kunnen mogelijk worden uitgevlakt door te wennen aan het systeem en door te compenseren. In punt 3.4.1 vermeldden we bijvoorbeeld al dat de open vragen aantoonde dat sommige bestuurders hun rijgedrag aanpasten. Om dit verder te onderzoeken legden we de bestuurders van G2Ws mogelijke handelingen voor om meer inzicht te krijgen in dit compenserende gedrag.

Figuur 21 geeft een overzicht van de aan de bestuurders voorgelegde gedragscompensatie. Links staan de algemene categorieën waarin deze gedragscompensatie kan worden ondergebracht. Rechts staan specifieke gedragscompensaties. We stellen algemeen gezien vast dat een kleiner aandeel van de G2W bestuurders (24% tot 35%) expliciet aangeeft het gedrag tijdens het rijden met een infotainmentsysteem niet aan te passen. Een groter aandeel van de G2W bestuurders (28% tot 44%) geeft dan weer aan zijn gedrag tijdens het rijden met een infotainmentsysteem wel aan te passen. Evenveel bestuurders van G2Ws (31% tot 41%) bleven neutraal wat betreft de lijst van voorgestelde gedragscompensaties. Dat zou kunnen betekenen dat ze niet noodzakelijk een compensatie in hun gedrag opmerkten, hoewel daar in werkelijkheid wél sprake van was.

Bij de gedragscompensatie tijdens het rijden met een infotainmentsysteem brachten de gegevens de volgende zelfgerapporteerde handelingen aan het licht: *anders anticiperen bij het ingaan van bochten, een andere rijstijl aannemen, de alertheid aanpassen* en *anders anticiperen*. Er werden geen verschillen vastgesteld tussen de geslachten of tussen motorrijders (>50cc) en bromfietzers (<50cc). Algemeen gezien interpreteren we dat het bestuurdersafhankelijk is hoe bestuurders hun gedrag aanpassen.

## Compensatie in gedrag sinds het gebruik van een infotainmentsysteem

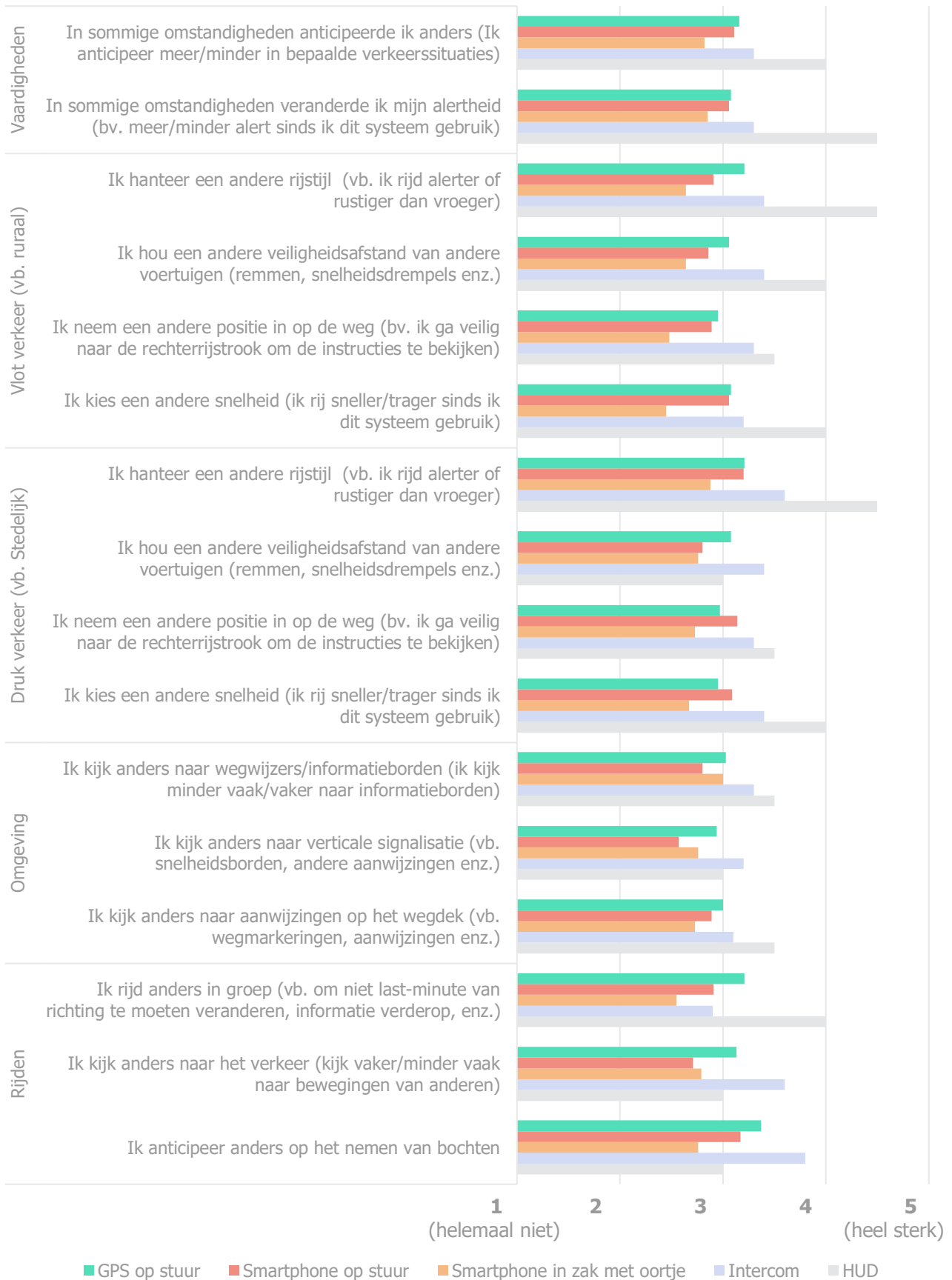


Figuur 21: Compensatie in gedrag dat G2W bestuurders zelf kunnen vaststellen tijdens het gebruik van een infotainmentsysteem

Figuur 22 geeft een overzicht van de gedragscompensatie, afhankelijk van het gebruikte systeem. Als we kijken naar de verschillende systemen blijkt uit de gegevens dat een gps of smartphone op het stuur meer gedragscompensatie opwekt dan een smartphone in de zak. Dat is zelfs nog duidelijker bij een intercom en HUD. Toch moeten we hierbij enige voorzichtigheid benadrukken gezien het beperkte aantal bestuurders dat een HUD of intercom gebruikt als voornaamste systeem (respectievelijk 2 en 10 bestuurders).



## Compensatie in gedrag per type systeem



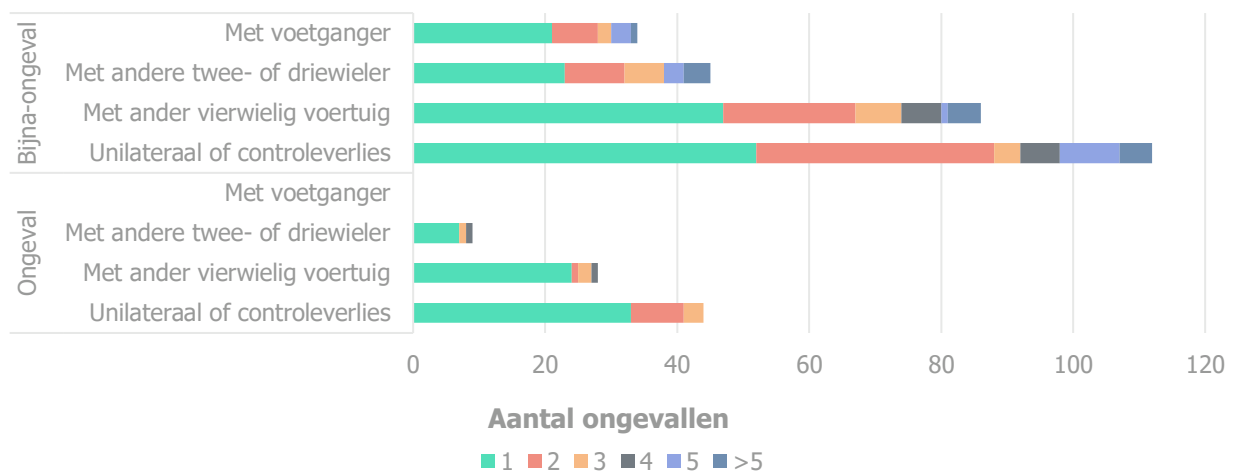
Figuur 22: Zelfgerapporteerde gedragscompensatie door G2W bestuurders tijdens het gebruik van een infotainmentsysteem (per type systeem)

### 3.5 Ongevallen met infotainmentsystemen

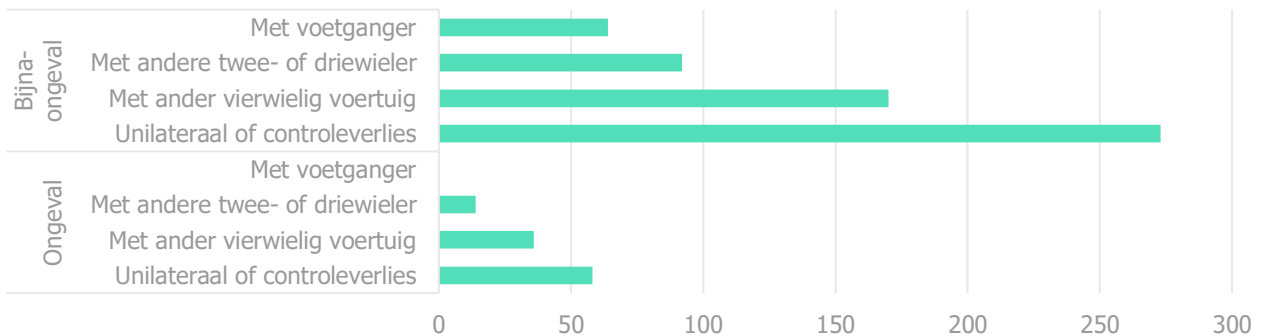
We gebruikten zelfgerapporteerde ongevalleninformatie om inzicht te krijgen in hoe vaak ongevallen voorkwamen en waardoor ze veroorzaakt werden. Voor die ongevallen gingen we dieper in op de details en indien mogelijk legden we verbanden met gegevens over infotainmentsystemen.

Op basis van de antwoorden over de zelfgerapporteerde ongevallen en bijna-ongevallen was 79,2% van de G2W bestuurders niet betrokken bij een ongeval en 46% was niet betrokken in een bijna-ongeval. Dat toont aan dat ongevallen minder frequent voorkomen, terwijl bijna-ongevallen frequenter zijn. Bovendien toont figuur 23 aan dat bepaalde bestuurders verschillende (bijna-)ongevallen meemaakten, met uiteenlopende oorzaken, terwijl andere bestuurders helemaal niet betrokken waren bij (bijna-)ongevallen.

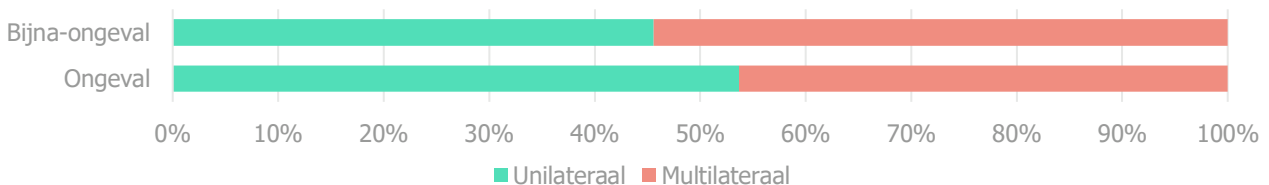
Aantal bestuurders betrokken in (bijna) ongevallen met G2Ws



Totaal aantal (bijna-)ongevallen met G2Ws



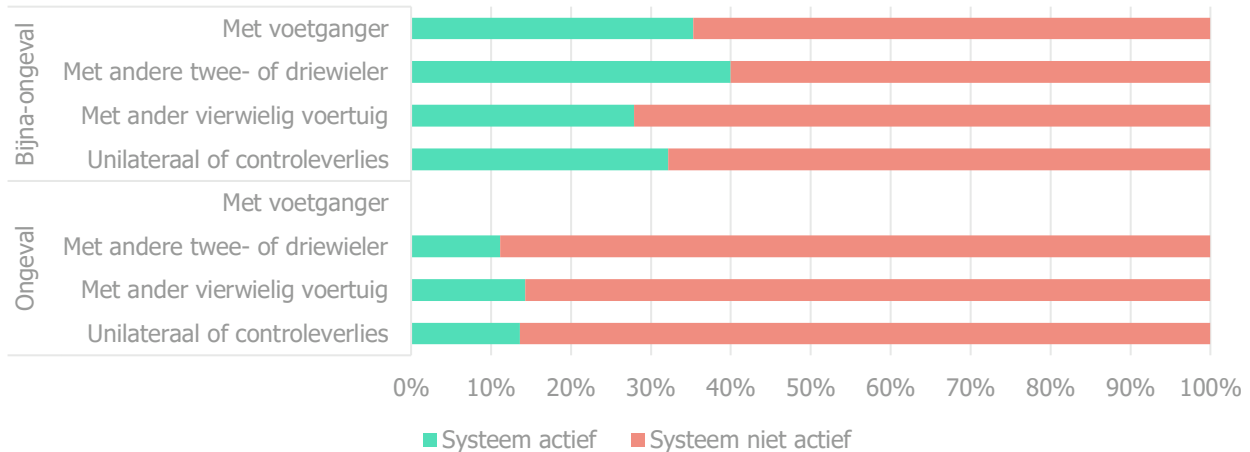
Verdeling van unilaterale en multilaterale ongevalsoorzaken



Figuur 23: Overzicht van ongevallen en bijna-ongevallen waarbij G2W bestuurders betrokken waren

Daarnaast probeerden we te achterhalen of een actief infotainmentsysteem een rol zou kunnen spelen bij het ongeval. Op basis van een verkennende correlatie analyse tussen deze (bijna-)ongevallen en het gebruik van infotainmentsystemen konden we geen verband vinden tussen (bijna-)ongevallen en het bezit of gebruik van een infotainmentsysteem. Bovendien wijzen de gegevens erop dat wanneer een G2W bestuurder een (bijna-)ongeval had, het systeem niet altijd actief was op het moment van het ongeval (figuur 24). Toch moeten deze zelfgerapporteerde gegevens met enige voorzichtigheid worden geïnterpreteerd. Ze weerleggen niet noodzakelijk de mogelijke negatieve impact van het gebruik van een infotainmentsysteem op een ongeval. Anderzijds betekent het niet noodzakelijk dat een systeem, actief tijdens een ongeval, ook daadwerkelijk werd gebruikt of dat het de oorzaak was van het ongeval.

## De rol van infotainment in (bijna-)ongevallen met G2Ws



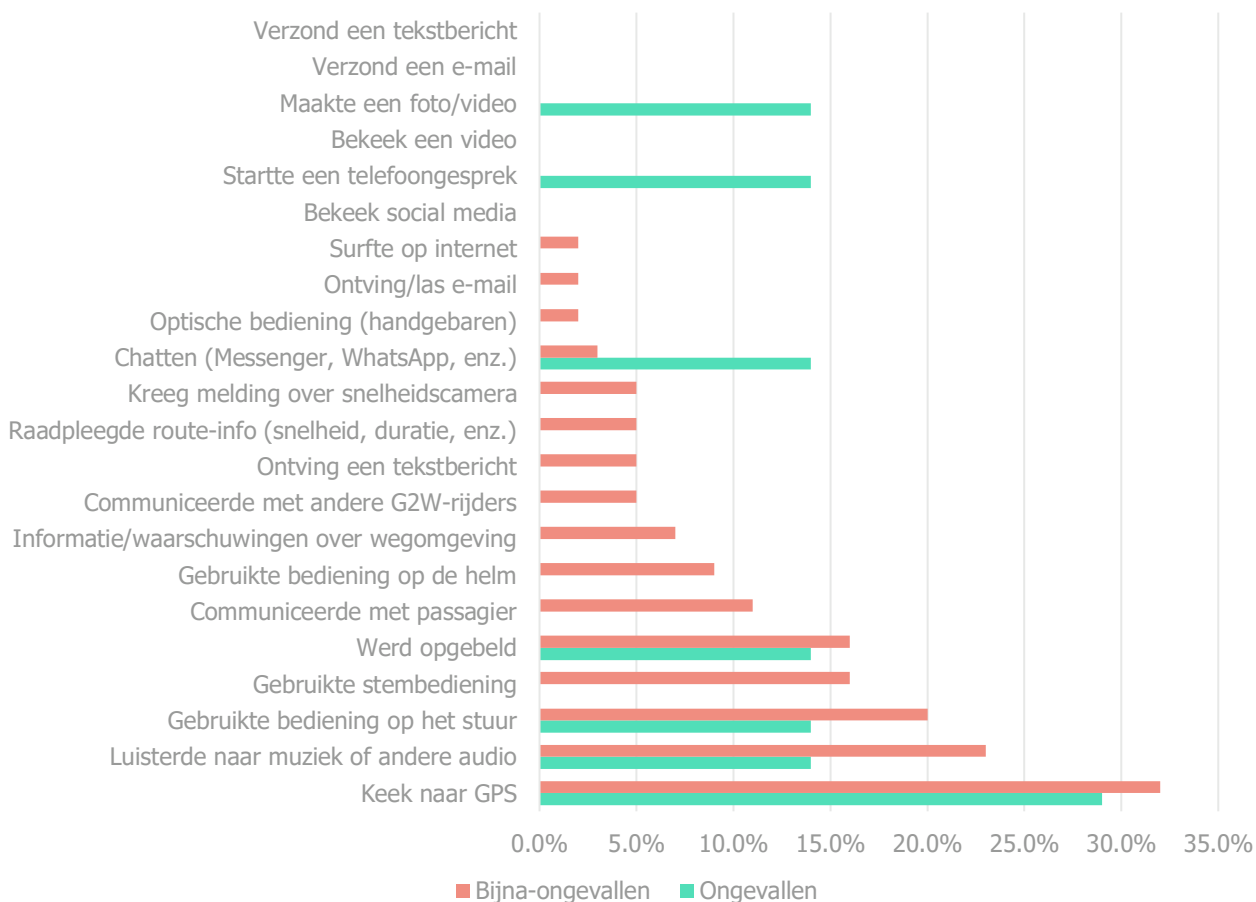
Figuur 24: Inzicht in het feit of het infotainmentsysteem al dan niet actief was op het moment van het (bijna-)ongeval

Vervolgens analyseerden we de functies die op het moment van het (bijna-)ongeval werden gebruikt. Een overzicht daarvan is terug te vinden in figuur 25 hieronder. De gebruikte functies worden in oplopende volgorde gerangschikt op basis van de bijna-ongevallen, aangezien het aantal daarvan hoger lag. Voorzichtigheid is wel geboden bij de interpretatie van het aantal feitelijke ongevallen met een actief infotainmentsysteem, aangezien het aantal daarvan laag is (N=7).

De gegevens tonen aan dat *naar de gps kijken, naar muziek of andere audio luisteren, stembediening gebruiken, het systeem op het stuur bedienen, een telefoongesprek voeren, communiceren met een passagier en een systeem bedienen op de helm (of de juiste knoppen zoeken)* vaker voorkwamen op het moment van het bijna-ongeval. Hoewel deze factoren in verband kunnen worden gebracht met afleiding, springt geen enkele vorm eruit (bv. visueel, auditief, motorisch enz.). Of die handelingen al dan niet een rechtstreeks oorzakelijk verband hadden met het bijna-ongeval kan niet worden bepaald.

In ieder geval is enige nuance aangewezen, aangezien enkele van deze handelingen tevens werden genoemd als vaak voorkomend in het algemeen (zie punt 3.3.3). Navigeren bijvoorbeeld is een van de vaakst voorkomende handelingen bij G2W bestuurders. De waarschijnlijkheid dat er sprake was van dat gedrag op het moment van een bijna-ongeval neemt dus toe (hogere blootstelling). Toch kunnen deze gegevens erop wijzen dat dergelijke handelingen enig bijkomend risico inhouden. G2W bestuurders zouden baat kunnen hebben bij het leren omgaan met die systemen, op een dusdanige manier, dat het risico kan verkleinen.

## Gebruikte functies op het moment van een (bijna-)ongeval



Figuur 25: Functies die op het moment van een ongeval of bijna-ongeval werden gebruikt

Bijkomend trachtten we meer inzicht te krijgen in de specifieke rol van het infotainmentsysteem in een ongeval. Om dat mogelijk te maken kregen de G2W bestuurders de optie om meer informatie te geven over hun ongeval of bijna-ongeval door middel van open antwoorden. We vroegen met name hoe het systeem een rol zou kunnen hebben gespeeld in het ongeval of bijna-ongeval. Een overzicht van die antwoorden is te vinden in tabel 2 hieronder. In het algemeen lijken visuele afleiding, motorische afleiding en onjuiste informatie (of een foute interpretatie ervan) een centrale rol te spelen.

Tabel 2: Overzicht van enkele situaties waarbij het gebruik van een systeem leidde tot een (bijna-)ongeval

Ongevallen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– De bestuurder was afgeleid door het geluid van het systeem (gps op het stuur) wat leidde tot een fout manoeuvre</li> <li>– De bestuurder had een uitschuiver (lowsider), aangezien de bocht veel scherper was dan verwacht door het gebruik van het systeem (smartphone of de stuurstang)</li> </ul>
Bijna-ongevallen	<ul style="list-style-type: none"> <li>– De bestuurder was afgeleid door het systeem (smartphone in de zak met oortjes) terwijl een ander voertuig het stoplicht negeerde</li> <li>– De bestuurder was muziek aan het doorspoelen (smartphone in de zak met oortjes) en was niet aan het opletten wat leidde tot een noodmanoeuvre, aangezien de bestuurder niet had gezien dat een tegenligger een ander voertuig aan het inhalen was</li> <li>– De bestuurder was zijn navigatie aan het controleren en merkte een voorbijganger niet op</li> <li>– De bestuurder was zijn navigatie aan het controleren om een andere route te vinden en een file te vermijden (gps op het stuur) wat leidde tot een noodmanoeuvre toen een ander voertuig dat in de file stond naar rechts uitweek</li> <li>– De bestuurder was afgeleid toen hij zijn smartphone op het stuur aan het gebruiken was</li> </ul>

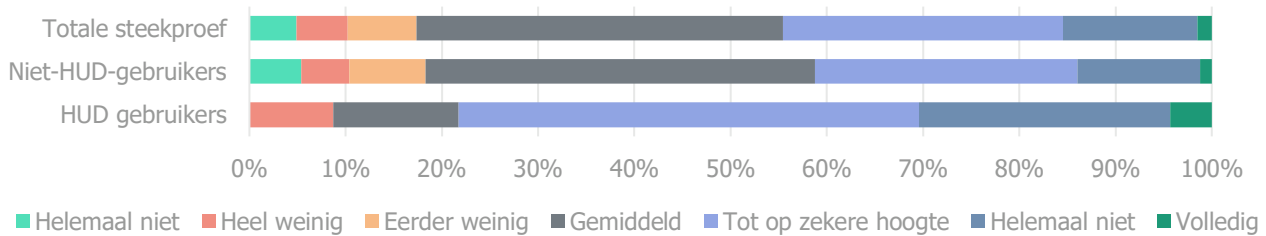
- De bestuurder was afgeleid en merkte niet op dat hij te ver naar rechts aan het uitwijken was
- De bestuurder miste een afrit en gleeed weg
- De bestuurder was niet meer aandachtig omdat hij aan het bellen was

### 3.6 Meningen over HUD-systeem van gebruikers & niet-gebruikers

Het laatste deel van de vragenlijst spitte zich specifiek toe op HUD-systemen voor G2Ws. Bestuurders kregen vragen over hun meningen en standpunten over dit nieuwe soort technologie, losstaand van het feit of ze het systeem al dan niet gebruikten. Een korte beschrijving van HUD-systemen, samen met een foto, dienden als uitleg voor wie niet bekend was met het systeem. Daarbovenop kregen ze informatie over de werking van zo'n systeem en hoe het kan inspelen op hun behoeften.

Eerst en vooral wilden we weten of een HUD-systeem hun een *gevoel van controle over de rit* kan geven. Figuur 26 toont aan dat de meeste respondenten neutraal bleven (d.w.z. 'gemiddeld' antwoordden) of aangaven dat het systeem 'tot op zekere hoogte' kon helpen om een gevoel van controle te hebben. 1 respondent op 5 had een negatief standpunt en nog minder (ca. 15%) was positief. Algemeen genomen lijken de meningen dus eerder neutraal. Daarnaast heeft het feit dat iemand een HUD heeft en gebruikt een impact op dit gevoel van controle, aangezien er statistisch significante verschillen zijn tussen gebruikers en niet-gebruikers. HUD-eigenaars geven vaker dan niet-gebruikers aan dat het systeem hun het gevoel geeft controle te hebben over de rit. Die antwoorden worden niet beïnvloed door een algemene positievere houding ten opzichte van technologie (zie figuur 7 en figuur 8), aangezien HUD-gebruikers geen positievere houding ten opzichte van technologie bleken te hebben.

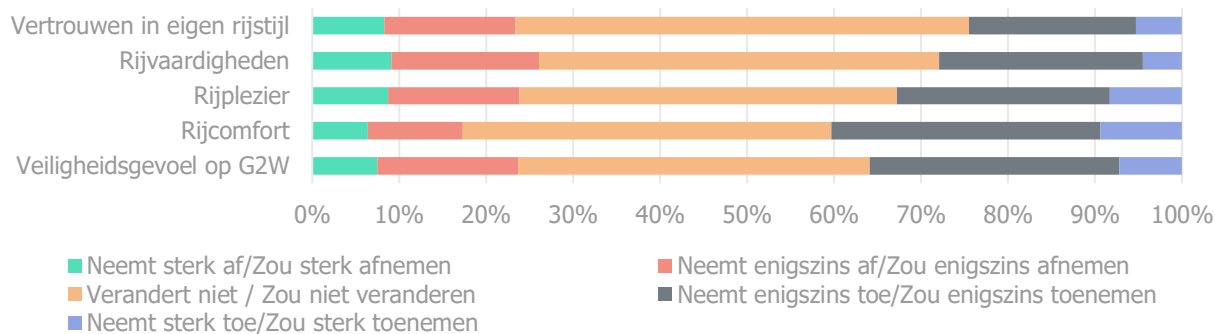
In hoeverre geeft het gebruik van dit systeem iemand het gevoel controle over de rit te hebben



Figuur 26: De overtuiging van G2W bestuurders tot op welke hoogte een HUD-systeem hun het gevoel kan geven dat ze controle hebben over hun rit

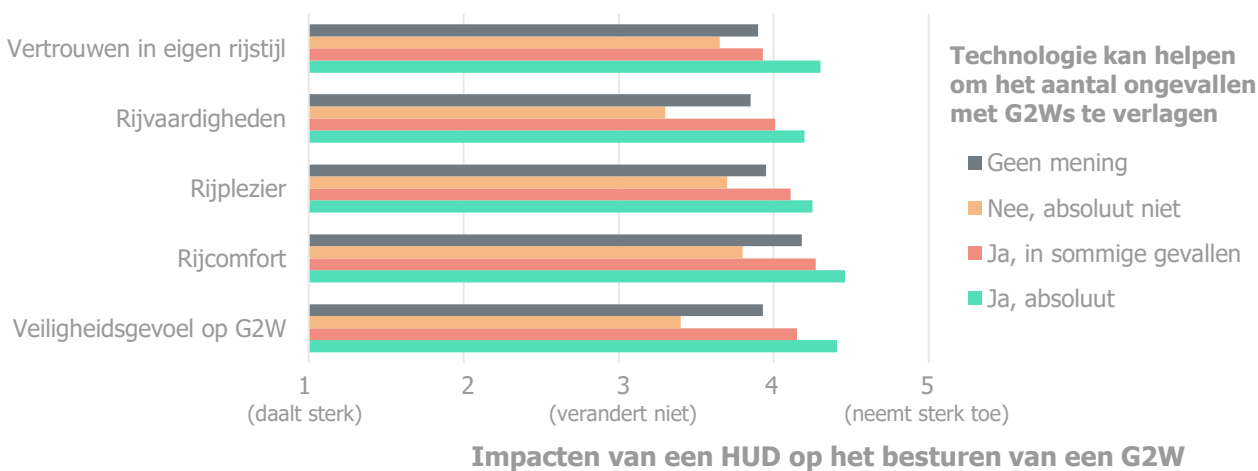
Daarna bekeken we de (mogelijke) impact van een HUD-systeem op het rijden (d.w.z. *vertrouwen in de eigen rijstijl, rijvaardigheden, rijplezier, rijcomfort* of *veiligheidsgevoel*). Op basis van de zelfgerapporteerde antwoorden illustreert figuur 27 dat de meeste bestuurders (4 tot 5 van de 10) aangaven dat een HUD geen verandering teweegbrengt of zou teweegbrengen aan aspecten die te maken hebben met het besturen van een G2W. Bij de bestuurders die wel een verandering rapporteerden voor *vertrouwen in de eigen rijstijl, rijvaardigheden* en *rijplezier* waren er evenveel die een positieve als een negatieve verandering opmerkten. Enkel voor *rijcomfort* en/of *veiligheidsgevoel* gaven meer bestuurders aan verbeteringen op te merken. Over het algemeen gesproken werden er door de G2W bestuurders geen merkbare veranderingen gerapporteerd in hun rijervaring, met uitzondering van een kleine verbetering in rijcomfort en veiligheidsgevoel.

## Impact van een HUD op het besturen van een G2W



Figuur 27: De impact die een HUD-systeem volgens G2W bestuurders kan hebben op het rijgedrag

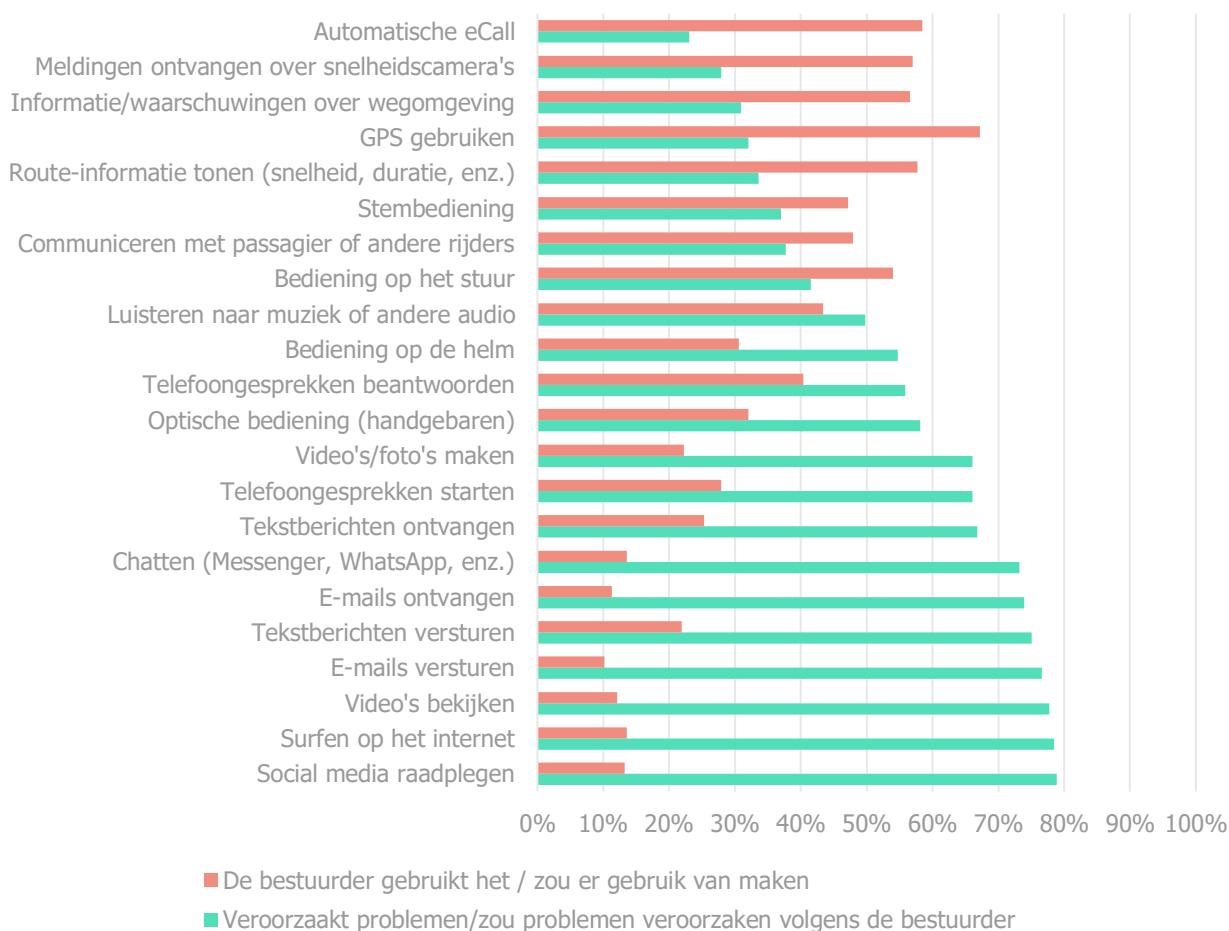
Bijgevolg geloven we dat een positievere houding ten opzichte van technologie kan leiden tot een positievere houding ten opzichte van de effecten van een HUD op het rijgedrag (en omgekeerd). Om dat te onderzoeken deden we een correlatieanalyse tussen de waargenomen rijimpact van een HUD en de instelling ten opzichte van technologie (nl. de overtuiging dat technologie kan helpen het aantal ongevallen met G2Ws te verlagen zoals we al uiteenzetten in figuur 8). De gegevens tonen aan dat respondenten die positiever tegenover technologie staan ook een positievere houding hadden ten opzichte van de verschillende punten (zoals geïllustreerd in figuur 28). Het gevolg daarvan is dat hoe positiever de instelling ten opzichte van technologie is (voorgesteld door de gekleurde balken), des te positiever ook de houding ten opzichte van de effecten van een HUD op het rijden (voorgesteld op de x-as) en omgekeerd.



Figuur 28: De impact die een HUD kan hebben op het besturen van een G2W volgens bestuurders in verhouding tot de overtuiging dat technologie kan bijdragen tot het verlagen van het aantal ongevallen met G2Ws

Aangezien bepaalde bestuurders aangaven een negatieve impact te verwachten op hun rijervaring met een HUD, waren we geïnteresseerd in de HUD-functies die bestuurders (zouden) gebruiken en of ze dachten dat dit zou (kunnen) leiden tot veiligheidsproblemen. In figuur 29 tonen de resultaten aan dat functies waarvan de respondenten aangaven ze als mogelijk problematisch te beschouwen, ook niet populair waren voor persoonlijk gebruik. Hoewel bepaalde bestuurders enige interesse blijken te hebben voor afleidende functies (bv. *surfen op het internet, sociale media bekijken, video's bekijken* enz.), is hun aandeel vrij laag en geven de meeste bestuurders aan dat die functies problemen zouden kunnen veroorzaken. Toch blijft het zichtbaar dat bepaalde duidelijk afleidende functies (bv. *tekstberichten versturen, tekstberichten ontvangen/lezen, een telefoongesprek starten en foto's of video's maken*) nog steeds worden overwogen, hoewel ze door de bestuurders als mogelijk problematisch worden beschouwd.

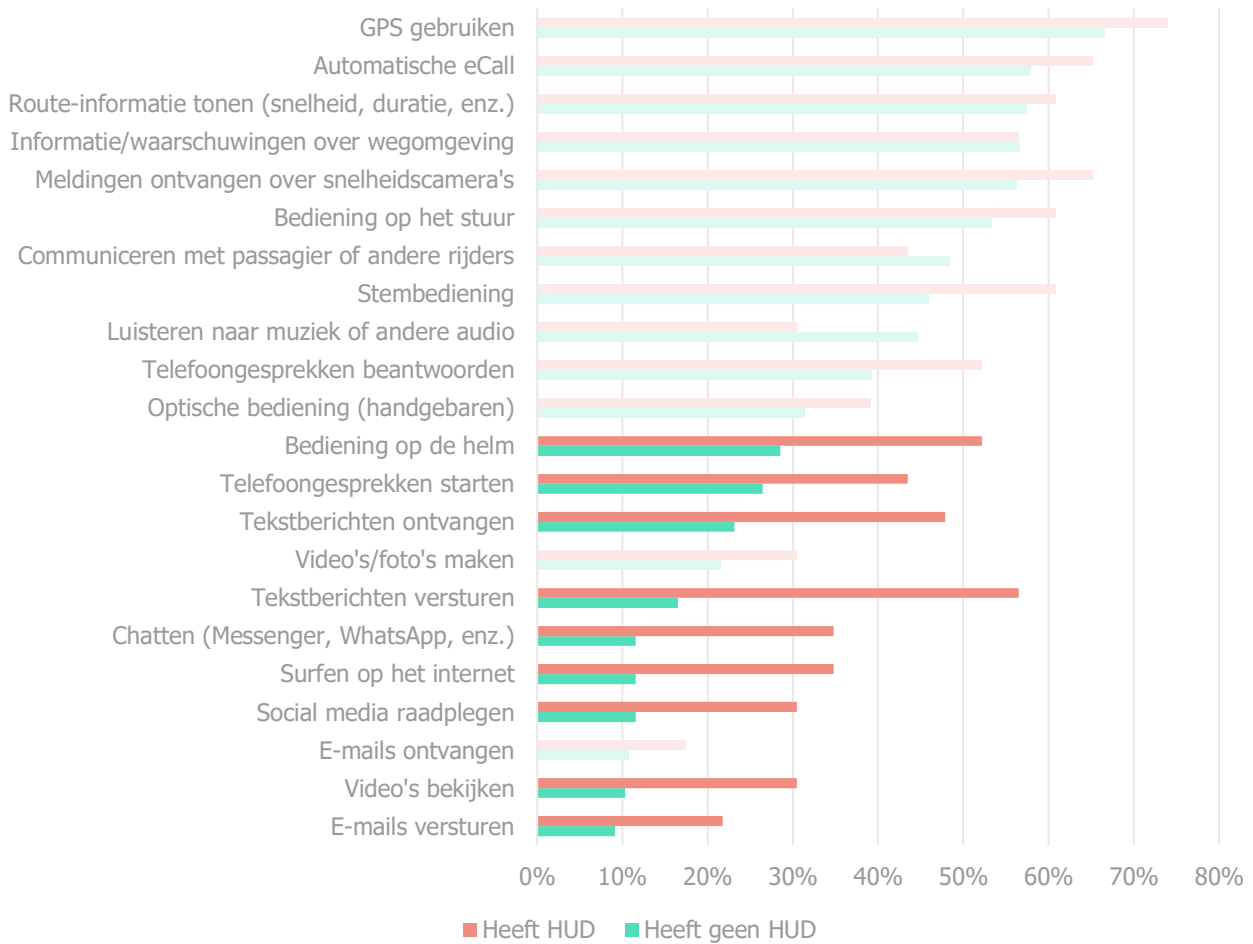
## Functies die bestuurders (zouden) gebruiken in relatie tot functies die problemen (zouden kunnen) veroorzaken



Figuur 29: HUD-functies die G2W bestuurders graag zouden gebruiken en functies die veiligheidsproblemen kunnen veroorzaken

Daarnaast bekeken we de verschillen tussen HUD-gebruikers en niet-gebruikers, aangezien we ervan uitgingen dat HUD-gebruikers meer geneigd zouden zijn dan niet-gebruikers om deze 'problematische functies' te gebruiken (zoals aangegeven door de bestuurders in figuur 29). En we stelden inderdaad enkele verschillen vast. Figuur 30 geeft een overzicht van alle verschillende gebruikte functies (of de functies die niet-gebruikers zouden gebruiken). Wie een HUD heeft/gebruikt, voert de problematische handelingen (nl. tekstberichten versturen, chatten, e-mails versturen enz.) vaker uit dan niet-gebruikers zouden doen. We gaan er daardoor van uit dat niet-gebruikers voorzichter zijn en minder vaak geneigd zijn deze functies te gebruiken dan gebruikers, omdat ze zich meer zorgen maken over de veiligheid.

## Functies die bestuurders (zouden) gebruiken volgens HUD-gebruikers en niet-gebruikers

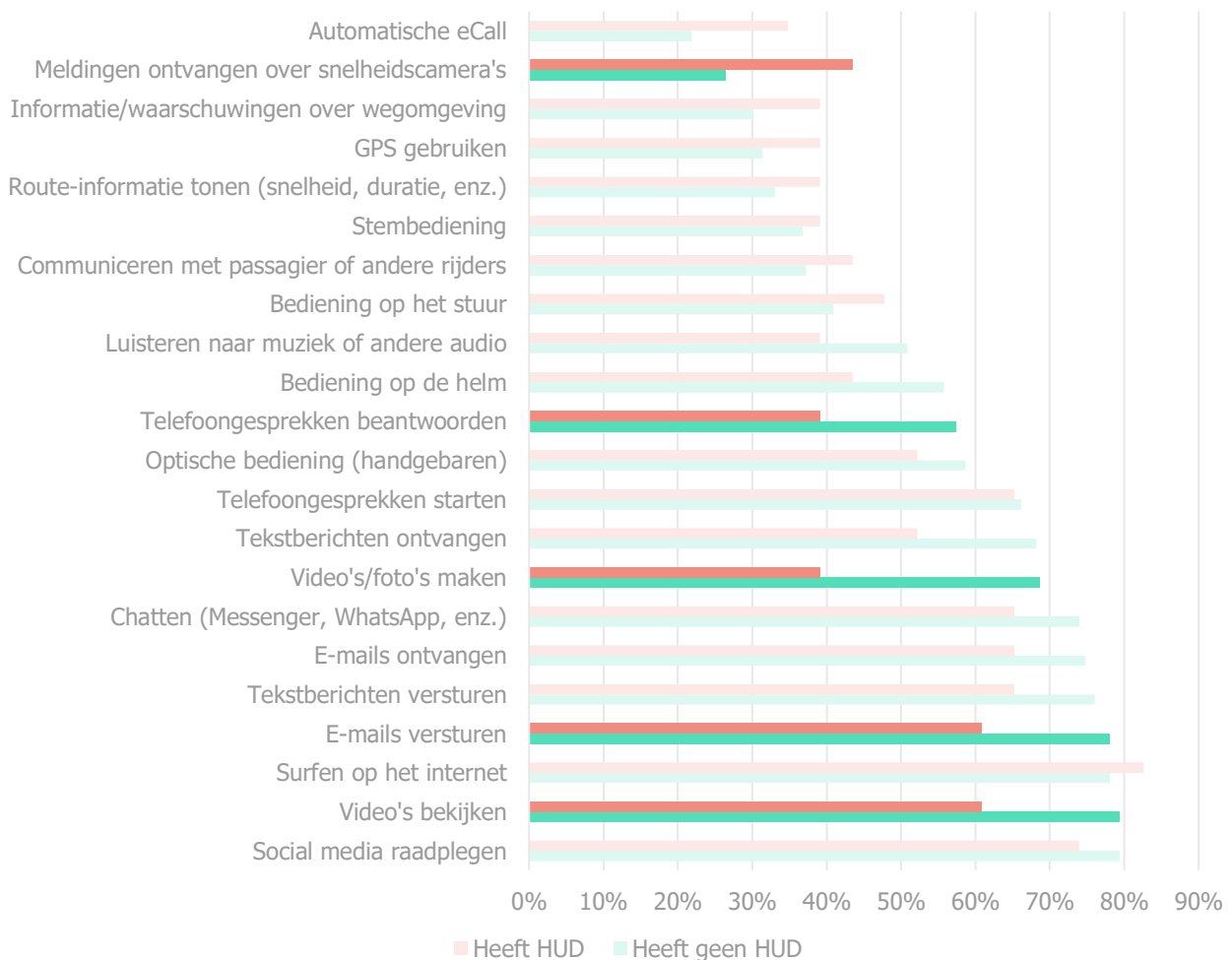


Figuur 30: Functies van een HUD die bestuurders gebruiken of willen gebruiken afhankelijk van het feit of de bestuurder een HUD heeft of niet (lichtere kleuren staan voor niet-significante verschillen)



Ten slotte toetsten we onze vorige hypothese uit figuur 30, dat niet-gebruikers zich meer zorgen maken over de veiligheid dan HUD-gebruikers. Uitgaande van onze hypothese zouden niet-gebruikers dus minder belangstelling hebben voor bovengenoemde problematische functies. Er werd een statistisch significant verband gevonden wat betreft de veiligheidsoverwegingen van gebruikers en niet-gebruikers voor bepaalde specifieke functies (zie figuur 31). Hoewel figuur 30 en figuur 31 elkaar niet volledig overlappen, beschouwen HUD-gebruikers sommige van deze functies wel als minder problematisch dan niet-gebruikers. Dat kan verklaren waarom ze meer belangstelling hebben in het gebruiken van die functies, zoals we zien in figuur 30 hierboven. Aangezien we over te weinig informatie beschikken over hoe en wanneer deze handelingen worden uitgevoerd (*wanneer de G2W geparkeerd staat, bij een korte stop of tijdens het rijden*), moeten we voorzichtig blijven en geen te stellige conclusies trekken.

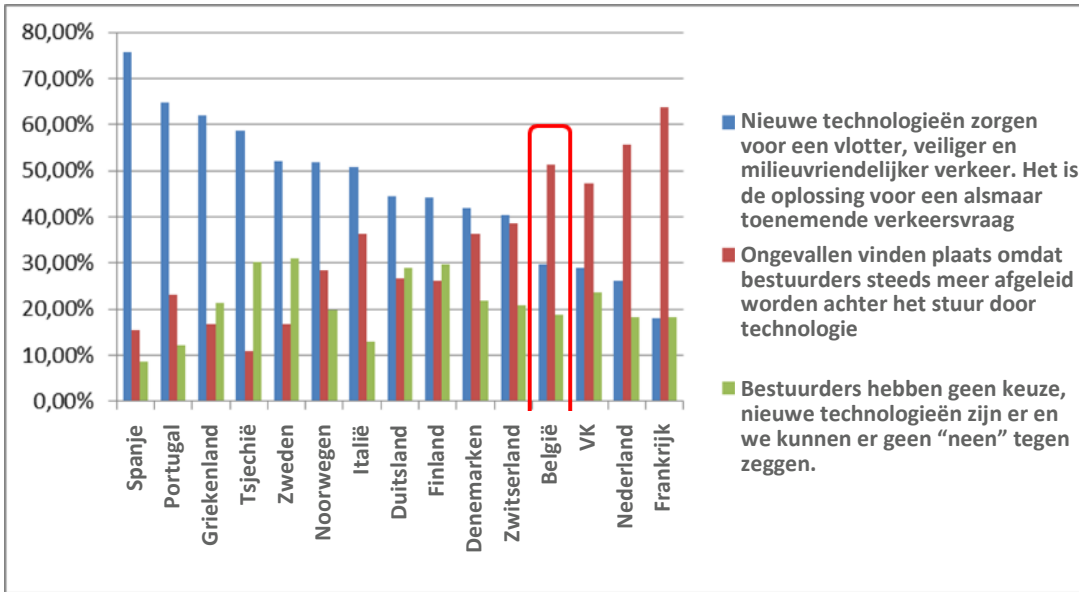
### Functies die problemen (kunnen) veroorzaken volgens HUD-gebruikers en niet-gebruikers



Figuur 31: Functies van een HUD die bij G2W bestuurders twijfels opwekken over de veiligheid afhankelijk van het feit of de bestuurder al dan niet een HUD bezit (lichtere kleuren staan voor niet-significante verschillen)

## 4 Discussie

De meningen over technologie (impact en nut) verschillen grondig binnen de G2W populatie. Het eerste pan-Europese onderzoek over bestuurdersprofielen door Delhaye & Marot (2015a) toonde inderdaad aan dat het gebruik van G2Ws enorm uiteenloopt, net als de meningen over voertuigtechnologie in de verschillende EU-lidstaten. Figuur 32 illustreert die grote verschillen in meningen over technologie. In dat onderzoek gaven Belgische bestuurders aan niet veel vertrouwen te hebben in technologie. De auteurs stellen dat in tegenstelling tot in sommige andere EU-landen (bv. Frankrijk) deze Belgische meningen stabiel bleven mettertijd, zelfs ondanks een grotere marktpenetratie van technologie.



Figuur 32: Algemene mening over technologie van motorrijders (>50cc) (Delhaye & Marot, 2015a)

Recenter toont ook het profileringsonderzoek van Delhaye & Vandael Schreurs (2022) aan dat amper 1 op 5 bestuurders positief ten opzichte van technologie staat. Daarbovenop ligt het aandeel van bestuurders dat denkt dat technologie een oorzaak kan zijn van ongevallen zelfs nog hoger (3 op 5). In ons eigen onderzoek bevestigen we het scepticisme ten opzichte van deze technologieën. Toch konden we ook aantonen dat bestuurders van G2Ws tot op zekere hoogte enigszins positief zijn en geloven dat nieuwe technologieën kunnen bijdragen tot het verlagen van het aantal ongevallen met G2Ws (bv. eCall, communicatie tussen motorrijders en voertuigen enz.). Als we onze onderzoeksresultaten combineren met die van Delhaye & Vandael Schreurs (2022) leiden we af dat scepticisme ten opzichte van technologie eerder betrekking heeft op technologie in het algemeen en de veronderstelde negatieve impact ervan op de bestuurders van voertuigen of G2Ws. Toch lijken bestuurders van G2Ws technologie toch te ondersteunen in termen van het creëren van veiligheid voor de G2W-bestuurder.

In hun zoektocht naar een verklaring gingen Baldanzini & Delhaye (2015) ervan uit dat er een oorzakelijk verband bestaat tussen de houding ten opzichte van technologie en de rijervaring. Ze stelden vast dat naarmate bestuurders meer rijervaring hebben, ze minder positief ten opzichte van technologie staan. Wij konden dat verband echter niet vinden.

Nadat we bestuurders hadden gevraagd welke technologie 'standaard' op hun motorfiets was, kwamen we tot gemengde resultaten. Lcd-dashboards, (adaptieve) cruisecontrol en geïntegreerde navigatie zijn specifieke standaarduitrustingen bij de meeste G2Ws in België. Bij 12% tot 14% van de G2Ws stelden we vast dat er ook een achteruitrijcamera en precrash-systeem aanwezig zijn. Gezien de algemeen beperkte beschikbaarheid van deze technologieën lijkt de incidentie van deze systemen onwaarschijnlijk hoog in dit onderzoek. Daardoor moeten deze resultaten met de nodige voorzichtigheid worden bekeken.

Delhaye & Marot (2015b) stellen dat de meeste nieuwe veiligheidsfuncties op G2Ws grootschalig onderzoek en ontwikkelingsinvesteringen vragen omwille van mogelijke interferentieproblemen met de rijtaak. Ze geven ook aan dat het verband met de Human Machine Interface (HMI) een specifiek ontwerp, specificaties en ontwikkeling vraagt. Dat is nodig om disruptieve of gevaarlijke meldingen en/of verzoeken voor onmiddellijke interactie te vermijden, wanneer de bestuurder het verkeer aan het lezen is of aan het manoeuvreren is.

Volgens de onderzoekers verklaart dat, in combinatie met andere technische en praktische beperkingen zoals beperkingen op het vlak van onderzoek en ontwikkelen (O&O) bij de fabrikant, waarom infotainmentsystemen bij motorfietsen maar moeilijk ingeburgerd raken. Niettemin raken bepaalde nieuwe technologieën zoals externe infotainmentsystemen toch geleidelijk aan ingeburgerd. Voor die systemen, waarvan we aannemen dat ze minder beperkingen hebben, hebben we nog steeds niet genoeg bewijs van hun impact op het rijden.

Daarnaast onderzochten we in welke mate infotainmentsystemen verspreid zijn onder de Belgische populatie van G2W bestuurders. In een recent onderzoek<sup>6</sup> creëerden UGE en Ergocentre een specifieke vragenlijst over het gebruik van HUD. Uit hun resultaten bleek dat de gps op het stuur en de smartphone op het stuur de vaakst gebruikte systemen zijn (respectievelijk 33% en 38%), gevolgd door de smartphone in de zak (29%). De intercom (13%) en HUD (10%) zijn minder frequent aanwezig. Daaruit leiden we af dat het gebruik van infotainmentsystemen in Frankrijk vergelijkbaar is met de Belgische verdeling, aangezien ook wij vaststelden dat de populairste systemen veruit een gps en smartphone op het stuur zijn, gevolgd door een smartphone in de zak met oortjes. Een verklaring voor de populariteit van de smartphone kan zijn dat die zo vlot beschikbaar is. Anderzijds zijn de intercom en HUD minder populair, wellicht door de lagere technologische maturiteit en het feit dat dergelijke toestellen nog maar recent op de markt zijn gekomen.

Daarnaast voerde het Franse onderzoek nog meer analyses uit bij HUD-gebruikers. Hun resultaten tonen aan dat meer jonge bestuurders voor een HUD kiezen, dat HUD-eigenaars hoger opgeleid zijn, met specifieke motorfietsen rijden (nl. naked bikes, sportmotorfietsen en touringmotorfietsen), meer uitgeven aan uitrusting, meer rijden en frequenter rijden, ongeacht het soort rit. Helaas kunnen wij onze resultaten daar niet rechtstreeks mee vergelijken, aangezien het HUD-gebruik in onze steekproef laag is en we een andere aanpak hanteerden om data te verzamelen.

Wat betreft infotainmentsystemen stellen wij vast dat die het populairst zijn voor (korte) vrijetijdsritten en hoofdzakelijk gebruikt worden wanneer de bestuurder alleen onderweg is. De enige uitzondering daarop vormt de intercom, die erg populair is wanneer er wordt gereden met een duopassagier. We gaan ervan uit dat die toegenomen populariteit van de intercom voor ritten met duopassagiers verklaard kan worden door de wil om te communiceren met elkaar. Dat strookt met de algemene ritkeuzes zoals bepaald door Delhaye & Vandael Schreurs (2022), waar een vrijetijdsggericht gebruik van G2Ws vooral voorkomt bij bestuurders die alleen onderweg zijn, en in sommige gevallen met een duopassagier.

In ons onderzoek bleken infotainmentsystemen populair te zijn omdat ze *gebruiksvriendelijk* zijn, het *comfort en veiligheid verhogen* en de *mobilititeit eenvoudiger maken*. Enkel voor de HUD stelden we lichtelijk andere redenen vast, namelijk: *nieuwe technologie uittesten*, de *rijprestaties verhogen* en het *comfort en de mobilititeit verbeteren*. Dat blijkt ook uit het onderzoek van UGE en Ergocentre. Het feit dat HUD's het comfort, de mobilititeit en de rijprestaties verbeteren is wellicht toe te schrijven aan de mogelijkheid om de ogen op de weg te houden, in tegenstelling tot HDD's (head-downdisplays).

Het gebruik van bepaalde infotainmentsystemen is nauw verbonden met specifieke handelingen van G2W bestuurders. De *GPS* en *smartphone op het stuur* lijken meer bedoeld te zijn om informatie te geven en te helpen bij het navigeren. Een *smartphone in de zak* wordt vaker gebruikt om *oproepen te beantwoorden*, *tekstberichten te ontvangen* en *te communiceren met andere bestuurders*. De intercom dient om *naar muziek te luisteren* en *met andere bestuurders te praten*, terwijl HUD's bestuurders helpen bij alle handelingen hierboven, met inbegrip van het *gebruik van sociale media*. Voor HUD's in het bijzonder stelden UGE en Ergocentre vast dat de vaakst gebruikte functies betrekking hebben op het gebruiken van bedieningsfuncties, navigatie, socialisatie en feitelijke communicatie.

Om bovenvermelde functies te kunnen gebruiken met infotainmentsystemen is voor de meeste systemen enige vorm van instelling (bv. door verschillende schermen of opties scrollen zoals een navigatieroute instellen) en bediening (bv. een minder complexe handeling die minder inspanning vraagt zoals de weergave selecteren) vereist. We stelden vast dat functies instellen en bedienen meestal gebeurt wanneer de G2W geparkeerd staat en af en toe ook tijdens het rijden of tijdens een korte stop (bv. aan een rood licht). Het onderzoek door UGE en Ergocentre bevestigde dat een HUD ook tijdens het rijden wordt bediend. Algemeen wordt aangenomen dat die instelling of bediening tijdens het rijden meer risico's inhoudt omdat de bestuurder daardoor afgeleid is en bijkomende motorische handelingen moet uitvoeren.

---

<sup>6</sup> Persoonlijke communicatie tussen Vias institute, Universit  Gustave Eiffel en Ergocentre

Daarnaast stelden we vast dat de leeftijd van de bestuurder een rol speelt bij het moment waarop die systemen worden ingesteld en bediend. Jongere bestuurders doen dat vaker tijdens het rijden. Voorts kunnen we ons inbeelden dat ook de rijervaring en het gebruiksgemak bepalende factoren kunnen zijn. Eerst en vooral is de rijervaring<sup>7</sup> een belangrijke risicofactor bij het besturen van G2Ws (of wordt die toch als dusdanig beschouwd) (Vandael Schreurs, Ross, & Brijs, 2023). Het is plausibel dat veiligheidsbewustzijn, dat voortvloeit uit de rijervaring, resulteert in een bewuste keuze om het systeem enkel te bedienen wanneer de motorfiets geparkeerd staat. Ten tweede hangt de keuze van het moment waarop een systeem wordt ingesteld of bediend mogelijk ook samen met het gemak waarmee de technologie kan bediend worden. Dat hangt dan weer samen met voorgaande kennis en ervaring, en de kwaliteit van de Human-Machine Interface van het systeem. Helaas beschikken we niet over genoeg gegevens om deze hypothesen te toetsen en we adviseren dan ook verder onderzoek.

Opmerkelijk genoeg merkten we regionale verschillen op, namelijk dat bestuurders uit Brussel hun systemen vaker tijdens het rijden bedienen dan bestuurders uit Vlaanderen en Wallonië. Een verklaring voor die vaststelling hebben we niet, maar mogelijk hangt het samen met (een combinatie van) de gemiddelde leeftijd, de levensstijl in een stedelijke omgeving, de verkeersomstandigheden, verschillende snelheidsbeperkingen enz. Verder onderzoek is aangeraden om meer inzicht te krijgen op de onderliggende factoren van dit (wat aangenomen wordt) gevaarlijke gedrag, aangezien deze informatie mogelijk kan helpen om het in de toekomst te vermijden en de veiligheid te verbeteren.

Wij zijn tot de vaststelling gekomen dat de impact van infotainmentsystemen op de rijtaak afhangt van de individuele bestuurder. Over het algemeen gezien worden er positieve effecten gerapporteerd, los van het systeem, zoals: minder vaak *ongewild te snel rijden*, minder vaak *te laat remmen*, minder vaak *bewegwijzeringsborden missen* en minder vaak *plotsse rijstrookveranderingen uitvoeren*. Niettemin geven andere bestuurders het omgekeerde aan, namelijk dat het gebruik van het systeem net tot meer van die situaties leidde. Daarnaast speelt ook de leeftijd een rol, waarbij jongere bestuurders vaker aangeven dat ze een impact op de rijtaak voelden met betrekking tot: *andere gemotoriseerde weggebruikers niet opmerken*, *plots van rijstrook veranderen om een route bij te sturen*, *te laat remmen*, *verticale signalisatie niet opmerken*, *de infrastructuur verkeerd inschatten* en *ongewild te snel rijden*.

Daarnaast geeft een groot deel van de gebruikers aan dat ze hun gedrag hebben aangepast tijdens het rijden met een infotainmentsysteem, zoals *anders anticiperen bij het ingaan van bochten*, *een andere rijstijl aannemen*, *de aandacht aanpassen* en *anders anticiperen*. De resultaten tonen aan dat compensatiegedrag vaker voorkomt met een *gps* of een *smartphone op het stuur* en minder met een *smartphone in de zak*. Het lijkt plausibel dat die systemen tot meer gedragscompensatie leiden, aangezien de bestuurders hun ogen van de weg moeten halen om de geleverde informatie te kunnen bekijken. Niettemin moeten we rekening houden met de mogelijkheid dat er meer gedrag wordt aangepast dan er wordt gerapporteerd, aangezien het zelf rapporteren van een gedragsaanpassing een hoge mate aan zelfbewustzijn van het eigen rijgedrag vereist.

Rijden met een infotainmentsysteem heeft dus wellicht inderdaad invloed op de rijtaak waarbij er een zekere vorm van gedragscompensatie vereist is. Toch houdt dit op zichzelf niet noodzakelijk een hoger ongevalrisico in. Op basis van onze beperkte zelfgerapporteerde gegevens stellen we wel vast dat het risico op ongevallen groter is bij wie een infotainmentsysteem bezit/gebruikt. Toch mag deze correlatie niet gezien worden als bewijs voor een causaal effect. UGE en Ergocentre konden wel vaststellen dat HUD-eigenaars meer 'risico lopen' of 'meer risico nemen'. HUD-eigenaars waren significant vaker betrokken bij ongevallen en incidenten (bijna-ongevallen) dan de andere bestuurdersgroepen. Naast het hogere ongevalrisico zien we een oververtegenwoordiging van perceptuele (bv. een andere weggebruiker niet opmerken), diagnostische (bv. de snelheid van een ander voertuig verkeerd inschatten) en snelheidsgerelateerde (bv. ongewild te snel rijden) problemen. We vragen ons af of die HUD-projecties dode hoeken creëren in het gezichtsveld (of een beperkt zicht in het algemeen) en daardoor leiden tot de vastgestelde gedragscompensatie, impact op de rijtaak en ongevallen. Om de oorzakelijke rol van die systemen bij ongevallen of incidenten te bevestigen is meer onderzoek nodig, bij voorkeur in een simulator of een naturalistische rijcontext.

Als we specifiek kijken naar HUD's, stellen we vast dat hoe positiever een bestuurder staat ten opzichte van technologie, des te positiever zijn gevoel is over het gebruiken van een HUD. Dat wordt ook bevestigd door het onderzoek van UGE en Ergocentre. Maar wanneer bestuurders die een HUD gebruiken gevraagd worden naar de mogelijkheden ervan, beschouwen zij functies als *foto's maken*, *video's bekijken*, *e-mails versturen* of

---

<sup>7</sup> We willen de lezer wijzen op de complexiteit van het operationaliseren van rijervaring met bestuurders van G2Ws, zoals aangetoond door Delhaye & Vandael Schreurs (2022). Zij argumenteren dat rijervaring afhangt van het bezit van een rijbewijs, de frequentie waarmee wordt gereden en mogelijk ook lange tussentijdse pauzes tussen het rijden.

*telefoongesprekken voeren* als minder problematisch dan niet-HUD-gebruikers. Het is zelfs zo dat bestuurders zich bewust zijn van de mogelijke risico's van bepaalde functies, maar het sommige bestuurders niet van weerhoudt om ze te gebruiken. Dat lijkt ons logisch, aangezien de beschikbaarheid van een systeem en de functies ervan kan leiden tot een hoger gebruikpercentage, wat op zijn beurt kan leiden tot een minimalisering van de risico's binnen de context van cognitieve dissonantie. Binnen de grenzen van onze gegevens hebben we bewijsmateriaal om ten minste te waarschuwen voor de mogelijke negatieve effecten van HUD's op gedrag en wat betreft afleiding. Maar om doorslaggevend te zijn, is verder onderzoek vereist. Verschillende milderende factoren moeten in overweging worden genomen, zoals de rijervaring, tijd en locatie van het gebruik (*wanneer de motorfiets geparkeerd is, bij een korte stop of tijdens het rijden*).

Ten slotte stelt de nieuwste regelgeving voor de typegoedkeuring van helmen (ECE 22.06) dat systemen of accessoires die op de helm gemonteerd worden (vb. intercom, HUD) alleen zijn toegestaan indien ze samen met de helm werden getest. Deze verandering in regelgeving is een gevolg van de mogelijke impact die dergelijke systemen zouden kunnen hebben op de effectiviteit van een motorhelm. Hoewel de evidentie hiervoor bij ons onbekend is, dienen we te stellen dat het integreren van deze systemen in de typegoedkeuring een logisch gevolg is op de reeds uitvoerige testprocedure om de veiligheid van motorhelmen te kunnen blijven garanderen. Toch blijft het mogelijk om deze systemen of accessoires te blijven combineren met een oudere helm, waarvoor deze geïntegreerde testprocedure niet van toepassing was. Waakzaamheid voor de effecten van deze systemen blijft dan ook belangrijk. Gezien enkele bevindingen uit dit onderzoek, in relatie tot een mogelijke invloed op afleiding, dienen we te stellen dat het gebruik de verkeersveiligheid kan beïnvloeden. Bestuurders bewust maken van de mogelijke gevolgen en risico's van het gebruik van dergelijke systemen is daarin een eerste en cruciale stap.

## 5 Conclusies

Dit onderzoek toont aan dat niet alle G2W bestuurders even positief staan ten opzichte van technologie en infotainmentsystemen. Maar in vergelijking met vorige onderzoeken lijken de meningen vandaag toch genuanceerder te zijn met een specifieke aandacht voor technologie die de veiligheid van de bestuurder ondersteunt. Terwijl 45% van de bestuurders geen infotainmentsysteem gebruikt, is er bij jongere bestuurders wel een toenemende belangstelling. Daarbovenop is de populariteit (of het gebrek eraan) van de onderzochte infotainmentsystemen (d.w.z. gps, smartphone, intercom, HUD) grotendeels te verklaren door hun onmiddellijk beschikbaarheid en technologische maturiteit.

De redenen om die infotainmentsystemen te gebruiken zijn uiteenlopend, net als de mogelijke functies die per systeem worden gebruikt. Terwijl een gps en smartphone op het stuur voornamelijk gebruikt worden voor 'extra informatie' (bv. navigeren, informatie ontvangen enz.) leiden andere systemen tot eerder ongewenst gedrag (bv. tekstberichten sturen, bellen, sociale media gebruiken enz.). Dat heeft dan weer een impact op het rijgedrag, maar dat hangt evenwel af van de individuele bestuurder. Over het algemeen zijn bestuurders zich bewust van de mogelijke risico's van bepaalde functies. Dat weerhoudt echter niet alle bestuurders ervan om ze te gebruiken. HUD's hebben positieve effecten (bv. meer rijcomfort, veiligheidsgevoel) maar lijken ook ongewenst gedrag te stimuleren (bv. belangstelling voor het gebruik van sociale media, tekstberichten lezen). Om dus een beter evenwicht te bereiken tussen het gebruik van technologie, rijcomfort en veiligheid is een beter inzicht nodig om te kunnen bepalen welke handelingen G2W bestuurders uitvoeren, in het bijzonder tijdens het rijden, en wat de gevolgen daarvan zijn op het vlak van ongevallen en incidenten.

We kunnen dus besluiten dat we moeten inzien dat deze nieuwe technologieën in het verkeer geen uitzondering, speelgoed of curiositeit meer zijn en dat ze steeds meer ingang zullen vinden bij G2W bestuurders. Toch is het belangrijk om de functies en de instelling en bediening ervan – die het rijgedrag van de bestuurders rechtstreeks beïnvloeden – te beperken. Aangezien het besturen van een G2W een grote dosis concentratie en aandacht vereist, moet iedere extra belasting op dat vlak grondig worden overdacht. Daarom ijveren we ervoor om niet te vergeten die elementen op te nemen in het breedschaligere onderzoek naar de interactie tussen infotainment, geavanceerde rijhulpsystemen en menselijk gedrag. Ondanks de waarschuwingen kunnen deze technologieën wel degelijk bijdragen aan een synergie tussen meer verkeersveiligheid en een aangenaamere rijervaring. Niettemin moeten bestuurders van G2Ws de kans krijgen om hun rijgewoontes aan te passen en deze systemen veilig te leren gebruiken in het verkeer, hetzij tijdens het behalen van een rijbewijs, hetzij tijdens het aankoopproces van een nieuwe G2W. Bestuurders bewust maken van de mogelijke gevolgen en risico's van het gebruik van dergelijke systemen is daarin een eerste en cruciale stap.

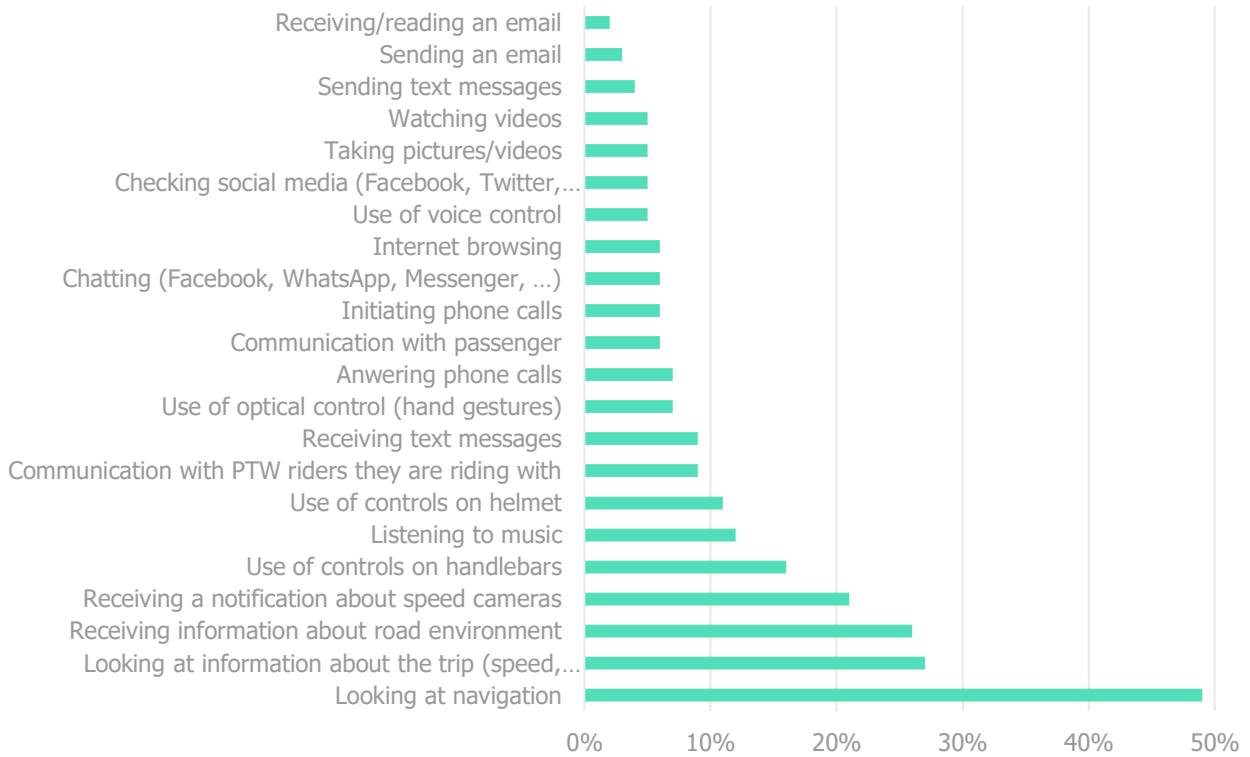
## Referenties

- ACEM. (2008). *MAIDS: In-depth investigations of accidents involving powered two wheelers - Final report 2.0*. Brussels: Association of European Motorcycle Manufacturers.
- Baldanzini, N., & Delhaye, A. (2015). *Intelligent Transport System for PTWs User Survey - A user priority rating of ITS for motorcycling*. Brussels: Annex 3 of the EC/MOVE/C4 project RIDERSCAN. Opgeroepen op 05 05, 2022, van [http://www.fema-online.eu/riderscan/IMG/pdf/annex\\_3.pdf](http://www.fema-online.eu/riderscan/IMG/pdf/annex_3.pdf)
- Barmponakis, E. N., Vlahogianni, E. I., & Golias, J. C. (2016). Intelligent Transportation Systems and Powered Two Wheelers Traffic. *IEEE Transactions on Intelligent Transportation Systems*, 17(4), 908-916. doi:10.1109/TITS.2015.2497406
- Boets, S., Espié, S., Delhaye, A., & Teuchies, M. (2020). Impact of a Head-Up Display on motorcycle riding: A pilot study using a motorcycle riding simulator. *13th International Motorcycle Conference 2020*. Cologne: IFZ.
- Bougard, C., Davenne, D., Espie, S., Moussay, S., & Léger, D. (2016). Sleepiness, attention and risk of accidents in powered two-wheelers. *Sleep Medicine Reviews*, 40-51. doi:10.1016/j.smr.2015.01.006
- Delhaye, A., & Marot, L. (2015a). *Riderscan project - The European Motorcyclists Survey - A picture of Motorcycling in Europe - Annex 1*. Brussels: FEMA - Federation of European Motorcyclists' Associations.
- Delhaye, A., & Marot, L. (2015b). *Traffic Management and ITS*. Brussels: Deliverable 6 of the EC/MOVE/C4 project RIDERSCAN.
- Delhaye, A., & Vandael Schreurs, K. (2022). *Overzicht van het G2W-gebruik in België - Profilerings van Belgische bestuurders van G2Ws*. Brussel: Vias institute - Kenniscentrum Verkeersveiligheid.
- Delhaye, A., Boets, S., Espié, S., & Teuchies, M. (2021). *Effecten van in de helm geïntegreerde schermen. Sectoronderzoek en pilotstudie met een motorrij simulator*. Brussel: Vias institute - Kenniscentrum Verkeersveiligheid. Opgehaald van <https://www.vias.be/publications/Effecten%20van%20in%20de%20helm%20ge%20ge%C3%AFntegreerde%20schermen/Effecten%20van%20in%20de%20helm%20ge%20ge%C3%AFntegreerde%20schermen.pdf>
- Häuslschmid, R., Fritzsche, B., & Butz, A. (2018). Can a Helmet-mounted Display Make Motorcycling Safer? *IUI '18: 23rd International Conference on Intelligent User Interfaces* (pp. 467-476). Tokyo: Association for Computing Machinery, New York. doi:10.1145/3172944.3172963
- Navarro-Moreno, J., de Oña, J., & Calvo-Poyo, F. (2023). How do road infrastructure investments affect Powered Two-Wheelers crash risk? *Transport Policy*, 138, 60-73. doi:10.1016/j.tranpol.2023.04.016
- Penumaka, A. P., Savino, G., Baldanzini, N., & Pierini, M. (2014). In-depth investigations of PTW-car accidents caused by human errors. *Safety Science*, 212-221. doi:10.1016/j.ssci.2014.04.004
- Ramnath, R., Kinnear, N., Chowdhury, S., & Hyatt, T. (2020). *Interacting with Android Auto and Apple CarPlay when driving: The effect on driver performance. A simulator study*. TRL Limited. Opgehaald van [https://trl.co.uk/uploads/trl/documents/PPR948-\\_IAM-RoadSmart---infotainment-sim-study.pdf](https://trl.co.uk/uploads/trl/documents/PPR948-_IAM-RoadSmart---infotainment-sim-study.pdf)
- Vandael Schreurs, K., Ross, V., & Brijs, K. (2023). Investigating the relationship between self-reported (near) crashes, fined traffic offences, and risky riding behaviours among Flemish motorcyclists using the motorcycle rider behaviour questionnaire. *Transportation Research Part F*, 337-353.
- Vias institute. (2023, 08 04). *Victims of road traffic crashes in Belgium*. Retrieved from Road Safety Barometer: <https://www.vias-roadsafety.be/en/>
- Wegman, F., Aarts, L., & Bax, C. (2018). Advancing sustainable safety: National road safety outlook for The Netherlands for 2005-2020. *Safety Science*, 46(2), 323-343. doi:10.1016/j.ssci.2007.06.013

# Bijlagen

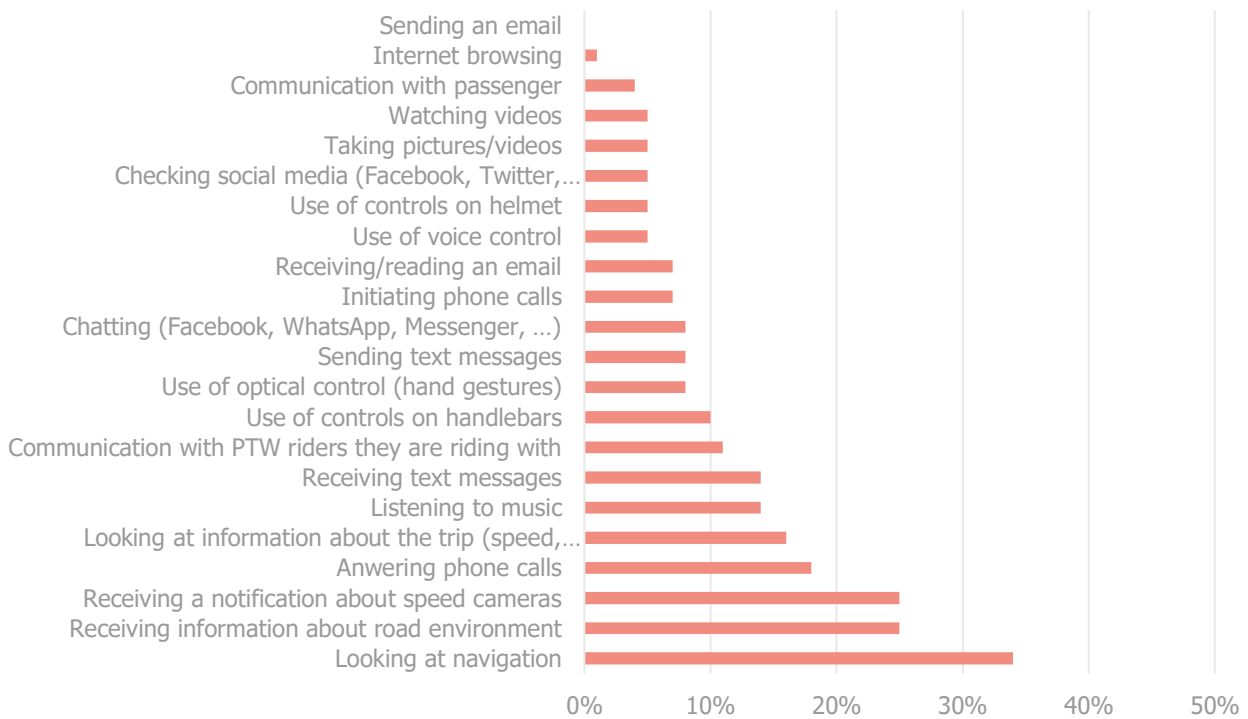
## Bijlage I - Handelingen die met een infotainmentsysteem worden uitgevoerd

Handelingen uitgevoerd met een gps op de stuurstang tijdens de rit (N=94)

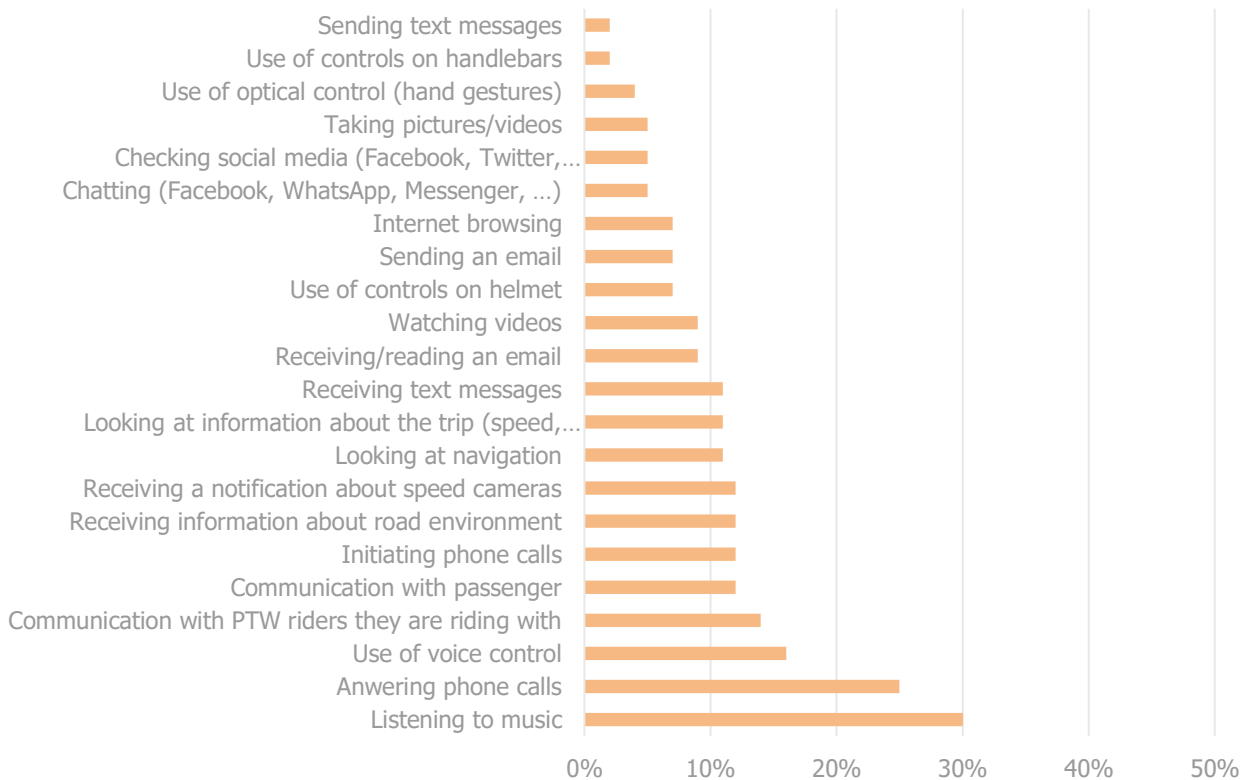




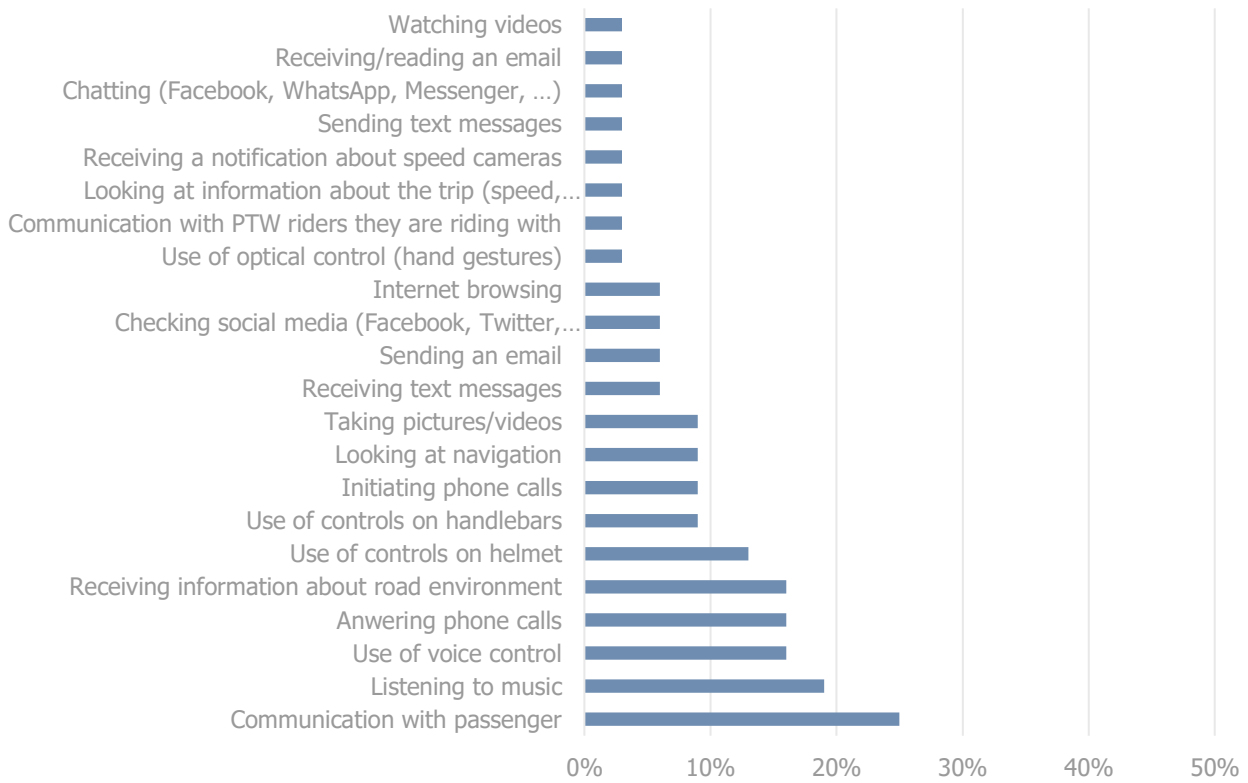
Handelingen uitgevoerd met een Smartphone op de stuurstang tijdens de rit (N=73)



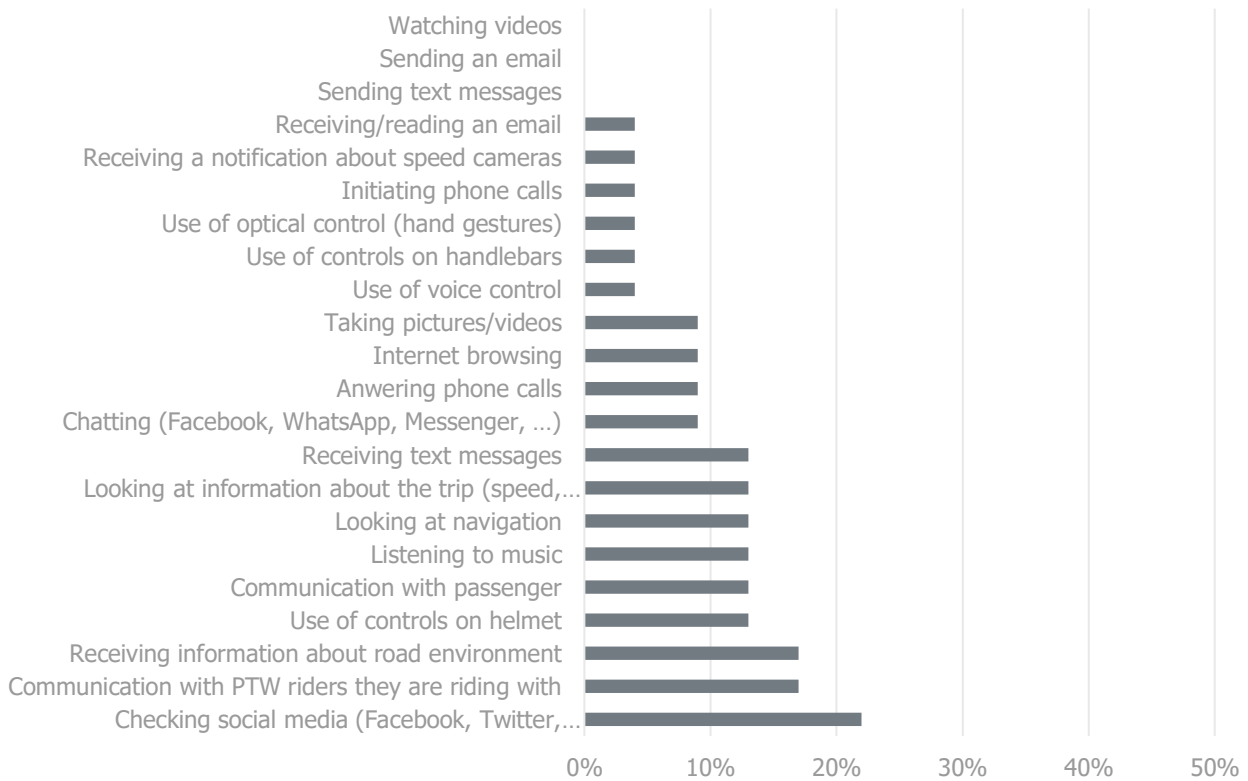
Handelingen uitgevoerd met een Smartphone in de zak tijdens de rit (N=57)



### Handelingen uitgevoerd met een intercom tijdens de rit (N=32)



### Handelingen uitgevoerd met een HUD tijdens de rit (N=23)





**Vias institute**

Chaussée de Haecht / Haachtsesteenweg 1405  
1130 Brussel

+32 2 244 15 11

[info@vias.be](mailto:info@vias.be)

[www.vias.be](http://www.vias.be)