

Onderzoeksrapport nr. 2019 - R - 03 - NL

De impact van alcohol op het rijden bij jonge/nieuwe bestuurders

Een rijsimulatorstudie naar de invloed van een bloedalcoholconcentratie van 0,2 g/L en 0,5 g/L op het rijgedrag.



De impact van alcohol op het rijden bij jonge/nieuwe bestuurders

Een rijsimulatorstudie naar de invloed van een bloedalcoholconcentratie van 0,2 g/L en 0,5 g/L op het rijgedrag.

Onderzoeksrapport nr. 2019 - R - 03 - NL

Auteurs: Boets, S., Teuchies, M., Desmet, C. & Van Belle, G.

Verantwoordelijke uitgever: Karin Genoe

Uitgever: Vias institute – Kenniscentrum Verkeersveiligheid

Publicatiedatum: 10/06/2020

Wettelijk depot: D/2019/0779/16

Gelieve naar dit document te verwijzen als volgt: Boets, S., Teuchies, M., Desmet, C. & Van Belle, G. (2020) De impact van alcohol op het rijden bij jonge/nieuwe bestuurders. Een rijsimulatorstudie naar de invloed van een bloedalcoholconcentratie van 0,2 g/L en 0,5 g/L op het rijgedrag. Brussel, België: Vias institute – Kenniscentrum Verkeersveiligheid.

Ce rapport est également disponible en français sous le titre : « L'impact de l'alcool sur la conduite chez les jeunes/nouveaux conducteurs. L'influence d'une alcoolémie de 0,2 g/L et de 0,5 g/L sur la conduite: une étude sur simulateur. »

This report includes a summary in English.

Dit onderzoek werd mogelijk gemaakt door de financiële steun van de Federale Overheidsdienst Mobiliteit en Vervoer.

Dankwoord

De auteurs en het Vias institute wensen de volgende personen en organisaties te bedanken voor hun zeer gewaardeerde bijdrage aan deze studie:

- Ifsttar voor het doorgeven van detailinformatie met betrekking tot een gelijkaardige studie die zij in het verleden uitvoerden. Deze studie is een gedeeltelijke replicatiestudie van de Ifsttar studie.
- Kaoutar El Ouamari (VUB), Quintin Vanhie (VUB), Eline Sougnez (VUB), Caroline Hautekiet (UGENT) en Charlotte Vergauwe (UGENT), masterstudenten psychologie, voor hun hulp bij het rekruteren van proefpersonen en voor het organiseren en uitvoeren van het veldwerk op de VUB en UGENT. Hun medewerking kaderde binnen hun masterthesis (Vias co-promotor en begeleider).
- Prof. Dr. Eva Van den Bussche (VUB-KUL), Prof. Tim Vantilborgh (VUB), Bart Aben (VUB) en Dr. Senne Braem (UGENT), de masterthesis promotoren, voor hun medeondersteuning van de studenten en voor hun akkoord om een deel van het veldwerk op de VUB/UGENT te organiseren.
- Alle organisaties die ondersteuning hebben gegeven voor de rekrutering van proefpersonen:
 - Rijexamencentrum te Asse.
 - Rijschool Mercator te Leuven.
 - Rijschool Trafix te Meise.
 - Gemeentes Meise, Grimbergen en Machelen (posters, flyers).
- Wouter Van den Berghe (Vias institute) en Frederick Vinckenbosch (Universiteit Maastricht), die instonden voor de interne en externe review van dit rapport, voor hun relevante adviezen en voorstellen om dit rapport te optimaliseren.
- Wij danken ook alle deelnemers aan de studie.

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

Inhoud

Tabellen- en figurenlijst	6
Afkortingen	7
Samenvatting	8
Summary	11
1 Inleiding	13
1.1 Achtergrond	13
1.2 Onderzoeksvragen	16
2 Methodologie	17
2.1 Proefpersonen	17
2.1.1 Werving	17
2.1.2 Inclusiecriteria	17
2.1.3 Steekproef	17
2.2 Studiedesign	18
2.3 Materiaal	18
2.3.1 Rijsimulator	18
2.3.2 Scenario en taken	19
2.3.3 Alcohol	20
2.3.4 Documenten en vragenlijsten	21
2.4 Procedure	22
2.4.1 Organisatie veldwerk	22
2.4.2 Experimenteel verloop	22
2.5 Dataverwerking	23
2.5.1 Rijvariabelen	23
2.5.2 Nummertakvariabelen	24
2.6 Analyse	25
3 Resultaten	27
3.1 Gemeten ademalcoholconcentratie (AAC)	27
3.2 Rijvariabelen	27
3.2.1 Standaarddeviatie van laterale positie (SDLP, m)	27
3.2.2 Standaarddeviatie van afstand tegenover voorligger (SDIVD, m)	28
3.2.3 Reactie op snelheidsverandering voorligger (IVDmaxVSminAfterChange, m)	29
3.3 Nummertakvariabelen	30
3.3.1 Nauwkeurigheid (accuracy, %)	30
3.3.2 Reactietijd (RT, s)	31
3.4 Samenvatting van de experimentele resultaten	32
3.5 Vragenlijstvariabelen	32
3.5.1 NASA Taaklast	32
3.5.2 Subjectieve BAC	32
3.5.3 Zelfscore rijgedrag simulator	33

Vias institute	5
3.5.4 Simulatorziekte	33
3.5.5 Attitudes en zelfgerapporteerd gedrag	34
4 Discussie	35
4.1 Alcoholeffecten	35
4.2 Effecten van verdeelde aandacht	36
4.3 Effecten van ervaring	36
5 Conclusies en aanbevelingen	37
Referenties	39
Bijlagen	43
Bijlage 1: Experimentele variabelen: gemiddelde (standaarddeviatie) x groep, BAC, taak, interacties	43
Bijlage 2: Experimentele variabelen: boxplots (groep x BAC x taak)	44
Bijlage 3: Webpagina werving	50
Bijlage 4: Inclusievragenlijst (1 ^{ste} versie: veldwerk VUB en UGENT)	51
Bijlage 5: Geïnformeerde toestemming	54
Bijlage 6: Startvragenlijst (voor eerste sessie)	55
Bijlage 7: Stopvragenlijst (na laatste sessie)	57
Bijlage 8: Pre-vragenlijst (voor elke sessie)	58
Bijlage 9: Post-vragenlijst (na elke sessie)	59
Bijlage 10: NASA Task load index	61

Tabellen- en figurenlijst

Tabel 1	Wettelijke BAC-limieten in Europa (g/L).....	15
Tabel 2	Beschrijving van de steekproef.....	18
Tabel 3	Programmatie van de snelheid van de voorligger in de rijtaak.....	19
Tabel 4	Aantal in de analyses opgenomen sessies binnen iedere cel van het design (n=52).....	25
Tabel 5	Ademalcoholconcentratie net voor elke taak naar groep (n=52).....	27
Tabel 6	Samenvatting van de experimentele resultaten	32
Tabel 7	Percentage subjectieve BAC-antwoorden per BAC-sessie	33
Figuur 1	Standaarddeviatie van laterale positie naar BAC en groep - Gemiddelde/SD (meter) (n=52).....	9
Figuur 2	Nauwkeurigheid naar BAC en groep - Gemiddelde/SD (%; 0-1) (n=52)	9
Figure 3	Standard deviation of lateral position by BAC and group - Mean/SD (metre) (n=52)	12
Figure 4	Accuracy by BAC and group - Mean/SD (%; 0-1) (n=52)	12
Figuur 5	Relatief risico bij oplopend alcoholpromillage om als autobestuurder uit een bepaalde leeftijdsgroep bij een ongeval betrokken te zijn (Peck et al., 2008)	13
Figuur 6	Rijsimulator Vias institute	19
Figuur 7	Experimentele dubbeltaak: autovolgtak en nummeridentificatietak	20
Figuur 8	Experimentele set-up alcohol: (a) pure ethanol en (b) AlcoTrue P ethylometer	21
Figuur 9	Opgenomen variabelen in de lineaire mixed effects (lme)-modellen	25
Figuur 10	Standaarddeviatie in meters van laterale positie naar groep x taak x BAC - Boxplot (n=52)	27
Figuur 11	Standaarddeviatie van laterale positie naar groep en BAC - Gemiddelde/SD (n=52) Significant verschil tussen beide groepen (**) en randsignificant verschil tussen 0,2 en 0,5 g/L conditie binnen de 18-jarige nieuwe groep	28
Figuur 12	Standaarddeviatie van afstand tegenover voorligger naar taak x BAC x groep - Boxplot (n=52)	28
Figuur 13	Reactie op snelheidsverandering voorligger naar taak x BAC x groep - Boxplot (n=52).....	29
Figuur 14	Nauwkeurigheid naar groep x taak x BAC - Boxplot (n=52)	30
Figuur 15	Nauwkeurigheid naar BAC en groep - Gemiddelde/SD (n=52).....	30
Figuur 16	Reactietijd naar taak x BAC x groep - Boxplot (n=52).....	31

Afkorting

AAC	ademalcoholconcentratie
BAC	bloedalcoholconcentratie
BAC0	BAC 0,0 g/L = promille = ‰
BAC2	BAC 0,2 g/L = promille = ‰
BAC5	BAC 0,5 g/L = promille = ‰
BrAC	breath alcohol concentration (= AAC)
IVD	intervehicular distance = afstand tussen 2 voertuigen
lme	lineair gemengde effecten model (= linear mixed effects model)
m	meter
M	gemiddelde
NK	nauwkeurigheid
ROI	rijden onder invloed
RT	reactietijd
s	seconden
SD	standaarddeviatie
SDLP	standaarddeviatie van de laterale baanpositie
18j	18-jarigen
21j	21-jarigen

Samenvatting

Inleiding

Autorijden is een complexe taak die veel verder gaat dan louter het besturen van het voertuig. Zo dient de bestuurder ook het overige verkeer in het oog te houden om te kunnen anticiperen op gevaarlijke situaties en belangrijke informatie waar te nemen zoals verkeersborden en wegwijzers. Er zijn ook tal van factoren die het risico op een ongeval tijdens het rijden kunnen verhogen. Een van de belangrijkste factoren is het drinken van alcohol. Onderzoek wijst uit dat bij 25% van de dodelijke verkeersongevallen alcohol een rol speelt.

Uit onderzoek is gebleken dat de kans op een ongeval na het drinken van alcohol meer dan 100 keer zo hoog kan worden als bij een nuchtere bestuurder. In combinatie met andere taken zoals bijvoorbeeld navigeren, wordt het besturen van een auto al vanaf een bloedalcoholconcentratie (BAC) van 0,3 g/L (promille, ‰) onnauwkeuriger. Met name jongere, onervaren bestuurders lopen een hoger risico om bij een ongeval betrokken te raken, zelfs bij lage alcohol doses. Bij jonge, onervaren bestuurders neemt het ongevalsrisico na alcoholgebruik sterker toe dan bij oudere, meer ervaren bestuurders.

De wettelijke grens voor het rijden na het drinken van alcohol is in België vastgelegd op 0,5 g/L ofwel 0,22 mg/L ademalcoholconcentratie (AAC). Enkel voor professionele bestuurders geldt een verlaagde limiet van 0,2 g/L.

Alcohol heeft een grote invloed op een brede waaier van vaardigheden, waaronder verschillende die essentieel zijn voor het veilig besturen van een voertuig. Ook aandacht wordt door alcohol beïnvloed. Dit houdt in dat bestuurders langzamer worden in het herkennen van potentieel gevaarlijke situaties zoals overstekende voetgangers en tegenliggers. Eveneens reageren ze langzamer op rode verkeerslichten of remmende voorliggers. Samenvattend kan worden vastgesteld dat processen die geautomatiseerd zijn omdat ze goed geoefend zijn bij een BAC van 0,5 g/L achteruit gaan, terwijl processen die de aandacht van de bestuurder vereisen al vanaf 0,2 g/L achteruit kunnen gaan.

In 24 Europese landen geldt momenteel een limiet van maximaal 0,2‰ voor beginnende bestuurders: Oostenrijk, Kroatië, Cyprus, Tsjechië, Estland, Frankrijk, Duitsland, Griekenland, Hongarije, Ierland, Italië, Letland, Litouwen, Luxemburg, Malta, Nederland, Polen, Portugal, Roemenië, Slovaakse, Slovenië, Spanje, Zweden, Switzerland (ETSC, 2018). Naast ons land zijn er slechts vier Europese landen die nog niet zijn overgegaan tot een verlaging van de limiet voor onervaren bestuurders, namelijk Bulgarije, Denemarken, Finland en het Verenigd Koninkrijk. Het verlagen van de wettelijke limiet voor onervaren bestuurders tot het niveau van de professionele bestuurders ($\leq 0,2$ g/L) was reeds één van de voorstellen tijdens de Staten-Generaal voor de verkeersveiligheid in België in 2015.

Studie

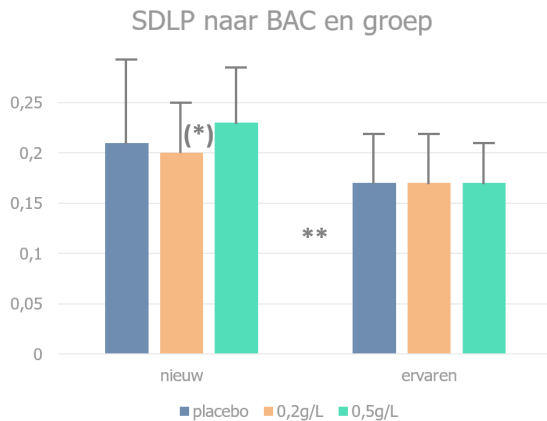
De huidige studie had als doel om meer inzicht te geven in de effecten van 0,2 en 0,5 promille alcohol in het bloed op verschillende rijparameters en op visuele aandacht in het centraal en perifeer visueel veld, bij nieuwe jonge bestuurders (18 jaar en minder dan 3 maanden rijbewijs B) en ervaren jonge bestuurders (21 jaar en 3 jaar rijbewijs B). De huidige studie is een gedeeltelijke replicatie van een rij simulatorstudie die door Ifsttar in Frankrijk uitgevoerd werd in 2014.

Interacties tussen alcoholgehalte (BAC 0,2 g/L, 0,5 g/L en placebo), groep (rijervaring/leeftijd) en verdeelde aandacht (enkeltaak/dubbeltaak) werden onderzocht. De hypothesen waren dat BAC-niveau en groep zouden interageren in die zin dat alcohol een grotere negatieve impact zou hebben op nieuwe bestuurders; en dat BAC-niveau, taak (verdeelde aandacht) en groep zouden interageren en de rijprestaties zouden verminderen, vooral bij nieuwe bestuurders.

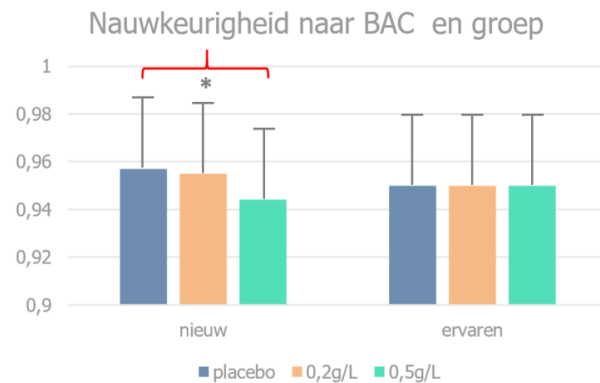
In de huidige studie werden 52 proefpersonen getest, waarvan 22 18-jarige nieuwe bestuurders en 30 21-jarige ervaren bestuurders. De studie werd uitgevoerd in een labo-experimentele setting met een rij simulator. Er waren drie alcoholniveaus (1 controleconditie: BAC 0 (placebo) en 2 experimentele condities: 0,2 en 0,5 g/L BAC) waarvan de deelnemers niet op de hoogte waren en drie experimentele taken (2 enkeltaken: een nummertak en een rijtak, en 1 dubbeltaak: combinatie van beide). Van alle proefpersonen werden rijtakdata, nummertakdata en vragenlijstdata verzameld. Naast binnen-subject-vergelijkingen van de experimentele en controlecondities, werden ook de twee subjectgroepen met elkaar vergeleken.

Resultaten

De analyses toonden aan dat alcohol zowel de laterale rijprestatie als de visuele aandacht negatief kan beïnvloeden bij een BAC van 0,5 g/L – specifiek bij 18-jarige nieuwe bestuurders, en niet bij 21-jarige ervaren bestuurders. Nieuwe bestuurders in die context konden minder goed een centrale baanpositie aanhouden (randsignificant) (Figuur 1) en detecteerden significant minder visuele stimuli in de omgeving dan wanneer ze geen alcohol gedronken hadden of met een BAC van 0,2 g/L reden (Figuur 2).



Figuur 1 Standaarddeviatie van laterale positie naar BAC en groep - Gemiddelde/SD (meter) (n=52)
** ($p \leq .01$); (*) ($.05 < p < .07$)



Figuur 2 Nauwkeurigheid naar BAC en groep - Gemiddelde/SD (%; 0-1) (n=52)
* ($p \leq .05$)

Er waren verschillende significante verschillen tussen de twee groepen (18-jarige nieuwe vs. 21-jarige ervaren bestuurders), steeds in het nadeel van de nieuwe bestuurders. De analyses toonden aan dat nieuwe bestuurders over alcoholcondities en taken heen een significant grotere variatie vertoonden in laterale baanpositie (meer slingergedrag), significant minder goed een constante afstand tegenover een voorligger konden behouden, significant trager reageerden op de snelheidsaanpassing van de voorligger, en ook significant trager reageerden op visuele stimuli in de omgeving. Nieuwe bestuurders die geen alcohol gedronken hadden, konden zelfs significant minder goed en trager (niet significante trend) dan ervaren bestuurders in de 0,5 g/L BAC conditie een constante afstand behouden tegenover een voorligger en reageren op visuele stimuli in de omgeving. Er was één significante interactie tussen de twee groepen met het type taak, waarbij nieuwe bestuurders zelfs significant trager reageerden op visuele stimuli in de enkeltaakconditie dan ervaren bestuurders in de verdeelde aandachtsconditie.

Conclusies

Alcohol (BAC 0,5 g/L), verdeelde aandacht en gebrek aan rijervaring zijn onafhankelijk van elkaar gerelateerd aan verminderingen in de rijprestatie. De hypothese dat er een interactie is tussen alcohol en rijervaring die leidt tot een grotere achteruitgang van de rijprestatie bij nieuwe bestuurders werd bevestigd voor twee relevante vaardigheden voor het veilig rijden. Nieuwe bestuurders hebben een significant minder stabiele baanpositie als ervaren bestuurders en dit neemt extra af bij een BAC van 0,5 g/L. Daarnaast detecteren nieuwe bestuurders significant minder visuele stimuli in de centrale en perifere omgeving bij een BAC van 0,5 g/L in vergelijking met wanneer zij niet gedronken hebben.

Aanbevelingen

De resultaten van deze studie zijn in lijn met de aanbeveling van de Europese Commissie (sinds 2001) om de wettelijke BAC-limiet voor het autorijden te verlagen naar 0,2 g/L voor beginnende bestuurders. Deze maatregel wordt gedragen door een brede evidentiebasis (waar deze studie beperkt aan bijdraagt). Dupont et al. (2010) vatten hun gedetailleerde analyse hierover als volgt samen: "Onervaren bestuurders blijken bijzonder gevoelig voor de effecten van alcohol, die specifiek die vaardigheden aantast die bij hen onvoldoende ontwikkeld zijn. ... Zij hebben een verhoogd basisrisico op een ongeval én een verhoogde stijging van dat risico door de consumptie van alcohol. ... Voor deze groep is dan ook te verwachten dat het effect van een verlaging van de wettelijke limiet positief zal zijn. Schattingen en evaluaties omtrent de (verwachte) vermindering van slachtoffers die in andere landen uitgevoerd werden, zijn moeilijk met de situatie in België te vergelijken maar suggereren toch een positief (of tenminste niet-negatief) effect van de maatregel bij ons." Vias institute nam omwille hiervan 'Nultolerantie voor rijden onder invloed voor beginnende bestuurders' op

in haar Memorandum 2019, als eerste van 10 concrete maatregelen om de verkeersveiligheid in België vooruit te helpen (Vias, 2019).

Summary

Introduction

Driving a car is a complex task that goes far beyond merely driving the vehicle. The driver must also keep an eye on other traffic in order to be able to anticipate dangerous situations and to observe important information such as road signs and signposts. There are also many factors that can increase the risk of an accident while driving. One of the most important factors is the drinking of alcohol. Research shows that alcohol plays a role in 25% of fatal road accidents.

Research has shown that the risk of an accident after drinking alcohol can be more than 100 times higher than for a sober driver. In combination with other tasks such as navigating, driving a car becomes more inaccurate from a blood alcohol concentration (BAC) of 0,3 g/L (promille, ‰). Younger, inexperienced drivers in particular run a higher risk of being involved in an accident, even at low alcohol doses. For young, inexperienced drivers, the accident risk after alcohol consumption increases more than for older, more experienced drivers.

The legal limit for driving after drinking alcohol is set in Belgium at 0,5 g/L or 0,22 mg/L breath alcohol concentration (BrAC). A reduced limit of 0,2 g/L only applies to professional drivers.

Alcohol has a major influence on a wide range of skills, including several that are essential for safe driving. Attention is also influenced by alcohol. This means that drivers become slower in recognizing potentially dangerous situations such as crossing pedestrians and oncoming traffic. They also react more slowly to red traffic lights or braking in front of them. In summary, processes that are automated because they are well-trained at a BAC of 0,5 g/L may deteriorate, while processes that require the driver's attention may deteriorate from 0,2 g/L onwards.

A maximum limit of 0,2‰ currently applies to novice drivers in 24 European countries: Austria, Croatia, Cyprus, Czech Republic, Estonia, France, Germany, Greece, Hungary, Ireland, Italy, Latvia, Lithuania, Luxembourg, Malta, the Netherlands, Poland, Portugal, Romania, Slovakia, Slovenia, Spain, Sweden, Switzerland (ETSC, 2018). In addition to our country, there are only four European countries that have not yet lowered the limit for inexperienced drivers: Bulgaria, Denmark, Finland and the United Kingdom. Lowering the legal limit for inexperienced drivers to the level of professional drivers ($\leq 0,2$ g/L) was already one of the proposals made during the States General for Road Safety in Belgium in 2015.

Study

The aim of the present study was to provide more insight into the effects of 0,2 and 0,5 promille alcohol in the blood on different driving parameters and on visual attention in the central and peripheral visual field, among new young drivers (18 years and less than 3 months driving licence B) and experienced young drivers (21 years and 3 years driving licence B). The present study is a partial replication of a driving simulator study conducted by Ifsttar in France in 2014.

Interactions between alcohol level (BAC 0,2 g/L, 0,5 g/L and placebo), group (driving experience/age) and divided attention (single/double task) were investigated. The hypotheses were that BAC level and group would interact in the sense that alcohol would have a greater negative impact on new drivers; and that BAC level, task (divided attention) and group would interact and reduce driving performance, especially for new drivers.

In the current study, 52 subjects were tested, including 22 18-year-old new drivers and 30 21-year-old experienced drivers. The study was carried out in a lab-experimental setting with a driving simulator. There were three alcohol levels (1 control condition: BAC 0 (placebo) and 2 experimental conditions: 0,2 and 0,5 g/L BAC) of which the participants were unaware, and three experimental tasks (2 single tasks: a number task and a driving task, and 1 double task: combination of both). Driving task data, number task data and questionnaire data were collected from all subjects. In addition to within-subject comparisons of the experimental and control conditions, the two subject groups were also compared.

Results

The analyses showed that alcohol can negatively influence both lateral driving performance and visual attention in a BAC of 0,5 g/L - and this specifically in 18-year-old new drivers, and not in 21-year-old experienced drivers. New drivers in this context were less able to maintain a central runway position (edge

significant) (Figure 3) and detected significantly fewer visual stimuli in the environment than if they had not drunk alcohol or with a BAC of 0,2 g/L (Figure 4).

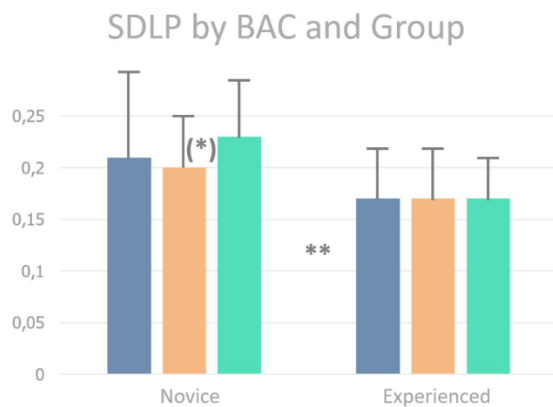


Figure 3 Standard deviation of lateral position by BAC and group – Mean/SD (metres) (n=52)
** ($p \leq .01$); (*) ($.05 < p < .07$)

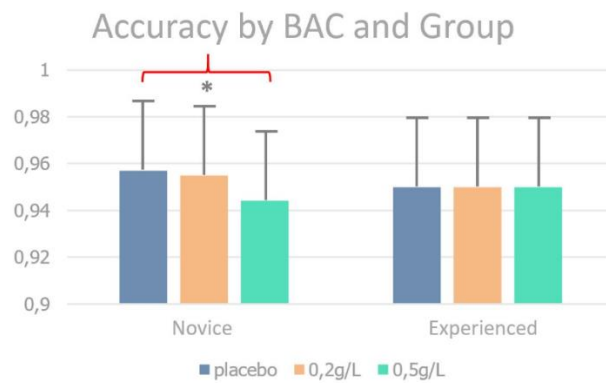


Figure 4 Accuracy by BAC and group – Mean/SD (%; 0-1) (n=52)
* ($p \leq .05$)

There were several significant differences between the two groups (18-year-old new vs. 21-year-old experienced drivers), always to the detriment of the new drivers. The analyses showed that new drivers - over all alcohol conditions and tasks - had a significantly greater variation in lateral road position, significantly less ability to maintain a constant distance from the vehicle in front, significantly slower reactions to the speed adaptation of the vehicle in front, and also significantly slower reactions to visual stimuli in the environment. New drivers who had not drunk alcohol, were even significantly less able to maintain a constant distance from a vehicle in front and reacted more slowly to visual stimuli in the environment (non-significant trend) than experienced drivers in the 0,5 g/L BAC condition. There was one significant interaction between the two groups with the type of task, where new drivers reacted significantly slower to visual stimuli in the single-task condition than experienced drivers in the divided attention condition.

Conclusions

Alcohol (BAC 0,5 g/L), divided attention and lack of driving experience are independently related to reductions in driving performance. The hypothesis that there is an interaction between alcohol and driving experience that leads to a greater deterioration in driving performance of new drivers was confirmed for two relevant driving safety skills. New drivers have a significantly less stable track position than experienced drivers and this decreases further at a BAC of 0,5 g/L. In addition, new drivers detect significantly fewer visual stimuli in the central and peripheral environment at a BAC of 0,5 g/L compared to when they have not drunk.

Recommendations

The results of this study are in line with the European Commission's recommendation (since 2001) to lower the legal BAC limit for driving to 0,2 g/L for novice drivers. This measure is supported by a broad evidence base (to which this study makes a limited contribution). Dupont et al. (2010) summarise their detailed analysis as follows: *"Inexperienced drivers appear to be particularly sensitive to the effects of alcohol, which specifically affects those skills that are insufficiently developed in them. ... They have an increased basic risk of an accident and an increased rise of that risk due to the consumption of alcohol. ... For this group, it is therefore to be expected that the effect of lowering the legal limit will be positive. Estimates and evaluations concerning the (expected) reduction of victims carried out in other countries are difficult to compare with the situation in Belgium, but still suggest a positive (or at least non-negative) effect of the measure in our country."* For this reason, Vias institute included 'Zero tolerance for drink-driving for novice drivers' in its Memorandum 2019, as the first of 10 concrete measures to improve road safety in Belgium (Vias, 2019).

1 Inleiding

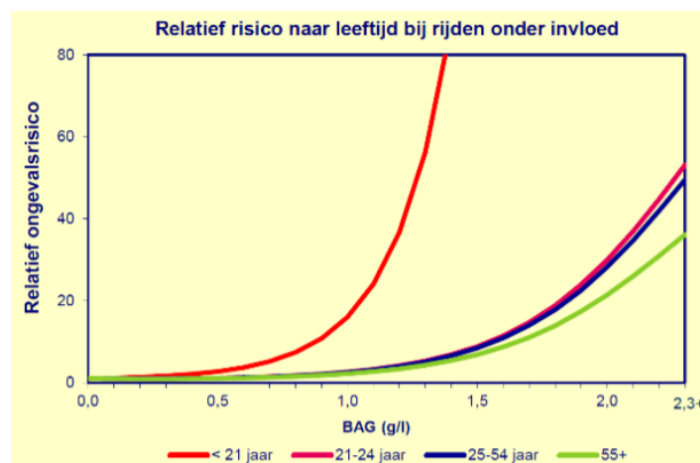
1.1 Achtergrond

De wettelijke grens voor het rijden na het drinken van alcohol is in België vastgelegd op 0,5 g/L of promille (‰) bloedalcoholconcentratie (BAC) ofwel 0,22 mg/L ademalcoholconcentratie (AAC). Enkel voor professionele bestuurders geldt een verlaagde BAC-limiet van 0,2 g/L ofwel 0,09 mg/L AAC. Een BAC-limiet van 0,2 g/L staat juridisch gelijk aan een nultolerantie (omdat 0,0 g/L niet nauwkeurig kan gemeten worden, wordt een marge voorzien). Men spreekt van "rijden onder invloed" wanneer het alcoholgehalte van een bestuurder gelijk is aan of hoger is dan deze wettelijke limiet. Rijden onder invloed vormt een groot verkeersveiligheidsprobleem. Het Europees Observatorium voor de Verkeersveiligheid schat dat bij 25% van alle verkeersdoden alcohol een rol speelt, terwijl maar 1% van de gereden kilometers afgelegd wordt door bestuurders die onder de invloed van alcohol waren (ERSO, 2015).

In België raakten in 2017 in totaal 6.688 18-24-jarige autobestuurders betrokken in een letselongeval in België. In 10% van deze ongevallen was de 18-24-jarige autobestuurder onder invloed van alcohol. Dit zijn minimale cijfers die een serieuze onderschatting inhouden. Bij dodelijk verwonde bestuurders in het verkeer wordt namelijk geen bloedstaal afgenomen om na te gaan of men onder invloed was.

Borkenstein et al. (1974) toonden voor het eerst aan dat er een directe samenhang is tussen de bloedalcoholconcentratie (BAC) en de kans op een ongeval. Uit onderzoek is gebleken dat de kans op een ongeval na het drinken van alcohol meer dan 100 keer zo hoog kan worden als bij een nuchtere bestuurder (Compton, 2002; Peck et al., 2009). In combinatie met andere taken wordt het besturen van een auto al vanaf een BAC van 0,3‰ onnauwkeuriger (Caird et al., 2005). Er is dus een duidelijk exponentieel verband aangetoond tussen de BAC en het risico op ongevallen. Voor iedere 0,01‰ stijging in de BAC, stijgt de kans op ongevallen met 9 tot 11% (Dubois et al., 2015). Bij een BAC van 0,2‰ heeft men al meer dan dubbel zoveel kans om dodelijk te verongelukken dan als men nuchter is (Keall et al., 2004).

Er zijn echter ook studies die het effect van lage dosissen op het ongevalsrisico meer uitdiepen. Peck et al. (2008) berekende het ongevalsrisico voor verschillende leeftijdsgroepen op basis van ongevalsdata tussen 1996 en 1998 (USA) en toonde aan dat het relatieve ongevalsrisico bij een lage dosis alcohol (minder dan 0,5 g/L BAC) een veel negatiever effect heeft op jonge bestuurders (<21 jaar) dan op oudere bestuurders (zie figuur 5).



Figuur 5 Relatief risico bij oplopend alcoholpromillage om als autobestuurder uit een bepaalde leeftijdsgroep bij een ongeval betrokken te zijn (Peck et al., 2008) Infografie: SWOV

Alcohol is één van de belangrijkste factoren die bijdragen aan dodelijke ongelukken, en met name wanneer het gepaard gaat met onervarenheid (Peck et al., 2008; Zador et al., 2000; Freydier et al., 2014; Meesmann et al., 2017).

Rijden onder invloed van alcohol is extra risicovol voor jongeren omdat (ERSO, 2006):

- ze een lagere lichamelijke tolerantie hebben voor alcohol

- de rijtaak veeleisender is voor jonge bestuurders dan voor ervaren bestuurders; ze hebben meer aandacht nodig voor de rijtaak en daarom is het verstorend effect van alcohol sterker bij jongere bestuurders dan bij meer ervaren bestuurders
- alcohol bij jongeren tot een sterkere euforische of emotionele impact leidt
- jongeren sneller geneigd zijn tot het vertonen van impulsief gedrag
- jongeren hun mate van beschonkenheid onderschatten.

Alcohol verlaagt de werking van het centrale zenuwstelsel en heeft hierdoor een grote invloed op een brede waaier van vaardigheden, waaronder verschillende die essentieel zijn voor het veilig besturen van een voertuig. Alcohol beïnvloedt zowel de technische als de cognitieve rijvaardigheid, ook respectievelijk basisvaardigheden en hogere ordevaardigheden genoemd (Vlakveld, 2005). Onder technische rijvaardigheid vallen onder andere het aanhouden van de laterale baanpositie of het op gepaste afstand volgen van een voorligger. Bij cognitieve rijvaardigheid gaat het bijvoorbeeld om het overige verkeer in het oog houden om te kunnen anticiperen op gevaarlijke situaties en belangrijke informatie zoals verkeersborden en wegwijzers waarnemen en interpreteren. Onder cognitieve rijvaardigheid valt ook mentale belasting zoals het verdelen van de aandacht tussen navigeren en autorijden of tussen een gesprek met een passagier en autorijden. Alcohol onderdrukt bijvoorbeeld in eerste instantie het gedeelte in onze hersenen dat verantwoordelijk is voor impulscontrole (Wade & Travis, 1999), waardoor bestuurders meer geneigd zijn om risico's te nemen onder invloed van alcohol. Ook aandacht wordt door alcohol beïnvloed (Wester et al., 2010; Bivona et al., 2015). De aandacht van een bestuurder neemt reeds af vanaf een BAC van 0,3‰ (Moskowitz & Fiorentino, 2000). Dit houdt in dat bestuurders langzamer worden in het herkennen van potentieel gevaarlijke situaties zoals overstekende voetgangers en tegenliggers. Eveneens reageren ze langzamer op rode verkeerslichten of remmende voorliggers (Caird et al., 2005). Daarnaast kan alcoholconsumptie leiden tot "tunnelzicht". Dit wil zeggen dat ze objecten die zich in de periferie van hun gezichtsveld bevinden minder goed kunnen herkennen (Moskowitz & Burns, 1990; Kronsbein et al., 1994; Do Canto-Pereira et al., 2007).

Wat voertuigcontrole betreft, hebben bestuurders onder invloed van alcohol meer moeite om een vaste snelheid aan te houden (Braun, 1998) en maken ze meer stuurfouten waardoor het risico toeneemt dat ze van de weg geraken (Caird et al., 2005). Onder normale omstandigheden gaat de vaardigheid om een rechte koers te houden achteruit vanaf een BAC van 0,5‰ of net eronder, maar voor moeilijke situaties zoals bijvoorbeeld slecht weer of zijwind ziet men al nadelige effecten vanaf een BAC van 0,2‰ (Moskowitz & Fiorentino, 2000; Jongen et al., 2017). Ook moeilijke manoeuvres zoals slippen en u-turns worden al vanaf een BAC van 0,3‰ minder goed uitgevoerd. Samenvattend kan worden vastgesteld dat processen die geautomatiseerd zijn omdat ze goed geoefend zijn bij een BAC van 0,5‰ of net eronder achteruit gaan, terwijl processen die de aandacht van de bestuurder vereisen al vanaf 0,2‰ achteruit kunnen gaan.

Op basis van eerder onderzoek naar de effecten van leeftijd en ervaring op rijden na het drinken van alcohol is gebleken dat de factor ervaring de grootste invloed heeft (Mayhew & Simpson, 1995; Deery, 1999; Underwood, 2007; McCartt et al., 2009). De vaardigheid om een voertuig te besturen kan in enkele uren aangeleerd worden (Hall & West, 1996). Daarna volgt de ontwikkeling van cognitieve vaardigheden zoals het verdelen van aandacht of het detecteren van gevaarlijke situaties (Crundall & Underwood, 1998). Het verdelen van de aandacht tussen voertuigcontrole en andere aspecten van de rijtaak zoals navigeren en het overige verkeer is een essentiële vaardigheid om zich veilig in het verkeer te bewegen. Door het tegelijk uitvoeren van twee taken reageren bestuurders trager en maken ze meer fouten (Ogden & Moskowitz, 2004; Lemerrier & Cellier, 2008; Regan et al., 2011; Andersen et al., 2011; Bian et al., 2010; Cantin et al., 2009; Young & Salmon, 2012). Dit wordt nog moeilijker onder de invloed van alcohol (Harrison & Fillmore, 2011).

Het verdelen van de aandacht vindt helaas niet alleen plaats tussen taken die relevant zijn voor het besturen van het voertuig. Naar schatting 19% van de bestuurders geeft aan wel eens taken uit te voeren die niet relevant zijn voor het besturen van het voertuig, zoals praten, eten of drinken tijdens het autorijden (Gras et al., 2010). Alcohol, gebrek aan ervaring en verdeelde aandacht zijn dan ook drie belangrijke factoren die bijdragen aan ongevallen. Als men echter kijkt naar het aantal ongevallen bij bestuurders die hun rijbewijs op verschillende leeftijden behaalden en deze met elkaar vergelijkt, dan zien we wel dat de ongevalsfrequentie snel afneemt vanaf de eerste jaren na het behalen van het rijbewijs (Dupont et al., 2010).

Aangezien onervaren bestuurders doorgaans ook jongere bestuurders zijn, speelt naast gebrek aan ervaring de leeftijd ook een grote rol in het ongevalsrisico. Recente studies hebben aangetoond dat de nadelige effecten van alcohol extra uitgesproken zijn bij jonge, onervaren bestuurders (Klauer et al., 2006; Klauer et al., 2014). Zo blijkt dat alcoholgebruik het ongevalsrisico sneller (reeds vanaf 0,2‰) en sterker doet toenemen bij jonge bestuurders (jonger dan 21 jaar) dan bij bestuurders die ouder zijn dan 21 jaar (Zador et al., 2000; Preusser, 2002; Keall et al., 2004; Peck et al. 2008). Jonge, onervaren bestuurders zijn minder bekwaam en hebben

minder vaardigheden om met risicovolle situaties om te gaan (McKnight & McKnight, 2003). Hun visuele scanning van de wegomgeving is inadequaar en hun algemene aandachtsniveau ligt eveneens lager (McKnight & McKnight, 2003; Shinar, 2007). Beginnende bestuurders zijn hierdoor ook trager in het opsporen van gevaren en eens ze de gevaren gemerkt hebben, reageren ze doorgaans ook langzamer (Whelan et al., 2004; Pradhan et al., 2006; Mayhew & Simpson, 1995).

Deze problemen treden op doordat de basisvaardigheden, ofwel de eerder vermelde technische rijvaardigheid, nog te veel aandacht vergen. Dit gaat dan ten koste van aandacht die zou moeten besteed worden aan de hogere ordevaardigheden, ofwel de cognitieve rijvaardigheden (Dupont et al., 2010). Eerdere studies van Verster et al. (2009) en Jongen et al. (2017) hebben het rijgedrag van onervaren bestuurders (maximaal 5 jaar in het bezit van een rijbewijs) onderzocht bij verschillende BAC niveaus (0,0‰, 0,2‰, 0,5‰, 0,8‰ en 1,0‰). Hieruit kwam naar voren dat rijgedrag (baanpositie) significant minder werd naarmate het BAC-niveau steeg. Een recente simulatorstudie die keek naar de invloed van alcohol op rijgedrag bij onervaren bestuurders vond dat deze groep bestuurders meer risicovol gedrag vertoonde zoals bumperkleven bij een BAC van 0,5‰ vergeleken met een BAC-niveau van 0,2‰ of 0,0‰ (Freydier et al., 2014). Eerder onderzoek uit Nieuw-Zeeland (Keall et al., 2004) toonde eveneens aan dat een reductie van het bloedalcoholpromillage van 0,5‰ naar 0,2‰ het relatieve risico op ongevallen reduceert van 55% tot 25% bij jonge onervaren bestuurders.

Bij jongere bestuurders spelen attitudes ook een belangrijke rol. Attitudes zijn de waarden en normen van individuen ten aanzien van het besturen van een voertuig. Zeker bij jongeren, oefenen leeftijdsgenoten druk uit op elkaar (verhoogde behoefte om bij een bepaalde groep jongeren te horen, bijzondere gevoeligheid voor de mening van leeftijdsgenoten) waardoor een auto niet alleen een praktisch verplaatsingsmiddel is, maar eveneens een hulpmiddel dat hen onafhankelijker maakt, een manier om zich uit te drukken, een statussymbool of een manier om indruk te maken (Vlakveld, 2005; Dupont et al., 2010).

Omwillen van het duidelijk verhoogde ongevalsrisico na alcoholgebruik bij jongeren geldt reeds in veel landen voor jonge/beginnende bestuurders een lagere wettelijke alcohollimiet dan de standaardlimiet. In 2001 werd door de Europese Commissie aanbevolen om in alle landen het besturen van een motorvoertuig te verbieden vanaf een BAC van 0,2‰ voor onervaren bestuurders. In 24 Europese landen geldt momenteel een limiet van maximaal 0,2‰ (vanaf 0,0‰) voor beginnende bestuurders: Oostenrijk, Kroatië, Cyprus, Tsjechië, Estland, Frankrijk, Duitsland, Griekenland, Hongarije, Ierland, Italië, Letland, Litouwen, Luxemburg, Malta, Nederland, Polen, Portugal, Roemenië, Slowakije, Slovenië, Spanje, Zweden, Switzerland (ETSC, 2018). Volledigheidshalve dient hierbij vermeld te worden dat in een aantal van die landen ook een limiet lager dan 0,5‰ geldt voor de algemene bestuurderspopulatie. Tabel 1 geeft een overzicht van de geldende wettelijke BAC-limieten voor nieuwe bestuurders, de algemene bestuurderspopulatie (standaardlimiet) en voor commerciële bestuurders in Europa (ETCS, 2018).

Tabel 1 Wettelijke BAC-limieten in Europa (g/L)

	Nieuwe bestuurders	Algemene bestuurderspopulatie	Beroepsbestuurders
Oostenrijk	0,1	0,5	0,1
België	0,5	0,5	0,2
Bulgarije	0,5	0,5	0,5
Kroatië	0	0,5	0
Cyprus	0,2	0,5	0,2
Tsjechië	0	0	0
Denemarken	0,5	0,5	0,5
Estland	0,2	0,2	0,2
Finland	0,5	0,5	0,5
Frankrijk	0,2	0,5	0,5 (0,2 buschauffeurs)
Duitsland	0	0,5	0
Griekenland	0,2	0,5	0,2
Hongarije	0	0	0
Ierland	0,2	0,5	0,2
Italië	0	0,5	0
Letland	0,2	0,5	0,5
Litouwen	0,0	0,4	0
Luxemburg	0,2	0,5	0,2
Malta	0,2	0,5	0,2
Nederland	0,2	0,5	0,5
Polen	0,2	0,2	0,2

Portugal	0,2	0,5	0,2
Roemenië	0	0	0
Slovakije	0	0	0
Slovenië	0	0,5	0
Spanje	0,3	0,5	0,3
Zweden	0,2	0,2	0,2
Verenigd Koninkrijk *	0,8	0,8	0,8
Zwitserland	0,1	0,5	0,1

* Schotland: 0,5 voor alle groepen

Naast ons land zijn er slechts vier Europese landen die nog niet zijn overgegaan tot een verlaging van de limiet voor onervaren bestuurders, namelijk Bulgarije, Denemarken, Finland en het Verenigd Koninkrijk.

Ook in België leidde de overrepresentatie van jonge bestuurders in alcoholgerelateerde verkeersongevallen reeds tot aanbevelingen om de wettelijke limiet voor onervaren bestuurders te verlagen tot het niveau van de professionele bestuurders (0,2‰). Dit was één van de voorstellen tijdens de Staten-Generaal voor de verkeersveiligheid in België (2015) en is sindsdien een politiek veelbesproken onderwerp. Deze maatregel zou gelden voor de eerste 3 jaren van het rijbewijs, dus ongeacht de leeftijd van de bestuurder, zodat de juiste attitude ten opzichte van alcoholgebruik en autorijden van in het begin wordt aangeleerd. Op dit moment (sinds 1 september 2007) wordt rijden onder invloed door een persoon die sinds minder dan twee jaar houder is van een Belgisch rijbewijs B wel strenger bestraft bij een BAC van ten minste 0,5 g/L: je moet altijd voor de rechter verschijnen en je krijgt een verval van het recht tot sturen (een rijverbod) van minimaal 8 dagen tot maximum 5 jaar waarbij het herstel van het recht tot sturen minstens afhankelijk is van het slagen voor een theoretisch en/of praktisch examen.

In de meest recente nationale gedragsmeting rijden onder invloed van alcohol zagen we een daling van het aandeel 18- tot 25-jarige bestuurders onder invloed ten opzichte van de meting in 2015: van 2,5% (2015) naar 1,5% (2018). Ten opzichte van de eerste gedragsmetingen valt geen duidelijke trend op voor de jongste groep bestuurders (2003: 1,3%) (Brion et al., 2019). Daarnaast blijkt uit een recente internationale online survey rond verkeersveiligheid die in 38 landen werd gehouden dat 33% van de Belgische bestuurders aangeeft de afgelopen maand gereden te hebben na het drinken van alcohol, wat een flink stuk hoger ligt ten opzichte van het Europese gemiddelde van 21%. Vierentwintig procent (24%) van de Belgische bestuurders geeft zelfs aan dat ze de afgelopen maand een auto bestuurden terwijl ze zelf dachten boven de wettelijke limiet te zitten. Het Europese gemiddelde ligt hier op 13%. Bij jonge bestuurders (18-24 jaar) zijn deze percentages respectievelijk 25% (algemeen rijden na drinken) en 18% (boven de wettelijke limiet) (ESRA, 2019).

1.2 Onderzoeksvragen

De huidige studie had als doel om meer inzicht te geven in de effecten van 0,2 en 0,5 promille alcohol in het bloed op verschillende rijparameters en op visuele aandacht in het centraal en perifeer visueel veld, bij nieuwe (18 jaar) en ervaren (21 jaar) jonge autobestuurders. De gekozen parameters blijken uit onderzoek beïnvloed te worden tijdens het rijden onder invloed van alcohol (Koelaga, 1995; Meskali et al., 2009; Rakauskas et al., 2008; Freydier et al., 2014). Interacties tussen alcoholgehalte (BAC 0,2 g/L, 0,5 g/L en placebo), groep (rijervaring/leeftijd) en verdeelde aandacht (enkeltaak/dubbeltaak) worden onderzocht.

De onderzoekshypothesen waren dat

- BAC-niveau en groep zullen interageren in die zin dat alcohol een grotere negatieve impact zal hebben op nieuwe bestuurders
- BAC-niveau, taak (verdeelde aandacht) en groep zullen interageren en de rijprestaties verminderen, vooral bij nieuwe bestuurders.

Dit betreft een gedeeltelijke replicatie van een rijimulatorstudie die door Ifsttar (Institut français des sciences et technologies des transports, de l'aménagement et des réseaux) uitgevoerd werd (Freydier et al., 2014).

De studie werd goedgekeurd door de Ethische Commissie van het UZ VUB (B.U.N. 143201422955"; advies van 14-01-15; studie 2014-391). Alle data werden geanonimiseerd.

2 Methodologie

2.1 Proefpersonen

2.1.1 Werving

Voor de rekrutering van proefpersonen werd in eerste instantie beroep gedaan op acties van de studenten van de Vrije Universiteit Brussel (VUB) en de Universiteit Gent (UGENT) die in het kader van hun masterthesis meewerkten aan het veldwerk van deze studie (flyers en posters op de campus en errond, berichten op websites en sociale mediakanalen van studenten en universiteiten, persoonlijke netwerken, medestudenten, oproepen aan eerstejaars- en derdejaarsstudenten...).

Aansluitend waren bijkomende wervingskanalen nodig: Vias' sociale media (Facebook), persoonlijke netwerken van Vias' personeel, flyers en posters in gemeentehuizen (Meise, Grimbergen, Machelen), oproep via radio, jobstudenten en hostessen aan het rijexamencentrum te Asse, en uitnodigingen verstuurd via rijsscholen (Traffix-Meise, Mercator-Leuven).

2.1.2 Inclusiecriteria

Geïnteresseerde deelnemers werden doorverwezen naar de webpagina <https://www.viassimulator.be/> (bijlage 3) met meer informatie over de studie, de planning en een link naar een online inclusievragenlijst om na te gaan of men voldeed aan de criteria voor studiedeelname (bijlage 4).

De criteria waaraan proefpersonen moesten voldoen, waren de volgende:

- Leeftijd: 18 jaar of 21 jaar, met een marge tot 19 jaar en 1 maand en 22 jaar en 1 maand op het moment van de eerste deelname
- Aantal jaren rijbewijs B: minder dan 3 maanden (18-jarigen) of 3 jaar (21-jarigen) op het moment van de eerste deelname
- Minstens af en toe een wagen besturen (niet nooit)
- Minstens 2-3 keer per maand alcohol drinken
- Alcoholgedrag o.b.v. de Alcohol Use Identification Test (AUDIT) vragenlijst (WHO: Babor et al., 2001): totale score ≤ 15 . Dit betekent dat enkel gematigde alcoholdrinkers werden weerhouden voor de studie (geen problematisch alcoholgebruik: misbruik, afhankelijkheid)
- Geen medische aandoeningen die de rijvaardigheid beïnvloeden, of waarbij het gebruik van alcohol problematisch kan zijn (epilepsie, hart- en vaat-aandoeningen, en alle aandoeningen vermeld in Bijlage 6 van het Koninklijk Besluit van 23 maart 1998 betreffende het rijbewijs: <https://www.wegcode.be/wetteksten/secties/kb/kb-230398/662-bijlage6>). Dit criterium werd beoordeeld aan de hand van een medische checklist in de online inclusievragenlijst.

2.1.3 Steekproef

In totaal namen 52 personen deel aan de studie, verdeeld over twee groepen (tabel 2):

- 22 18-jarige nieuwe bestuurders (<3 maanden rijbewijs B; 11 mannen, 11 vrouwen) en
- 30 21-jarige ervaren bestuurders (3 jaar rijbewijs B; 15 mannen, 15 vrouwen).¹

De 18-jarige nieuwe bestuurders hadden gemiddeld minder dan 5.000 km gereden na het behalen van hun rijbewijs; de groep 21-jarigen had gemiddeld tussen de 10.000 km en de 20.000 km gereden sinds het behalen van het rijbewijs. Zes 21-jarige bestuurders gaven aan doorgaans één keer per week of minder te rijden, wat beperkt is, doch allen gaven ze aan reeds minstens 10.000km gereden te hebben. De groepen verschilden niet naargelang geslacht, opleidingsniveau en rijopleidingstype.

Ook qua drinkgedrag verschilden de twee groepen niet veel van elkaar; de ervaren bestuurders gaven enkel aan dat ze in een typische maand iets vaker drinken dan de nieuwe bestuurders (Chi Square $p=.05$). Hier geeft de meerderheid van de ervaren bestuurders aan 2-3 keer per week te drinken (50%) terwijl bij de nieuwe bestuurders de meerderheid 1 keer per week drinkt (45%). Wanneer ze wel drinken gaf in beide groepen de meerderheid aan 1 of 2 glazen te drinken (50% van de 18-jarigen, 47% van de 21-jarigen; Chi

¹ Initieel was ook een controlegroep van 21-jarige nieuwe bestuurders (<3 maanden rijbewijs B) voorzien in de studie, teneinde verschillen tussen de twee andere subjectgroepen te kunnen controleren op leeftijds- en ervaringseffecten, maar er werden niet voldoende deelnemers voor deze groep gevonden ($n=7$).

Square $p > .05$). In beide groepen ziet een ruime meerderheid zich als gelegenhedsdrinker (82% van de 18-jarigen, 87% van de 21-jarigen; Chi Square $p > .05$). Beide groepen verschillen niet qua zelf aangegeven algemene gevoeligheid voor alcohol. Op een schaal van 1 (eerder niet gevoelig) tot 10 (erg gevoelig) scoren beide groepen een 5.4 gemiddeld ($t(50) = .096$, $p > .05$).

Tabel 2 Beschrijving van de steekproef

Steekproef	Volledige Sample N = 52		18 jaar N = 22		21 jaar N = 30		Vrouw N = 26		Man N = 26	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Geslacht										
Vrouw	26	50	11	50	15	50				
Man	26	50	11	50	15	50				
Opleiding ²										
Lager	5	10	4	18	2	7	3	12	3	12
Hoger	47 **	90	17	77	28	93	23	88	23	88
Type rijopleiding										
Alleen rijkschool	8	15	4	18	4	13	5	19	3	11
Combinatie	12	23	6	27	6	20	5	19	7	27
Enkel privé	24	46	8	36	16	53	12	46	12	46
Ander	8	15	4	18	4	13	4	15	4	15
Hoe vaak bestuur je een wagen										
Bijna dagelijks	17	33	6	27	11	37	7	27	10	38
Verschillende keren per week	23	44	10	45	13	43	13	50	10	38
1 keer per week	10	19	5	23	5	17	5	19	5	19
Minder dan 1 keer per week	2	4	1	5	1	3	1	4	1	4
Aantal gereden km na behalen van rijbewijs			< 5000		10.000 – 20.000					

Alle proefpersonen namen op vrijwillige basis deel, gaven hun geïnformeerde toestemming (bijlage 5) en kregen na deelname een vergoeding (initiële vergoeding: 90 euro; aangepaste vergoeding naar aanleiding van de moeizame werving: 136 euro).

2.2 Studiedesign

De studie werd uitgevoerd in een labo-experimentele setting met een rij simulator. Het design was enkelblind (enkel de testleiders waren op de hoogte van de alcoholconditie), gekruist en deels gecontrabalanceerd (nl. BAC-conditie en enkeltaken volledig gecontrabalanceerd; dubbeltaak niet gecontrabalanceerd – deze kwam steeds na de 2 enkeltaken). Er waren drie alcoholniveaus (1 controleconditie: BAC 0 (placebo) en 2 experimentele condities: 0,2 en 0,5 g/L BAC) en drie experimentele taken (2 enkeltaken: een nummertaken en een rijtaak, en 1 dubbeltaak: combinatie van beide). Om systematische volgorde-effecten te vermijden, werd de volgorde van de alcoholcondities en enkeltaken gecontrabalanceerd tussen en binnen proefpersonen.

Van alle proefpersonen werden rijtaakdata, nummertaken data en vragenlijst data verzameld. Naast binnen-subject vergelijkingen van de experimentele en controlecondities, werden ook de twee subjectgroepen met elkaar vergeleken.

2.3 Materiaal

2.3.1 Rij simulator

De rij simulator bestond uit een vaste basisopstelling met een autostoel, stuur, pedalen en versnellingsbak (in deze studie werd met automatische versnellingen gewerkt). De rijomgeving werd gevisualiseerd op een 135°

² Lager: tot en met secundair onderwijs; Hoger: (niet-) universitair hoger onderwijs

horizontaal visueel veld met behulp van drie LCD-televisieschermen. De gebruikte software voor de rijsimulatie was Stisim3 (<https://stisimdrive.com/research/m300ws-system/>). De simulatie werd voorgesteld vanuit het gezichtspunt van de bestuurder van een wagen en liet toe de rijomgeving te bekijken door de voorruit en de voorste zijruiten zoals in een echte wagen. De simulatie omvatte ook drie gesimuleerde spiegels (achteruitkijk- en zijspiegels).



Figuur 6 Rijsimulator Vias institute

Via de rijsimulator kunnen interacties tussen bestuurders en hun omgeving virtueel gereproduceerd worden. Deze methode laat een gecontroleerde studie toe van relevante variabelen, binnen een veilige context. Dit is een relevante tool voor deze studie. Helland et al. (2013) toonden aan dat er een grote overeenkomst is in de relatie tussen BAC-niveaus en verminderd rijvermogen in een rijsimulator en tijdens reëel rijden.

2.3.2 Scenario en taken

Deze studie omvatte drie experimentele taken: twee enkeltaken (rijtaak en nummertak) en een dubbeltak (combinatie van de enkeltaken). Elke taak nam ongeveer 7 minuten in beslag.

2.3.2.1 Rijtaak

Als baseline voor de rijprestatie werd een autovolgtak gebruikt. Proefpersonen werden gevraagd een korte maar veilige afstand te kiezen ten opzichte van een voorligger en deze constant te houden doorheen de rit. De bestuurder stond van bij de start in het midden van een autosnelweg met drie rijvakken, achter een voorligger. Het traject omvatte een 9,5 km lange autosnelwegrit, zonder interfererende elementen (weggebruikers of perifere afleiding) buiten de voorligger en enkele lichte bochten. De snelheid van de voorligger was geprogrammeerd met zeven acceleraties en zeven deceleraties van verschillende grootte (10, 15, 20, 25, 30, 35 en 40 km/u). Elke snelheid werd eenmaal als acceleratie en eenmaal als deceleratie gepresenteerd (14 snelheidsplateaus in totaal). De duur van elk plateau varieerde tussen de 20s (vier keer), 25s (vijf keer) of 30s (vijf keer), met gelijke verdeling over de kleine en grote vertragingen/versnellingen. De overgangstijd om een nieuwe snelheid te krijgen is 2s (dus de eerste 2s van ieder plateau rijdt het voertuig nog niet op de correcte snelheid). De voorligger begint te rijden als de bestuurder op 50m verwijderd is. De startsnelheid van de voorligger is 80km/u en na 30s begint het eerste 'plateau'. Tabel 3 geeft een overzicht van de programmatie.

Tabel 3 Programmatie van de snelheid van de voorligger in de rijtaak.

vertreksnelheid = 22,22 m/s of 80 km/u startwaarde voorligger				km/u	versnelling/vertraging	lengte plateau (in sec)	m/s
				80		30	22,22
90	10	pos	plateau 1	90	10	30	25
105	15	pos	plateau 2	105	15	25	29,17
85	-20	neg	plateau 3	85	-20	30	23,61
75	-10	neg	plateau 4	75	-10	20	20,83
60	-15	neg	plateau 5	60	-15	25	16,67
100	40	pos	plateau 6	100	40	20	27,78
65	-35	neg	plateau 7	65	-35	25	18,06
95	30	pos	plateau 8	95	30	30	26,39
115	20	pos	plateau 9	115	20	20	31,94
75	-40	neg	plateau 10	75	-40	20	20,83
110	35	pos	plateau 11	110	35	25	30,56
85	-25	neg	plateau 12	85	-25	30	23,61

55	-30	neg	plateau 13	55	-30	30	15,28
80	25	pos	plateau 14	80	25	25	22,22

2.3.2.2 Nummertaa

De nummertaa is een visuele aandachtstaak waarbij proefpersonen een driecijferig getal tussen 99 en 1000 (in totaal 164) dienden te identificeren als even of oneven door op de overeenkomstige drukknop aan het stuur (rechts: even; links: oneven) te drukken. Tijdens deze taak reed de wagen automatisch aan een vaste snelheid van 70km/u op een vaste baanpositie; de proefpersoon hoefde dus zelf niet te rijden (niet sturen, geen gebruik maken van gas- en rempedaal). De enige taak bestond uit het identificeren van centraal en perifeer gepresenteerde nummers (3 schermen) en het correct reageren hierop via de drukknoppen. De nummers werden at random gegenereerd en gedurende 400ms gepresenteerd en waren dus verschillend per sessie en proefpersoon. Het aantal gepresenteerde stimuli was gelijk op elk scherm (centraal, perifeer), op elk kwadrant van de schermen (boven links en rechts, onder links en rechts), en voor elke pariteit (even/oneven). Er was dus een kruising van scherm (3) x kwadrant (4) x pariteit (2). De precieze locatie van het nummer werd at random bepaald. Het tijdsinterval tussen twee opeenvolgende nummers bedroeg 0,5s tot 2s. Er was een nummervrije buffer in de eerste en laatste 100 meter van het traject.

2.3.2.3 Dubbeltaa

De dubbeltaa was de combinatie van de rijtaa en nummertaa (zie Figuur 7). De enkeltaken vormden een baseline voor vergelijking met de dubbeltaakresultaten.



Figuur 7 Experimentele dubbeltaa: autovolgtaa en nummeridentificatitaa

2.3.3 Alcohol

De alcohol werd onder de vorm van zuivere ethanol (Figuur 8) toegediend in een mengeling met fruitsap. De vereiste hoeveelheid ethanol werd met een pipet opgezogen. Een AlcoTrue P alcoholtester werd gebruikt voor de metingen van de ademalcoholconcentratie (AAC) tijdens de experimentele sessies.

De te consumeren hoeveelheid alcohol werd berekend door middel van de Widmark formule (Widmark, 1932, 1981) en moest, in drie verschillende sessies, een bloedalcoholconcentratie (BAC) van 0, 0,2 of 0,5 g/L opleveren, dan wel omgezet in AAC: 0, 0,09 en 0,22 mg/L.

De Widmark formule is een manier om het bloedalcoholniveau te voorspellen op basis van de geconsumeerde hoeveelheid alcohol, het lichaamsgewicht en het geslacht. De formule is als volgt:

$$BAC = X / (P * K)$$

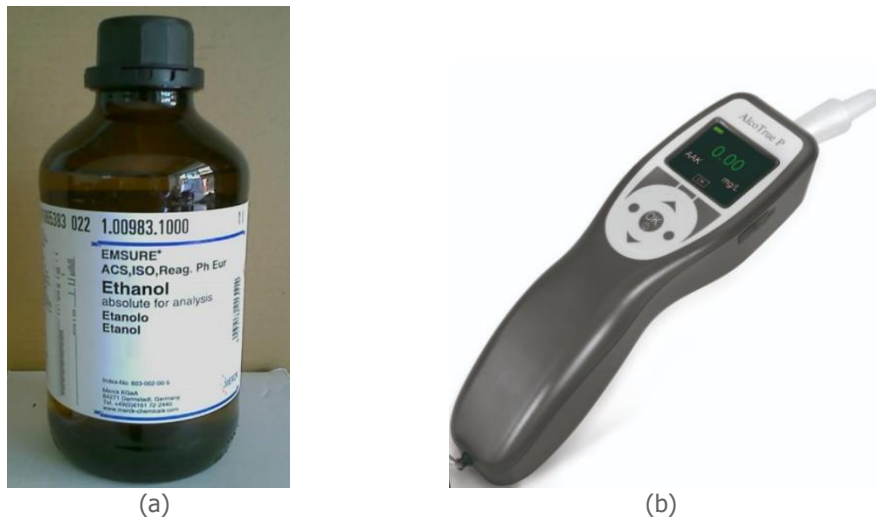
Waarbij:

- BAC = Bloedalcoholconcentratie (g/l)
- X = geconsumeerde hoeveelheid zuivere alcohol (g)
- P = lichaamsgewicht (kg)
- K = geslachtsafhankelijke diffusiecoëfficiënt (0,7 voor mannen; 0,6 voor vrouwen)

Bijvoorbeeld: Een man van 70kg zal een bloedalcoholconcentratie van 0,5 g/L verkrijgen bij consumptie van 24,5 g zuivere alcohol: $0,5 = 24,5 / (70 * 0,7)$. Dit komt overeen met 31 ml zuivere alcohol.

Deze formule gaat uit van de gemiddelde alcoholopname bij een nuchtere maag. Proefpersonen werden daarom gevraagd 2,5 uur voor deelname aan de studie niets meer te eten. Wanneer proefpersonen toch gegeten hadden in de periode voor de start van het experiment werd een overdosering voor de alcoholconsumptie bepaald (i.e. berekening Widmark formule voor een BAC van 0,55 g/L (i.p.v. 0,5 g/L) en van 0,3 g/L (i.p.v. 0,2 g/L).

Doorheen de experimentele sessies werd de AAC gemeten met een AlcoTrue P ethylometer (Figuur 6).



Figuur 8 Experimentele set-up alcohol: (a) pure ethanol en (b) AlcoTrue P ethylometer

2.3.4 Documenten en vragenlijsten

Verschillende documenten en vragenlijsten werden gebruikt en ingevuld voor en tijdens de experimentele sessies. Deze zijn terug te vinden in de bijlagensectie.

2.3.4.1 Online inclusievragenlijst

In de online inclusievragenlijst (bijlage 4) voor geïnteresseerde deelnemers werden, naast vragen die peilden naar de inclusiecriteria van de studie, nog een aantal bijkomende socio-demografische en rijopleidinggerelateerde gegevens bevestigd.

2.3.4.2 Start- en eindvragenlijst

Bij het begin van de eerste experimentele sessie werd een startvragenlijst (bijlage 6) ingevuld die peilde naar een aantal meningen en zelfgerapporteerd gedrag rond rijden onder invloed van alcohol. Dezelfde vragen werden na de laatste sessie gesteld in de stopvragenlijst (bijlage 7), wat een pre-post impactmeting van deelname aan het experiment toeliet.

2.3.4.3 Pre- en post-vragenlijst

Voor en na elke experimentele sessie werd een pre- en een post-vragenlijst ingevuld. De pre-vragenlijst (bijlage 8) omvatte vragen naar de subjectieve fysieke/mentale toestand van de proefpersoon op de dag van de experimentele sessie (o.a. slaapduur en -kwaliteit, mate van slaperigheid (Karolinska Sleepiness Scale (KSS), Åkerstedt & Gillberg, 1990) en vragen over simulatorziekte (Simulator Sickness Scale; Kennedy et al., 1993). De post-vragenlijst (bijlage 9) peilde opnieuw naar symptomen van simulatorziekte (SSQ) en naar de subjectieve BAC tijdens de betreffende sessie. Participanten werden ook gevraagd naar een inschatting van hun rijgedrag tijdens de dubbeltaak aan de hand van zeven parameters: voorzichtigheid, snelheid, concentratie, baanpositie, vaste afstand, snelheidsreacties en accuraatheid.

2.3.4.4 NASA taaklast vragenlijst

Na elke taak (3 per sessie) werd de NASA Task load index (NASA TLX; Hart & Staveland, 1988) (bijlage 10) afgenomen. Dit is een veelgebruikte Engelstalige vragenlijst die een algemene taaklastscore weergeeft in zes items: "Hoe zwaar was de taak mentaal?", "Hoe zwaar was de taak fysiek?", "Hoe hoog lag het tempo van de taak?", "Hoe succesvol was u in het bereiken van het doel van de taak?", "Hoeveel moeite moest u doen om de taak te volbrengen?", "Hoe frustrerend was de taak?". Drie van deze zes items verwijzen naar de taaklast

die de proefpersoon ervoer: 'mentale belasting', 'fysieke belasting' en 'temporele belasting'. De overige drie items verwijzen naar de interactie tussen de proefpersoon en de taak: 'prestatie', 'inspanning' en 'frustratie'.

Proefpersonen gaven hun antwoord op ieder van deze zes items aan door een kruisje te plaatsen op een bipolaire as (e.g. very low/very high) met 20 onderverdelingen. Bij moeite met het Engels werden de vragen mondeling vertaald.

2.3.4.5 Proefpersoonblad

Het proefpersoonblad werd voor elke proefpersoon voor elke sessie ingevuld door de testleider. Dit document bevatte informatie betreffende de experimentele conditie, taakvolgorde, wanneer en wat laatst gegeten was, toegediende ml. alcohol, de opeenvolgende AAC metingen (+chronometertijd), alsook alle mogelijke relevante observaties tijdens een sessie. De proefpersonen kregen dit blad niet te zien en voor de zekerheid werd de betreffende alcoholconditie gecodeerd genoteerd.

2.4 Procedure

2.4.1 Organisatie veldwerk

Het veldwerk vond plaats op vier locaties:

- Vrije Universiteit Brussel, campus Etterbeek: 29 januari - 19 maart 2018
- Universiteit Gent, Faculteit Psychologie en Pedagogische Wetenschappen: 26 maart - 28 mei 2018
- Vias institute, Brussel: juni 2018 - april 2019
- Rijkschool Mercator, Leuven: mei 2019

De drie BAC-niveaus (0,0 g/L, 0,2 g/L en 0,5 g/L) waren verspreid over drie sessies die voor elke proefpersoon op drie verschillende dagen (minstens 2 dagen tussentijd, meestal 1 week) op telkens hetzelfde uur dienden op te starten. Hierdoor werden intra-subject variaties in circadiaans ritme vermeden. De deelnemers werden gevraagd met een nuchtere maag naar de sessie te komen (2,5u voordien niets meer eten).

Enkele dagen voor de eerste experimentele sessie kregen de proefpersonen een aantal instructies i.v.m. hun deelname:

*"De nacht voor de deelnames heb je best een **normale nachtrust**: je normaal aantal uren slaap en een beperkte alcoholconsumptie – idealiter geen alcohol – voor het slapengaan.*

*Dag van deelname: **ten laatste 3u voor je afspraak neem je nog een lichte maaltijd (zeker niets vetzig)**. Indien dit moeilijk is omdat je bijvoorbeeld al in de ochtend een testsessie hebt, mag je ook volledig nuchter naar de afspraak komen. Het is heel belangrijk dat je **niets meer eet 2,5u voor de afspraak**; wat water drinken mag wel nog (geen andere dranken zoals koffie/thee/fruitsap). Verder is het ook belangrijk dat je bij iedere testsessie hetzelfde doet. Dus als je de eerste dag volledig nuchter naar de sessie komt, is het de bedoeling dat je dit ook doet de twee volgende testdagen. Kom indien mogelijk met het openbaar vervoer of laat je voeren als passagier. Indien je met de wagen komt, kan je pas vertrekken als je alcoholwaarde gezakt is tot onder 0,2 promille. Dit kan enige tijd duren. Afhankelijk van hoe snel je alcohol opneemt in je bloed, kan het zijn dat je even moet wachten om aan de testen te beginnen. Daarom neem je best iets mee om de tijd te verdrijven (boek, gsm,...). Door dit verschil in alcoholopname is het ook mogelijk dat de test uitloopt (2u tot max. 2u30). Je plant dus best niets meteen na het experiment. Wij raden ook aan om eten en drinken te voorzien voor na het experiment."*

2.4.2 Experimenteel verloop

Bij aankomst voor de eerste experimentele sessie werd de proefpersoon gevraagd om de tekst over de geïnformeerde toestemming te lezen en te ondertekenen. Vervolgens werd hij/zij gewogen en werd nagevraagd wanneer en wat de persoon het laatst gegeten had. Op basis van deze informatie werd de vereiste alcoholhoeveelheid (ml) voor de betreffende sessie, conform de vooraf bepaalde gecontrabalanceerde volgorde, berekend met de Widmark formule (zie 2.3.3).

Indien een persoon minder dan 2,5u voordien gegeten had of indien de persoon tot 5u voordien iets vetzig gegeten had (frietten, pannenkoeken, hamburgers,...), werd de benodigde hoeveelheid alcohol berekend op een hogere BAC (op 0,55 g/L en 0,3 g/L BAC in plaats van 0,5 g/L en 0,2 g/L BAC). Deze overdosering was nodig om zeker het gewenste alcoholniveau te bereiken tijdens de sessie, aangezien de Widmark formule enkel werkt in een staat van nuchterheid.

Terwijl de testleider in een naburig lokaal twee bekertjes met de mix van de alcohol en fruitsap klaarmaakte, vulde de proefpersoon twee vragenlijsten in (start en pre). Vervolgens werd de proefpersoon gevraagd om de

bekers leeg te drinken, zo mogelijk binnen één minuut. Deelnemers waren zich niet bewust van het alcoholpercentage van het drankje (enkelblind). Een neusknijper verhinderde bijkomend detectie van een eventuele alcoholgeur (ook in de placeboconditie).

Zodra alles opgedronken was, startte de chronometer voor het monitoren van de alcoholconcentratie in de adem (ethylometer) doorheen de experimentele sessietijd. Deze metingen betreffen dus AAC, waarbij:

- 0,5 g/L BAC = 0,22 mg/L AAC
- 0,2 g/L BAC = 0,09 mg/L AAC

Vanaf dat moment werd de AAC een eerste keer na 15 minuten en vervolgens om de 10 minuten gemeten en genoteerd. Wanneer de gewenste AAC bijna bereikt werd, werd frequenter gemeten om het experiment meteen te kunnen opstarten bij het gewenste gehalte. De verwachting was dat de meeste proefpersonen de gewenste AAC binnen de 40 minuten zouden bereiken. Het experiment werd nooit opgestart binnen de eerste 25 minuten (mondalcohol). Opstarten kon vanaf 0,02 mg/L afwijking t.o.v. de gewenste concentratie, dus:

- conditie 0,22 mg/L AAC (0,5 g/L BAC): tussen 0,200 en 0,249 mg/L AAC
- conditie 0,09 mg/L AAC (0,2 g/L BAC): tussen 0,070 en 0,119 mg/L AAC

Na de alcoholconsumptie, tijdens de wachttijd tussen het drinken en het bereiken van de gewenste AAC, konden de proefpersonen zich een tiental minuten familiariseren met het rijden in de simulator.

In elke alcoholconditie (ook placebo) werd een eerste AAC-meting gedaan 15 minuten na het leegdrinken van de bekertjes en een tweede meting na 25 minuten. Nadien werden de metingen herhaald met een tussentijd van vijf tot tien minuten tot de gewenste AAC werd bereikt (in de placeboconditie gebeurde dit ook tot 40 minuten na het drinken; de placebosessies startten dus telkens pas op na 40 minuten om de betreffende conditie zo blind mogelijk te houden voor de proefpersonen). Het gemeten niveau werd nooit getoond aan de deelnemer. Indien de vereiste AAC niet bereikt zou worden (0 i.p.v. 0,2 of 0/0,2 i.p.v. 0,5 g/L) of een hogere AAC bereikt zou worden (0,5 i.p.v. 0,2 g/L), was de voorziene procedure dat de sessie op een nieuwe datum gepland zou moeten worden, tenzij het mogelijk was om de geplande sessievolgorde voor die proefpersoon aan te passen, zonder de identieke contrabalancering van de sessievolgordes tussen de twee groepen te schaden.

De eerste experimentele taak werd opgestart zodra de gewenste AAC (marge) bereikt was, of na 40 minuten in de placeboconditie. De volgorde van de enkeltaken was gecontrabalanceerd tussen en binnen proefpersonen. De dubbeltaak werd steeds als laatste uitgevoerd. De testinstructies werden getoond op de startschermen van elke taak maar werden ook steeds verbaal gegeven. Gemiddeld duurde elke taak 7 minuten. Net voor en na elke taak werd de AAC gemeten. Na elke taak werd de NASA-taaklast vragenlijst ingevuld.

De totale duur van de drie taken was ongeveer 30 minuten. Nadien vulden de proefpersonen nog de post-vragenlijst in die peilt naar symptomen van simulatorziekte en de subjectief ervaren BAC tijdens de sessie. Daarmee werd de sessie afgerond. Proefpersonen konden pas vertrekken zodra zij een AAC onder de 0,09 mg/L (<0,2 g/L BAC) hadden en een formulier ondertekenden dat zij geen effecten van alcohol meer voelden.

Een sessie nam in totaal 1,5 tot 2u in beslag. De procedure varieerde licht over de drie sessies heen (bijv. familiarisatierit niet meer nodig in de tweede en derde sessie; bepaalde vragenlijsten/documenten enkel in de eerste en laatste sessie).

2.5 Dataverwerking

De rij- en nummertaken resulteerden in kwantitatieve data. Eén rit uit de visuele aandachtstaak en één rit uit de dubbeltaak werden verwijderd omdat er een botsing plaatsvond. Daarnaast moesten twee ritten uit de dubbeltaak worden verwijderd omdat de proefpersoon de verkeerde taak toegewezen kreeg. Uit de dubbeltaak werden zowel de rijparameters als de performantie op de visuele aandachtstaak berekend. De prestatie op de nummertaken in de dubbeltaak werd als maatstaf genomen van verdeelde aandacht.

2.5.1 Rijvariabelen

Uit de rijsimulatordata werden afhankelijke variabelen berekend met een relevantie voor rijvaardigheid. Voor de omzetting van de ruwe data naar bruikbare parameters werd de statistische software R (R Project for Statistical Computing, versie R6 v3.2.0, R Core Team, 2018) gebruikt. De ruwe rijdata bestonden uit een continue meting van zowel longitudinale als laterale wegpositie van zowel het eigen voertuig als van de voorligger. De longitudinale positie werd uitgedrukt in meter, gestart vanaf de startpositie van het voertuig aan het begin van de rit. De laterale positie werd uitgedrukt in functie van het midden van de weg. De continue

metingen werden geregistreerd in intervallen van 30ms. De onafhankelijke rijvariabelen werden berekend binnen het ritinterval tussen de eerste versnelling van de voorligger (na 30s in het scenario) en tot 25s na de laatste versnelling van de voorligger.

2.5.1.1 Variatie in laterale wegpositie (SDLP)

De standaarddeviatie van de continu gelogde laterale wegpositie (meter (m); elke 30ms) komt overeen met de mate waarin het voertuig afwijkt van een centrale wegpositie (midden van het voertuig tot de centrale middenlijn op de baan; baanvak is 3,5m breed). Een hoge SDLP komt dus overeen met slingergedrag. SDLP werd gebruikt als maat van controle over het voertuig. Onderzoek toonde eerder aan dat afwijkingen van een rechte lijn, en dus de nood om bij te sturen, een betrouwbare kwantificering vormen voor de moeilijkheid die bestuurders ervaren om hun voertuig te controleren (laterale controle) (Harrison & Fillmore, 2011). Moeite om de laterale wegpositie constant te houden, houdt dan ook verband met verminderd rijvermogen (Harrison & Fillmore, 2005; Rakauskas et al., 2008; Shinar et al., 2005). Alcohol beïnvloedt bovendien het vermogen om een stabiele wegpositie aan te houden (Rakauskas et al., 2008; Patat, 1998).

2.5.1.2 Variatie in afstand t.o.v. de voorligger (SDIVD)

De instructie van de rijtaak was de voorligger te volgen op een zelfgekozen kleine maar veilige afstand en deze volgafstand continu te houden doorheen de sessie. De standaarddeviatie van de afstand tussen het eigen voertuig en de voorligger (SDIVD – SD intervehicular distance; m) werd gebruikt als maat voor longitudinale controle. Dit is een maat voor de variatie in intervehiculaire afstand over de tijd binnen een sessie. Betere longitudinale controle vertaalt zich in minder variatie in afstand tussen het eigen voertuig en de voorligger.

2.5.1.3 Reactie op snelheidsverandering (IVDmaxVSminAfterChange)

In elke rijtaak kwamen veertien snelheidsveranderingen (vertragen of versnellen) voor van de voorligger. Elke snelheidsverandering zelf duurde 2s. Na die 2s was de snelheid van de voorligger opnieuw stabiel. Het vermogen om accuraat op die snelheidsverandering te reageren werd berekend aan de hand van het absolute verschil tussen de kleinste en grootste IVD (inter-vehicular distance of afstand ten opzichte van de voorligger) tijdens en vlak na de snelheidsverandering. De reactie werd berekend in periodes van 4s, vanaf het begin van elke snelheidsverandering tot 2s na het stabiliseren van de snelheid van de voorligger. Wanneer een bestuurder beter in staat is te reageren op snelheidsveranderingen zal de afstand tussen het eigen voertuig en de voorligger gedurende de hele snelheidsverandering stabiel blijven dan wanneer de bestuurder meer moeite heeft adequaat op de snelheidsverandering te reageren. Een betere reactie zal dus leiden tot een minder groot verschil tussen de kleinste en grootste IVD tijdens snelheidsveranderingen.

2.5.2 Nummertakvariabelen

De performantie in de visuele aandachtstaak werd beschouwd als een maatstaf voor de capaciteit tot (visuele) informatieverwerking. De mate waarin de aandacht kan verplaatst worden naar een afleidende stimulus is namelijk afhankelijk van de mentale belasting van de rijtaak zelf en van de hoeveelheid cognitieve ruimte die nog overschiet na het concentreren op het rijden. Voor de evaluatie van performantie werden twee maten gebruikt: nauwkeurigheid en reactietijd.

Naast het effect van taak, BAC en groep werd in de nummertak ook het effect van de positie van het getal nagegaan. Die werd onderverdeeld in 'centraal' (het cijfer verscheen op het middelste scherm), 'perifeer' (het cijfer verscheen aan de linkerkant van het rechterscherm, of aan de rechterkant van het linkerscherm, of 'ver-perifeer' (het cijfer verscheen aan de rechterkant van het rechterscherm of de linkerkant van het linkerscherm). Een groter verschil tussen de performantie in het centraal veld en de periferie kan wijzen op het ontstaan van een soort tunnelzicht, waarbij de aandacht beperkt is tot een kleiner gedeelte van het visuele veld en informatie in de uiteinden van het visuele veld niet (voldoende) wordt verwerkt. De breedte van het visuele veld, of de hoeveelheid informatie daarin die tegelijk kan worden verwerkt is eveneens afhankelijk van de hoeveelheid cognitieve ruimte die nog overblijft voor de visuele aandachtstaak.

2.5.2.1 Nauwkeurigheid (accuracy)

De nauwkeurigheid (%) werd bepaald aan de hand van het percentage correcte classificaties van het getoonde nummer als oneven of even. Beurten met een reactietijd die als 'uitbijter' (outlier) werd geïdentificeerd (zijnde reactietijden met een afwijking van meer dan 3 standaarddeviaties van het gemiddelde) werden niet meegeteld.

2.5.2.2 Reactietijd (RT)

De reactietijd werd berekend vanaf het verschijnen van het cijfer tot en met het indrukken van een antwoord-knop. Enkel beurten waarin het getal correct werd geclassificeerd als even of oneven werden gebruikt voor de bepaling van de reactietijd. Bovendien werden voor elke rit de "uitbijters" weggelaten.

2.6 Analyse

De analyses van de **experimentele data** (rijtaak, nummertaaak, dubbeltaak) werden uitgevoerd in de statistische software R (R Project for Statistical Computing, versie R6 v3.2.0, R Core Team, 2018). De data werden geanalyseerd volgens lineaire mixed effects (lme)-modellen. Hiervoor werd in R gebruik gemaakt van de lmer-procedure uit de lmeTest library (Kuznetsova, Brockhoff, & Christensen, 2017).

Lineaire gemixte modellen laten toe de effecten te bepalen van verschillende onafhankelijke variabelen op de afhankelijke variabele en tegelijkertijd rekening te houden met random effecten, nl. de heterogeniteit tussen de proefpersonen (bijv. verschillende gevoeligheid voor alcohol). De herhaalde metingen binnen elke proefpersoon zijn niet onafhankelijk van elkaar. Door opname van de factor 'proefpersoon' als random effect wordt hiervoor gecontroleerd. De lme's met proefpersoon als random factor en groep (2), BAC (3) en taak (2) als vaste effecten (fixed effects) werden gebruikt om het effect van ervaring/leeftijd (21 jaar ervaren vs. 18 jaar onervaren), alcoholgehalte (0,2 g/L en 0,5 g/L vs. placebo) en taak (dubbel- vs. enkeltaak) op de rijprestatie en visuele aandacht (5 afhankelijke variabelen) te meten. Taak en BAC werden als herhaalde meting bij de onafhankelijke variabelen in het model opgenomen. Groep werd als vaste onafhankelijke variabele gebruikt. Bij de analyse van de nummertaaak werd 'positie' (centraal, midden-perifeer en ver-perifeer) eveneens als herhaalde meting in het model opgenomen (vierwegs gemengde interactie). Figuur 9 vat de input voor de lme's samen. Tabel 4 geeft een overzicht van de opgenomen data in de lme-modellen.

Onafhankelijke variabelen:	
• Rijvariabelen:	GROEP (2) * BAC (3) * TAAK (2)
• Nummertaaakvariabelen:	GROEP (2) * BAC (3) * TAAK (2) * POSITIE (3)
Random factor: Proefpersoon	
Afhankelijke variabelen:	
•	Standaarddeviatie van laterale positie (SDLP)
•	Standaarddeviatie van de afstand tegenover de voorligger (SDIVD)
•	Reactie op snelheidsverandering voorligger (IVDmaxVSminAfterChange)
•	Nauwkeurigheid (accuracy)
•	Reactietijd (RT)

Figuur 9 Opgenomen variabelen in de lineaire mixed effects (lme)-modellen

Tabel 4 Aantal in de analyses opgenomen sessies binnen iedere cel van het design (n=52)

	Nieuwe bestuurders (18j)			Ervaren bestuurders (21j)		
	placebo	0,2g/L	0,5g/L	placebo	0,2g/L	0,5g/L
nummertaaak	21	22	22	30	30	30
rijtaak	22	21	22	30	30	30
dubbeltaak	21	20	22	29	30	30

Hoofd- en interactie-effecten werden op hun significantie getoetst via de joint tests-methode uit de Emmeans library (Russell, 2018). Joint tests laten toe effecten te berekenen zonder een basisniveau binnen elke variabele te bepalen. In de meeste regressieanalyses (lme's) wordt voor elke variabele een dergelijk basisniveau gekozen, en worden de andere niveaus hiermee vergeleken. Hierbij loopt men het risico dat het gekozen basisniveau tussen de andere niveaus in ligt, en er dus geen globaal effect wordt gevonden ondanks significante verschillen tussen sommige niveaus van de variabele. Bij joint tests wordt elk niveau van elke variabele vergeleken met elk ander niveau zonder dat een basisniveau moet worden bepaald. Ze laat bovendien toe om effecten te berekenen voor groepen van ongelijke grootte.

Paarsgewijze verschillen (post-hoc contrasten) binnen de factoren werden bepaald op basis van t-tests (emmeans: estimated marginal means). Deze werden Tukey-gecorrigeerd voor multiple comparisons en de vrijheidsgraden werden berekend met de Kenward-Roger methode, zoals gebruikelijk is bij lme-modellen.

De data worden visueel weergegeven in boxplots. De middellijn geeft de mediaan aan. De box zelf omsluit de datapunten die vallen tussen het eerste en het derde kwartiel. De enkelvoudige lijnen markeren de spreidingsbreedte van de data. De onderste lijn eindigt op het laatste datapunt dat valt binnen anderhalve keer de breedte van de boxplot zelf onder het eerste kwartiel. De bovenste lijn eindigt op het laatste datapunt dat valt binnen anderhalve keer de breedte van de boxplot boven het derde kwartiel. Waarden die daar onder of boven vallen, worden individueel afgebeeld als punten en beschouwd als uitschieters in de data. Wanneer verschillen tussen waarden een significantieniveau van $p \leq .001$, $p \leq .01$ en $p \leq .05$ bereiken, wordt dit aangeduid met een '***', '**' en '*'. Randsignificantie (significantieniveau tussen .05 en .07) wordt aangeduid met '(*)'.

In de bijlage 1 is ook een tabel opgenomen met de gemiddelden en standaarddeviaties van de afhankelijke variabelen over de verschillende (gekruiste) condities heen.

De analyses van de **vragenlijstdata** zijn uitgevoerd in SPSS 23. Om in te schatten hoeveel moeite het de participanten kostte om de taken uit te voeren werd na afloop van iedere taak de NASA task load index afgenomen. De antwoorden op de NASA-vragenlijst en op de zelfscore schalen voor rijgedrag zijn geanalyseerd in SPSS 23 met een repeated measures analyse. De factoren taak en BAC-niveau zijn gebruikt als binnen-subject-factoren en groep als tussen-subject-factor. Op die manier kon worden nagegaan of er voor de verschillende subschalen verschillen waren tussen de taken, de BAC-niveaus of tussen de twee groepen. Ook werd gekeken naar mogelijke interacties tussen groep, taak of BAC-niveau. Wanneer verschillen tussen waarden een significantieniveau van $p \leq .01$ en $p \leq .05$ bereiken, wordt dit aangeduid met een '**' en '*'. Randsignificantie (significantieniveau tussen .05 en .07) wordt aangeduid met '(*)'.

De SSQ vragenlijst die simulatorziekte meet, werd geanalyseerd in SPSS 23 door middel van paired-sample t-tests. Op deze manier kon de SSQ vragenlijst die voorafgaand aan iedere sessie werd afgenomen vergeleken worden met de SSQ vragenlijst die na afloop van iedere sessie werd afgenomen om te kijken of er symptomen waren die significant waren toegenomen over de loop van de sessie.

De subjectieve BAC-waarden zijn geanalyseerd door middel van het percentage correcte inschattingen te vergelijken tussen de twee groepen voor ieder BAC-niveau met independent-sample t-testen en een chi-square test in SPSS 23.

Tot slot werden de attitudes van de deelnemers getest voor en na de studie door ze een aantal stellingen voor te leggen omtrent rijden onder invloed. Voor iedere stelling konden de deelnemers op een 5 puntschaal aangeven in hoeverre ze het met de stelling eens waren. De verschillen tussen de groepen op de pre- en postmeting zijn geanalyseerd in SPSS 23 met independent samples t-testen. Het verschil binnen de groepen op de pre- en postmeting werd geanalyseerd met paired-samples t-testen.

3 Resultaten

3.1 Gemeten ademalcoholconcentratie (AAC)

Tabel 5 geeft een overzicht van de gemiddelde gemeten AAC net voor elke taak, voor beide groepen.

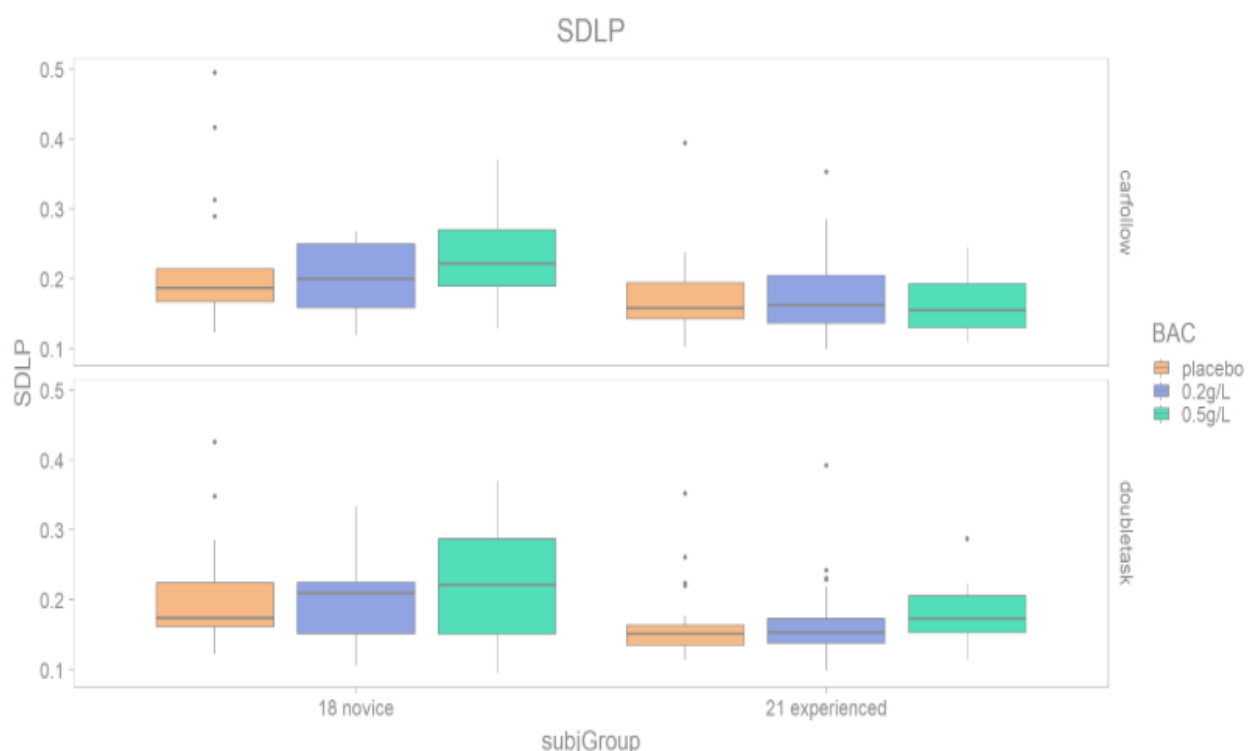
Tabel 5 Ademalcoholconcentratie net voor elke taak naar groep (n=52)

	Nieuwe bestuurders 18j (n=22)		Ervaren bestuurders 21j (n=30)	
	Gemiddelde (SD)		Gemiddelde (SD)	
BAC-sessie 0,2 g/L - rijtaak	.10	(.02)	.10	(.02)
BAC-sessie 0,2 g/L - nummertaa	.09	(.03)	.10	(.02)
BAC-sessie 0,2 g/L - dubbeltaak	.06	(.03)	.06	(.04)
BAC-sessie 0,5 g/L - rijtaak	.22	(.03)	.22	(.02)
BAC-sessie 0,5 g/L - nummertaa	.23	(.02)	.23	(.02)
BAC-sessie 0,5 g/L - dubbeltaak	.20	(.05)	.20	(.02)

We zien geen grote groepsverschillen, maar wel een lagere gemeten alcoholconcentratie in de dubbeltaak, tot onder de drempelwaarde voor opstart van BAC-sessie 0,2 g/L (nl. 0,07 mg/L AAC), en net op de ondergrenswaarde voor BAC-sessie 0,5 g/L (nl. 0,20 mg/L). De volgorde van de enkeltaken was gecontrabalanceerd binnen en tussen proefpersonen, maar de dubbeltaak was steeds de laatste taak. De taken namen elk ongeveer 7 min. in beslag en na elke taak werd de NASA vragenlijst afgenomen; over het algemeen duurden de drie taken samen ongeveer 30 minuten.

3.2 Rijvariabelen

3.2.1 Standaarddeviatie van laterale positie (SDLP, m)

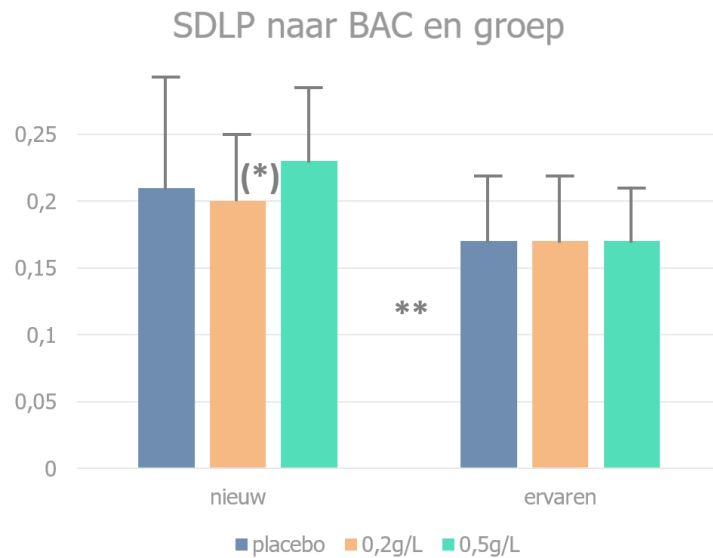


Figuur 10 Standaarddeviatie in meters van laterale positie naar groep x taak x BAC - Boxplot (n=52)

De SDLP is weergegeven in meters in boxplots per combinatie van groep, BAC en taak (zie ook bijlage 1).

Er waren **significante hoofdeffekten van groep** ($F(1, 54.2) = 11.06$; $p < .01$) en **BAC** ($F(2, 265.8) = 3.26$; $p < .05$). Ervaren bestuurders behielden algemeen (over BAC-sessies en taken heen) significant beter een centrale baanpositie dan nieuwe bestuurders ($t(54.13) = 3.35$; $p < .01$; ervaren M: 0.17m, SD: 0.4m vs. nieuw

M: 0.21m, SD: 0.6m). Voor **BAC was er een randsignificant interactie-effect met groep** ($F(2, 265.8) = 2.85$; $p = .06$), met een significant contrast bij nieuwe bestuurders tussen 0,2 en 0,5 g/L BAC ($t(259.65) = -3.07$; $p < .05$). Dit betekent dat de SDLP enkel bij nieuwe bestuurders significant toenam tussen 0,2 g/L en 0,5 g/L BAC.



Figuur 11 Standaarddeviatie van laterale positie naar groep en BAC – Gemiddelde/SD (n=52)
Significant verschil tussen beide groepen (**) en
randsignificant verschil tussen 0,2 en 0,5 g/L conditie binnen de 18-jarige nieuwe groep

Er was geen hoofdeffect van taak ($F(1, 256.8) = 0.69$; $p = .41$), noch interacties van taak met rijervaring of BAC.

3.2.2 Standaarddeviatie van afstand tegenover voorligger (SDIVD, m)



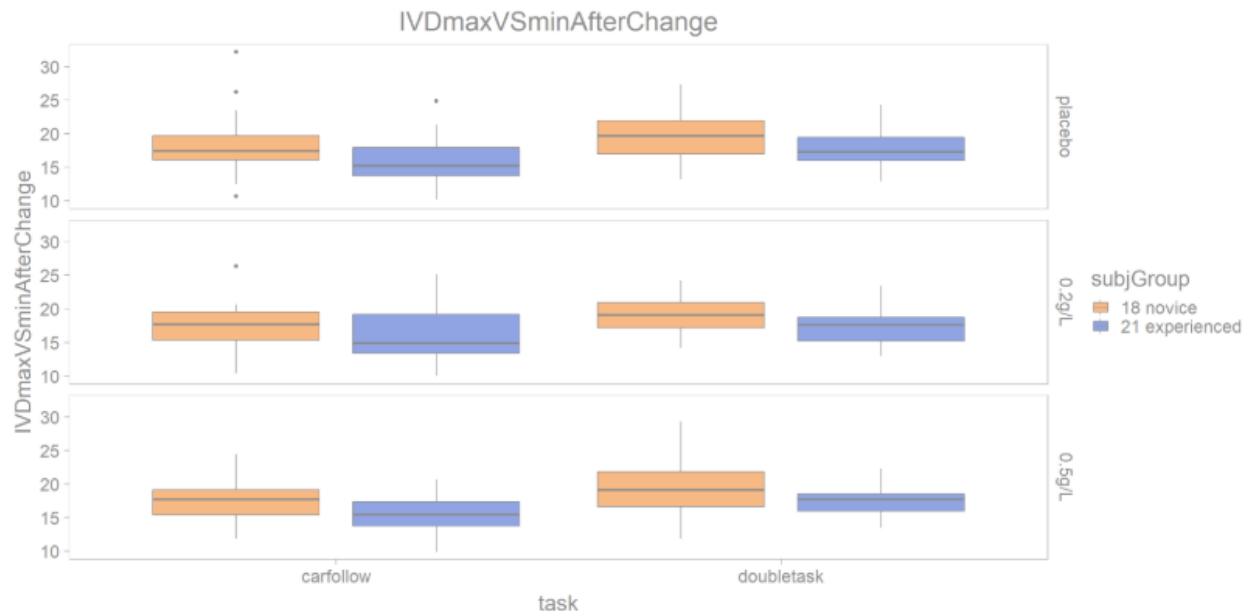
Figuur 12 Standaarddeviatie van afstand tegenover voorligger naar taak x BAC x groep - Boxplot (n=52)

De standaarddeviatie van de afstand tegenover de voorligger is weergegeven in boxplots per combinatie van groep, BAC en taak (zie ook bijlage 1).

Er was een **significant hoofdeffect van taak** ($F(1, 256) = 75.19$ $p < .001$): de volgfstand was significant constanter in de enkeltaak (M: 23.2m, SD: 12.97m) dan in de dubbeltaak (M: 37.4m, SD: 17.18m) ($t(256.33) =$

-8.72; $p=0$). Er was ook een **significant hoofdeffect van groep** ($F(1, 54.2)= 4.80$; $p<.05$): ervaren bestuurders ($M: 26.8m$, $SD: 10.8m$) behielden een significant constantere volgafstand dan nieuwe bestuurders ($M: 35m$, $SD: 18.25m$) ($t(54.15)= 2.18$; $p<.05$). Daarnaast was er een **significante interactie van groep en BAC** ($F(2, 265.8)= 3.21$; $p<.05$). Uit de paarsgewijze contrastanalyse blijkt dat nieuwe bestuurders in de placeboconditie een minder constante afstand houden dan ervaren bestuurders in de placeboconditie (randsignificant: ($t(114.36)= 2.89$; $p=.051$) en dan ervaren bestuurders in de BAC 0,5 g/L conditie ($t(113.64)= 3.02$; $p<.05$).

3.2.3 Reactie op snelheidsverandering voorligger (IVDmaxVSminAfterChange, m)



Figuur 13 Reactie op snelheidsverandering voorligger naar taak x BAC x groep - Boxplot (n=52)

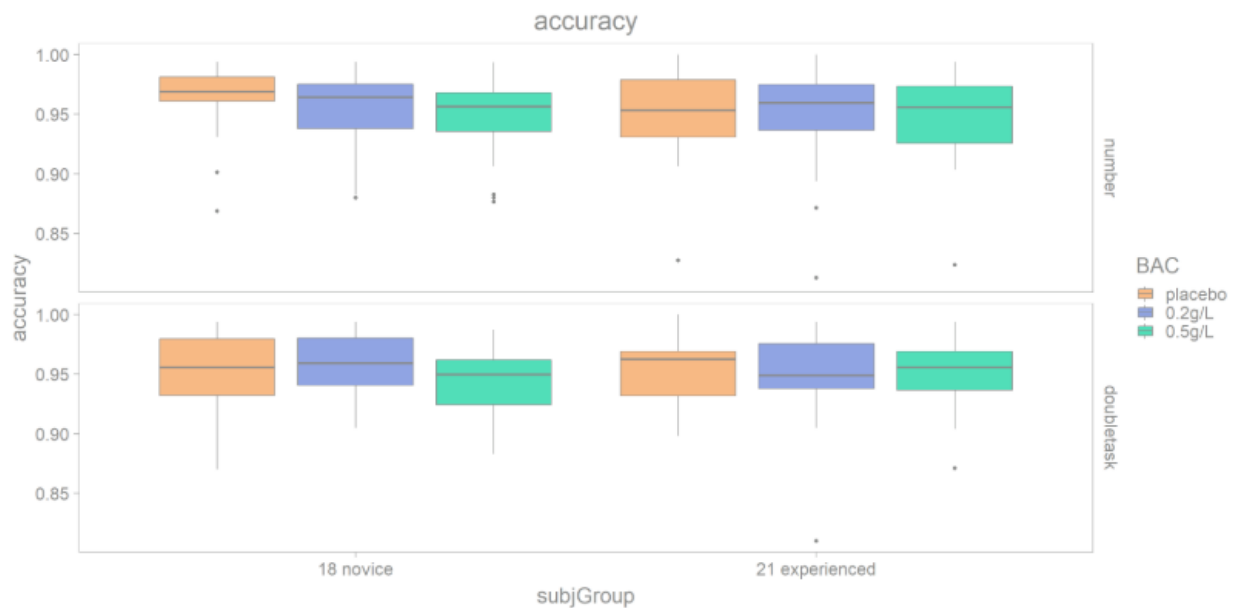
Het gemiddelde verschil tussen de minimale en maximale IVD in de 2s snelheidsaanpassing van de voorligger tot 2s erna (ofwel de reactie op de snelheidsaanpassing van de voorligger) is weergegeven in boxplots per combinatie van groep, BAC en taak (zie ook bijlage 1).

Er waren **significante hoofdeffekten van taak** ($F(1, 266.3)= 24.27$; $p<.001$) **en groep** ($F(1, 54.3)= 12.16$; $p<.001$). Paarsgewijze contrastvergelijkingen tonen aan dat er een significant tragere snelheidsaanpassing (i.e. groter verschil tussen de minimale en maximale IVD) was op de snelheidsverandering in de dubbeltaak ($M: 18.14$, $SD: 2.11$) tegenover in de enkeltaak ($M: 16.73$, $SD: 2.64$; $t(256.56)= -5.05$; $p<.01$). Daarnaast reageren ervaren bestuurders ($M: 16.71$, $SD: 1.44$) tijdens de snelheidsverandering van de voorligger significant sneller dan nieuwe bestuurders ($M: 18.69$, $SD: 2.59$) met een aanpassing van hun snelheid, en houden zo beter de constante volgafstand aan ($t(54.20)= 3.51$; $p<.01$).

Er was geen hoofdeffect van BAC ($F(2, 266.3)= 0.49$; $p=.612$); noch waren er interactie-effecten van taak en ervaring met BAC.

3.3 Nummertaaqvariabelen

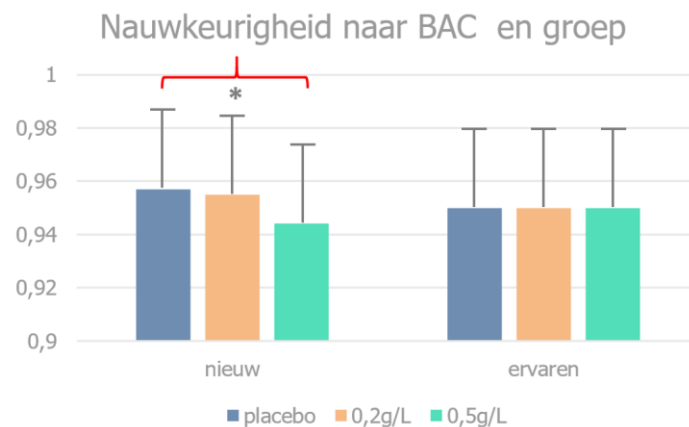
3.3.1 Nauwkeurigheid (accuracy, %)



Figuur 14 Nauwkeurigheid naar groep x taak x BAC - Boxplot (n=52)

De gemiddelde nauwkeurigheid op de nummertaaq is weergegeven in boxplots per combinatie van groep, BAC en taak (zie ook bijlage 1).

Er was een **significant hoofdeffect van BAC** ($F(2, 265.7) = 3.46$; $p < .05$), met een **significante interactie tussen BAC en groep** ($F(2, 260) = 3.81$; $p < .05$). De paarsgewijze contrastvergelijkingen tonen dat de nauwkeurigheid in de 0,5 g/L BAC-sessie ($M: 0.957$, $SD: .03$) significant kleiner was dan in de placebosessie ($M: 0.944$, $SD: .03$) bij de nieuwe bestuurders ($t(259.40) = 2.51$; $p < .05$).



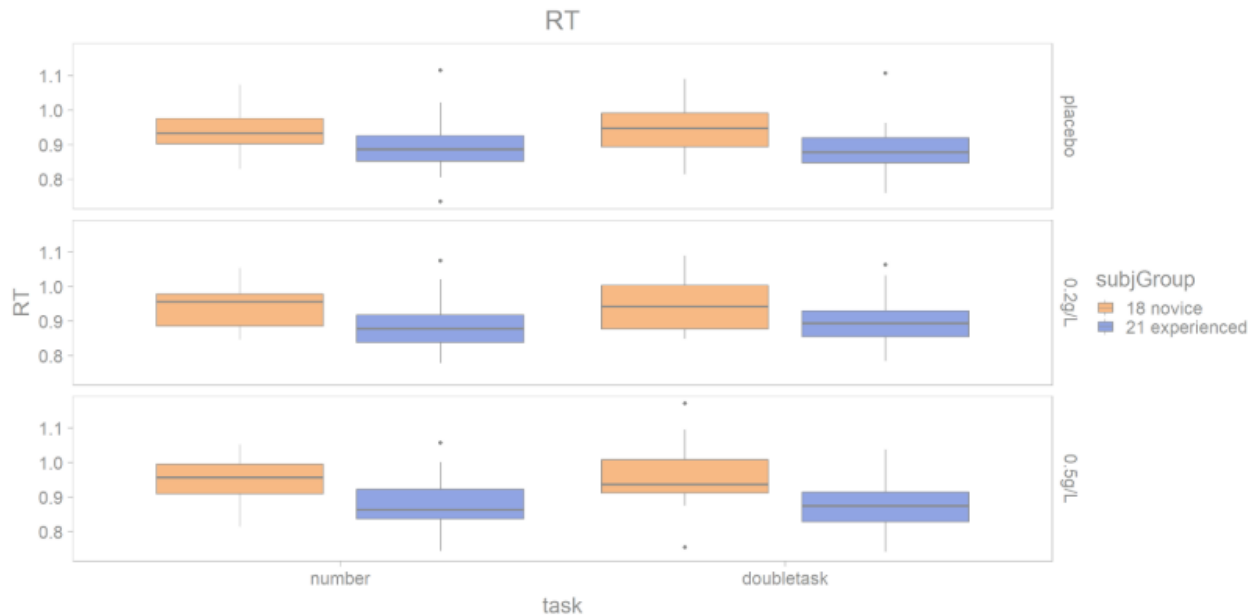
Figuur 15 Nauwkeurigheid naar BAC en groep – gemiddelde/SD (n=52)

Significant verschil (*) tussen placebo en 0,2 g/L versus 0,5 g/L conditie binnen de 18-jarige nieuwe groep

Als schermpositie aan het model toegevoegd wordt, zien we daarnaast ook een **significant hoofdeffect van de locatie van de nummers op het scherm op de nauwkeurigheid** ($F(2, 904.4) = 54.42$; $p < .001$) met een significant afnemende nauwkeurigheid bij grotere afstand van het centrale veld: meer correcte responsen centraal dan midden-perifeer ($t(871.01) = 3.61$; $p < .001$) en dan ver-perifeer ($t(871.01) = 10.40$; $p = 0$), en betere nauwkeurigheid midden-perifeer dan ver-perifeer ($t(871.01) = 6.79$; $p = 0$).

Er was geen significant hoofdeffect van taak; noch waren er interacties van taak met BAC, groep en locatie. Er waren ook geen interactie-effecten van locatie met BAC en groep.

3.3.2 Reactietijd (RT, s)



Figuur 16 Reactietijd naar taak x BAC x groep - Boxplot (n=52)

De gemiddelde reactietijd op de nummertaak is weergegeven in boxplots per combinatie van groep, BAC en taak (zie ook bijlage 1)

Er was een **significant hoofdeffect van groep** ($F(1, 54.1) = 13.78$; $p < .001$). Paarsgewijze vergelijking van de contrasten toont dat nieuwe bestuurders significant trager reageren op de nummers dan ervaren bestuurders, en dit over taken en alcoholcondities heen ($t(54.12) = 3.71$; $p < .01$; nieuw M: 0.949s, SD: .056; ervaren M: 0.886s, SD: .062). Er was ook een **trend interactie-effect van groep met BAC** ($F(2, 265.5) = 2.62$; $p = .07$) dat aangeeft dat nieuwe bestuurders in de placeboconditie trager reageren dan ervaren bestuurders in de placeboconditie (effect groep) ($t(65.99) = 3.16$; $p < .05$), maar ook dan ervaren bestuurders in de 0,2 g/L ($t(65.85) = 3.20$; $p < .05$) en 0,5 g/L alcoholcondities ($t(65.85) = 3.79$; $p < .01$) (groep x BAC effect). Hetzelfde geldt voor de reactietijden van nieuwe bestuurders in de 0,2 en 0,5 g/L BAC condities. Nieuwe bestuurders reageerden trager dan ervaren bestuurders in de drie BAC-condities.

Als schermpositie aan het model toegevoegd wordt, zien we naast het significant hoofdeffect van groep ($F(1, 54.1) = 13.57$; $p < .0001$) en het significant interactie-effect van groep en BAC ($F(2, 904.6) = 6.76$; $p < .01$) ook een **significant hoofdeffect van de positie** van de nummers op het scherm op de reactietijden ($F(2, 904.4) = 1146.45$; $p < .0001$), zonder interacties met BAC, groep of taak. Paarsgewijze contrastvergelijkingen tonen voor schermlocatie een significant afnemende nauwkeurigheid bij grotere afstand van het centrale veld: snellere responsen centraal dan midden-perifeer ($t(871) = -29.93$; $p = 0$) en dan ver-perifeer ($t(871) = -48.10$; $p = 0$), en ook snellere reacties midden-perifeer dan ver-perifeer ($t(871) = -18.17$; $p = 0$).

Er was ook een bijkomend **significant hoofdeffect van taak** ($F(1, 904.6) = 5.92$; $p < .05$) en een **significant interactie-effect van taak en groep** ($F(1, 904.6) = 4.93$; $p < .05$). Nieuwe bestuurders in de visuele enkeltaak hebben significant hogere reactietijden dan ervaren bestuurders in de dubbeltaak ($t(63.05) = 3.21$; $p < .05$).

Er was geen significant hoofdeffect van BAC op de reactietijden; noch interacties van BAC met taak of locatie. Er was ook geen interactie van schermlocatie met taak of groep.

3.4 Samenvatting van de experimentele resultaten

Tabel 6 Samenvatting van de experimentele resultaten

SDLP	SDIVD	Reactie snelheids-aanpassing	Nauwkeurigheid	Reactietijd
GROEP ** nieuw > ervaren **	GROEP * nieuw > ervaren*	GROEP *** nieuw > ervaren **		GROEP *** nieuw > ervaren**
BAC *			BAC (*) placebo > 0,5 (*)	
	TAAK *** enkel < dubbel ***	TAAK *** enkel < dubbel **		TAAK *
IA GROEP x BAC (*) nieuw: 0,2 < 0,5 * placebo < 0,5 (*)	IA GROEP x BAC * placebo: nieuw > ervaren (*) nieuw placebo > ervaren 0,5 *		IA BAC x GROEP * nieuw: placebo > 0,5 *	IA GROEP x BAC (trend) nieuw placebo > ervaren 0,2 * nieuw placebo > ervaren 0,5 **
				IA GROEP x TAAK * nieuw enkel > ervaren dubbel *
			POSITIE *** centraal > mid-perifeer*** centraal > ver-perifeer *** mid- > ver-perifeer ***	POSITIE *** centraal > mid-perifeer *** centraal > ver-perifeer *** mid-perifeer > ver-perifeer ***

Significantieniveau $p \leq .001$ ***, $p \leq .01$ **, $p \leq .05$ *. Randsignificantie p tussen .05 en .07 (*).

3.5 Vragenlijstvariabelen

3.5.1 NASA Taaklast

Om in te schatten hoeveel moeite het de participanten kostte om de taken uit te voeren werd na afloop van iedere taak de NASA task load index afgenomen. Deze vragenlijst meet 6 dimensies: "Hoe zwaar was de taak mentaal?", "Hoe zwaar was de taak fysiek?", "Hoe hoog lag het tempo van de taak?", "Hoe succesvol was u in het bereiken van het doel van de taak?", "Hoeveel moeite moest u doen om de taak te volbrengen?", "Hoe frustrerend was de taak?".

Op de eerste dimensie "Hoe zwaar was de taak mentaal?" was er geen verschil tussen de beide groepen voor de verschillende taken in de verschillende sessies ($F(1) = .561$; $p = .45$). Wel was er een hoofdeffect voor taak, wat aangaf dat participanten in beide leeftijdsgroepen ongeacht het alcoholniveau de dubbeltaak significant zwaarder vonden dan de beide enkeltaken ($F(48) = 44.25$; $p < .001$). Op de tweede dimensie "Hoe zwaar was de taak fysiek?" was er een verschil tussen de beide groepen voor de verschillende taken in de verschillende sessies ($F(1) = 4.07$; $p = .049$), wat aangaf dat participanten in de groep nieuwe bestuurders de taken fysiek zwaarder vonden. Ook was er een hoofdeffect voor taak, wat aangaf dat participanten in beide leeftijdsgroepen ongeacht het alcoholniveau de dubbeltaak fysiek significant zwaarder vonden dan de beide enkeltaken ($F(49) = 32.73$; $p < .001$). Ook op de dimensies "Hoe hoog lag het tempo van de taak?", "Hoe succesvol was u in het bereiken van het doel van de taak?", "Hoeveel moeite moest u doen om de taak te volbrengen?" en "Hoe frustrerend was de taak?" waren er hoofdeffecten voor taak, wat aangaf dat participanten in beide groepen het tempo van de dubbeltaak hoger vonden liggen dan dat van de beide enkeltaken ($F(49) = 49.00$; $p < .001$), dat ze desondanks aangaven succesvoller te zijn in het volbrengen van de dubbeltaak vergeleken met de enkeltaken ($F(49) = 19.82$; $p < .001$), maar dat ze voor de dubbeltaak wel meer moeite moesten doen ($F(49) = 25.12$; $p < .001$) en de dubbeltaak wel frustrerender vonden ($F(49) = 19.89$; $p < .001$). De onervaren deelnemers gaven tevens aan de drie taken frustrerender te vinden dan de ervaren groep ($F(49) = 3.90$, $p = .05$), ongeacht het alcoholniveau.

3.5.2 Subjectieve BAC

Participanten werd na afloop van iedere sessie gevraagd om aan te geven wat het BAC-niveau van die sessie was (tabel 7 geeft een overzicht). De volgorde van de drie BAC-condities was volledig gecontrabalanceerd, op identieke wijze voor de twee groepen. Ervaren bestuurders waren algemeen niet significant beter in staat om dit correct in te schatten dan nieuwe bestuurders voor de drie BAC-niveaus (max t-waarde = 1.66; $p = .10$). Van de nieuwe bestuurders kon 27% correct de placeboconditie inschatten, bij de ervaren bestuurders was

dit 50%. Bij nieuwe bestuurders kon 36% correct de BAC 0,2 g/L conditie inschatten, in de ervaren groep was dat 53%. Van de nieuwe bestuurders was 59% in staat om correct de BAC 0,5 g/L conditie in te schatten, bij de ervaren bestuurders was dit 47%.

Tabel 7 Percentage subjectieve BAC-antwoorden per BAC-sessie

Groep / BAC-conditie	Placebo	0,2 g/L	0,5 g/L
Nieuw	0,0 g/L: 27%	0,0 g/L: 5%	0,0 g/L: 0%
	0,2 g/L: 46%	0,2 g/L: 36%	0,2 g/L: 18%
	0,5 g/L: 27%	0,5 g/L: 55%	0,5 g/L: 59%
	0,8 g/L: 0%	0,8 g/L: 5%	0,8 g/L: 23%
Ervaren	0,0 g/L: 50%	0,0 g/L: 7%	0,0 g/L: 3%
	0,2 g/L: 17%	0,2 g/L: 55%	0,2 g/L: 33%
	0,5 g/L: 27%	0,5 g/L: 28%	0,5 g/L: 47%
	0,8 g/L: 7%	0,8 g/L: 10%	0,8 g/L: 17%

Na afloop van het experiment werd ook gevraagd of de proefpersonen met de auto zouden rijden met het alcoholniveau van die sessie. Vergeleken met de placeboconditie zouden nieuwe bestuurders in de BAC 0,2 g/L ($t(18) = 1.88$, $p=.076$) en 0,5 g/L ($t(18) = 2.05$, $p=.06$) -conditie iets minder geneigd zijn om te gaan autorijden. De ervaren bestuurders zijn duidelijker geneigd om niet te rijden met het alcoholniveau van de 0,2 g/L ($t(29) = 2.14$, $p=.04$) en de 0,5 g/L sessie ($t(29) = 4.4$, $p<.001$) in vergelijking met de placeboconditie. Hierbij dient vermeld te worden dat de antwoorden op deze vraag mogelijk onderhevig zijn aan sociale wenselijkheid.

3.5.3 Zelfscore rijgedrag simulator

Participanten werden na afloop van de sessie gevraagd hoe goed hun rijgedrag was tijdens de dubbeltaak aan de hand van zeven parameters: voorzichtigheid, snelheid, concentratie, baanpositie, vaste afstand, snelheidsreacties en accuraatheid. De scores verschillen significant tussen de groepen voor de drie alcoholcondities ($F(1) = 16.19$; $p<.001$). Nieuwe bestuurders geven over het algemeen lagere zelfscores op de taken, wat aangeeft dat ze hun rijgedrag als slechter beschouwen dan de ervaren bestuurders. Daarnaast is er een trend voor BAC-niveau ($F(2) = 2.64$; $p=.08$), wat aangeeft dat voor de BAC 0,5 g/L -conditie de scores over het algemeen lager liggen dan voor de andere twee condities. Deelnemers in beide groepen schatten hun rijgedrag als slechter in bij een BAC van 0,5 g/L, ook al waren ze blind voor de alcoholconditie.

3.5.4 Simulatorziekte

Voor en na iedere sessie werd aan de participanten gevraagd om aan te geven in welke mate onderstaande symptomen van simulatorziekte aanwezig waren op een schaal van 0 tot 4 (0 = niet aanwezig, 1 = een beetje, 2 = redelijk aanwezig, 3 = sterk aanwezig):

- Onbehaaglijk gevoel
- Vermoeidheid **
- Hoofdpijn **
- Belasting van de ogen **
- Slaperig/suf gevoel **
- Moeite met scherp zien **
- De hoeveelheid speeksel neemt toe
- Zweten
- Misselijkheid
- Droge mond
- Moeite met concentratie **
- Gevoel van een vol hoofd **
- Wazig of troebel zien
- Duizeligheid met ogen open
- Duizeligheid met ogen gesloten
- Oriëntatieverlies
- Duidelijk de maag voelen
- Boeren

Zeven symptomen waren significant sterker aanwezig na afloop van alle drie de sessies: vermoeidheid ($p\leq .01$), hoofdpijn ($p\leq .05$), belasting van de ogen ($p\leq .01$), slaperig/suf gevoel ($p\leq .01$), moeite met scherp zien

($p \leq .01$), moeite met concentreren ($p \leq .01$), gevoel van een vol hoofd ($p \leq .01$). We vonden geen verschil tussen de drie BAC-niveaus of de groepen.

3.5.5 Attitudes en zelfgerapporteerd gedrag

Beide groepen gaven aan te denken dat je 2 glazen alcohol mag drinken om nog binnen de wettelijke limiet te blijven. Wel geven de 21-jarigen aan vaker met een kleine hoeveelheid alcohol te hebben gereden de afgelopen 30 dagen (21 jaar M: 1.3 dagen; 18 jaar M: 0,4 dagen; $t(50) = 2.15$, $p = .03$).

Proefpersonen werd voor deelname en na afloop van de studie ook negen stellingen over ROI van alcohol voorgelegd. Op een schaal van 1 (niet akkoord) tot 5 (akkoord) konden proefpersonen aangeven in hoeverre ze het met de stellingen eens waren. Op deze manier konden attitudes tegenover ROI worden gemeten voor en na de studie. De negen stellingen waren:

- *"Rijden onder invloed van alcohol verhoogt het risico op een ongeval in sterke mate",*
- *"De meeste van mijn kennissen/vrienden vinden rijden onder invloed van alcohol onaanvaardbaar",*
- *"Als je onder invloed van alcohol rijdt, is het moeilijk om correct te reageren in een gevaarlijke situatie",*
- *"De meeste van mijn kennissen/vrienden rijden wel eens onder invloed van alcohol",*
- *"Rijden onder invloed van alcohol door anderen vormt een grote bedreiging voor mijn en mijn families veiligheid",*
- *"Het is moeilijk te weten wanneer men de wettelijke alcohollimiet om te rijden juist bereikt heeft",*
- *"Men weet zelf het best wat de eigen limiet van alcoholgebruik is om nog veilig met de wagen te kunnen rijden",*
- *"Eén glas boven de wettelijke limiet drinken vergroot het ongevalsrisico niet",*
- *"Rijden onder invloed is aanvaardbaar als men niet ver moet rijden of op verlaten wegen 's nachts rijdt".*

Vergelijking van de attitudes voorafgaand aan de deelname aan het experiment toont een aantal significante groepsverschillen:

- Nieuwe bestuurders geven vaker aan dat de meeste van hun kennissen/vrienden rijden onder invloed van alcohol onaanvaardbaar vinden ($t(50) = 2.96$, $p = .005$; nieuw M: 4.41 ; ervaren M: 3.73)
- Nieuwe bestuurders geven minder aan dat de meeste van hun kennissen/vrienden wel eens rijden onder invloed van alcohol ($t(50) = -2.25$, $p = .029$; nieuw M: 2.27; ervaren M: 3.00)
- Nieuwe bestuurders vinden minder dat rijden onder invloed aanvaardbaar is als men niet ver moet rijden of op verlaten wegen 's nachts rijdt ($t(50) = -2.04$, $p = .046$; nieuw M: 1.27; ervaren M: 1.73).

De post-meting van dezelfde stellingen laat een pre-post-vergelijking toe om eventuele veranderingen in meningen naar aanleiding van deelname aan het experiment bloot te leggen. Binnen beide groepen was de mening voor en na deelname gelijk voor de meeste stellingen. In de groep nieuwe bestuurders was de mening veranderd rond de stelling *"Men weet zelf het best wat de eigen limiet van alcoholgebruik is om nog veilig met de wagen te kunnen rijden"*. Met deze stelling waren de nieuwe bestuurders het gemiddeld minder eens dan voor deelname (M voor: 2.50; M na: 1.91; $t(21) = 2.35$; $p = .029$). Binnen de ervaren groep bleven de meningen omtrent het gebruik van alcohol in het verkeer ongewijzigd na afloop van de studie.

4 Discussie

In de huidige studie werd de relatie tussen BAC, verdeelde aandacht en leeftijd/rijervaring op gesimuleerd rijden onderzocht. De hypothese was dat de combinatie van alcohol en een extra taak (verdeelde aandacht) zouden interageren en de rijprestatie negatief zouden beïnvloeden, en dit specifiek bij beginnende bestuurders.

4.1 Alcholeffecten

De analyses toonden aan dat alcohol zowel de laterale rijprestatie als de visuele aandacht negatief kan beïnvloeden, en dit bij een BAC van 0,5 g/L – specifiek bij 18-jarige nieuwe bestuurders, en niet bij 21-jarige ervaren bestuurders. Nieuwe bestuurders in die context konden minder goed een centrale baanpositie aanhouden (randsignificant) en detecteerden significant minder visuele stimuli in de omgeving dan wanneer zij geen alcohol gedronken hadden of met een BAC van 0,2 g/L reden.

Het resultaat m.b.t. SDLP komt overeen met eerdere studies die een toename van SDLP bij een toename van BAC-niveau vonden (Helland et al., 2013; Harrison & Fillmore, 2011; Meskali et al., 2009; Freydier et al., 2014). In tegenstelling tot deze studies die een algemene dosis-respons-relatie (stijgende SDLP met stijgende alcohol dosis) vonden tussen alcohol en laterale voertuigcontrole, vonden wij dat dit effect afhangt van de rijervaring, nl. enkel bij nieuwe bestuurders. Ervaren bestuurders hadden daarentegen een redelijk stabiele laterale baanpositie overheen de alcoholcondities tot en met 0,5 g/L BAC. Dit past binnen de bevinding in een gelijkaardige rij simulatorstudie van Meskali et al. (2011) dat de SDLP bij ervaren bestuurders niet significant toenam bij 0,5 g/L BAC (maar pas vanaf 0,8 g/L BAC). Er is echter wel een studie die aantoont dat op de echte weg de SDLP reeds significant toenam vanaf een BAC van 0,5g/L (Jongen et al., 2017).

Wat de extra taak betreft, bleek de visueel-cognitieve verwerkingsnauwkeurigheid, maar niet de reactietijd, ook vanaf een BAC van 0,5 g/L, in relatie tot rijonervarenheid verminderd te zijn. Dit komt deels overeen met de overeenkomstige studie van Freydier et al. (2014) waarin ook enkel een effect van 0,5 g/L BAC op de nauwkeurigheid en niet op de responstijd gevonden werd, maar waar dit effect los stond van de rijervaring (zij vergeleken bestuurders die minder dan 2 maanden vs. 3 jaar een autorijbewijs hadden – dit effect werd voor beide groepen gevonden) én enkel gevonden werd voor perifere visuele stimuli. In onze studie was er een algemene vermindering van de nauwkeurigheid bij een BAC van 0,5 g/L bij nieuwe bestuurders, zowel centraal als perifeer. De huidige studie bevat dus geen evidentie voor het ontstaan van tunnelzicht – onvermogen om de aandacht van het centrale naar het perifere veld te verleggen – binnen een 135° gezichtsveld bij de wettelijke BAC-limiet van 0,5 g/L. Wij vonden een algemeen effect van de positie van de nummers op de schermen: over BAC-waarden, taken en groepen heen werden centrale nummers sneller en beter gedetecteerd dan midden-perifere nummers en die werden op hun beurt sneller en beter gedetecteerd dan de ver-perifere nummers. Het uitblijven van BAC vs. positie en ook andere interactie-effecten met positie kan gerelateerd zijn aan het feit dat de nauwkeurigheidsscores algemeen hoog lagen in deze studie (gemiddelde van 95,1% - plafondeffect). Bijkomend onderzoek is nodig om na te gaan of een meer complexe nummertak (bijv. kleiner formaat van nummers) eventueel wel bijkomende alcoholgerelateerde verschillen kan aantonen. Het differentieel effect van alcohol op de nauwkeurigheid en niet op reactietijd komt overeen met eerdere bevindingen van Schweizer & Vogel-Sprott (2008). Zij toonden aan dat cognitieve verwerkingssnelheid acute alcoholtolerantie ontwikkelt, maar nauwkeurigheid niet, of anders gezegd, alcohol (tegenover geen alcohol) leidt tot een minder goede nauwkeurigheid bij dezelfde verwerkingstijden.

Tot slot vonden we een randsignificant interactie-effect van BAC en groep voor de standaarddeviatie van de volgfstand. Daaruit bleek dat nieuwe bestuurders in de placeboconditie significant minder goed een constante volgfstand konden bewaren dan ervaren bestuurders in de hoogste BAC (0,5 g/L) -conditie. Dit onderstreept een algemeen minder goede longitudinale voertuigcontrole bij gebrek aan rijervaring.

Samenvattend kunnen we stellen dat we enkele (rand)significante verminderingen vonden in de rijprestaties van nieuwe bestuurders bij een BAC van 0,5 g/L. We vonden geen significante verminderingen in de rijprestaties bij een lagere dosis alcohol (0,2 g/L). Dit staat in contrast met een aantal epidemiologische studies die aantonen dat de ongevalsrisico reeds toeneemt vanaf 0,1 g/L (Phillips & Brewer, 2011) en dat het fataal ongevalsrisico tweemaal zo groot is voor een BAC van 0,2 g/L vergeleken met een BAC van 0,0 g/L (Keall et al., 2004; Peck et al., 2008).

Verschillende hypothesen kunnen dit verklaren. Het is mogelijk dat een achteruitgang van de rijprestatie pas start vanaf een BAC boven de 0,2 g/L. Schnabel et al. (2010) vonden bijvoorbeeld een vermindering vanaf 0,3 g/L BAC. Het is ook mogelijk dat de experimentele taaksetting een invloed had op het gedrag en dat bestuurders die gedronken hebben in de praktijk gevaarlijker/snelser rijden (e.g. Jongen et al., 2018). Uit een review van experimentele studies naar effecten van alcohol op rijtaken bleek dat de meerderheid een gedragsdeterioratie zag bij een BAC van 0,5 g/L, stijgend tot 94% voor 0,8 g/L (Moskowitz & Fiorentino, 2000). Daarnaast hebben reeds verschillende landen hun wettelijk toegestane alcohollimiet voor specifieke groepen (nieuwe en professionele bestuurders) of in het algemeen gereduceerd naar een BAC van 0,2 g/L, waarna de ongevallencijfers daalden (Andreuccetti, 2011; Dupont et al., 2010).

Een tweede mogelijke verklaring heeft te maken met de specifieke taakvereisten in de huidige studie. Het rijscenario was relatief gemakkelijk: men diende enkel een voorligger te volgen op een rechte baan, zonder andere weggebruikers of complexe verkeerssituaties. De proefpersonen bleken ook de nummertak algemeen goed te volbrengen (plafondeffect op nauwkeurigheid). In de wetenschap dat nieuwe bestuurders reeds moeilijkheden kunnen ondervinden in complexe situaties zonder alcohol (Damn, 2011) en dat alcohol voornamelijk complexe taken (Schnabel et al., 2010) beïnvloedt, is het mogelijk dat een meer complexe rijtaak/verdeelde aandachtstaak sterker en sneller een negatief effect van alcohol bij nieuwe bestuurders aangetoond zouden hebben. Toekomstig onderzoek zou ook meer complexe situaties moeten omvatten om dit specifiek na te gaan.

Wat de subjectieve inschatting van de toegediende BAC-niveaus betreft, verschilden beide groepen niet significant van elkaar. De beginnende bestuurders schatten iets vaker de 0,5 g/L conditie correct in, en de ervaren bestuurders hadden iets vaker een correcte inschatting in de placebo- en 0,2 g/L conditie. Opvallend was dat de beginnende bestuurders algemeen vaker dan ervaren bestuurders een hoger BAC-niveau dan het gekregen niveau aanduiden (overschatting). Hier kunnen meerdere redenen voor zijn (bijv. grotere voorzichtigheid of minder ervaring met drinken bij beginnende bestuurders). Nieuwe bestuurders gaven over het algemeen ook lagere zelfscores op de taken, wat aangeeft dat ze hun rijgedrag als slechter beschouwden dan de ervaren bestuurders. Daarnaast was er een trend dat voor de BAC 0,5 g/L -conditie de zelfscores over het algemeen lager lagen dan voor de andere twee condities. Deelnemers in beide groepen schatten hun rijgedrag als slechter in binnen deze conditie, ook al wisten ze niet in welke conditie ze zaten.

4.2 Effecten van verdeelde aandacht

De analyses toonden een aantal significante effecten van de verdeelde aandachtstaak (dubbeltaak) op de rijprestatie, in referentie tot de enkeltaak, en dit los van BAC-waarden en rijervaring. De constant te houden volgfstanden varieerden significant meer in de dubbeltaak dan in de enkeltaak, en de reactie op de snelheidsaanpassing van de voorligger was significant trager in de dubbeltaak. Dit wijst op een minder efficiënte uitvoering van de autovolgtak wanneer de aandachtscapaciteit verdeeld moet worden.

4.3 Effecten van ervaring

Er waren verschillende significante hoofdeffecten van groep (leeftijd/rijervaring), steeds in het nadeel van de 18-jarige nieuwe bestuurders. De analyses toonden aan dat nieuwe bestuurders over alcoholcondities en taken heen een significant grotere variatie vertoonden in laterale baanpositie (meer slingergedrag), significant minder goed een constante afstand tegenover een voorligger konden behouden, significant trager reageerden op de snelheidsaanpassing van de voorligger, en ook significant trager reageerden op de visuele stimuli in de omgeving. Nieuwe bestuurders die geen alcohol gedronken hadden, konden zelfs significant minder goed en trager (trend) dan ervaren bestuurders in de 0,5 g/L BAC-conditie een constante afstand behouden tegenover de voorligger en reageren op visuele stimuli in de omgeving. Er was één significante interactie van groep en taak, waarbij nieuwe bestuurders zelfs significant trager reageerden op visuele stimuli in de enkeltaakconditie dan ervaren bestuurders in de verdeelde aandachtsconditie.

Deze resultaten zijn in overeenstemming met Freydier et al. (2014), en tonen aan dat nieuwe bestuurders ook los van alcohol minder goed presteren op laterale en longitudinale voertuigcontrole, wat bij ervaren bestuurders reeds meer geautomatiseerde processen zijn (behouden van een constante wegpositie en volgfstand). Dit bevestigt dat de rijvaardigheid van nieuwe bestuurders (hier minder dan 3 maanden het rijbewijs) minder goed is dan van bestuurders die al drie jaar het autorijbewijs hebben, wat consistent is met eerdere studies (Damn et al., 2011).

5 Conclusies en aanbevelingen

Alcohol (BAC 0,5 g/L), verdeelde aandacht en gebrek aan rijervaring zijn onafhankelijk van elkaar gerelateerd aan verminderingen in de rijprestatie. De hypothese dat er een interactie is tussen alcohol en rijervaring die leidt tot een grotere achteruitgang van de rijprestatie bij nieuwe bestuurders, werd bevestigd voor relevante vaardigheden voor het veilig rijden. Bij een BAC van 0,5 g/L – de wettelijke limiet voor autobestuurders – hadden 18-jarige bestuurders met minder dan 3 maanden rijervaring een minder stabiele laterale baanpositie en een minder goede nauwkeurigheid voor het detecteren van visuele stimuli in de omgeving dan wanneer zij geen of een lage dosis (0,2 g/L) alcohol in het bloed hadden.

Deze studieresultaten dragen bij tot de kennis over rijden onder invloed bij jonge, nieuwe bestuurders. De resultaten zijn natuurlijk beperkt door de set-up van deze specifieke studie, die ondanks de rigoureuze experimentele opzet ook een aantal beperkingen had, zoals de eerder kleine steekproeven en het ontbreken van een controlegroep om apart te controleren voor leeftijds- en rijervaringseffecten. Daarnaast werden de motorische en visueel exploratieve taken in het experiment gefaciliteerd door de simulatoropzet aangezien geen versnellingen gebruikt moesten worden en er geen spiegels bekeken moesten worden. Dit kan ertoe geleid hebben dat verschillen naargelang rijervaring minder (significant) tot uiting kwamen in de studie.

De resultaten van deze studie zijn alleszins in lijn met de aanbeveling van de Europese Commissie (sinds 2001) om de wettelijke BAC-limiet voor het autorijden te verlagen naar 0,2 g/L voor beginnende bestuurders. Deze maatregel wordt gedragen door een brede evidentiebasis (waar deze studie beperkt aan bijdraagt). Dupont et al. (2010) vatten hun gedetailleerde analyse hierover als volgt samen: *"Onervaren bestuurders blijken bijzonder gevoelig voor de effecten van alcohol, die specifiek die vaardigheden aantast die bij hen onvoldoende ontwikkeld zijn. ... Zij hebben een verhoogd basisrisico op een ongeval én een verhoogde stijging van dat risico door de consumptie van alcohol. ... Voor deze groep is dan ook te verwachten dat het effect van een verlaging van de wettelijke limiet positief zal zijn. Schattingen en evaluaties omtrent de (verwachte) vermindering van slachtoffers die in andere landen uitgevoerd werden, zijn moeilijk met de situatie in België te vergelijken maar suggereren toch een positief (of tenminste niet-negatief) effect van de maatregel bij ons."*

Vias institute nam omwille hiervan in 2019 de 'Nultolerantie voor rijden onder invloed voor beginnende bestuurders' op in haar Memorandum, als eerste van 10 concrete maatregelen om de verkeersveiligheid in België vooruit te helpen (Vias, 2019).

Het belang van verschillende randcondities voor een effectieve implementatie van een verlaagde limiet dient te worden onderstreept (Dupont et al., 2010). Handhaving is belangrijk omdat de doeltreffendheid (effectiviteit) van deze nieuwe regel afhankelijk is van het aantal controles en van de frequentie waarmee elke bestuurder zal worden gecontroleerd. Daarnaast is ook communicatie betreffende de nieuwe reglementering van belang. Opdat deze effectief zou zijn, moet deze (goed) aanvaard worden door de nieuwe, onervaren bestuurders. Zo is het onder meer van belang dat beginnende bestuurders inzicht krijgen in de bestaansredenen van deze reglementering en dat ze begrijpen waarom zij specifiek gevisieerd worden ("hoe beschermt de maatregel hen en waarom moeten ze extra beschermd worden?"). Tot slot is ook communicatie over consumptie versus bloedalcoholconcentratie belangrijk. De samenhang van de hoeveelheid geconsumeerde alcohol en de BAC-waarde is niet eenduidig en hangt af van een aantal factoren zoals onder andere geslacht en gewicht. De limiet van 0,2 g/L is voornamelijk een pragmatische overweging om valse alarmen te voorkomen wanneer men bijvoorbeeld iets gegeten heeft dat alcohol bevat. Het gevaar zit erin dat jongere bestuurders de 0,2 g/L-limiet toch gaan beschouwen als toestemming om een kleine hoeveelheid alcohol te drinken zodat een limiet van 0,0 g/L duidelijker zou zijn om te communiceren.

In de huidige studie werden niet alle vooropgestelde hypothesen bevestigd. Vervolgonderzoek is nodig om verder te verifiëren hoe BAC-niveau interacteert met leeftijd en ervaring. Het includeren van een extra groep 21-jarigen die maximaal 3 maanden in het bezit zijn van hun rijbewijs kan hier verder licht op werpen. De opzet van de huidige studie was om deze groep te includeren, echter bij de werving van de deelnemers bleken er te weinig kandidaten uit deze doelgroep beschikbaar te zijn voor deelname aan het onderzoek. Daarnaast lijkt het erop dat in de nummertak een plafondeffect optrad op het gebied van nauwkeurigheid. Wellicht was deze taak te eenvoudig. Daarnaast is rijden in een echte omgeving doorgaans complexer dan rijden in een simulatoromgeving. Vervolgonderzoek kan een moeilijkere aandachtstaak aanbieden en een complexer rijscenario. Ook vonden we in de huidige studie geen aanwijzingen voor een visueel tunneleffect bij hogere BAC-waarden. Vervolgonderzoek naar BAC-waarde en visuele aandacht kan verder licht werpen op onder welke omstandigheden dit tunneleffect wel of niet optreedt. Tot slot bleven in de huidige studie de BAC-

waarden niet constant doorheen de sessie. Alcohol wordt na verloop van tijd afgebroken door het lichaam waardoor de BAC-waarde daalt. Vervolgonderzoek kan zodanig worden opgezet dat de BAC-waarde bij aanvang van iedere taak hetzelfde is.

Referenties

Åkerstedt, T. & Gillberg, M. (1990) Subjective and objective sleepiness in the active individual. *International Journal of Neuroscience*, 52, pp. 29–37.

Andersen, G.J., Ni, R., Bian, Z. & Kang, J. (2011) Limits of spatial attention in threedimensional space and dual task driving performance. *Accident Analysis & Prevention*, 43, pp. 381–390, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2010.09.007>

Babor, T.F., Higgins-Biddle, J.C., Saunders, J.B. & Monteiro, M.G. (2001) The alcohol use disorders identification test (AUDIT). 2nd ed. Geneva: World Health Organization 2001.

Bian, Z., Kang, J.J., & Andersen, G.J. (2010) Changes in extent of spatial attention with increased workload in dual-task driving. *Transportation Research Record: Journal of the Transportation Research Board*, 8, pp. 483, doi: <http://dx.doi.org/10.3141/2185-02>.

Borkenstein, R.F., Crowther, R.F., Shumate, W.B., Ziel, W.B. & Zylman, R. (1974) The role of the drinking driver in traffic accidents; The Grand Rapids Study: second edition. In: *Blutalcohol*, Vol. 11, supplement 1, pp. 1-132.

Brion, M., Meunier, J.-C., Pelssers, B., Leblud, J. & Silverans, P. (2019) Alcohol achter het stuur : de situatie in België – Nationale gedragsmeting "Rijden onder invloed van alcohol" 2018. Brussel, België: Vias institute – Kenniscentrum.

Cantin, V., Lavallière, M., Simoneau, M. & Teasdale, N. (2009) Mental workload when driving in a simulator: Effects of age and driving complexity. *Accident Analysis and Prevention*, 41, pp. 763–771, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2009.03.019>.

Caird, J.K., Lees, M. & Edwards, C. (2005) The Naturalistic Driver Model: A Review of Distraction, Impairment and Emergency Factors. Retrieved from: <https://meritt.cdlib.org/d/ark:%252F13030%252Fm5gh9knv/2/producer%252FPRR-2005-04.pdf>

Crundall, D.E. & Underwood, G. (1998) Effects of experience and processing demands on visual information acquisition in drivers. *Ergonomics*, 41, pp. 448–458.

Damn, L., Nachtergaele, C., Meskali, M. & Berthelon, C. (2011) The evaluation of traditional and early driver training with simulated accident scenarios. *Human Factors*, 53, pp. 323–337.

Deery, H.A. (1999) Hazard and risk perception among young novice drivers. *Journal of Safety Research*, 30, pp. 225–236.

Do Canto-Pereira, L.H.M., De P.A. David, I., Machado-Pinheiro, W. & Ranvaud, R. D. (2007) Effects of acute alcohol intoxication on visuospatial attention. *Human & experimental toxicology*, 26, pp. 311–319, doi: <http://dx.doi.org/10.1177/0960327106070490>.

Dubois, S., Mullen, N., Weaver, B. & Bédard, M. (2015) The combined effects of alcohol and cannabis on driving: Impact on crash risk. *Forensic Science International*, 248, pp. 94-100, doi: <https://doi.org/10.1016/j.forsciint.2014.12.018>

Dupont, E., Martensen, H., & Silverans, P. (2010) Verlaagde alcohollimiet voor onervaren bestuurders en voor bestuurders van grote voertuigen: 0,2‰. BIVV, Observatorium voor de Verkeersveiligheid, Brussel, België. Retrieved from: <https://www.vias.be/publications/Verlaagde%20alcohollimiet%20voor%20onervaren%20bestuurders%20en%20voor%20bestuurders%20van%20grote%20voertuigen/Verlaagde%20alcohollimiet%20voor%20onervaren%20bestuurders%20en%20...%20van%20grote%20voertuigen.pdf>

European Road Safety Observatory – ERSO (2015) Alcohol. Retrieved from: https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/erso-synthesis-2015-alcohol-detail_en.pdf

European Road Safety Observatory – ERSO (2006) Novice Drivers. Retrieved from: https://ec.europa.eu/transport/road_safety/sites/roadsafety/files/specialist/erso/pdf/safety_issues/age_group/07-novice_drivers_en.pdf

- ETSC (2018) Blood Alcohol Content (BAC) Drink Driving Limits across Europe. Last updated: December 2018. Retrieved from: <https://etsc.eu/blood-alcohol-content-bac-drink-driving-limits-across-europe/>
- Freydier, C., Berthelon, C., Bastien-Toniazzo, M., & Gineyt, G. (2014) Divided attention in young drivers under the influence of alcohol. *Journal of Safety Research*, 49, pp. 13-18, doi: <https://doi.org/10.1016/j.jsr.2014.02.003>
- Gras, M.E., Planes, M., Font-Mayolas, S., Sullman, M.J.M., Jimenez, M. & Prat, F. (2010) Driving distractions in Spain. *Proceedings of Driving Simulation Conference*, Paris, France.
- Hall, J. & West, R. (1996) Role of formal instruction and informal practice in learning to drive. *Ergonomics*, 39, pp. 693–706.
- Harrison, E.L.R. & Fillmore, M.T. (2011) Alcohol and distraction interact to impair driving performance. *Drug and alcohol dependence*, 117, pp. 31–37, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.drugalcdep.2011.01.002>.
- Hart, S.G. & Staveland, L.E. (1988) Development of NASA-TLX (Task Load Index): Results of Empirical and Theoretical Research. *Advances in Psychology*, 52, pp. 139–183, doi: [https://doi.org/10.1016/S0166-4115\(08\)62386-9](https://doi.org/10.1016/S0166-4115(08)62386-9)
- Helland, A., Jenssen, G.A., Lervag, L.E., Westin, A.A., Moen, T., Sakshaug, K., Lydersen, S., Morland, J. & Slordal, L. (2013) Comparison of driving simulator performance with real driving after alcohol intake: A randomised, single blind, placebo-controlled, cross-over trial. *Accident Analysis & Prevention*, 53, pp. 9-16, doi: [10.1016/j.aap.2008.08.023](https://doi.org/10.1016/j.aap.2008.08.023)
- Jongen, S., Vermeeren, A., van der Sluiszen, N.N.J.J.M., Schumacher, M.B., Theunissen, E.L., Kuypers, K.P. C., Vuurman, E.F.P.M. & Ramaekers, J.G. (2017) A pooled analysis of on-the-road highway driving studies in actual traffic measuring standard deviation of lateral position (i.e., “weaving”) while driving at a blood alcohol concentration of 0.5 g/L. *Psychopharmacology*, 234(5), pp. 837-844, doi: [10.1007/s00213-016-4519-z](https://doi.org/10.1007/s00213-016-4519-z)
- Jongen, S., van der Sluiszen, N.N., Brown, D. & Vuurman, E.F. (2018). Single-and dual-task performance during on-the-road driving at a low and moderate dose of alcohol: A comparison between young novice and more experienced drivers. *Human Psychopharmacology: Clinical and Experimental*, 33(3), e2661.
- Keall, M., Frith, W. & Patterson, T. (2004) The influence of alcohol, age and number of passengers on the night-time rate of driver fatal injury in New Zealand. *Accident Analysis & Prevention*, 36, pp. 169-178.
- Kennedy, R.S., Lane, N.E., Berbaum, K.S. & Lilienthal, M.G. (1993) Simulator Sickness Questionnaire: An Enhanced Method for Quantifying Simulator Sickness. *The International Journal of Aviation Psychology*, 3, pp. 203–220, doi: https://doi.org/10.1207/s15327108ijap0303_3
- Klauer, S.G., Dingus, T.A., Neale, V.L., Sudweeks, J.D. & Ramsey, D.J. (2006) The Impact of Driver Inattention On Near-Crash/Crash Risk: An Analysis Using the 100-Car Naturalistic Driving Study Data. Nat. Highway Traffic Safety Admin., Washington. Retrieved from: <https://vtechworks.lib.vt.edu/bitstream/handle/10919/55090/DriverInattention.pdf>
- Klauer, S.G., Guo, F., Simons-Morton, B.G., Ouimet, M.C., Lee, S.E. & Dingus, T.A. (2014) Distracted Driving and Risk of Road Crashes among Novice and Experienced Drivers. *New England Journal of Medicine*, 370, pp. 54–59, doi: <https://doi.org/10.1056/NEJMsa1204142>
- Koelega, H.S. (1995) Alcohol and vigilance performance: a review. *Psychopharmacology*, 118, pp. 233-249.
- Kronsbein, H., Oehmichen, M. & Kompf, D. (1994) Wirkung niedriger Alkoholkonzentrationen auf sakkadische Augenbewegungen. Infrarotreflexionstechnik zur Erfassung okulomotorischer Reaktionen bei Betrachtung gefährlicher Verkehrssituationen. [Effect of low dose alcohol concentration on saccadic eye movements. Infrared reflection technique for recording oculomotor reactions with reference to dangerous traffic situations]. *Blutalkohol*, 31, pp. 57-75.
- Kuznetsova A., Brockhoff P.B. & Christensen R.H.B. (2017) lmerTest Package: Tests in Linear Mixed Effects Models. *Journal of Statistical Software*, 82, pp. 1-26, doi: [10.18637/jss.v082.i13](https://doi.org/10.18637/jss.v082.i13).
- Ogden, E.J.D. & Moskowitz, H. (2004) Effects of alcohol and other drugs on driver performance. *Traffic Injury Prevention*, 5, pp. 185-198.

- Lemerrier, C., & Cellier, J.M. (2008) Les défauts de l'attention en conduite automobile: inattention, distraction et interférence. *Le Travail Humain*, 71, pp. 271–296.
- Mayhew, D. & Simpson, H. (1995) The role of driving experience. Implications for the training and licensing of new drivers. Ottawa, Canada: Insurance Bureau of Canada.
- McCartt, A.T., Mayhew, D.R., Braitman, K.A., Ferguson, S.A. & Simpson, H.M. (2009) Effects of age and experience on young driver crashes: Review of recent literature. *Traffic Injury Prevention*, 10, pp. 209–219, doi: <http://dx.doi.org/10.1080/15389580802677807>.
- McKnight, A.J. & McKnight, A.S. (2003) Young novice drivers: careless or clueless? *Accident Analysis and Prevention*, 35, pp. 921–925, doi: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12971927>
- Meesmann, U., Vanhoe, S. & Opdenakker, E. (2017) Themadossier Verkeersveiligheid nr. 13. Alcohol. Vias Institute – Kenniscentrum Verkeersveiligheid. Retrieved from: [https://www.vias.be/publications/Themadossier verkeersveiligheid nr. 13 Alcohol.pdf](https://www.vias.be/publications/Themadossier%20verkeersveiligheid%20nr%2013%20Alcohol/Themadossier%20verkeersveiligheid%20nr.%2013%20Alcohol.pdf)
- Meskali, M., Hirt, S., Aillerie, I., Gineyt, G., Louveton, N. & Berthelon, C. (2009) Effect of moderated doses of alcohol on behavior of drivers confronted to simulated scenarios of accident. *Advance in Transportation Studies an International Journal, Section B*, 25, pp. 91–96.
- Moskowitz, H. & Fiorentino, D. (2002) A review of experimental studies of low BAC effects on skills performance. *Proceedings of ICADTS*, pp. 941–944.
- Patat, A. (1998) Driving, drug research and the pharmaceutical industry. *Human Psychopharmacology Clinical and Experimental*, 13, pp. 124–132.
- Peck, R.C., Gebers, M.A., Voas, R.B. & Romano, E. (2008) The relationship between blood alcohol concentration (BAC), age, and crash risk. *Journal of Safety Research*, 39, pp. 311–319.
- Preusser, D.F. (2002) BAC and fatal crash risk. *Proceedings of ICADTS*, pp. 935–940.
- R Core Team (2018) R: A language and environment for statistical computing. R Foundation for Statistical Computing, Vienna, Austria. URL <https://www.R-project.org/>
- Rakauskas, M.E., Ward, N.J., Boer, E.R., Bernat, E.M., Cadwallader, M., & Patrick, C.J. (2008) Combined effects of alcohol and distraction on driving performance. *Accident Analysis and Prevention*, 40, pp. 1742–1749.
- Regan, M., Hallett, C., & Gordon, C.P. (2011) Driver distraction and driver inattention: Definition, relationship and taxonomy. *Accident analysis and prevention*, 43, pp. 1771–1781, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2011.04.008>
- Russell, L. (2018) emmeans: Estimated Marginal Means, aka Least-Squares Means. R package version 1.2.4. <https://CRAN.R-project.org/package=emmeans>
- Shinar, D., Tractinsky, N., & Compton, R. (2005) Effects of practice, age, and task demands, on interference from a phone task while driving. *Accident analysis and prevention*, 37, pp. 315–326, doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.aap.2004.09.007>
- Verster, J.C., Wester, A.E., Goorden, M., van Wieringen, J.-P., Olivier, B. & Volkerts, E.R. (2009) Novice drivers' performance after different alcohol dosages and placebo in the divided-attention steering simulator (DASS). *Psychopharmacology*, 204, pp. 127–133, doi : <https://doi.org/10.1007/s00213-008-1443-x>
- Vias institute (2019) Memorandum 2019. Retrieved from: [https://www.vias.be/publications/Memorandum%202019/Memorandum 2019 NL.pdf](https://www.vias.be/publications/Memorandum%202019/Memorandum%202019%20NL.pdf)
- Vlakoveld, W. P. (2005) Jonge beginnende automobilisten, hun ongevalsrisico en maatregelen om dit terug te dringen. SWOV report R-2005-3, SWOV, Leidschendam.
- Wade, C. & Tavis, C. (2003) Psychology, 6th Edition. Retrieved from: <https://www.pearson.com/us/higher-education/product/Wade-Psychology-7th-Edition/9780130982636.html>
- Wester, A.E., Verster, J.C., Volkerts, E.R., Böcker, K.B. & Kenemans, J.L. (2010) Effects of alcohol on attention orienting and dual-task performance during simulated driving: An event-related potential study. *Journal of Psychopharmacology*, 24, pp. 1333–1348, doi: <https://doi.org/10.1177/0269881109348168>

Widmark, E.M.P. (1932) Principles and Applications of Medicolegal Alcohol Determination, translated into English by R.C. Baselt, Department of Pathology, University of California, Davis, 1981, 163p.

Young, K.L. & Salmon, P.M. (2012) Examining the relationship between driver distraction and driving errors: A discussion of theory, studies and methods. *Safety Science*, 50, pp. 165-174.

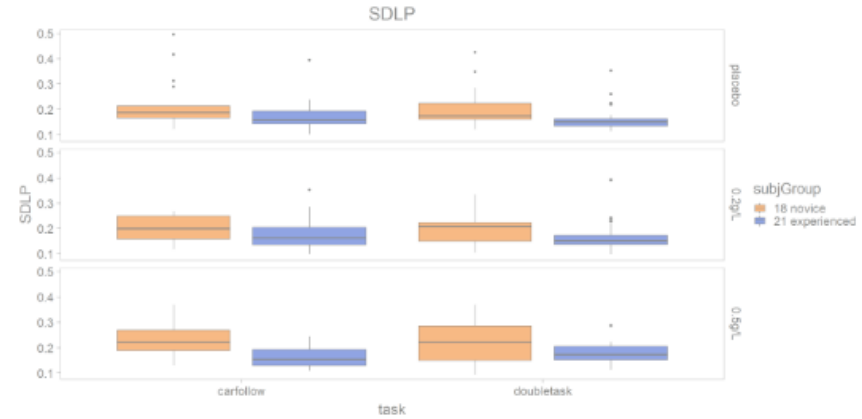
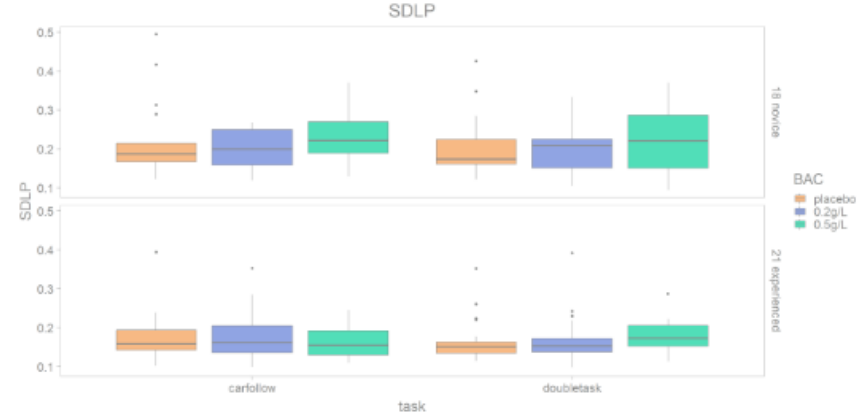
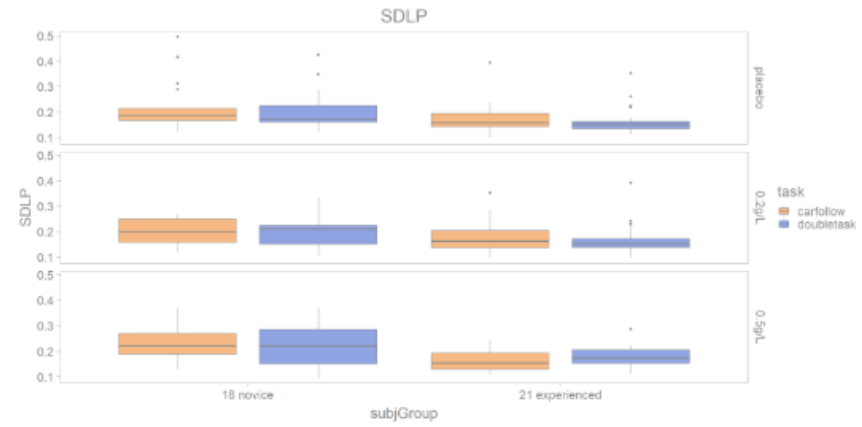
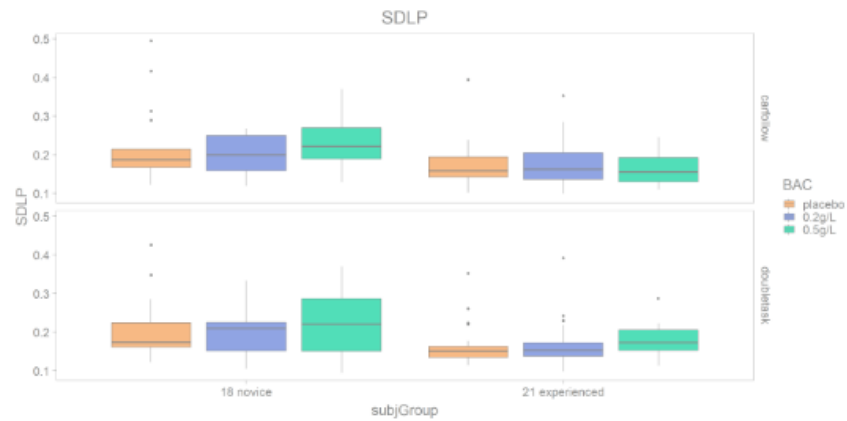
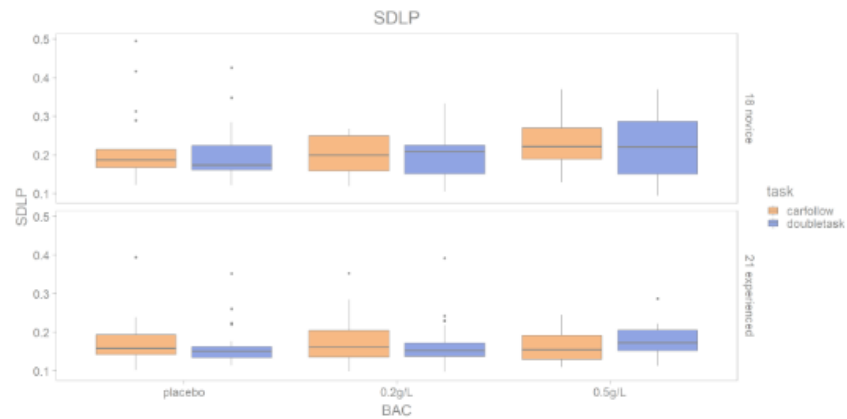
Zador, P.L., Krawchuck, S.A., Voas, R.B. (2000) Alcohol-related relative risk of driver fatalities and driver involvement in fatal crashes in relation to driver age and gender: an update using 1996 data. *Journal of studies on alcohol*, 61, pp. 387-395.

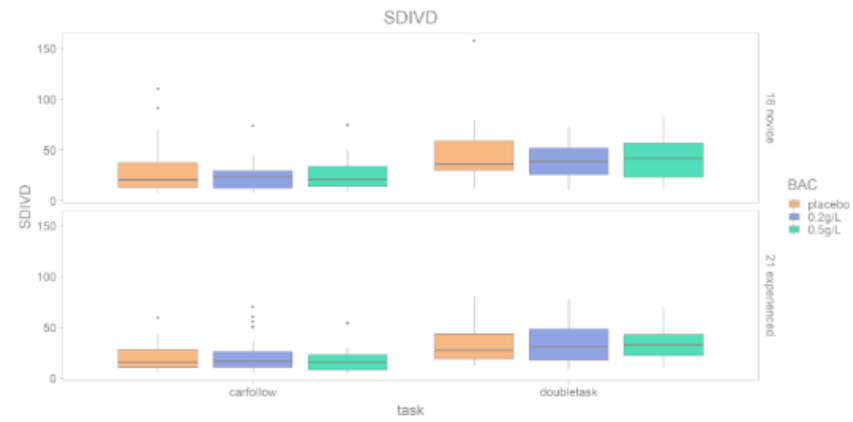
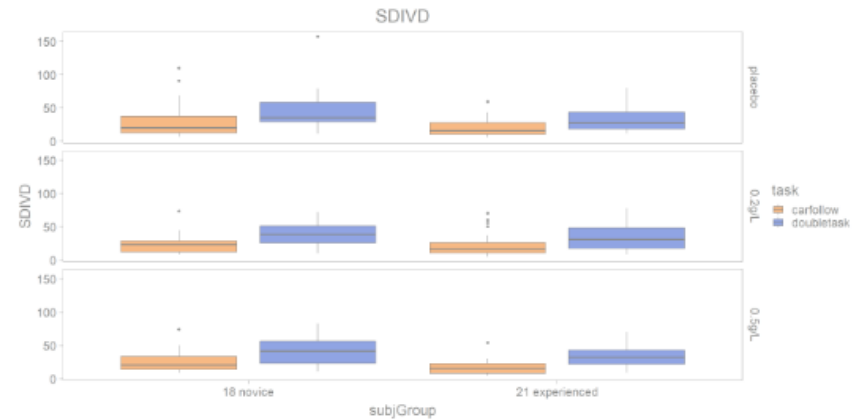
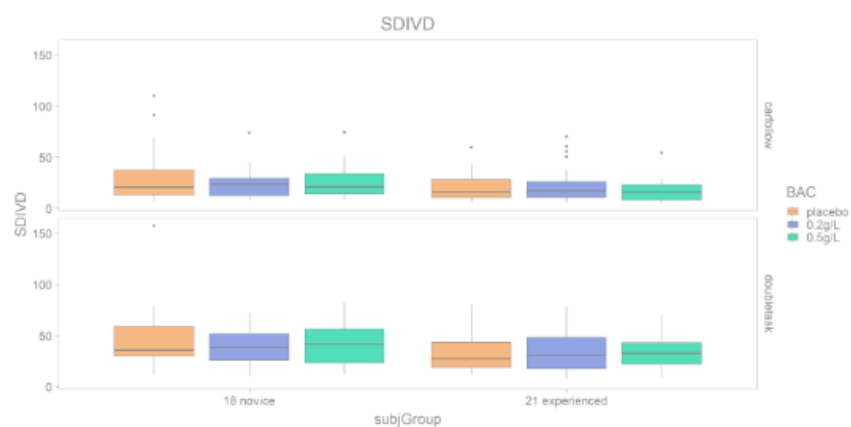
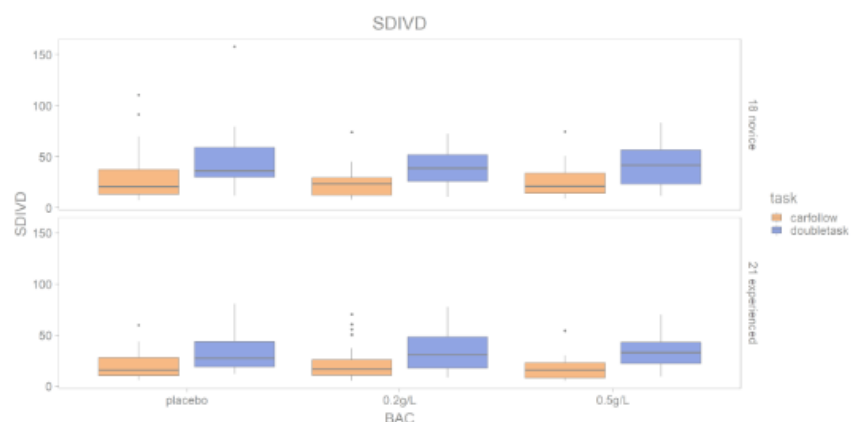
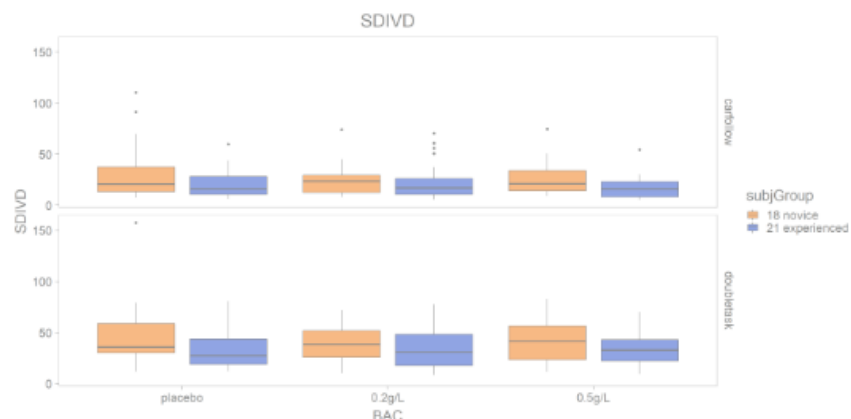
Bijlagen

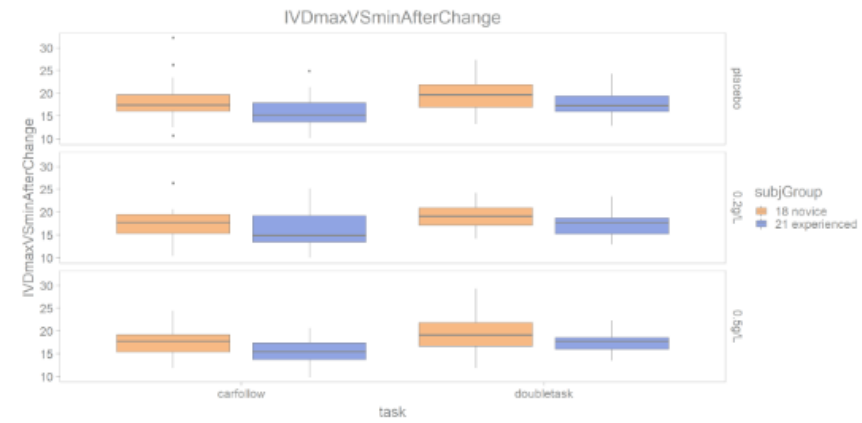
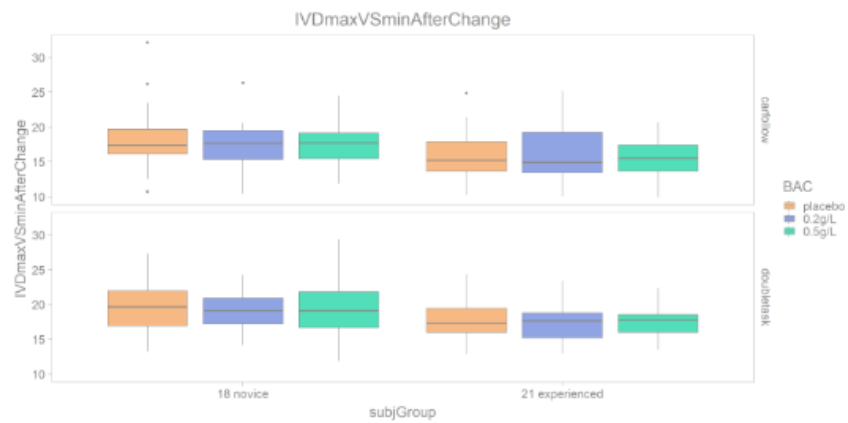
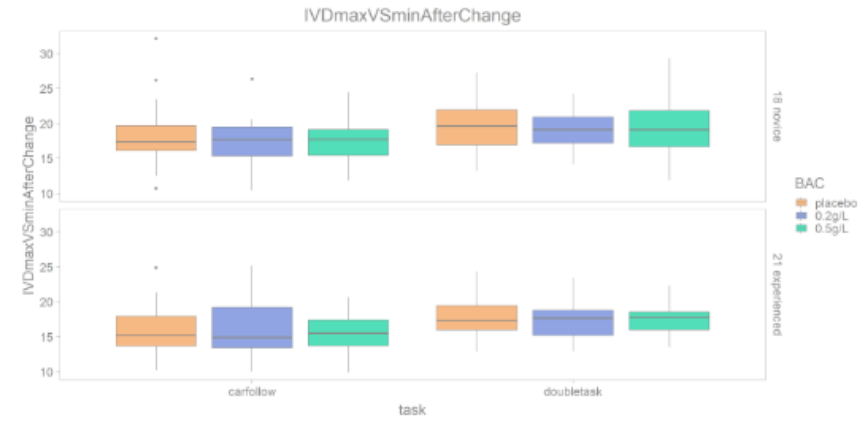
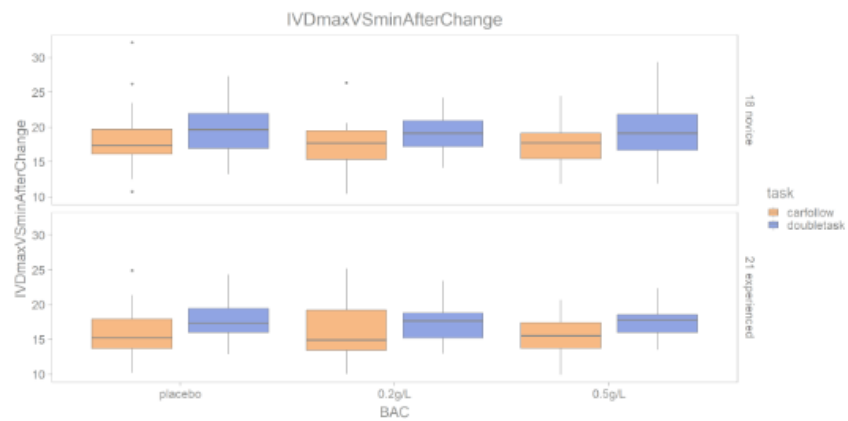
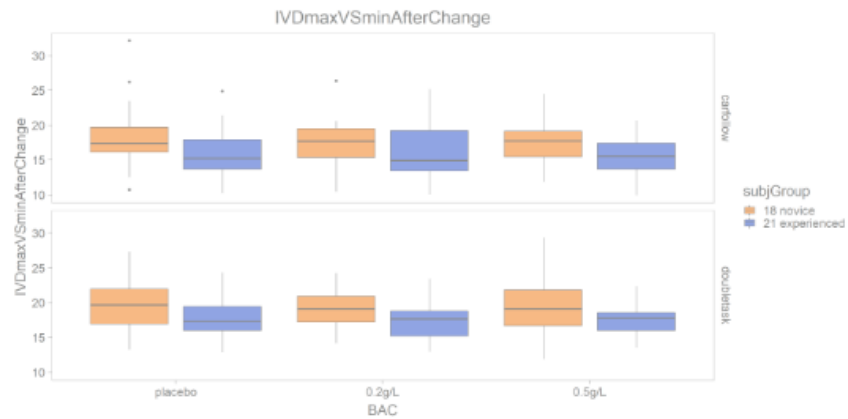
Bijlage 1: Experimentele variabelen: gemiddelde (standaarddeviatie) naar groep, BAC, taak en interacties

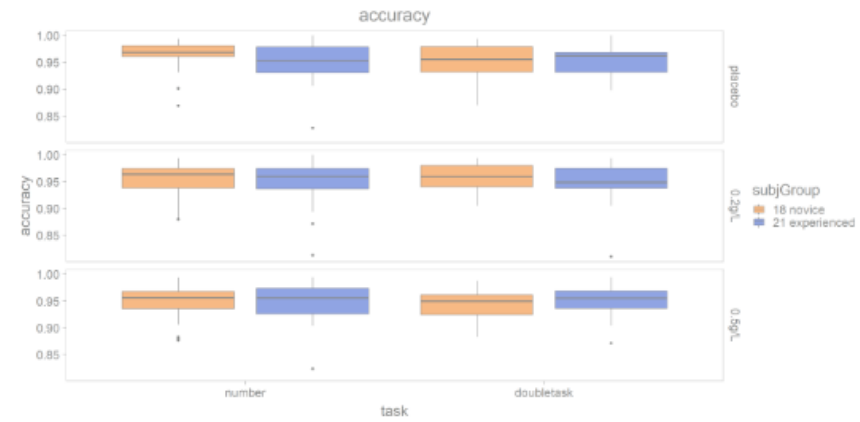
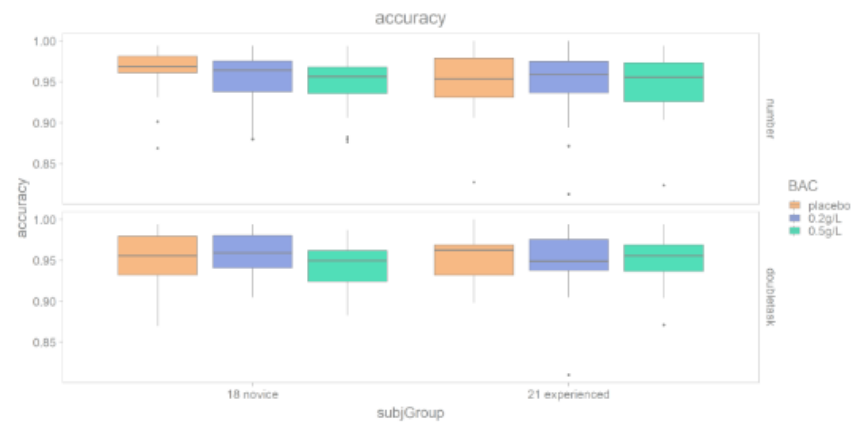
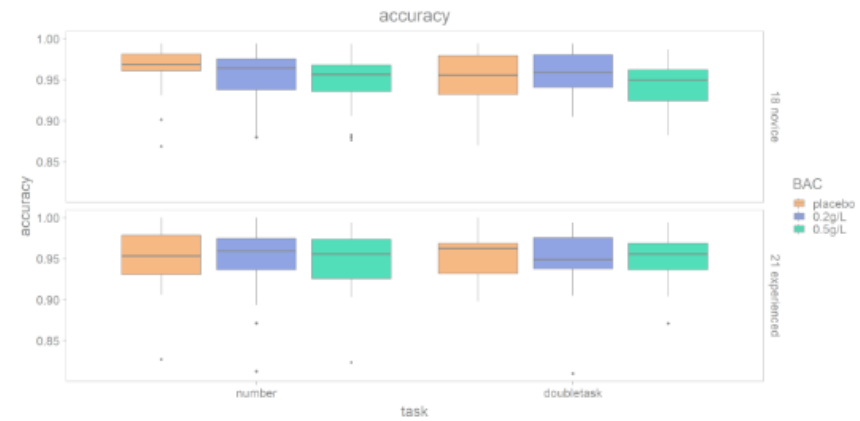
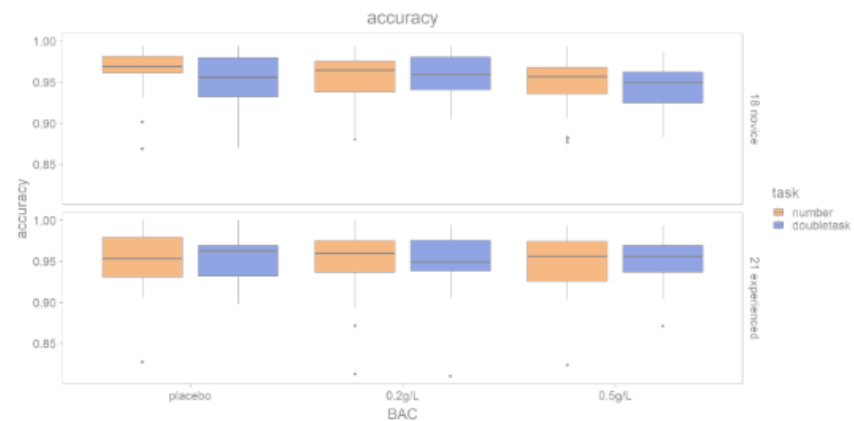
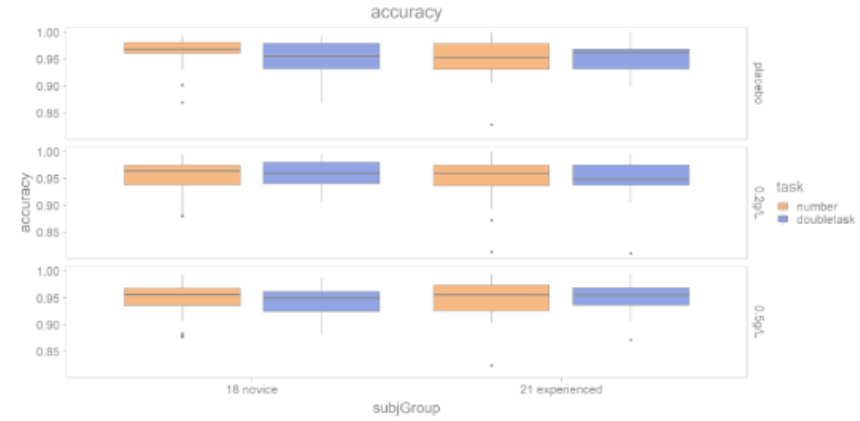
TAAK	BAC	GROEP	SDLP (m)	SDIVD (m)	Vershil max - min IVD (m)	NK (%)	RT (s)
		ervaren/21j	.17 (.04)	26.86 (10.8)	16.71 (1.44)	.95 (.03)	.886 (.062)
		Nieuw/18j	.21 (.06)	34.75 (18.25)	18.69 (2.59)	.96 (.03)	.934 (.056)
	0.5g/L		.19 (.06)	29.14 (14.2)	17.43 (2.61)	.95 (.03)	.912 (.077)
	0.2g/L		.18 (.05)	29.78 (14.97)	17.38 (2.45)	.95 (.03)	.910 (.067)
	placebo		.18 (.07)	31.32 (20.72)	17.70 (3.07)	.95 (.03)	.909 (.067)
dubbel (taak)			.18 (.05)	36.99 (17.18)	18.14 (2.11)	.95 (.02)	.909 (.069)
enkel (taak)			.19 (.05)	23.24 (12.97)	16.73 (2.64)	.95 (.03)	.910 (.066)
	0.5g/L	ervaren/21j	.17 (.04)	25.63 (11.89)	16.52 (2.13)	.95 (.03)	.879 (.064)
	0.2g/L	ervaren/21j	.17 (.05)	28.38 (15.41)	16.78 (2.37)	.95 (.03)	.890 (.064)
	placebo	ervaren/21j	.17 (.05)	26.35 (12.37)	16.87 (2.21)	.95 (.03)	.889 (.068)
	0.5g/L	Nieuw/18j	.23 (.06)	33.93 (15.90)	18.66 (2.73)	.94 (.03)	.956 (.072)
	0.2g/L	Nieuw/18j	.20 (.05)	31.96 (14.39)	18.33 (2.33)	.96 (.03)	.941 (.062)
	placebo	Nieuw/18j	.21 (.08)	38.17 (27.43)	18.85 (3.74)	.96 (.03)	.937 (.057)
dubbel		ervaren/21j	.17 (.04)	33.69 (14.02)	17.44 (1.62)	.95 (.02)	.886 (.062)
enkel		ervaren/21j	.17 (.04)	19.88 (9.33)	15.88 (1.93)	.94 (.03)	.887 (.063)
dubbel		Nieuw/18j	.21 (.06)	42.02 (20.52)	19.18 (2.38)	.95 (.02)	.944 (.067)
enkel		Nieuw/18j	.21 (.06)	28.03 (15.91)	17.93 (3.06)	.96 (.03)	.943 (.057)
Dubbel	0.5g/L		.19 (.06)	37.57 (19.08)	18.42 (3.26)	.95 (.03)	.913 (.085)
Enkel	0.5g/L		.19 (.06)	20.71 (13.77)	16.44 (3.29)	.95 (.03)	.910 (.074)
dubbel	0.2g/L		.18 (.06)	36.13 (18.11)	18.01 (2.72)	.95 (.03)	.916 (.074)
enkel	0.2g/L		.18 (.06)	23.39 (16.15)	16.74 (3.65)	.95 (.04)	.910 (.070)
dubbel	placebo		.18 (.06)	38.38 (24.94)	18.54 (3.13)	.95 (.03)	.913 (.074)
enkel	placebo		.19 (.08)	25.45 (21.20)	16.90 (4.07)	.96 (.03)	.912 (.073)
dubbel	0.5g/L	ervaren/21j	.18 (.04)	34.37 (16.07)	17.52 (2.14)	.95 (.03)	.878 (.066)
enkel	0.5g/L	ervaren/21j	.16 (.04)	16.89 (10.44)	15.53 (3.07)	.95 (.03)	.880 (.068)
dubbel	0.2g/L	ervaren/21j	.17 (.06)	34.43 (18.33)	17.30 (2.49)	.95 (.04)	.894 (.067)
enkel	0.2g/L	ervaren/21j	.17 (.06)	22.35 (16.93)	16.26 (3.85)	.95 (.04)	.885 (.065)
dubbel	placebo	ervaren/21j	.16 (.05)	32.25 (15.76)	17.83 (2.50)	.95 (.03)	.886 (.066)
enkel	placebo	ervaren/21j	.17 (.06)	20.41 (12.75)	15.86 (3.25)	.95 (.04)	.894 (.073)
dubbel	0.5g/L	Nieuw/18j	.23 (.08)	41.93 (22.21)	19.64 (4.09)	.94 (.03)	.962 (.087)
enkel	0.5g/L	Nieuw/18j	.23 (.06)	25.92 (16.14)	17.68 (3.25)	.95 (.04)	.951 (.064)
dubbel	0.2g/L	Nieuw/18j	.20 (.06)	38.69 (17.93)	19.07 (2.77)	.96 (.03)	.948 (.074)
enkel	0.2g/L	Nieuw/18j	.20 (.05)	24.88 (15.24)	17.42 (3.31)	.95 (.03)	.944 (.061)
dubbel	placebo	Nieuw/18j	.20 (.07)	46.84 (32.35)	19.52 (3.69)	.95 (.04)	.950 (.069)
enkel	placebo	Nieuw/18j	.21 (.09)	32.30 (27.95)	18.31 (4.70)	.96 (.03)	.939 (.065)

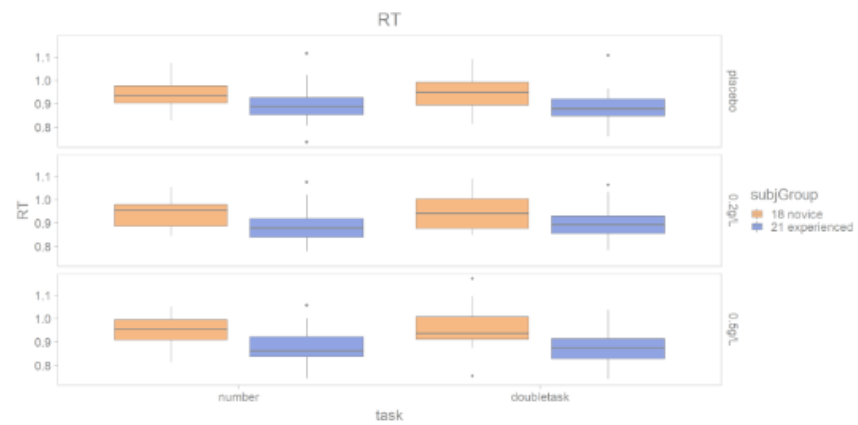
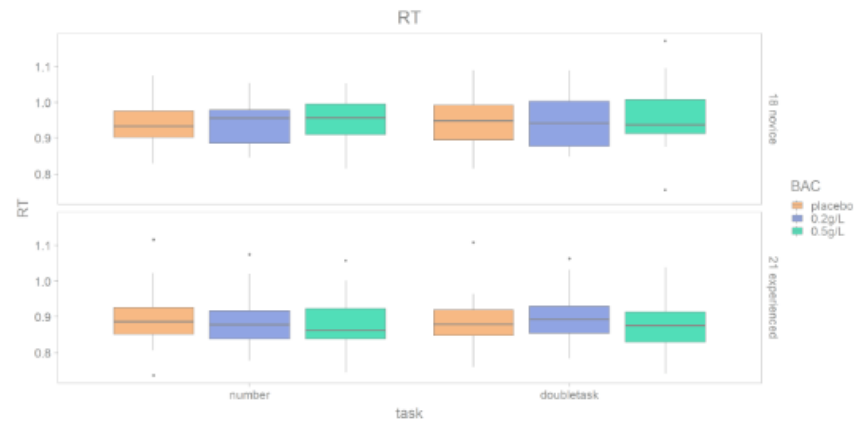
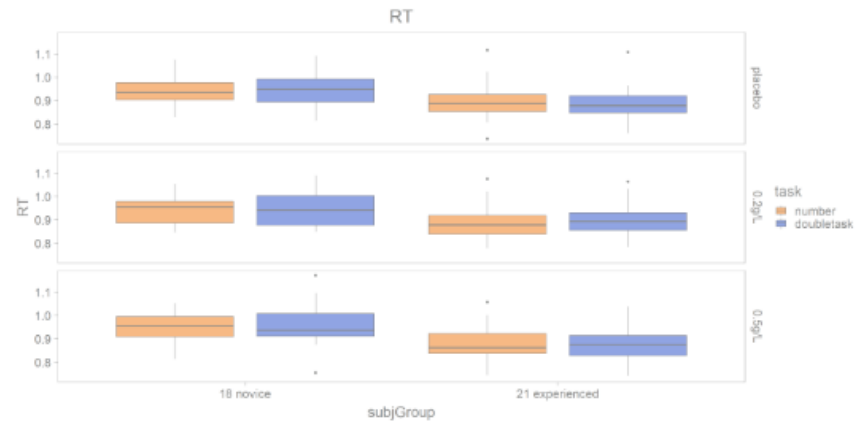
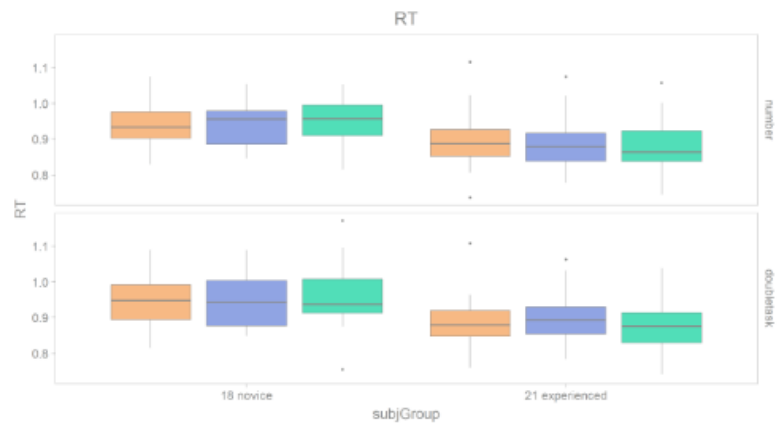
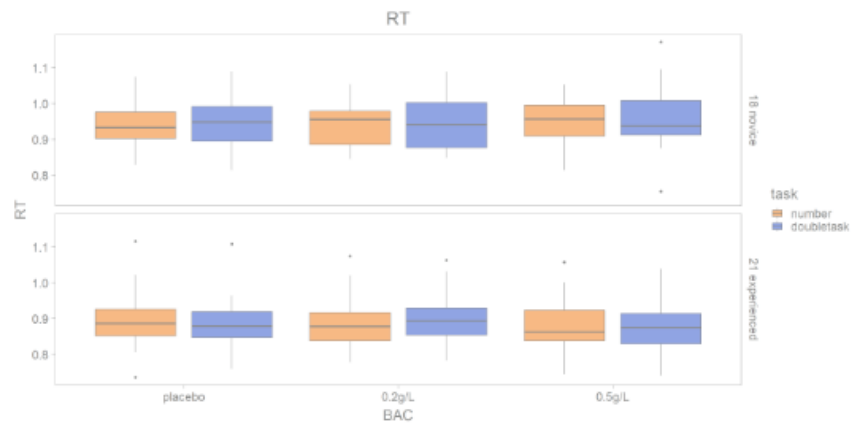
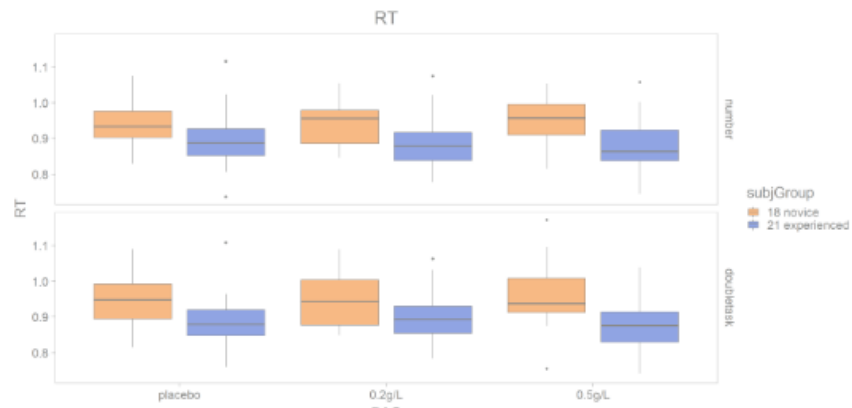
Bijlage 2: Experimentele variabelen: boxplots (groep x BAC x taak)











Bijlage 3: Webpagina werving



NL

HOME



Deelnemers gezocht voor een rijsimulatorexperiment

Studieverantwoordelijke:

Deze studie is een initiatief van Vias institute, het voormalige Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid (BIWV).

Doel:

Nagaan van de effecten van alcohol op het rijden met de wagen.

Wie kan deelnemen?

We zoeken nog naar personen van 18 jaar (tot 19 jaar en 1 maand) die hun **autorijbewijs max. 1 maand geleden behaalden**.

Wat vragen wij van u?

Deelnemers omvat 3 sessies van ongeveer 1,5-2u, met minstens 1 dag ertussen. Tijdens deze sessies wordt u gevraagd een simulatorit van ongeveer een half uur te vervullen. We vragen u ook een vragenlijst over uw gedrag in het verkeer in te vullen. Bij het begin van elke sessie zal u gevraagd worden een alcoholhoudend drankje te consumeren (max. 0,5 promille). Hierna zal u een rit in de simulator uitvoeren. Zowel voor als na de simulatorit zal een ademtest uitgevoerd worden om uw alcoholniveau te meten.

Waar en wanneer loopt dit experiment?

Het experiment dient op te starten in mei 2019 en vindt plaats in Luuvén (Rijschool Mercator, Blijde Inkomststraat 80).

Wat gebeurt er met de resultaten?

De resultaten zullen gebruikt worden om de risico's van alcoholconsumptie op het rijden te evalueren en op basis daarvan beleidsadvies te formuleren.

Vrijwilligheid en incentive:

Deelnemers is volledig vrijwillig en kan op elk moment gestopt worden. U ontvangt volgende vergoeding voor deelname: 20 euro voor sessie 1, 20 euro voor sessie 2 en 96 euro voor de laatste sessie (totaal voor volledige deelname = 136 EUR). Dit bedrag wordt na volledige deelname op uw rekening gestort.

Hoe zit het met uw privacy?

De gegevens worden louter anoniem en louter voor wetenschappelijk onderzoek verzameld. Ze worden in geen enkel geval doorgegeven aan derden. Bij de rekrutering worden via een vragenlijst persoonlijke gegevens verzameld om na te gaan of u aan de studie kan deelnemen. Deze gegevens worden enkel door 2 goedgekeurde psychologen-onderzoekers van het Vias institute verwerkt met als doel de finale proefpersonen voor de studie te selecteren. Deze gegevens worden nadien enkel nog geanonimiseerd verwerkt. Deze studie is goedgekeurd door de Ethische Commissie van het UZ VUB.

Interesse?

Check of je kan deelnemen aan deze studie door enkele vragen te beantwoorden via de onderstaande knop.

[Deelnemen](#)

Bijlage 4: Inclusievragenlijst (1^{ste} versie: veldwerk VUB en UGENT)



Online checklist: rij simulatorstudie rijden onder invloed van alcohol

U bent geïnteresseerd om deel te nemen aan een studie naar de impact van alcohol op het rijden. Het doel van deze vragen is na te gaan of u voldoet aan de deelnemersvereisten voor deze studie. Er worden vragen gesteld over uw rijervaring, uw gebruik van alcohol en een aantal medische aspecten. Om in aanmerking te komen voor deelname aan de studie, dient u alle inlichtingen en vragen naar waarheid en volledig te beantwoorden.

Het invullen duurt ong. 15 minuten. Wij willen benadrukken dat er geen goede of foute antwoorden zijn. De antwoorden worden enkel door de studieverantwoordelijken (Sofie Boets en Charlotte Desmet, erkende psychologen) en de betrokken arts bij het Vias institute (voormalig Belgisch Instituut voor de Verkeersveiligheid) bekeken en blijven dus strikt vertrouwelijk en anoniem.

Het veldwerk van deze studie verloopt in samenwerking met de Vrije Universiteit Brussel (VUB) en de Universiteit Gent (UGENT). Wij informeren de universiteitsmedewerkers (VUB of UGENT) over wie kan deelnemen aan de studie. Aansluitend nemen zij contact met u op.

1. Een volledige deelname aan het experiment omvat 3 sessies van telkens ong. 2u met telkens een week ertussen. De sessies zijn op afspraak en gaan doorgaans door tussen 9:30u en 18u op weekdays*, en dit in Brussel (VUB campus Etterbeek) OF in Gent (UGENT – Faculteit Psychologie en Pedagogische Wetenschappen). Als u dus bijvoorbeeld inschrijft voor maandag om 9:30, wil dit zeggen dat u drie weken na elkaar om 9:30 het experiment aflegt (idealerweise telkens op maandag).

* In samenspraak met de universiteitsmedewerkers die het veldwerk uitvoeren, zijn eventuele afwijkingen hierop mogelijk (andere uren en/of op weekenddagen).

1A. Waar wil je aan het experiment deelnemen? De 3 sessies dienen op één locatie, binnen de aangegeven periode, te vallen. (1 antwoord)

- ☐ VUB – tussen 5 februari en 19 maart 2018
- ☐ UGENT – tussen 26 maart en 28 mei 2018
- ☐ Beide locaties zijn mogelijk voor mij
- ☐ Dat lukt mij niet

1B. De standaard starturen zijn: 9:30; 11u; 13u; 14:30u; 16*. Kan je je 3 weken op rij vrijmaken op één van deze momenten? Uw startuur zal in de 3 sessies telkens hetzelfde moeten zijn (1 antwoord) * In samenspraak met de universiteitsmedewerkers die het veldwerk uitvoeren, zijn eventuele afwijkingen hierop mogelijk.

- ☐ Dat lukt op 1 of meerdere weekdays (maandag tot vrijdag)
- ☐ Dat lukt enkel in het weekend
- ☐ Dat lukt zowel tijdens de week als in het weekend
- ☐ Deze uren lukken niet voor mij

2. Je bent een...

- ☐ Man
- ☐ Vrouw

3. Wat is je geboortedatum (dd/mm/jjjj)?

4. Heb je een autorijbewijs B?

- ☐ ja, voorlopig rijbewijs → **Wanneer is uw praktisch rijexamen gepland (dd/mm/jjjj)?**
- ☐ ja, definitief rijbewijs → **Sinds wanneer? Datum op rijbewijs (dd/mm/jjjj):**
- ☐ nee

5. Hoeveel kilometers reed je in totaal als autobestuurder... ? Probeer een zo goed mogelijke inschatting te maken, bijvoorbeeld o.b.v. aantal kilometers tijdens een typische week of maand en dit te vermenigvuldigen met het aantal weken of maanden dat je al rijdt.

5A. ... tijdens je rijopleiding (voorlopig rijbewijs):

- ☐ minder dan 5.000 km
- ☐ tussen 5.000 en 10.000 km
- ☐ tussen 10.000 en 20.000 km
- ☐ meer dan 20.000 km
- ☐ geen idee

5B. ... sinds je je definitief autorijbewijs hebt:

- ☐ minder dan 5.000 km
- ☐ tussen 5.000 en 10.000 km
- ☐ tussen 10.000 en 20.000 km
- ☐ meer dan 20.000 km
- ☐ geen idee

6. Hoe vaak bestuur je een wagen?

- ☐ (bijna) dagelijks

- ☐ verschillende keren per week
- ☐ 1 keer per week
- ☐ minder dan 1 keer per week
- ☐ nooit

7. Hoe vaak drink je alcohol in een typische maand?

- ☐ nooit → **screenout**
- ☐ maandelijks of minder → **screenout**
- ☐ 2-3 keer per maand → **screenout**
- ☐ 1 keer per week (score 2)
- ☐ 2-3 keer per week (score 3)
- ☐ 4 keer per week of meer (score 4)

8. Gelieve onderstaande vragen te beantwoorden met 1 van de 5 antwoordcategorieën. U kan een kruisje zetten in het gepaste vakje.

AUDIT scores	0	1	2	3	4
Als je op een doorsnee dag alcohol gebruikt, hoeveel drankjes neem je dan gemiddeld?	1 of 2	3 of 4	5 of 6	7 of 8	10 of meer
Hoe vaak drink je meer dan 6 glazen bij een gelegenheid?	Nooit	Minder dan maandelijks	maandelijks	wekelijks	(bijna) dagelijks
Hoe vaak in het voorbije jaar heb jij jezelf erop betrappt dat je, eens begonnen, niet meer kon stoppen met drinken?	Nooit	Minder dan maandelijks	maandelijks	wekelijks	(bijna) dagelijks
Hoe vaak in het voorbije jaar kon je je normale werk niet doen ten gevolge van het drinken?	Nooit	Minder dan maandelijks	maandelijks	wekelijks	(bijna) dagelijks
Hoe vaak in het voorbije jaar heb je de ochtend na een stevige drinkpartij al een drankje genomen om de dag in te zetten?	Nooit	Minder dan maandelijks	maandelijks	wekelijks	(bijna) dagelijks
Hoe vaak in het voorbije jaar heb je een schuldgevoel gehad na een drinkpartij of gezegd dat het de laatste keer was?	Nooit	Minder dan maandelijks	maandelijks	wekelijks	(bijna) dagelijks
Hoe vaak in het voorbije jaar herinner je je niets meer van wat er de avond tevoren gebeurd is ten gevolge van het drinken?	Nooit	Minder dan maandelijks	maandelijks	wekelijks	(bijna) dagelijks
Heb je ooit een ongeval gehad ten gevolge van jouw drinken of is iemand gewond geraakt ten gevolge van jouw drinken?	Nooit		Ja maar niet het afgelopen jaar		Ja gedurende het afgelopen jaar
Heeft een familielid een vriend of een arts ooit zijn bezorgdheid geuit rond jouw drinken of zelfs voorgesteld om het drinken te minderen?	Nooit		Ja maar niet het afgelopen jaar		Ja gedurende het afgelopen jaar

9. Momenteel zie je jezelf als ... ? (meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ geen drinker
- ☐ voormalig-drinker
- ☐ gelegenhedsdrinker
- ☐ lichte drinker
- ☐ zware drinker
- ☐ binge drinker
- ☐ geen idee

10. Hoe zou je je algemene gevoeligheid voor alcohol omschrijven? Geef een score van 1 tot 10 waarbij 1 staat voor 'eerder gevoelig' en 10 staat voor 'eerder niet gevoelig'.

Eerder gevoelig
(bijv. na 1 pint ben ik direct in de wind)

Eerder niet gevoelig
(bijv. na een hele avond alcohol drinken, voel ik mij niet in de wind)

11. Heb je gemakkelijk last van wagenziekte?

- ☐ Ja
- ☐ nee

12. Draag je een bril/lenzen met correctie? (meerdere antwoorden mogelijk)

- ☐ Ja, om ver te kijken
- ☐ Ja, om te lezen of om op de computer te werken

- ☐ Ja, andere bril: _____
- ☐ Nee

13. Gelieve tot slot onderstaande verklaring met betrekking tot medische gegevens in te vullen. Deze informatie blijft strikt vertrouwelijk en wordt enkel door de betrokken arts en de studieverantwoordelijken van het Vias institute bekeken.

Ik, ondergetekende, verklaar op mijn eer en naar waarheid:

- ☐ geen letsel of aandoening gehad te hebben in het centrale zenuwstelsel, de hersenen of de schedel (van bij de geboorte of ten gevolge van een ongeval of een ziekte, bijv. een beroerte, gezwel, multiple sclerose,...)
- ☐ geen aandoening van de zenuwen, gelegen in de wervelkolom of in de ledematen te hebben
- ☐ geen gediagnostiseerde aandoening te hebben waarbij een bewustzijnsdaling, een plotseling bewustzijnsverlies of een plotselinge stoornis van mijn normaal functioneren kan optreden
- ☐ nooit in coma geweest te zijn
- ☐ geen stoornissen van waarneming, aandacht, concentratie, oordeelsvermogen, snelheid van reactie of gedrag, oriëntatie in tijd en ruimte te hebben
- ☐ nu of in het verleden geen geestelijke (psychische of psychiatrische) aandoening (gehad) te hebben
- ☐ geen grote aanpassingsmoeilijkheden te hebben die zich bijv. uiten door een onaangepast (verkeers)gedrag, overdreven risiconame, ongecontroleerd gedrag
- ☐ geen epilepsie te hebben of vroeger één of meerdere epilepsieaanvallen gehad te hebben
- ☐ geen abnormale slaapneiging gedurende de dag te vertonen
- ☐ geen ziekte te hebben die de slaap verstoort of overmatige slaperigheid overdag uitlokt
- ☐ geen gediagnostiseerde aandoening te hebben die zich uit door een verminderde kracht, een verminderde gewrichtsbewegelijkheid, een volledige of gedeeltelijke afwezigheid of verlamming van één of meerdere ledematen, een gevoelsstoornis, een evenwichts- of coördinatiestoornis
- ☐ geen gediagnostiseerde hartziekte te hebben of ooit gehad te hebben (bijv. hartinfarct, hartklepafwijking, hartritmestoornissen,...)
- ☐ geen drager te zijn van een pacemaker of een defibrillator
- ☐ geen te hoge of te lage bloeddruk of een aandoening van de bloedvaten te hebben
- ☐ geen gediagnostiseerde diabetes mellitus (suikerziekte) te hebben
- ☐ geen evenwichtsstoornissen of plotselinge aanvallen van evenwichtsstoornissen of duizeligheid te hebben
- ☐ geen gediagnostiseerde aandoening van de ogen te hebben (bijv. glaucoom, cataract, verlies van een oog, dubbelzicht, lensimplant,...) of hiervoor behandeld te worden/geweest te zijn
- ☐ niet slecht, onscherp of wazig te zien (u ziet slecht als u een nummerplaat van een auto die 10 meter van u verwijderd is niet kan lezen)
Indien wel: wordt dit gecorrigeerd (bril of lenzen)? ☐ ja ☐ gedeeltelijk ☐ nee
- ☐ geen aangetast gezichtsveld of gebieden in het blikveld te hebben waar ik niets ziet? (als u recht voor u kijkt moet u gelijktijdig en overal kunnen zien wat er gebeurt, zoniet is uw gezichtsveld aangetast).
- ☐ geen gediagnostiseerde nier- of leveraandoening te hebben
- ☐ geen orgaantransplantatie ondergaan te hebben
- ☐ geen implantatie te hebben ondergaan (bij operatie ingebracht apparaat in het lichaam)
- ☐ bij mijn weten geen andere functiestoornis dan voormelde te hebben die mijn functionele vaardigheden bij het rijden kan beperken en een gevaar vormen bij het besturen van een motorvoertuig
- ☐ niet overmatig alcohol te drinken of alcoholafhankelijk, -misbruikend te zijn of geweest te zijn
- ☐ geen drugs, verdovende of stimulerende middelen te gebruiken

14. Neem je medicatie?

- ☐ Ja → Zo ja, welke? (vermelden wat je regelmatig neemt en wat je af en toe neemt, zo mogelijk met de dosis) _____
- ☐ nee

15. Hoe groot ben je in cm? _____cm

16. Hoeveel weeg je in kg? _____kg

17. Naam en voornaam: _____

18. E-mailadres: _____

19. Telefoonnummer (GSM): _____

20. In welke gemeente woon je tijdens de weekdagen (plaats waar je het vaakst verblijft/overnacht tijdens de week)?

21. Denk je met andere vervoersmiddelen dan de wagen naar de testlocatie te kunnen komen?

- ☐ ja, te voet
- ☐ ja, met de fiets
- ☐ ja, met het openbaar vervoer
- ☐ ja, met een combinatie van openbaar vervoer en/of fiets en/of te voet
- ☐ nee, ik heb sowieso de wagen nodig voor (een deel van) het traject

Bijlage 5: Geïnformeerde toestemming

Geïnformeerde toestemming studie rijden onder invloed

U werkt vrijwillig mee aan een studie over rijden onder invloed van alcohol, uitgevoerd door Vias

Doel van het onderzoek

Nagaan van de effecten van alcohol op het rijden met de wagen.

Wat vragen wij van u?

De studie is opgedeeld in 3 sessies van ongeveer 1,5-2u, die op verschillende dagen met telkens een week tussen doorgaan. Tijdens deze sessies wordt u gevraagd een simulatorrit van ongeveer een half uur te vervullen. We vragen u ook een vragenlijst over uw gedrag in het verkeer in te vullen. Bij het begin van elke sessie zal u gevraagd worden een alcoholhoudend drankje te consumeren. Hierna zal u een rit in de simulator uitvoeren. Tijdens de testsessie zal af en toe een ademtest uitgevoerd worden om uw alcoholniveau te meten.

Wat gebeurt er met de resultaten?

De resultaten zullen gebruikt worden om de risico's van alcoholconsumptie op het rijden te evalueren en op basis daarvan beleidsadvies te formuleren.

Vrijwilligheid

Deelname is volledig vrijwillig en kan op elk moment gestopt worden. U ontvangt volgende vergoeding voor deelname: 20 euro voor sessie 1, 20 euro voor sessie 2 en 50 euro voor de laatste sessie (totaal voor volledige deelname = 90 EUR). Dit bedrag wordt aan het einde van deze studie (eind maart) op uw rekening gestort. Indien u uw deelname vroegtijdig stopt buiten uw wil om (vb door simulatorziekte), ontvangt u een compensatievergoeding voor de desbetreffende rit van 15 euro.

Hoe zit het met uw privacy?

De gegevens worden louter anoniem en louter voor wetenschappelijk onderzoek verzameld. Ze worden in geen enkel geval doorgegeven aan derden.

Risico's en baten

Vóór u deelnam aan dit experiment, heeft u een online vragenlijst ingevuld. Deze vragenlijst peilde naar mogelijke risicofactoren verbonden aan het innemen van alcohol. Op basis van uw antwoorden op deze vragenlijst, heeft u geen verhoogd risico. Met de ondertekening van dit document, bevestigt u dat de gegevens die u invulde op deze vragenlijst correct zijn en nog steeds van toepassing zijn.

De consumptie van alcohol kan psychotrope effecten veroorzaken. Om veiligheidsredenen vragen wij u dan ook om de plaats van de studie niet te verlaten vooraleer onze meting een bloedalcoholniveau lager dan 0.2 promille aangeeft.

In uitzonderlijke gevallen kan simulatorziekte optreden, een gevoel van misselijkheid veroorzaakt door de mismatch tussen het evenwichtsorgaan en de visuele informatie. Zodra u zich misselijk voelt, dient u dat te melden aan de begeleider. In dat geval wordt de sessie tijdelijk of volledig stopgezet. Wij vragen u ook om in dat geval te wachten tot de symptomen over zijn alvorens aan het echte verkeer deel te nemen.

Meer informatie:

Sofie.Boets@vias.be

Charlotte.Desmet@vias.be

Martijn.Teuchies@vias.be

Onderzoekers

Kenniscentrum Verkeersveiligheid

Vias institute

Haachtsesteenweg 1405

1130 BRUSSEL

T +32 2 244 14 21

www.vias.be



VERKLARING

Ik verklaar geïnformeerd te zijn over het doel en de inhoud van het onderzoek van Vias institute over rijden onder invloed. Ik stem vrijwillig toe om aan het onderzoek deel te nemen en stem in met het geanonimiseerd gebruik van de verzamelde informatie. Ik verklaar dat ik de gegevens op de online inclusie vragenlijst naar waarheid heb ingevuld en dat deze nog steeds van toepassing zijn.

Datum:

Naam:

Handtekening:

Bijlage 6: Startvragenlijst (voor eerste sessie)

START DEELNAME VRAGENLIJST

(enkel sessie 1 : voor 1^{ste} trial)

In te vullen door proefleider

Ppn code (format ppn1_18new_SB): _____

Datum: ____ / ____ / ____

Het doel van deze vragenlijst is kort te peilen naar een aantal voor de studie relevante zaken.

U bent niet verplicht om alle vragen te beantwoorden indien u dat niet wenst. Het invullen van de vragenlijst duurt ong. 10 minuten. Wij willen benadrukken dat er geen goede of foute antwoorden zijn. De antwoorden op de vragenlijst worden alleen op groepsniveau bekeken en blijven dus strikt vertrouwelijk en anoniem.

1. Hoeveel standaardglazen* alcohol denkt u dat u maximaal mag drinken, om toch nog onder de wettelijk toegestane grens te blijven?

_____ standaardglazen

*Een standaardglas bevat ongeveer 10 gram pure alcohol, bijvoorbeeld: 25 cl pint bier 5° = 10cl wijn 12,5° = 7cl aperitief 18° = 3cl sterke drank/digestief 40°



2. Welke van de volgende uitspraken beschrijft het best uw algemene instelling over rijden en drinken? (1 antwoord)

- ☐ Wanneer ik nog met de auto moet rijden, drink ik geen alcohol.
- ☐ Wanneer ik nog met de auto moet rijden, beperk ik mijn alcoholgebruik tot de wettelijke limiet.
- ☐ Wanneer ik nog met de auto moet rijden, beperk ik mijn alcoholgebruik, maar niet noodzakelijk tot de wettelijke limiet.
- ☐ Ik let niet op mijn alcoholgebruik, ook al moet ik nog met de auto rijden.

3. Op hoeveel dagen hebt u de afgelopen 30 dagen auto gereden nadat u zelfs maar een kleine hoeveelheid alcohol gedronken had? _____ (0 – 30 keer)

4. Op hoeveel dagen hebt u de afgelopen 30 dagen auto gereden met een wettelijk te hoog alcoholpromillage? _____ (0 – 30 keer)

5. Hoeveel standaardglazen alcohol drinkt u gemiddeld, als u weet dat u nog met de wagen moet rijden? _____ (1 antwoord)

- ☐ 1 glas
- ☐ 2 glazen
- ☐ 3 à 4 glazen
- ☐ 5 glazen of meer
- ☐ Geen enkel glas
- ☐ Ik weet het niet

6. Hoe oud was u ongeveer toen u voor het eerst alcohol begon te drinken (even proeven telt niet mee)? _____ jaar

7. In welke mate gaat u akkoord met de volgende algemene stellingen betreffende rijden onder invloed van alcohol?

	niet akkoord	eerder niet akkoord	neutraal	eerder akkoord	akkoord
Rijden onder invloed van alcohol verhoogt het risico op een ongeval in sterke mate.	☐	☐	☐	☐	☐
De meeste van mijn kennissen/vrienden vinden rijden onder invloed van alcohol onaanvaardbaar.	☐	☐	☐	☐	☐
Als je onder invloed van alcohol rijdt, is het moeilijk om correct te reageren in een gevaarlijke situatie.	☐	☐	☐	☐	☐
De meeste van mijn kennissen/vrienden rijden wel eens onder invloed van alcohol.	☐	☐	☐	☐	☐
Rijden onder invloed van alcohol door anderen vormt een grote bedreiging voor mijn en mijn families veiligheid.	☐	☐	☐	☐	☐
Het is moeilijk te weten wanneer men de wettelijke alcohollimiet om te rijden juist bereikt heeft.	☐	☐	☐	☐	☐
Men weet zelf het best wat de eigen limiet van alcoholgebruik is om nog veilig met de wagen te kunnen rijden.	☐	☐	☐	☐	☐
Eén glas boven de wettelijke limiet drinken vergroot het ongevalsrisico niet.	☐	☐	☐	☐	☐

Rijden onder invloed is aanvaardbaar als men niet ver moet rijden of op verlaten wegen 's nachts rijdt.	☐	☐	☐	☐	☐
---	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------	-----------------------

8. Hoe vaak ...

	nooit	zelden	soms	vaak	heel vaak
Doet u gevaarlijke dingen voor het plezier?	☐	☐	☐	☐	☐
Doet u opwindende dingen, zelfs al is het gevaarlijk?	☐	☐	☐	☐	☐

9. Welk type rijopleiding voor rijbewijs B heeft u gevolgd ?

- ☐ Opleiding in een rijnschool, nadien mocht u zonder begeleider met de wagen rijden
☐ Opleiding in een rijnschool, nadien mocht u enkel met een privé-begeleider (een familielid, een vriend, ...) met de wagen rijden
☐ Enkel opleiding door een privé-begeleider (een familie, een vriend, ...)
☐ Ander: _____
☐ Weet het niet

10. Hoeveel kilometer heeft u ongeveer afgelegd tijdens uw rijopleiding (met voorlopig rijbewijs)?
 kilometer

- ☐ Weet het niet

11. Hoeveel uren rijles heeft u gevolgd in de rijnschool? (indien geen rijnschool, vul '0' in)
 uren les

- ☐ Weet het niet

12. Hoeveel maanden hebt u met een voorlopig rijbewijs gereden?
 maanden

- ☐ Weet het niet

13. U bent een...

- ☐ man
☐ vrouw

14. Hoe oud bent u? _____**15. Indien u een student bent: Welk type studies bent u aan het volgen ?**

- ☐ Basisonderwijs
☐ Lager secundair onderwijs (1e of 2e graad)
☐ Hoger secundair onderwijs (3e of 4e graad)
☐ Hoger niet universitair onderwijs van het korte of lange type
☐ Universitair onderwijs
☐ Andere

16. Voor niet-studenten: Wat is het hoogste diploma of getuigschrift dat u behaald heeft?

- ☐ geen
☐ lager onderwijs
☐ secundair onderwijs
☐ bachelor (i.e., hoger niet-universitair onderwijs/ kandidaturen / A1)
☐ master (i.e., (post) universitair onderwijs / licentiaat / Manama / doctoraat)
☐ geen antwoord

Bijlage 7: Stopvragenlijst (na laatste sessie)

STOP DEELNAME VRAGENLIJST

(enkel sessie 3 : na 3^{de} trial)

In te vullen door proefleider

Ppn code (format ppn1_18new_SB): _____

Datum: ____ / ____ / ____

17. In welke mate gaat u akkoord met de volgende algemene stellingen betreffende rijden onder invloed van alcohol?

	niet akkoord	eerder niet akkoord	neutraal	eerder akkoord	akkoord
Rijden onder invloed van alcohol verhoogt het risico op een ongeval in sterke mate.	☐	☐	☐	☐	☐
De meeste van mijn kennissen/vrienden vinden rijden onder invloed van alcohol onaanvaardbaar.	☐	☐	☐	☐	☐
Als je onder invloed van alcohol rijdt, is het moeilijk om correct te reageren in een gevaarlijke situatie.	☐	☐	☐	☐	☐
De meeste van mijn kennissen/vrienden rijden wel eens onder invloed van alcohol.	☐	☐	☐	☐	☐
Rijden onder invloed van alcohol door anderen vormt een grote bedreiging voor mijn en mijn families veiligheid.	☐	☐	☐	☐	☐
Het is moeilijk te weten wanneer men de wettelijke alcohollimiet om te rijden juist bereikt heeft.	☐	☐	☐	☐	☐
Men weet zelf het best wat de eigen limiet van alcoholgebruik is om nog veilig met de wagen te kunnen rijden.	☐	☐	☐	☐	☐
Eén glas boven de wettelijke limiet drinken vergroot het ongevalsrisico niet.	☐	☐	☐	☐	☐
Rijden onder invloed is aanvaardbaar als men niet ver moet rijden of op verlaten wegen 's nachts rijdt.	☐	☐	☐	☐	☐

Bijlage 8: Pre-vragenlijst (voor elke sessie)

PRE-TRIALS VRAGENLIJST

(sessie 1, 2, 3 : voor 1^{ste} trial)

In te vullen door proefleider

Ppn code (format ppn1_18new_SB): _____

Datum: ____ / ____ / ____

1. Om hoe laat bent u ongeveer gaan slapen vorige nacht? _____
2. Om hoe laat bent u definitief opgestaan vandaag? _____
3. Hoe was uw slaapkwaliteit vannacht (dit heeft zowel betrekking op slaaphoeveelheid als op diepte van de slaap)?
☐ heel goed ☐ goed ☐ matig ☐ slecht ☐ heel slecht
4. Hoe alert/slaperig (neiging tot slapen) voelt u zich momenteel?
☐ Extreem slaperig met grote moeite wakker te blijven
☐ Slaperig met enige moeite wakker te blijven
☐ Slaperig zonder moeite wakker te blijven
☐ Enkele tekenen van slaperigheid
☐ Noch alert, noch slaperig
☐ Eerder alert
☐ Alert
☐ Heel alert
☐ Extreem alert

5. Omcirkel hoe sterk de volgende symptomen momenteel van toepassing zijn: (SSQ)

Onbehaaglijk gevoel	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Vermoeidheid	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Hoofdpijn	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Belasting van ogen	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Slaperig / suf gevoel	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Moeite met scherp zien	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
De hoeveelheid speeksel neemt toe	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Zweten	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Misselijkheid	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Droge mond	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Moeite met concentreren	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Gevoel van 'vol hoofd'	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Wazig of troebel zien	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Duizeligheid met open ogen	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Duizeligheid met gesloten ogen	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Oriëntatieverlies	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Duidelijk de maag voelen	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Boeren (moeten) laten	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk

Bijlage 9: Post-vragenlijst (na elke sessie)

POST-TRIALS VRAGENLIJST

(sessie 1, 2, 3: na laatste simulatortraak)

In te vullen door proefleider

Ppn code (format ppn1_18new_SB): _____

Datum: ____ / ____ / ____

1. NASA workload

2. Hoeveel promille alcohol denk je in je bloed gehad te hebben in deze experimentele sessie?

- ☐ 0 promille
☐ 0,2 promille
☐ 0,5 promille (wettelijke limiet)
☐ 0,8 promille

3. Gelieve een inschatting te maken van uw rijgedrag en uw prestatie op de cijfertaak in de dubbeltraak op de simulator.

Bijv. Hoe voorzichtiger u zichzelf vond rijden, hoe meer uw antwoord zich rechts zal bevinden in de tabel, hoe onvoorzichtiger, hoe meer uw antwoord zich links in de tabel zal bevinden.

Onvoorzichtig	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Voorzichtig
Snel	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Traag
Ongeconcentreerd	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Geconcentreerd
Slechte centrale baanpositie	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Goede centrale baanpositie
Wisselende afstand t.o.v. voorligger	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Vaste afstand t.o.v. voorligger
Trage reacties op cijfertaak	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Snelle reacties op cijfertaak
Veel fouten op cijfertaak	☐	☐	☐	☐	☐	☐	☐	Geen fouten op cijfertaak

4. Hoe alert/slaperig (neiging tot slapen) voelt u zich momenteel?

- ☐ Extreem slaperig met grote moeite wakker te blijven
☐ Slaperig met enige moeite wakker te blijven
☐ Slaperig zonder moeite wakker te blijven
☐ Enkele tekenen van slaperigheid
☐ Noch alert, noch slaperig
☐ Eerder alert
☐ Alert
☐ Heel alert
☐ Extreem alert

5. Omcirkel hoe sterk de volgende symptomen momenteel van toepassing zijn: (SSQ)

Onbehaaglijk gevoel	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Vermoeidheid	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Hoofdpijn	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Belasting van ogen	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Slaperig / suf gevoel	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Moeite met scherp zien	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
De hoeveelheid speeksel neemt toe	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Zweten	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Misselijkheid	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk

Droge mond	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Moeite met concentreren	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Gevoel van 'vol hoofd'	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Wazig of troebel zien	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Duizeligheid met open ogen	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Duizeligheid met gesloten ogen	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Oriëntatieverlies	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Duidelijk de maag voelen	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk
Boeren (moeten) laten	Niet	Een beetje	Behoorlijk	Sterk

6. In welke mate zou je rijden met het alcoholgehalte van het experiment vandaag?

- ☐ zeker wel
- ☐ eerder wel
- ☐ eerder niet
- ☐ zeker niet

Bijlage 10: NASA Task load index

NASA Task Load Index

Hart and Staveland's NASA Task Load Index (TLX) method assesses work load on five 7-point scales. Increments of high, medium and low estimates for each point result in 21 gradations on the scales.

Name	Task	Date
------	------	------

Mental Demand How mentally demanding was the task?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21							
Very Low																					Very High						

Physical Demand How physically demanding was the task?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21							
Very Low																					Very High						

Temporal Demand How hurried or rushed was the pace of the task?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21							
Very Low																					Very High						

Performance How successful were you in accomplishing what you were asked to do?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21							
Perfect																					Failure						

Effort How hard did you have to work to accomplish your level of performance?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21							
Very Low																					Very High						

Frustration How insecure, discouraged, irritated, stressed, and annoyed were you?

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21							
Very Low																					Very High						

