

Christian Schällibaum  
Instruction scolaire  
Police municipale de  
Zurich



Conception d'une unité d'enseignement avec un

# Simulateur de vélo en réalité virtuelle

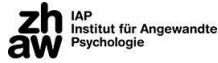
Pour les élèves en année 9. scolaire

Orateur : **Prof. Dr. Patrick Boss**

Travail de diplôme dans le cadre du CAS Enseignant/e spécialisé/e  
dans les transports Soumis à l'IAP Institut für Angewandte Psychologie

**Zurich, janvier 2021**

Ce travail a été rédigé dans le cadre de la formation à la ZHAW Zürcher Hochschule für Angewandte Wissenschaften / IAP Institut für Angewandte Psychologie. Toute publication est soumise à l'autorisation écrite préalable de l'IAP.



L'auteur n'a utilisé que les moyens auxiliaires indiqués dans le travail, assume l'entière responsabilité du contenu et du traitement et veille à la protection des données éventuellement collectées. Pour une meilleure lisibilité, la forme masculine est utilisée pour les personnes, mais elle désigne toujours les personnes des deux sexes.

# AVANT-PROPOS

Le vélo est à la mode. Que ce soit avec ou sans assistance électrique, que ce soit à la campagne ou en ville, le vélo a de l'avenir.

En tant qu'instructeur scolaire dans l'environnement urbain de la ville de Zurich, je me retrouve souvent dans la rue avec des enfants. Je me réjouis de l'augmentation du trafic cycliste. En même temps, je constate que de nombreux cyclistes ne respectent pas le code de la route. N'ont-ils pas conscience des dangers ? Estiment-ils que le risque d'une éventuelle mesure est faible ? Ou est-ce parce qu'il est devenu de bon ton de traverser rapidement un carrefour lorsque le feu est rouge ? Malheureusement, le nombre d'accidents impliquant des cyclistes va dans la même direction que les chiffres de vente des deux-roues : vers le haut. Les raisons en sont multiples.

Une répression accrue, c'est-à-dire des contrôles à vélo de la part de la police, contribuerait à faire baisser le nombre d'accidents. Mais je pense qu'il serait plus judicieux de travailler sur l'attitude et la compréhension des usagers de la route. Et c'est là qu'intervient l'instruction scolaire. Nous préparons les classes de fin d'études (9e année) de la ville de Zurich à leur rôle d'usagers de la route responsables dans le cadre d'ateliers. La responsabilité individuelle est au cœur de la démarche. Le slogan : "Que puis-je faire pour ma sécurité routière" ?

L'alcool et la distraction au volant sont des thèmes importants à cet égard. Comment pouvons-nous montrer ces dangers aux jeunes de la manière la plus impressionnante possible et les inciter ainsi à réfléchir à leurs propres actions ?

La statistique des accidents de la circulation de la ville de Zurich pour l'année 2019 prouve que la prévention est payante : aucun enfant n'a été grièvement blessé ou tué ! Il est impossible de savoir dans quelle mesure les mesures ont contribué à ce très bon résultat. Mais cela montre que toutes les personnes concernées sont sur la bonne voie et que leur travail porte ses fruits.

Pour moi, cela signifie que mon travail quotidien en vaut la peine. Cela me motive à son tour à réfléchir à ce que je fais et à ce que je fais. J'intègre dans mon activité les connaissances acquises grâce à la formation CAS "Enseignant spécialisé en transport" et j'en restitue une partie dans ce travail.

# TABLE DES MATIÈRES

.....	Résumé de la gestion	5
.....	Introduction	6
.....	Partie principale	8
<b>1</b>	<b>Contexte théorique</b>	<b>8</b>
1.1	Leçon Prévention des accidents de la circulation	Cl9. asse 8
1.2	Accidentologie	11
1.3	Analyse du groupe cible	13
1.4	L'alcool, un facteur de risque	14
1.4.1	Consommation d'alcool	chez les jeunes 14
1.4.2	Bases légales relatives à la consommation d'alcool dans la circulation routière	15
1.4.3	Effets physiologiques de l'	alcool 16
1.5	Distance d'arrêt -	facteurs d'influence 16
1.6	Réalité virtuelle	18
1.6.1	Définition	18
1.6.2	Étude sur l'efficacité des lunettes VR dans l'enseignement de la circulation routière	19
<b>2</b>	<b>Simulateur de vélo VR</b>	<b>19</b>
2.1	Planification et	développement 19
2.1.1	Analyse des exigences	21
2.1.2	Essai du premier	prototype VR 23
2.1.3	Planification de l'	application pratique 24
2.1.4	Essai du deuxième	prototype VR 28
<b>3</b>	<b>Partie pratique</b>	<b>28</b>
3.1	Analyse des conditions	28
3.2	Taxonomie	29
3.3	Mise en œuvre du projet pilote avec l'	ASN 31
<b>4</b>	<b>Résultats et réactions</b>	<b>33</b>
4.1	Enquête auprès des élèves / comparaison avec l'..... enseignement classique	34
4.2	Comparaison des participants actifs et passifs	.....au simulateur de vélo VR 35
4.3	Réactions professionnelles	des instructeurs scolaires 35
4.4	Évaluation avec l'	ASN 35
.....	Partie finale	37
.....	Bibliographie	38



L'instruction scolaire de la police municipale de Zurich forme les enfants âgés de 4 à 16 ans à un comportement sûr dans la circulation routière. Afin de prévenir les accidents, l'enseignement est adapté au niveau et très axé sur la pratique. Les classes de fin d'études du niveau scolaire normal (9e année) sont sensibilisées à leur rôle de futurs conducteurs de motos et/ou de voitures. Outre les thèmes des conséquences d'un accident, des vêtements de protection/du casque et de la ceinture de sécurité, une grande importance est accordée à l'aptitude à la conduite, par exemple en relation avec la consommation d'alcool et la distraction.

La consommation d'alcool et la distraction sont les principales causes des accidents de la route. Afin de montrer aux élèves, entre autres, les causes et les conséquences dans ce domaine de la manière la plus réaliste possible, un simulateur de conduite cycliste a été développé de A à Z à l'aide de la technique de la réalité virtuelle (VR). Deux questions se sont posées au départ :

- Comment intégrer un simulateur de vélo VR nouvellement développé dans une unité d'enseignement existante sur la capacité de conduire en relation avec la consommation d'alcool ainsi que la distraction ?
- L'utilisation du simulateur de vélo VR peut-elle générer une valeur ajoutée pour les élèves par rapport au produit précédent (simulateur de conduite de scooter) ?

En tant que partenaire du projet de développement de ce simulateur de vélo VR, je présente dans ce travail les étapes de développement de mon point de vue. Je me concentre sur l'intégration du simulateur de vélo VR dans l'unité d'enseignement existante. J'ai pu faire part de mes préoccupations et de mes souhaits pour cette unité d'enseignement. Ceux-ci ont ensuite été pris en compte et mis en œuvre lors de la programmation du logiciel.

Heureusement, malgré les difficultés actuelles (pandémie Covid19), le simulateur de vélo VR a pu être utilisé, testé et également évalué en classe réelle avec trois classes de terminale, à l'état de prototype.

De mon point de vue, les objectifs que j'avais définis ont été atteints. Les élèves ont pu expérimenter de manière impressionnante la thématique de la consommation d'alcool

ainsi que la distraction dans la circulation routière. Comme la technique s'est améliorée en ce qui concerne l'expérience, on peut supposer qu'une plus-value a été obtenue par rapport au produit précédent.

## INTRODUCTION

Apprendre par l'expérience. Telle est la devise de la prévention des accidents de la circulation pour les classes de fin d'études (9e année) de la ville de Zurich. Cet enseignement a lieu chaque semestre d'hiver dans le centre de formation à la circulation de la ville de Zurich à Schwamendingen. Les jeunes, âgés de 15 à 16 ans, sont sur le point de terminer leur scolarité. C'est donc pour nous, les instructeurs scolaires, la dernière possibilité de sensibiliser les élèves aux dangers de la circulation routière. Je me réjouis à chaque fois de ces formations, car l'enseignement est conçu de manière pratique et orientée vers l'action, il suscite des émotions chez les élèves et les fait réfléchir.

Avec un collègue de travail, je suis responsable de cette double leçon. Nous organisons les simulateurs, préparons les présentations, etc. pour que tous les instructeurs de la police municipale puissent enseigner à leurs classes avec ces moyens. En réfléchissant à l'actualité des thèmes et des contenus, les questions suivantes se sont posées : transmettons-nous aux jeunes les bons contenus, ceux qu'ils rencontrent maintenant ou dans un avenir proche dans la circulation routière ? S'agit-il des accidents et des dangers qui, statistiquement, se produisent souvent dans cette tranche d'âge ? Qu'apportera l'avenir à la mobilité en milieu urbain ? Miserons-nous sur les bons médias et les bons moyens ? Comment pouvons-nous continuer à nous améliorer ?

"Depuis dix ans, les dommages corporels graves sont en forte baisse chez les occupants de voitures de tourisme et les motocyclistes. En revanche, **aucune réduction n'a été constatée chez les cyclistes** durant la même période". (BFU, Sinus page 2019, 16)

En 2017, le service de la circulation de la ville de Zurich (DAV) a produit **des vidéos à 360° en mode de réalité virtuelle pour sensibiliser les cyclistes adultes**. L'une des conséquences, ou plutôt un projet pilote, a été d'utiliser ces vidéos dans une séquence de cours de 6e année pour la sensibilisation au trafic. Le projet a été suivi et évalué scientifiquement par la ZHAW. Il s'est avéré que les **élèves portant des lunettes VR** étaient **plus motivés** que leur groupe de comparaison (Cordin et al., 2019). L'inconvénient était le grand investissement logistique et technologique pour "seulement" deux leçons par rapport à l'enseignement classique. S'il était possible d'installer les simulateurs VR à un endroit fixe, une mise en œuvre future pourrait être possible. En interne, on a réfléchi à la possibilité d'une installation fixe dans le centre de formation à la sécurité routière.



Nous louons des "simulateurs de scooter" à l'organisation "Am Steuer nie, Unfallprävention im Strassenverkehr" (ASN) pour les cours de 9e année existants. Nous les utilisons pour la thématique de l'aptitude à la conduite. A la fin de l'automne 2019, j'ai appris que l'ASN prévoyait de fabriquer un "simulateur de vélo avec technologie de réalité virtuelle" conformément à ses attentes.

En résumé, il y a une accidentologie avec les cyclistes. Un nouveau produit pour les formations dans ce domaine est en cours de développement à l'ASN. Cette technologie VR pourrait être installée de manière fixe chez nous pour les formations des classes 9 pendant le semestre d'hiver.

Il en résulte les **objectifs d'apprentissage** suivants pour l'unité d'enseignement pratique :

### Objectif indicatif

Rendre compréhensibles les relations entre la capacité de conduire et la sécurité routière, afin de créer une prise de conscience qui permette de modifier le comportement.

### Objectif général

Les élèves connaissent les effets et les dangers de la consommation d'alcool / de la distraction et leurs conséquences négatives dans la circulation routière.

### Objectifs détaillés

- Savoir que la consommation d'alcool, même en petite quantité, ainsi que la distraction peuvent avoir des conséquences fatales.
- Découvrir que la consommation d'alcool entraîne un allongement du temps de réaction, ce qui a un effet négatif sur le chemin de réaction.
- Reconnaître que la consommation d'alcool modifie négativement la vision.
- Expérimenter les effets qu'une brève distraction peut avoir.
- Savoir que les conducteurs se sentent en forme après avoir consommé de l'alcool, mais qu'en réalité ils ne le sont pas et ne peuvent donc plus évaluer correctement les risques.

Ce travail de diplôme a été rendu possible grâce à la collaboration avec l'organisation "Am Steuer Nie" (ASN), qui a initié le projet du simulateur de vélo VR et m'a proposé ma collaboration. L'ASN (anciennement Fachstelle ASN) a été fondée en 1992 à Zurich. Le but de l'association est d'apporter une contribution essentielle à la réduction des accidents de la route par des mesures de prévention. L'association propose notamment des mesures de prévention dans le domaine des accidents de la route liés à la consommation de substances, à la fatigue et à la distraction et soutient la promotion de la prévention globale de l'alcoolisme dans la circulation routière en Suisse. Pour la prévention, ASN mise sur une combinaison d'informations, de plaisir et de créativité. Ses collaborateurs se rendent dans les écoles secondaires, les écoles professionnelles et les

Les écoles secondaires ainsi que les entreprises et les associations enrichissent leur clientèle avec leur offre variée. ASN possède différents simulateurs qu'elle utilise pour des cours orientés vers l'action.

## PARTIE PRINCIPALE

## CONTEXTE THÉORIQUE

### LEÇON DE PRÉVENTION DES ACCIDENTS DE LA ROUTE CLASSE9.

#### Antécédents

Cette leçon pour la classe9. de l'école ordinaire, telle qu'elle est présentée plus tard au bas de la fiche d'information, s'est développée au fil des décennies.

A l'origine, l'objectif était de s'attaquer au problème des "accidents de discothèque", c'est-à-dire des accidents de la route causés principalement par des jeunes conducteurs pendant les heures nocturnes du week-end. L'accent a été mis sur la thématique de la consommation d'alcool en relation avec la conduite d'un véhicule. Pour lutter contre cette cause majeure d'accident, une composante pratique a été créée en plus des cours théoriques sous la forme d'un simulateur de conduite sous l'emprise de l'alcool. Il s'agissait d'une simulation de cockpit de voiture de tourisme avec écran.

Au fil des années, l'enseignement a été adapté à l'état de la technique. Actuellement, le thème de la capacité de conduire en relation avec la consommation d'alcool est enseigné à l'aide d'un simulateur de conduite de scooter.

#### Leçon actuelle

Le simulateur de conduite de scooter fait partie intégrante de la double leçon "Enseignement de la circulation en 9e année". Après un accueil commun et une introduction dans la salle de classe, la classe est divisée en trois groupes. Ces groupes travaillent ensuite sur trois postes pendant 20 minutes chacun et changent à la volée. Pour finir, la classe se retrouve dans la salle de classe et prend 90congé après environ minutes.

### ThèmePoint fort

Accueil/introduction dans le cadre de l'introduction au thème

Salle de classe Sensibiliser

aux risques d'accidents/statistiques d'accidents

Poste de simulateur de choc	<p>Réflexions sur "Ma contribution à ma sécurité routière". (sécurité active et passive)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Expliquer le déroulement du travail par poste <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Simulation d'une collision par l'arrière</li> </ul> </li> <li>• Ceintures de sécurité/appui-tête</li> </ul>
Poste de simulation de conduite de scooter	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Représentation visuelle de l'action physique sur le corps avec vidéo/affiche <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> La capacité de conduire, l'alcool et ses effets sur l'organisme</li> </ul> </li> </ul>
Poste Conséquences de l'accident et	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Mise en évidence le Conséquence avec alcool/à jeun sur la capacité de conduire</li> <li>• Distance de réaction/distance de freinage/distance d'arrêt <ul style="list-style-type: none"> <li><input type="checkbox"/> Présentation des diverses conséquences d'un accident de la circulation, avec un accent sur les demandes de recours. <ul style="list-style-type: none"> <li>- L'alcool et ses effets sur le corps</li> <li>- Raisons pour lesquelles les vêtements de protection sont disponibles sur le site</li> </ul> </li> </ul> </li> </ul>
Conclusion commune simulateur de frappe/casque	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Répondre aux questions/prendre congé</li> </ul>

La fiche d'information suivante "Enseignement de la circulation en 9e année" donne un aperçu de la double leçon. Celle-ci sensibilise les élèves à leur avenir de conducteur de voiture, de moto ou de vélo dans la circulation routière. La fiche d'information sert d'information préliminaire pour les enseignants et les élèves.

# Verkehrsunterricht

## 9. Klasse

Mit praktischen Anwendungsbeispielen lernen Schülerinnen und Schüler Eigenverantwortung wahrzunehmen und Kompetenzen im Strassenverkehr zu entwickeln. Sie werden motiviert, an ihre persönliche Sicherheit und die der anderen Verkehrsteilnehmenden zu denken.

### Doppellektion mit folgenden Schwerpunkten:

**Simulierte Auffahrkollision zum Thema Sicherheitsgurte**



**Die weitreichenden Folgen von Fahren in alkoholisiertem Zustand werden zusammen besprochen (u.a. Regress, Arbeitsausfall, Busse, etc.)**



**Alkohol und dessen Auswirkungen beim Fahren (Simulationsfahrt am Computer)**



**Mit praktischen Beispielen wird die Wirkung von Schutzbekleidung und Helm veranschaulicht**

**Wo: Verkehrsschulungsanlage Aubrugg  
Aubruggweg 2, 8050 Zürich, 044 413 78 02**

**Anfahrt: Ab Bahnhof Oerlikon mit Bus Nr. 61, 62, 94 bis Haltestelle 'Dreispietz', weiter zu Fuss in Richtung Verkehrsschulungsanlage**



Encadré rouge : la conduite simulée sur ordinateur doit être remplacée par le simulateur de vélo VR.

### Méthodes d'enseignement et médias utilisés

La séquence d'enseignement se déroule en petits groupes de 5 à 8 élèves par instructeur. L'utilisation du simulateur de vélo VR permet de faire vivre à l'élève actif une situation de circulation aussi proche que possible de la réalité. Il s'agit d'une sorte d'apprentissage par le jeu (apprentissage par anticipation, c'est-à-dire apprentissage par anticipation de situations futures possibles). L'expérience la plus réelle possible de situations dangereuses (sans risque) permet d'expérimenter de manière ciblée. Les résultats qui en découlent permettent ensuite de tirer des conclusions sur le comportement à

adopter dans le monde réel. Le point de vue du

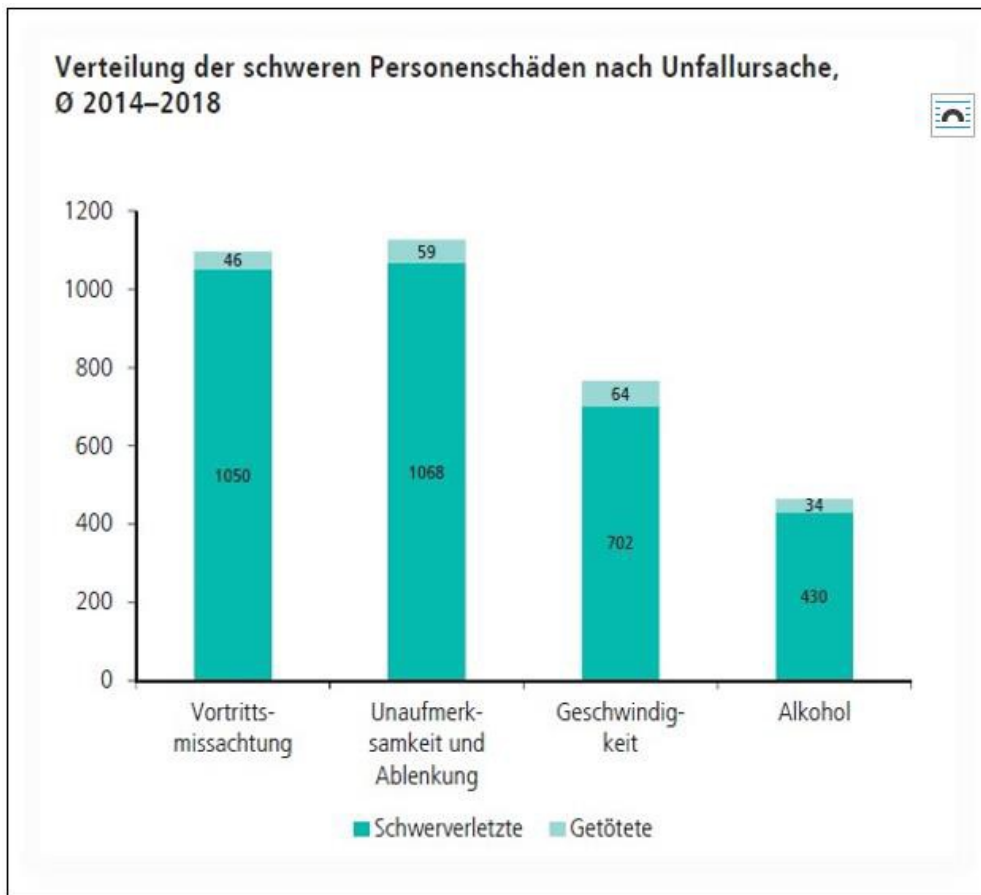
de l'élève actif est retransmise sur un grand écran plat. Ainsi, les élèves passifs et l'instructeur vivent également la simulation. L'expérience vécue lors de chaque séquence est immédiatement analysée avec les élèves dans le cadre d'un entretien pédagogique et des conclusions en sont tirées. La simulation en mouvement permet de stimuler les différents sens. Les médias suivants sont utilisés dans l'unité d'enseignement :

- Le nouveau simulateur de vélo VR de l'ASN est utilisé comme principal outil pédagogique pour cette unité d'enseignement.
- Pour illustrer aux élèves le risque statistiquement plus élevé pour les jeunes conducteurs de mourir des suites d'un accident de la route, j'ai utilisé une statistique du BPA au format A3. Titre : Concentration d'alcool dans l'air expiré et risque relatif d'accident mortel dans la circulation routière selon l'âge. (BFU, Status 2019, p. 24)
- Dans le cadre de la double leçon, les élèves reçoivent un dépliant contenant des conseils de sécurité, élaboré par l'instruction scolaire de la police municipale de Zurich. On y trouve les principales conclusions de l'ensemble de la leçon.
- De nombreuses affiches sur l'aptitude à la conduite sont visibles pour les jeunes dans toute l'enceinte du centre de formation routière. Source BFU ; TCS, police municipale de Zurich, etc.
- Pour approfondir le sujet, nous mettons à la disposition des élèves, une fois le cours terminé, diverses brochures, dépliants, matériel d'information, etc. provenant de nombreux fournisseurs (ASN, TCS, BPA, etc.).

Tous les médias sont énumérés en annexe.

## ACCIDENTS

"Chaque année, environ 80 000 personnes se blessent sur les routes suisses et environ 200 en meurent. Ce sont surtout les piétons et **les conducteurs de deux-roues** à l'intérieur des localités qui sont en danger. Le BEAA accorde une attention particulière au comportement des **jeunes nouveaux conducteurs** ainsi qu'aux causes d'accident que sont **l'alcool et la vitesse**. "(BPA, statut page 2020,15)



"Les causes les plus fréquentes des accidents ayant entraîné des blessures graves ou des décès sont l'**inattention/la distraction** 2018 et le non-respect de la priorité. Les accidents graves liés à la **vitesse** et les accidents graves liés à l'**alcool** se produisent moins souvent, mais sont plus graves". (BFU, Sinus page 2019,30)

"En 2018, 431 usagers de la route ont été grièvement ou mortellement blessés dans des accidents liés à l'alcool en Suisse". (BPA, Sinus page 2019,70)

Les jeunes adultes âgés de 18 à 24 ans causent en moyenne un accident grave de la circulation sur 14. Ils sont souvent les principaux responsables des accidents graves survenant au crépuscule et dans l'obscurité - notamment le week-end - ainsi que sur les autoroutes. Les hommes de cette tranche d'âge ont beaucoup plus d'accidents que les femmes, la proportion d'hommes est nettement plus élevée, notamment pour les pertes de maîtrise et les accidents individuels. (BFU, Sinus 2019)

Dans la ville de Zurich, il y a eu au 2015total2019 accidents26'838 et **accidents2603** dont l'**auteur principal** avait **entre et18 ans24** dans les années à . Cela représente 9,7 %. Si l'on examine de plus près les 2603 accidents des jeunes adultes en fonction des causes principales que sont l'alcool et la distraction, on obtient les chiffres suivants : En cas



d'accident114, la

Cause principale "Influence de l'alcool". Cela représente 4,4 %. Dans 991 accidents, la **cause principale** était "**l'inattention et la distraction**", soit environ **%38,1**. (Statistiques des accidents de la circulation de la ville de Zurich, DAV)

## ANALYSE DU GROUPE CIBLE

Le groupe cible se compose de jeunes âgés de 15 à 16 ans. A cet âge, ils se trouvent dans une phase de transition. D'une part, ils sont en pleine puberté, d'autre part, ils sont sur le point de terminer leur scolarité et doivent donc prendre des décisions cruciales quant à leur choix professionnel.

Si l'on se place dans la situation actuelle des élèves, il est évident que le thème de la sécurité routière peut les intéresser, mais qu'il ne figure pas en première ou en deuxième position dans leur agenda personnel des thèmes les plus importants du moment. De même, le statut de l'instructeur scolaire, connu peut-être depuis l'école maternelle, a fortement évolué avec l'âge scolaire. Les élèves regardent la dame ou le monsieur en uniforme bleu d'un œil plus critique qu'au début de leur carrière scolaire. A cet âge, les élèves veulent être traités d'égal à égal en tant que jeunes adultes et exigent avant tout le respect. Quelques-uns ont parfois tendance à provoquer ouvertement l'enseignant.

Pour que l'enseignement soit le plus efficace possible, il est certainement utile que les élèves aient déjà été formés par le même instructeur les années précédentes et qu'il existe ainsi une relation. En outre, celui-ci est bien conseillé s'il est conscient de la phase de vie difficile des élèves et s'il les gagne à sa cause grâce à ses compétences professionnelles et sociales.

La partie pratique de la formation des piétons et des cyclistes, qui va du jardin d'enfants jusqu'en Le travail qui avait lieu en 5e classe est terminé depuis longtemps pour les jeunes. En sixième, septième et huitième année, on travaille avec eux en salle de classe sur le sens de la circulation, les règles de priorité ainsi que sur l'entraînement 3A (âge, intention, attention). On peut donc supposer que les connaissances en matière de circulation sont avancées et que le sens de la circulation est en partie développé. Ils devraient en général connaître le code de la route pour la pratique du vélo. Quelques élèves sont en possession du permis de conduire cat. M (cyclomoteur) ou même de la cat. F (catégorie spéciale, jusqu'à 45 km/h). L'expérience de la circulation varie fortement parmi les jeunes et ne peut pas être supposée de manière générale.

Le niveau de développement à cet âge est très variable. Entre et 15ans16, le jeune homme se trouve dans la phase moyenne à finale de la puberté. Cette

Le développement ne se fait pas sans heurts pour les jeunes et leur entourage. Les expériences faites en classe confirment par exemple une tendance à la surestimation de soi, un comportement de rôle exagéré (machisme) ou des doutes sur soi en raison d'une modification de l'apparence. Souvent, la vulnérabilité intérieure est contrée par un repli sur soi ou un comportement agressif.

La raison en est, entre autres, le grand développement anatomique qui a lieu simultanément dans le cerveau, en particulier dans le lobe frontal ou frontal. Il en résulte de l'insécurité et de la confusion dans les situations émotionnelles : Les adolescents réagissent de manière irritable et capricieuse. Les erreurs de jugement et la prise de risque sont également typiques des jeunes. Étant donné que le lobe frontal est principalement responsable de la communication, de la planification des actions et de la répression des impulsions, ces fonctions spécifiques peuvent être altérées pendant la période de maturation. Les adolescents évaluent les situations sociales de manière totalement différente des adultes, surtout lorsqu'il s'agit de prendre des décisions. Les adolescents évaluent généralement les dangers de manière moins grave que les adultes. Leur conscience de la sécurité et des dangers est plus faible. Même un comportement objectivement dangereux est souvent perçu par eux comme n'étant pas risqué, mais se référant uniquement aux autres (cela n'arrive qu'aux autres, je peux réagir plus rapidement ou mieux freiner, etc.) Ce regard déformé fait qu'il est difficile d'atteindre les jeunes pour des campagnes d'information sur les risques et les dangers. Comme, dans leur optique, cela ne concerne que les autres, beaucoup ne sont pas prêts à changer de comportement. D'autres raisons peuvent être des connaissances insuffisantes (p. ex. vitesses, distances de freinage, effets de l'alcool, etc.) et des compétences cognitives insuffisantes (imagination trop faible, pensée logique, etc.). La prévention pratique des accidents de la route et l'éducation y contribuent largement. (Limbourg, page 2011, et 6 suivantes)

## L'ALCOOL, UN FACTEUR DE RISQUE

Les facteurs suivants entraînent une augmentation du nombre d'accidents de la route chez les jeunes adultes : L'utilisation de véhicules fortement motorisés, le sexe masculin et la faible expérience de la conduite. Ensuite, la vitesse inadaptée, le statut socio-économique, l'alcool. L'alcool est toujours un facteur d'influence considérable, qui a toutefois diminué grâce à l'interdiction de consommer de l'alcool pour les nouveaux conducteurs. La distraction, notamment par le téléphone portable et ses différentes possibilités d'utilisation, est presque aussi importante. (Hertach et al., page 2019, et 53 suivantes, BFU)

---

## CONSOMMATION D'ALCOOL CHEZ LES JEUNES

L'alcool est fortement ancré dans la culture suisse. Les enfants apprennent dès leur plus jeune âge que sa consommation est généralement acceptée. Mais à l'adolescence, ce sont moins les parents que les jeunes du même âge qui influencent le rapport à l'alcool (et/ou éventuellement aussi à d'autres substances addictives). La consommation d'alcool à l'adolescence peut avoir plusieurs objectifs : le sentiment d'être adulte, d'appartenir à un groupe, de réduire les peurs ou les inhibitions, de supporter l'ennui ou la solitude.



Source : Internet, suchtschweiz.ch

Comme le montre bien le graphique ci-dessus, les adolescents de sexe masculin consomment plus d'alcool que les adolescentes du même âge. L'alcool est très répandu chez les jeunes. Pour beaucoup d'adolescents et de jeunes adultes, "s'enivrer" avant d'aller en boîte fait tout simplement partie de la vie. (Internet, suchtschweiz.ch)

## BASES LÉGALES SUR LA CONSOMMATION D'ALCOOL DANS LA CIRCULATION ROUTIÈRE

Depuis le mois 1. d'octobre, la conduite en état d'ivresse n'est 2016normalement plus sanctionnée par une amende.

mais par le biais de l'éthylotest. De nouveaux appareils de mesure de l'alcoolémie par l'haleine, plus fiables, permettent de déterminer combien de milligrammes d'alcool se trouvent dans un litre d'air expiré. Avec la nouvelle méthode de mesure, l'unité de mesure change et devient mg/l au lieu de pour mille. Les valeurs sont ainsi divisées par deux : **0,5 pour mille correspond désormais à 0,25 mg/l**. La méthode de mesure a donc changé, mais pas les valeurs limites. Les avantages : un résultat rapide, un test indolore et

une procédure peu coûteuse. En vue de la prochaine

(p. 16) et les effets physiologiques qui en découlent, il n'est pas surprenant que la valeur limite pour la conduite d'un véhicule à moteur soit fixée à mg/10.25 d'alcool dans l'air expiré (ou 0,5 pour mille d'alcool dans le sang). A partir de 0,25 mg/l, on est punissable au sens de l'état d'ébriété (niveau de la contravention). On parle d'alcoolémie qualifiée lorsque le taux d'alcool dans l'air expiré est de 0,4 mg/l ou plus. Il s'agit alors d'un délit et entraîne un retrait d'avertissement du permis de conduire. Depuis le 1er janvier 2014, l'interdiction totale de conduire sous l'influence de l'alcool s'applique aux nouveaux conducteurs (titulaires d'un permis de conduire à l'essai).

D'un point de vue métrologique, la valeur doit être inférieure à 0,05 mg/l (0,1 pour mille). Cette règle s'applique également aux élèves conducteurs, aux accompagnateurs lors des trajets d'apprentissage, aux chauffeurs professionnels et aux moniteurs de conduite. Pour la conduite d'un vélo (véhicule sans moteur), la même valeur que pour les véhicules à moteur s'applique (infraction à partir de mg/10.25). (SVG, / 2020TCS, Alcool et conséquences, p2018,.

4 ff.)

## EFFETS PHYSIOLOGIQUES DE L'ALCOOL

Concentration d'alcool dans le sang en pour mille (correspond à la concentration d'alcool dans l'air expiré)	L'alcool peut influencer l'organisme humain de la manière suivante :
0.2 - 0.5 (0.1 - 0.25mg/l)	L'attention, l'acuité visuelle et la capacité auditive diminuent. Les temps de réaction, tout comme la tendance à prendre des risques, augmentent.
0.5 - 1 (0.25 - 0.5mg/l)	L'équilibre est perturbé, le temps de réaction augmente sensiblement, la vision nocturne et la concentration sont réduites. Les inhibitions disparaissent, la surestimation de ses capacités de conduite augmente.
1 - 2 (0.5 - 1mg/l)	Troubles de l'élocution, confusion, difficultés d'orientation, vision en tunnel.
Sur 2 (Au-dessus de mg/l1)	Trous de mémoire, troubles de la conscience, perte de la coordination motrice. Risque d'intoxication alcoolique aiguë avec paralysie et arrêt respiratoire.

TCS, Alcool et conséquences, page 2018,2

## DISTANCE D'ARRÊT - FACTEURS D'INFLUENCE

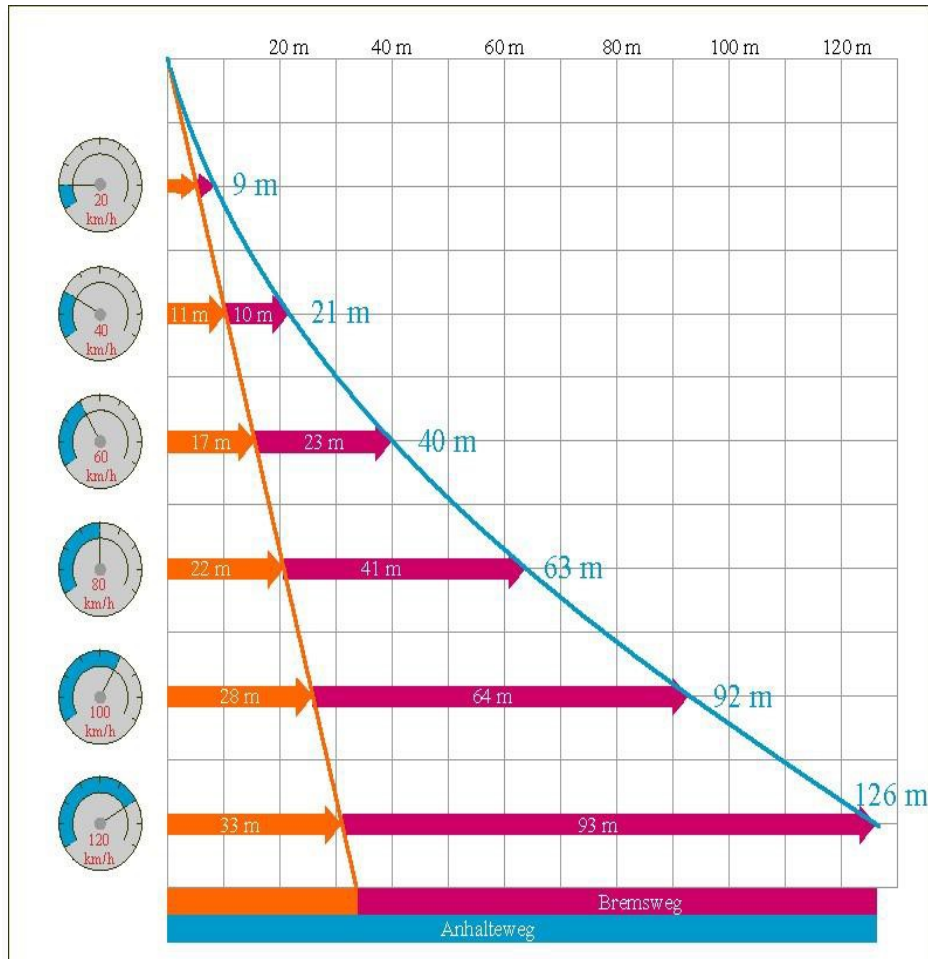
La distance d'arrêt (DA) d'un véhicule se compose de la distance de réaction (DR) et de la distance de freinage (DF). La distance de freinage (de la perception du danger jusqu'à l'entrée en action) est la plus courte.



de la décélération de freinage) se comporte de manière linéaire et dépend de la vitesse pratiquée ainsi que du temps de réaction. Le BW est influencé par de nombreux facteurs (notamment

a. vitesse, poids, système de freinage, adhérence des pneus, conditions de la route, inclinaison de la route, etc.) (BPA,

Physique dans la circulation routière, 2008)



IllustrationInternet, <https://www.leifiphysik.de/mechanik/lineare-bewegung-équations/perspectives/chemin d'arrêt> (orange = chemin de réaction)

Le graphique ci-dessus présente des valeurs indicatives. Deux caractéristiques doivent ainsi être mises en évidence :

1. Contrairement à la RW, le **BW** ne se comporte pas de manière linéaire par rapport à la vitesse parcourue, mais il **quadruple** environ lorsque la vitesse est doublée. (10 m BW à 40 km/h, m41 BW à km/h80)
2. A des vitesses plus élevées, c'est surtout le BW qui est déterminant pour l'AW. (à 120 km/h 93 m BW pour 33 m RW, **facteur 3**). Inversement - plus la vitesse de conduite est lente, plus l'influence de la distance de freinage sur la distance d'arrêt est faible. La distance de réaction représente alors la plus grande partie de la distance

d'arrêt. (à 20 km/h, la RW est nettement plus grande que la BW). Cette règle est valable jusqu'à une vitesse de déplacement

d'environ km/h40. A des vitesses plus élevées, le rapport s'inverse et la distance de freinage est nettement plus longue que la distance de réaction. Comme valeur de référence pour le temps de réaction, on admet généralement une seconde. Pour raccourcir le TC, nous avons deux possibilités : Nous pouvons réduire la vitesse (influence sur la VR et la VC) et/ou raccourcir le temps de réaction en étant prêt à freiner. Cela permet de réduire le temps de réaction jusqu'à deux tiers (1/3 s). **La consommation d'alcool et/ou la distraction** (téléphone portable, inattention, etc.) peuvent également **augmenter le temps de réaction** moyen à trois, quatre secondes, voire plus. ([https://de.wikipedia.org/wiki/Reaktion\\_\(événements de la circulation\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Reaktion_(événements_de_la_circulation))) Cela peut avoir des conséquences **fatales en cas d'accident, en particulier dans le trafic urbain** et à basse vitesse. **Des conséquences qui n'auraient peut-être pas eu lieu sans distraction, consommation d'alcool, etc.**

La conclusion des causes d'accident pour l'enseignement pratique est pour moi qu'en plus de **RÉALITÉ VIRTUELLE** **vitesse** (distance de freinage/vitesse résiduelle) ainsi que la **distraction** (temps de réaction/distance) doivent être un thème dans le simulateur de vélo VR.

## DÉFINITION

La réalité virtuelle, ou RV, désigne la représentation et la perception simultanée de la réalité et de ses propriétés physiques dans un environnement virtuel interactif généré par ordinateur en temps réel. La VR jouit d'une popularité croissante et n'est plus seulement utilisée dans l'industrie du divertissement ou dans les jeux vidéo. L'application pour la formation des pilotes dans les simulateurs de vol est certainement un grand classique. En principe, la technologie VR ne connaît pratiquement aucune limite dans son application. L'utilisateur se trouve dans un monde virtuel, mais celui-ci est considéré comme plausible si l'interaction est correcte et logique. Pour paraître crédible, le logiciel doit être aussi fidèle que possible à la réalité. Pour créer un sentiment d'immersion (immersion de l'utilisateur dans le monde virtuel), la représentation des mondes virtuels nécessite des périphériques de sortie spéciaux appelés casques de réalité virtuelle, une sorte de "lunettes" avec projection intégrée. Pour créer un effet spatial, deux images sont générées et représentées sous des perspectives différentes (projection stéréo). Ensuite, l'image respective est transmise à l'œil correct. En complément, des périphériques d'entrée spéciaux sont nécessaires pour l'interaction avec le monde virtuel. Dans le cas présent, un vélo sur roulette équipé de divers capteurs pour agir dans le monde virtuel, par exemple pour accélérer, freiner, diriger. Pour que l'utilisateur puisse se déplacer librement dans l'espace virtuel, il faut des films spéciaux à 360° ,

qui doivent être enregistrés au préalable à l'aide d'une caméra spéciale. Les programmes doivent pouvoir calculer des mondes complexes en trois dimensions, en temps réel et en stéréo (séparément pour l'œil gauche et l'œil droit). Cela pose des exigences élevées à la puissance du processeur, surtout dans la simulation de conduite (simulateur de vélo), afin d'exclure ou d'atténuer autant que possible les nausées, appelées "motion sickness" (Internet, Wikipedia).

---

## ÉTUDE SUR L'EFFICACITÉ DES LUNETTES VR DANS L'ENSEIGNEMENT DE LA CIRCULATION ROUTIÈRE

Comme mentionné dans l'introduction, un projet pilote sur l'efficacité des lunettes VR dans l'enseignement de la circulation a été suivi et évalué scientifiquement par la ZHAW. 6 Des classes de la ville de Zurich, niveau 6e année, ont été formées par l'instruction scolaire avec des films pédagogiques sur le thème de la reconnaissance de situations dangereuses à vélo. Une moitié de la classe a reçu un enseignement classique (projecteur), l'autre moitié un enseignement avec les lunettes VR les plus récentes et les films 3D correspondants.

La conclusion de l'étude : alors que le groupe RV avait tendance à enregistrer de meilleures valeurs en matière d'éveil et de satisfaction ainsi que pour la mention du regard à l'épaule, le "groupe beamer" se souvenait nettement mieux des recommandations d'action de l'instruction routière qui n'étaient pas directement l'objet des films. (p. ex. être prêt à freiner, rouler lentement). La raison principale de cette différence est évidente : les instructeurs de l'école avaient pour ainsi dire assimilé la leçon classique, alors que la leçon VR était un terrain inconnu et donc encore moins concluant. Au point 4.1 Conclusion de l'étude, on peut lire : "Ce qui semble **décisif**, c'est le **contenu** de ces nouveaux appareils et la manière dont ils sont **utilisés de manière judicieuse** dans le **domaine éducatif**. La présente étude confirme que **les lunettes VR possèdent justement ce potentiel de transmission des connaissances**. Il s'avère toutefois que la simple utilisation de la RV ne **peut** pas remplacer le contact personnel avec l'instructeur scolaire et son enseignement classique, mais qu'elle peut **les compléter de manière judicieuse**. (Cordin et al., pages2019, et45 suivantes)

## VR-VÉLO SIMULATEUR

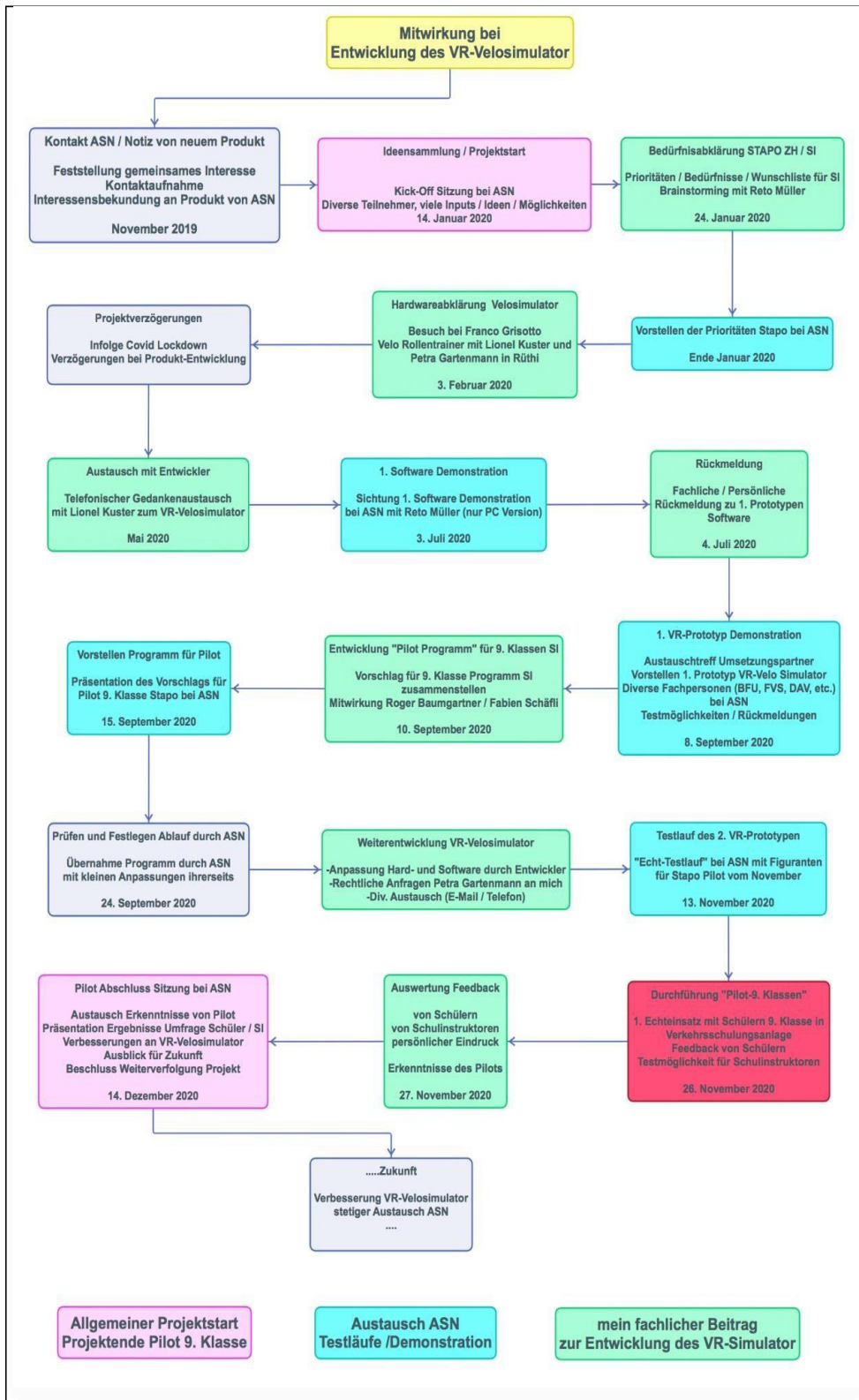
### PLANIFICATION ET DÉVELOPPEMENT

Dans le but d'utiliser avec succès le simulateur de vélo VR dans les cours de 9e année, il a d'abord fallu développer l'appareil. J'ai eu l'occasion d'accompagner l'ensemble du projet et d'y participer activement.

### **Prise de contact / motivation**

Après avoir appris que l'ASN prévoyait de développer un simulateur de vélo VR, mon intérêt a été éveillé et j'ai pris contact. La directrice de l'ASN, Chantal Bourlout, a apprécié mon intérêt pour le projet. Après d'autres entretiens, j'ai été invité à la réunion de lancement en tant que "partenaire de projet". J'ai été enthousiasmé par l'idée et les possibilités qui se sont présentées. J'ai tout de suite compris que je voulais saisir cette opportunité et poursuivre le projet. En effet, l'utilisation d'un simulateur de vélo VR dans l'enseignement existant pourrait apporter une valeur ajoutée.

Le plan de déroulement suivant donne un aperçu des différentes étapes de développement.



## ANALYSE DES EXIGENCES

Le simulateur de vélo VR constitue le "cœur" de l'unité d'enseignement prévue. L'entreprise Virtual-Reality Learning GmbH, propriétaire Lionel Kuster, a été chargée par l'ASN de développer et de réaliser le simulateur de vélo VR. La réunion de lancement du projet a eu lieu en janvier 2020. Selon l'ASN, il s'agit d'un premier développement sous cette forme en Europe. Le projet se présente donc comme un défi, mais aussi comme une liberté de développement. Après la présentation de l'idée de projet par l'ASN, tous les participants ont exprimé leurs attentes, leurs souhaits, leurs exigences, etc. concernant le simulateur VR. Il en est ressorti un bouquet d'idées pour le matériel et le logiciel. Les inputs, idées et remarques collectées ont été rassemblées et traitées par l'ASN, puis envoyées à tous les participants. La mission consistait à analyser les contributions, à les classer par ordre de priorité et à établir une liste des besoins pour son application ou son utilisation. Le résultat de la part de la police municipale de Zurich :

### **Matériel informatique**

- Vélo réel ou home-trainer (compact en termes d'encombrement/transport)
- Hauteur d'assise facilement réglable pour TN
- Direction et entraînement proches de la réalité
- Grand écran externe pour les "participants passifs" et l'instructeur de l'école
- Freinage proche de la réalité (par exemple, l'utilisation d'un seul frein entraîne un BW plus long)
- Facilité d'utilisation

### **Logiciel**

- Logiciel convivial/explicatif
- Structure du programme Programme fixe ou avec déclencheur (points de déclenchement) ? Les deux sont-ils possibles ? 1 programme avec déclencheur / plusieurs simulations avec déroulement fixe ? Possibilités de contrôle TN ? Comment faire ? Programmes prédéfinis
- L'interruption de la course doit être garantie à tout moment
- Simulation de la capacité de conduire, différences de vitesse (vélo électrique à 45 km/h vs vélo à km/h22, distraction (téléphone portable, musique, etc.)
- Possibilité de couplage avec des dangers réels de la circulation routière (p. ex. portière de voiture qui s'ouvre, voiture qui tourne, camion (angle mort), voiture qui recule, rails de tramway, franchissement d'un feu rouge, absence de regard sur l'épaule en tournant à gauche, port d'écouteurs).
- Thème visibilité, lumière/vêtements (comment mettre en œuvre ? Danger des autres cyclistes non éclairés ?)



- disposition à s'arrêter aux passages piétons (souvent mauvaise disposition des cyclistes)
- Le participant portant des lunettes VR regarde ses mains "simulées" sur le guidon du vélo.
- Le signe de la main est-il réalisable ? Comment faire ? Le comportement physique et la réaction visuelle dans la RV doivent être aussi identiques que possible (p. ex. signe de la main, bras visible, etc.).

J'ai présenté la "liste de souhaits" de l'instruction scolaire pour un simulateur de vélo VR de l'ASN. Ceci afin de présenter clairement les points. L'ASN a intégré ces points dans sa liste d'exigences et l'a transmise pour qu'elle soit développée.

Deux éléments centraux pour le simulateur VR sont la diminution de la vitesse ainsi que la stabilité du simulateur de vélo VR. À ma demande, Franco Grisotto (cycliste amateur/ami) nous a fait une démonstration enthousiaste de son roller indoor avec prise de vitesse. La responsable du projet Petra Gartenmann et Lionel Kuster ont ainsi pu se faire une première idée importante de la possibilité de fixer le vélo et d'enregistrer la vitesse de manière fidèle.

En juin, l'ASN a présenté une première représentation visuelle du logiciel sur un écran d'ordinateur. Les illustrations étaient très fidèles à la réalité et montraient une première impression positive.

---

## ESSAI DU PREMIER PROTOTYPE

Début septembre, 2020 le moment était venu. J'ai été invité à la présentation du premier prototype avec d'autres spécialistes sélectionnés du BPA, ACS, FVS, DAV, etc. Le vélo, entièrement câblé et apparemment encore un prototype, a pu être testé dans trois scénarios :

1. Scénario : une voiture recule depuis la droite d'un parking sur notre bande cyclable.
2. Scénario : un camion traverse notre bande cyclable sans avertissement en tournant à droite (angle mort avec changement de perspective cycliste/chauffeur de camion).
3. Scénario : en passant devant une colonne de véhicules à l'arrêt, la porte du passager s'ouvre soudainement.

Les trois scénarios représentent un danger soudain pour le cycliste. Le lieu choisi était la Langstrasse, dans l'arrondissement de la ville<sup>5</sup>. Après la présentation, des

ont recueilli les avis et impressions des participants. Ceux qui ont testé le simulateur VR se sont montrés impressionnés par ce qu'ils ont vécu, certains ont ressenti un léger malaise dans la tête (motion sickness). Moi aussi, j'ai ressenti une sensation de malaise dans l'estomac lors du freinage d'urgence, mais elle s'est vite dissipée.



Essai du premier prototype à l'ASN, septembre (à 2020gauche : Lionel Kuster, Ch. Schällibaum)

Mon impression personnelle :

- Une expérience impressionnante avec un potentiel d'utilisation varié
- La stabilité du vélo doit encore être améliorée (risque de basculement possible lors de manœuvres brusques)
- Le temps entre le moment où l'on monte sur le vélo et le moment où l'on est prêt à partir doit être plus court.
- Le matériel et les logiciels doivent être améliorés (par exemple, les diagrammes à barres sont affichés trop petits)
- Réviser et adapter les scénarios

---

## PLANIFICATION DE L'APPLICATION PRATIQUE

Il a été convenu au préalable avec l'ASN que je pourrais utiliser le prototype à l'occasion d'un projet pilote pendant les cours de 9e année. J'ai eu la possibilité de composer un déroulement souhaité avec des contenus/scénarios adaptés pour notre formation.

Mon travail principal pouvait commencer.

Mes réflexions étaient les suivantes : Comment les objectifs généraux et détaillés susmentionnés peuvent-ils être réalisés en quelques minutes de 20 cours ? À quoi pourrait ressembler un déroulement logique et réalisable de la leçon ? Quels "déclencheurs de danger" sont réalistes, réalisables et ont un grand "effet Aha" sur les élèves ? Comment le plus grand nombre possible d'élèves peut-il faire l'expérience active du simulateur VR dans cette séquence d'enseignement pourtant très courte de 20 minutes ?

Pour moi, le principal défi réside dans la brièveté des cours, qui ne durent que 20 minutes par groupe d'environ 7 élèves. De plus, nous travaillerons avec **un simulateur de vélo VR** pour le pilote. Avec les **simulateurs de conduite de scooter** utilisés jusqu'à présent, nous disposons de **huit simulateurs de conduite**. De cette manière, **tous les élèves** pouvaient essayer et expérimenter **activement** en même temps, ce qui ne sera **pas possible** avec le **simulateur VR**, puisqu'il n'y a qu'un seul appareil pilote. Il n'est pas certain qu'à l'avenir, pour des raisons logistiques, techniques et surtout méthodologiques, il soit possible d'enseigner avec plusieurs simulateurs de conduite VR en même temps. Pour l'instant, je ne peux pas imaginer une mise en œuvre pratique avec plusieurs appareils pour les raisons susmentionnées.

Je me suis penché de manière intensive sur les questions relatives à la mise en œuvre. En septembre, j'ai présenté les thèmes suivants à l'ASN :

- **Temps de réaction** (perception du danger jusqu'au freinage)
- **Distance d'arrêt** : distance de réaction plus distance de freinage (diagramme en barres)
- **Alcool/stimulants** o Comparaison sobre-alcoolisé (0. 2/0.5/0. 8/1. 2pour mille)
  - o Effets visuels activables Vue tubulaire/floue, effets sur RW, BW, AW lors de la conduite.
- **distraction** (p. ex. téléphone portable)
- **Nouveaux scénarios** (porte de voiture d'un véhicule garé à droite au lieu de la colonne arrêtée à gauche, camion remplacé par une voiture qui fait une embardée sur la bande cyclable)

Ces thèmes doivent être mis en œuvre dans un déroulement comme suit :

L'élève (A) roule activement sur le simulateur VR. Les autres élèves observent son comportement et ses réactions sur le vélo et également sur l'écran plat. Ce

reflète le champ visuel du cycliste. Après quelques secondes de conduite, une situation de danger est déclenchée (trigger X1), comme cela pourrait se produire dans la vie quotidienne à vélo (3 Fahr-Settings, p. 26). Il s'ensuit une réaction de l'élève (A) à la situation de danger. Ensuite, la conduite simulée est terminée, les lunettes VR sont retirées et la séquence est discutée en plénière. Un changement est effectué.

L'élève (B) prend le départ sur le même parcours au point de départ identique. Toutefois, il est sous l'influence simulée de l'alcool. Les élèves passifs s'attendent au même danger que l'élève A dans l'exemple1., mais il ne se passe rien à cet endroit. Ce n'est que plus tard sur le parcours qu'une situation de danger (trigger X2) se présente, mais elle est différente de celle du premier élève. L'élève (B) réagit, la simulation est arrêtée et la séquence est retravaillée en plénière avec tous les élèves.

Vient ensuite l'élève (C). Même parcours, même point de départ. Le thème est la distraction par un téléphone portable. Le déclenchement du danger est à nouveau différent (trigger X3). Ce danger apparaît étonnamment plus tôt que chez les deux premiers conducteurs-tests, ce qui surprend de nombreux participants. Après avoir discuté du trajet en plénum, le bilan et la conclusion de l'unité d'enseignement sont présentés.

En résumé, il existe **différents 3settings de conduite (A = à jeun, B = sous l'emprise de l'alcool, C = distrait)**, sur le **même trajet**, avec **différents dangers** (points de déclenchement X1, X2, X3) à différents endroits.

Sujet	distraction (téléphone portable/à jeun)	Distance d'arrêt en général (à jeun)	Alcool (alcoolisé)
Déclencheur	X3	X1	X2
Danger	Voiture déviée	Voiture en marche arrière	La porte de la voiture s'ouvre

(élève A) Distance d'arrêt en général (la voiture recule sur notre voie)

- Prêt à freiner
- Temps de réaction
- Collision / pas de collision (thème distance d'arrêt, distance de réaction, distance de freinage)
- Manque d'expérience/de sens de la circulation
- Diagramme comparatif avec/sans alcool (vitesse résiduelle à l'impact)
- (évtl. et2. passage3. à une autre vitesse (vélo électrique à km/h45), influence de la vitesse sur la distance d'arrêt

### (élève B) Alcool (la portière d'une voiture garée s'ouvre brusquement)

- Collision (obligatoire car sous l'influence de l'alcool)
- Responsabilité vs. conséquences de l'accident (blessures)
- Comparaison sobre/alcoolisé (afficher le tableau/diagramme à barres)
- Vitesse résiduelle par rapport à sobre (possible ?)
- Limite d'alcool pour les nouveaux conducteurs, en général, cyclistes
- Alcool et conséquences physiques (vision en tunnel suite à un champ visuel réduit, focalisation des yeux plus difficile, équilibre perturbé, comportement à risque accru, etc. )

### (élève C) Distraction téléphone portable (à jeun, le participant est distrait par son téléphone portable (sonne, décroche) au même moment, un véhicule se déporte vers la droite sur la bande cyclable)

- Temps de réaction sans distraction ? Distance de réaction, distance d'arrêt, vitesse résiduelle Danger détecté  sans distraction ?
- Montrer les conséquences de la distraction, qu'est-ce qu'une seconde
- Comportement du regard
- Une seule main sur le levier de frein (distance de freinage plus longue, risque de retournement)

Les propositions pour la leçon pilote de 9e année ont été accueillies et discutées ouvertement lors de la table ronde avec les personnes impliquées dans le projet. L'idée de différents déclencheurs/scénarios d'accident sur le même trajet dans différentes conditions de conduite a été jugée bonne et a été poursuivie. Lors des réflexions sur le déroulement, quelques questions se sont néanmoins posées à moi : comment les critères de mesure peuvent-ils être comparés entre eux si tous les participants ne roulent pas à la même vitesse avec le simulateur VR ? Est-il possible d'adapter les déclencheurs d'accident à la vitesse des TN (commande variable) ? Comment peut-on montrer aux participants, avec des vitesses de conduite plutôt basses, que la distance de freinage est quadruplée lorsque la vitesse est doublée ? Comment réussir l'adaptation "mentale" des participants à une voiture de tourisme, une moto ou un scooter ?

### Définition du processus avec l'ASN

L'équipe de projet, dirigée par Petra Gartenmann, a examiné la proposition qu'elle trouvait déjà très cohérente. Sur cette base, seules quelques modifications mineures ont été apportées. Lionel Kuster et son équipe de développeurs ont alors programmé un nouveau parcours avec les trois déclencheurs selon les nouvelles directives de l'ASN. Le nouveau parcours n'est plus la Langstrasse dans l'arrondissement 5 comme dans le premier prototype, mais la Dörflistrasse dans l'arrondissement 11, près de la station des halles.

L'avantage : la Dörflistrasse est à plusieurs voies, peut être parcourue à 50 km/h et présente une légère déclivité. Les cyclistes roulent

presque à la même vitesse que le reste du trafic. En comparaison avec la Langstrasse, la Dörflistrasse présente une bande cyclable.

---

## ESSAI DU DEUXIÈME PROTOTYPE VR

Après le match, c'est avant le match, dit-on dans le milieu du football. Il en va probablement de même pour le développement. Après le test du premier prototype VR (et son évaluation), le développement du deuxième prototype VR a suivi. Au cours des deux derniers mois, outre un logiciel adapté, le matériel, c'est-à-dire le vélo VR, a été entièrement remplacé par un nouveau vélo et le câblage, les capteurs, etc. ont été adaptés.

Afin de tester le simulateur VR sous toutes ses coutures avant sa première utilisation réelle avec des participants, un essai a été réalisé à l'ASN avec des personnes test. L'utilisation du simulateur nécessite (encore) des connaissances spécifiques, c'est pourquoi Petra Gartenmann s'est chargée de la modération. Nous étions tous ravis, car le test a duré 16 minutes et a été un succès.

Le simulateur de vélo VR était maintenant prêt pour sa première utilisation réelle !

## PARTIE PRATIQUE

### ANALYSE DES CONDITIONS

J'ai prévu d'organiser l'unité d'enseignement pilote pendant les formations régulières du semestre d'hiver dans le centre de formation à la circulation de la ville de Zurich. Trois classes de fin d'études de l'école Feld dans le Kreis 4 se sont montrées ravies d'y participer le 26 novembre. Outre la prise de rendez-vous, j'ai expliqué aux enseignants le déroulement et les particularités du pilote. Ceci, entre autres, en vue de l'évaluation. En outre, les points suivants devaient être pris en compte lors de la planification et de l'exécution :





SuS = élèves

## TAXONOMIE

Le plan de la leçon a été établi sur la base du déroulement défini de l'ASN. Celui-ci comprend l'ordre chronologique de la leçon.

Concernant le déroulement complet de cette double leçon, je vous renvoie à la fiche d'information et aux explications, page 9 et suivantes. Après les salutations et l'introduction théorique, la classe est divisée en trois groupes, dont l'un fait l'expérience du simulateur de vélo VR avec un instructeur scolaire.

Temps [min]	Contenu / étape partielle	Activités Input Traitement Contrôle	Matériau	Qui
1	<b>Mesure de protection Covid-19 :</b> Désinfection	Cours en classe	Désinfectant	SI TN
1	<b>Expliquer le déroulement</b> Présenter le simulateur VR	Enseignement en classe (I)		SI TN
2	<b>Préparation</b> L'élève (A) prend place sur le VRVelo, règle la hauteur de la selle, met ses lunettes VR.	Enseignement en classe (I)	Simulateur VR (PC, écran, ventilateur) Tableau blanc	SI TN
4	<b>Élève A : distance d'arrêt</b> (voiture se déportant à droite sur la bande cyclable)  (A) part <input type="checkbox"/> à jeun vit le danger Réaction Résultat?  <i>Thèmes :</i>  Collision, préparation au freinage Temps de réaction RW/BW/AW Influence de la vitesse sur BW	Voyage de simulation (actif : élèves1) (passif : reste des élèves)  Cours en classe  Entretien d'apprentissage (I+V+K)	Simulateur VR (1er exemple)  Diagramme d'évaluation RW/BW/AW Tableau blanc/Icônes	SI TN
2	<b>Changement d'élèves pour le simulateur VR</b> Désinfecter les lunettes VR, régler le vélo, mettre les lunettes VR	Enseignement en classe (I)	Désinfectant	SI TN
4	<b>Élève B : alcool</b> (TN conduit sous l'influence de l'alcool <input type="checkbox"/> tournant à droite. (B) démarre en passant devant des véhicules garés, la porte de la voiture s'ouvre soudainement. Vécu DangerRéactionRésultat <input type="checkbox"/> <input type="checkbox"/> Collision  <i>Thèmes :</i> Culpabilité/blessures, comparaison VR/VC/VA, influence de l'alcool ?	Voyage de simulation (actif : élèves1) (passif : reste élève)  Cours en classe Entretien pédagogique (I+V+K)	Simulateur VR (2e exemple)  Diagramme d'évaluation RW/BW/AW	SI TN

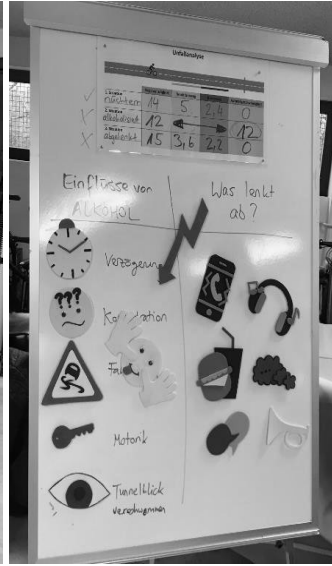
	acuité visuelle (vision tunnel, etc.), distance par rapport aux véhicules stationnés, pont avec les voitures de tourisme, les motos, comportement à risque des jeunes, dynamique de groupe, raisons (goût du risque, manque d'expérience et d'anticipation), diagramme des accidents mortels BPA, limite d'alcool pour les nouveaux conducteurs		(Afficher le champ de vision)  Tableau blanc/Icône  <i>Statistiques BFU A3</i> <i>Format (mortel</i> <i>Accidents/alcool/groupes d'âge)</i>	
2	<b>Changement d'élèves pour le simulateur VR</b>  Désinfecter les lunettes VR, régler le vélo, mettre les lunettes VR	Enseignement en classe (I)	Désinfectant	SI TN
4	<b>Élève C : Distraction</b> (un piéton traverse la route entre des voitures de tourisme immobiles) (C) démarre est distrait □ par la sonnerie de son téléphone portable (guidon), un piéton apparaît simultanément entre les voitures de tourisme et traverse la chaussée devant lui Réaction Résultat Collision  Thèmes : Distraction, temps de réaction, danger reconnu sans distraction ? La distraction est un problème général sur les routes. Qu'est-ce qui nous distrait ? Comportement du regard, RW/BW/AW, conséquences de la distraction (qu'est-ce qu'une seconde...), questions de conclusion, Conclusion	Parcours de simulation (actif : élèves1) (passif : autres élèves)  Cours en classe Entretien d'apprentissage (I+V+K)	Simulateur VR (3e exemple)  Diagramme d'évaluation RW/BW/AW  Tableau blanc / Icônes	SI TN

(SI = instructeur scolaire, TN = participant/élève)

## MISE EN ŒUVRE DU PROJET PILOTE AVEC L'ASN

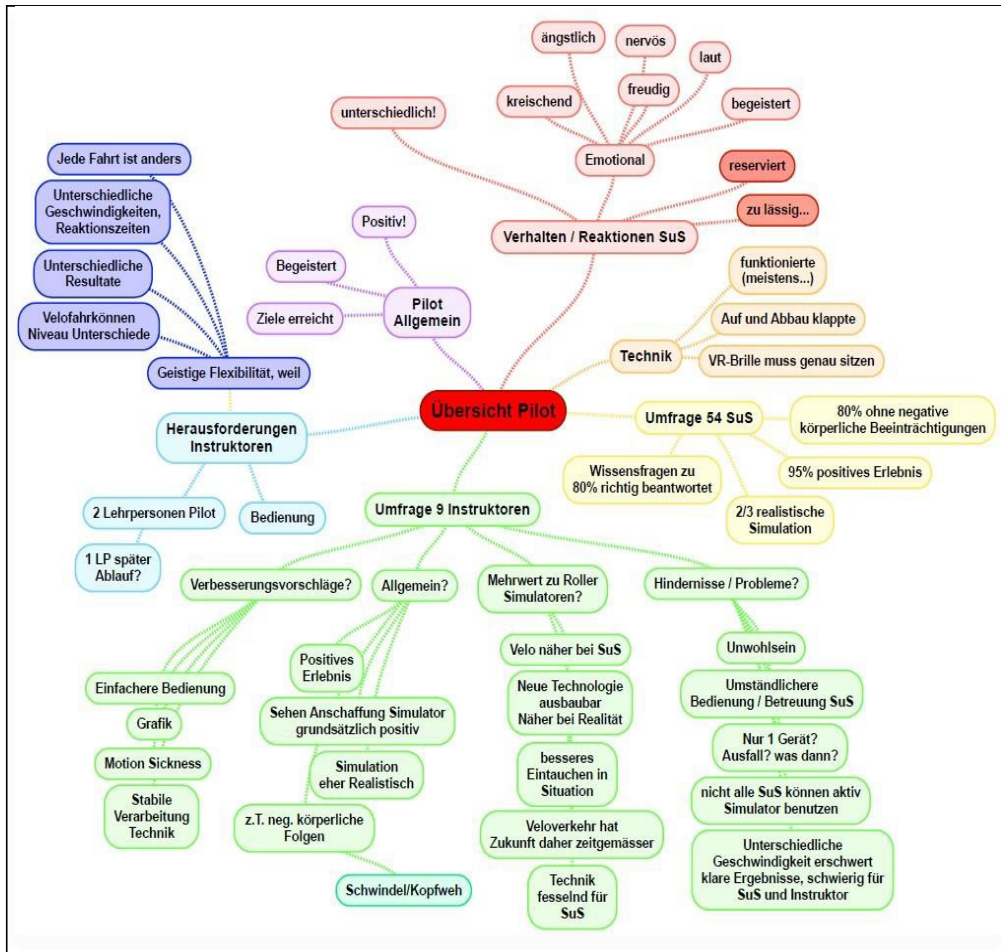
L'utilisation du simulateur nécessite encore des connaissances approfondies. C'est pourquoi l'ASN a proposé de nous aider dans la formation. Petra Gartenmann s'est chargée du lead, tandis que Chantal Bourlout et moi-même avons assuré la co-animation. C'est avec impatience que nous avons attendu 26.les trois classes en novembre.

# Impressions de la classe



# RÉSULTATS ET RÉACTIONS

La carte mentale ci-dessous contient des impressions et des connaissances :



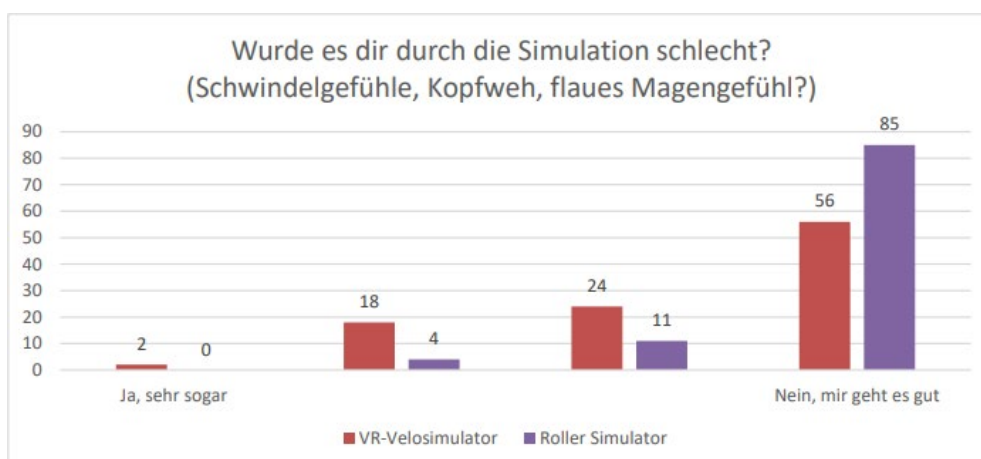
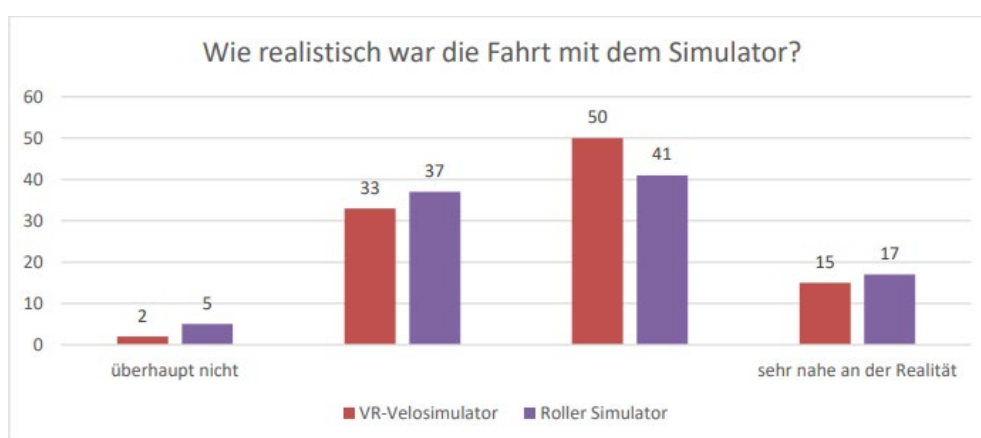
Mis à part le fait que la première classe est arrivée avec quinze minutes de retard et nous a mis sous pression, la journée pilote s'est déroulée sans problème et de manière satisfaisante. Les élèves des trois classes étaient motivés et ont suivi les cours avec intérêt et plaisir. Comme on peut le voir ci-dessus, les réactions ont été très différentes. La première classe était très émotive. La toute première participante, par exemple, criait fort et était visiblement excitée en conduisant sur le simulateur. La deuxième classe était réservée et devait parfois être motivée pour conduire. La classe de l'après-midi était ensuite une moyenne des deux premières classes. Les capacités cognitives de conduite des élèves sur le simulateur étaient également très différentes. Tout y était : différentes vitesses de conduite, comportement visuel, comportement dans les voies, perception des dangers, comportement de freinage, etc. Il est donc évident que cela conduit à des résultats différents. Cela a mis les animateurs à l'épreuve et a exigé une adaptation rapide de ce qui avait été vécu. Petra, qui a assuré l'animation principale, a surmonté ces écueils avec brio. Avec les co-animateurs Chantal et moi-même, nous avons réussi à travailler avec les élèves sur ce qu'ils avaient vécu et à en extraire les connaissances

pertinentes.

## ENQUÊTE AUPRÈS DES ÉLÈVES / COMPARAISON AVEC L'ENSEIGNEMENT CLASSIQUE

Les 54 élèves du pilote VR ont participé à une enquête en ligne (Google Forms) comportant neuf questions (voir annexe pour les questions et les résultats). Afin d'obtenir également une comparaison directe avec les simulateurs de conduite de scooter traditionnels, 46 autres élèves ont été interrogés le 7 décembre. Ceux-ci ont suivi l'enseignement "traditionnel", proviennent d'autres établissements scolaires et ont également été enseignés par d'autres instructeurs scolaires. Les élèves ont notamment été interrogés sur le rapport à la réalité et sur la motion sickness.

### À QUEL POINT LA CONDUITE AVEC LE SIMULATEUR ÉTAIT-ELLE RÉALISTE ?



En ce qui concerne le rapport à la réalité, le simulateur de vélo VR est mieux classé, mais les inconvénients du simulateur de vélo VR en termes de motion sickness l'emportent sur ceux du simulateur de conduite de scooter. La neuvième question ouverte était la suivante : "Enfin, ton avis. Que pouvons-nous améliorer ?" Ci-joint quelques déclarations (sondage VR-vélo simulateur uniquement) : "Tout était bien", "Merci", "Que tout le monde

puisse l'essayer", "Améliorer les graphismes", "J'ai beaucoup aimé et c'était amusant", "Plus de temps parce que je ne pouvais pas faire du vélo", "Nix, nada", "Rien, c'était super".



## COMPARAISON DES PARTICIPANTS ACTIFS ET PASSIFS AU SIMULATEUR DE VÉLO VR

Par manque de temps, tous les élèves n'ont pas pu faire l'expérience active du simulateur VR à vélo. Sur un total de 54 élèves, 29 ont fait l'expérience du simulateur de vélo VR de manière active et 25 de manière passive en tant que spectateurs sur le grand écran. Comme cela représente une différence importante dans la leçon, je m'attendais à de grandes différences en ce qui concerne le rapport à la réalité, le facteur de plaisir et les sensibilités. Étonnamment, il n'y a pas eu de grande différence entre les deux groupes en ce qui concerne le rapport à la réalité. Les participants actifs ont eu un peu plus de plaisir que les participants passifs, ce que l'on pouvait supposer. En revanche, ils étaient deux fois plus nombreux à avoir des nausées, des vertiges ou des maux de tête, ce qui n'est pas non plus surprenant. Enfin, la crainte que de nombreux élèves soient déçus de ne pas pouvoir être actifs ne s'est pas vérifiée. Mon impression personnelle à ce sujet était que certains élèves étaient plutôt contents de ne pas devoir conduire.

## FEEDBACKS PROFESSIONNELS DES INSTRUCTEURS SCOLAIRES

Spontanément, 9 instructeurs scolaires ont profité de la possibilité d'expérimenter le simulateur de vélo VR en tant que participants. Leur feed-back est important pour moi et est présenté en détail dans le mindmap (p. 32). Les principaux enseignements de cette enquête sont les suivants : l'utilisation leur a procuré du plaisir ; le motion sickness était plus prononcé que chez les élèves (2 se sont plaints de maux de tête/de vertiges), six peuvent s'imaginer enseigner avec le simulateur VR, trois également après un examen plus approfondi. La valeur ajoutée citée est la nouvelle technologie et donc une meilleure immersion dans la situation. Nombreux sont ceux qui considèrent l'utilisation et la modération plus complexes ainsi que le motion sickness comme des défis. Comme amélioration, les instructeurs scolaires souhaitent un graphisme visuellement amélioré, une utilisation plus simple ainsi qu'une réduction du motion sickness.

## ÉVALUATION AVEC L'ASN

Chantal, Petra et moi étions d'accord pour dire que le pilote était réussi et positif. Je vous ai présenté l'évaluation des élèves et les réactions professionnelles des instructeurs scolaires. Lors de l'échange professionnel, nous avons discuté de certains points que nous avons remarqués et qui devaient être améliorés ou qui étaient déjà en cours d'adaptation :

- Amélioration du motion sickness par : bruits de freinage acoustiques, ventilateur vent de conduite, meilleur mode de démarrage, plaque vibrante pour l'arrêt

(irrégularités de la route)

- Amélioration de la stabilité latérale grâce à des supports supplémentaires à l'arrière

- Utilisation plus simple (par ex. grâce au guidage par menu de l'interface)
- Rapport de transmission plus petit pour la sélection des vitesses
- Vélo à cadre bas (convient aussi aux participants plus âgés)
- Elaborer une possibilité de réaliser l'animation seule
- Amélioration du graphisme (par ex. bandes cyclables clairement identifiables comme telles)
- Programme séparé Test de freinage/parcours d'arrêt
- Distraction plus efficace grâce au téléphone portable, message texte au lieu de la sonnerie (message Push-UP)

"Un simulateur de vélo VR nouvellement développé peut-il être intégré dans une unité d'enseignement existante sur le thème de l'aptitude à la conduite ?" Telle était la première question de mon travail. Je pense que oui. Grâce à la technique, à l'animation et à un déroulement concluant, il est possible de transmettre aux élèves de précieuses informations de manière impressionnante, même dans un laps de temps très court.

La deuxième question concerne la valeur ajoutée du simulateur de vélo VR par rapport au simulateur de conduite de scooter traditionnel. Il est plus difficile de répondre à cette question. C'est ce que montre également le sondage des élèves. La question de savoir s'il en résulte une plus-value dépend à mon avis fortement de l'animateur concerné. De plus, faute de temps, tous les élèves ne pourront jamais conduire activement et l'immersion dans ce monde virtuel reste malheureusement inaccessible à certains d'entre eux. L'objectif d'un simulateur est de se rapprocher le plus possible de la réalité. Et c'est ce que propose le simulateur de vélo VR. Avec le développement du simulateur de vélo VR, on peut supposer que la valeur ajoutée technologique augmente. Si, grâce à cette valeur ajoutée, nous parvenons à montrer aux élèves les effets de l'alcool et de la distraction dans la circulation routière de manière encore plus impressionnante que jusqu'à présent, je répondrai également à cette question par un oui.

### **Un regard sur l'avenir**

Celui-ci est réjouissant. L'ASN poursuit le développement du simulateur de vélo VR. Les points mentionnés ci-dessus seront mis en œuvre au cours des prochains mois. Au printemps 2021, la police cantonale bernoise effectuera diverses interventions préventives sur son territoire avec le simulateur de vélo VR (statut de prototype). L'intérêt pour le simulateur de vélo VR a augmenté auprès de divers prestataires dans le domaine de la prévention des accidents. D'ici l'été 2021, d'autres lieux ainsi qu'un programme séparé de test de freinage viendront s'y ajouter. L'objectif de l'ASN est de pouvoir présenter et proposer des simulateurs de vélo VR fiables pour une utilisation réelle fin août 2021. Dans l'optique d'utiliser davantage le simulateur de vélo VR à l'avenir pour les formations de la police municipale de Zurich sur les thèmes de l'alcool et de la distraction, je resterai en contact avec l'ASN et suivrai attentivement les développements.

### **Soutien**

Je remercie chaleureusement l'ASN, en particulier Chantal Bourloud et Petra Gartenmann, qui ont rendu ce travail de diplôme possible et m'ont donné la chance d'être un membre actif du projet dès le début.

Je tiens à exprimer une grande reconnaissance à Lionel Kuster, qui a finalement mis en pratique les idées et les propositions lors de la programmation et du développement du simulateur de vélo.

Un grand merci également à Denise Gasser, qui m'a soutenu et motivé avec enthousiasme dans la réalisation de ce travail.

Je tiens également à remercier mes collègues de l'instruction scolaire de la police municipale de Zurich pour leurs idées et leur savoir-faire. Je remercie tout particulièrement Reto Müller, Fabien Schäfli, Ruben Ruiz et Roger Baumgartner.

Je remercie également le Dr Wernher Brucks pour ses conseils et ses renseignements compétents. Je remercie également Franco Grisotto pour la démonstration de son vélo et Gianni Ganahl pour son soutien.

## BIBLIOGRAPHIE

Bureau de prévention des accidents, BPA. (2019). Statut *statistique 2019. des accidents non professionnels et du niveau de sécurité en Suisse. Circulation routière, sport, habitat et loisirs*. Berne.

Bureau de prévention des accidents, BPA. (2020). Statut *statistique 2020. des accidents non professionnels et du niveau de sécurité en Suisse*. Berne.

Bureau de prévention des accidents, BPA. (2019). *Sinus Niveau 2019. de sécurité et accidentalité dans la circulation 2018 routière*. Berne.

Bureau de prévention des accidents, BPA. (2009). [Brochure d'information]. *La physique dans la circulation routière*. Berne.

Brüstlein, M. (2019). *Droit suisse de la circulation routière*, LCR Bâle 2020..

Cordin, C. Wächter, B. Hackenfort, M. Brucks, W. (2019). *Les lunettes de réalité virtuelle dans l'enseignement de la circulation*. [Magazin] Strassenverkehr / Circulation Routière. 2/2019. Zurich : Dike.

Delgrande J. (2020). Addiction Suisse. *Alcool Chiffres clés Consommation*. [En ligne]. Disponible sur : <https://zahlen-fakten.suchtschweiz.ch/de/alkohol/kennzahlen/konsum.html>, 22.12.2020.

Service des transports de la ville de Zurich, DAV. (2020). *Communiqué de presse sur les statistiques 2019 des accidents de la circulation*. Zurich.

Hertach, P. Uhr, A. Ewert, U. Niemann, S. Huwiler, K. Achermann Stürmer, Y. Berbatovci, H. Bureau de prévention des accidents, BPA. (2019). *Sécurité des jeunes adultes dans la circulation routière*. Berne.

La physique de Leifi. (2020). *Distance d'arrêt*. [En ligne]. Disponible sur : <https://www.leifiphysik.de/mechanik/lineare-bewegung-equations/ausblick/anhalteweg>, 29.12.2020.

Limbourg, M. (2011). *Les jeunes en route /2011*. Prévention en NRW. Cahier n° Caisse d'46, accidents de Rhénanie-du-Nord-Westphalie. Düsseldorf.

Dépendance Suisse (2020). [En ligne]. Disponible sur le site : <https://zahlen-fakten.suchtschweiz.ch/fr/alkohol/kennzahlen/konsum.html>, 23.12.2020.

Police municipale de Zurich, Instruction scolaire (2020). *Fiche d'information sur l'enseignement de la circulation en classe9.*, Zurich.

Police municipale de Zurich, Instruction scolaire (2019). Minifyer (en allemand). *Sécurité dans la circulation routière, classe9.*, Zurich.

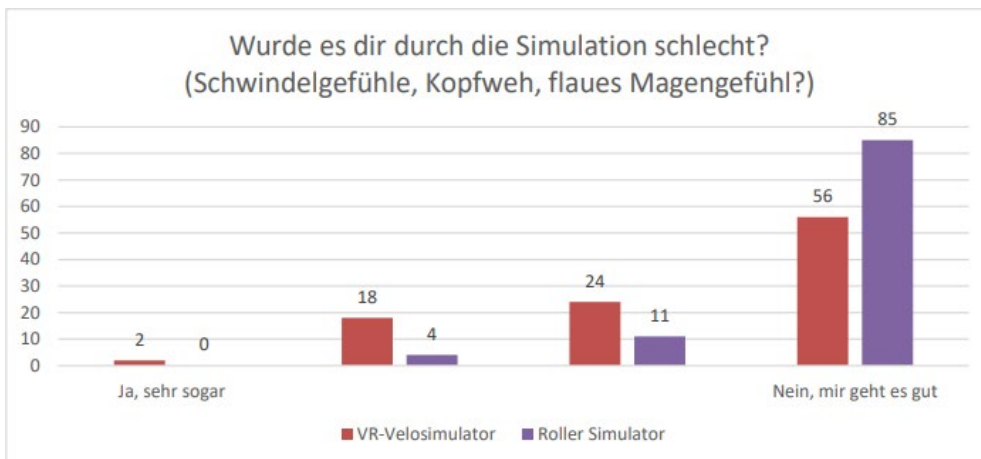
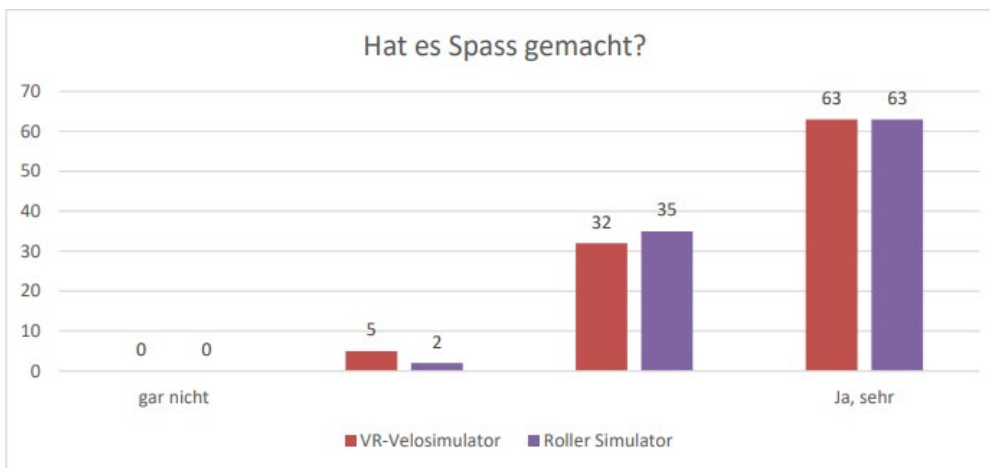
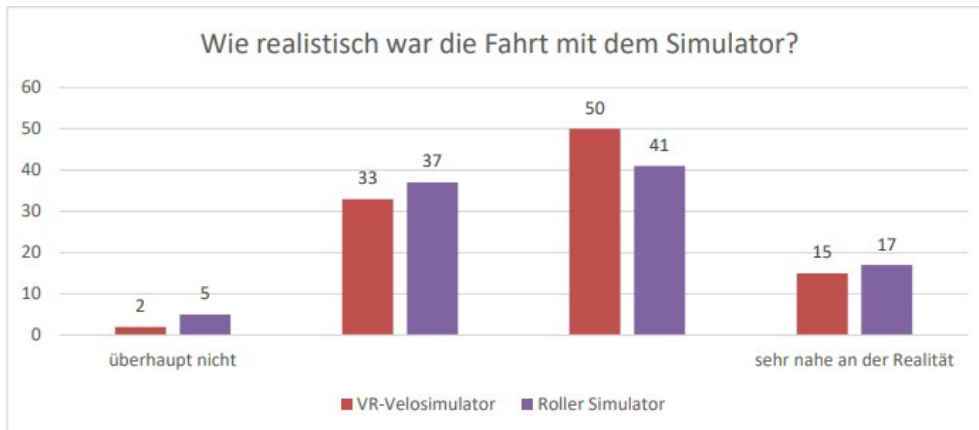
Touring Club Suisse, TCS. (2018). [Brochure d'information]. *Sécurité routière, alcool et conséquences*.

Wikipedia. (2020). *Réaction Événements de la circulation*. [En ligne]. Disponible sur : [https://de.wikipedia.org/wiki/Reaktion\\_\(Événements du trafic\)](https://de.wikipedia.org/wiki/Reaktion_(Événements du trafic)). 31.12.2020.

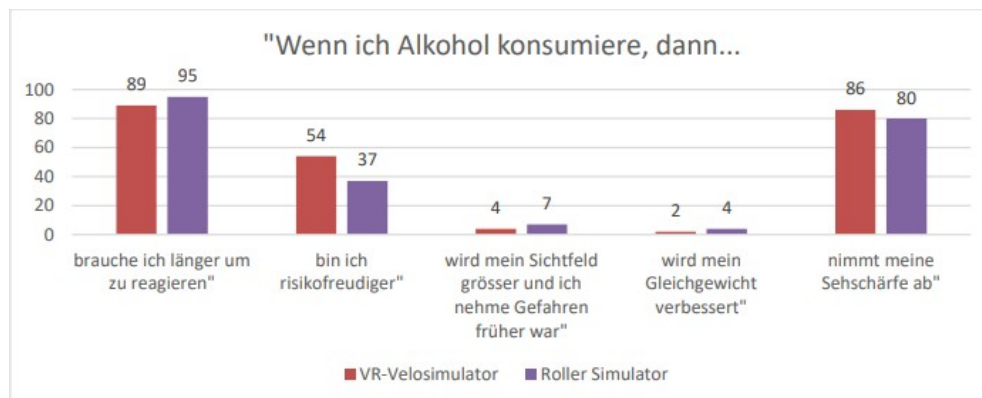
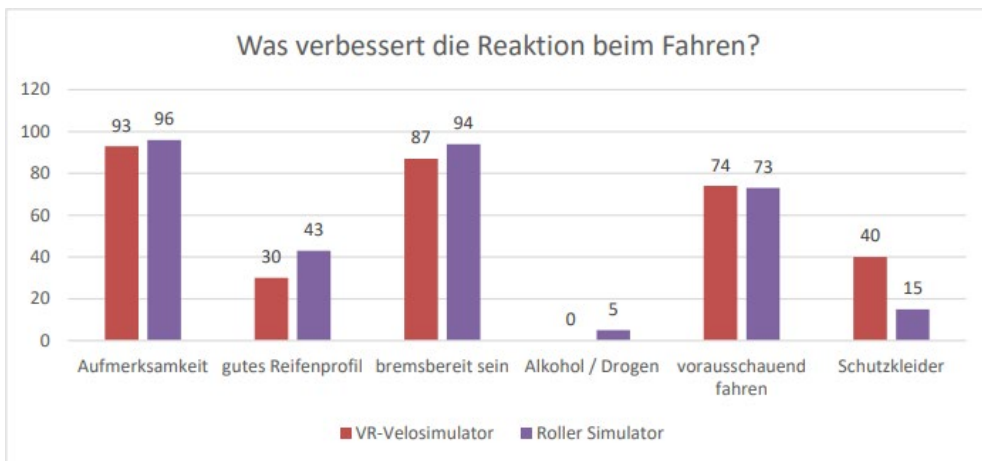
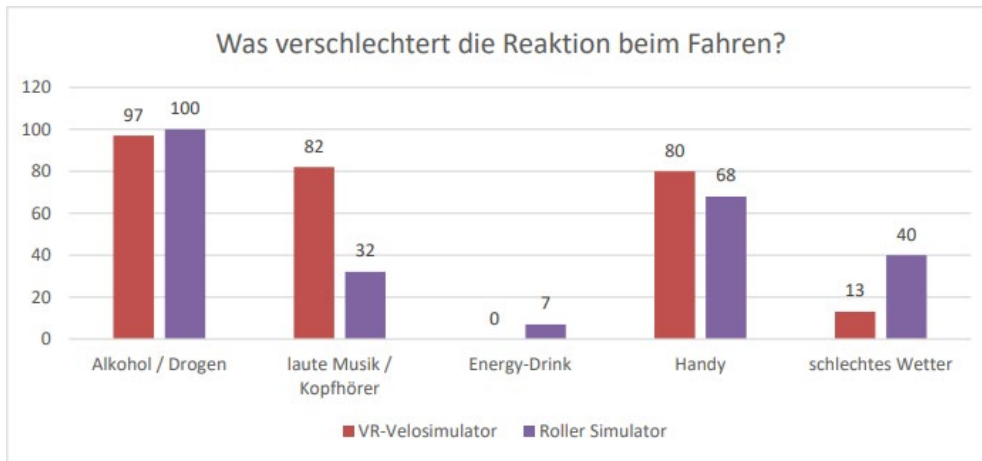
Wikipedia. (2020). *Virtual Réalité virtuelle*. [En ligne].

Disponibile sur : [34https://de.wikipedia.org/wiki/Virtuelle\\_Realit%C3%A4t](https://de.wikipedia.org/wiki/Virtuelle_Realit%C3%A4t), 22.12.2020

Résultats de l'enquête auprès des élèves (tous les chiffres sont en pourcentage)

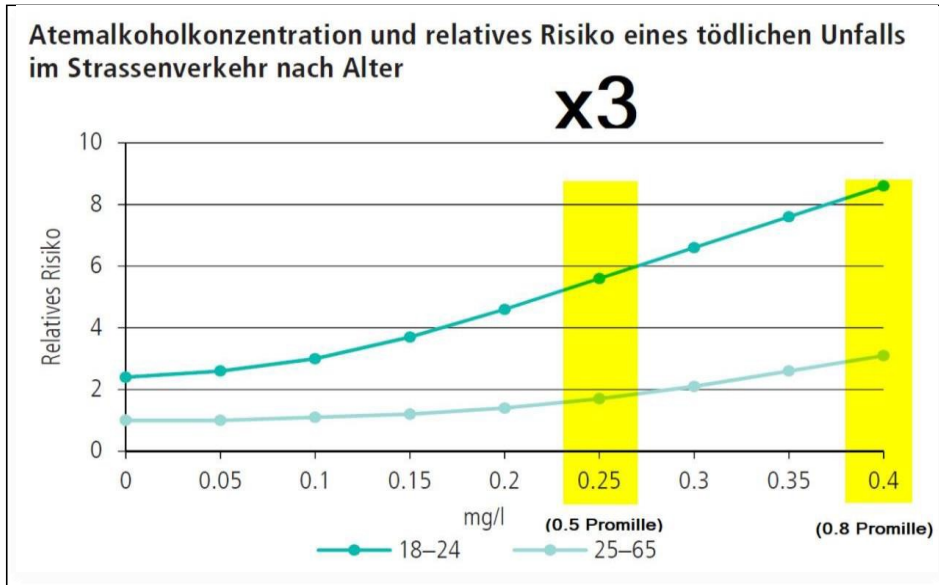






La neuvième et dernière question de l'enquête en ligne était : "En dernier lieu, ton avis. Que pouvons-nous améliorer ?" 19 Les élèves ont répondu à cette question. d'entre 17 eux ont fait une déclaration concrète, dont, comme mentionné à la page 34, celle-ci était en grande partie positive. Trois élèves souhaitent plus de temps, car ils n'ont pas pu utiliser le simulateur de vélo VR. Deux d'entre eux souhaitent une amélioration des graphismes.

## Outils pour l'enseignement



Source : BFU, Status 2019, page 24

**Beachte vor der Fahrt**

- Ausgeruht sein

**Beachte während der Fahrt**

- Keine Ablenkung

**Das verschlechtert deine Reaktion beim Fahren**

- Alkohol
- Betäubungsmittel
- Müdigkeit
- Smartphone
- Laute Musik

80 km/h (Geschwindigkeit)  
1 Sekunde (Reaktionszeit)  
= 16 m (Reaktionsweg)

**Schutzbekleidung schützt dich vor Verletzungen**

**Sicherheits-Tipps**

**Strassenverkehr**

www.stadt-zuerich.ch/schulung

**Der Sicherheitsgurt schützt dich**

Aufprallgeschwindigkeit und vergleichbare Fallhöhe	
30 km/h	3.5 m
50 km/h	9.8 m
80 km/h	25.2 m

Quelle: bfu 2017

**Gesetz Art. 90 SVG**  
**Grobe Verletzung von Regeln**

Wer eine ernste Gefahr für die Sicherheit anderer hervorruft oder in Kauf nimmt.

**Mögliche Strafen:**

- Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder Geldstrafe
- Ausweiszug

**Gesetz Art. 90 SVG**  
**Vorsätzliche Verletzung von Regeln**

(Rasen, waghalsiges Überholen)

Wer durch vorsätzliche Verletzung elementarer Verkehrsregeln das hohe Risiko eines Unfalls mit Schwerverletzungen oder Todesopfern eingeht.

**Mögliche Strafen:**

- Freiheitsstrafe bis zu vier Jahren
- Beschlagnahme Fahrzeug
- Ausweiszug

**Gesetz Art. 91 SVG**  
**Fahren in fahrunfähigem Zustand**

Wer wegen Übermüdung, Einwirkung von Alkohol, Arznei- oder Betäubungsmitteln oder aus einem anderen Grund nicht fähig ist, darf kein Fahrzeug führen.

**Mögliche Strafen:**

- Freiheitsstrafe bis zu drei Jahren oder Geldstrafe
- Ausweiszug

**Merke dir ...**

- «drink or drive» - wer fährt, trinkt nicht
- Organisiere einen «nüchternen» Fahrdienst bevor die Party beginnt
- Habe den Mut nicht mitzufahren, wenn ein angegurter oder bekiffter Freund am Steuer sitzt

**... weitere Unfallfolgen**

- Hohe Versicherungskosten
- Hohe Anwaltskosten
- Arbeitsunfähigkeit

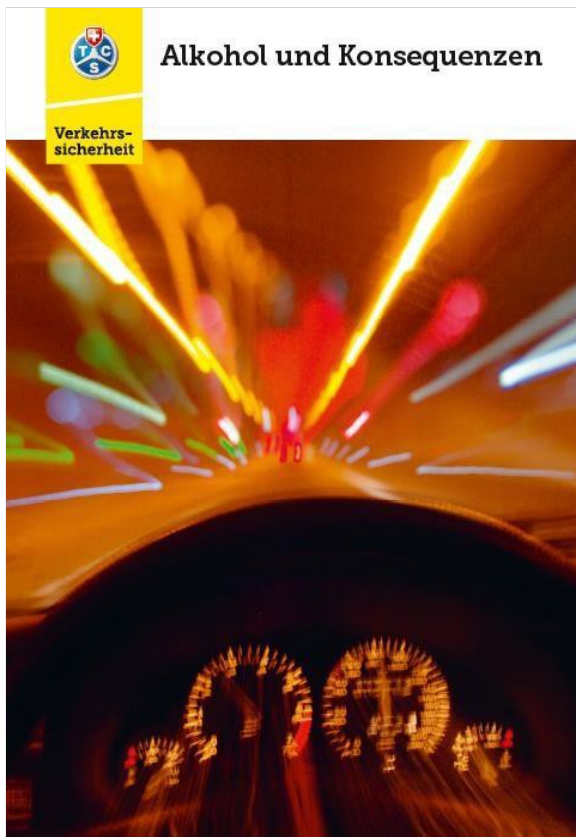
Police municipale de Zurich (2019), Miniflyer, Sécurité dans la circulation routière



S



BFU (2018), Affiche, Campagne alcool - Qui boit ne conduit pas - Verre à bière / verre à vin



# drink or drive?

**1 Ab welchem Alkoholgehalt** im Blut ist in der Schweiz das Führen eines Fahrzeugs verboten?

Ausweis auf Probe	Definitiver Fahrerausweis
<span style="color: red;">●</span> 0,0 Promille	<span style="color: red;">●</span> 0,5 Promille
<span style="color: green;">●</span> 0,1 Promille	<span style="color: green;">●</span> 0,5 Promille
<span style="color: red;">●</span> 0,5 Promille	<span style="color: red;">●</span> 0,8 Promille

**2 Die Polizei misst den Alkohol-**gehalt in der Atemluft in Milligramm pro Liter (mg/l). Welchem Wert entsprechen dabei 0,5 Promille?

- 0,25 mg/l
- 0,50 mg/l
- 1,00 mg/l

**3 Darf die Polizei** ohne konkreten Verdacht eine Alkoholkontrolle durchführen?

- Ja.
- Nein, nur ein Drogen-test ist erlaubt.
- Nein, ein klarer Verdacht muss vorhanden sein.

**4 Angenommen, du bremst** mit 0,8 Promille eine Sekunde langsamer als nüchtern. Um wie viele Meter verlängert sich dadurch der Anhalteweg deines Autos bei 50 km/h?

- um 5 Meter
- um 14 Meter
- um 30 Meter

**5 Du gehst** um 2 Uhr nachts mit 1,3 Promille ins Bett. Wann bist du, gesunde Leber vorausgesetzt, wieder ganz nüchtern (0,0 Promille)?

- bis spätestens 7 Uhr
- etwa um 9 Uhr
- später als 11 Uhr

**6 Kannst du durch Kaffee,** bestimmte Fruchtsäfte oder Medikamente den Promillewert senken?

- Ja, dadurch wird die Leberfunktion angeregt.
- Ja, aber nur vorübergehend.
- Nein, es gibt kein Mittel, um den Promillewert zu senken.

**7 Unter Alkoholeinfluss** kommt es zum sogenannten Tunnelblick. Was bedeutet das?

- Dein Gesichtsfeld ist links und rechts stark eingeschränkt.
- Du konzentrierst dich auf die Strasse und lässt dich kaum ablenken.
- Du hast auch unter freiem Himmel den Eindruck, durch einen Tunnel zu fahren.

**8 Du verursachst** mit 0,9 Promille einen Totalschaden an einem Fremdfahrzeug. Übernimmt die Versicherung den Schaden?

- Ja, die Vollkaskoversicherung deckt den Schaden.
- Ja, aber die Versicherung muss von dir einen Teil der Kosten zurückfordern.
- Nein.

# Alkohol?

## Am Steuer nie!

**Null Promille.** Wer fährt, trinkt nicht! Alkohol wirkt bereits nach dem Konsum von geringen Mengen. Die Unfallgefahr steigt ab 0,5 Promille nachweislich an, bei Neulenkenden schon deutlich früher. Der Abbau von Alkohol durch die Leber verläuft langsam, ungefähr 0,1 Promille pro Stunde.

**Wer fährt?** Lege mit deinen Freunden vor dem Ausgang fest, wer nüchtern bleibt und alle sicher nach Hause bringt.

**Nicht einsteigen,** wenn der Fahrer oder die Fahrerin etwas getrunken hat. Nimm stattdessen lieber ein Taxi oder rufe jemanden an, der dich abholt. Ausreden gelten nicht – die Kosten eines Unfalls sind um ein Vielfaches höher als allfällige Ausgaben für eine sichere Heimfahrt. Und ganz wichtig: Eine Blaufahrt gefährdet das eigene Leben und das der anderen!

**Velo, Roller & Co.** Fahren in angetrunkenem Zustand ist verboten. Die Unfallgefahren werden auf dem Velo und anderen Zweirädern häufig unterschätzt.

Am Steuer Nie  
Hotzstrasse 33, 8006 Zürich  
044 360 26 00  
info@amsteuernie.ch

[www.amsteuernie.ch](http://www.amsteuernie.ch)

Hier findest du viele Informationen, praktische Tipps und Tools zum Thema Alkohol im Strassenverkehr.





Au volant Jamais, carte à gratter Alcool, format A5

Mots-clés : simulateur de vélo VR, VR Bike, simulateur de conduite VR, prévention vélo, prévention circulation, prévention accidents vélo, prévention et sensibilisation, simulation accidents de la circulation, prévention circulation routière.