

«SmartShuttle Sion 2.0»

Projektzwischenbericht 2018
für das Bundesamt für Strassen (ASTRA)



21.08.2018 / Team SmartShuttle



PostAuto

Die gelbe Klasse.

Erfahrungen nach 6 Monaten Betrieb «SmartShuttle 2.0» in Sion

1. Betriebsdaten

- Übersicht Sion 2.0
- Dashboard «SmartShuttle Sion»
- Kennzahlen Sion Q1/Q2
- Kennzahlen Sion kumuliert
- Reporting Modul BestMile
- Ereignisse und wichtige Meilensteine

2. F&E Aktivitäten

- Thema Interaktion Mensch – Maschine (HMI)
- Thema Sensortechnologie

3. Ausblick

- Testareal Stöckacker
- Sion 2019

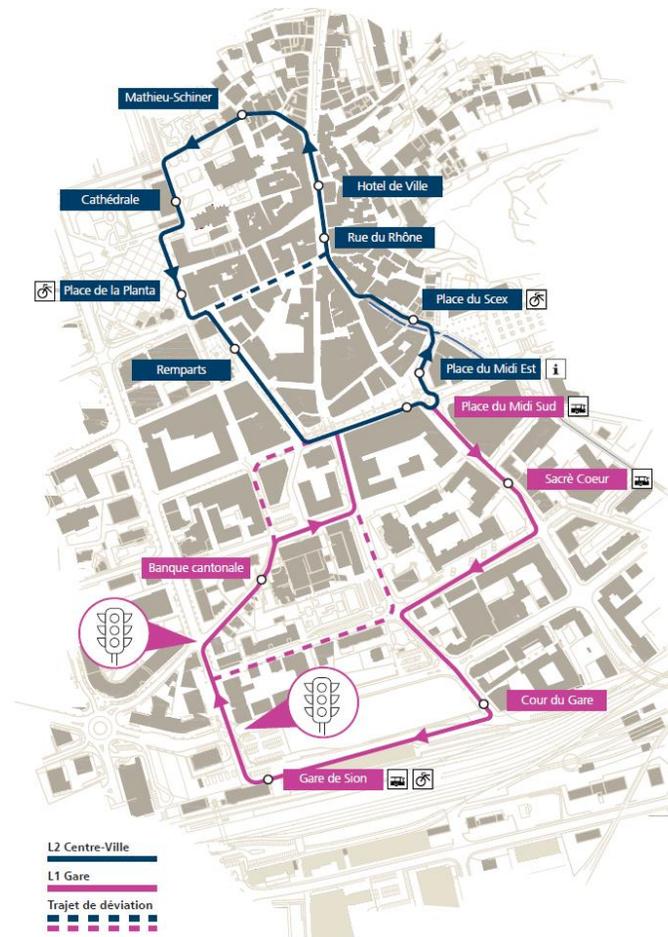
1. Betriebsdaten

1. Betriebsdaten

Übersicht Sion 2.0

Neuheiten:

- Verdoppelung der Streckenlänge (neu 3km)
- Gesteigerte Anforderungen (Geschwindigkeit...)
- V2X implementiert (Signallichtanlagen, etc.)
- Verbindung zum Bahnhof SBB / Bus / Bike
- Betriebszeiten angepasst



Sunrise 4G 13:35 15%

Betriebsmeldungen

Erweiterung der Route und Anpassung der Betriebszeiten

Der SmartShuttle fährt nun zum Bahnhof in Sion. Auch die Betriebsstunden wurden angepasst. Mittwoch bis Sonntag von 13 bis 18 Uhr und zusätzlich am Mittwoch, Donnerstag und Freitag von 7 bis 10 Uhr. Montags und dienstags findet kein Betrieb statt.

Tag	L1 – Bahnhof	L2 – Centre-Ville
Montag und Dienstag	kein Betrieb	kein Betrieb
Mittwoch und Donnerstag	07.00–10.00 Uhr 13.00–18.00 Uhr	07.00–10.00 Uhr 13.00–18.00 Uhr
Freitag	07.00–10.00 Uhr 13.00–18.00 Uhr	15.00–18.00 Uhr
Samstag und Sonntag	13.00–18.00 Uhr	13.00–18.00 Uhr

1. Betriebsdaten

Dashboard «SmartShuttle Sion»

Dashboard «SmartShuttle Sion»
Janvier 2018

Date	Evénements	Status
02.01.2018	Mise en service en 2018	●
03.01.2018	Visiteur de l'Institut de recherche du Japon	●
04.01.2018	beaucoup de test de la nouvelle route (sans passagers)	●
06.01.2018	Visiteur de Navis	●
10.01.2018	Déplacement du P13 à Lyon pour maintenance (AC retiré)	●
11.01.2018	Visiteur from Japan Research Institute	●
20.01.2018	Pas de service dû à la neige (stop au 2ème)	●
30.01.2018	Déplacement du P14 à Lyon pour maintenance (AC retiré)	●
31.01.2018	De nombreux essais de la nouvelle ligne en janvier (sans passagers)	●

Dashboard «SmartShuttle Sion»
Février 2018

Date	Evénements	Status
01.02.2018	Déplacement du P13 à Lyon pour maintenance (AC retiré)	●
10.02.2018	Pas de service en raison Camérol	●
11.02.2018	Pas de service dû à la neige	●
15.02.2018	Pas de service dû à la neige	●
28.02.2018	Visiteurs de EPFL	●

Dashboard «SmartShuttle Sion»
Mars 2018

Date	Evénements	Status
01.03.2018	Pas de service dû à la neige	●
15.03.2018	Visiteurs de hautes écoles spécialisées Potsdam	●
21.03.2018	Visiteurs de Japon	●
28.03.2018	Visiteurs de Cambridge	●

Dashboard «SmartShuttle Sion»
Avril 2018

Date	Evénements	Status
18.04.2018	P13 pas de service à cause de la panne (ESF)	●
19.04.2018	P13 pas de service à cause de la panne (ESF)	●
26.04.2018	Un autre véhicule à logement, boucle p14 - petite grille	●

Dashboard «SmartShuttle Sion»
Mai 2018

Date	Evénements	Status
03.05.2018	Visiteurs de Ramon (D'Austriche)	●
03.05.2018	P13 pas de service en raison d'un problème technique	●
06.05.2018	Conférence de press (Métal de ville)	●
06.05.2018	Visiteurs de STI (Strasbourg)	●
07.05.2018	P13 pas de service à cause de maintenance	●
31.05.2018	P13 pas de service à cause de maintenance	●

Dashboard «SmartShuttle Sion»
Juin 2018

Date	Evénements	Status
01.06.-02.06.	P13 pas de service à cause de maintenance (seulement L1 "Gare")	●
03.06.2018	P13 pas de service à cause de la Snowplow	●
07.06.-08.06.	P13 pas de service à cause de maintenance (seulement L2 "Vieille Ville")	●
15.06.2018	P14 événement critique, opération abandonnée jusqu'à la fin du mois	●

Chiffres opérationnels véhicule P13 «Valère»

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	5	jours
Operation réalisée	2	jours
Durée d'opération	3	heures
PAX	0	#
Distance	5,3	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	9,95	kWh
Vitesse moyenne	6,0	km/h

40% Disponibilité

Chiffres opérationnels véhicule P14 «Tourbillon»

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	21	jours
Operation réalisée	19	jours
Durée d'opération	137	heures
PAX	296	#
Distance	354	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	204	kWh
Vitesse moyenne	5,3	km/h

90% Disponibilité

Chiffres opérationnels véhicule P13 «Valère»

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	18	jours
Operation réalisée	17	jours
Durée d'opération	156	heures
PAX	331	#
Distance	315,5	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	287	kWh
Vitesse moyenne	5,9	km/h

94% Disponibilité

Chiffres opérationnels véhicule P14 «Tourbillon»

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	4	jours
Operation réalisée	4	jours
Durée d'opération	21	heures
PAX	103	#
Distance	75	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	54	kWh
Vitesse moyenne	6,3	km/h

100% Disponibilité

Chiffres opérationnels «SmartShuttle Sion»

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	23	jours
Operation réalisée	22	jours
Durée d'opération	197	heures
PAX	632	#
Distance	644	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	392	kWh
Vitesse moyenne circulation	5,3	km/h

Disponibilité P13: 9%

Chiffres opérationnels véhicule P13 «Valère»

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	21	jours
Operation réalisée	19	jours
Durée d'opération	167	heures
PAX	597	#
Distance	470	km
Situation critique	1	#
consommation électrique	315	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P13

Chiffres opérationnels véhicule P14 «Tourbillon»

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	22	jours
Operation réalisée	21	jours
Durée d'opération	190	heures
PAX	671	#
Distance	471	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	305	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P14

Chiffres opérationnels véhicule P13 «Valère» pour le mois de mai

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	22	jours
Operation réalisée	19	jours
Durée d'opération	152	heures
PAX	827	#
Distance	276	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	263	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P13

Chiffres opérationnels véhicule P14 «Tourbillon» pour le mois de mai

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	22	jours
Operation réalisée	22	jours
Durée d'opération	189	heures
PAX	671	#
Distance	495	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	369	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P14

Chiffres opérationnels véhicule P13 «Valère» pour le mois de mai

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	22	jours
Operation réalisée	16	jours
Durée d'opération	114	heures
PAX	499	#
Distance	441	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	413	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P13: 72,7%

Chiffres opérationnels véhicule P14 «Tourbillon» pour le mois de juin

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	22	jours
Operation réalisée	13	jours
Durée d'opération	98	heures
PAX	289	#
Distance	234	km
Situation critique	1	#
consommation électrique	198	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P14: 54,5%

Chiffres opérationnels «SmartShuttle Sion»

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	248	jours
Operation réalisée	186	jours
Durée d'opération	1154	heures
PAX	499	#
Distance	441	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	413	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P13: 72,7%

Chiffres opérationnels véhicule P13 «Valère» pour le mois de mai

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	22	jours
Operation réalisée	16	jours
Durée d'opération	114	heures
PAX	499	#
Distance	441	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	413	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P13: 72,7%

Chiffres opérationnels véhicule P14 «Tourbillon» pour le mois de mai

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	22	jours
Operation réalisée	22	jours
Durée d'opération	189	heures
PAX	671	#
Distance	495	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	369	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P14

Chiffres opérationnels véhicule P13 «Valère» pour le mois de juin

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	22	jours
Operation réalisée	16	jours
Durée d'opération	114	heures
PAX	499	#
Distance	441	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	413	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P13: 72,7%

Chiffres opérationnels véhicule P14 «Tourbillon» pour le mois de juin

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	22	jours
Operation réalisée	13	jours
Durée d'opération	98	heures
PAX	289	#
Distance	234	km
Situation critique	1	#
consommation électrique	198	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P14: 54,5%

Chiffres opérationnels «SmartShuttle Sion»

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	248	jours
Operation réalisée	186	jours
Durée d'opération	1154	heures
PAX	499	#
Distance	441	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	413	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P13: 72,7%

Chiffres opérationnels véhicule P13 «Valère» pour le mois de mai

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	22	jours
Operation réalisée	16	jours
Durée d'opération	114	heures
PAX	499	#
Distance	441	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	413	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P13: 72,7%

Chiffres opérationnels véhicule P14 «Tourbillon» pour le mois de mai

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	22	jours
Operation réalisée	22	jours
Durée d'opération	189	heures
PAX	671	#
Distance	495	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	369	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P14

Chiffres opérationnels véhicule P13 «Valère» pour le mois de juin

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	22	jours
Operation réalisée	16	jours
Durée d'opération	114	heures
PAX	499	#
Distance	441	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	413	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P13: 72,7%

Chiffres opérationnels véhicule P14 «Tourbillon» pour le mois de juin

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	22	jours
Operation réalisée	13	jours
Durée d'opération	98	heures
PAX	289	#
Distance	234	km
Situation critique	1	#
consommation électrique	198	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P14: 54,5%

Chiffres opérationnels «SmartShuttle Sion»

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	248	jours
Operation réalisée	186	jours
Durée d'opération	1154	heures
PAX	499	#
Distance	441	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	413	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P13: 72,7%

Chiffres opérationnels véhicule P13 «Valère» pour le mois de mai

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	22	jours
Operation réalisée	16	jours
Durée d'opération	114	heures
PAX	499	#
Distance	441	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	413	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P13: 72,7%

Chiffres opérationnels véhicule P14 «Tourbillon» pour le mois de mai

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	22	jours
Operation réalisée	22	jours
Durée d'opération	189	heures
PAX	671	#
Distance	495	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	369	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P14

Chiffres opérationnels véhicule P13 «Valère» pour le mois de juin

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	22	jours
Operation réalisée	16	jours
Durée d'opération	114	heures
PAX	499	#
Distance	441	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	413	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P13: 72,7%

Chiffres opérationnels véhicule P14 «Tourbillon» pour le mois de juin

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	22	jours
Operation réalisée	13	jours
Durée d'opération	98	heures
PAX	289	#
Distance	234	km
Situation critique	1	#
consommation électrique	198	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P14: 54,5%

Chiffres opérationnels «SmartShuttle Sion»

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	248	jours
Operation réalisée	186	jours
Durée d'opération	1154	heures
PAX	499	#
Distance	441	km
Situation critique	0	#
consommation électrique	413	kWh
Vitesse moyenne circulation	n.a.	km/h

Disponibilité P13: 72,7%

Chiffres opérationnels véhicule P13 «Valère» pour le mois de mai

Element	Valeur	Unité
Operation prévue	22	jours
Operation réalisée	16	jours

«In zwei Jahren haben die
«SmartShuttle» in Sion knapp
40'000 Personen transportiert»

Zeitraum vom 23. Juni 2016 bis 30. Juni 2018

1. Betriebsdaten

Kennzahlen Sion Q1 & Q2 2018

	Valère (P13)	Tourbillon (P14)	Sion Total
Beginn	01.01.2018	01.01.2018	01.01.2018
Ende	30.06.2018	30.06.2018	30.06.2018
Fahrgäste	2801	3009	5810
Distanz [km]	2152	2252	4404
Kalendertage [d]	181	181	181
Geplante Einsätze [d]	111	112	128
Effektive Einsätze [d]	95	99	123
Verfügbarkeit I [%]	85.6	88	95
Arbeitsstunden [h]	-	-	3369

1. Betriebsdaten

Kennzahlen Sion Q1 & Q2 2018 kumuliert

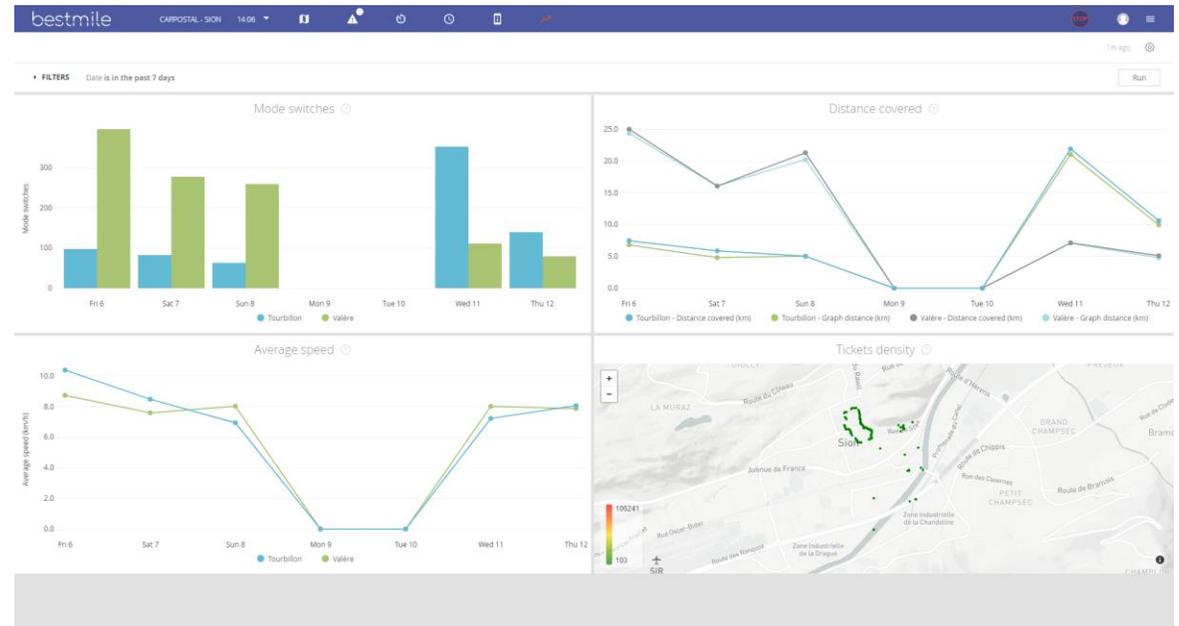
	Valère (P13)	Tourbillon (P14)	Sion Total
Beginn	23.06.2016	18.07.2016	23.06.2016
Ende	30.06.2018	30.06.2018	30.06.2018
Fahrgäste	7872	9226	38445
Distanz [km]	1429	1908	12825
Kalendertage [d]	282	257	737
Geplante Einsätze [d]	219	197	580
Effektive Einsätze [d]	125	158	537
Verfügbarkeit I [%]	57	80	92
Geplanter Betrieb [h]	-	-	14806

1. Betriebsdaten

Reporting mittels Flottenmanagement Software von BestMile & Spotlight

Die Software von BestMile stellt seit Projektstart Reporting-Grundfunktionen zur Verfügung:

- Positionsüberwachung der Fahrzeuge im Einsatz
- Aktuelle Position, Geschwindigkeit und Batterieladestand
- Kameraüberwachung, Statusanzeige, Fehlermeldungen



1. Betriebsdaten

Ereignisse und wichtige Meilensteine aus dem Betrieb Q1 / Q2

04.01.2018 Zahlreiche Testfahrten im Januar und Februar und Vorbereitungsarbeiten für neue Route

10.01.2018 Einbau neuer Klimageräte P13

20.01.2018 Kein Betrieb aufgrund Schneefall (bis 24.01.2018)

30.01.2018 Einbau neuer Klimageräte P14

10.02.2018 Kein Betrieb auf Route Nord (Carnaval) bis 11.02.2018

15.02.2018 Kein Betrieb aufgrund Schneefall

01.03.2018 Kein Betrieb aufgrund Schneefall

18.04.2018 P13 wird neu im ESR Brand gestaltet (bis 19.04.2018)

26.04.2018 Leichtes Touchieren von P14 durch Drittfahrzeug (kein Schaden bei beiden Fahrzeugen)

- Das Drittfahrzeug hat bei einem Überholmanöver das Shuttle leicht an der hinteren linken Ecke touchiert
- Es entstand kein Sachschaden

1. Betriebsdaten

Ereignisse und wichtige Meilensteine aus dem Betrieb Q1/Q2 2018

28.05.2018 Pressekonferenz Stadt Sion

30.05.2018 Kein Betrieb aufgrund Wartungsarbeiten P13 (bis 02.06.2018)

03.06.2018 Kein Betrieb aufgrund SlowUp

07.06.2018 Kein Betrieb aufgrund Wartungsarbeiten P13 (Nur Betrieb L2 "Vieille Ville") bis 08.06.2018

15.06.2018 Fehlfunktion P14: Geringfügige Abweichung der Positionierung in der Avenue des Mayennets aufgrund eines Problems der GNSS Lokalisation

- Shuttle steuert leicht zur Fahrbahnmitte und weicht von der Ideallinie ab. Begleitperson hat das Fehlverhalten erkannt und manuell eingegriffen.
- Da es sich um eine nicht bekanntes Verhalten von P14 handelte, wurde eine Untersuchung durch Navya vorgenommen und P14 temporär aus dem Betrieb genommen.
- Die Analyse hat ergeben, dass aufgrund kurz eingeschränktem Sichtkontakt durch dichte Äste (Blätter) über der Fahrbahn der Empfang des GNSS-Signal gestört wurde. Aufgrund der Analyse wurde eine Umstellung auf Lidar-Positionierung vorgenommen. Das Problem ist bisher nicht mehr aufgetreten

Q1 / Q2 Zahlreiche internationale Besuche aus: Japan, England, Norwegen, Deutschland, Österreich

2. F&E Aktivitäten «SmartShuttle»

2. F&E Aktivitäten

Thema Interaktion Mensch Maschine (HMI)

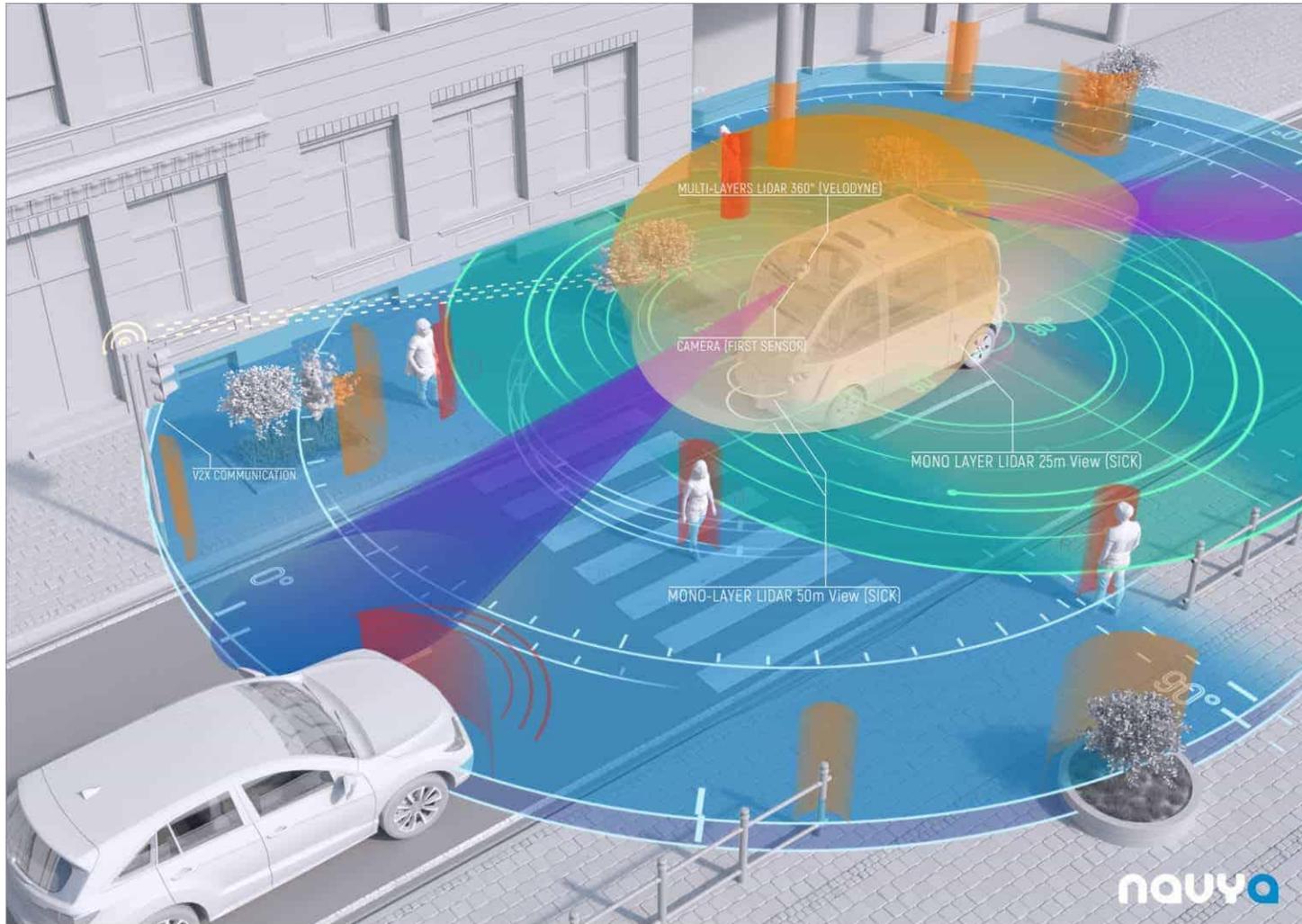
Forschungsstudie HES-SO

- Im Rahmen einer Studienarbeit unter der Leitung von Grace Eden, wurde die nonverbale Kommunikation von AV's untersucht.
- Mit Hilfe von Logos und Piktogrammen, sollen Passagiere und andere Verkehrsteilnehmer auf den Status des Fahrzeugs aufmerksam gemacht werden



2. F&E Aktivitäten

Thema Sensortechnologie



Mögliche Themen:

- Performance Test System «SmartShuttle»
- Simulation von Verkehrssituationen
- Alterung von Sensoren (Fokus auf Lidar)

Nächste Schritte:

- Zieldefinition mit involvierten Parteien: METAS / Navya / PostAuto (offene Diskussion)



3. Ausblick

3. Ausblick

Testzentrum «Stöckacker»



3. Ausblick

Testzentrum «Stöckacker»

Neuheiten

- Anpassung Infrastrukturkomponenten (Radar)
- Induktives Laden

Aktueller Stand

- Ausarbeitung Roadmap

3. Ausblick

«SmartShuttle Sion»

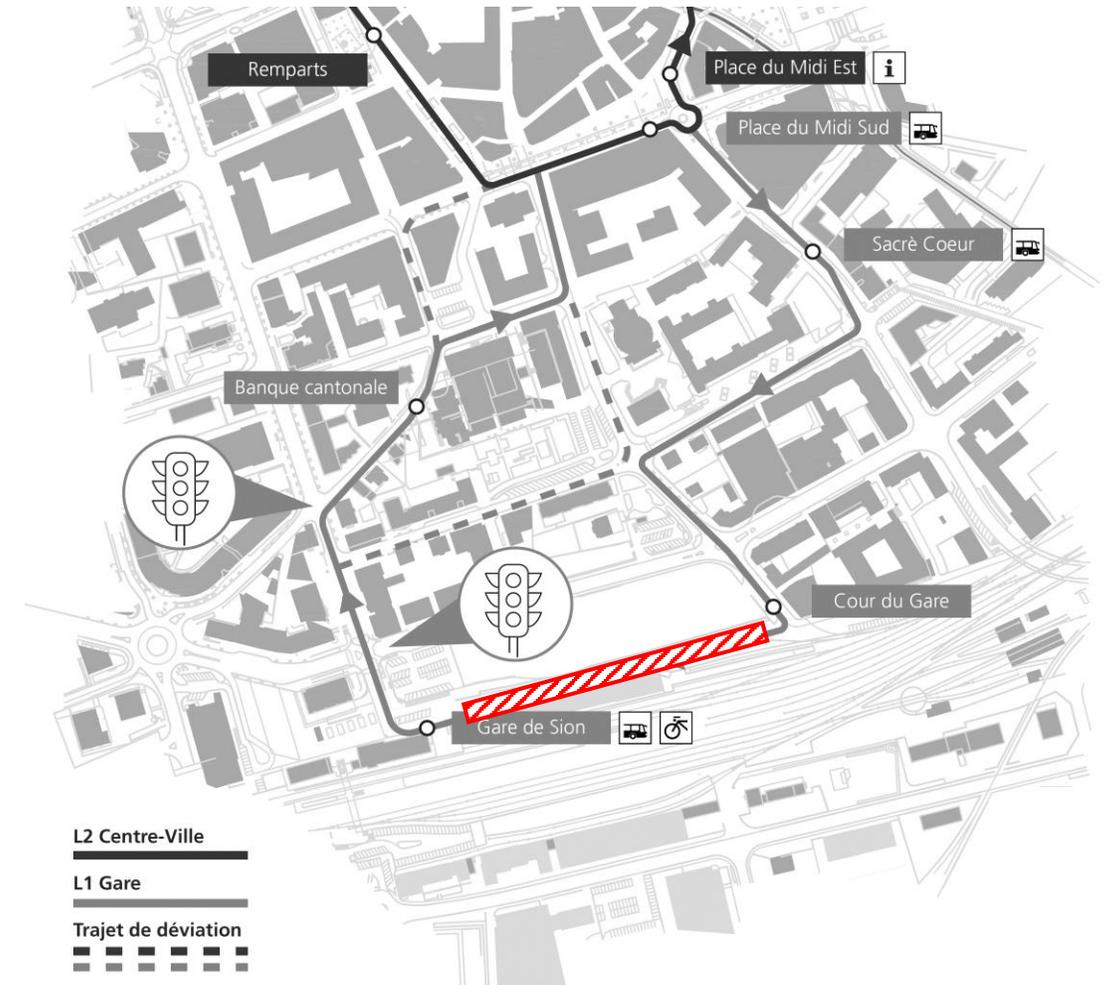
Offene Punkte:

Umfahrung «Cour de Gare»

- Der rot markierte Bereich kann ab Q3/2018 nicht mehr passiert werden. Es wird ein neues Quartier gebaut (www.cour-de-gare.com).
- Die Südroute «L1 Gare» muss an die neuen Gegebenheiten angepasst werden.

Aktueller Stand:

- Prüfung der Alternativrouten durch die lokalen Instanzen und Vorbereitungen des Antrags laufen



3. Ausblick

«SmartShuttle Sion» 2019

Angebot:

- Betrieb Linie 1 «Gare» mit Ausweichrouten
- Betrieb Linie 2 «Vieux Ville» wie bis anhin
- Weitere Punkte sind in Bearbeitung
(Integration in ÖV Transportkette, Optimierte Kundeninformation, IOT...)

Aktueller Stand:

- Antrag für Ausweichrouten in Erstellung (Prüfung durch lokale Instanzen)
- Verhandlungen mit der Stadt Sion für Verlängerung Betrieb 2019 laufen