



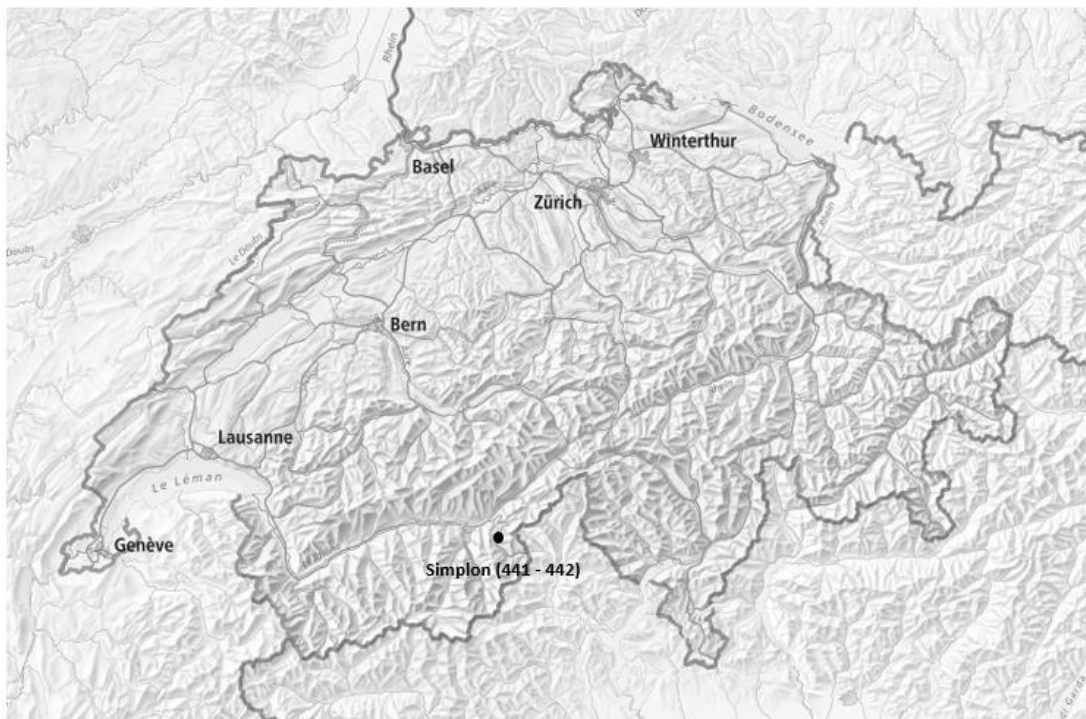
Schweizerische Eidgenossenschaft
Confédération suisse
Confederazione Svizzera
Confederaziun svizra

Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK
Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication
DETEC
Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC

Bundesamt für Strassen
Office fédéral des routes
Ufficio federale delle Strade

Simplon - 2020

Evaluation et traitement des données WIM



Ittigen, 19.03.2021

Impressum

Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Office fédéral des routes OFROU

Division Réseaux routiers

Trafic & Innovations Management

Monitoring du trafic

Document

Document WIM_2020_441_442

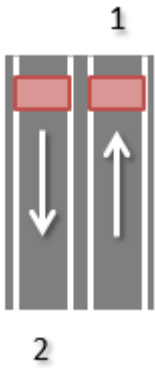
Version 1

Créé le 19.03.2021 – MAF

Table des matières

	Impressum	2
1	Fiche de station	4
2	Intégrité des données	5
3	Traitements statistiques	6
3.1	Répartition horaire annuelle	6
3.2	Répartition horaire annuelle HV (> 10 tonnes)	7
3.3	Répartition horaire journalière	8
3.4	Détection de véhicules	10
3.4.1	Par mois	10
3.4.2	Par nombre d'axes	11
3.4.3	Par classes SWISS10	11
3.4.4	Par tranches de masse	12
3.4.5	Silhouettes prédominantes.....	12
4	Modèle selon norme SN 640 320	13
4.1	Répartition entre les voies de circulation	13
4.2	Facteurs d'équivalence par classes de véhicules.....	13
5	Niveau de confiance	14
	Bibliographie	15

1 Fiche de station

Station	Canton	RN	N° ASTRA	Filiale	UT	Directions	Voies
Simplon	VS		441 / 442	F2	III	2	2x1
Situation							
				<p>Direction 1 : 441 - Direction Brig Direction 2 : 442 - Direction Gondo</p>			
Enregistrements							
Type de fichiers :	Fichiers journaliers						
Format de fichiers :	WIM_ ANNEEMOISJOUR NoASTRA.extension						
Extension de fichiers :	*.csv						
Filtre poids véhicules :	> 2994kg						
Classification SWISS :	SWISS10						

Fichier de données	
Fichiers journaliers manquants	01.01.2020 – 28.01.2020 30.03.2020 – 01.04.2020 (441) 03.04.2020 – 05.04.2020 (441) 13.04.2020 05.10.2020 – 11.10.2020 (442) 06.10.2020 – 11.10.2020 (441) 09.12.2020 – 13.12.2020
Perte potentielle de données	29.01.2020 – 00 : 00 à 16 : 01 (441) 29.01.2020 – 00 : 00 à 16 : 00 (442)
<i>Evènements particuliers</i>	
<i>Décisions</i>	
<i>Concaténation</i>	
Nom de fichiers :	2020_441_concat.log ; 2020_442_concat.log ;
Nombre d'enregistrements :	56'241 (441) ; 67'413 (442)
Nombre de jours effectifs :	319.3 (441) ; 324.3 (442)

2 Intégrité des données

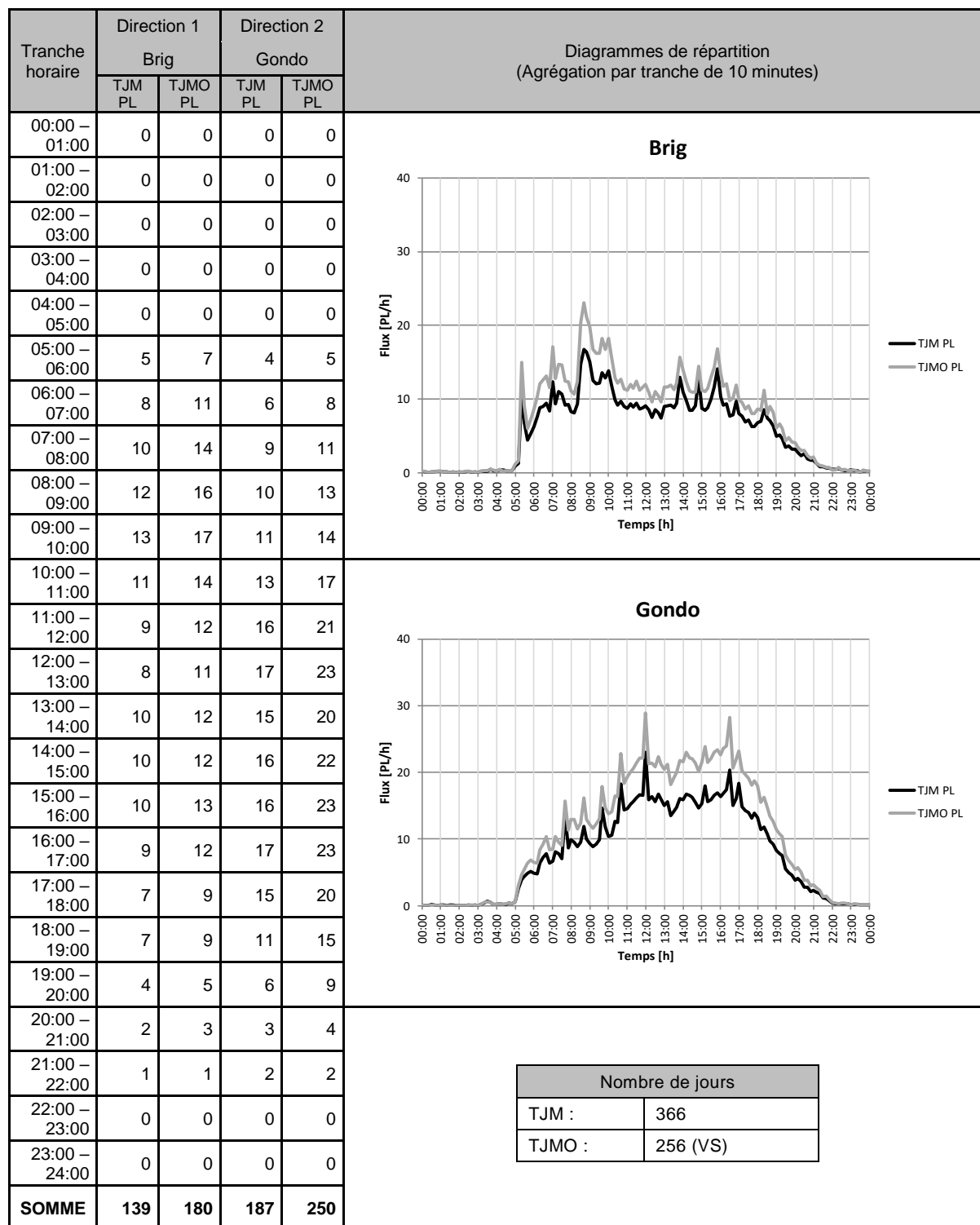
Documents de référence : [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11]

Filtre des données (démarche pas à pas)	
1)	Véhicules de moins de 3.5 tonnes (17'086 enregistrements).
2)	45'176 enregistrements direction D1 (441). 381 enregistrements direction D2 (442). 60'967 enregistrements direction D1 (442). 44 enregistrements direction D2 (442).
3)	Longueur totale nulle (5 enregistrements).
4)	Longueur totale supérieure à 26.00m (368 enregistrements).
5)	Poids nul sur un des axes (6 enregistrements).
6)	Entraxe inférieur à 60cm (419 enregistrements).
7)	Poids total supérieur à 65 tonnes (55 enregistrements, hors grues mobiles).
8)	Poids sur un axe supérieur à 18 tonnes (15 enregistrements, hors grues mobiles).
9)	Longueur totale inférieure à 4.00m (44 enregistrements).
<i>Décisions</i>	
1)	Exclusion (2020_441_442_u3500.log).
2)	Exclusion des enregistrements direction D2.
3)	Exclusion.
4)	Exclusion.
5)	Exclusion.
6)	Exclusion.
7)	Exclusion.
8)	Exclusion.
<i>Fichiers</i>	
Nom de fichier de traitement statistique :	2020_441_442.log
Nombre d'enregistrements :	105'231
Nom de fichier d'exclusions :	2020_441_442_exclus.log
Nombre d'enregistrements :	1'337

Sur un total de 123'654 enregistrements, 17'086 ont été séparés en raison de leur appartenance aux véhicules légers (< 3.5 tonnes) et 1'337 enregistrements (1.26%) ont été exclus du jeu de données de base en raison d'incohérences potentielles de données.

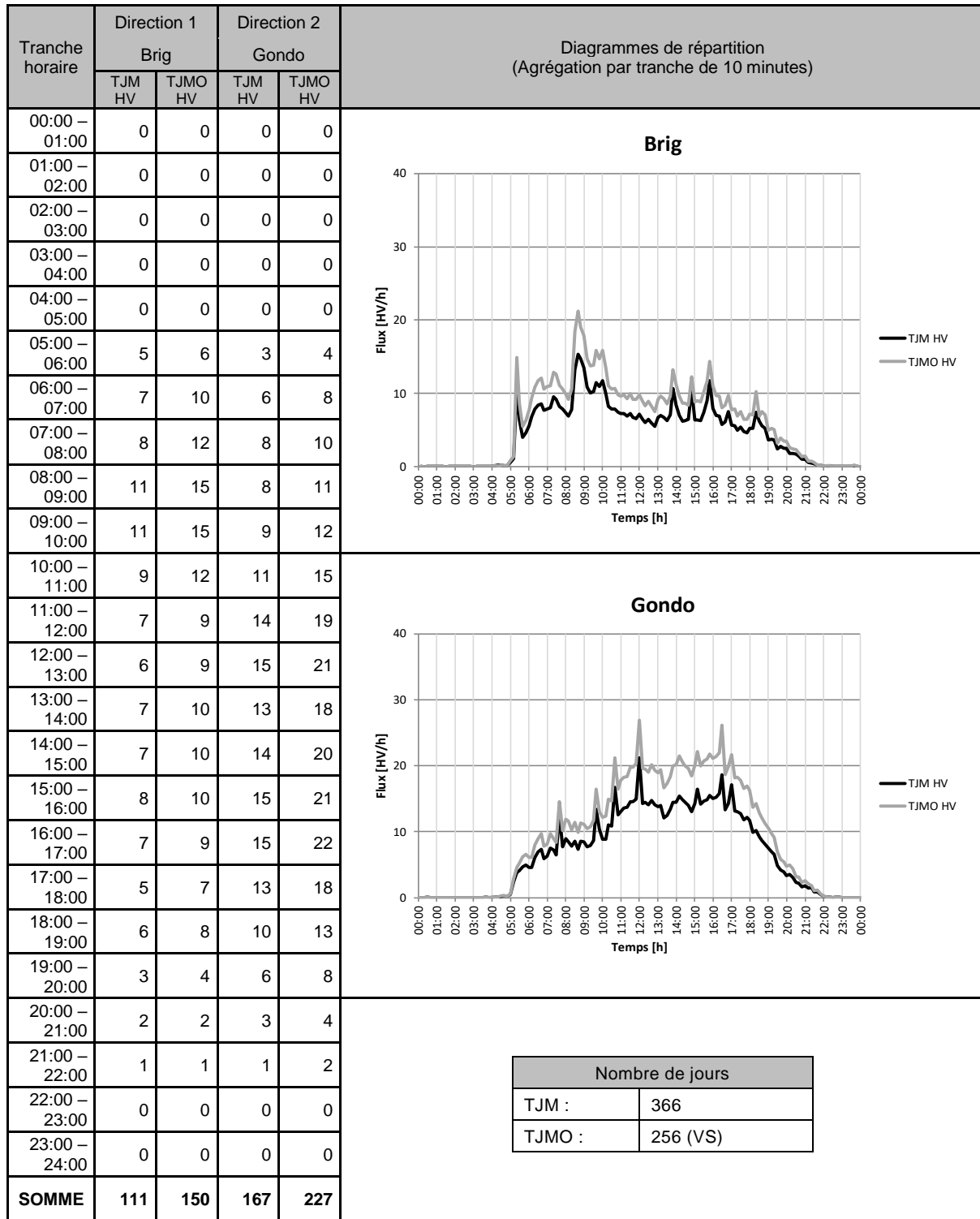
3 Traitements statistiques

3.1 Répartition horaire annuelle



Remarque : Le calcul des répartitions horaires prend en compte l'intégrité des données (jours manquants et pertes de données).

3.2 Répartition horaire annuelle HV (> 10 tonnes)

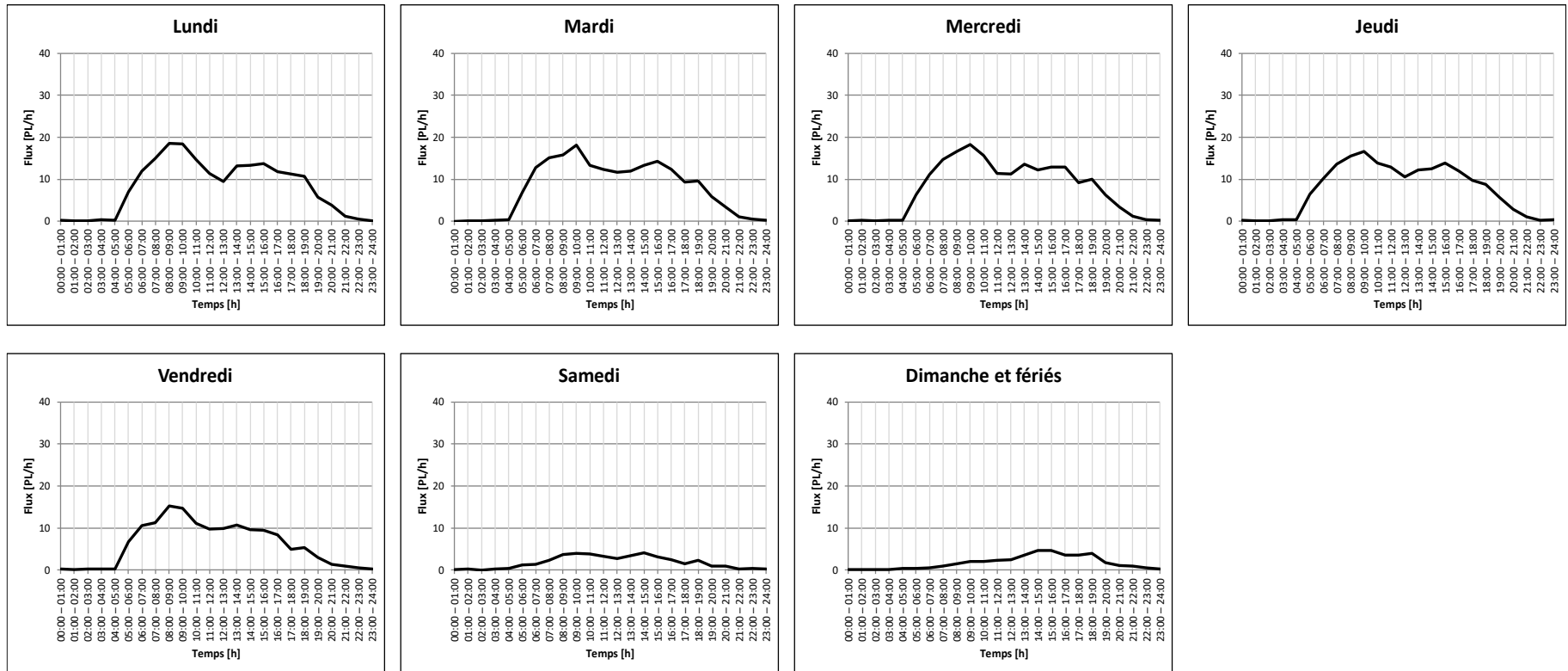


Remarque : Le calcul des répartitions horaires prend en compte l'intégrité des données (jours manquants et pertes de données).

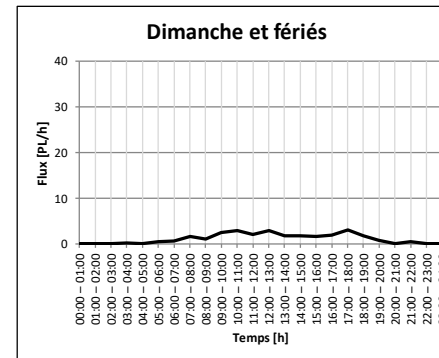
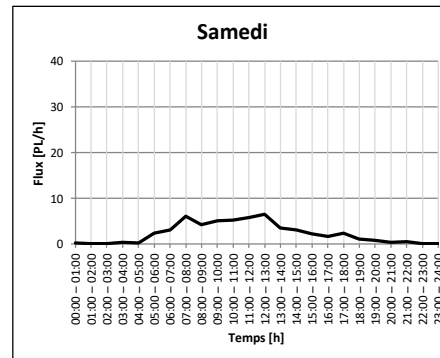
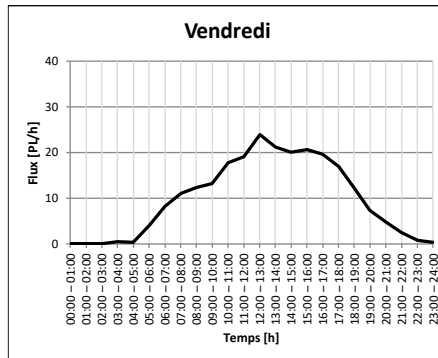
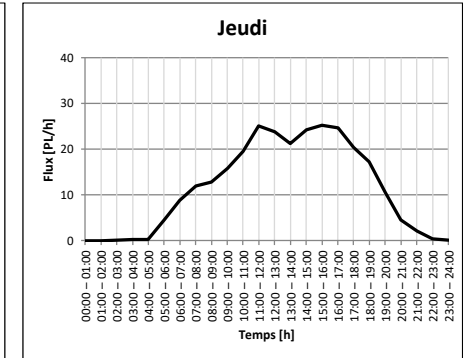
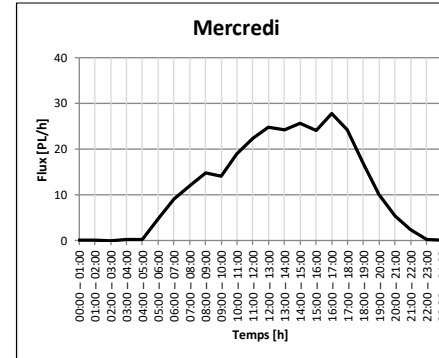
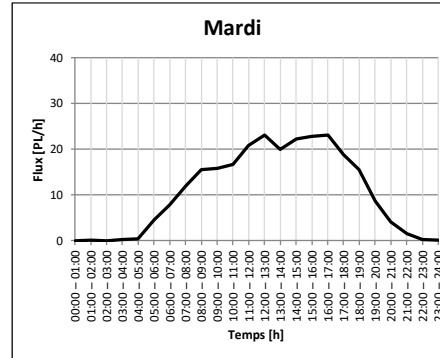
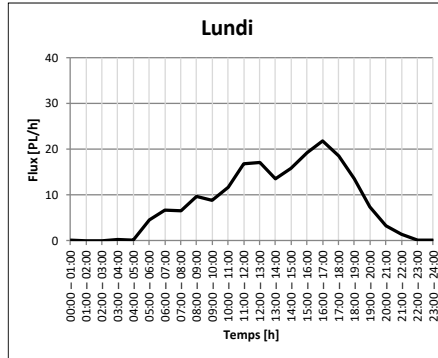
3.3 Répartition horaire journalière

Jours	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche et fériés
Nombre (VS)	52	51	52	50	51	50	60

Direction 1 : Brig (Agrégation par heure)



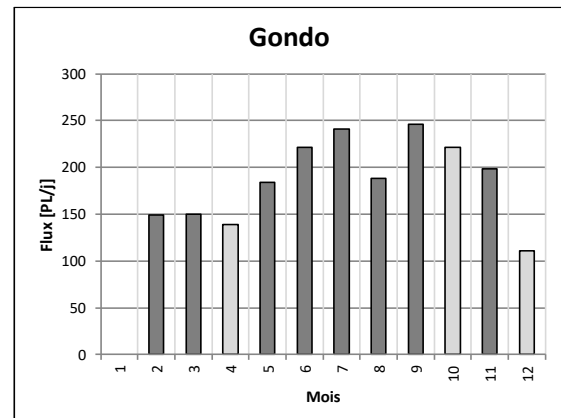
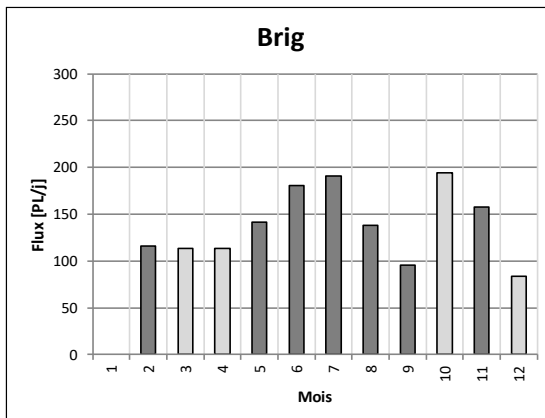
Direction 2 : Gondo (Agrégation par heure)



3.4 Détection de véhicules

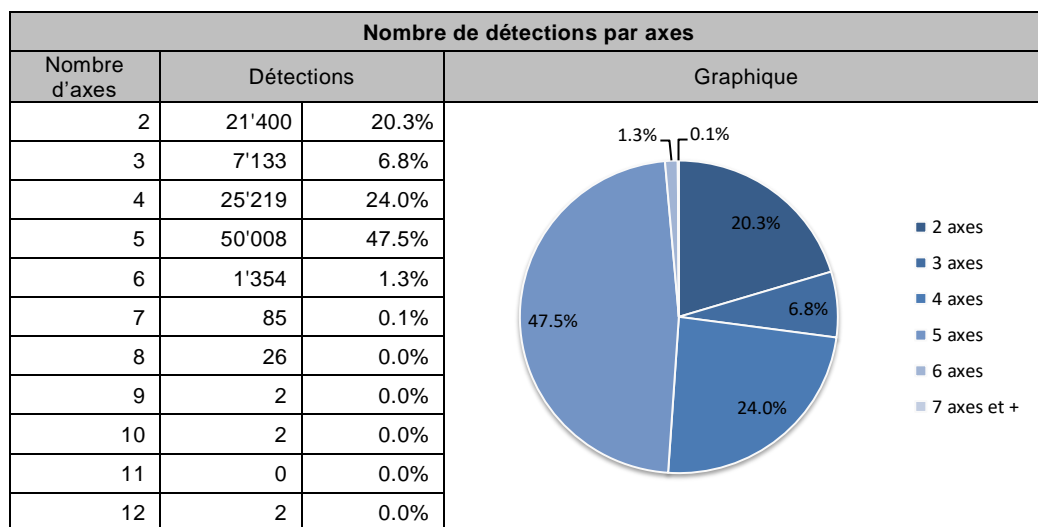
3.4.1 Par mois

Nombre de détections par mois		
Mois	Direction 1 : Brig	Direction 2 : Gondo
Janvier	320	556
Février	3'353	4'337
Mars	3'290	4'638
Avril	2'841	4'042
Mai	4'390	5'714
Juin	5'429	6'649
Juillet	5'919	7'470
Août	4'292	5'843
Septembre	2'866	7'384
Octobre	4'849	5'311
Novembre	4'720	5'961
Décembre	2'165	2'892



Remarque : Le calcul des répartitions mensuelles prend en compte l'intégrité des données (jours manquants et pertes de données). Mois de Mars (441), avril, octobre et décembre : valeurs de détections non estimées, valeurs journalières estimées. Janvier : 2 jours.

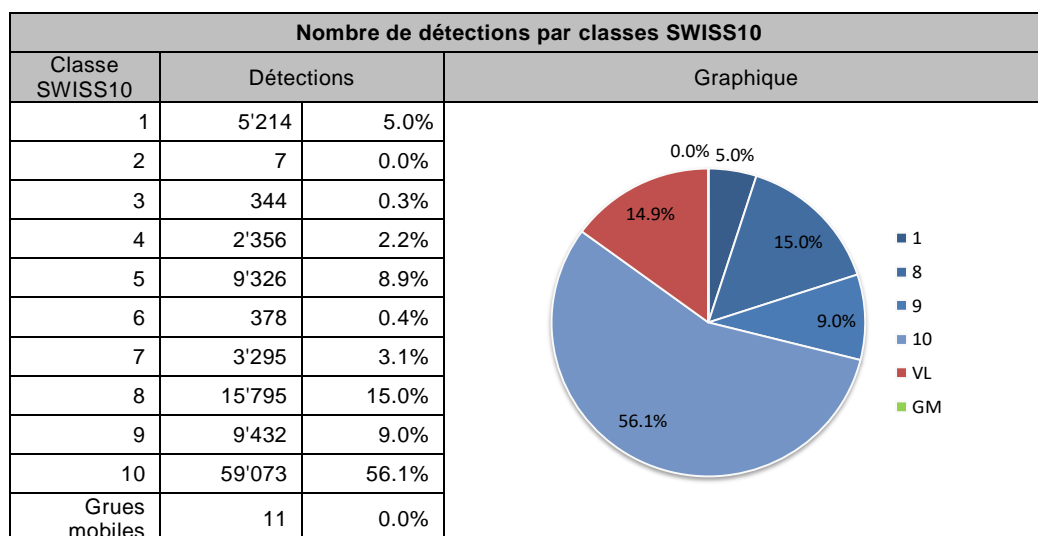
3.4.2 Par nombre d'axes



3.4.3 Par classes SWISS10

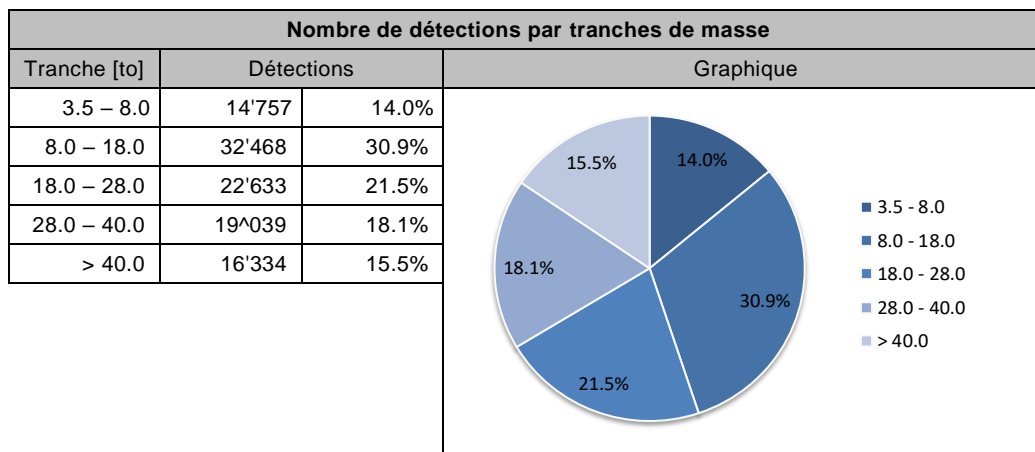
Classes de véhicules Swiss 10 [4]

Saisie des classes selon le schéma «Swiss 10 »	Saisie pour le comptage suisse de la circulation routière (CSCR)	Saisie pour la gestion du trafic
2 : Motocycle	2 : Motocycle	1 : Véhicules assimilables à des VT (véhicules < 3.5 t)
3 : Voiture de tourisme	3 : Voiture de tourisme	
4 : Voiture de tourisme avec remorque		
5 : Voiture de livraison	4 : Voiture de livraison	
6 : Voiture de livraison avec remorque		
7 : Voiture de livraison avec galerie		
1 : Bus, car	1 : Bus, car	2 : Véhicules assimilables à des camions (véhicules > 3.5 t)
8 : Camion	5 : Camion	
9 : Train routier	6 : Train articulé + véhicule articulé	
10 : Véhicule articulé		



On constate que 15'706 enregistrements (classes 2 à 7, 14.9%) sont classifiés parmi les catégories assimilables aux véhicules légers alors que leurs enregistrements font référence à des véhicules lourds.

3.4.4 Par tranches de masse



3.4.5 Silhouettes prédominantes

Selon [6] : « Est décrite comme classe prédominante du trafic poids lourds toute silhouette dont la part se monte à plus de 1% du nombre total de poids lourds »

Silhouettes prédominantes					
Configuration	Silhouette	SWISS10	Détections		
S/S/Tr	0 - - - - 0 + - - - - 000		10	39'606	37.6%
S/S/Ta	0 - - - - 0 + - - - - 00		10	15'718	14.9%
S/S	<i>Non-cohérent</i>			9'866	9.4%
S/S	0 - - - - 0		8	6'992	6.6%
S/S	0 - - - - 0		1	4'468	4.2%
S/S/Tr	<i>Non-cohérent</i>			3'859	3.7%
S/S/Ta	<i>Non-cohérent</i>			3'458	3.3%
S/S/Tr	0 - - - - 0 + - - 000 - -		9	2'672	2.5%
Ta/Ta	00 - - - 00		8	2'538	2.4%
S/S/Ta	0 - - - - 0 + - - - 00 - -		9	1'869	1.8%
S/Ta	0 - - - - 00		8	1'715	1.6%
S/S/S	<i>Non-cohérent</i>			1'633	1.6%
S/Ta/Ta	0 - - - - 00 + - - - 00 - -		9	1'308	1.2%
S/S/S	0 - - - - 0 + - - 0 - -		10	1'269	1.2%
S/Ta/S/S	0 - - - - 00 + 0 - - - - 0		9	1'190	1.1%
S/S/S	0 - - - - 0 + - - - 0 - -		9	1'120	1.1%
Autres silhouettes selon SN 640 320					
S/S/S/S	0 - - - - 0 + 0 - - - - 0		9	871	0.8%
S/Ta	0 - - - - 00		1	463	0.4%
S/S/S/S	0 - - - - 0 + - - - - 0 - 0		10	261	0.2%
Ta/Tr	00 - - 000		Non-classé (8)	194	0.2%
S/S/S/Ta	0 - - - - 0 + 0 - - - 00		9	45	0.0%

Légendes : S : essieu simple, Ta : essieu tandem, Tr : essieu tridem

4 Modèle selon norme SN 640 320

Documents de référence : [1] [2] [6] [12]

4.1 Répartition entre les voies de circulation

Répartition entre les voies de circulation			
Configuration	Direction 1 : Brig	Direction 2 : Gondo	Sur la base de :
2x1 voies	42.6%	57.4%	Nombre de détections
	51.4%	48.6%	Masse totale
			Trafic pondéral équivalent total W

4.2 Facteurs d'équivalence par classes de véhicules

Les facteurs d'équivalence, notamment de la station 441, diffèrent anormalement des valeurs habituellement recensées.

Cela indique potentiellement un dysfonctionnement des mesures.

Pour cette raison, les données ne sont pas traitées statistiquement et une calibration de la station est recommandée.

5 Niveau de confiance

Documents de référence : [4] [6]

Niveaux de confiance selon [6], valeurs absolues

Niveau de confiance	Variation maximale sur les charges	Variation sur les facteurs d'équivalence
Très bon	0.8%	3%
Bon	2.0%	8%
Satisfaisant	3.2%	13%
Mauvais	> 3.2%	> 13%

Niveau de confiance		
Propriétés	Commentaire	Code couleur
Date de la dernière calibration :	Direction Brig : 04.09.2018 Direction Gondo : 04.09.2018	
Facteurs de corrections relevés :	Direction Brig : -6.89% Direction Gondo : -2.92%	
Application du facteur de correction :	Direction Brig : Oui Direction Gondo : Oui	
Niveau de confiance à la calibration :	Direction Brig : Bon Direction Gondo : Bon	
Données pouvant être utilisées pour référence :	Direction Brig : Fin 2018 – Début 2019 Direction Gondo : Fin 2018 – Début 2019	
Constatations sur la base du traitement des données WIM		
Pertes de données :	~ 47 jours / ~ 42 jours	
Exclusions :	1.26%	
Cohérence globale des valeurs :	Incohérences importantes	
Cohérence des tendances de la station :	Incohérences importantes	
Classification SWISS10, VT \geq 3.5 to :	14.9%	
Silhouettes incohérentes :	19.5% dont 19.0% potentiellement dus à la classification SWISS10 0.5% d'autres incohérences	
Propositions		
La confiance dans les données de la station est mauvaise. Calibration recommandée. Toutefois, la précision de la classification SWISS10 ne semble pas suffisante. Une vérification selon les valeurs de précision requises dans [4] est conseillée.		

Légendes des codes couleurs		
Code couleur	Légendes	
	Calibration	Données et cohérence
	1 an	Très bon
	2-3 ans	Bon
	4-5 ans	Satisfaisant
	> 5 ans	Mauvais

Bibliographie

Normes

- [1] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS (Mars 2019), « **Dimensionnement de la structure des chaussées – Trafic pondéral équivalent** », VSS 40 320.
- [2] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS (Mars 2019), « **Dimensionnement de la structure des chaussées – Sol de fondation et chaussée** », VSS 40 324.
- [3] Société suisse des ingénieurs et architectes SIA (2014), « **Actions sur les structures porteuses** », Norme SIA 261:2014.

Directives

- [4] Office fédéral des routes OFROU (2009), « **Postes de comptage du trafic** », directive ASTRA 13012, édition 2009 V1.06.

Documentation

- [5] M.-A. Fénart, Prof. A.-G. Dumont (LAVOC-EPFL), L. D'Angelo, Prof. A. Nussbamer (ICOM-EPFL) (2017) « **Simulations de trafic intégrant la détermination d'indices de performance structurale. Partie 1 : Trafic** », Office fédéral des routes OFROU, *Projet de recherche AGB 2010/003, Rapport n° 685*.
- [6] M.-A. Fénart, M. Ould-Henia, M. Delaby (2017) « **Actualisation des facteurs d'équivalence de la norme SN640320** », Office fédéral des routes OFROU, *Projet de recherche VSS 2015/411, Rapport n° 1606*.
- [7] M.-A. Fénart (2013) « **Modélisations de trafic – Denges (VD) – Ceneri (TI)** », *Technical report EPFL dans le cadre du projet de recherche AGB 2011/003 « Aktualisierte Bremskräfte zur Überprüfung von Strassenbrücken »*. LAVOC – EPFL.
- [8] Bressi S., Fürbringer J.-M., Fénart M.-A., Dumont A.-G. (LAVOC / SB-SPH, EPFL) (2014) « **Global Sensitivity Analysis and Monte Carlo Analysis of Swiss design method applied to flexible pavements** », *Conférence EATA 2015*, Stockholm, Suède.
- [9] J. Martins, M.-A. Fénart, G. Feltrin, A.-G. Dumont, K. Beyer (2015) « **Defining a braking probability to estimate extreme braking forces on road bridges** », *Conférence ICASP12 2015*, Vancouver, Canada.
- [10] J. Martins, M.-A. Fénart, G. Feltrin, A.-G. Dumont, K. Beyer (2014) « **Deriving a load model for braking forces on road bridges: Comparison between a deterministic and a probabilistic approach** », *Istanbul Bridge Conference*, Istanbul, Turquie.
- [11] L. D'Angelo, Prof. A. Nussbaumer, M.-A. Fénart, Prof. A.-G. Dumont (2013) « **Fatigue life assessment of existing motorway bridge** », *SEMC 2013*, Afrique du Sud.
- [12] AASHTO (1986 - 1998), « **AASHTO Guide for Design of Pavement Structures** », American Association of State Highway and Transportation Officials.
-