

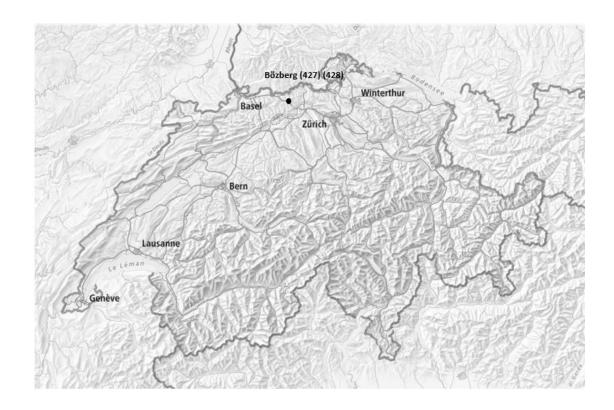
Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK Département fédéral de l'environnement, des transports, de l'énergie et de la communication DETEC

Dipartimento federale dell'ambiente, dei trasporti, dell'energia e delle comunicazioni DATEC

Bundesamt für Strassen Office fédéral des routes Ufficio federale delle Strade

Bözberg - 2015

Evaluation et traitement des données WIM



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 Monitorage du trafic

Document

Document WIM_2015_427_428 Version 1 Créé le 30.11.2017 – MAF

Table des matières

	Impressum	
1	Fiche de station	4
2	Intégrité des données	6
3	Traitements statistiques	7
3.1	Répartition horaire annuelle	
3.2	Répartition horaire annuelle HV (> 10 tonnes)	
3.3	Répartition horaire journalière	
3.4	Détection de véhicules	11
3.4.1	Par mois	11
3.4.2	Par nombre d'axes	12
3.4.3	Par classes SWISS10	12
3.4.4	Par tranches de masse	13
3.4.5	Silhouettes prédominantes	13
4	Modèle selon norme SN 640 320	14
4.1	Répartition entre les voies de circulation	14
4.2	Facteurs d'équivalence par classes de véhicules	14
4.3	Facteurs d'équivalence par catégories de véhicules	14
4.4	Facteur d'équivalence moyen	15
4.5	Classe de trafic pondéral équivalent actuelle selon SN 640 324	
4.6	Tendance pour l'estimation du taux d'accroissement annuel	15
5	Caractéristiques des poids lourds	
5.1	Caractéristiques des catégories de poids lourds	
5.2	Caractéristiques globales de l'échantillon	20
6	Modèle selon norme SIA 261	
6.1	Modèle de charge 1 selon SIA 261	
6.1.1	Charge concentrée Q	
6.1.2	Charge répartie q	22
7	Tendances	
7.1	Evolution de la répartition horaire annuelle	
7.2	Evolution de la détection par mois	
7.3	Evolution du modèle de la norme SN 640 320	
7.3.1	Evolution des facteurs d'équivalence par classes de véhicules	
7.3.2	Evolution des facteurs d'équivalence par catégories de véhicules	
7.3.3	Evolution du facteur d'équivalence moyen	
7.3.4	Evolution du trafic pondéral équivalent journalier	
7.4	Evolution du modèle de la norme SIA 261	
7.4.1	Evolution des quantiles de la charge concentrée Q	
7.4.2	Evolution des quantiles de la charge répartie q	29
8	Niveau de confiance	30
	Bibliographie	31

1 Fiche de station

Station	Canton	RN	N° ASTRA	Filiale	UT	Directions	Voies	
Bözberg	AG	A3	428 / 429	F3	VIII	2	2 + 2	
			Situatio	on				
	428 : Direction Bâle							
		42	7: Direction	on Zürich				
			Enregistre	ments				
Type de fichiers			Fichiers jo	ournaliers				
Format de fichie	ers :		WIM_ANN	IEEMOISJO	DUR_NoAS	STRA.extension	n	
Extension de fic	chiers :		*.csv					
Filtre poids véh	icules :		-					
Classification S	WISS :	-	SWISS10		-	-		

	Fichier de données
Fichiers journaliers manquants	30.11.2015 – 26.12.2015 (427)
Perte potentielle de données	19.01.2015 - 09 : 50 à 10 : 03 (427) 09.02.2015 - 11 : 04 à 16 : 10 (427, multiples pertes) 16.04.2015 - 08 : 31 à 10 : 36 (427) 23.05.2015 - 12 : 52 à 13 : 54 (427) 25.05.2015 - 12 : 14 à 00 : 00 (427) 26.05.2015 - 00 : 00 à 12 : 46 (427) 26.05.2015 - 18 : 06 à 00 : 00 (427) 27.05.2015 - 18 : 06 à 00 : 00 (427) 27.05.2015 - 00 : 00 à 06 : 53 (427) 27.05.2015 - 15 : 43 à 16 : 09 (427) 28.05.2015 - 07 : 51 à 08 : 21 (427) 31.05.2015 - 12 : 04 à 18 : 18 (427) 03.06.2015 - 11 : 26 à 11 : 43 (427) 03.06.2015 - 09 : 12 à 16 : 36 (427, multiples pertes) 31.08.2015 - 09 : 05 à 13 : 17 (427) 31.08.2015 - 16 : 03 à 16 : 58 (427, multiples pertes) 23.11.2015 - 21 : 12 à 21 : 21 (427) 24.11.2015 - 08 : 11 à 08 : 32 (427) 29.11.2015 - 15 : 47 à 00 : 00 (427) 27.12.2015 - 00 : 00 à 01 : 45 (427) 16.04.2015 - 08 : 45 à 11 : 29 (428) 01.09.2015 - 08 : 08 à 09 : 30 (428)

Evènements particuliers						
Apparemment, un arrêt des mesures de la station 427 sur la voie 2 à partir du 4 juin 2015 est identifié. Les données statistiques de ce rapport sont à prendre avec précaution.						
Décisions						
Concaténation						
Nom de fichiers : 2015_427_concat.log ; 2015_428_concat.log ;						
Nombre d'enregistrements : 5'715'190 (427) ; 7'419'230 (428)						
Nombre de jours effectifs :	334.8 (427) ; 364.8 (428)					

2 Intégrité des données

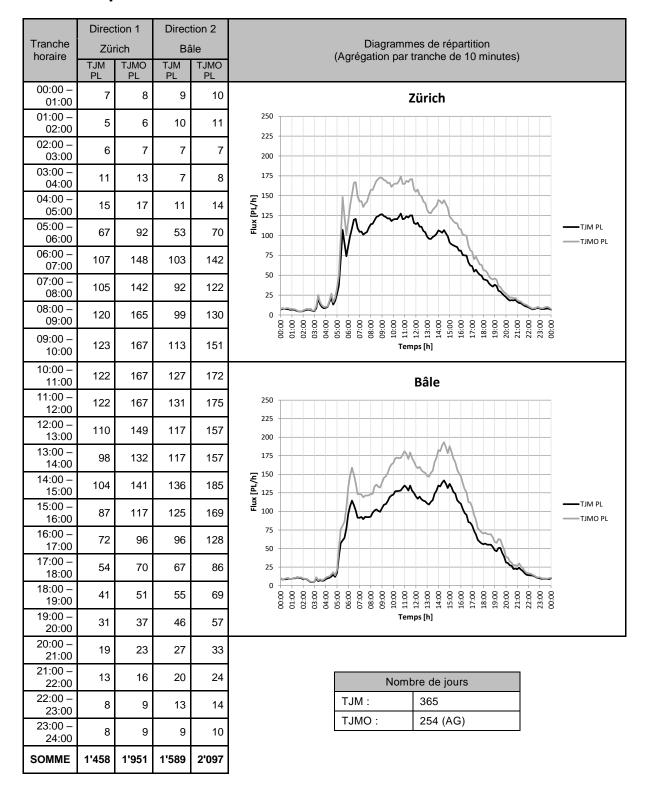
Documents de référence : [5] [6] [7] [8] [9] [10] [11]

	Filtre des données (démarche pas à pas)					
1)	Véhicules de moins de 3.5 tonnes (12'056'826 enregistrements).					
2)	491'245 enregistrements direction D1 (586'349 enregistrements direction D2 (
3)	Longueur totale nulle (0 enregistremen	ts).				
4)	Longueur totale supérieure à 26.00m (5	566 enregistrements).				
5)	Poids nul sur un des axes (0 enregistre	ements).				
6)	Entraxe inférieur à 60cm (6'676 enregis	strements).				
7)	Poids total supérieur à 65 tonnes (1'19	5 enregistrements, hors grues mobiles).				
8)	Poids sur un axe supérieur à 18 tonnes	(98 enregistrements, hors grues mobiles).				
9)	Longueur totale inférieure à 4.00m (1'8	19 enregistrements).				
Décis	sions					
1)	Exclusion (2015_427_428_u3500.log).					
2)	-					
3)	-					
4)	Exclusion.					
5)	-					
6)	Exclusion.					
7)	Exclusion.					
8)	Exclusion.					
9)	Exclusion.					
Fichie	Fichiers					
Nom	de fichier de traitement statistique :	2015_427_428.log				
Nomb	bre d'enregistrements :	1'067'240				
Nom	de fichier d'exclusions :	2015_427_428_exclus.log				
Nomb	bre d'enregistrements :	10'354				

Sur un total de 13'134'420 enregistrements, 12'056'826 ont été séparés en raison de leur appartenance aux véhicules légers (< 3.5 tonnes) et 10'354 enregistrements (0.96%) ont été exclus du jeu de données de base en raison d'incohérences potentielles de données.

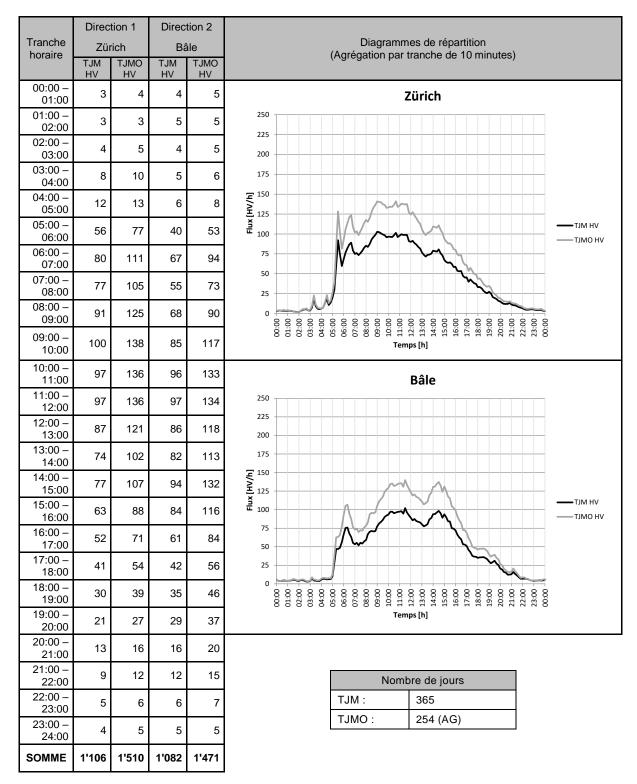
3 Traitements statistiques

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)

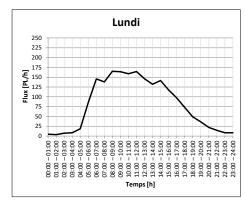


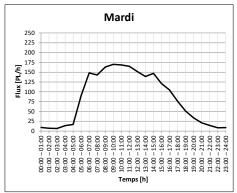
Remarque : Le calcul des répartitions horaires prend en compte l'intégrité des données (jours manquants et pertes de données).

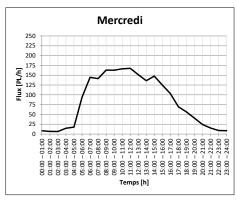
3.3 Répartition horaire journalière

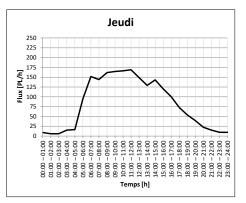
Jours	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche et fériés
Nombre (AG)	50	52	52	51	49	50	61

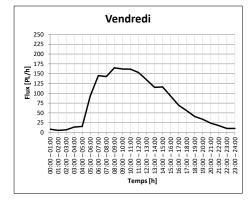
Direction 1 : Zürich (Agrégation par heure)

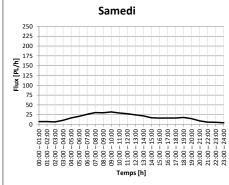


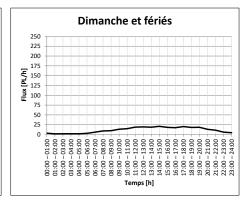




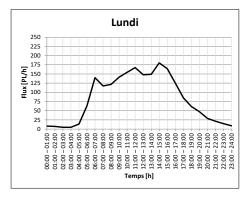


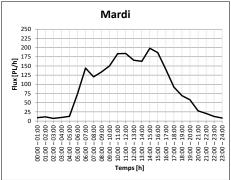


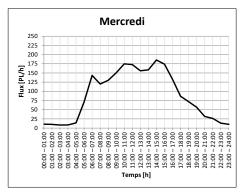


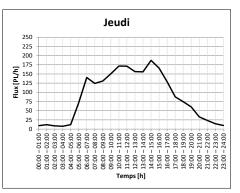


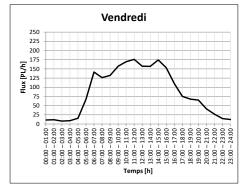
Direction 2 : Bâle (Agrégation par heure)

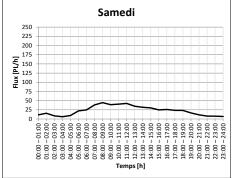


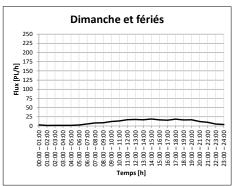








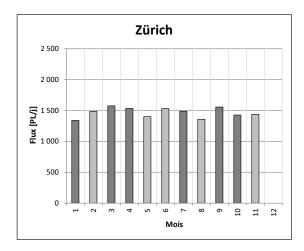


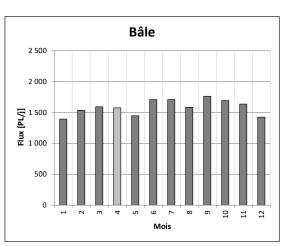


3.4 Détection de véhicules

3.4.1 Par mois

Nombre de détections par mois								
Mois	Direction 1 : Zürich	Direction 2 : Bâle						
Janvier	41'512	43'207						
Février	41'295	43'009						
Mars	48'844	49'358						
Avril	46'026	47'097						
Mai	40'733	44'875						
Juin	45'497	51'304						
Juillet	46'160	52'990						
Août	41'806	49'112						
Septembre	46'672	52'888						
Octobre	44'225	52'519						
Novembre	41'139	49'100						
Décembre	3'697	44'175						





Remarque: Le calcul des répartitions mensuelles prend en compte l'intégrité des données (jours manquants et pertes de données). Mois de février (427), avril (428), mai (427), juin (427), août (427) et novembre (427): valeurs de détections non estimées, valeurs journalières estimées.

Des observations ont été répertoriées sur le mois de décembre de la station 427, le nombre de jours concernés étant insuffisant (5 jours), aucune estimation n'est effectuée.

3.4.2 Par nombre d'axes

Nombre de détections par axes							
Nombre d'axes	Détec	tions	Graphique				
2	271'449	25.4%	1.2% _{¬ Г} 0.4%				
3	104'969	9.8%					
4	353'705	33.1%					
5	320'758	30.1%	25.4%	■ 2 axes			
6	12'485	1.2%	30.1%	■ 3 axes			
7	1'753	0.2%		■ 4 axes			
8	551	0.1%	9.8%	■ 5 axes			
9	1'570	0.1%		■ 6 axes ■ 7 axes et +			
10	0	0.0%		= / axes et +			
11	0	0.0%	33.1%				
12	0	0.0%					

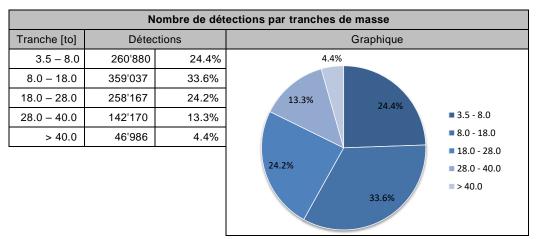
3.4.3 Par classes SWISS10

Classes de véhicules Swi	iss 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 traf		
2 : Motocycle	2 : Motocycle	1 : Véhicules assimilables à des		
3 : Voiture de tourisme	3 : Voiture de tourisme	VT (véhicules < 3.5 t)		
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		
8 : Camion	5 : Camion	camions (véhicules > 3.5 t)		
9 : Train routier	6 : Train articulé + véhicule articulé			
10 : Véhicule articulé	-			

Nombre de détections par classes SWISS10									
Classe SWISS10	Détec	tions	Graphique						
1	39'505	3.7%	0.0% 3.7%						
2	0	0.0%							
3	35'910	3.4%							
4	73'243	6.9%	23.9%						
5	85'185	8.0%	8						
6	25'322	2.4%	9						
7	35'774	3.4%	14.2%						
8	214'850	20.1%	• GM						
9	151'412	14.2%	38.0%						
10	405'692	38.0%							
GM	347	0.0%							

On constate que 255'434 enregistrements (classes 2 à 7, 23.9%) 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	SWISS10	Détections						
S/S/Tr	0 0 + 000		10	211'002	19.8%				
S/S/Ta	0 0 + 00	 •••	10	137'768	12.9%				
S/S	0 0	-	8	133'117	12.5%				
S/S	Non-cohérent			111'289	10.4%				
S/S/Ta	Non-cohérent			89'193	8.4%				
S/S/S/S	0 0 + 0 0	— —	9	66'491	6.2%				
S/S/S	Non-cohérent			37'013	3.5%				
S/Ta/S/S	0 00 + 0 0		9	33'944	3.2%				
S/S/Tr	Non-cohérent			33'923	3.2%				
S/S	0 0		1	25'551	2.4%				
S/S/Ta	0 0 + 00	•••	9	24'551	2.3%				
S/Ta	0 00	-	8	23'165	2.2%				
S/S/S	0 0 + 0	•	10	19'686	1.8%				
Ta/Ta	Non-cohérent			14'768	1.4%				
S/Ta/Ta	0 00 + 00		9	11'843	1.1%				
S/S/S/S	0 0 + 0 - 0	-	10	11'743	1.1%				
S/Ta	Non-cohérent			10'514	1.0%				
	Autres silhouettes selon SN 640 320								
S/Ta	0 00	• • •	1	8'085	0.8%				
Ta/Tr	00 000	60 000	Non-classé (8)	2'888	0.3%				
S/S/S/Ta	0 0 + 0 00	•	9	2'170	0.2%				
Ta/Ta	00 00	•	8	618	0.1%				

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 : Zürich	Direction 2 : Bâle		Sur la base de :				
Configuration	1	2	1	2	Sur la base de .				
	46.8%	1.1%	50.5%	1.7%	Nombre de détections				
2x2 voies	54.0%	0.5%	44.5%	1.0%	Masse totale				
	62.6%	0.4%	36.4%	0.7%	Trafic pondéral équivalent total W				

Légendes : NI : non-instrumenté

4.2 Facteurs d'équivalence par classes de véhicules

	Facteurs d'équivalence k moyen par classes de véhicules					
	Chaussées	souples et semi	-rigides	Chaussées rigides et combinées		
Silhouette	Direction 1 : Zürich	Direction 2 : Bâle	Norme 2011	Direction 1 : Zürich	Direction 2 : Bâle	Norme 2011
•	0.78	0.61	0.7	0.74	0.56	0.6
1	1.36	1.05	1.4	1.97	1.39	2.1
• •	2.17	1.81	1.5	3.90	3.18	2.7
• •••	2.97	2.83	1.9	7.07	6.50	3.0
•	1.28	0.91	0.5	1.21	0.83	0.5
	2.22	1.11	1.7	2.24	1.05	1.8
1	1.73	0.89	1.8	1.89	0.89	2.2
.	2.88	1.42	2.0	3.68	1.66	2.2
	1.98	1.44	2.0	1.97	1.38	1.9
• • •	2.63	1.34	1.7	2.95	1.38	1.6
4	3.11	1.38	1.3	3.50	1.46	1.0
•	2.37	1.77	2.5	3.07	2.13	2.6
I	1.44	1.15	1.2	2.10	1.55	0.9
	2.20	2.22	0.7	2.31	2.33	0.6
	0.81	0.93	1.4	1.05	1.21	2.1

4.3 Facteurs d'équivalence par catégories de véhicules

	Facteurs d'équivalence k moyen par catégories de véhicules							
Catégorie	Chaussées	souples et semi	-rigides					
SWISS10	Direction 1 : Zürich	Direction 2 : Bâle	Norme 2011	Direction 1 : Zürich	Direction 2 : Bâle	Norme 2011		
1 : Bus, car	1.88	1.87	2.3	2.09	2.04	2.3		
8 : Camion	0.89	0.69	0.9	0.97	0.72	1.0		
9 : Train routier	2.14	1.45	1.9	2.45	1.55	2.0		
10 : Véhicule articulé	2.41	1.18	1.7	2.97	1.32	2.0		

4.4 Facteur d'équivalence moyen

Facteurs d'équivalence k moyen pour le type de route / Part sur échantillon de données						
	Chaussées	Chaussées souples et semi-rigides Chaussées				nées
Données	Direction 1 : Zürich			Direction 1 : Zürich	Direction 2 : Bâle	Norme 2011
Silhouettes	1.72	0.93		2.13	1.06	
(2-6 axes)	99.5%	99.2%		99.5%	99.2%	
Cotégorios	2.01	1.17	1.6	2.40	1.27	1.7
Catégories	71.8%	66.9%	1.0	71.8%	66.9%	1.7
Classes	2.02	1.16		2.41	1.27	
Classes	69.6%	64.8%		69.6%	64.8%	

4.5 Classe de trafic pondéral équivalent actuelle selon SN 640 324

Chaussées souples et semi-rigides

Direction 1 : Zürich

$$TF_0 = \frac{487'606 \mathrm{PL}}{334.8 \ \mathrm{jours}} \cdot 1.72 \cdot \frac{62.6\%}{62.9\%} = 2'494 \ \mathrm{ESAL/jour} \ o \ \mathrm{Trafic} \ \mathrm{de \ classe \ T5} : \mathrm{Très \ lourd}$$

Direction 2 : Bâle

$$TF_0 = \frac{579'634\,\mathrm{PL}}{364.8\,\mathrm{jours}} \cdot 0.93 \cdot \frac{36.4\%}{37.1\%} = 1'450\,\mathrm{ESAL/jour} \ o \ \mathrm{Trafic} \ \mathrm{de \ classe \ T5} : \mathrm{Très \ lourd}$$

Chaussées rigides et combinées

Direction 1: Zürich

$$TF_0 = \frac{487'606\,\text{PL}}{334.8\,\text{jours}} \cdot 2.13 \cdot \frac{62.6\%}{62.9\%} = 3'076\,\text{ESAL/jour} \ \, \Rightarrow \text{Trafic de classe T6}: \text{Extr. lourd}$$

Direction 2 : Bâle

$$TF_0 = \frac{579'634\,\mathrm{PL}}{364.8\,\mathrm{jours}} \cdot 1.06 \cdot \frac{36.4\%}{37.1\%} = 1'645\,\mathrm{ESAL/jour} \rightarrow \mathrm{Trafic}\,\,\mathrm{de}\,\,\mathrm{classe}\,\,\mathrm{T5}:\mathrm{Très}\,\,\mathrm{lourd}$$

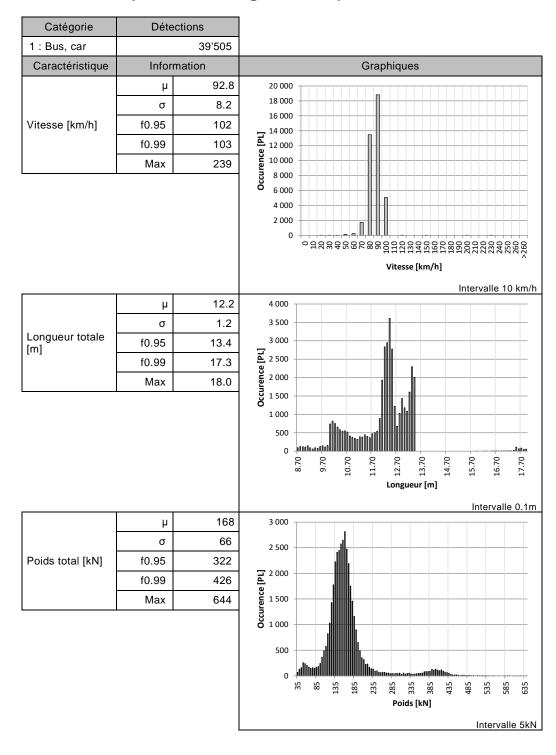
4.6 Tendance pour l'estimation du taux d'accroissement annuel

Tendance pour l'estimation du taux d'accroissement annuel				
Direction 1 : Zürich	Direction 2 : Bâle	Sur la base de :		
-	+0.1%	Nombre de détections		
-	+0.5%	Masse totale		
-	+1.9%	Trafic pondéral équivalent total W		

Non-définissable en raison de l'arrêt partiel de la station 427 (Voie 2).

5 Caractéristiques des poids lourds

5.1 Caractéristiques des catégories de poids lourds



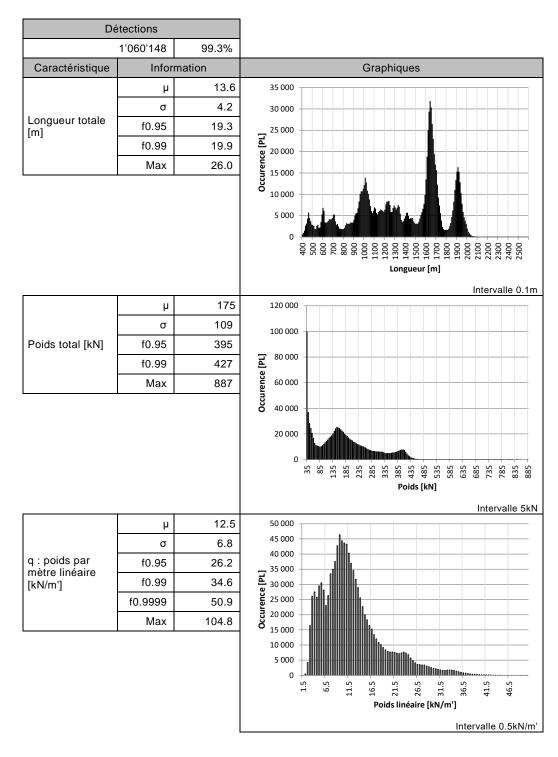
Catégorie	Déte	ctions	
8 : Camion		214'850	
Caractéristique	Infor	mation	Graphiques
	μ	85.2	200 000
	σ	6.3	180 000
Vitesse [km/h]	f0.95	91	160 000
	f0.99	99	<u>ਵੱ</u> 120 000
	Max	252	a 120 000
			80 000
			40 000
			20 000
			0 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10
			Vitesse [km/h]
			Intervalle 10 km/h
	μ	10.3	14 000
	σ	1.3	12 000
Longueur totale [m]	f0.95	12.8	10 000
[,,,]	f0.99	13.4	8 000 6 000
	Max	13.5	6 000
			4 000
			0 7.50 = 0.50 =
			Fougher [m] 7 8 6 01 11 12
			Intervalle 0.1m
	μ	128	10 000
	σ	81	9 000
Poids total [kN]	f0.95	328	7 000
	f0.99	421	Z 6000
	Max	645	E 5 000
ı			3 4 000
			2 000
			1 000
			35 135 185 185 185 185 185 185 185 185 185 18
			Intervalle 5kN

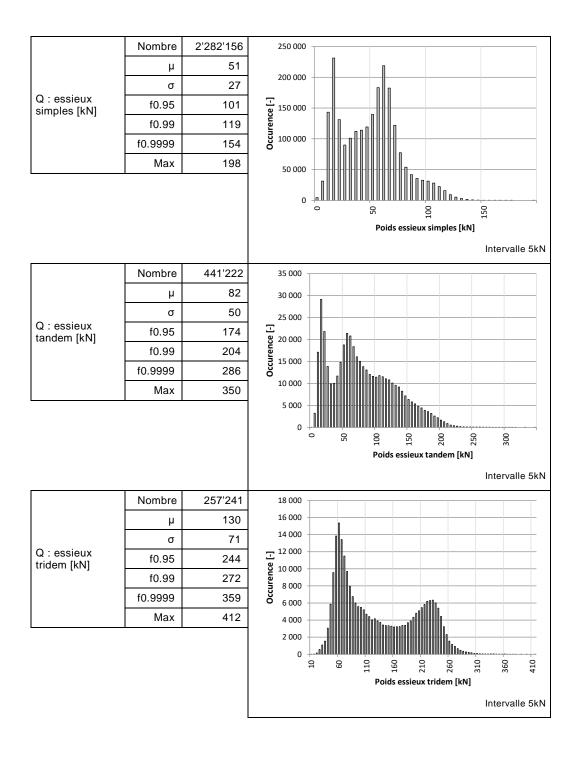
Catégorie	Déte	ctions	
9 : Train routier		151'412	
Caractéristique	Infor	mation	Graphiques
	μ	84.7	140 000
	σ	5.3	120 000
Vitesse [km/h]	f0.95	91	100 000
	f0.99	93	로 80 000
	Max	248	80 000 60
			40 000
			20 000
			7 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2
			Vitesse [km/h]
			Intervalle 10 km/h
	μ	19.1	16 000
	σ	0.6	14 000
Longueur totale [m]	f0.95	19.9	12 000
[]	f0.99	20.4	Z 10 000 8 000 6 000 6 000
	Max	26.0	8 000
			6 000
			4 000
			2 000
			14.80 15.80 16.80 19.80 19.80 20.80 21.80 23.80 24.80
			자 다 꼭 다 뭐 뭐 ㅎ ㅎ ㅎ ㅎ ㅎ ㅎ
			Intervalle 0.1m
	μ	235	5 000
	σ	81	4 500
Poids total [kN]	f0.95	392	4 000
	f0.99	433	3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3 3
	Max	650	2 500
			3 2 000 0 1 500
			1000
			500
			35 - 0 135 - 0
			Poids [kN]
			Intervalle 5kN

Catégorie	Déte	ctions	
10 : Véhicule articulé		405'692	
Caractéristique	Inform	mation	Graphiques
	μ	84.7	350 000
	σ	5.9	300 000
Vitesse [km/h]	f0.95	91	250 000
	f0.99	99	<u>ਰ</u> 9 200 000
	Max	252	[A] 200 000
			100 000
			50 000
			0
			0 0 0 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 10 1
			Vitesse [km/h]
	T		Intervalle 10 km/h
	μ	16.2	35 000
Longueur totale	σ	1.1	30 000
[m]	f0.95	17.4	= 25 000
	f0.99	19.1	9 20 000
	Max	25.9	[A] 20 000
			8 10 000
			5 000
			12.50 13.50 14.50 15.50 16.50 16.50 17.50 20.50
			Longueur [m]
		222	Intervalle 0.1m
	μ	232	16 000
Poids total [kN]	σ f0.05	94	14 000
Folus total [KIN]	f0.95 f0.99	407	
	Max	650	a 10 000
	IVIAX	030	6 000
			4 000
			2 000
			35 135 135 135 135 135 135 135 135 135 1
			Intervalle 5kN

5.2 Caractéristiques globales de l'échantillon

Sur la base des silhouettes de 2 à 6 axes détectées.



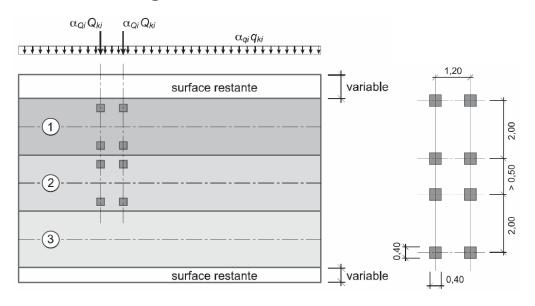


6 Modèle selon norme SIA 261

Document de référence : [3]

Les données considérées sont celles des silhouettes détectées de 2 à 6 axes, soit 99.3% de l'échantillon total.

6.1 Modèle de charge 1 selon SIA 261



- ① voie de circulation fictive $Q_{k1} = 300 \text{ kN}$ $q_{k1} = 9.0 \text{ kN/m}^2$
- ② voie de circulation fictive $Q_{k2} = 200 \text{ kN}$ $q_{k2} = 2,5 \text{ kN/m}^2$
- ③ voie de circulation fictive $q_{K3} = 2.5 \text{ kN/m}^2$ surface restante $q_{Kr} = 2.5 \text{ kN/m}^2$

6.1.1 Charge concentrée Q

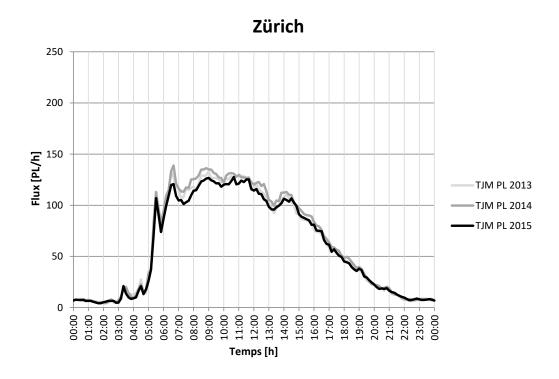
Charge concentrée Q					
Type d'essieu Charge moy. Charge moy. [kN] Charge moy. [kN] (par axe) [kN] (par axe) [kN] (par axe)					
Simple	51	51	101	119	154
Tandem	82	41	174 (87)	204 (102)	286 (143)
Tridem	130	43	244 (81)	272 (91)	359 (120)

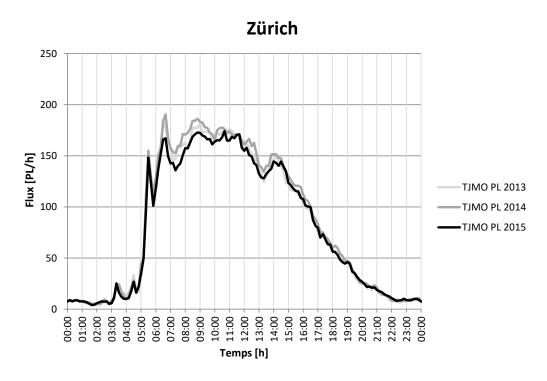
6.1.2 Charge répartie q

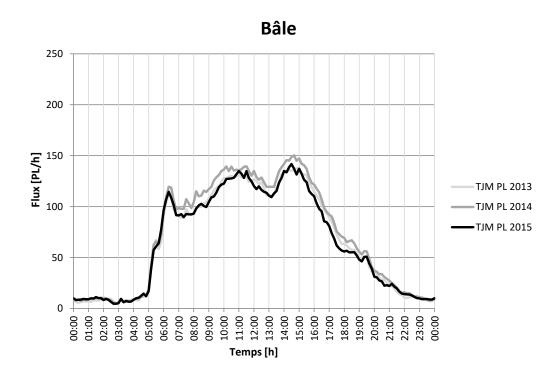
	Charge répartie q					
Caractéristique	Charge moy.	f0.95	f0.99	f0.9999		
Poids par mètre linéaire [kN/m']	12.5	26.2	34.6	50.9		
Poids par surface (largeur 3 m) [kN/m²]	4.2	8.7	11.5	17.0		

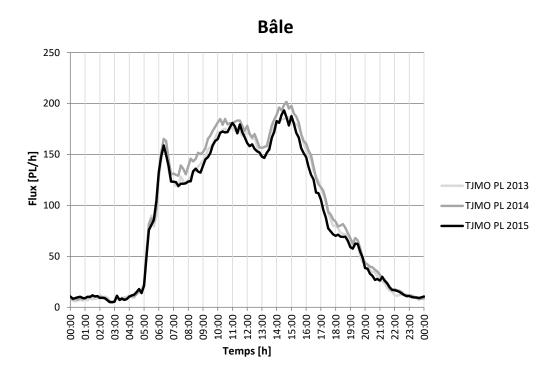
7 Tendances

7.1 Evolution de la répartition horaire annuelle

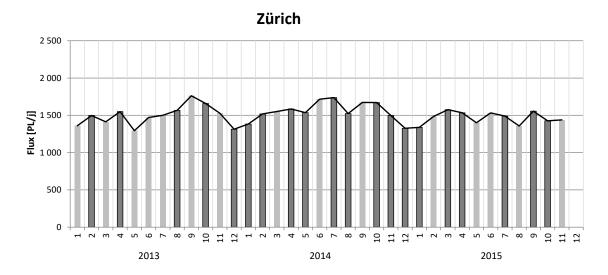


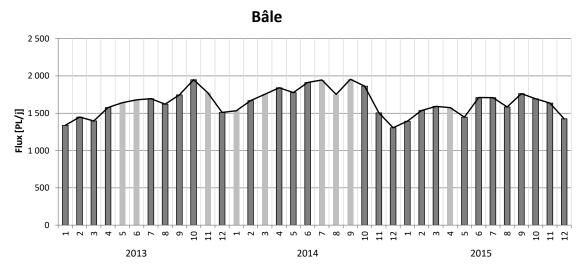






7.2 Evolution de la détection par mois

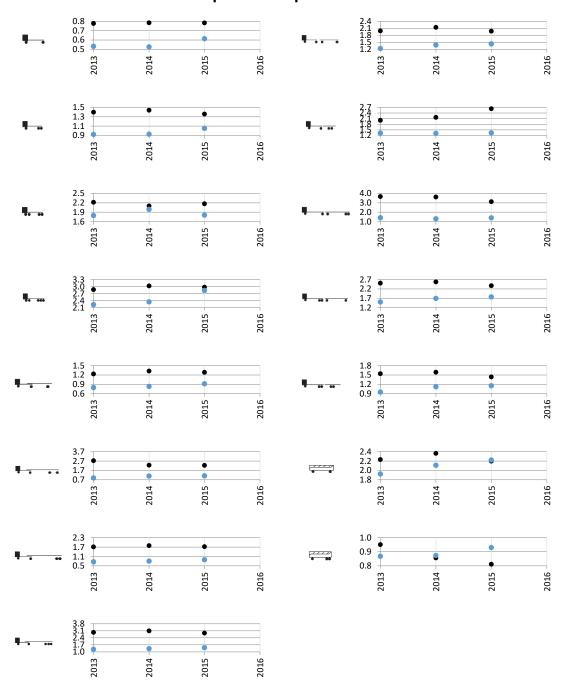




7.3 Evolution du modèle de la norme SN 640 320

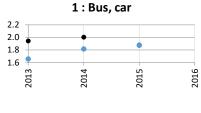
Sont considérées dans ce chapitre uniquement les chaussées souples et semi-rigides.

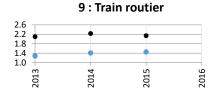
7.3.1 Evolution des facteurs d'équivalence par classes de véhicules

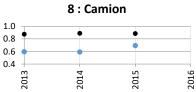


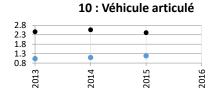
Noir: Direction Zürich; Bleu: Direction Bâle.

7.3.2 Evolution des facteurs d'équivalence par catégories de véhicules



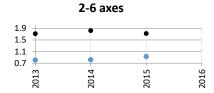


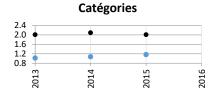


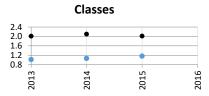


Noir: Direction Zürich; Bleu: Direction Bâle.

7.3.3 Evolution du facteur d'équivalence moyen

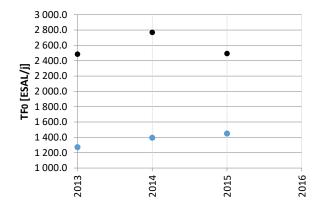






Noir : Direction Zürich ; Bleu : Direction Bâle.

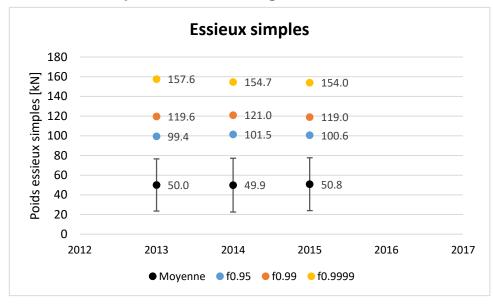
7.3.4 Evolution du trafic pondéral équivalent journalier

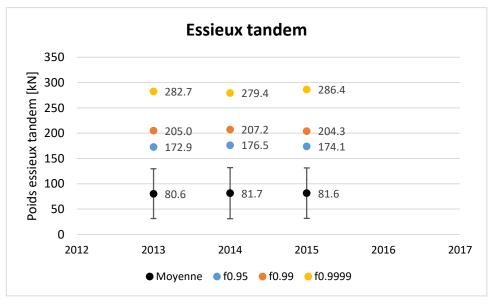


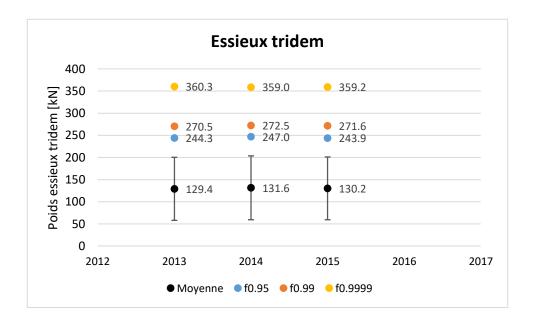
Noir : Direction Zürich ; Bleu : Direction Bâle.

7.4 Evolution du modèle de la norme SIA 261

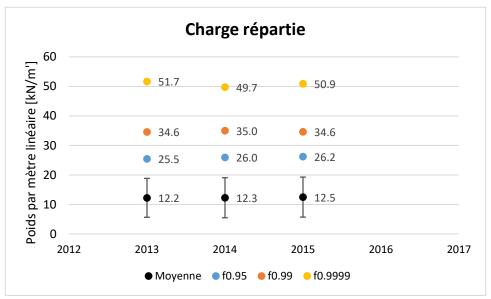
7.4.1 Evolution des quantiles de la charge concentrée Q







7.4.2 Evolution des quantiles de la charge répartie q



8 Niveau de confiance

Documents de référence : [4] [6]

Niveaux de confiance selon [6], valeurs absolues				
Niveau de confiance	ance Variation maximale Variation sur les sur les charges facteurs d'équivalence			
Très bon	0.8% 3%			
Bon	2.0%	8%		
Satisfaisant	3.2%	13%		
Mauvais	> 3.2%	> 13%		

Niveau	u de confiance	
Propriétés	Commentaire	Code couleur
Date de la dernière calibration :	02.07.2015 – Direction Zürich Voie 1 02.07.2015 – Direction Bâle Voie 1	
Facteurs de corrections relevés :	Direction Zürich : 0.64% Direction Bâle : 5.56%	
Application du facteur de correction :	Direction Zürich : Non Direction Bâle : Oui	
Niveau de confiance à la calibration :	Direction Zürich : Très bon Direction Bâle : Très bon	
Données pouvant être utilisées pour référence :	Direction Zürich : 2014 – 2015 Direction Bâle : Fin 2015	
Constations sur la base	du traitement des données WIM	
Pertes de données :	~ 31 jours / 1 jours	
Exclusions :	0.96%	
Cohérence globale des valeurs :	En ordre	
Cohérence des tendances de la station :	En ordre	
Classification SWISS10, VT ≥ 3.5 to :	23.9%	
Silhouettes incohérentes :	30.2% dont 29.2% potentiellement dus à la classification SWISS10 1.0% d'autres incohérences	
Pr	opositions	

La confiance dans les données de la station est suffisante (arrêt partiel).

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	Légendes			
couleur	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 (Août 2011),
 « Dimensionnement de la structure des chaussées Trafic pondéral équivalent », SN 640 320.
- [2] Association suisse des professionnels de la route et des transports VSS (Août 2011), « Dimensionnement de la structure des chaussées – Sol de fondation et chaussée », SN 640 324.
- [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 V1.05.

Documentation

- [5] M.-A. Fénart, Prof. A.-G. Dumont (LAVOC-EPFL), L. D'Angelo, Prof. A. Nussbamer (ICOM-EPFL) (en cours) « 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.
- [6] M.-A. Fénart, M. Ould-Henia, M. Delaby (en cours) « Actualisation des facteurs d'équivalence de la norme SN640320 », Office fédéral des routes OFROU, Projet de recherche VSS 2015/411.
- [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.