

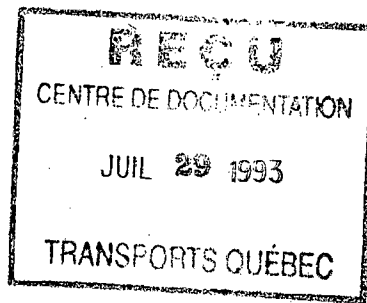
PROJETS DE PESEE DYNAMIQUE
AU MINISTERE DES TRANSPORTS DU QUEBEC

CANQ
TR
GE
PR
118



Ministère des Transports
Direction de la planification routière
Service des relevés techniques

798362



PROJETS DE PESEE DYNAMIQUE
AU MINISTERE DES TRANSPORTS DU QUEBEC

MINISTÈRE DES TRANSPORTS
CENTRE DE DOCUMENTATION
200, RUE DORCHESTER SUD, 7^e
QUÉBEC, (QUÉBEC)
G1K 5Z1

GANDQ

TR
GE
PK
118

MARC ROBERT, ING.
SERVICE DES RELEVÉS TECHNIQUES
86-04-25

C O N T E N U

SOMMAIRE

1. INTRODUCTION
2. PESÉE DYNAMIQUE AU MINISTÈRE DES TRANSPORTS
3. DESCRIPTION DU SYSTÈME DE PESÉE DYNAMIQUE DE
ST-ROMUALD, AUTOROUTE 20, DIRECTION OUEST
 - 3.1 FONCTION PRÉSÉLECTION
 - 3.2 FONCTION DE CUEILLETTE DE RENSEIGNEMENTS
SUR LE TRAFIC
4. CONTENU DES TABLEAUX
5. CALIBRAGE ET PRÉCISION DES RÉSULTATS
 - 5.1 VITESSE
 - 5.2 POIDS
 - 5.3 ÉCARTEMENT ENTRE LES ESSIEUX

ANNEXES: -SCHEMA D'OPERATION DU SYSTEME

-EXEMPLE DES TABLEAUX: Caractéristiques du trafic
aut. 20 St-Romuald, direction
Ouest

-CLASSIFICATION DES VEHICULES LOURDS POUR LA PESÉE
DYNAMIQUE

S O M M A I R E

Un système de pesée dynamique est composé d'un ensemble d'appareils permettant d'obtenir de façon automatique et permanente, sans altérer le flot normal de la circulation routière, le poids des véhicules lourds et plusieurs renseignements détaillés sur le trafic. Les renseignements de base recueillis pour chaque véhicule sont: le poids par essieu, le poids total, la distance entre les essieux, la vitesse, la date et l'heure du passage ainsi que la classification selon des types prédéterminés. Ces données sont utilisées pour la gestion et la planification routière. Une seconde application consiste à les utiliser en temps réel pour sélectionner les véhicules potentiellement en surcharge dans le but d'augmenter l'efficacité d'un poste de pesée.

Le Service des relevés techniques a réalisé à Saint-Romuald, sur l'autoroute 20 Ouest, un système mixte qui combine les deux fonctions précitées. Un second système, pour l'obtention des données, pour la gestion et la planification, a été mis en opération à Saint-Joseph-de-Soulanges (Les Cèdres) sur l'autoroute 20 Est.

Pour ces deux systèmes, les données obtenues sont présentées sous forme de neuf (9) tableaux produits sur une base hebdomadaire, et diffusés mensuellement à différents services gouvernementaux.

A Saint-Romuald, les accessoires raccordés au système pour effectuer la fonction présélection sont entre autres: une signalisation particulière pour diriger le véhicule présélectionné au poste de pesée, des appareils permettant de repérer le véhicule sur son parcours et des appareils électroniques au poste de pesée, tel qu'un écran vidéo et un écran cathodique.

1. INTRODUCTION

Un système de pesée dynamique est composé d'un ensemble d'appareils permettant d'obtenir de façon automatique et permanente, sans altérer le flot normal de la circulation routière, le poids des véhicules lourds et plusieurs renseignements détaillés sur le trafic.

Des capteurs sont placés dans la chaussée et reliés à un bloc interface électronique avec ordinateur primaire, qui à son tour est relié à un ordinateur statistique ayant pour fonction de gérer les données.

Généralement, les renseignements de base recueillis pour chaque véhicule sont:

- Le poids par essieux;
- Le poids total;
- La distance entre les essieux;
- La vitesse;
- La classification selon des types pré-déterminés;
- La date et l'heure du passage.

Plusieurs configurations de systèmes sont possibles, dépendamment de l'application: soit la pré-sélection de véhicules en surcharge, afin d'augmenter l'efficacité d'un poste de pesée; soit pour obtenir des renseignements sur le trafic et en particulier des données sur les véhicules lourds; et finalement, une combinaison des deux configurations précédentes si l'emplacement le permet.

Cette technologie est appliquée dans quatre (4) provinces au Canada et dans près de la moitié des états américains.

2. PESEE DYNAMIQUE AU MINISTÈRE DES TRANSPORTS

Le Service des relevés techniques au ministère des Transports a réalisé à date deux projets de pesée dynamique. On a choisi d'implanter à Saint-Romuald un système mixte qui permet à la fois: de faire de la pré-sélection pour un poste de pesée, directement à partir de l'autoroute 20; et de recueillir en permanence des données sur le trafic en direction ouest.

Un second système qui fait exclusivement la cueillette des données a été installé à Saint-Joseph-de-Soulanges (Les Cèdres) sur l'autoroute 20 en direction est, et est identique au précédent sur ce point.

Les deux systèmes que nous exploitons comprennent des appareils qui ont été fabriqués par International Road Dynamics de Saskatoon.

3. DESCRIPTION DU SYSTÈME DE PESEE DYNAMIQUE DE SAINT-ROMUALD, AUTOROUTE 20, DIRECTION OUEST

(Voir le schéma d'opération en annexe).

3.1 FONCTION PRÉ-SÉLECTION

Divers accessoires sont raccordés à l'ordinateur primaire pour effectuer la fonction de pré-sélection. Brièvement ce sont: un écran vidéo et un écran cathodique localisés au poste de pesée, une signalisation lumineuse particulière et un système permettant de repérer le véhicule pré-sélectionné sur son parcours.

Deux kilomètres en amont des capteurs dynamiques, débute

une signalisation qui oblige les véhicules lourds à circuler sur la voie de droite. Lorsqu'il traverse les capteurs un véhicule peut être reconnu fautif: s'il est en surcharge, s'il a contourné les plaques ou s'il a freiné sur les plaques. Si tel est le cas, l'image du véhicule est retenue sur l'écran vidéo, et les feux lumineux indiqueront à ce véhicule en particulier de se présenter au poste de pesée.

Il est à remarquer que les feux sont directionnels et groupés deux par deux, pour former deux faisceaux qui se suivent. Le premier groupe s'allume et s'éteint, puis c'est le suivant, de manière à suivre le véhicule sur son parcours, et ne pas être visible par les autres.

Il y a dans la voie d'accès au poste de pesée, une boucle magnétique qui détecte l'arrivée du camion fautif. À ce moment, les données du véhicule apparaissent à l'écran cathodique en faisant ressortir les essieux en surcharge, et l'image vidéo du véhicule est automatiquement relâchée.

Si le véhicule poursuit sa route sans s'arrêter au poste de pesée, ou circule sur la voie de gauche, un «bip» se fait entendre et un message apparaît à l'écran cathodique au poste de pesée pour avertir le surveillant routier. De plus, l'image vidéo du véhicule fautif est retenue aussi longtemps que l'opérateur le désire.

Ce processus permet aux opérateurs du poste de pesée de porter leur effort vers les véhicules les plus susceptibles d'être en infraction et de libérer du contrôle ceux qui respectent les charges autorisées. Les opérateurs ont aussi la possibilité d'ouvrir les feux lumineux en permanence s'ils désirent que tous les camions entrent au poste de pesée.

3.2 FONCTION DE CUEILLETTE DE RENSEIGNEMENTS SUR LE TRAFIC

Les données provenant du trafic sont emmagasinées par l'ordinateur statistique, dans une banque préalablement agencée, et sur demande, elles peuvent être imprimées sous forme de tableaux. Ces résultats peuvent servir à la planification routière, aux prévisions ou évaluation de la fatigue des chaussées et structures, à l'obtention du profil de comportement des véhicules lourds.

Les résultats sont présentés sous la forme de neuf (9) tableaux, produits sur une base hebdomadaire ou cumulative, en système métrique. Le contenu de ces tableaux a été sélectionné selon les besoins les plus courants, et est également inspiré des expériences étrangères dans ce domaine.

La voie de gauche n'est pas munie de plaques de pesée, comme celle de droite, mais plutôt d'un détecteur d'essieux. Les données primaires provenant de cette voie sont identiques à celles pré-citées, à l'exception du poids. Une signalisation a été mise en place pour interdire aux véhicules lourds de circuler à gauche, à la hauteur des capteurs.

À partir de ses bureaux, le Service des relevés techniques collecte les données à chaque semaine par ligne téléphonique et micro-ordinateur. Les tableaux sont diffusés mensuellement à différents services gouvernementaux.

4. CONTENU DES TABLEAUX

(Voir l'exemple des tableaux et la classification des véhicules en annexe).

Tableau 1: Nombre de véhicules et 18 K-ESAL moyen par jour de la semaine, pour la voie 1 (droite).

Les vingt-deux (22) types qui apparaissent à la colonne de gauche correspondent à la classification exposée en annexe. Celle-ci a été élaborée en prévision des besoins du ministère.

Le facteur 18 K-ESAL (équivalent single axle load) pour un véhicule est déterminé par l'équation suivante:

$$N18_i = (0.052 L_i + 0.064)^{\frac{(4 + 2)}{L_i}}$$

où : $N18_i$ est le facteur de détérioration pour le i ème essieu

L_i est le poids du i ème essieu exprimé en 1000 livres

Tableau 2: Nombre de véhicules par jour de la semaine, pour la voie 2 (gauche).

Tel que mentionné au paragraphe 3, la voie 2 n'est pas munie de plaques de pesée, c'est pourquoi ce tableau porte uniquement sur le volume de trafic.

D'autre part, il est normal qu'il y ait peu de camions circulant dans cette voie, puisqu'une signalisation l'interdit.

Tableau 3: Poids moyen des essieux par type de véhicule.

Les autos et camions légers sont exclus de ce tableau.

Tableau 4: Nombre de camions par gamme de poids.

Tableau 5: Nombre d'essieux par gamme de poids.

Tableau 6: Camion avec facteurs de détérioration les plus élevés.

Ce tableau est cumulatif pour les quarante (40) camions ayant les facteurs de détérioration les plus élevés. Nous comptons l'effacer au début de chaque mois, de même que pour les tableaux 3, 4, 5 et 9. Par contre, pendant la période de dégel ces tableaux seraient effacés à toutes les semaines afin d'obtenir des renseignements plus détaillés.

Une configuration d'essieux "1" signifie un essieu simple, "2" un essieu tandem, "3" tridem, et cela en tenant compte des restrictions exposées à la table de classification en annexe.

Tableau 7: Nombre de véhicules par gamme de vitesse.

Tableau 8: Nombre de véhicules par heure et jour.

Il y a deux (2) tableaux 8, détaillant l'information pour les types 1 et 2 regroupés, types 3, 4 et 9 regroupés, type 11, et types 5, 6, 7, 8, 9, 10, 12 et 22 regroupés.

Tableau 9: Longueur moyenne des véhicules, par type, en mètres.

Tableau des compteurs de système:

Ce tableau donne un diagnostic sur l'opération du système. Les données sont retenues si le véhicule:

- a intercepté correctement le champ magnétique des deux (2) boucles de détection. Ce qui pourrait ne pas être le cas lors d'un changement de voie;
- a plus d'un essieu et moins de treize;
- n'a pas actionné de détecteurs extérieurs à la balance;
- n'a pas dépassé 200 km/h;
- a traversé les capteurs en moins de six (6) secondes;

La voie 2 (gauche) ne fait que classifier, et par conséquent les véhicules déclarés comme "à côté de la balance", sont plutôt à côté du détecteur d'essieux.

5. CALIBRAGE ET PRECISION DES RESULTATS

5.1 VITESSE

Le calibrage de la vitesse est fait à 100 km/h à l'aide d'un véhicule muni d'un indicateur numérique particulier, ayant une résolution de 1 km/h. L'indicateur numérique avait été préalablement ajusté avec un radar ayant lui aussi 1 km/h de résolution.

5.2 POIDS

Le calibrage du poids est fait avec un camion semi-remorque à cinq (5) essieux. Les ajustements finals ont donné les résultats suivants, pour dix (10) passages, à des vitesses variant entre 75 et 90 km/h (moyenne: 84 km/h):

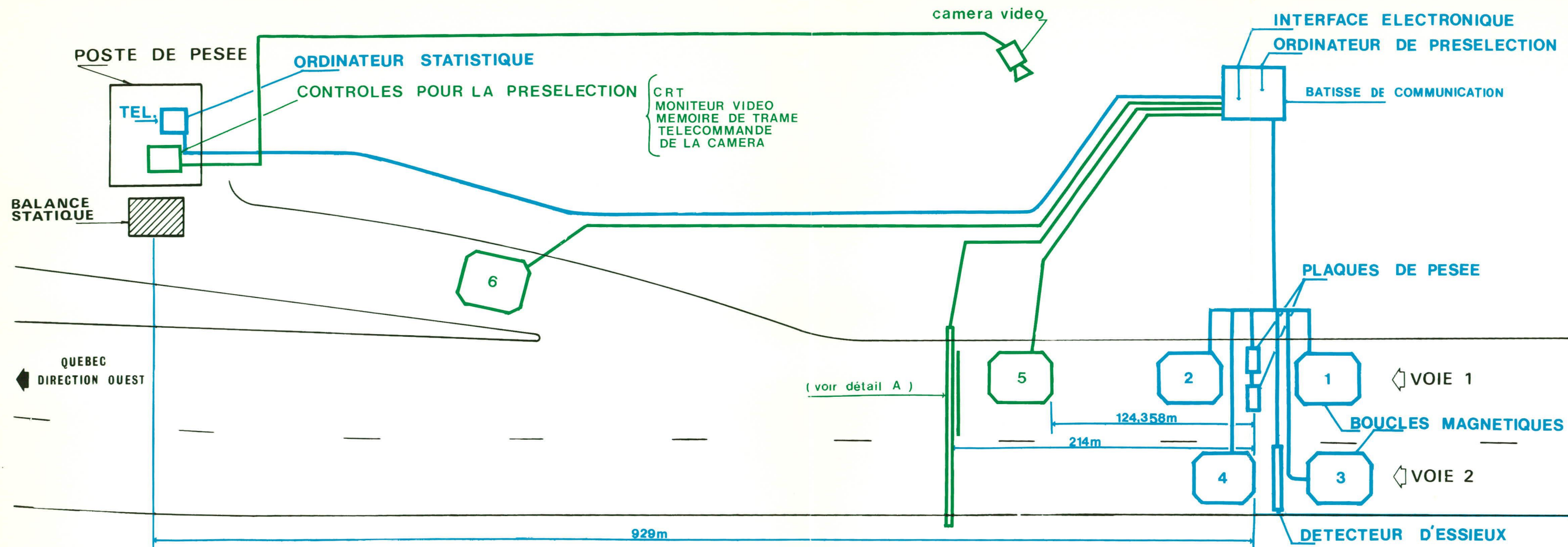
	POIDS STATIQUES	MOYENNE DES LECTURES	ERREUR MOYENNE	ECART-TYPE
Poids total	30 720 kg	30 830 kg	+0.4%	1.06
Essieu avant	5 550 kg	5 480 kg	-1.3%	0.12
Premier tandem	11 660 kg	11 730 kg	+0.6%	0.42
Deuxième tandem	13 510 kg	13 620 kg	+0.8%	0.72

La précision obtenue pour le poids, dépend d'un ensemble de facteurs extérieurs, dont les principaux sont: l'uni de la chaussée, la suspension du véhicule, l'état des pneus du véhicule et le vent.

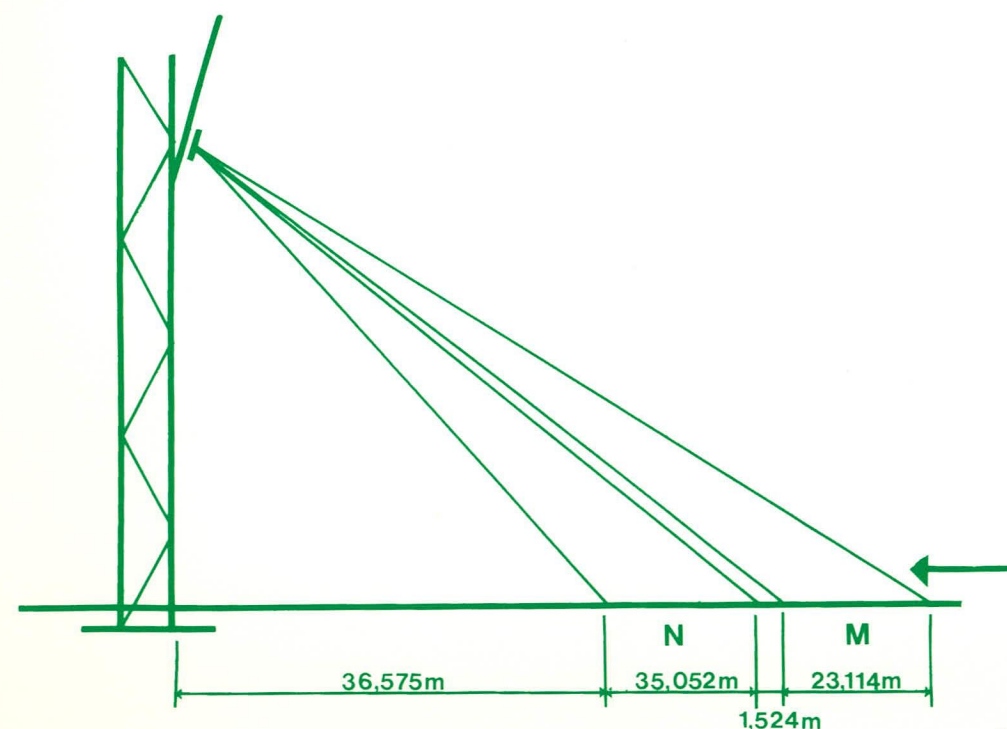
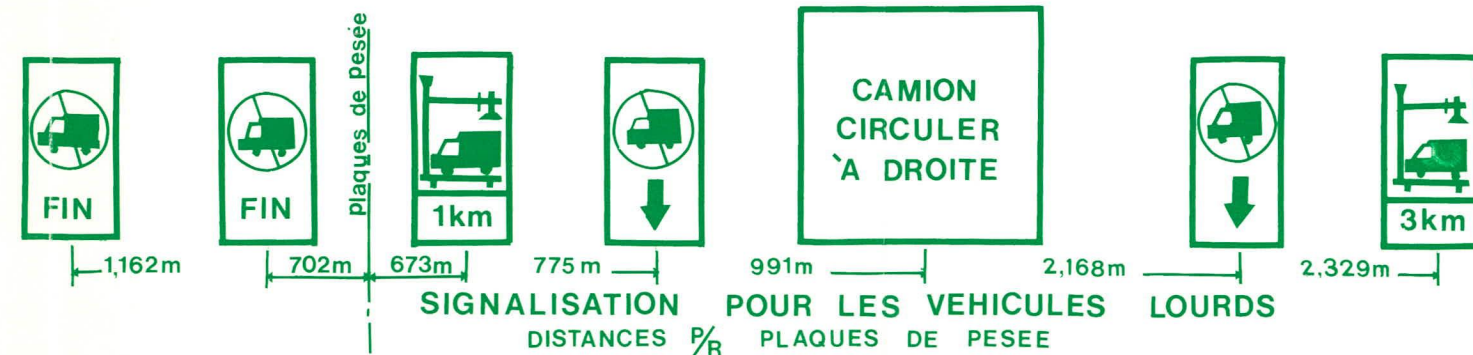
5.3 ECARTEMENT ENTRE LES ESSIEUX

La précision obtenue pour l'écartement entre les essieux a été de 2,9% d'erreurs en moyenne avec un écart-type de 1,7.

PRÉPARÉ PAR: Marc Robert
Marc Robert



DIRECTION EST
RIV. DU LOUP



DETAIL A



- DONNEES DE BASE**
- DATE ET HEURE
 - TYPE DE VEHICULE
 - VITESSE
 - LONGUEUR DU VEHICULE
 - ESPACEMENT ENTRE LES ESSIEUX
 - POIDS DE CHAQUE ESSIEU(*)
 - POIDS TOTAL(*)
 - REPRESENTATION 18K-ESAL(*)
- * : Pour la voie de 1 seulement

Gouvernement du Québec
Ministère des Transports

SERVICE DES RELEVÉS TECHNIQUES

PESEE DYNAMIQUE
ST-ROMUALD, AUTOROUTE 20

SCHEMA D'OPERATION
85/07

PRESELECTION

STATISTIQUE

CARACTERISTIQUES DU TRAFIC

AUTOROUTE #20 SAINT-ROMUALD

DIRECTION OUEST

Tableau 1

Nombre de vehicules et 18K-ESAL moyen par jour de la semaine (voie 1)

Ministere des Transports du Quebec -- #20 Ouest
 De: LUN 86-03-24 00:00 a: LUN 86-03-31 00:00

Type	Lundi		Mardi		Mercredi		Jeudi		Vendredi		Samedi		Dimanche	
	#	18-K	#	18-K	#	18-K	#	18-K	#	18-K	#	18-K	#	18-K
1	8903		7286		8919		10196		9782		8579		10587	
2	40		50		48		59		61		45		58	
3	393	0.23	352	0.22	405	0.22	468	0.22	290	0.25	105	0.26	28	0.33
4	206	0.60	199	0.70	199	0.67	236	0.68	144	0.55	30	1.12	21	0.65
5	13	0.51	16	0.45	22	0.52	20	0.40	9	0.35	2	2.68	1	0.02
6	0	0.00	9	0.05	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00	0	0.00
7	26	0.45	40	0.57	49	0.51	41	0.67	33	0.61	8	0.79	2	1.05
8	8	0.44	7	0.75	9	0.50	2	0.37	6	0.14	3	0.27	0	0.00
9	32	1.90	41	1.09	36	2.00	32	1.57	6	0.23	1	0.36	2	0.22
10	4	0.13	11	0.21	4	0.32	7	0.13	5	0.11	2	0.10	1	0.16
11	347	1.50	410	1.41	452	1.59	424	1.42	296	1.57	103	2.55	73	2.59
12	144	1.83	156	1.42	165	1.91	165	1.32	103	2.12	22	2.97	12	3.02
13	6	0.49	17	0.15	12	0.25	2	0.13	6	0.11	1	0.13	0	0.00
14	25	1.53	32	1.50	33	0.92	28	1.19	19	1.60	1	6.17	3	4.08
15	142	4.61	182	4.13	189	4.16	166	3.92	98	4.20	66	3.79	40	3.95
16	98	4.43	115	3.98	112	4.34	107	3.79	85	4.15	17	5.81	19	4.01
17	14	3.52	14	2.80	15	3.57	14	3.60	14	4.28	3	4.96	0	0.00
18	0	0.00	0	0.00	0	0.00	1	0.18	0	0.00	0	0.00	0	0.00
19	30	4.22	30	4.18	39	4.16	45	4.50	22	4.11	11	3.82	4	4.34
20	3	3.18	3	1.40	5	2.61	8	2.34	2	3.92	0	0.00	0	0.00
21	15	4.38	11	3.09	13	3.55	14	3.68	17	4.24	5	3.30	1	6.77
22	18	3.74	12	2.91	18	3.74	18	2.99	4	1.96	1	5.92	1	0.58
Total des camions peses														
	1524		1657		1777		1798		1159		381		208	
Total des vehicules peses														
	10467		8993		10744		12053		11002		9005		10853	
18K-ESAL Total pour les vehicules peses														
	2529.57		2596.68		3018.46		2637.65		1894.34		836.47		522.06	
Total non pese														
	2453		3406		2531		2946		2540		2348		2712	

Tableau 2

Nombre de vehicules par jour de la semaine (voie 2)

Ministere des Transports du Quebec -- #20 Ouest
 De: LUN 86-03-24 00:00 a: LUN 86-03-31 00:00

Type	Lundi	Mardi	Mercredi	Jeudi	Vendredi	Samedi	Dimanche
1	5749	5649	6659	8007	5499	3620	6055
2	37	56	50	83	67	22	44
3	34	36	37	34	28	14	12
4	3	6	6	5	0	0	4
5	4	1	1	2	4	0	1
6	0	1	0	0	0	0	0
7	2	1	3	2	8	3	3
8	1	0	0	1	0	1	1
9	0	0	0	0	0	0	0
10	0	1	2	1	0	0	0
11	7	10	7	10	11	3	8
12	4	6	5	2	1	0	3
13	1	0	0	3	1	0	0
14	1	1	0	0	2	0	0
15	4	2	1	0	4	2	3
16	1	3	0	1	1	0	2
17	0	1	0	1	1	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0
19	0	3	1	0	1	0	1
20	0	1	0	0	0	0	0
21	0	0	0	1	0	0	0
22	0	1	0	0	0	0	0
Total des camions classifies							
	62	74	63	63	62	23	38
Total des vehicules classifies							
	5848	5779	6772	8153	5628	3665	6137
Total non classifie							
	488	455	465	549	432	334	464

Tableau 3

Poids moyen des essieux par type de vehicule

Ministere des Transports du Quebec -- #20 Ouest
De: LUN 86-03-24 12:02 a: MAR 86-04-01 09:07

Type	1	2	3	4	Essieu 5	6	7	8	Total
3	2.8	4.4							7.2
4	4.6	4.5	4.3						13.4
5	3.1	5.6	3.3						12.0
6	2.9	2.3	1.9						7.1
7	3.4	5.9	2.7	2.9					14.9
8	3.3	3.7	3.8	3.9					14.7
9	5.0	5.6	5.0	5.4					21.0
10	2.9	3.7	2.8	2.8					12.2
11	4.1	5.5	5.5	4.8	5.0				24.9
12	4.1	5.5	5.6	5.2	5.0				25.4
13	3.0	3.4	3.0	2.8	2.8				15.0
14	4.2	5.1	5.2	3.4	3.2	3.5			24.6
15	4.4	7.3	7.4	7.2	7.2	7.3			40.8
16	4.4	7.1	7.3	6.9	7.4	7.2			40.3
17	4.4	6.8	6.9	6.1	6.3	5.9	5.9		42.3
18	3.4	3.7	4.5	0.5	0.9	0.9	1.3		15.2
19	4.3	7.3	7.5	6.6	6.0	6.2	6.5		44.4
20	4.1	5.9	6.0	5.8	5.6	6.0	5.6	5.7	44.7
21	4.3	6.4	6.6	6.2	6.6	6.5	5.5	5.7	47.8

Tableau 4

Nombre de camions par gamme de poids

Ministère des Transports du Québec -- #20 Ouest

De: LUN 86-03-24 12:03 a: MAR 86-04-01 09:07

Gamme de

Poids (tonnes)	2-essieux (3)	3-essieux (5)	semi 3-essieux (4,6)	4-essieux (7,8)	semi 4-essieux (9,10)	5-essieux (11)	semi 5-essieux (12,13)	6-essieux (14)	semi Autres (15-22)
< 2	147	0	5	0	0	0	0	0	0
4-6	509	4	18	4	2	0	2	0	0
6-8	698	5	88	12	11	7	6	0	0
8-10	414	7	202	11	13	15	9	0	0
10-12	201	25	148	20	23	25	12	2	3
12-14	69	21	127	53	14	104	27	3	5
14-16	26	12	151	55	23	232	96	13	5
16-18	5	8	120	27	10	271	128	26	15
18-20	0	2	87	28	4	208	85	44	31
20-24	0	0	122	27	5	298	85	13	55
24-28	0	0	4	6	23	191	55	7	45
28-32	0	0	3	1	50	224	96	8	46
32-36	0	0	0	0	2	387	122	6	101
36-40	0	0	0	0	0	228	108	18	286
40-44	0	0	0	0	0	53	23	8	663
44-48	0	0	0	0	0	8	6	6	482
48plus	0	0	0	0	0	1	1	4	346
Total	2069	84	1075	244	180	2252	861	158	2083
Poids moyen	7.2	12.1	13.5	15.1	19.4	25.0	24.9	24.8	41.9

Tableau 5

Nombre d'essieux par gamme de poids

Ministère des Transports du Québec -- #20 Ouest
 De: LUN 86-03-24 12:03 a: MAR 86-04-01 09:08

Essieux avant		Essieux simples		Essieux tandems		Essieux tridems et quadrems	
Poids	#	Poids	#	Poids	#	Poids	#
< 2.0	397	< 2.0	317	< 4.0	368	< 4.0	14
2.0-2.5	437	2.0-2.5	375	4.0-5.0	568	4.0-6.0	51
2.5-3.0	600	2.5-3.0	489	5.0-6.0	698	6.0-8.0	62
3.0-3.5	796	3.0-3.5	489	6.0-7.0	709	8.0-10.0	22
3.5-4.0	1609	3.5-4.0	473	7.0-8.0	766	10.0-12.0	11
4.0-4.5	2400	4.0-4.5	482	8.0-9.0	646	12.0-14.0	15
4.5-5.0	1509	4.5-5.0	425	9.0-10.0	520	14.0-16.0	28
5.0-5.5	610	5.0-5.5	380	10.0-11.0	468	16.0-18.0	45
5.5-6.0	199	5.5-6.0	372	11.0-12.0	460	18.0-20.0	72
6.0-6.5	71	6.0-6.5	440	12.0-13.0	592	20.0-22.0	44
6.5-7.0	53	6.5-7.0	447	13.0-14.0	958	22.0-24.0	27
7.0-7.5	30	7.0-7.5	515	14.0-15.0	1144	24.0-26.0	12
7.5-8.0	14	7.5-8.0	623	15.0-16.0	1159	26.0-28.0	5
8.0-8.5	3	8.0-8.5	621	16.0-17.0	854	28.0-30.0	0
8.5-9.0	1	8.5-9.0	448	17.0-18.0	471	30.0-32.0	0
9.0-9.5	3	9.0-9.5	286	18.0-19.0	209	32.0-34.0	0
9.5-10.0	0	9.5-10.0	180	19.0-20.0	92	34.0+plus	0
10.0-10.5	1	10.0-10.5	103	20.0-21.0	43		
10.5-11.0	0	10.5-11.0	62	21.0-22.0	17		
11.0-11.5	0	11.0-11.5	35	22.0-23.0	8		
11.5-12.0	0	11.5-12.0	24	23.0-24.0	5		
12.0+plus	0	12.0+plus	27	24.0-25.0	2		
				25.0+plus	2		
Total	8733		7613		10759		408
Poids moyen	3.9		5.8		11.3		14.0

Poids des essieux avant des 5 essieux semi (type 11)
 Voie 1

Poids total	#	Moyenne	Dev. std.
< 15.0	262	3.6	0.6
15.0-30.0	1190	4.1	0.5
30.0+plus	800	4.4	0.5

Tableau 6

Camions avec 18K-ESAL les plus eleves

Ministere des Transports du Quebec -- #20 Ouest
 De: LUN 86-03-24 12:03 a: MAR 86-04-01 09:08

#	Type	Voie	Jour	Temps	Poids des essieux (ou groupe d'essieux)						Configuration d'essieux	Poids Total	Vitesse	18K-ESAL
					1er	2e	3e	4e	5e	6e				
1	16	1	LUN	86-03-31 21:30	4.5	22.5	5.0	13.8	11.9		12111	57.7	99	19.00
2	15	1	MAR	86-03-25 16:43	4.7	20.7	10.2	25.1			1212	60.7	80	18.04
3	11	1	MER	86-03-26 06:28	4.8	21.0	25.9				122	51.7	95	17.33
4	19	1	VEN	86-03-28 08:32	5.7	24.5	6.8	5.1	10.5	10.8	121111	63.4	115	16.09
5	15	1	VEN	86-03-28 14:48	4.2	23.0	4.7	23.5			1212	55.4	94	15.93
6	15	1	MAR	86-03-25 21:28	4.7	22.0	6.5	22.7			1212	55.9	102	14.21
7	12	1	VEN	86-03-28 07:46	4.7	20.6	12.5	10.6			1211	48.4	92	12.94
8	16	1	SAM	86-03-29 00:05	5.1	20.9	8.6	12.2	9.2		12111	56.0	109	12.93
9	12	1	VEN	86-03-28 02:11	3.7	19.8	12.8	10.8			1211	47.1	77	12.86
10	19	1	LUN	86-03-31 19:14	4.7	18.3	11.4	11.5	16.3		12112	62.2	85	12.59
11	15	1	MER	86-03-26 20:54	4.9	15.4	14.5	14.9			1212	49.7	83	12.33
12	11	1	DIM	86-03-30 04:51	5.8	17.9	24.0				122	47.7	74	12.09
13	15	1	LUN	86-03-31 03:44	5.1	22.1	0.7	20.9			1212	48.8	111	11.99
14	16	1	VEN	86-03-28 15:54	4.2	15.1	14.2	8.6	7.3		12111	49.4	96	11.91
15	11	1	MER	86-03-26 19:45	5.2	18.5	23.7				122	47.4	83	11.84
16	11	1	VEN	86-03-28 16:02	5.1	22.3	20.4				122	47.8	104	11.64
17	12	1	SAM	86-03-29 18:02	4.6	21.0	11.2	10.5			1211	47.3	95	11.41
18	15	1	JEU	86-03-27 23:02	4.0	14.5	14.6	10.5			1212	43.6	88	11.14
19	15	1	MER	86-03-26 08:28	5.1	20.0	10.4	19.3			1212	54.8	88	11.10
20	14	1	JEU	86-03-27 06:26	5.2	22.0	26.6				123	53.8	96	10.79
21	16	1	SAM	86-03-29 07:57	4.6	18.9	21.4	9.0			1221	53.9	82	10.79
22	16	1	MAR	86-03-25 01:18	4.7	18.6	11.9	9.3	8.9		12111	53.4	118	10.78
23	12	1	MER	86-03-26 23:23	4.7	18.1	12.2	10.8			1211	45.8	94	10.74
24	11	1	JEU	86-03-27 15:16	5.7	16.3	23.5				122	45.5	74	10.68
25	16	1	MER	86-03-26 15:57	4.1	13.6	10.4	11.6	11.0		12111	50.7	72	10.66
26	15	1	LUN	86-03-24 14:52	4.7	21.2	9.3	18.4			1212	53.6	77	10.64
27	16	1	MAR	86-03-25 04:52	4.4	21.1	5.9	10.7	9.6		12111	51.7	102	10.46
28	15	1	MAR	86-03-25 12:47	5.0	20.1	9.3	19.5			1212	53.9	99	10.42
29	16	1	MER	86-03-26 03:29	4.4	21.0	5.8	9.5	10.8		12111	51.5	94	10.39
30	16	1	LUN	86-03-31 15:00	4.7	20.5	7.0	10.7	9.7		12111	52.6	84	10.26
31	16	1	MAR	86-03-25 12:38	3.4	20.2	7.0	10.5	10.2		12111	51.3	105	10.24
32	16	1	MAR	86-03-25 15:03	4.8	17.0	7.2	11.3	11.4		12111	51.7	85	10.21
33	19	1	JEU	86-03-27 05:41	4.1	20.8	3.7	8.9	19.0		12112	56.5	100	10.20
34	11	1	MER	86-03-26 16:33	4.2	16.9	23.2				122	44.3	94	10.12
35	12	1	VEN	86-03-28 12:03	5.4	20.9	10.7	9.5			1211	46.5	116	10.01
36	16	1	MER	86-03-26 04:41	5.1	22.3	0.8	9.2	9.2		12111	46.6	84	10.00

37	16	1	SAM	86-03-29 03:45	4.8	18.9	20.9	8.5		1221	53.1	77	9.99
38	15	1	SAM	86-03-29 19:46	5.3	18.8	10.5	18.4		1212	53.0	104	9.92
39	17	1	VEN	86-03-28 11:09	3.8	15.9	21.7	16.3		1222	57.7	89	9.90
40	19	1	MER	86-03-26 20:40	4.0	15.7	7.3	22.7	5.2	12121	54.9	95	9.87

Tableau 7

Nombre de vehicules par gamme de vitesse

Ministere des Transports du Quebec -- #20 Ouest
 De: LUN 86-03-24 00:00 a: LUN 86-03-31 00:00

Gamme de Vitesse	Lundi		Mardi		Mercredi		Jeudi		Vendredi		Jour Moyen		Samedi		Dimanche		Jour moyen hebdomadaire	
km/hr	Auto.	ca.	Auto.	ca.	Auto.	ca.	Auto.	ca.	Auto.	ca.	Auto.	ca.	Auto.	ca.	Auto.	ca.	Auto.	ca.
<70	247	57	334	109	50	18	18	11	21	3	134	39	10	2	13	0	99	28
71-75	295	76	277	59	66	52	31	30	23	11	138	45	33	6	53	4	111	34
76-80	600	175	466	110	245	143	129	91	128	37	313	111	101	14	140	4	258	82
81-85	919	289	733	187	577	231	415	225	369	110	602	208	286	32	435	13	533	155
86-90	1416	291	1033	312	1199	363	956	326	865	207	1093	299	725	55	1048	17	1034	224
91-95	1878	312	1582	346	1903	433	1694	440	1638	248	1739	355	1359	79	1789	30	1691	269
96-100	2294	195	1782	268	2456	306	2537	324	2436	244	2301	267	2083	95	2549	60	2305	213
101-105	2270	104	1893	177	2649	162	3003	223	2639	176	2490	168	2233	61	2767	58	2493	137
106-110	2038	53	1858	98	2523	79	3192	104	2662	96	2454	86	2101	30	2869	33	2463	70
111-115	1314	22	1308	45	1803	34	2505	59	1908	57	1767	43	1420	21	2144	17	1771	36
116-120	784	11	953	14	1213	11	1881	21	1390	21	1244	15	976	5	1541	9	1248	13
121+plus	674	1	822	6	992	8	1984	7	1330	11	1160	6	939	4	1396	1	1162	5
Moyenne	97.3		98.5		101.0		104.2		102.9		101.0		102.3		102.8		101.4	
Vitesse	86.8		88.9		89.6		91.5		93.7		90.0		94.0		97.5		90.4	
Combinee	96.3		97.4		99.8		103.0		102.3		100.0		102.0		102.7		100.6	

Tableau 8

Nombre de vehicules par heure et jour

Ministere des Transports du Quebec -- #20 Ouest

De: LUN 86-03-24 00:00 a: LUN 86-03-31 00:00

Colonne A: Vehicules legers et vehicules legers avec remorques (Types 1, 2)

Colonne B: Camions d'une seule unite (Types 3, 4, 9)

Heure	Lundi		Mardi		Mercredi		Jeudi		Vendredi		Samedi		Dimanche	
	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
0-1	96	4	90	6	124	6	137	12	179	4	195	3	366	2
1-2	51	5	54	3	54	2	63	2	102	1	130	2	237	0
2-3	34	4	24	6	32	5	56	6	94	2	72	1	126	1
3-4	27	4	21	6	27	8	22	8	53	5	69	4	61	2
4-5	34	7	32	7	36	8	29	12	47	7	31	2	31	0
5-6	117	8	77	13	79	5	93	10	93	9	58	0	55	0
6-7	525	21	507	27	489	20	499	25	245	17	119	6	68	2
7-8	1474	34	1483	46	1459	46	1444	51	730	30	318	7	135	0
8-9	1526	43	1446	51	1462	47	1449	62	854	37	573	22	215	0
9-10	836	58	817	58	852	56	878	51	1051	37	741	13	461	2
10-11	693	57	689	43	718	37	816	59	1043	40	841	11	737	4
11-12	689	56	713	46	752	63	897	44	1024	34	797	10	768	3
12-13	700	30	704	47	749	32	873	40	997	34	778	11	700	4
13-14	914	46	725	40	940	50	991	65	1157	31	948	12	879	8
14-15	803	64	797	57	881	67	1116	71	1057	38	884	9	1179	2
15-16	984	72	979	63	1099	80	1276	69	1035	46	904	6	1475	5
16-17	1352	61	1145	42	1352	47	1520	59	1017	26	803	5	1639	3
17-18	1216	31	795	17	1323	30	1408	37	1008	23	783	6	1438	5
18-19	869	21	431	10	987	24	1191	29	796	15	598	6	935	5
19-20	593	11	378	12	696	13	1011	14	847	11	612	4	1004	5
20-21	351	9	274	9	501	16	847	12	635	6	524	1	1116	3
21-22	355	7	313	11	439	9	872	14	641	4	515	2	1274	5
22-23	286	4	340	7	385	4	526	13	383	4	510	4	1118	3
23-24	204	11	207	7	240	8	331	10	321	7	463	3	727	3

Tableau B

Nombre de vehicules par heure et jour

Ministere des Transports du Quebec -- #20 Ouest
De: LUN 86-03-24 00:00 a: LUN 86-03-31 00:00

Colonne A: 5 essieux semi (Type 11)

Colonne B: Autres camions (Types 5 @ 8, 10, 12 @ 22)

	Lundi		Mardi		Mercredi		Jeudi		Vendredi		Samedi		Dimanche	
Heure	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B	A	B
0-1	8	9	6	17	15	16	5	15	8	12	2	9	2	5
1-2	8	4	11	21	13	16	18	20	14	12	5	9	1	3
2-3	7	13	10	21	10	19	17	23	6	14	5	3	3	1
3-4	11	13	10	23	12	17	10	17	13	14	3	7	0	2
4-5	7	17	15	16	12	21	12	26	12	18	6	2	4	2
5-6	10	17	19	29	10	30	12	29	5	11	4	7	4	1
6-7	16	22	14	33	17	33	17	42	12	16	1	6	0	1
7-8	11	34	15	29	23	31	20	30	8	25	7	13	2	1
8-9	19	26	21	22	14	31	17	27	12	23	2	9	5	1
9-10	14	41	19	43	28	33	18	33	15	27	6	6	1	3
10-11	16	36	28	37	17	44	30	30	14	18	3	5	4	1
11-12	24	31	21	42	28	38	30	40	18	28	8	8	5	4
12-13	19	28	24	30	20	38	15	29	18	20	5	8	1	4
13-14	17	24	33	41	28	35	23	23	15	21	8	9	4	4
14-15	22	27	31	43	29	39	21	38	18	35	6	7	3	6
15-16	27	31	28	36	38	42	26	29	16	31	2	14	4	4
16-17	19	33	22	36	26	43	31	37	25	23	6	5	6	4
17-18	16	24	8	10	23	30	26	18	16	24	4	3	6	10
18-19	21	20	15	20	34	27	25	31	20	12	2	3	5	7
19-20	16	21	22	37	12	25	21	26	15	11	7	5	7	8
20-21	17	35	17	29	14	24	17	28	6	16	6	3	2	5
21-22	12	19	16	29	11	28	10	24	8	13	3	3	7	6
22-23	8	21	8	19	11	21	8	19	10	15	3	3	4	7
23-24	9	18	7	14	14	17	5	18	3	7	2	1	1	8

Tableau 9

Longueur moyenne des vehicules, par type (meters)

Ministere des Transports du Quebec -- #20 Ouest
De: LUN 86-03-24 12:03 a: MAR 86-04-01 09:10

Type	Voie 1			Voie 2		
	#	Moyenne	Dev. Std.	#	Moyenne	Dev. Std.
1	73523	3.8	0.7	48474	4.4	0.6
2	467	10.4	5.0	446	14.1	4.2
3	2072	7.2	1.9	207	9.6	2.9
4	1066	7.7	1.9	25	9.3	2.5
5	84	13.1	3.3	16	16.3	2.9
6	9	12.1	9.6	1	8.0	0.0
7	209	15.7	1.8	25	17.9	1.2
8	35	14.0	2.6	4	16.3	1.1
9	144	10.7	5.0	0	0.0	0.0
10	36	16.6	3.5	7	20.3	3.1
11	2252	16.9	2.0	54	17.6	1.8
12	807	16.7	1.4	20	18.1	1.1
13	54	17.0	1.4	5	19.0	0.6
14	159	16.3	2.2	3	17.0	2.2
15	993	17.3	1.6	16	17.4	1.3
16	608	17.0	1.4	9	18.0	1.5
17	74	19.7	2.1	3	23.7	5.2
18	1	18.0	0.0	0	0.0	0.0
19	211	18.1	1.8	6	23.2	9.8
20	28	23.9	5.7	1	20.0	0.0
21	86	19.9	2.4	1	20.0	0.0
22	84	31.8	3.4	1	32.0	0.0

L'ordinateur a distance 1 n'est pas en operation.

DE	A
MER 86-03-19 01:56	MER 86-03-19 01:56
MER 86-03-19 01:56	MER 86-03-19 01:56
MER 86-03-19 01:57	MER 86-03-19 01:57

Compteurs de systeme de: MAR 86-03-18 10:24 a: MAR 86-04-01 09:11

L'ordinateur a distance 1 est en operation.

11162 Mauvais caracteres.	0 Mauvais groupes.	584 Mauvais contenus de groupe.
0 Debordement de la liste en transit.		

Voie 1:

Nombre	%	Description
146342	80.0	Pese ou classifier
4	0.0	Boucle A seulement
2772	1.5	Boucle B seulement
5	0.0	Entree a l'envers (Boucle B actionee en premier)
1	0.0	Trop lent
171	0.1	Trop vite
0	0.0	Changement de vitesse trop rapide
0	0.0	Detecteur exterieur a la balance actionne
7	0.0	Trop d'essieux
33499	18.3	A cote de la balance
201	0.1	Donnees invalides
183002	100.0	Total

Voie 2:

Nombre	%	Description
84304	93.2	Pese ou classifier
250	0.3	Boucle A seulement
130	0.1	Boucle B seulement
1	0.0	Entree a l'envers (Boucle B actionee en premier)
18	0.0	Trop lent
384	0.4	Trop vite
0	0.0	Changement de vitesse trop rapide
0	0.0	Detecteur exterieur a la balance actionne
0	0.0	Trop d'essieux
5297	5.9	A cote de la balance
53	0.1	Donnees invalides
90437	100.0	Total

Liste des erreurs de l' unite d'enregistrement:

10	Erreur recoverable
0	Erreur non recoverable
0	Pannes du systeme
0	Dernier Erreur

Tension des signaux de base (volts):

Voie 1: 1.829 1.807

Canaux A/D (volts):

0.000 0.002

4.614 5.273

4.609 5.269

4.949

Valeurs des etats:

1 1 4 0 0 0

CLASSIFICATION DES VEHICULES LOURDS

POUR LA PESEE DYNAMIQUE

TYPE	CONFIGURATION	CLASSE	ECARTEMENT ENTRE LES ESSIEUX	DESCRIPTION
1			1-2 < 4,11 m	Autos et camions légers avec essieux avant < 1 500 kg
2				Autos et camions légers avec remorque
3		2		2 essieux avec roues arrières doubles, un unité
4		3		3 essieux, un unité
5		2S1		3 essieux, semi-r
6		3ND		3 essieux, non définis
7		2S2		4 essieux semi-r
8		3S1		4 essieux semi-r
9		4		4 essieux, un unité
10		4ND		4 essieux non définis
11		3S2		5 essieux semi-r
12		3-2 2-3		5 essieux, 2 unités
13		5ND		5 essieux non définis
14		3S3		6 essieux semi-r
15		3-3		6 essieux deux unités
16		6ND		6 essieux non définis
17		3S2-2 3S2S2		7 essieux semi-r et remorque
18		3S4	4-7 < 3,8 m	7 essieux deux unités
19		7ND		7 essieux non définis
20		3S3-2	4-6 < 3,5 m	8 essieux trois unités
21		8ND		8 essieux non définis
22		9 à 18 incl. 9ND et +		9 essieux et plus

N.B.: Pour être considéré tandem, le groupe d'essieux doit avoir un écartement inférieur à 2 mètres.

MR 85/04/17

MINISTÈRE DES TRANSPORTS



QTR A 056 349