

JOURNAL DE LA SOCIÉTÉ STATISTIQUE DE PARIS

P. DEPOID

Les courants du trafic automobile en France

Journal de la société statistique de Paris, tome 108 (1967), p. 103-128

http://www.numdam.org/item?id=JSFS_1967__108__103_0

© Société de statistique de Paris, 1967, tous droits réservés.

L'accès aux archives de la revue « Journal de la société statistique de Paris » (<http://publications-sfds.math.cnrs.fr/index.php/J-SFdS>) implique l'accord avec les conditions générales d'utilisation (<http://www.numdam.org/conditions>). Toute utilisation commerciale ou impression systématique est constitutive d'une infraction pénale. Toute copie ou impression de ce fichier doit contenir la présente mention de copyright.

NUMDAM

Article numérisé dans le cadre du programme
Numérisation de documents anciens mathématiques
<http://www.numdam.org/>

LES COURANTS DU TRAFIC AUTOMOBILE EN FRANCE

par P. DEPOID

En 1957, M. P. Delaporte ⁽¹⁾ disposant du double classement selon le département de garage habituel et le département de survenance du sinistre de 61 074 accidents déclarés à la Compagnie « L'Urbaine et la Seine » en 1955, a montré comment se distribuait alors, sur le territoire métropolitain, les accidents concernant les véhicules immatriculés dans chaque département ou groupe de départements voisins. Inversement, il a pu étudier l'origine des voitures impliquées dans un accident dans chaque région.

Quelque temps après, en partant des mêmes données, nous avons cherché à estimer la distribution du trafic routier en fonction du département d'origine des véhicules et à mesurer le degré d'attraction d'une région pour les automobilistes des autres départements ⁽²⁾.

Nous nous sommes fixés aujourd'hui pour but d'effectuer un travail similaire à partir de deux dépouillements récemment mis à notre disposition :

Le premier concerne 139 463 sinistres automobiles de 1963 enregistrés par une dizaine de Sociétés et relatifs à des véhicules de tourisme ou commerciaux (camions non compris) d'usage privé. Pour 52 832 d'entre eux, nous connaissons le double classement par département de garage habituel du véhicule et par département de survenance du sinistre.

Le second dépouillement, de même nature que le premier, porte sur 26 766 sinistres survenus en 1963 et 1964 déclarés par une quarantaine de Sociétés à l'occasion d'un sondage au 1/50 effectué en 1965. Cette seconde série de données, bien que numériquement moins importante, est d'excellente qualité car le double classement est connu dans 26 499 cas, soit 99 % du total.

Ces dépouillements ne portent pas sur l'ensemble du marché; l'activité de nombreuses Sociétés n'a pas la même intensité sur l'ensemble du territoire : il y a donc lieu de penser que la distribution des véhicules sinistrés par département d'immatriculation ne donne pas une représentation exacte de la réalité. Pour rectifier les données de base, nous disposons :

a) de la fréquence des sinistres R. C. en 1963 pour les véhicules de tourisme (tous usages) par département de garage habituel. Les taux relatifs aux grandes agglomérations sont établis à part, mais il est facile de les regrouper dans les départements correspondants; en effet, lorsqu'une agglomération s'étend sur plusieurs départements (Paris, Lyon) on dispose des données détaillées selon le département de garage habituel;

b) d'une estimation annuelle établie par l'Argus de l'Automobile du parc des véhicules de tourisme et commerciaux par département. Nous avons retenu la moyenne des chiffres relatifs au 31 décembre 1962 et au 31 décembre 1963.

Le produit par département du nombre des véhicules par la fréquence donne une estimation du nombre des déclarations de sinistres R. C. Le total France entière ressort à 2 577 000. Il s'en suit que notre première source de renseignements concerne environ 2 % du total. On constate que ce pourcentage varie dans de larges limites selon les départements : il est supérieur à 4 % dans neuf départements et inférieur à 1,50 % dans trois autres : Seine,

(1) *Journal de la Société de Statistique de Paris*, 2^e trimestre 1957, p. 101.

(2) *Journal de la Société de Statistique de Paris*, 3^e trimestre 1957, p. 189.

Rhône et Deux-Sèvres. Le second sondage représente environ 1 % du nombre total des sinistres : comme prévu, la dispersion des taux est plus faible : un seul département (Creuse) donne un pourcentage supérieur à 2 %, un département a moins de 0,75 % (Bas-Rhin).

Chacun des deux échantillons a été redressé de telle sorte que le nombre de sinistres des véhicules de chaque département soit proportionnel aux nombres estimés.

Deux nouveaux tableaux carrés ayant été ainsi établis, un tableau récapitulatif a été dressé en donnant le poids 1 au premier dépouillement et le poids 2 au second, de manière à donner à chacun d'eux la même importance relative.

RÉSULTATS RELATIFS AUX SINISTRES

Comme l'avait fait M. Delaporte, nous avons divisé les sinistres en trois catégories :

a) Circulation locale ou à courte distance — Accidents survenus dans le département où le véhicule a son garage habituel.

b) Circulation régionale ou à moyenne distance — Accidents survenus dans un département limitrophe du département où le véhicule a son garage habituel. Cette définition est quelque peu arbitraire : les automobilistes habitant près de la limite du département ont, lorsqu'ils quittent leur domicile, presque autant de chances de circuler dans leur département de résidence que dans le département voisin.

c) Circulation lointaine ou à grande distance — Accidents survenus en France métropolitaine hors du département de garage et des départements limitrophes.

Pour chaque département de garage habituel, on a calculé les proportions (‰) des accidents survenus dans ce département, dans les départements limitrophes, dans les autres départements ainsi qu'à l'étranger.

Ces résultats sont réunis dans le tableau I, qui indique également les proportions des sinistres survenus dans la Région parisienne (Seine + ancien département de Seine-et-Oise) ainsi que dans les départements présentant les proportions les plus élevées.

Les proportions de circulation lointaine varient dans de larges limites :

Elles sont faibles (moins de 9 ‰) dans 14 départements : les uns ont des limites maritimes (Corse, Morbihan, Finistère, Manche), sont contigus des frontières terrestres (Bas-Rhin, Jura), sont voisins de régions à forte fréquence d'accidents (Basses-Alpes, Eure, Loire, Oise, Seine-et-Oise) ou enfin ont eux-mêmes une fréquence élevée (Bouches-du-Rhône, Gironde).

Elles dépassent, au contraire, 20 ‰ dans 7 départements subissant pour la plupart l'attraction de grandes villes situées dans des départements non limitrophes.

Pour résumer ces données, nous avons classé les 90 départements en quatre groupes :

A. Seine et ancien département de Seine-et-Oise.

B. 5 départements limitrophes de la Seine-et-Oise : Eure, Eure-et-Loir, Loir-et-Cher, Oise, Seine-et-Marne.

C. 9 départements renferment de grandes agglomérations : Alpes-Maritimes, Bouches-du-Rhône, Haute-Garonne, Gironde, Loire, Loire-Atlantique, Nord, Rhône, Seine-Maritime.

D. 74 autres départements.

TABLEAU I

Proportion des accidents en circulation locale, régionale, lointaine et à l'étranger

Département de garage habituel	Nombre rectifié d'accidents	Proportion ‰ des accidents				dout Région Parisienne	Principaux départements limitrophes	Principaux autres départements
		dans le département	dans départ. limitrophes	dans autres départ.	à l'étranger			
Ain	656	631	210	95	64	20	Rhône 123	—
Aisne	800	715	109	166	10	80	Haute-Savoie 25	—
Allier	602	735	107	141	17	50	Nord 47	—
Basses-Alpes	185	708	185	85	22	43	Oise 20	—
Hautes-Alpes	176	566	106	318	10	123	Puy-de-Dôme 58	—
Alpes-Maritimes	2 837	839	20	100	41	26	Loire 15	Bouches-du-Rhône 48
Ardèche	340	646	206	139	9	5	Bouches du-Rhône 70	Bouches-du-Rhône 18
							Alpes-Maritimes 45	Rhône 54
							Basses-Alpes 65	
							Var 17	
							Drôme 126	
							Vaucluse 21	
							Gard 21	
Ardennes	488	767	71	144	18	27	Alsne 29	Nord 18
							Marne 28	
							Haute-Garonne 188	
Ariège	143	576	226	169	29	11	Côte-d'Or 16	—
Aube	493	748	69	172	11	38	Marne 15	—
							Haute-Marne } 15	
Aude	370	709	151	134	6	18	Haute-Garonne 44	Gard 15
							Hérault 41	
Aveyron	252	757	84	153	6	16	Lot 21	Haute-Garonne 38
							Hérault 19	
Bouches-du-Rhône	4 716	850	54	87	9	14	Vaucluse 19	Alpes-Maritimes 15
							Var 18	
Calvados	984	795	57	144	4	58	Manche 22	—
							Eure 18	
Cantal	150	608	100	264	28	44	Puy-de-Dôme 45	—
							Corrèze 35	
Charente	495	728	78	180	14	33	Charente-Maritime 53	Gironde 34
Charente-Maritime	905	744	123	128	5	27	Gironde 53	—
							Charente 41	
Cher	448	701	99	192	8	67	Nièvre 29	—
							Indre-et-Loire 28	
Corrèze	291	720	87	178	15	58	Lot 22	—
							Puy-de-Dôme 18	
Corse	245	917	21	60	2	2	—	—
Côte-d'Or	866	779	46	155	20	56	Saône-et-Loire 12	—
							Yonne 12	
Côtes-du-Nord	574	754	109	134	3	36	Ille-et-Vilaine 50	Manche 14
							Finistère 44	
Creuse	105	717	129	154	—	52	Allier 69	—
							Indre 28	
Dordogne	407	744	129	125	2	18	Gironde 82	—
							Haute-Vienne 18	
Doubs	984	802	47	126	25	15	Belfort 18	Haut-Rhin 13
							Jura 15	
Drôme	749	656	142	189	13	14	Ardèche 62	Rhône 34
							Isère 42	
Eure	800	683	227	81	9	96	Seine-Maritime 59	—
							Calvados 28	
Eure-et-Loir	578	707	189	104	—	115	Orne 20	—
							Loiret 20	
Finistère	1 227	873	39	84	4	8	Morbihan 29	—
							Côtes-du-Nord 16	
Gard	1 057	737	164	90	9	14	Hérault 52	—
							Bouches-du-Rhône 51	
Haute-Garonne	1 573	829	60	106	5	12	Tarn 19	Gironde 12
							Aude 13	
Gers	244	657	211	130	2	43	Haute-Garonne 118	Gironde 26
							Hautes-Pyrénées 35	Basses-Pyrénées 10
Gironde	2 715	875	35	88	7	13	Charente-Maritime 12	
Hérault	1 281	809	67	118	6	18	Gard 40	Bouches-du-Rhône 17
							Aude 17	
Ille-et-Vilaine	1 093	789	94	112	5	25	Loire-Atlantique 28	Finistère 13
							Côtes-du-Nord 21	
Indre	320	699	83	214	4	24	Haute-Vienne 30	—
							Indre-et-Loire 21	
Indre-et-Loire	883	754	60	181	5	54	Maine-et-Loire 15	Ille-et-Vilaine 13
							Indre 14	
Isère	2 121	768	118	103	11	12	Rhône 75	Haute-Savoie 15
							Savoie 16	
Jura	324	779	102	88	31	9	Doubs 41	—
							Saône-et-Loire 27	
Landes	326	661	194	133	12	43	Gironde 92	—
							Basses-Pyrénées 81	
Loir-et-Cher	481	629	120	242	9	112	Indre-et-Loire 32	—
							Loiret 30	
Loire	1 409	773	129	85	13	11	Rhône 58	—
							Haute-Loire 30	
Haute-Loire	240	768	89	140	3	52	Puy-de-Dôme 31	Rhône 17
							Lozère 30	

TABLEAU I (suite)

Département de garage habituel	Nombre rectifié d'accidents	Proportion ‰ des accidents				dont Région Parisienne	Principaux départements limitrophes	Principaux autres départements
		dans le département	dans départements limitrophes	dans autres départements	à l'étranger			
Loire-Atlantique . . .	1 652	816	58	120	6	20	Maine-et-Loire 18 Ille-et-Vilaine 16	—
Loiret	962	725	170	99	6	95	Seine-et-Marne 27 Loir-et-Cher 15	—
Lot	181	672	102	214	12	28	Lot-et-Garonne 39 Aveyron 15	Haute-Garonne 31
Lot-et-Garonne . . .	491	748	134	117	1	15	Gironde 74 Dordogne 28	Haute-Garonne 14
Lozère	80	751	102	138	9	26	Gard 51 Cantal 25	—
Maine-et-Loire . . .	920	787	103	102	8	37	Loire-Atlantique 51 Sarthe 11	—
Manche	614	795	64	136	5	38	Calvados 45	—
Marne	836	762	69	148	21	55	Ardennes 16 Seine-et-Marne 13	—
Haute-Marne	267	721	99	167	13	21	Côte-d'Or } 23 Yonne }	Meurthe-et-Moselle 31
Mayenne	376	704	111	185	4	53	Ille-et-Vilaine 40 Sarthe 37	Loire-Atlantique 18
Meurthe-et-Moselle .	1 595	786	77	120	17	16	Moselle 34 Meuse 23	—
Meuse	280	683	149	195	23	45	Meurthe-et-Moselle 87 Marne 34	—
Morbihan	575	807	111	76	6	12	Finistère 39 Ille-et-Vilaine 32	—
Moselle	1 595	789	90	80	41	11	Meurthe-et-Moselle 55 Bas-Rhin 27	—
Nièvre	328	753	77	150	20	33	Cher 41 Allier 15	Puy-de-Dôme 18
Nord	4 619	833	46	92	29	24	Pas-de-Calais 34	—
Oise	895	668	240	83	9	180	Seine-et-Marne 19	—
Orne	522	681	135	181	3	101	Calvados 51 Sarthe 39	—
Pas-de-Calais . . .	2 040	752	133	101	14	19	Nord 124 Allier 26	—
Puy-de-Dôme	951	844	51	100	5	12	Allier 27	—
Basses-Pyrénées . .	1 014	807	49	132	12	36	Landes 27 Hautes-Pyrénées 18	Gironde 24
Hautes-Pyrénées . .	381	832	79	86	3	9	Basses-Pyrénées 45 Gers 20	—
Pyrénées-Orientales .	474	833	18	137	12	19	Aude 16	Hérault 20
Bas-Rhin	1 402	866	44	64	26	14	Haut-Rhin 31 Moselle 11	—
Haut-Rhin	922	788	55	102	55	23	Bas-Rhin 37	—
Rhône	4 595	808	84	99	9	8	Isère 31 Ain 23	—
Haute-Saône	284	654	155	188	3	18	Doubs 79 Belfort 35	—
Saône-et-Loire . . .	774	703	144	138	15	23	Rhône 50 Ain 26	—
Sarthe	779	777	80	141	2	51	Maine-et-Loire 22 Indre-et-Loire 20	—
Savoie	581	675	168	138	19	7	Haute-Savoie 101 Isère 51	Rhône 18 Isère 18
Haute-Savoie	901	750	51	117	82	22	Savoie 40	Calvados 14
Seine-Maritime . . .	2 882	804	35	153	8	53	Eure 18	—
Seine-et-Marne . . .	1 275	540	351	101	8	314	Loiret 10	—
Deux-Sèvres	460	719	96	175	10	72	Charente-Maritime 42 Vendée 23	Loire-Atlantique 22
Somme	749	725	126	144	5	68	Pas-de-Calais 39 Seine-Maritime 29	—
Tarn	450	723	166	105	6	12	Haute-Garonne 82 Hérault 33	Gironde 22 Hérault 22
Tarn-et-Garonne . .	236	680	175	130	15	3	Haute-Garonne 83 Lot-et-Garonne 43	—
Var	1 319	790	105	94	11	18	Bouches-du-Rhône 58 Alpes-Maritimes 30	—
Vaucluse	818	702	185	98	15	4	Bouches-du-Rhône 75 Var 42	—
Vendée	394	758	89	152	1	43	Loire-Atlantique 35 Maine-et-Loire 28	Vienne 27
Vienne	454	673	137	185	5	28	Haute-Vienne 58 Indre-et-Loire 28	Charente-Maritime 28
Haute-Vienne	504	776	53	171	—	24	Vienne 20	—
Vosges	514	697	143	141	19	40	Meurthe-et-Moselle 74 Haute-Saône 18	—
Yonne	424	702	77	211	10	61	Nièvre 23 Seine-et-Marne 21	—
Belfort	235	668	110	204	18	6	Doubs 46 Haut-Rhin 41	—
Seine	32 503	812	83	98	7	56	Seine-et-Marne 11	—
Seine-et-Oise	7 483	473	432	89	6	400	Seine-et-Marne 9	—
Seine + Seine-et-Oise	39 986	668	28	97	7	—	Seine-et-Marne 11	Alpes-Maritimes 7

1963-1964	Nombre rectifié d'accidents	Proportion des accidents				
		dans le département	dans départements limitrophes	dans Région parisienne	dans autres départements	à l'étranger
A. Région parisienne	39 986	868	28	—	97	7
C. Départements à grandes agglomérations	26 998	829	55	20	81	15
D. Autres départements	46 930	756	99	30	99	16
B. Départements limitrophes de la Région parisienne	4 511	651	71	177	94	7
Total sauf Région parisienne	78 439	775	98	—	117	15
France entière	118 425	807	71	—	110	12

Dans la France entière, plus de 80 % des accidents ont lieu dans le département de garage habituel et 7 % dans les départements limitrophes. En raison de la fréquence très élevée des sinistres à Paris et à l'entour, ces proportions sont respectivement de 87 % et de 2,8 % dans la Région parisienne en considérant que Seine et Seine-et-Oise forment un tout. Par contre, dans les départements limitrophes de la région de Paris, la proportion des accidents dans le département est seulement de 65 % : près de 18 % des accidents se produisent en Seine et Seine-et-Oise.

Les taux observés ici diffèrent assez peu de ceux résultant de l'étude de M. Delaporte (1955) qui laissait de côté les sinistres survenus à l'étranger.

1955	Proportion des accidents			
	dans le département	dans départements limitrophes	dans Région parisienne	dans autres départements
A. Région parisienne	909	24	—	67
C. Départements à grandes agglomérations	809	78	48	70
D. Autres départements	726	127	51	96
B. Départements limitrophes de la Région parisienne	548	62	828	72
Total sauf Région parisienne	741	126	—	188
France entière	814	82	—	104

Les deux tendances observées sont, d'une part la diminution de la proportion des accidents des provinciaux dans la Région parisienne, et d'autre part l'augmentation (sauf à Paris) de la proportion des accidents dans le département de garage : en effet, la fréquence des accidents a sensiblement augmenté en province et a tendance à diminuer à Paris et le développement du parc automobile provient pour une large part des couches sociales circulant peu.

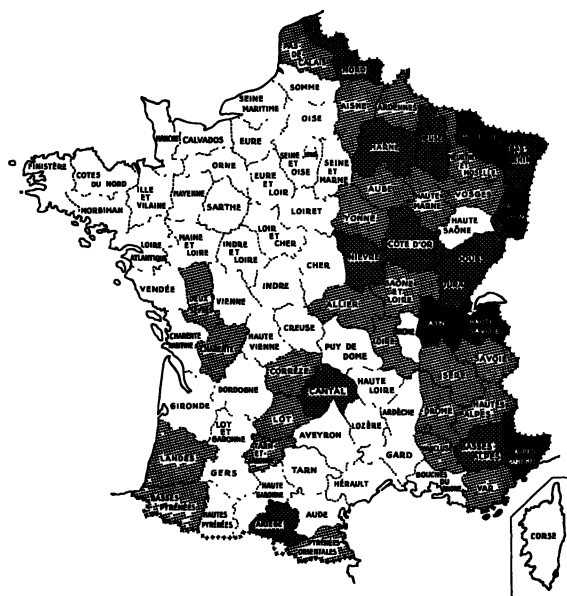
Accidents à l'étranger

Pour la première fois nous connaissons la proportion des accidents survenus à l'étranger. Elle est de 12 ‰ dans la France entière. Le tableau ci-dessus montre qu'elle est de 7 ‰ dans la région parisienne.

Le cartogramme n° 1 montre qu'elle varie très sensiblement d'une région à l'autre : les plus fortes proportions s'observent naturellement dans les départements frontaliers; elles sont encore importantes dans les départements limitrophes de ceux-ci.

Parmi les départements frontaliers, les taux les plus élevés concernent les départements touchant à la Suisse, puis à l'Allemagne et à l'Italie.

Département de garage habituel	Proportion des sinistres à l'étranger (sur 1 000 sinistres déclarés)
Départements limitrophes de :	
Belgique, Luxembourg	25
Allemagne	39
Suisse	50
Italie	35
Espagne	12
15 départements limitrophes des précédents	12,5
Région parisienne	7
Reste de la France	8
	12



Graphique n° 1.
Proportion des sinistres survenus à l'étranger
Sur 1 000 sinistres au total

40 et plus
20 à 39
10 à 19
1 à 9



TABLEAU II

Proportion des accidents enregistrés dans chaque département selon l'origine du véhicule.

Département du lieu de l'accident	Nombre rectifié d'accidents	Proportion ‰ des accidents concernant des véhicules			dont Région parisienne	Principaux départements d'origine	
		du département	des départements limitrophes	d'autres départements		limitrophes	autres
Ain	676	613	242	145	47	Rhône 155	—
Alsace	740	773	88	139	63	Saône-et-Loire 30	Pas-de-Calais 14
Allier	597	740	96	164	55	Nord 39	—
Basses-Alpes	224	585	235	180	46	Puy-de-Dôme 42	Rhône 28
Hautes-Alpes	174	572	113	315	65	Bouches-du-Rhône 90	Bouches-du-Rhône 117
Alpes-Maritimes	3 037	784	16	200	88	Hautes-Alpes 51	Bouches-du-Rhône 23
Ardèche	367	598	198	204	21	Isère 37	Rhône 34
Ardennes	400	838	37	125	24	Basses-Alpes 30	Nord 15
Ariège	130	634	155	211	46	Var 13	Basses-Pyrénées 25
Aube	459	803	58	139	70	Drôme 126	—
Aude	394	666	147	187	82	Marne 33	—
Aveyron	262	726	109	165	54	Haute-Garonne 94	Haute-Garonne 15
Bouches-du-Rhône	4 748	844	44	112	24	Aude 54	—
Calvados	1 153	680	66	254	141	Marne 20	—
Cantal	157	583	85	332	165	Hérault 56	—
Charente	481	750	96	154	47	Haute-Garonne 51	—
Charente-Maritime	949	678	91	231	68	Gard 34	Haute-Garonne 15
Cher	430	715	96	189	98	Tarn 32	—
Corrèze	278	754	64	182	78	Var 16	—
Corse	296	759	91	150	102	Vaucluse 13	—
Côte-d'Or	901	750	50	200	78	Manche 24	Seine-Maritime 35
Côtes-du-Nord	576	752	89	159	76	Orne 23	Rhône 28
Creuse	134	559	124	317	131	Aveyron 26	—
Dordogne	442	685	123	192	112	Puy-de-Dôme 20	Gironde 24
Doubs	955	827	49	124	34	Charente-Maritime 76	Vienne 13
Drôme	791	610	110	280	68	Gironde 34	—
Eure	857	638	313	49	204	Charente 28	—
Eure-et-Loir	708	577	328	95	261	Nièvre 30	—
Finistère	1 267	845	37	118	58	Loiret 24	—
Gard	1 053	740	123	137	25	Dordogne 19	Gironde 19
Haute-Garonne	1 605	818	77	105	18	Bouches-du-Rhône 79	—
Gers	231	694	155	151	29	Saône-et-Loire 20	—
Gironde	2 832	840	52	108	26	Ille-et-Vilaine 40	—
Hérault	1 397	742	64	194	36	Finistère 34	—
Ille-et-Vilaine	1 122	769	86	145	61	Puy-de-Dôme 50	—
Indre	360	621	111	268	134	Allier 30	—
Indre-et-Loire	915	729	68	208	105	Gironde 56	—
Isère	2 079	783	119	98	27	Lot-et-Garonne 31	—
Jura	372	679	89	232	93	Haute-Saône 23	Rhône 11
Landes	351	614	152	234	94	Jura 14	Rhône 33
Loir-et-Cher	410	661	85	254	177	Ardèche 54	—
Loire	1 292	843	95	62	13	Vaucluse 27	—
Haute-Loire	304	606	185	209	41	Seine-Maritime 61	—
Loire-Atlantique	1 683	801	63	136	52	Calvados 20	—
						Loiret 20	Indre-et-Loire 12
						Eure 19	—
						Côtes-du-Nord 20	Ille-et-Vilaine 11
						Morbihan 17	—
						Hérault 48	—
						Bouches-du-Rhône 37	—
						Tarn 23	Gironde 15
						Gers 18	—
						Haute-Garonne 59	Gironde 22
						Hautes-Pyrénées 32	—
						Charente-Maritime 17	—
						Lot-et-Garonne 13	—
						Gard 40	Bouches-du-Rhône 24
						Aude 11	—
						Côtes-du-Nord 26	Indre-et-Loire 10
						Loire-Atlantique 23	—
						Cher 35	—
						Indre-et-Loire 33	—
						Sarthe 17	Loiret 13
						Loir-et-Cher 15	—
						Rhône 69	—
						Drôme 15	—
						Doubs 41	Rhône 33
						Côte-d'Or 18	—
						Basses-Pyrénées 79	—
						Gironde 48	—
						Loiret 35	—
						Indre-et-Loire 23	—
						Rhône 62	—
						Loire 140	Rhône 72
						Ardèche 22	—
						Maine-et-Loire 28	—
						Ille-et-Vilaine 18	—

TABLEAU II (suite)

Département du lieu de l'accident	Nombre rectifié d'accidents	Proportion % des accidents concernant des véhicules			dont Région parisienne	Principaux départements d'origine		
		du département	des départements limitrophes	d'autres départements		limitrophes	autres	
Loiret	958	728	181	91	122	Loir-et-Cher 14	—	
Lot	174	696	107	197	73	Cher 13	—	
Lot-et-Garonne	476	772	99	129	27	Seine-et-Marne 13	—	
Lozère	100	603	93	304	67	Corrèze 54	—	
Maine-et-Loire	921	785	98	117	48	Aveyron 31	—	
Manche	639	764	63	173	59	Gironde 42	Haute-Garonne	16
Marne	809	786	65	149	79	Tarn-et-Garonne 22	—	
Haute-Marne	285	682	97	221	89	Gard 54	Hérault	65
Mayenne	364	725	120	155	59	Haute-Loire 25	—	
Meurthe-et-Moselle	1 536	816	98	86	30	Loire-Atlantique 33	—	
Meuse	272	652	212	136	58	Sarthe 19	—	
Morbihan	659	705	115	180	89	Calvados 34	—	
Moselle	1 410	892	50	58	12	Ille-et-Vilaine 15	Nord	16
Nièvre	406	609	111	280	177	Aisne 16	Nord	21
Nord	4 418	872	70	58	25	Ardennes 15	—	
Oise	952	628	285	87	210	Marne 29	—	
Orne	517	688	117	195	116	Aube 26	—	
Pas-de-Calais	1 854	827	100	73	22	Ille-et-Vilaine 44	—	
Puy-de-Dôme	1 044	771	60	169	44	Sarthe 28	—	
Basses-Pyrénées	1 103	742	45	213	81	Moselle 57	—	
Hautes-Pyrénées	444	715	84	201	27	Vosges 25	—	
Pyrénées-Orientales	555	729	25	246	49	Meurthe-et-Moselle 137	—	
Bas-Rhin	1 985	877	62	61	7	Marne 30	—	
Haut-Rhin	870	835	71	94	22	Finistère 44	—	
Rhône	4 427	837	82	81	16	Ille-et-Vilaine 33	—	
Haute-Saône	263	708	111	181	60	Meurthe-et-Moselle 38	Rhône	20
Saône-et-Loire	777	699	143	158	43	Cher 32	—	
Sarthe	806	751	85	164	89	Saône-et-Loire 29	—	
Savoie	594	661	134	205	31	Pas-de-Calais 57	—	
Haute-Savoie	1 026	659	73	268	71	Seine-et-Marne 23	Pas-de-Calais	15
Seine-Maritime	2 726	850	32	118	65	Aisne 17	Nord	15
Seine-et-Marne	1 311	526	379	95	328	Calvados 31	Seine-Maritime	18
Deux-Sèvres	402	822	85	93	51	Eure 23	—	
Somme	721	753	136	111	76	Nord 82	—	
Tarn	431	756	133	111	31	Allier 33	Rhône	13
Tarn-et-Garonne	213	754	103	143	13	Landes 24	Gironde	24
Var	1 555	671	109	220	78	Basses-Pyrénées 40	Gironde	30
Vaucluse	885	649	205	146	50	Haute-Garonne 25	—	
Vendée	447	668	114	218	96	Ande 21	Bouches du-Rhône	24
Vienne	444	689	70	241	114	Moselle 31	Meurthe-et-Moselle	11
Haute-Vienne	514	761	102	137	29	Haut-Rhin 25	Doubs	15
Vosges	499	717	144	139	44	Bas-Rhin 50	—	
Yonne	530	563	65	372	224	Isère 36	—	
Belfort	235	669	160	171	65	Loire 19	—	
Seine	31 533	836	113	51	95	Doubs 51	—	
Seine-et-Oise	5 921	598	346	56	309	Vosges 85	—	
Seine + Seine-et-Oise	37 454	927	21	52	—	Rhône 78	—	
						Orne 25	—	
						Mayenne 17	—	
						Haute-Savoie 60	Rhône	23
						Isère 57	—	
						Savoie 57	Isère	31
						Eure 17	—	
						Loiret 20	—	
						Charente-Maritime 37	—	
						Nord 39	—	
						Seine-Maritime 36	—	
						Haute-Garonne 68	—	
						Tarn-et-Garonne 22	—	
						Tarn 47	—	
						Haute-Garonne 41	—	
						Bouches-du-Rhône 54	Rhône	20
						Alpes-Maritimes 30	—	
						Bouches-du-Rhône 101	—	
						Gard 50	—	
						Loire-Atlantique 51	Vienne	20
						Deux-Sèvres 23	—	
						Haute-Vienne 22	Vendée	25
						Deux-Sèvres 19	—	
						Vienne 52	—	
						Indre 19	—	
						Meurthe-et-Moselle 63	—	
						Moselle 24	—	
						Côte-d'Or 20	—	
						Seine-et-Marne 18	—	
						Doubs 76	Rhône	30
						Haute-Saône 43	—	
						Seine-et-Marne 9	—	
						Seine-et-Marne 18	—	
						Seine-et-Marne 11	—	

ORIGINE DES VOITURES AYANT UN ACCIDENT DANS UNE REGION

Au lieu d'étudier dans quel département les véhicules provenant d'une région ont eu des accidents, on peut examiner l'origine des voitures ayant été impliquées lors d'un accident dans une région donnée.

Nous aurons ainsi une représentation géographique des origines des véhicules circulant dans cette région. Pour chaque département, on a calculé les proportions (‰) des accidents dans lesquels sont impliqués des véhicules de ce département, des départements limitrophes et des autres départements. Nous ignorons bien entendu le nombre des accidents concernant les véhicules étrangers. Ces résultats sont réunis dans le tableau II qui indique également les proportions des accidents concernant les véhicules de la Région parisienne ainsi que ceux des départements présentant les taux les plus élevés.

Les proportions des véhicules d'origine lointaine varient dans de larges limites.

Elles sont faibles (moins de 9 ‰) dans 11 départements : les uns renferment de grandes villes, (Seine, Nord, Loire, Rhône) ou sont contigus à ceux-ci (Seine-et-Oise, Eure, Oise, Pas-de-Calais). Les autres sont situés dans l'Est de la France (Moselle, Bas-Rhin, Meurthe-et-Moselle).

Elles dépassent au contraire, 25 ‰ dans 11 départements qui sont, soit des départements ruraux à faible fréquence de sinistres (Cantal, Creuse, Lozère, Hautes-Alpes), soit des départements traversés par des routes à grande circulation (Yonne, Nièvre, Drôme, Indre, Loir-et-Cher), soit enfin des départements recevant de nombreux touristes (Haute-Savoie, Câlvdos).

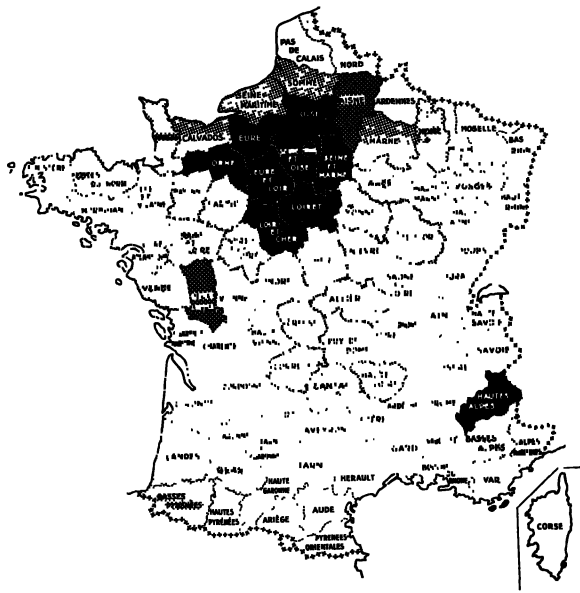
Les résultats recueillis se résument de la façon suivante :

1963-1964	Nombre rectifié d'accidents	Proportion des accidents concernant des véhicules			
		du département	des départements limitrophes	de la Région parisienne	d'autres départements
A. Région parisienne	37 454	927	21	—	52
C. Départements à grandes agglomérations	26 768	836	57	35	72
D. Autres départements	47 996	739	96	61	104
B. Départements limitrophes de la Région parisienne.	4 786	615	70	281	84
Total sauf Région parisienne	79 550	764	95	—	141
France entière	117 004	817	72	—	111

Dans la Région parisienne, 7 ‰ seulement des véhicules impliqués dans les accidents ont leur garage habituel hors de cette région. A l'inverse, dans les départements limitrophes de la Région parisienne, 23 ‰ des accidents concernent des voitures de Seine ou Seine-et-Oise.

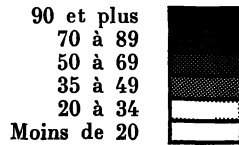
A l'aide des données relatives à l'année 1955 utilisées par M. Delaporte, nous pouvons dresser le tableau comparatif ci-après.





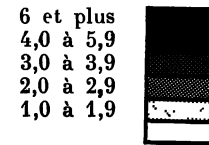
Graphique 2.

Proportion des accidents survenus aux véhicules de chaque département dans la région parisienne, Sur 1 000 sinistres au total



Graphique n° 3.

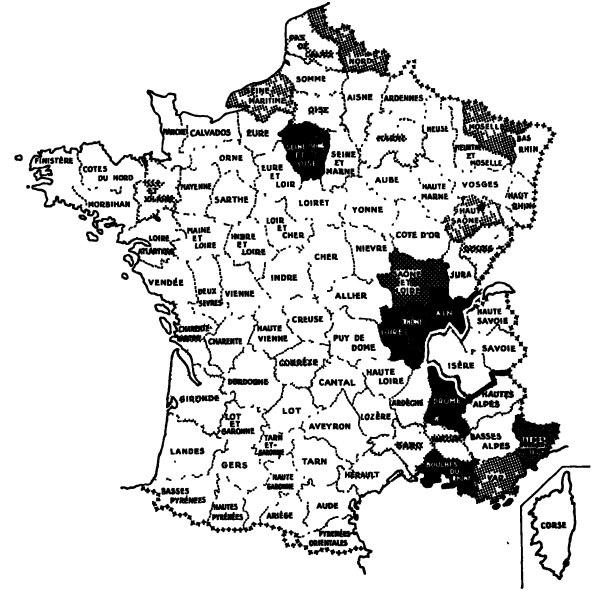
origine du trafic dans la région parisienne Sur 1 000 accidents enregistrés dans la zone, proposition des véhicules d'autres départements



Graphique n° 4.

Origine du trafic sur la Côte d'Azur

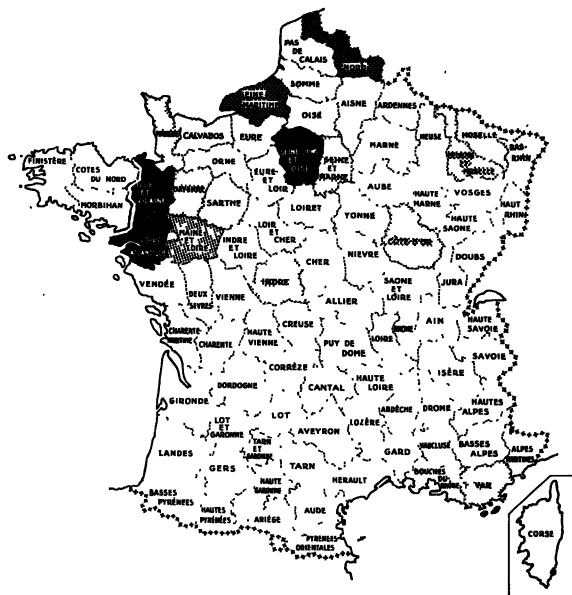
Même échelle de teintes que celle du graphique n° 3



Graphique n° 5.

Origine du trafic en Savoie-Isère

Même échelle de teintes que celle du graphique n° 3



Graphique n° 6.
Origine du trafic en Bretagne

Même échelle de teintes que celle du graphique n° 3



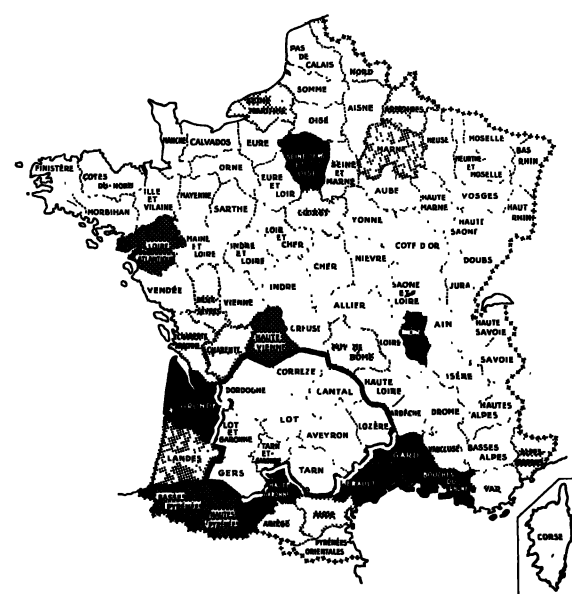
Graphique n° 7.
Origine du trafic dans le Nord et le Pas-de-Calais

Même échelle de teintes que celle du graphique n° 3



Graphique n° 8.
Origine du trafic en Alsace et Moselle

Même échelle de teintes que celle du graphique n° 3



Graphique n° 9.
Origine du trafic dans le Sud-Ouest

Même échelle de teintes que celle du graphique n° 3

1955	Proportion des accidents concernant des véhicules			
	du département	des départements limitrophes	de la Région parisienne	d'autres départements
A. Région parisienne	913	27	—	60
C. Départements à grandes agglomérations	802	74	45	79
D. Autres départements	701	24	84	91
B. Départements limitrophes de la Région parisienne.	542	82	292	84
Total sauf Région parisienne	738	124	—	138
France entière	814	82	—	104

Les différences sont faibles : diminution des proportions provenant des départements limitrophes et de la Région parisienne (le parc s'est accru davantage en province qu'à Paris); légère augmentation des proportions de véhicules d'origine lointaine.

Pour quelques régions caractéristiques; nous avons cherché la distribution par origine des véhicules impliqués dans les accidents : nous avons ainsi une représentation de l'origine des voitures circulant dans cette région.

Dans les sept cartogrammes ci-après (nos 3 à 9) les teintes utilisées correspondent aux mêmes proportions, à savoir 6, 4, 3, 2, 1 ‰ du nombre total des accidents survenus dans la zone considérée.

a) Origine des voitures circulant dans la Région parisienne (départements de Seine et Seine-et-Oise).

Les accidents les plus nombreux concernent les véhicules provenant de départements voisins : au premier rang, Seine-et-Marne (12) dont la partie ouest fait partie de l'agglomération parisienne et subit très fortement l'attraction de la capitale, au deuxième rang Oise (4, 4) et Seine-Maritime (4, 5); viennent ensuite l'Eure (3, 0), l'Eure-et-Loir (2, 3), le Loiret (2, 6), ainsi que le Nord en raison de l'importance de son parc. 12 autres départements (dont 8 situés sur une seconde couronne) présentent des taux compris entre 1 et 2 ‰. Les 69 autres départements sont presque tous représentés dans la statistique des accidents de la Région parisienne mais avec des parts inférieures à 1 ‰.

Une autre manière de mesurer l'attraction de la Région parisienne consiste à comparer les proportions des accidents causés par les véhicules de chaque département en Seine et Seine-et-Oise (cartogramme n° 2).

Ces proportions dépassent 9 ‰ dans les 5 départements limitrophes de la Région parisienne ainsi que dans 2 départements contigus à ceux-ci (Loir-et-Cher, Orne). Il paraît en être de même pour les Hautes-Alpes, mais le taux repose sur des nombres très faibles et n'est pas significatif.

On constate que d'une manière générale les proportions diminuent à mesure que la distance augmente; entre départements voisins elles sont plus fortes dans ceux qui ont les plus faibles fréquences.

b) Origine des voitures circulant dans les Bouches-du-Rhône et sur la Côte d'Azur (Var, Alpes-Maritimes).

Les voitures étrangères à ces départements impliquées dans des accidents proviennent essentiellement des départements voisins : Vaucluse (11,5) et Gard (7,4), du Rhône (10) et de la Région parisienne (48 + 6). Se classent ensuite la Haute-Garonne, l'Isère et tous

les départements du Sud-Est, les régions de l'Est et du Nord. Les départements du Centre et de l'Ouest sont faiblement représentés.

c) Origine des voitures Isère et Savoie.

Les départements présentant les plus fortes proportions d'accidents sont les départements limitrophes — Rhône (48), Ain (11), Drôme (10) — la Loire (9), les Bouches-du-Rhône (10) et la Région parisienne (33 + 7). On trouve ensuite des départements du midi méditerranéen, de l'Est et du Nord.

d) Origine des voitures circulant en Bretagne maritime.

Les proportions supérieures à 6 ‰ concernent l'Ille-et-Vilaine (26) la Loire Atlantique (12) et la Région parisienne (56 + 13). Se classent ensuite les départements de l'Ouest (notamment Maine-et-Loire), de Normandie (notamment Seine-Maritime) et le département du Nord.

L'apport des départements situés au Sud de la Loire est très faible.

e) Origine des voitures circulant dans le Nord et le Pas-de-Calais.

L'attraction est très faible : les proportions les plus élevées concernent Somme (9), Aisne (6) et Seine (20). Viennent ensuite Seine-Maritime, Meurthe-et-Moselle, Seine-et-Oise. Presque tous les départements éloignés de plus de 200 km des limites du Nord et du Pas-de-Calais ont des apports très faibles.

Origine des voitures circulant en Alsace et Moselle.

Les conclusions sont à peu près les mêmes : les proportions les plus fortes concernent Meurthe-et-Moselle (20), Seine (11), puis Nord (4, 2), Vosges (4, 7), Doubs (4, 5).

g) Origine des véhicules circulant dans le Sud-ouest exception faite des départements frontaliers. Parmi les départements périphériques des taux élevés sont fournis par Gironde, Haute-Garonne, Hérault et Gard. Par contre, l'apport de plusieurs autres départements périphériques est très faible (Creuse, Ardèche, Haute-Loire). En dehors de ceux-ci Région parisienne, Rhône et Bouches-du-Rhône ont des proportions élevées.

ESTIMATION DU TRAFIC

En partant des données précédemment définies, nous avons cherché, comme en 1955, à estimer la distribution régionale du trafic routier.

Nous avons conduit nos recherches de deux manières différentes :

1. Nous connaissons par les travaux de la Statistique commune automobile de l'Association générale des Sociétés d'assurances contre les accidents les fréquences de sinistres 1963 en fonction du département de garage habituel pour l'ensemble des véhicules à quatre roues (à l'exclusion des camions et véhicules de transports publics de voyageurs). D'autre part, le tableau I fournit à la même époque une estimation de la proportion des sinistres survenus dans le département de garage parmi tous les sinistres concernant les véhicules garés dans chaque département.

En appliquant ces proportions aux fréquences générales, nous obtenons une estimation de la fréquence « locale » de chaque département, fréquence de sinistres des véhicules d'un département lorsqu'il circule à l'intérieur de ce département.

Nous supposerons que tous les véhicules venant circuler dans un département sont soumis à la même fréquence locale : s'il en est ainsi leur intensité de trafic dans un département (qui peut être approximativement mesurée par sa durée d'exposition au risque) serait inversement proportionnelle à la fréquence locale.

Cette estimation repose sur l'hypothèse selon laquelle la proportion d'accidents dans une région déterminée est indépendante du lieu de garage du véhicule. Or, on est naturellement conduit à penser qu'un conducteur étranger à une région présente un risque d'accident plus grand que le conducteur local. Par contre, il est probable que le conducteur de passage circule surtout sur les grandes routes et assez peu dans les agglomérations : c'est généralement l'inverse de ce qui se produit pour le conducteur se trouvant près de son lieu de résidence. La fréquence d'accidents étant toujours plus faible sur les routes que dans les villes, nous sommes amenés à penser qu'une certaine compensation doit se faire entre les deux éléments indiqués et que notre hypothèse doit finalement être assez voisine de la réalité.

2. Nous connaissons, d'autre part, par la combinaison des deux sources statistiques utilisées et après redressement des échantillons, les nombres de sinistres survenus dans chaque département quelle que soit l'origine du véhicule. Nous connaissons, d'autre part, les quantités de carburants (essence ordinaire et super) vendues en 1963 par département. Les quotients de ces deux nombres nous donnent à un coefficient constant près le nombre relatif des accidents survenus dans chaque département pour 1 000 litres de carburant consommés.

Multiplions ces coefficients par un facteur approprié de manière que la moyenne France entière soit égale à la fréquence locale moyenne. Nous constatons que les fréquences locales calculées par la première méthode diffèrent assez peu des fréquences par 1 000 l de carburant : sur le plan départemental l'écart ne dépasse 20 % que dans 14 cas : 8 d'entre eux concernent des départements frontaliers où la quantité d'essence consommée est sous-estimée, ne tenant pas compte des achats faits à l'étranger. Après examen de ces cas particuliers et correction de quelques anomalies, nous avons finalement retenu pour fréquence locale la moyenne des taux calculés par chacune des deux méthodes. Les rapports
$$\frac{\text{Fréquence locale France entière}}{\text{Fréquence locale du département}}$$
 nous fournissent les coefficients correctifs qui, appliqués aux nombres de sinistres survenus dans un département, donnent une estimation du trafic accompli dans le département par les véhicules garés dans chacun des 90 départements français.

Le calcul étant effectué pour chacune des 90 lignes du tableau, on obtient par des relevés dans le sens perpendiculaire au précédent une estimation de la distribution du trafic routier en fonction du département de garage du véhicule. Dans ce calcul, le trafic hors des frontières doit être laissé de côté, faute de pouvoir calculer un coefficient correctif approprié.

Les résultats obtenus sont résumés dans le tableau III. On a calculé par département de garage les proportions du trafic effectué dans le département de garage lui-même, dans les départements limitrophes et dans les autres départements.

TABLEAU III

Répartition du trafic entre circulation locale, régionale et lointaine

Département de garage	Fréquence locale	Nombre d'unités de trafic	Proportion % du trafic			dont Région parisienne	Principaux départements limitrophes		Principaux autres départements
			dans le département	dans départements limitrophes	dans autres départements				
Ain	210	654	747	164	89	9	Rhône 71	—	
Aisne	189	944	794	95	111	32	Saône-et-Loire 33	—	
Allier	171	793	808	101	91	22	Nord 30	—	
Basses-Alpes	190	210	808	132	60	19	Oise 21	—	
Hautes-Alpes	168	210	711	105	184	46	Puy-de-Dôme 46	—	
Alpes-Maritimes	431	1 647	832	30	138	21	Cher } 13	—	
Ardèche	181	415	725	184	91	2	Creuse } 13	—	
Ardennes	199	524	801	79	120	10	Bouches-du-Rhône 38	—	
Ariège	120	227	750	136	114	4	Hautes-Alpes 36	—	
Aube	201	582	779	78	143	15	Basses-Alpes 71	Bouches-du-Rhône 25	
Aude	152	538	796	115	89	6	Drôme 17	Rhône 25	
Aveyron	129	437	838	74	88	6	Haute-Loire 19	—	
Bouches-du-Rhône	395	3 149	801	78	121	10	Aisne 32	—	
Calvados	234	1 021	813	70	117	30	Marne 31	—	
Cantal	114	261	782	79	159	13	Haute-Garonne 102	—	
Charente	169	667	795	79	126	12	Aude 24	—	
Charente-Maritime	200	1 073	743	125	132	11	Haute-Marne 20	—	
Cher	164	618	768	104	128	26	Marne 16	—	
Corrèze	142	458	802	95	103	15	Ariège 27	—	
Corse	290	209	913	13	74	1	Haute-Garonne 26	—	
Côte-d'Or	233	884	810	66	124	26	Lot 24	Haute-Garonne / 16	
Côtes-du-Nord	170	770	821	83	96	15	Gard 20	—	
Creuse	97	227	847	87	66	15	Vaucluse 30	Alpes-Maritimes 13	
Dordogne	142	641	823	83	89	5	Var 22	—	
Doubs	280	887	792	67	141	9	Manche 29	—	
Drôme	215	797	709	152	139	5	Orne 21	—	
Eure	217	844	738	178	84	54	Eure 20	—	
Eure-et-Loir	203	660	756	143	101	64	Corrèze 36	—	
Finistère	264	1 171	860	55	85	4	Puy-de-Dôme 27	—	
Gard	271	963	740	166	94	7	Charente Maritime 49	Gironde 20	
Haute-Garonne	288	1 425	786	107	107	6	Charente 50	—	
Gers	142	360	779	143	78	13	Gironde 34	—	
Gironde	321	2 196	834	63	103	8	Indre 36	—	
Hérault	304	1 089	776	96	123	11	Nièvre 32	—	
Ille-et-Vilaine	240	1 124	790	112	98	11	Lot 40	—	
							Dordogne 17	—	
							Saône-et-Loire } 18	—	
							Yonne } 39	Manche 14	
							Ille-et-Vilaine } 31	—	
							Finistère } 46	—	
							Allier } 23	—	
							Indre } 40	—	
							Gironde } 16	—	
							Haute-Vienne } 15	—	
							Corrèze } 23	Haut-Rhin 15	
							Jura } 21	Saône-et-Loire 14	
							Haute-Saône } 79	Rhône 29	
							Belfort } 31	Bouches-du-Rhône 14	
							Ardèche } 43	—	
							Isère } 28	—	
							Vaucluse } 19	—	
							Seine-Maritime } 16	—	
							Calvados } 31	—	
							Orne } 28	—	
							Loiret } 19	—	
							Eure } 31	—	
							Morbihan } 24	—	
							Côtes-du-Nord } 49	—	
							Vaucluse } 47	—	
							Hérault } 35	—	
							Bouches-du-Rhône } 31	—	
							Tarn } 23	—	
							Aude } 69	Gironde 14	
							Haute-Garonne } 25	—	
							Hautes-Pyrénées } 20	Basses-Pyrénées 11	
							Dordogne } 18	—	
							Charente-Maritime } 43	Bouches-du-Rhône 12	
							Gard } 33	—	
							Aude } 30	—	
							Côtes-du-Nord } 24	Finistère 12	
							Morbihan } 24	—	
							Loire-Atlantique } 24	—	

TABLEAU III (suite)

Département de garage	Fréquence locale	Nombre d'unités de trafic	Proportion ‰ du trafic			dont Région parisienne	Principaux départements limitrophes	Principaux autres départements
			dans le département	dans départements limitrophes	dans autres départements			
Indre	142	496	789	73	138	9	Haute-Vienne 26	—
Indre-et-Loire	243	902	754	84	162	27	Indre-et-Loire 15 Indre 23	Ille-et-Vilaine 13
Isère	309	1 096	768	115	117	9	Maine-et-Loire } 17 Loir-et-Cher } Rhône 54	Haute-Savoie 15
Jura	184	408	837	92	71	4	Savoie 22 Saône-et-Loire 32	—
Landes	143	468	796	124	80	16	Doubs 29 Basses-Pyrénées 51	—
Loir-et-Cher	155	586	741	105	154	43	Gironde 49 Indre-et-Loire } 24 Loiret }	—
Loire	277	1 260	774	128	98	6	Eure-et-Loir 20 Haute-Loire 40	—
Haute-Loire	209	269	815	93	92	19	Rhône 37 Puy-de-Dôme 29	—
Loire-Atlantique	276	1 539	788	78	134	11	Lozère 24 Vendée 24	—
Loiret	230	1 006	749	148	103	48	Maine-et-Loire 23 Seine-et-Marne 32	—
Lot	128	305	770	102	128	7	Loir-et-Cher 23 Lot-et-Garonne 32	—
Lot-et-Garonne	181	642	785	124	91	6	Aveyron } 18 Cantal }	—
Lozère	157	116	820	93	87	10	Gironde 44 Dordogne 38	—
Maine-et-Loire	214	1 027	817	104	79	16	Cantal 37 Gard 33	—
Manche	182	782	848	56	96	16	Loire-Atlantique 42 Vendée 13	—
Marne	193	1 004	817	77	106	23	Calvados 38 Ardennes 17	—
Haute-Marne	152	395	797	87	116	7	Haute-Marne } 14 Seine-et-Marne }	Meurthe-et-Moselle 16
Mayenne	176	481	775	100	125	22	Marne 22 Côte-d'Or } 16 Sarthe 34	Loire-Atlantique 13
Meurthe-et-Moselle	313	1 321	751	114	135	9	Ille-et-Vilaine 32 Meuse 42	—
Meuse	160	356	742	122	136	15	Moselle 38 Vosges 34	—
Morbihan	199	699	861	94	75	6	Meurthe-et-Moselle 54 Marne 34	—
Moselle	264	1 433	825	86	89	6	Finistère 30 Ille-et-Vilaine 27	—
Nièvre	165	458	809	80	111	12	Meurthe-et-Moselle 48 Bas-Rhin 25	—
Nord	333	3 494	821	67	112	15	Cher 43 Allier 16	—
Oise	203	955	763	147	90	85	Pas-de-Calais 46 Aisne 11	—
Orne	188	624	752	131	117	44	Somme 23 Seine-Maritime 14	—
Pas-de-Calais	240	1 092	793	106	101	9	Calvados 45 Sarthe 38	—
Puy-de-Dôme	236	1 011	835	74	91	5	Nord 95 Somme 12	—
Basses-Pyrénées	271	939	793	79	128	20	Allier 36 Creuse 17	Gironde 20
Hautes-Pyrénées	235	414	812	105	83	3	Landes 51 Hautes-Pyrénées 20	—
Pyrénées-Orientales	236	486	852	29	119	14	Basses-Pyrénées 37 Gers 32	—
Bas-Rhin	300	1 144	877	54	69	8	Aude 25 Haut-Rhin 39	Hérault 16
Haut-Rhin	244	874	847	55	98	11	Moselle 13 Bas-Rhin 32	—
Rhône	432	2 978	716	135	149	6	Vosges 12 Ain 41	—
Haute-Saône	183	385	732	119	149	9	Isère 38 Saône-et-Loire 31	—
Saône-et-Loire	164	1 043	788	107	105	9	Doubs 52 Belfort 27	—
Sarthe	213	876	801	86	113	21	Ain 23 Rhône 21	—
							Maine-et-Loire 23 Indre-et-Loire 18	—

TABLEAU III (suite)

Département de garage	Fréquence locale	Nombre d'unités de trafic	Proportion ‰ du trafic			dont Région parisienne	Principaux départements limitrophes	Principaux autres départements
			dans le département	dans départements limitrophes	dans autres départements			
Savoie	228	584	733	144	123	3	Haute Savoie 82	—
Haute-Savoie	303	691	802	74	124	13	Isère 40 Savoie 56	Isère 19
Seine-Maritime	321	2 308	774	52	174	36	Ain 18 Eure 26 Somme 15	Rhône 12 Calvados 19 Seine-et-Marne 18
Seine-et-Marne	203	1 247	701	198	101	173	Yonne 11	—
Deux-Sèvres	152	678	795	93	112	20	Charente-Maritime 35 Vendée 25	—
Somme	192	887	789	104	107	27	Pas-de-Calais 34 Oise 20	—
Tarn	165	616	790	137	73	4	Haute-Garonne 51 Tarn-et-Garonne 28	—
Tarn-et-Garonne	144	358	772	136	92	1	Aveyron 26 Haute Garonne 47 Lot-et-Garonne } 39	Hérault 12
Var	305	1 063	800	87	118	11	Tarn 39 Bouches-du-Rhône 45	—
Vaucluse	235	818	745	153	102	2	Alpes-Maritimes 21 Bouches-du-Rhône 47	—
Vendée	152	590	826	67	107	14	Var 34 Maine-et-Loire } 21 Loire-Atlantique }	Vienne 31
Vienne	146	694	750	119	131	8	Haute-Vienne 52	Charente-Maritime 22
Haute-Vienne	184	658	802	72	126	10	Indre-et-Loire 19 Vienne 26	Vendée 21
Vosges	174	651	781	114	105	15	Dordogne 14 Meurthe-et-Moselle 46	Yonne 23
Yonne	164	575	788	71	146	21	Haute Saône 22 Nièvre 26	Vosges 14
Belfort	236	234	705	118	177	3	Seine-et-Marne 19 Haut-Rhin 42 Doubs 41	—
Seine	600	17 136	639	154	207	94	Seine-et-Marne 26 Eure-et-Loir 11	Yonne } Alpes-Maritimes } 8
Seine-et-Oise	280	5 412	580	282	188	229	Oise 10 Seine-et-Marne 16	Yonne } 7
Seine + Seine-et-Oise.	528	22 548	751	58	191	—	Oise 13 Eure 12 Seine-et-Marne 23 Oise 11 Eure-et-Loir 10	Yonne } 8

Ces résultats se résument ainsi :

1963-1964	Nombre d'unités de trafic	Proportion du trafic			
		dans le département	dans départements limitrophes	dans Région parisienne	dans autres départements
A. Région parisienne	22 548	751	58	—	191
C. Départements à grandes agglomérations	19 997	791	81	13	115
D. Autres départements	51 488	737	153	13	97
B. Départements limitrophes de la Région parisienne	4 711	733	79	92	96
Total sauf Région parisienne	76 196	751	135	—	114
France entière	98 744	751	118	—	131

Pour la France entière, la proportion du trafic hors département est de 25 % se distribuant à peu près par moitié entre départements limitrophes (12 %) et départements

éloignés (13 %). La proportion du trafic lointain est forte dans la Région parisienne (19 %), moyenne dans les départements renfermant de grandes villes (13 %), faible dans les autres départements.

Ces proportions sont à rapprocher de celles obtenues en 1955.

1955	Proportion du trafic			
	dans le département	dans les départements limitrophes	dans Région parisienne	dans autres départements
A. Région parisienne	775	71	—	154
C. Départements à grandes agglomérations	753	114	24	109
D. Autres départements	769	125	19	87
B. Départements limitrophes de la Région parisienne	708	75	142	75
Total sauf Région parisienne	761	129	—	110
France entière	765	113	—	122

En huit ans, les variations sont très faibles : pour la France entière la proportion du trafic hors du département d'origine s'est élevée de 23,5 à 25 %, ce léger accroissement concernant surtout la circulation lointaine (13,1 contre 12,2 %).

Nos calculs ayant eu pour effet d'éliminer l'influence des variations de fréquence, les proportions du trafic hors du département de garage varient dans des limites assez faibles : 79 départements présentent des taux compris entre 15 et 27 %. Les taux sortant de ces limites sont fournis, en ce qui concerne les plus bas, par la Corse (8,7) et par quelques départements périphériques (Bas-Rhin, 12,3, Finistère 14,0, Pyrénées-Orientales 14,8) et en ce qui concerne les plus hauts par Seine-et-Marne (29,9 dont 17,3 en Seine et Seine-et-Oise), Belfort (29,5), Drôme (29,1), Hautes-Alpes (28,9) et Rhône (28,4).

Le trafic des véhicules de Seine et Seine-et-Oise peut se résumer ainsi :

Trafic effectué en :	Véhicules de Seine		Véhicules de Seine-et-Oise		Véhicules de Seine + Seine-et-Oise	
	1955	1963-64	1955	1963-64	1955	1963-64
Seine	658	639	268	229	775	751
Seine-et-Oise	109	94	550	580		
Départements limitrophes de Seine-et-Oise	71	60	69	53	71	58
Autres départements	162	207	113	188	154	191
	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000

Région parisienne mise à part, les proportions de circulation lointaine varient autour de 11 %; 81 départements présentent des taux compris entre 7 et 15 %. Les 3 départements paraissant fournir le plus faible trafic lointain sont Basses-Alpes, Creuse et Bas-Rhin. Les 4 départements présentant les plus fortes proportions (16 à 18 %) sont Hautes-Alpes (taux peu significatif), Belfort, Seine-Maritime et Indre-et-Loire.

COURANTS DE CIRCULATION PAR DÉPARTEMENT D'ORIGINE

Les sept cartogrammes ci-après (n^{os} 10 à 16) représentent les courants de circulation pour les véhicules habituellement garés dans une région donnée. Les teintes utilisées sont partout les mêmes et correspondent aux proportions 6, 4, 3, 2, 1 ‰ du trafic effectué dans un département par rapport au trafic total des véhicules considérés.

L'examen de ces cartogrammes conduit aux conclusions suivantes en ce qui concerne les régions les plus fréquentées, départements limitrophes mis à part :

Origine *Région parisienne*. — Normandie, Côte d'Azur, Vallée de la Loire, Bretagne, Littoral Atlantique. Presque tous les départements sont teintés c'est-à-dire reçoivent au moins 1 ‰ du trafic des Parisiens.

Origine *Bouches-du-Rhône*. — 1. Vallée du Rhône et Dauphiné; prolongement vers Lyon et Paris. 2. Léger courant vers Toulouse et Bordeaux.

Origine *Savoie-Dauphiné*. — 1. Côte d'Azur et Marseille. 2. Région lyonnaise. 3. Région parisienne.

Origine *Bretagne*. — Région parisienne, Normandie, Val de Loire, Littoral méditerranéen.

Origine *Nord*. — Région parisienne, Normandie, Bretagne et Littoral Atlantique. Départements de l'Est, Côte d'Azur.

Origine *Alsace-Lorraine*. — Courant vers le sud : Côte d'Azur, Jura, Savoie. Léger courant vers le nord et la Région parisienne.

Origine *Sud-Ouest*. — Circulation limitrophe axée sur Bordeaux, Toulouse et plages des Landes. Circulation lointaine vers Paris et Marseille.

D'une manière quasi générale les courants de circulation se dessinent vers :

1. Paris.
2. Autres grandes villes (Marseille, Lyon, Bordeaux, Toulouse).
3. Côte d'Azur.

On observe encore des courants plus faibles vers :

- les Alpes (sports d'hiver et vacances);
- les passages pyrénéens (Espagne);
- les plages de la Manche et de l'Océan.

Ainsi que quelques courants particuliers dus aux affaires (rapports commerciaux entre régions industrielles).

IMPORTANCE DU TRAFIC EN FONCTION DE LA DISTANCE

Il nous a paru intéressant d'examiner comment varie en fonction de la distance la proportion du trafic effectué dans une région déterminée par les véhicules étrangers à cette région, en d'autres termes de voir s'il est possible de mesurer l'attraction d'une région.

Prenons l'exemple des départements de Seine et Seine-et-Oise : nous avons calculé la proportion du trafic effectué dans cette région par les véhicules garés dans des départements ayant leur centre à moins :

- de 100 km de Paris,
- de 100 km à 300 km de Paris,
- à plus de 300 km de Paris,

et nous avons trouvé :

Nombre de départements	Distance moyenne de Paris	Proportion ‰ du trafic en Seine et Seine-et-Oise
5	70	92
22	190	22
41	480	9,4

Le même calcul effectué pour cinq autres régions donne :

Marseille		Savoie Isère		Bretagne		Nord Pas-de-Calais		Alsace Moselle	
km	‰	km	‰	km	‰	km	‰	km	‰
100	65	100	41,5	100	41	80	35	80	80
250	18	250	8,0	240	5,8	220	6,9	240	3,8
640	6,3	550	3,1	600	2,4	580	1,9	570	1,8

Représentons ces résultats sur un graphique à échelles logarithmiques. Ils sont sensiblement alignés : ils peuvent donc être ajustés par des formules $T = \frac{K}{D^x}$, D désignant la distance moyenne de deux départements exprimée en centaines de kilomètres. Le coefficient K indique alors le ‰ moyen du trafic effectué dans le département considéré par les véhicules garés à 100 km du centre de ce département : il mesure donc l'intensité du trafic limitrophe vers un département donné. Ce coefficient est élevé pour Région parisienne et Marseille-Côte d'Azur, plus faible pour Savoie et Bretagne, plus bas encore pour Nord et Est. Le coefficient x mesure la pente des droites d'ajustement du graphique : nous l'avons appelé pouvoir d'attraction du département. Il est de l'ordre de 1 pour Région parisienne et Côte d'Azur : l'attraction de ces régions sur les véhicules extérieurs est inversement proportionnelle à la distance. Il est plus élevé pour autres régions ; il est notamment voisin de 2 pour le Nord (son attraction décroît à peu près comme le carré de la distance).

AGGRAVATION DU RISQUE PAR TRAFIC D'ORIGINE EXTÉRIEURE

Le cartogramme n° 17 donne en valeur absolue les nombres d'unités de trafic dans chaque département effectués par des véhicules extérieurs à ce département.

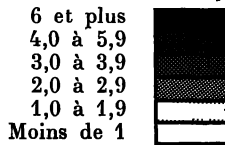
Les 18 départements présentant les nombres les plus élevés sont soit des départements renfermant de grandes agglomérations (Seine, Seine-et-Oise, Nord, Rhône, Bouches-du-Rhône, Gironde), soit des départements limitrophes de l'agglomération parisienne (Oise, Seine-et-Marne, Eure, Eure-et-Loir), soit des départements recevant de nombreux touristes (Alpes-Maritimes, Var, Calvados, Charente-Maritime), soit enfin les départements situés sur l'axe Paris-Marseille (Yonne, Saône-et-Loire, Isère, Drôme).

Le cartogramme n° 18 enfin indique les rapports entre les nombres d'unités de trafic effectués dans chaque département par les véhicules extérieurs aux nombres d'unités de trafic parcourus à l'extérieur par les véhicules garés dans le département.



Graphique n° 10.

Trafic en provenance de la Région parisienne
Proportion (‰) du trafic effectué dans un département par rapport au trafic total des véhicules considérés



Graphique n° 11.

Trafic en provenance des Bouches-du-Rhône
Même échelle de teintes que celle du graphique n° 10



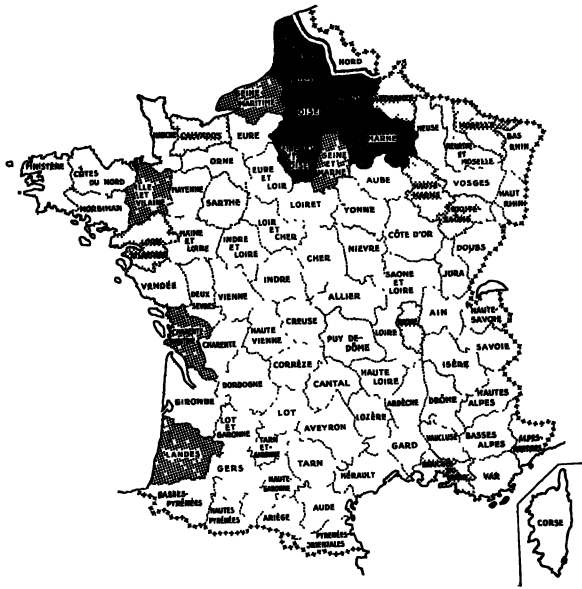
Graphique n° 13.

Trafic en provenance de Savoie et Dauphiné
Même échelle de teintes que celle du graphique n° 10



Graphique n° 15.

Trafic en provenance de Bretagne
Même échelle de teintes que celle du graphique n° 10



Graphique n° 14.
Trafic en provenance du Nord

Même échelle de teintes que celle du graphique n° 10



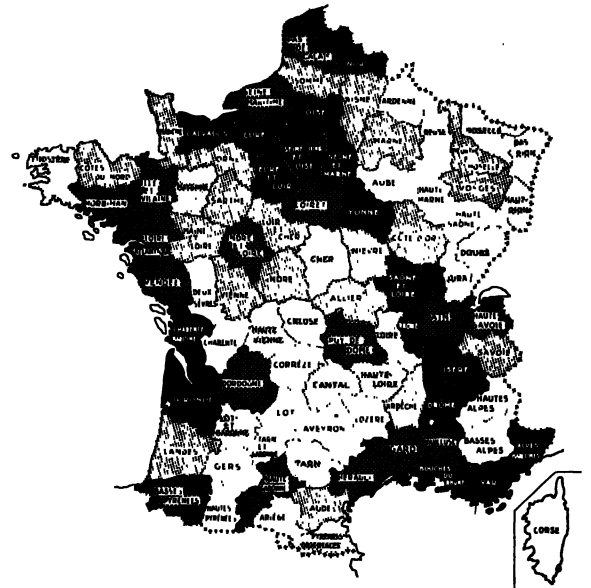
Graphique n° 15.
Trafic en provenance d'Alsace et de Lorraine

Même échelle de teintes que celle du graphique n° 10



Graphique n° 16.
Trafic en provenance du Sud-Ouest

Même échelle de teintes que celle du graphique n° 10



Graphiques n° 17.
Trafic accompli par les véhicules extérieurs au département (nombres absolus)

340 et plus
240 à 339
200 à 239
140 à 199
Moins de 140



Il y a excédent d'exportation dans 18 départements seulement qui pour la plupart renferment de grandes villes ou appartiennent à des régions industrielles.

Par contre, l'apport extérieur est supérieur au double du trafic effectué hors du département d'origine par les véhicules de ce département dans 18 autres cas. Ce sont, en général, des départements ruraux dont les véhicules ont une faible mobilité et recevant de nombreux touristes ou traversés par des routes à grande circulation.



Graphique n° 18.
Rapport Trafic dans le département par véhicule extérieurs

Trafic à l'extérieur par véhicules du département

Moins de 1	
1,00 à 1,29	
1,30 à 1,59	
1,60 à 1,99	
2,00 et plus	

DISCUSSION

M. P. DELAPORTE. — J'ai été très vivement intéressé par la communication de M. Depoid et certains faits m'ont particulièrement frappé en fonction des études que j'avais faites de cette même question il y a dix ans.

I. Il est tout à fait remarquable que les courants de circulation automobile soient restés les mêmes alors que le parc est d'environ deux fois et demie ce qu'il était il y a dix ans, donc de nouvelles couches sociales ont accédé à l'Automobile et la répartition en circulation locale, régionale et lointaine est à peu près la même. Les principales différences, légères, constatées sont, d'une part, l'extension de la circulation parisienne vers une banlieue plus lointaine et, d'autre part, un fait nouveau : les routes conduisant vers l'Espagne sont maintenant l'objet d'une circulation beaucoup plus intense, ce qui correspond à un fort développement du tourisme vers l'Espagne, qui était presque nul il y a dix ans.

II. Certaines observations m'avaient été faites en 1957 sur ce que l'étude, reposant sur les accidents d'une seule compagnie d'assurances, pouvait n'être pas représentative de l'ensemble de la circulation automobile. L'étude de M. Depoid, reposant sur de nombreuses compagnies d'assurances est certainement représentative de l'ensemble. L'excellente concordance entre les résultats trouvés dans les deux études met en évidence la représentativité de ce qui avait été obtenu sur l'ensemble des voitures de la première compagnie.

M. H. GUITTON. — Les cartes que nous venons de découvrir sont vraiment très intéressantes puisqu'à partir de la fréquence des sinistres on peut avoir une vue objective sur l'intensité, la localisation et la polarisation du trafic automobile.

Du point de vue de la sécurité, il doit être possible de compléter la documentation par des notations relatives à l'heure de la journée, au jour dans la semaine, au mois de l'année, où les fréquences d'accidents sont les plus grandes.

Un point particulièrement important est celui de l'âge du conducteur (moins de 25 ans, plus de 65 ans). Du reste, une fois entré dans cette voie, on peut poursuivre les différenciations : selon l'état civil (marié, célibataire, veuf, divorcé), selon les catégories socio-professionnelles, selon le niveau des revenus.

M. J.-Cl. ANTOINE. — J'avoue avoir été pour ma part extrêmement séduit par l'idée exposée et mise en œuvre par Monsieur Depoid, idée qui consiste à déduire des statistiques très complètes que possèdent les compagnies d'assurances en ce qui concerne les accidents de la route des informations quantitatives sur la distribution géographique automobile, distribution sur laquelle nous sommes à peu près dépourvus d'information directe.

Cependant, s'il existe une relation en quelque sorte intuitive entre le trafic et le nombre d'accidents, ce n'est pas une raison pour admettre a priori que cette relation doit nécessairement être simple. Je me demande si en prétendant inférer directement l'importance du trafic du nombre des accidents constatés, Monsieur Depoid n'a pas un peu trop simplifié les choses.

On nous a présenté de nombreuses cartes représentant la distribution par département des accidents dans lesquels ont été impliqués des véhicules provenant de telle ou telle région. On nous a dit alors que cela permettait de voir dans quelles directions voyageaient les habitants de ces régions.

En regardant ces cartes, j'ai été frappé du fait que certains départements apparaissaient toujours en blanc. Je pense en particulier aux départements du Massif Central. Ce sont des départements où on enregistre relativement peu d'accidents impliquant des automobiles originaires d'autres régions. Est-ce à dire qu'on voyage dans ces départements plus rarement que dans les autres? Bien sûr, il y a là une certaine part de vérité dans la mesure où ces départements se situent généralement en dehors des grands axes routiers; mais je ne crois pas que ce soit là la seule raison du phénomène constaté.

Une autre raison, et qui n'est pas je crois sans importance, est qu'il s'agit de départements peu peuplés et au surplus assez pauvres, de sorte qu'il y a relativement peu de véhicules locaux sur les routes.

Somme toute, on pourrait dire des accidents de la route ce que l'on dit habituellement du mariage : pour avoir un accident il faut être deux. Sans doute, cela n'est pas tout à fait vrai, puisqu'un accident peut être causé à un véhicule par la rencontre d'un obstacle inanimé

tel qu'un arbre, mais tout de même, si mes souvenirs sont bons, plus des deux tiers des accidents sont dus à une collision entre deux ou plusieurs véhicules. En principe, donc, si un département était totalement dépourvu de véhicules autochtones, les habitants des autres départements auraient fort peu de chances d'y avoir des accidents lorsqu'ils y circulent.

Cet exemple, un peu outré je l'avoue, montre bien que les statistiques d'accidents peuvent ne pas toujours refléter fidèlement l'intensité de tel ou tel trafic partiel. De la même manière, on peut se demander si les statistiques d'accidents relatives à la région parisienne ne tendent pas à nous donner une image très exagérée de l'attraction qu'elle exerce sur les automobilistes de province. Par suite de l'intensité exceptionnelle de la circulation, les risques intrinsèques d'accident y sont probablement beaucoup plus élevés qu'ailleurs.

Ces réflexions conduisent à se demander si Monsieur Depoid n'aurait pas dû introduire dans ses calculs certains facteurs correctifs tels que la densité des immatriculations locales de voitures par rapport au nombre de kilomètres de route, ou la manière dont les automobilistes autochtones se situent par rapport à la moyenne nationale pour ce qui est du nombre d'accidents.

Je ne doute pas que Monsieur Depoid, qui a beaucoup travaillé sur ce problème ait pensé à la possibilité d'apporter des raffinements de ce genre. Sans doute serait-il intéressant qu'il nous dise un mot des raisons pour lesquelles il ne les a pas retenus. »

M. P. DEPOID. — L'estimation du trafic a été faite à partir de la fréquence « locale » des accidents dans chaque département : cette fréquence locale tient compte de l'intensité du trafic, de la densité de réseau routier et des difficultés de circulation.

M. J. FOURASTIÉ indique, à titre purement anecdotique, que les résultats relatifs au département de l'Aveyron lui paraissent en accord avec les observations que l'on peut y faire de visu quand on s'y promène l'été; la densité des véhicules locaux est faible et la variété des numéros minéralogiques sans doute la plus forte de France.

M. G. NAHON. — Entre autres avantages, la communication présentée a l'intérêt de fournir des éléments statistiques sur un « coefficient d'attrait » des divers départements. A ce titre je voudrais poser les deux questions suivantes :

1^o Est-il possible de faire une analyse saisonnière des résultats, en particulier en distinguant les périodes de vacances des autres périodes de l'année?

2^o Dans le même ordre d'idées, peut-on distinguer schématiquement les motifs de déplacement, par exemple en se référant à des types de contrats d'assurances promenade et affaires? »

M. G. HEIM DE BALSAC. — De l'intéressante communication de M. Depoid je tire la conclusion suivante :

La remarquable stabilité, entre 1955 et 1965, tant du pourcentage des sinistres automobiles par départements que de la répartition géographique des dits sinistres.

Je me demande, cependant, si cette constatation n'est pas un peu artificielle, compte tenu :

- De l'accroissement du parc automobile français.
- De la transformation, lente mais progressive, du réseau routier national.

— Et de la progression croissante des automobilistes habitant dans les grands centres urbains.

Il serait peut-être nécessaire, pour la prochaine enquête de 1975, de faire intervenir d'autres paramètres pour saisir de plus près la réalité.

En effet, l'un des avantages des autoroutes est la réduction du pourcentage de sinistres par rapport au trafic écoulé; je me demande donc si, pour un même pourcentage de sinistres, il ne convient pas, en fait, de comprendre une augmentation de ceux-ci sur les autres voies si une enquête pouvait prendre en considération la voie de circulation (autoroutes et autres voies).

Par ailleurs, l'urbanisation croissante de notre pays entraîne pour de nouvelles couches d'automobilistes une « écologie » qui leur pereeet, même débutants, de provoquer moins d'accidents. La prochaine enquête de 1975 pourrait donc aussi prévoir la résidence urbaine ou non de l'auteur du sinistre.

Enfin, en 1975, l'utilisation de véhicules en location sera probablement généralisée, entraînant une difficulté supplémentaire pour localiser le département d'origine des véhicules.

Comment M. Depoid envisage-t-il de résoudre cette dernière question? »

M. BRICHLER. — La question a été posée tout à l'heure de savoir si nous avons des informations précises justifiant les majorations de primes récentes appliquées aux conducteurs novices, c'est-à-dire aux jeunes conducteurs et aux conducteurs ayant un permis récent. Effectivement, dans le sondage auquel nous avons procédé en vue d'étudier l'aménagement du tarif automobile, nous avons pu mettre en évidence des différences importantes pour ces catégories de conducteurs dont la fréquence des sinistres et les coûts moyens sont nettement supérieurs à ceux des autres conducteurs. Ce résultat n'est d'ailleurs pas spécial à la France, nous avons des statistiques concernant plusieurs pays étrangers dans lesquels on a observé le même phénomène.