

MINISTÈRE DE LA SANTÉ PUBLIQUE

BULLETIN
DE
L'INSTITUT NATIONAL
D'HYGIÈNE

TOME 12

N° 4. — OCTOBRE-DÉCEMBRE 1957

PUBLICATION PÉRIODIQUE TRIMESTRIELLE

*VIRTUTE DVCE CO-
MITE FORTITVDINE*



COLLEGIUM CIVILE
AD SANITATEM

MASSON & C^{ie}, ÉDITEURS
120, BOULEVARD SAINT-GERMAIN
PARIS (VI^e)

SOMMAIRE

MALADIES SOCIALES

MALADIES VÉNÉRIENNES 713
Statistiques épidémiologiques et activité des dispensaires anti-vénériens au cours du premier trimestre 1957..... 713

NUTRITION

Considérations méthodologiques sur quelques enquêtes alimentaires récentes en Afrique Noire Française..... 737

PÉDIATRIE

Enquête sur le dépistage précoce des luxations congénitales de la hanche 767
Mortalité de l'enfant de première année dans le département de la Seine, en 1956..... 779
Mortalité fœto-infantile en 1956..... 813

ÉPIDÉMIOLOGIE

Statistiques épidémiologiques (deuxième trimestre 1957). Statistiques mensuelles départementales (deuxième trimestre 1957).. 827
Statistiques de mortalité (1956)..... 851
Statistiques vaccinales pour l'année 1955..... 869
Résultats comparés de divers traitements du rhumatisme articulaire aigu chez l'enfant..... 877

HYGIÈNE GÉNÉRALE

Notice géologique et hydrogéologique sur le département des Alpes-Maritimes 889

DOCUMENTATION GÉNÉRALE

Principes de cartographie appliquée à l'écologie humaine..... 939
Mortalité générale dans un certain nombre de villes de France (deuxième trimestre 1957)..... 963

Les chiffres de base des articles portant sur la Mortalité, et provenant des déclarations de décès, sont fournis par l'Institut National de la Statistique et des Etudes Economiques.

MASSON & C^{ie}, ÉDITEURS - PARIS

MALADIES SOCIALES

MALADIES VÉNÉRIENNES

STATISTIQUES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

et

ACTIVITÉ DES DISPENSAIRES ANTIVÉNÉRIENS

au cours du premier trimestre 1957.

Les renseignements publiés ici concernent :

A. — Les cas de maladies vénériennes déclarés au cours du 1^{er} trimestre 1957 (France métropolitaine, et parmi les départements d'outre-mer : La Martinique et La Réunion).

B. — Le fonctionnement des dispensaires antivénériens au cours de ce même trimestre (France métropolitaine, et parmi les territoires d'outre-mer : La Martinique, La Réunion et La Guadeloupe).

C. — Le traitement de la blennorragie, dans les dispensaires de certains départements, par des médicaments autres que la pénicilline et les sulfamides.

D. — L'évolution, dans chaque département, de la morbidité de la syphilis primo-secondaire pour 100 000 habitants, depuis 1950, d'après les chiffres de la déclaration obligatoire.

A. — Le nombre des cas de maladies vénériennes déclarés au cours du 1^{er} trimestre 1957 a été, en France métropolitaine, de 4 041. Il se décompose ainsi :

Blennorragie	3 669
Syphilis primo-secondaire	354
Chancre mou	17
Maladie de Nicolas-Favre	1

Ces chiffres sont, dans l'ensemble, inférieurs à ceux des 1^{er} et 4^e trimestres 1956.

B. — Les renseignements statistiques concernant le fonctionnement des dispensaires antivénériens au cours du 1^{er} trimestre 1957 sont limités à 87 départements (les départements de l'Ariège, la Mayenne, les Pyrénées-Orientales n'ayant pas communiqué à l'*Institut National d'Hygiène* leurs statistiques assez tôt pour que la publication en soit assurée).

Ces renseignements montrent que 17 414 séances de consultations ont été tenues et que 334 094 consultations ou actes thérapeutiques ont été effectués.

Le nombre des examens de laboratoire effectués a été de 125 897, comprenant :

95 495 examens sérologiques, dont 10 684 positifs.

30 402 examens microbiologiques, dont 3 618 positifs.

95 466 injections ont été faites, dont la répartition est donnée au tableau.

4 086 malades ont été traités pour syphilis par 22 453 millions d'unités de pénicilline, ce qui représente en moyenne 5 490 000 unités par malade.

2 524 malades ont été traités pour blennorragie par 2 222 millions d'unités de pénicilline, ce qui représente en moyenne 880 000 unités par malade.

2 091 malades ont reçu en moyenne 7 grammes de sulfamides.

En ce qui concerne La Guadeloupe, le nombre de cas de syphilis primo-secondaires dépistés au 1^{er} trimestre 1957 est important (197). Il n'était que de 66 au 1^{er} trimestre 1955. Mais, entre temps, le nombre de consultants par trimestre a beaucoup augmenté (3 466 au lieu de 1 335). Il en résulte que le pourcentage de cas dépistés par rapport au nombre de consultants est à peu près le même : 5,9 % au lieu de 4,9 %. Ainsi, l'augmentation des cas est liée à une activité accrue des dispensaires.

C. — Traitement de la blennorragie par des traitements autres que la pénicilline et les sulfamides.

Pour la première fois, nous sommes en mesure de publier des chiffres en provenance des dispensaires de certains départements pour l'année 1956.

On voit qu'il s'agit principalement de traitements par la streptomycine sous ses différentes formes, à la moyenne de 1 à 4 grammes.

Il est frappant de constater que les doses moyennes de terramycine sont beaucoup plus élevées (jusqu'à près de 10 grammes par malade) que les doses des autres antibiotiques qui sont généralement aux alentours de 3 à 4 grammes.

D. — La morbidité annuelle, rapportée à 100 000 habitants, a augmenté en 1957 par rapport à 1956 (3,3 contre 2,6). Numériquement, il est évident, comme nous l'avons déjà dit dans le dernier bulletin, que la Seine, avec une augmentation de près de 300 cas, suffit pratiquement à expliquer le phénomène.

D'ailleurs, dans ce département, la morbidité rapportée à 100 000 habitants est la plus forte de toute la France (15,7 en 1957, contre 10,6 en 1956).

Cependant, d'autres départements, dont l'importance numérique est faible, manifestent une augmentation nette de la morbidité pour 100 000 habitants : le Loiret (6 au lieu de 0,5), le Cantal (5 au lieu de 0), les Ardennes (6,6 au lieu de 2,8).

Dans certains départements, l'augmentation de morbidité est plus modérée, ce sont : les Alpes-Maritimes, l'Aube, la Dordogne, la Haute-Garonne, la Gironde, la Loire, la Loire-Atlantique, la Haute-Marne, les Hautes-Pyrénées et la Seine-et-Oise.

Dans les autres départements, il y a diminution ou faible variation de la morbidité.

Travail de la Section de Vénérologie présenté par

Dr G. PÉQUIGNOT et M^{lle} D. LAFAGE.

I. — Maladies vénériennes déclarées, en application de la loi du 31 Décembre 1942, au cours du premier trimestre 1957.

1° BLENNORRAGIE

Départements	Janv.	Fév.	Mars	Tot.	Départements	Janv.	Fév.	Mars	Tot.	Départements	Janv.	Fév.	Mars	Tot.
Ain	0	0	0	0	Garonne (Haute-)	28	24	15	67	Pas-de-Calais	3	5	3	11
Aisne	0	1	1	2	Gers	0	0	0	0	Puy-de-Dôme	0	0	0	0
Allier	0	0	0	0	Gironde	43	41	58	142	Pyrénées (Basses-)	3	4	5	12
Alpes (Basses-)	0	0	0	0	Hérault	8	5	7	20	Pyrénées (Hautes-)	0	0	2	2
Alpes (Hautes-)	0	0	0	0	Ille-et-Vilaine	1	2	1	4	Pyrénées-Orientales	2	0	8	10
Alpes-Maritimes	23	28	27	78	Indre	3	5	7	15	Rhin (Bas-)	10	9	12	31
Ardèche	1	0	0	1	Indre-et-Loire	4	5	3	12	Rhin (Haut-)	6	5	6	17
Ardennes	—	—	—	—	Isère	5	5	5	15	Rhône	29	20	24	73
Ariège	—	—	—	—	Jura	0	0	0	0	Saône (Haute-)	0	0	0	0
Aube	13	2	3	18	Landes	0	0	0	0	Saône-et-Loire	0	3	1	4
Aude	0	0	0	0	Loir-et-Cher	0	0	0	0	Sarthe	1	0	0	1
Aveyron	0	0	0	0	Loire	11	13	13	37	Savoie	0	0	3	3
Belfort (Ter. de)	7	5	8	20	Loire-Atlantique	3	3	2	8	Savoie (Haute-)	0	0	0	0
Bouches-du-Rhône	87	94	87	268	Loire (Haute-)	0	0	0	0	Seine	676	788	832	2 296
Calvados	3	2	2	7	Loiret	7	7	0	14	Seine-Maritime	24	21	15	60
Cantal	0	0	0	0	Lot	0	0	0	0	Seine-et-Marne	1	0	2	3
Charente	0	0	0	0	Lot-et-Garonne	4	0	1	5	Seine-et-Oise	9	5	6	20
Charente-Maritime	7	1	7	15	Lozère	0	0	0	0	Sèvres (Deux-)	0	0	0	0
Cher	0	3	0	3	Maine-et-Loire	3	3	1	7	Somme	3	6	3	12
Corrèze	0	0	1	1	Manche	1	2	4	7	Tarn	0	0	0	0
Corse	0	2	1	3	Marne	3	6	—	9	Tarn-et-Garonne	9	2	5	16
Côte-d'Or	3	3	5	11	Marne (Haute-)	0	0	0	0	Var	37	24	34	95
Côtes-du-Nord	0	0	0	0	Mayenne	—	—	—	—	Vaucluse	8	—	3	11
Creuse	0	0	0	0	Meurthe-et-Moselle	14	14	12	40	Vendée	0	0	0	0
Dordogne	0	0	0	0	Meuse	0	0	0	0	Vienne	0	0	0	0
Doubs	4	1	3	8	Morbihan	0	0	0	0	Vienne (Haute-)	2	0	0	2
Drôme	0	0	0	0	Moselle	20	12	5	37	Vosges	8	1	4	13
Eure	1	0	0	1	Nièvre	0	0	0	0	Yonne	2	0	2	4
Eure-et-Loir	0	0	5	5	Nord	22	15	24	61					
Finistère	5	5	2	12	Oise	7	0	1	8					
Gard	3	3	6	12	Orne	0	0	0	0					
										<i>France entière.</i>	<i>1 177</i>	<i>1 205</i>	<i>1 287</i>	<i>3 669</i>

2° SYPHILIS PRIMAIRE ET SECONDAIRE

Départements	Janv.	Fév.	Mars	Tot.	Départements	Janv.	Fév.	Mars	Tot.	Départements	Janv.	Fév.	Mars	Tot.
Ain	0	0	0	0	Garonne (Haute-)	3	2	0	5	Pas-de-Calais	0	0	0	0
Aisne	0	0	0	0	Gers	0	0	0	0	Puy-de-Dôme	0	0	2	2
Allier	0	0	0	0	Gironde	6	3	5	14	Pyrénées (Basses-)	1	1	0	2
Alpes (Basses-)	0	0	0	0	Hérault	0	0	2	2	Pyrénées (Hautes-)	0	0	0	0
Alpes (Hautes-)	0	0	0	0	Ille-et-Vilaine	0	0	0	0	Pyrénées-Orientales	0	0	0	0
Alpes-Maritimes	2	6	10	18	Indre	0	0	0	0	Rhin (Bas-)	0	1	1	2
Ardèche	0	0	0	0	Indre-et-Loire	0	0	0	0	Rhin (Haut-)	0	0	0	0
Ardennes	—	—	—	—	Isère	0	0	0	0	Rhône	3	1	2	6
Ariège	—	—	—	—	Jura	0	0	0	0	Saône (Haute-)	0	0	1	1
Aube	0	0	0	0	Landes	2	0	0	2	Saône-et-Loire	0	0	0	0
Aude	0	0	0	0	Loir-et-Cher	0	0	0	0	Sarthe	0	0	0	0
Aveyron	0	0	0	0	Loire	4	0	0	4	Savoie	0	0	1	1
Belfort (Ter. de)	0	0	0	0	Loire-Atlantique	1	0	0	1	Savoie (Haute-)	0	0	0	0
Bouches-du-Rhône	2	1	1	4	Loire (Haute-)	0	0	0	0	Seine	73	61	117	251
Calvados	0	0	0	0	Loiret	1	4	1	6	Seine-Maritime	2	3	1	6
Cantal	0	0	0	0	Lot	0	0	0	0	Seine-et-Marne	0	0	0	0
Charente	0	0	0	0	Lot-et-Garonne	0	0	0	0	Seine-et-Oise	3	2	1	6
Charente-Maritime	0	0	0	0	Lozère	0	0	0	0	Sèvres (Deux-)	0	—	0	0
Cher	0	1	0	1	Maine-et-Loire	0	0	0	0	Somme	0	2	1	3
Corrèze	0	1	0	1	Manche	0	0	2	2	Tarn	0	0	0	0
Corse	0	0	0	0	Marne	1	0	—	1	Tarn-et-Garonne	0	0	0	0
Côte-d'Or	0	0	0	0	Marne (Haute-)	0	0	0	0	Var	0	0	2	2
Côtes-du-Nord	0	0	0	0	Mayenne	—	—	—	—	Vaucluse	0	—	0	0
Creuse	0	0	0	0	Meurthe-et-Moselle	1	2	0	3	Vendée	0	0	0	0
Dordogne	0	0	0	0	Meuse	0	0	0	0	Vienne	0	0	1	1
Doubs	0	0	0	0	Morbihan	0	0	0	0	Vienne (Haute-)	0	0	0	0
Drôme	0	0	0	0	Moselle	1	2	0	3	Vosges	0	0	0	0
Eure	0	0	0	0	Nièvre	0	0	0	0	Yonne	2	0	0	2
Eure-et-Loir	0	0	0	0	Nord	0	0	0	0					
Finistère	0	0	1	1	Oise	0	0	0	0					
Gard	1	0	0	1	Orne	0	0	0	0	<i>France entière.</i>	<i>109</i>	<i>93</i>	<i>152</i>	<i>354</i>

3° CHANCRE MOU

Départements	Janvier	Février	Mars	Total
Bouches-du-Rhône	5	0	0	5
Gironde	0	1	1	2
Nord	0	2	0	2
Rhône	0	0	1	1
Saône-et-Loire	0	3	0	3
Seine	1	0	1	2
Seine-Maritime	0	1	0	1
Seine-et-Marne	1	0	0	1
<i>Total</i>	7	7	3	17

4° MALADIE DE NICOLAS-FAVRE

Départements	Janvier	Février	Mars	Total
Seine	0	1	0	1
<i>Total</i>	0	1	0	1

5° INDICE DE MORBIDITÉ DE LA BLENNORRAGIE ET DE LA SYPHILIS

AU COURS DU PREMIER TRIMESTRE 1957

Indices calculés sur la base annuelle et rapportés à 100 000 habitants.

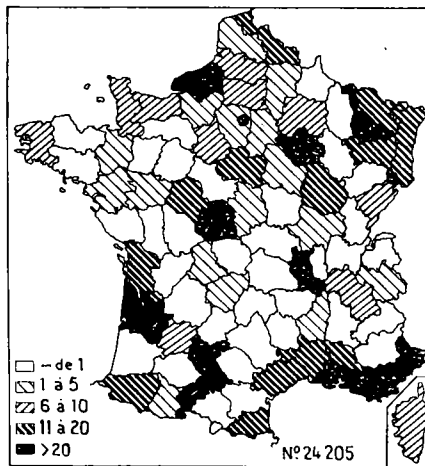
Départements	Blennorragie	Syphilis	Départements	Blennorragie	Syphilis	Départements	Blennorragie	Syphilis
Ain	0	0	Garonne (Haute-) ..	49,8	3,7	Pas-de-Calais	3,3	0
Aisne	1,6	0	Gers	0	0	Puy-de-Dôme	0	1,6
Allier	0	0	Gironde	62	8,3	Pyrénées (Basses-) ..	11,2	1,9
Alpes (Basses-)	0	0	Hérault	16,8	1,7	Pyrénées (Hautes-) ..	3,9	0
Alpes (Hautes-)	0	0	Ille-et-Vilaine	2,7	0	Pyrénées-Orientales ..	17,2	0
Alpes-Maritimes	58,6	13,5	Indre	24,2	0	Rhin (Bas-)	17,1	1,1
Ardèche	1,6	0	Indre-et-Loire	12,9	0	Rhin (Haut-)	12,9	0
Ardennes	—	—	Isère	9,2	0	Rhône	29,4	2,4
Ariège	—	—	Jura	0	0	Saône (Haute)	0	1,9
Aube	29,5	0	Landes	0	3,2	Saône-et-Loire	3,1	0
Aude	0	0	Loir-et-Cher	0	0	Sarthe	0,9	0
Aveyron	0	0	Loire	22,1	2,4	Savoie	4,6	1,5
Belfort (Ter. de)	76,9	0	Loire-Atlantique ..	4,2	0,5	Savoie (Haute-)	0	0
Bouches-du-Rhône ..	99	1,5	Loire (Haute-)	0	0	Seine	170	18,6
Calvados	6,1	0	Loiret	15,1	6,5	Seine-Maritime	24,4	2,4
Cantal	0	0	Lot	0	0	Seine-et-Marne	2,5	0
Charente	0	0	Lot-et-Garonne	7,4	—	Seine-et-Oise	4,3	1,3
Charente-Maritime ..	13	0	Lozère	0	0	Sèvres (Deux-)	0	0
Cher	4,2	1,4	Maine-et-Loire	5,3	0	Somme	10,1	2,5
Corrèze	1,4	1,4	Manche	6,1	1,7	Tarn	0	0
Corse	7	0	Marne	8,5	0,9	Tarn-et-Garonne	36,8	0
Côte-d'Or	12	0	Marne (Haute-)	0	0	Var	88,3	1,9
Côtes-du-Nord	0	0	Mayenne	—	—	Vaucluse	15,8	0
Creuse	0	0	Meurthe-et-Moselle ..	25,1	1,9	Vendée	0	0
Dordogne	0	0	Meuse	0	0	Vienne	0	1,2
Doubs	9,4	0	Morbihan	0	0	Vienne (Haute-)	2,5	0
Drôme	0	0	Moselle	18,1	1,5	Vosges	13,6	0
Eure	1,2	0	Nièvre	0	0	Yonne	5,9	3
Eure-et-Loir	7,6	0	Nord	11,2	0			
Finistère	6,5	0,5	Oise	6,9	0			
Gard	11,8	1	Orne	0	0			
						<i>France entière.</i>	33,4	3,2

6° VARIATIONS DÉPARTEMENTALES DES INDICES DE MORBIDITÉ DES MALADIES VÉNÉRIENNES

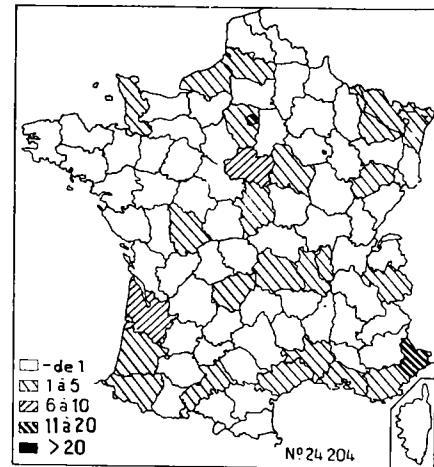
AU COURS DU PREMIER TRIMESTRE 1957

Indices calculés sur la base annuelle et rapportés à 100 000 habitants

BLENNORRAGIE



SYPHILIS



II. — Renseignements statistiques concernant le fonctionnement des Dispensaires antivénéériens au cours du premier trimestre 1957.

1° FONCTIONNEMENT DES CONSULTATIONS ANTIVÉNÉRIENNES

Départements	Nombre de consultations données				Nb. de séances de consul.	Départements	Nombre de consultations données				Nb. de séances de consul.
	H.	F.	E.	T.			H.	F.	E.	T.	
Ain	251	42	—	293	38	Creuse	1	11	—	12	13
Aisne	444	634	18	1 096	163	Dordogne	134	309	—	443	43
Allier	381	947	57	1 385	75	Doubs	1 218	761	70	2 049	199
Alpes (Basses-)	26	4	—	30	26	Drôme	853	500	128	1 481	47
Alpes (Hautes-)	52	58	—	110	37	Eure	430	250	34	714	154
Alpes-Maritimes	2 633	5 036	102	7 771	368	Eure-et-Loir	287	125	19	431	81
Ardèche	102	413	49	564	43	Finistère	265	266	3	534	89
Ardennes	186	205	3	394	98	Gard	1 093	2 714	83	3 890	142
Ariège	—	—	—	—	—	Garonne (Haute-)	1 596	5 090	251	6 937	491
Aube	728	458	—	1 186	93	Gers	163	228	—	391	54
Aude	248	350	13	611	51	Gironde	1 401	4 226	368	5 995	493
Aveyron	229	245	8	482	39	Hérault	1 478	1 310	137	2 925	178
Belfort (Ter. de)	565	612	32	1 209	45	Ille-et-Vilaine	618	301	302	1 221	197
Bouches-du-Rhône	8 570	19 353	1 185	29 108	525	Indre	227	182	11	420	35
Calvados	1 652	1 447	97	3 196	134	Indre-et-Loire	1 105	1 124	212	2 441	180
Cantal	93	136	—	229	26	Isère	2 379	2 299	168	4 846	247
Charente	248	611	264	1 123	76	Jura	180	296	13	489	24
Charente-Maritime	867	1 649	131	2 647	188	Landes	161	433	4	598	73
Cher	152	82	45	279	116	Loir-et-Cher	158	107	84	349	109
Corrèze	103	161	—	264	49	Loire	1 426	1 250	148	2 824	293
Corse	299	298	30	627	108	Loire-Atlantique	967	1 358	94	2 419	224
Côte-d'Or	—	—	—	2 223	141	Loire (Haute-)	180	212	1	393	37
Côtes-du-Nord	261	570	472	1 303	160	Loiret	377	466	10	853	64

FONCTIONNEMENT DES CONSULTATIONS ANTIVÉNÉRIENNES (suite).

Départements	Nombre de consultations données				Nb. de séances de consul.	Départements	Nombre de consultations données				Nb. de séances de consul.
	H.	F.	E.	T.			H.	F.	E.	T.	
Lot	145	361	—	506	53	Rhône	9 703	7 056	826	17 585	388
Lot-et-Garonne	590	632	55	1 277	366	Saône (Haute-)	95	123	88	306	63
Lozère	16	6	—	22	—	Saône-et-Loire	1 212	1 570	94	2 876	116
Maine-et-Loire	532	530	730	1 792	138	Sarthe	108	481	—	589	43
Manche	192	196	57	445	127	Savoie	523	451	47	1 021	195
Marne	550	793	638	1 981	261	Savoie (Haute-)	703	493	47	1 243	75
Marne (Haute-)	187	192	8	387	74	Seine	70 204	58 174	789	129 167	4 153
Mayenne						Seine-Maritime	4 021	3 442	242	7 705	344
Meurthe-et-Moselle	2 290	2 377	311	4 978	379	Seine-et-Marne	832	1 077	35	1 944	273
Meuse	46	179	—	225	52	Seine-et-Oise	—	—	—	8 524	455
Morbihan	154	101	4	259	69	Sèvres (Deux-)	156	110	—	266	96
Moselle	2 273	2 276	133	4 682	170	Somme	1 561	1 731	73	3 365	267
Nièvre	34	46	2	82	25	Tarn	676	990	2	1 668	121
Nord	5 357	5 652	950	11 959	696	Tarn-et-Garonne	486	760	63	1 309	60
Oise	775	845	89	1 709	126	Var	1 659	6 044	195	7 898	529
Orne	175	286	46	507	39	Vaucluse	597	1 310	250	2 157	265
Pas-de-Calais	2 195	1 728	38	3 961	272	Vendée	20	—	—	20	20
Puy-de-Dôme	898	1 167	51	2 116	219	Vienne	115	399	1	515	50
Pyrénées (Basses-)	691	967	86	1 744	157	Vienne (Haute-)	36	55	19	110	35
Pyrénées (Hautes-)	347	349	—	696	45	Vosges	533	521	41	1 095	124
Pyrénées-Orientales						Yonne	126	143	4	273	42
Rhin (Bas-)	1 449	1 801	107	3 357	280						
Rhin (Haut-)	1 348	1 074	566	2 988	139	<i>France entière.</i>	<i>148 397</i>	<i>163 617</i>	<i>11 333</i>	<i>334 094</i>	<i>17 467</i>

MALADIES SOCIALES

2° FONCTIONNEMENT DU SERVICE SOCIAL ANTIVÉNÉRIEN

	Hommes	Femmes	Enfants	Total
Nombre de personnes visitées à domicile	4 442	6 378	1 754	12 574
Nombre de personnes ramenées au traitement par le Service social	2 912	3 730	310	6 952
Nombre de personnes amenées aux consultations pour la première fois pour examen ou traitement (enquêtes épidémiologiques, etc.)	1 040	1 437	303	2 780

3° FONCTIONNEMENT DU FICHIER SANITAIRE ET SOCIAL DE LA PROSTITUTION

	Mineures	Majeures	Total
Nombre de femmes inscrites au fichier, visitées pendant le trimestre	14	10 050	10 064
Nombre de femmes inscrites au fichier, qui ont dû être hospitalisées pour maladies vénériennes contagieuses	—	279	279

MALADIES VÉNÉRIENNES

**4° RÉSULTATS DES EXAMENS PRATIQUÉS SUR DES SUJETS VENUS CONSULTER
POUR LA PREMIÈRE FOIS**

Résultats des examens cliniques et sérologiques	Hommes	Femmes	Enfants	Total
Personnes reconnues indemnes	5 805	4 342	999	11 146
Syphilis :				
congénitale	14	11	58	83
primaire	113	18	1	132
secondaire	99	58	2	159
ancienne avec manifestations cliniques	171	78	2	251
sérologique cliniquement latente	649	279	8	936
Blennorrhagie	1 993	188	21	2 202
Chancre mou	13	1	—	14
Maladie de Nicolas-Favre	1	—	—	1
Dermatoses non syphilitiques	8 121	7 243	2 254	17 618
Totaux	16 979	12 218	3 345	32 542

MALADIES SOCIALES

5° RESULTATS DES EXAMENS PRATIQUES SUR DES SUJETS SOUMIS A UN EXAMEN SYSTEMATIQUE

A. — EXAMENS PRATIQUES AU TITRE DE LA LEGISLATION SUR LA PROTECTION MATERNELLE ET INFANTILE

Résultats des examens cliniques et sérologiques	Examens pré-nuptiaux			Examens pré- et post-nataux				
	Hommes	Femmes	Total	Hommes	Femmes	Total	Nourrissons	Enfants de + de 2 ans
Personnes reconnues indemnes	7 754	8 357	16 111	708	17 216	17 924	3 604	484
Syphilis :								
congénitale	—	1	1	1	9	10	17	3
primaire	2	4	6	2	1	3	2	1
secondaire	1	1	2	—	—	—	—	—
ancienne avec manifestations cliniques	3	2	5	—	—	—	—	—
sérologique cliniquement latente	26	18	44	11	84	95	8	—
Blennorrhagie	—	—	—	—	1	1	—	—
Chancre mou	—	—	—	—	—	—	—	—
Maladie de Nicolas-Favre	—	—	—	—	—	—	—	—
Dermatoses non syphilitiques	—	—	—	—	—	—	1	6
Totaux	7 786	8 383	16 169	722	17 311	18 033	3 632	494

B. — EXAMENS DE SANTÉ PRATIQUÉS AU TITRE DE LA LEGISLATION SUR LA SÉCURITÉ SOCIALE

Résultats des examens cliniques et sérologiques	Hommes	Femmes	Enfants	Total
Personnes reconnues indemnes	268	454	12	734
Syphilis :				
congénitale	1	—	1	2
primaire	—	—	—	—
secondaire	—	—	—	—
ancienne avec manifestations cliniques	3	—	—	3
sérologique cliniquement latente	37	6	—	43
Blennorrhagie	—	—	—	—
Chancre mou	—	—	—	—
Maladie de Nicolas-Favre	—	—	—	—
Dermatoses non syphilitiques	11	10	—	21
Totaux	320	470	13	803

MALADIES VÉNÉRIENNES

C. — EXAMENS PRATIQUÉS AU TITRE DE LA LÉGISLATION SUR L'IMMIGRATION

Résultats des examens cliniques et sérologiques		Hommes	Femmes	Total
Personnes reconnues indemnes		1 726	1 316	3 042
Syphilis :	congénitale	1	—	1
	primaire	—	1	1
	secondaire	—	—	—
	ancienne avec manifestations cliniques	3	2	5
	sérologique cliniquement latente	14	7	21
Blennorrhagie		13	1	14
Chancre mou		—	—	—
Maladie de Nicolas-Favre		—	—	—
Dermatoses non syphilitiques		5	—	5
Totaux		1 762	1 327	3 089

D. — EXAMENS PRATIQUÉS AU TITRE D'AUTRES LÉGISLATIONS

Résultats des examens cliniques et sérologiques		Détenus			Prostituées
		Hommes	Femmes	Total	
Personnes reconnues indemnes		13 587	869	14 456	9 003 (1)
Syphilis :	congénitale	2	—	2	—
	primaire	—	—	—	16
	secondaire	6	2	8	29
	ancienne avec manifestations cliniques	55	3	58	7
	sérologique cliniquement latente	264	18	282	39
Blennorrhagie		52	14	66	1 110
Chancre mou		—	—	—	5
Maladie de Nicolas-Favre		—	—	—	—
Dermatoses non syphilitiques		394	60	454	15
Totaux		14 360	966	15 326	10 224 (1)

(1) A partir du présent trimestre, il nous a paru plus rationnel de corriger systématiquement ces 2 chiffres en admettant que la totalité des prostituées inscrites au fichier avait été examinées pendant le trimestre. Il en résulte une augmentation du nombre total de prostituées examinées et reconnues indemnes. Cette augmentation n'est qu'apparente. Elle corrige une anomalie. Jusqu'ici, nous n'avions fait cette correction qu'à l'occasion de chaque rapport annuel.

**6° NATURE ET RÉSULTATS DES EXAMENS
DE LABORATOIRE PRATIQUÉS**

Nature des examens pratiqués		Résultats	
		Positifs	Négatifs
<i>Examens sérologiques.</i>	Sang	10 601	84 153
	Liquide C.-R.	83	658
	<i>Total</i>	<i>10 684</i>	<i>84 811</i>
<i>Examens microbiologiques.</i>	Tréponèmes	113	757
	Gonocoques	3 505	26 027
	<i>Totaux</i>	<i>3 618</i>	<i>26 784</i>

7° PRINCIPAUX MÉDICAMENTS ANTIVÉNÉRIENS UTILISÉS

A. — PRÉPARATIONS ARSENALES, BISMUTHIQUES ET MERCURIELLES

Nature du produit	Mode d'emploi	Nombre d'injections faites
Préparations arsenicales.	Injections intraveineuses.	784
	Injections intramusculaires.	2 465
Préparations bismuthiques.	Injections intramusculaires.	81 982
Préparations mercurielles.	Injections.	10 235
	Autres voies.	1 277

B. — PÉNICILLINE ET SULFAMIDES

Nature du produit	Nombre de malades traités	Doses employées (médicaments fournis par les Dispensaires)
Pénicilline :		
pour le traitement de la syphilis.	4 086	22 453 millions d'unités.
pour le traitement de la blennorrhagie	2 524	2 222 » »
Sulfamides	2 091	14 588 grammes.

Statistiques concernant les départements d'outre-mer.

PREMIER TRIMESTRE 1957

1° STATISTIQUES MENSUELLES

	La Martinique				La Réunion			
	Janv.	Fév.	Mars	Total	Janv.	Fév.	Mars	Total
Blenorragie	2	0	1	3	6	10	14	30
Syphilis primo-secondaire ..	0	0	0	0	0	2	2	4
Chancre mou	0	0	0	0	0	0	0	0

2° STATISTIQUES TRIMESTRIELLES

(FONCTIONNEMENT DES DISPENSAIRES)

	Nombre de consultations données (traitements compris)				Nombre de séances de consultations
	Hommes	Femmes	Enfants	Total	Total
La Martinique	572	428	12	1 012	13
La Réunion	175	631	68	874	35

NOMBRE DE CONSULTANTS NOUVEAUX

Consultants bénévoles	Protection maternelle et infantile										Total					
	Examens prénuptiaux				Examens pré- et post-nataux				Dé-tenus	Pros-tituées						
	H.	F.	E.	Total	H.	F.	T.	H.				F.	N.	E.	T.	
La Martinique	8	12	1	21	—	—	—	—	5	—	—	5	—	—	—	26
La Réunion	75	132	72	279	1	—	1	—	564	—	—	564	—	—	30	874

NATURE ET RÉSULTATS DES EXAMENS DE LABORATOIRE PRATIQUÉS

Nature des examens pratiqués		Résultats			
		Positifs		Négatifs	
		La Martinique	La Réunion	La Martinique	La Réunion
Examens sérologiques.	Sang	119	103	137	466
	Liquide C.-R.	—	—	—	—
Examens microbiologiques	Totaux .	119	103	137	466
	Tréponèmes .	—	1	—	—
	Gonocoques .	—	28	—	114
	Totaux .	—	29	—	114

PRINCIPAUX MÉDICAMENTS ANTIVÉNÉRIENS UTILISÉS

A. — PRÉPARATIONS ARSENIQUES, BISMUTHIQUES ET MERCURIELLES

	Nature du produit	Mode d'emploi	Nombre d'injections faites
La Martinique..	Préparat. arsenicales.	Inject. intravein.	30
	Préparat. arsenicales.	Inject. intramuscul.	8
La Réunion....	Préparat. arsenicales.	Inject. intravein.	11
	Préparat. arsenicales.	Inject. intramuscul.	—
La Martinique..	Préparat. bismuth.	Inject. intramuscul.	409
La Réunion....	Préparat. bismuth.	Inject. intramuscul.	417
La Martinique..	Préparat. mercur.	Injections.	426
La Réunion....	Préparat. mercur.	Injections.	28

B. — PÉNICILLINE ET SULFAMIDES

	Nature du produit	Nombre de malades traités	Doses employées (médicaments fournis par les Dispensaires)
La Martinique.	Pénicilline : (pour le traitement de la syphilis)	16	85 m. d'unités.
La Réunion ...	Pénicilline : (pour le traitement de la syphilis)	27	298 m. d'unités.

C. — LA GUADELOUPE. — Statistiques trimestrielles.

Trimestres.....	Année 1955				Année 1956	Année 1957
	1 ^{er}	2 ^e	3 ^e	4 ^e	4 ^e	1 ^{er}
Nombre de séances de consultations	934	519	637	765	1 074	496
Personnes reconnues indemnes.	987	792	693	1 001	1 415	2 704
Congénitale	10	10	9	27	80	73
Primaire	2	3	4	6	18	37
Secondaire	64	55	105	90	166	166
Syphilis. } Ancienne avec manifestations cliniques	6	17	6	10	16	34
Sérologie cliniquement latente ...	68	61	40	94	199	285
Blenorragie	15	9	14	2	4	15
Chancre mou	1	1	1	—	—	—
Maladie de Nicolas-Favre	—	—	—	4	—	4
Dermatoses non syphilitiques.	182	69	63	71	79	148
Totaux	1 335	1 017	935	1 305	1 977	3 466

RENSEIGNEMENTS FOURNIS PAR CERTAINS DÉPARTEMENTS
SUR LE TRAITEMENT DE LA BLENNORRAGIE PAR DIVERS ANTIBIOTIQUES
(à l'exception de la pénicilline).

1 ^{er} trimestre 1956	Didromycine		Streptomycine		Terramycine		Auréomycine		Tifomycine		Sanclomycine	
	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.
Alpes-Maritimes	72	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Aude	—	—	1	1	—	—	—	—	—	—	—	—
Belfort (Territoire de)	—	—	14	49	8	24	13	35	6	18	—	—
Bouches-du-Rhône	—	—	73	159	—	—	—	—	—	—	—	—
Doubs	—	—	6	22	—	—	—	—	—	—	—	—
Garonne (Haute-)	—	—	59	427	5	50	—	—	—	—	—	—
Gard	1	5	—	—	2	30	1	5	—	—	—	—
Loire-Atlantique	—	—	11	43	—	—	—	—	—	—	—	—
Marne	4	10	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Meuse	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Moselle	11	13	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nord	7	26	8	76	—	—	2	12	—	—	—	—
Pyrénées (Basses-)	—	—	5	20	—	—	6	26	—	—	—	—
Puy-de-Dôme	—	—	14	41	—	—	2	5	—	—	—	—
Rhin (Bas-)	35	65	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhône	—	—	25	136	—	—	—	—	—	—	—	—
Seine-et-Marne	—	—	5	15	—	—	—	—	—	—	—	—
Var	—	—	58	111	—	—	12	24	3	11	—	—
Vosges	—	—	5	15	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	131	161	284	1 115	15	104	36	107	9	29	—	—
Doses moyennes administrées par malade	1,22		3,92		6,93		2,97		3,22		—	

M. = Nombre de malades. — G. = Nombre de grammes.

RENSEIGNEMENTS FOURNIS PAR CERTAINS DÉPARTEMENTS
SUR LE TRAITEMENT DE LA BLENNORRAGIE PAR DIVERS ANTIBIOTIQUES
(à l'exception de la pénicilline).

2 ^e trimestre 1956	Didromycine		Streptomycine		Terramycine		Auréomycine		Tifomycine		Sanclomycine	
	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.
Aisne	9	11	3	5	3	18	—	—	—	—	—	—
Allier	—	—	3	7	1	25	—	—	—	—	—	—
Alpes-Maritimes	—	—	11	19,5	—	—	—	—	—	—	—	—
Aude	—	—	1	13	—	—	—	—	—	—	—	—
Belfort (Territoire de)	—	—	24	78	12	53	10	29	5	19	—	—
Charente-Maritime	14	141	—	—	4	160	—	—	—	—	—	—
Côte-d'Or	—	—	13	20	—	—	—	—	—	—	—	—
Doubs	—	—	4	23	—	—	—	—	—	—	—	—
Garonne (Haute-)	—	—	57	505	14	80	—	—	—	—	—	—
Loire-Atlantique	—	—	19	76	—	—	—	—	—	—	—	—
Loiret	6	17	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Marne	3	11	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Moselle	28	66	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nord	6	5	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Puy-de-Dôme	—	—	11	26	—	—	1	4	—	—	—	—
Pyrénées (Basses-)	—	—	8	35	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhin (Bas-)	28	47	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhône	—	—	11	19	—	—	—	—	—	—	—	—
Seine-et-Marne	—	—	4	16	—	—	—	—	—	—	—	—
Seine-Maritime	7	36	66	330	—	—	—	—	—	—	—	—
Somme	7	30	—	—	—	—	7	8	—	—	—	—
Var	—	—	69	140	—	—	12	27	—	—	—	—
Vaucluse	20	85	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Vosges	—	—	1	4	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	128	449	305	1 316,5	34	336	30	68	5	19	—	—
Doses moyennes administrées par malade	3,5		4,31		9,88		2,26		3,8		—	

RENSEIGNEMENTS FOURNIS PAR CERTAINS DÉPARTEMENTS
SUR LE TRAITEMENT DE LA BLENNORRAGIE PAR DIVERS ANTIBIOTIQUES
(à l'exception de la pénicilline).

732

MALADIES SOCIALES

3 ^e trimestre 1956	Didromycine		Streptomycine		Terramycine		Auréomycine		Tifomycine		Sanelomycine	
	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.
Allier	—	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—
Alpes-Maritimes	—	—	61	49	—	—	—	—	—	—	—	—
Aude	—	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—
Belfort (Territoire de)	—	—	14	60	11	48	7	26	2	5	—	—
Bouches-du-Rhône	—	—	86	178	—	—	—	—	—	—	—	—
Charente-Maritime	—	—	13	160	—	—	—	—	—	—	5	67
Doubs	—	—	7	26	—	—	—	—	—	—	—	—
Finistère	—	—	—	—	—	—	5	9	—	—	—	—
Gard	—	—	—	—	10	13	1	2	7	21	—	—
Garonne (Haute-)	—	—	46	344	9	45	—	—	—	—	—	—
Hérault	3	38	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Indre	—	—	—	—	—	—	1	12	—	—	—	—
Loire-Atlantique	—	—	20	58	—	—	—	—	—	—	—	—
Loiret	8	23	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Marne	3	6	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Moselle	20	97	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nord	4	8	—	—	—	—	4	10	—	—	—	—
Oise	1	2	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Pas-de-Calais	—	—	4	4	—	—	—	—	—	—	—	—
Puy-de-Dôme	—	—	15	32	—	—	4	11	—	—	—	—
Pyrénées (Basses-)	—	—	9	41	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhin (Bas-)	—	—	15	26	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhône	—	—	45	162	—	—	—	—	—	—	—	—
Savoie	—	—	2	3	—	—	—	—	—	—	—	—
Var	—	—	69	145	—	—	10	21	1	4	—	—
Vaucluse	—	—	17	92	—	—	—	—	—	—	—	—
Vosges	—	—	2	6	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	39	174	427	1 392	30	106	32	91	10	30	5	67
Doses moyennes administrées par malade	4,46		3,25		3,53		2,84		3,0		13,4	

RENSEIGNEMENTS FOURNIS PAR CERTAINS DÉPARTEMENTS
SUR LE TRAITEMENT DE LA BLENNORRAGIE PAR DIVERS ANTIBIOTIQUES
(à l'exception de la pénicilline).

4 ^e trimestre 1956	Didromycine		Streptomycine		Terramycine		Auréomycine		Tifomycine		Sanelomycine	
	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.	M.	G.
Allier	—	—	—	—	1	50	—	—	—	—	—	—
Alpes-Maritimes	—	—	60	45	—	—	—	—	—	—	—	—
Belfort (Territoire de)	—	—	13	58	13	61	6	15	—	—	—	—
Bouches-du-Rhône	—	—	90	242	—	—	—	—	—	—	—	—
Charente-Maritime	—	—	9	126	—	—	—	—	—	—	—	—
Côte-d'Or	—	—	15	29	—	—	—	—	—	—	—	—
Doubs	—	—	7	22	—	—	—	—	—	—	—	—
Finistère	—	—	—	—	—	—	12	36	—	—	—	—
Gard	—	—	—	—	2	15	2	8	5	45	—	—
Garonne (Haute-)	—	—	49	392	10	55	—	—	—	—	—	—
Loire-Atlantique	—	—	10	42	—	—	—	—	—	—	—	—
Marne	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Moselle	38	144	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Nord	15	44	6	53	—	—	15	48	—	—	—	—
Pas-de-Calais	—	—	2	4	—	—	—	—	—	—	—	—
Puy-de-Dôme	—	—	8	18	—	—	2	6	—	—	—	—
Pyrénées (Basses-)	—	—	7	8	8	35	—	—	—	—	—	—
Pyrénées (Hautes-)	—	53	—	—	3	18	2	15	—	—	—	—
Rhin (Bas-)	29	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
Rhône	—	—	48	192	—	—	—	—	—	—	—	—
Seine-et-Marne	—	—	2	6	—	—	—	—	—	—	—	—
Var	—	—	87	158	—	—	13	31	—	—	—	—
Vaucluse	—	—	19	76	—	—	—	—	—	—	—	—
Vienne (Haute-)	—	—	1	3	—	—	—	—	—	—	—	—
Vosges	—	—	3	7	—	—	—	—	—	—	—	—
Total	84	245	436	1 481	37	234	52	159	5	45	—	—
Doses moyennes administrées par malade	2,91		3,39		6,32		3,05		9,0		—	

MALADIES VÉNÉRIENNES

733

NUTRITION

CONSIDÉRATIONS MÉTHODOLOGIQUES SUR LES ENQUÊTES ALIMENTAIRES EN AFRIQUE NOIRE

À propos de quelques enquêtes récentes
parmi les populations de l'Union française.

Les problèmes graves et complexes que posent l'alimentation et la nutrition en Afrique ont incité, ces dernières années, à entreprendre une série d'enquêtes nutritionnelles dans les différents points du continent. Grâce à elles, nous sommes aujourd'hui en possession de quelques chiffres précis, dans un domaine où nous n'avions que de vagues données qualitatives.

La multiplication des enquêtes africaines, qui exigent toutes une dépense considérable d'énergie humaine et un effort matériel important, a mis en évidence une nécessité nouvelle : celle de forger et d'adopter une méthode unitaire concernant la manière de recueillir, d'exprimer et d'interpréter les données.

Pour aboutir à une unification méthodologique — à défaut de laquelle la portée de ces documents précieux reste très limitée — une large collaboration nous semble nécessaire. C'est dans cet esprit que nous nous proposons d'analyser les résultats de quelques enquêtes effectuées récemment parmi les populations de l'Union française.

Nous avons donc utilisé le travail réalisé avec beaucoup de soin et d'intelligence par les diverses équipes de nutrition nommées plus bas. Nous avons pensé que le moment était venu d'une publication critique de ce premier effort, déjà considérable pour mieux poser les problèmes de nutrition en Afrique. Ce document a donc essentiellement pour but de susciter des critiques constructives et de publier des documents qui, isolés, risquent de perdre de leur intérêt.

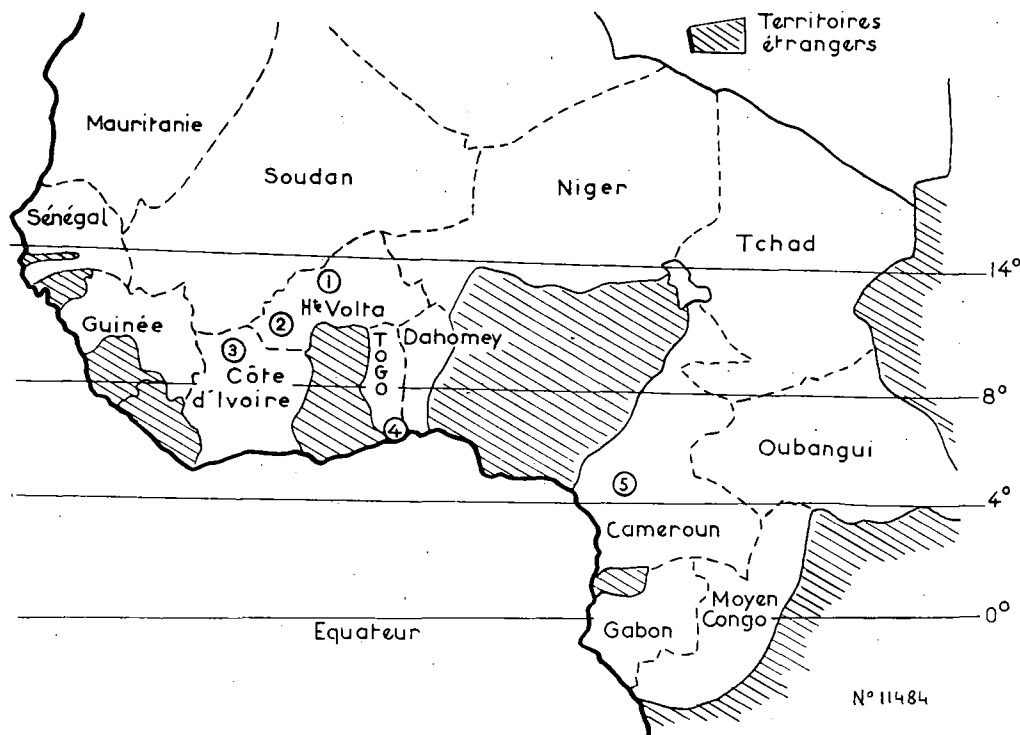
**

Nous utiliserons le matériel suivant, que les organismes de recherches du Ministère de la France d'outre-mer ont mis à notre disposition :

— *Pour l'A. O. F.* : Les travaux se rapportent à une série d'enquêtes organisées par l'O. R. A. N. A., sous la direction de M. le Colonel A. RAOULT et M. le Colonel PILLE, et effectuées par M. A. SERRÉ.

Enquêtes alimentaires en Haute-Volta (cf. 1, 2, 3, sur la carte).

Aspects qualitatifs de l'alimentation Mossi (effectuée entre 1950-1951).



Situation des enquêtes.

- 1° *Haute-Volta*. — Région OUAHIGOUYA. Enquêtes alimentaires extensives. 1950-1953 (O. R. A. N. A.).
- 2° *Haute-Volta*. — Région BOBO-DIOULASSO. 3 villages : Borodougo, Sinorosso, Kokoroué. 1953-1954 (O. R. A. N. A.).
- 3° *Côte-d'Ivoire*. — Région KORHOGO. 1 village : Karakoro. 1953-1954 (O. R. A. N. A.).
- 4° *Togo*. — Région LOMÉ. 1 village : Attitogon. 1953-1954 (O. R. S. T. O. M., Institut de Recherches du Togo).
- 5° *Cameroun*. — Région YAOUNDÉ. 1 village : Evodoula. 1953 (O. R. S. T. O. M. - I. R. C. A. M.).

Une série de cinq monographies de villages en Haute-Volta (Issigui, Borodougou, Kokoroué, Sinorosso) et en Côte d'Ivoire (Karakoro), effectuées entre 1953-1954.

— *Pour le Togo* : Le rapport sur l'enquête alimentaire effectuée à Attitogon (1953-1954), organisée par l'O. R. S. T. O. M. et conduite par le Pharmacien-Capitaine J. PERISSÉ (Institut de Recherche du Togo) (4, sur la carte).

— *Pour le Cameroun* : L'enquête sur l'alimentation au Cameroun-Sud (village Evodoula), organisée par l'O. R. S. T. O. M. et effectuée en 1953, par le Dr R. MASSEYEFF et M^{me} A. CAMBON (Institut de Recherche du Cameroun) (1) (5, sur la carte).

**

Ces enquêtes représentent un travail considérable, effectué dans des conditions difficiles. La formation d'un personnel auxiliaire indigène fut nécessaire qui, dans l'ensemble, donna pleinement satisfaction. Les enquêteurs ont identifié les plantes alimentaires locales et, de ce fait, notre inventaire alimentaire africain est considérablement enrichi.

L'analyse chimique de certains aliments a été faite pour pallier l'insuffisance des tables de composition.

La méthode de pesées — la seule utilisable dans ce milieu — fut appliquée partout. L'étendue de l'enquête fut celle d'une semaine africaine au moins (5 jours).

Les enquêtes, répétées plusieurs fois au cours de l'année, nous apportent des renseignements précieux sur l'évolution saisonnière de l'alimentation des Africains.

Dans certaines enquêtes, les données sur la consommation furent complétées par des examens cliniques concernant l'état de nutrition de la population.

**

Situées sur la carte, ces enquêtes — qui touchent dans l'ensemble environ 350 familles — ne représentent évidemment que quelques coups de sonde jetés sur un immense territoire, compris entre le 14° et le 4° parallèles N et entre les méridiens 7° W et 15° E, et qui comprend des zones climatiques, des zones de végétation, des genres de vie et de types de civilisation extrêmement divers. Il s'agit de premiers jalons pour la future carte nutritionnelle de l'Afrique. Il est inutile de remarquer que toute tentative de « synthèse » est nettement prématurée. On sait depuis longtemps que l'une des caractéristiques essentielles de l'alimentation

(1) Tous ces mémoires, non encore imprimés, ont paru en tirage restreint ronéotypé.

TABLEAU I

Situation géographique et structure socio-économique.

	Haute-Volta - Ouest			Côte-d'Ivoire	Togo - Sud	Cameroun - Sud
	Borodougou	Sinorosso	Kokoroué	Karakoro	Attitogon	Evodula
A. — Latitude. Climat. Végétation.						
Latitude.	Parallèle 14°	- 10°	Nord.	10° - 9° N	6° - 5° N	5° - 4° N
Climat.	Nord-Soudanais.			Sud-Soudanais.	Guinéen maritime.	Equatorial.
Pluviosité.	1 100 mm - 1 400 mm			1 744 mm	1 500-2 000	1 535 mm
	Une seule saison de pluies.				Deux saisons de pluies.	
Végétation.	Savane.			Forêt défrichée, savane arbusive.	Forêt.	Forêt.
B. — Caractères socio-culturels.						
Groupes ethniques.	Bobo-Fing.			Senoufo.	?	Eton.
Genre de vie.	Cultivateurs.			Cultivateurs.	Cultivateurs.	Cultivateurs.
Religion.	Fétichistes.	Fétichistes.	Fétichistes et catholiques.	?	?	Catholiques et protestants : 66 %. Fétichistes : 44 %.
Famille.	Polygames.			—	Monogames + 50 % polygames.	Polygames et monogames.
C. — Ressources économiques.						
Culture vivrière familiale.	Mil, cultures maraîchères.			Mil, riz, maïs.	Racines et tubercules : manioc.	Racines, cultures variées.
Culture de rapport.	Arachides.			?	?	Cacaoyers, palmier à huile.
Elevage.	++	—	+ (porcs).	++ (porcs).	—	—
Pêche.	—	—	—	—	Marine ?	Rivières.
Ramassage et chasse.	+	+	+	+	+	+
Autres ressources.	Pensionnés militaires, etc. : 25/48 ; manœuvres : 5/48 ; travail.	Pensionnés militaires, etc. : 19/33 ; manœuvres : 2/33 ; occup. diverses.	Manœuvres : 10/32 ; occupations diverses : 4/32.	Pensionnés militaires, etc. : 3/25. ? ?	?	Salariés plantations cacao.
Observations.	Niveau de vie exceptionnel.	Niveau de vie relativement élevé.		Niveau de vie exceptionnel. 1 bicyclette par chef de famille.	Pouvoir d'achat relativement élevé ?	Pouvoir d'achat relativement élevé à certaines périodes de l'année.

africaine est son extraordinaire diversité dans l'espace (inégalité de consommation suivant les régions, les villages, les familles, les groupes sociaux et ethniques) et dans le temps (d'une saison à l'autre, d'une année à l'autre) et que, dans ces conditions, les possibilités d'extrapolation sont extrêmement réduites.

Ce sont justement ces conditions, particulières au continent africain, qui imposent une méthodologie précise qui doit éliminer un certain nombre de difficultés inhérentes. Nous passerons en revue quelques-uns de ces nombreux problèmes dans l'espoir que notre expérience, limitée aux enquêtes métropolitaines, pourrait peut-être apporter quelques lumières.



I. — CHOIX DU GROUPE DESTINÉ A L'ENQUÊTE

D'une manière générale, le choix de ce groupe est guidé par certaines considérations logiques : souci d'étudier un groupement humain homogène, « typique » aux points de vue ethnique, régional, social, économique, etc. Si ce « choix raisonné » est quelquefois délicat dans les enquêtes métropolitaines, il est infiniment plus difficile en Afrique. Ici, étant donnée la diversité des conditions humaines, ce choix implique nécessairement des connaissances générales très étendues sur le pays. C'est un ethnologue, doublé d'un sociologue et d'un économiste, qui devrait, logiquement, choisir l'emplacement de l'enquête.

De plus, dans ces conditions difficiles de travail, le choix peut être influencé par des considérations pratiques (facilité des communications, bon accueil...) qui aboutissent souvent à des « enquêtes optimistes » reflétant très mal le niveau alimentaire d'une région. C'est peut-être le cas de certaines des enquêtes dont nous nous occupons. Ainsi, sur les quatre enquêtes de l'O. R. A. N. A., il y en a au moins deux qui se rapportent à un niveau de vie exceptionnel (tableau I). Il s'agit d'un village où la proportion des familles bénéficiant de pensions militaires est très importante (25 sur 48) et d'un autre où, pour des raisons économiques qui ne ressortent pas clairement, tous les chefs de familles possèdent une bicyclette, ce qui est, en Afrique, un signe incontestable de richesse. Ces conditions économiques expliquent, au moins en partie, le niveau alimentaire relativement haut de ces groupements. Il est certain que n'importe quelle enquête de ce type garde sa valeur documentaire, mais elle cesse d'être un « témoin » d'un régime ou d'une population.

II. — NÉCESSITÉ DE DÉFINIR LA STRUCTURE SOCIO-ÉCONOMIQUE ET CULTURELLE DU GROUPE

Dépourvues de leur contexte culturel, social et économique, les données sur la consommation alimentaire d'un groupe humain restent singulièrement inexpressives. Cette vérité d'ordre très général se vérifie à chaque pas en Afrique. Toute enquête de consommation doit donc être précédée, croyons-nous, d'une enquête socio-économique détaillée, qui doit donner les raisons du niveau alimentaire respectif, au point de vue qualitatif et quantitatif.

A ce point de vue, le plan suivi par les enquêteurs de la Haute-Volta, nous semble judicieux. L'économie des « cultivateurs » africains est toujours en réalité une *économie mixte*, où les ressources de l'élevage, de la cueillette, de la pêche et de la chasse, complètent les apports des récoltes.

Le type et le niveau alimentaire d'un groupe humain ne reflètent pas seulement les ressources du pays, mais aussi la manière de les exploiter, c'est-à-dire le genre de vie. Ce sont les occupations « latérales » des cultivateurs africains, qui assurent l'apport en éléments protecteurs destinés à fournir, le supplément indispensable aux aliments de base; ce sont elles qui expliquent les différences importantes entre les groupes vivant dans la même région.

Les enquêtes plus anciennes de P. CREA'CH nous fournissent, comme on le sait, des exemples typiques à ce sujet :

TABLEAU II

Moyennes de consommation suivant le genre de vie dans la région du Tchad moyen (par unité de consommation, par jour — P. CREA'CH, 1938).

	Cultivateurs exclusifs (Kongas)	Cultivateurs-pêcheurs (Bibales)	Cultivateurs-éleveurs (Arabes sédentaires)	Pêcheurs (Kokokos)	Éleveurs exclusifs (Arabes nomades)
Calories.....	3 762	2 735	2 462	2 850	2 091
P. T. (g).....	152	128	94	224	73
P. A. (g).....	0	29	21	148	23
Lipides.....	65	90	60	61	79

Enfin, l'importance des cultures de rapport et surtout des revenus extérieurs (salaires, émigration et artisanat saisonnier) est souvent déterminante. Un village, où la moitié de la population masculine émigre au cours d'une saison pour louer ses bras ailleurs, représente un type écono-

mique particulier, très différent de « l'économie fermée » classique des cultivateurs.

Parmi les enquêtes que nous étudions, nous constatons que le village du Cameroun-Sud est essentiellement un village de salariés dans les plantations de cacao. Il serait intéressant de connaître la part respective du salaire et de la production agricole familiale dans le budget alimentaire des enquêtés. Les cultivateurs d'Attitogon sont de forts consommateurs de poisson : il serait peut-être intéressant de préciser dans quelle proportion cet aliment est acheté ou procuré directement par la pêche.

*
**

On pourrait en dire autant des *facteurs culturels*, dont le rôle n'est pas négligeable. Les religions représentent, en Afrique, des « types culturels » et, jusqu'à un certain point, des « niveaux » de civilisation. Elles exercent une certaine influence économique et alimentaire directe.

Les « animistes » subissent, plus que les autres, la servitude des interdictions alimentaires; ils jouissent, par contre, de certaines ressources alimentaires défendues aux autres (insectes, rongeurs, reptiles, chiens). Ils absorbent aussi un certain nombre de calories sous forme de boissons alcoolisées. Le mahométisme interdit le porc et l'alcool, mais encourage les « excitants »; il contribue, semble-t-il, à la diffusion de certaines acquisitions techniques agricoles.

Le christianisme permet l'élevage du porc et combat la polygamie; il facilite aussi, ce qui est important, l'accès à un style de vie plus élevé. Nous savons que ces considérations restent un peu théoriques et qu'il existe, en Afrique, un certain syncrétisme religieux et culturel spécifique, adapté aux traditions et aux conditions locales. Il existe pourtant dans ce domaine des problèmes à étudier : on parle encore, par exemple, des avantages économiques, alimentaires et biologiques de la polygamie. C'est un problème à vérifier.

III. — CHOIX DE L'ÉCHANTILLONNAGE

Dans certaines enquêtes ce problème est simplifié : on touche la totalité de la population d'un hameau. Dans les agglomérations plus importantes, la question classique se pose : tirage au sort ou choix plus ou moins « raisonné » (familles, volontaires, etc.).

Si au cours des enquêtes métropolitaines nous avons opté pour le deuxième procédé (pour des raisons que nous avons exposées maintes fois), dans le milieu africain c'est le premier procédé qui semble s'imposer. C'est ce qui semble se dégager des expériences de nos enquê-

teurs (MASSEYEFF, PERISSÉ). Cela exige évidemment une connaissance préalable de l'aspect démographique de la population et donc la collaboration du statisticien.

En ce qui concerne la taille de l'échantillon, elle est toujours fonction de la dispersion des chiffres de consommation. Le procédé que l'un de nous a proposé (1), pour vérifier si l'échantillon est représentatif, a été adopté par certains enquêteurs.

TABLEAU III

*Dispersion des taux de consommation
dans quelques enquêtes métropolitaines et africaines.
(Coeff. de variation.)*

	Paris 1948-1949	Marseille 1947-1950	Strasbourg 1951	Loire 1950	Sinorosso	Evodula
Calories	19-24 %	19-25 %	24 %	29 %	15-29 %	36-42 %
P. A.	22-32 %	26-30 %	24,5 %	4 %	128-245 %	91-150 %
P. V.	—	—	—	5 %	28-30 %	37-70 %
Lipides	25-32 %	24-44 %	35 %	6 %	32-71 %	44-57 %
Ca.	30-33 %	28-41,5 %	25 %	19 %	35-56 %	32-85 %
Vitamine B2 ...	—	—	—	20,9 %	—	31-67 %

IV. — LA FAMILLE AFRICAINE

Le problème de l'échantillonnage est étroitement lié à celui de la définition de la famille africaine. En fait, les enquêtes alimentaires africaines que nous analysons sont des enquêtes familiales dans un milieu de cultivateurs. Dans un tel milieu, la « famille » représente, en principe, à la fois « l'unité de cuisine » et « l'unité économique ».

Dans les familles polygames, tout cela se complique : il existe souvent une sorte de dissociation entre l'unité de cuisine, représentée par le foyer de chaque femme, et l'unité économique, représentée par l'ensemble de la famille.

Cette situation peut créer certaines confusions : certains enquêteurs ont adopté la première « unité », d'autres la deuxième. D'autres, enfin, sont forcés d'éliminer certaines catégories de familles qui posent, en pratique, des problèmes insolubles (par exemple un ménage de 50 femmes).

Nous donnons à titre d'exemple les consommations moyennes par individu de quatre cuisines des épouses d'un même homme (chef) (village d'Attitogon-Togo).

Une autre difficulté, spécifiquement africaine, est celle des invités, des

(1) J. TRÉMOLIÈRES, Cours F. A. O. — Marseille 1955 (pour paraître).

	Calories	P. T. (g)	P. A. (g)	Lipides (g)
1 ^{re} femme	1 075	53,7	14,2	35
2 ^e femme	1 857	57,3	23,1	39
3 ^e femme	1 623	69,9	35,7	109
4 ^e femme	2 416	77	32,7	89,8

hôtes de passage, qui compliquent les calculs de la consommation par rationnaire.

Il existe enfin dans certaines régions soudanaises une autre difficulté qui n'est nullement négligeable. Dans certaines périodes de travail en commun, quelquefois tout le long de l'hivernage, la nourriture des travailleurs est procurée par le chef de la concession qui possède, dans ce but, des réserves alimentaires. Dans ces conditions l'alimentation familiale, dans le sens large du terme, n'existe que dans certaines périodes de l'année.

La conclusion, qui semble se dégager de ces faits, est que, dans certains milieux africains, la famille, en tant qu'unité de consommation alimentaire, est très difficile à définir. Il en résulte que certains aspects alimentaires liés intimement à l'économie familiale nous échappent. C'est le cas du problème de l'influence de la *taille de la famille* sur la consommation alimentaire. Les enquêtes en Haute-Volta, où ce phénomène a été suivi, nous montrent qu'en Afrique, comme ailleurs, le nombre des enfants diminue considérablement le niveau alimentaire. Dans les groupes étudiés, les taux caloriques des familles nombreuses (calculés par unité de consommation) présentent une réduction assez importante par rapport aux familles ayant 1 ou 2 enfants (réduction de la ration calorique de 20 à 30 % chez la famille de 6 à 7 enfants, de 40 à 50 % chez celle de plus de 10 enfants).

Mais, comme le constate MASSEYEFF, ce facteur, dont le rôle reste considérable dans certains milieux métropolitains, perd en Afrique beaucoup de son importance, par rapport aux autres facteurs économiques.

V. — EXPRESSION DES RÉSULTATS

Rappelons d'abord que les diverses modalités d'expression des taux de consommation d'une population — « individu moyen du groupe », « individu moyen de la famille moyenne », « unité de consommation » — présentent chacune leurs avantages et leurs désavantages, leurs « indications » et leurs « contre-indications », selon le milieu et le but envisagé.

Nous avons adopté, dans nos enquêtes métropolitaines, l'expression par IM-FM (individu moyen de la famille moyenne) pour des raisons liées

à la structure socio-économique de la population de la France et correspondant mieux aux problèmes alimentaires et économiques liés à cette structure (salaire, budget, taille de la famille, etc.). Si, pour des raisons analogues, cette méthode peut avoir son utilité dans certains milieux africains, nos considérations précédentes montrent que, d'une manière générale, ses indications sont ici beaucoup plus limitées.

C'est la consommation de l'individu moyen du groupe (ce que les économistes appellent « per capita »), plus simple et plus maniable, qui semble la mieux adaptée aux conditions des enquêtes en Afrique (1).

Il est évident que les taux ainsi exprimés ne sont pas comparables d'une région à l'autre, ni avec les chiffres européens. Les « individus moyens » des diverses enquêtes ont des caractéristiques très dissemblables. Ils n'ont ni le même poids, ni la même taille (tableau II B : différence de 10 cm entre la taille moyenne en Haute-Volta et au Cameroun), ni la même répartition par âge et par sexe (tableau II A). L'expression par « unités de consommation », qui représente un ajustement calorique par âge et par sexe, n'est pas plus utile à ce point de vue.

Pour rendre ces chiffres de consommation comparables, il faut les rapporter à une base de référence fixe, représentée par les « standards » (tableau II C).

VI. — COMPARAISON AUX « STANDARDS »

Nous ne reprendrons pas ici la discussion sur la signification et la valeur des standards, que nous avons entreprise ailleurs (2). Nous soulignerons ici simplement le fait que la « comparativité » des résultats des différentes enquêtes repose entièrement sur la manière d'appliquer les « standards ».

A ce point de vue, toutes les enquêtes dont nous nous occupons ont réalisé un ajustement très consciencieux des besoins théoriques (poids, taille, âge, sexe, température), utilisant soigneusement les mêmes coefficients.

Il reste évidemment le problème épineux de l'*ajustement au travail*. Si ce problème soulève encore en Europe de grandes difficultés, en Afrique une estimation de l'activité physique d'une population reste pratiquement impossible.

Certains enquêteurs ont accepté l'opinion que l'activité du cultivateur

(1) Signalons, à ce propos, une autre difficulté qui ressort de l'analyse des enquêtes : il existe entre les chiffres exprimant la consommation de l'IM-FM et ceux de l'IM du groupe un certain écart, variable suivant les échantillons. Dans le Sud-Cameroun, cet écart semble important : + 19 % pour l'IM-FM, par rapport à l'IM du groupe.

(2) *Manuel élémentaire d'Alimentation humaine*. Ed. sociales françaises. Tome 1, p. 209.

TABLEAU IV. — *Eléments caractérisant l'individu moyen des groupes.*

A. — Répartition des individus par âge et sexe.								
	Enfants				Adultes			Nombre moyen de rationnaires par foyer
	1-2 ans	3-6 ans	7-12 ans	13-20 ans	21 à 60 ans		Vieillard 60 ans et +	
	%	%	%	%	F.	H.	%	
Grandes villes de France.	2,5	10,5	12,6	13,7	30	29,2	0,9	3,4
	25,6				59,2			
Cultivateurs de France.	2,2	3,3	7,6	25,5	29,8	30	1,9	5,4
	13,1				59,8			
Sinorosso.	6,5	7	24	20,5	20	18	4	7,6
	37,5				38			
Borodougou.	7	10	13	15	22	27	3	10
	30				49			
Kokoroué.	5	15	13	12	21	26	4	11,5
	34				47			
Karakoro.	3,5	4,5	8	15	37	27	5	11,8
	16				64			
Attitogon.	?	?	?	?	?	?	?	3,9(1)
Evodula.	?	?	?	?	?	?	?	polyg. 5,95 (2) monog. 6,7

B. — Température ambiante moyenne, Poids et Taille moyens des adultes.						
	Haute-Volta			Côte-d'Ivoire	Togo-Sud	Cameroun-Sud
	Borodougou	Sinorosso	Kokoroué	Karakoro	Attitogon	Evodula
Température moyenne.	26°7 (C)	27° (C)	26°5 (C)	26°5 (C)	27° (C)	25° (C)
Poids moyen des adultes	H. 63 kg F. 54 kg	H. 69,7 kg F. 58,2 kg	H. 63,6 kg F. 55,7 kg	—	H. 57 kg F. 48 kg	H. 60 kg F. 55 kg
Taille moyenne des adultes.	H. 169 cm F. 162 cm	H. 173 cm F. 162 cm	H. 169 cm F. 160 cm	—	—	—

C. — Rations caloriques théoriques des groupes.						
Ration calorique théorique de l'individu moyen.....	2282	2366	2423	2474	1993	2156
Sans ajustement saisonnier au travail.....	—	-2379	-2464	—	-2026	-2298

(1) Echantillon sélectionné : familles en majorité monogames, ayant moins de 6 enfants.
(2) Le nombre de rationnaires par foyer de femmes.

Standards (1)	H.	Individu sédentaire I. N. H.	Individu modérément actif I. N. H.	Individu de référence F. A. O.	Cultivateurs France I. N. H.
		F.	2 500	3 000	3 200	4 000
		2 100	2 500	2 300	2 700
Ration calorique (1) (*) théorique de l'individu moyen.		Familles de cadres, employés(**) 2 431			Familles de cultivateurs (***) 3 370

(1) En calories par 24 heures.
(*) Alcool non compris.
(**) Paris, Strasbourg, Marseille, Nancy, Saint-Etienne.
(***) 20 régions de France.

africain n'est pas très éloignée de celle de l'individu de référence de la F. A. O. : H. 3 200 calories, F. 2 300 calories. D'autres ont essayé d'établir une large échelle d'activité, qui va du sédentaire (H. 2 500 calories) au travailleur de force (H. 4 500 calories), en appliquant évidemment les coefficients respectifs (biologiques et climatiques).

D'autres, enfin, ont accordé, pour les périodes de travail intensif, un supplément d'environ 500 calories par jour. Certainement, étant donné le manque de données précises dans ce domaine, tous ces procédés sont acceptables. Toujours est-il que cette diversité de méthodes diminue sensiblement l'homogénéité des résultats.

Rappelons qu'en France, nous estimons que les cultivateurs ont un besoin calorique quotidien supplémentaire de 1 500 calories pour l'homme, de 600 calories pour la femme, par rapport aux adultes « sédentaires ». Cela représente H. + 800 calories, F. + 400 par rapport à « l'individu de référence » de la F. A. O. Nous avons l'impression, en nous basant sur la consommation de fait, que ces chiffres sont, dans les conditions de notre pays, assez proches des besoins réels.

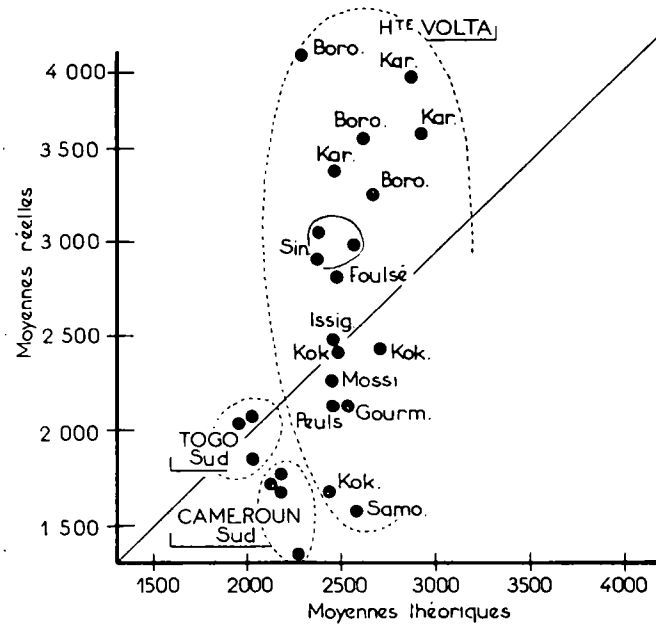
*
**

Dans quelle mesure ces faits sont-ils applicables aux cultivateurs africains ? On pourrait peut-être, suivant la méthode que nous avons employée en France, se guider sur la consommation de fait de certains groupes qui, supposés à l'abri de toute pression économique, choisissent « librement » leur nourriture. Ainsi, si on supposait que les cultivateurs des villages à niveau de vie relativement haut de la Haute-Volta sont dans une telle situation, on constaterait qu'entre une période de chômage relatif et une période de travail, il existe une différence énergétique de 300 à 600 calo-

ries par jour par individu moyen. Il est évident qu'il faut attendre encore les résultats d'autres enquêtes pour essayer de conclure.

Pour l'instant on pourrait toutefois penser que la ration calorique des cultivateurs africains, calculée sur la base de l'« individu modérément actif », est très probablement sous-estimée.

Ceci semble encore plus vraisemblable en ce qui concerne la femme



GRAPHIQUE 1.

Rations caloriques théoriques et réelles
(21 enquêtes d'Afrique).

africaine. C'est un point sur lequel toutes les enquêtes sont d'accord. Pour un village de la zone du mil, l'activité de la femme au cours de la saison sèche (où l'individu est considéré « sédentaire ») se répartit ainsi :

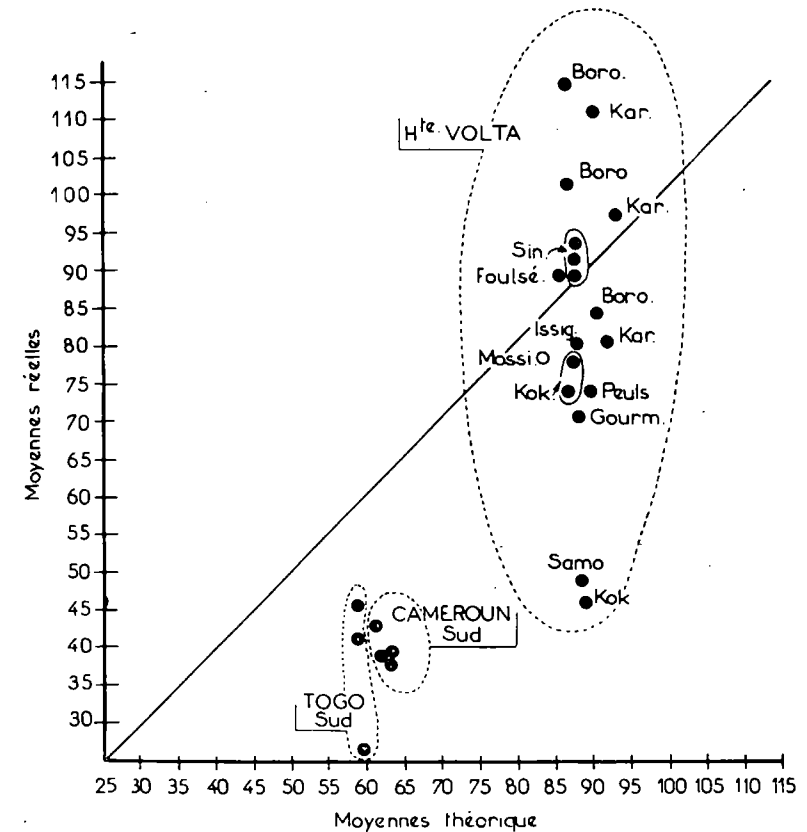
Travail du mil (pilonnage, tamisage, etc.)	3 h 25 mn
Provision d'eau	1 h 5 mn
Cuisine	2 h 9 mn
Filage, etc.	2 h 30 mn

Cela fait plus de 9 h de travail plus ou moins dur.

Dans la zone du manioc, le travail féminin n'est pas moins pénible.

« Elle prépare le gari à partir des racines de manioc, confectionne le repas et va chercher l'eau au puits; certains jours elle va au marché, couvrant 30 à 40 km. » (PERISSÉ — Togo). Au Cameroun, MASSEYEFF pense, lui aussi, qu'« il est fort possible que l'activité moyenne de la femme soit supérieure à celle de la femme de référence ».

La validité des standards représente évidemment le point crucial de toute enquête alimentaire et nutritionnelle. C'est elle qui assure la possibilité de comparer les taux des consommations des groupes différents et aussi la possibilité d'apprécier la valeur nutritionnelle d'un régime.



GRAPHIQUE 2.

Rations protéiniques théoriques et réelles
(21 enquêtes d'Afrique).

Les graphiques 1 et 2, qui portent en abscisse les taux théoriques calculés d'après les standards et en ordonnée les taux réellement consommés par les différents groupes africains (en différentes saisons), nous montrent l'écart entre les besoins théoriques et leur satisfaction, tel qu'il ressort des enquêtes africaines (1).

(1) Rappelons que les taux de consommation réelle de la Haute-Volta sont calculés par individu moyen de la famille moyenne, et celle du Togo et du Cameroun par individu moyen du groupe. Les taux de consommation réelle de ces 2 derniers devraient donc être augmentés respectivement de 3 % et de 19 %.

On voit que, par rapport à la bissectrice qui représente l'ajustement idéal des taux théoriques et des taux réellement consommés, nos chiffres représentent une dispersion assez grande. On ne saurait affirmer dans quelle mesure cette dispersion ne dépend pas de la manière de calculer les taux théoriques.

VII. — LES VARIATIONS SAISONNIÈRES DE LA CONSOMMATION

L'inégalité quantitative et qualitative de la consommation alimentaire suivant les saisons représente, comme on le sait, un des caractères les plus typiques de l'alimentation africaine. Les moyennes annuelles expriment donc très mal les niveaux alimentaires réels et leurs conséquences biologiques. Aussi, un des principaux objectifs des enquêtes que nous analysons a-t-il été celui de suivre les modifications du régime à différentes époques de l'année.

Il est important de préciser, croyons-nous, que l'évolution des taux de consommation le long de l'année reflète, en Afrique comme ailleurs, les variations de plusieurs facteurs :

1° *le facteur économique* : disponibilités alimentaires qui suivent le rythme de la production agricole et le rythme des revenus;

2° *le facteur travail* : qui conditionne le niveau des besoins nutritionnels;

3° *le facteur social et culturel* : cycle des fêtes, etc.

Le rythme économique est le plus évident et le mieux connu. On sait que les périodes d'alimentation plus abondantes sont celles qui suivent les principales récoltes; puis, avec la diminution des stocks, la ration s'appauvrit pour diminuer encore à la *période de soudure* qui précède la nouvelle récolte.

Dans certaines conditions, la période de soudure n'existe pas : récolte exceptionnelle, importance des récoltes intercalaires, polyculture, économie mixte, pouvoir d'achat relativement élevé. Dans d'autres cas, elle est plus ou moins compensée par des aliments de remplacement, procurés par le ramassage et la chasse.

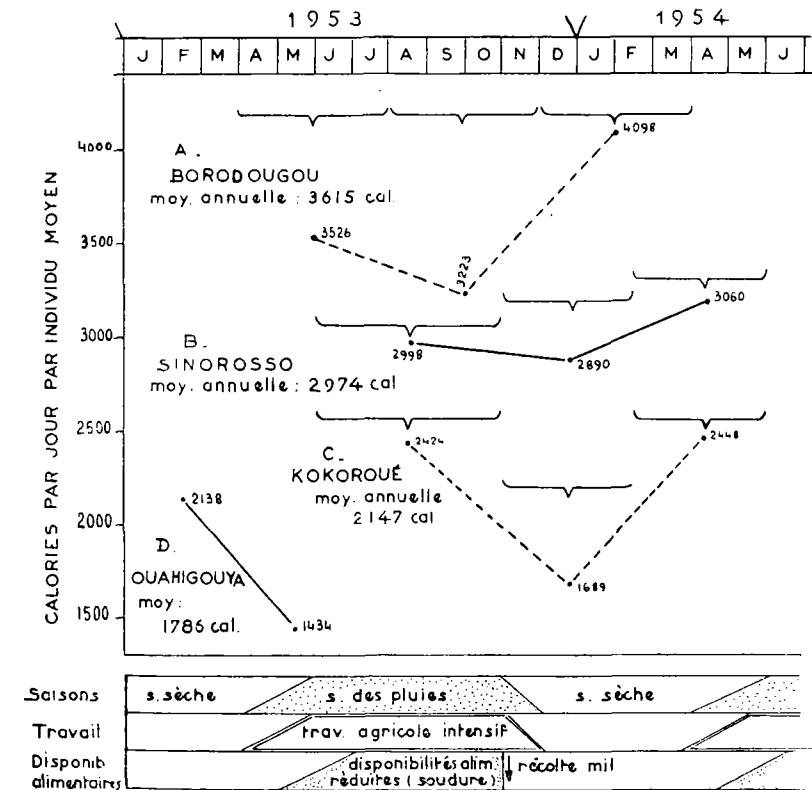
Le deuxième facteur est, pour des raisons que nous avons exposées plus haut, beaucoup moins connu. Il semble pourtant que le *mauvais ajustement nutritionnel au travail* (surtout en ce qui concerne la ration énergétique, les vitamines B et PP), dont le rôle apparaît très important dans certains pays agraires de l'Europe orientale et de l'Asie (1), n'est point étranger à la pathologie nutritionnelle de l'Afrique.

Enfin, on connaît très mal la signification nutritionnelle des festins

(1) *Manuel élémentaire d'Alimentation humaine*. T. 1, p. 225. Ajustement d'une population à des taux énergétiques et azotés variables.

périodiques groupés à certaines époques, ou précédant les périodes des travaux agricoles.

Les graphiques 3 et 4 nous montrent les variations saisonnières de la consommation calorifique dans quelques villages africains. On voit sur le graphique 3 (3 villages de Haute-Volta) que le rythme de la consommation



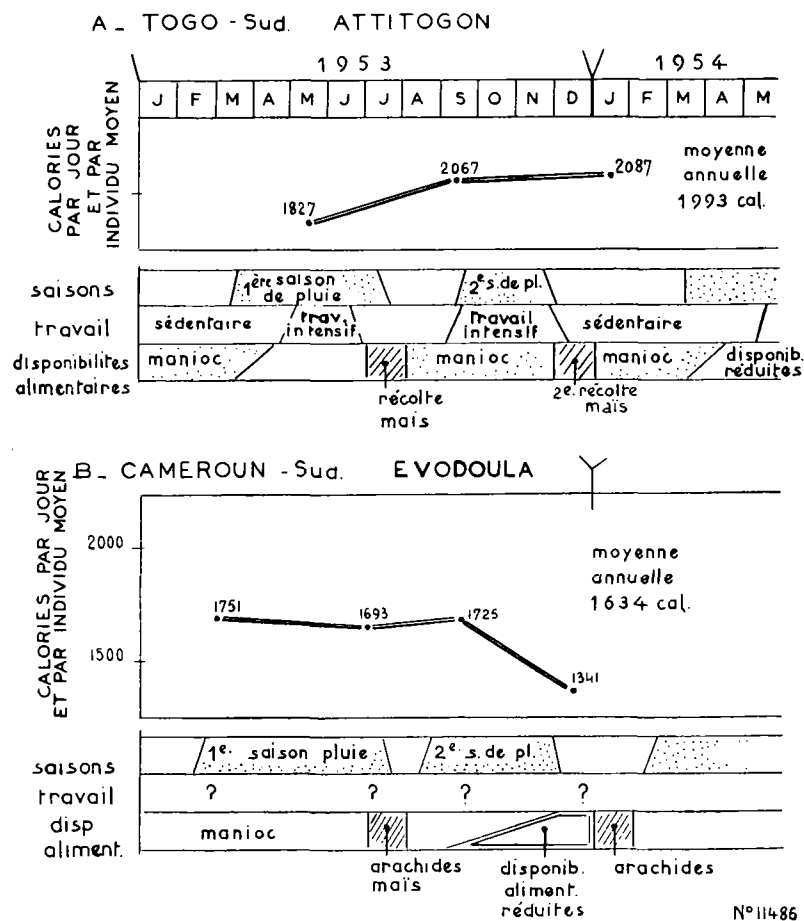
GRAPHIQUE 3.

Variations saisonnières de la ration calorifique.
A. B. C. = 3 villages de la Haute-Volta. — 1, ville de OUAHIGOUYA.

ne suit pas celui des disponibilités alimentaires et qu'il n'existe pas ici de vraie période de soudure. Les variations assez importantes qu'on constate pourront être plutôt mises en relation avec un ajustement saisonnier au travail. Ce phénomène, qui traduit une certaine aisance, s'explique sans doute par le niveau économique exceptionnel de ces villages.

On trouve par contre dans la même zone du mil, zone particulièrement menacée par la disette saisonnière en d'autres endroits, des exemples typiques de ce genre. Au cours de l'hiver 1951-1952, dans certaines

familles de Samogos, deux mois après la récolte de mil, les rations calorique et protéique se trouvent diminuées de 30 % (tableau V A). Quelques familles habitant la ville d'Ouahigouya étaient obligées de réduire leur ration dans la même proportion, quatre mois après la récolte. Ce dernier



GRAPHIQUE 4.

Variations saisonnières de la ration calorique.

A. Togo-Sud. — B. Cameroun-Sud.

exemple semble prouver que les salariés africains ne sont pas toujours à l'abri des difficultés alimentaires de l'époque de soudure : c'est l'augmentation du prix du mil sur le marché de la ville qui explique ici la réduction de la ration.

Le graphique 4 et les tableaux V A et B nous montrent que les villages de la zone du manioc subissent aussi l'influence des variations saison-

TABLEAU V

Variations saisonnières de la ration alimentaire et de l'équilibre alimentaire nutritionnel. Consommation par jour par individu moyen et comparaison aux taux théoriques (en %).

	A. — Haute-Volta. Rég. Ouahigouya-Lancoué (Somogos) 6 familles		B. — Haute-Volta. Ville Ouahigouya 4 familles	
	Nov. 1951 «abondance»	Janvier 1952 «soudure»	Février 1953 «abondance»	Mai 1953 «soudure»
Calories	1 733	1 175	2 213	1 684
P. T. (g)	53,3	37,6	76	56
P. A. (g)	0,8	1,9	0	6,6
Lipides (g)	20,5	15,2	33	26
Glucides (g)	322	229	412	331
Ca (mg)	267	231	335	322
Vitamines B1 (mg)	1,5	0,8	—	—
<i>Comparaison aux rations théoriques.</i>				
Calories	-35 %	-56 %	-16 %	-43 %
P. T.	-36 %	-55 %	-23 %	-39 %
Ca	-70 %	-74 %	-64 %	-66 %
	C. — Sud-Togo. Attitogon. 33 familles		D. — Sud-Cameroun. Evodoula. 32 familles	
	Janvier 1954 «abondance»	Mai 1953 «soudure»	Fév.-Mars 1953 «abondance»	Déc. 1953 «soudure»
Calories	2 087	1 827	1 751	1 344
P. T. (g)	46	26,4	38	39
P. A. (g)	9	6,8	8,3	13,0
Lipides (g)	30	28,5	52	40,8
Glucides (g)	403	367	290	208
Ca (mg)	—	—	660	509
Vitamines B1 (mg)	—	—	1,05	1,03
Vitamines B2 (mg)	—	—	6,35	5,7
Vitamines PP	—	—	13,4	15,1
<i>Comparaison aux rations théoriques.</i>				
Calories	+ 4 %	-10 %	-20 %	-41 %
P. T.	-22 %	-56 %	-40 %	-39 %
Ca	—	—	-13 %	-57 %
Vitamines B2	—	—	-57 %	-65 %
<i>Aliments (g) :</i>				
Maïs (grain)	271	107	—	—
Manioc et racines (frais)	716	960	785	485
Huile de palme	10	11	30	16
Arachides (décortiquées)	1,2	0,2	36	34
Bananes plantains	—	—	426	286
Poisson	100	80	62	64
Viande	4	2	12,3	35
<i>Apport calorique :</i>				
Maïs	45 %	21 %	—	—
Manioc et racines	37 %	51 %	38 %	30 %
Arachides	—	—	9,5 %	13,8 %
Bananes plantains	—	—	12,5 %	11,3 %
Huile de palme	—	—	15,4 %	10 %

TABLEAU VI

	Haute-Volta			Côte-d'Ivoire	Togo-Sud	Cameroon-Sud	
	Borodougou	Sinorosso	Kokoroué	Karakoro	Attitogon	Evodula	
A. — Moyennes annuelles de consommation des principales enquêtes (g par individu moyen par jour).							
Céréales (grains)	Mil Fonio Sorgho Maïs Riz	918 } 116 } 1 045 11 }	702 } 5 } 780 43 }	443 } 114 } 609 52 }	267 + 206 449	271	10,8 4,7
Tubercules et racines fraîches	Manioc Macabo etc. Igname Patates	0,7 — — 2 —	— — — — —	5 — — 16 —	0,5 — — 110 —	716 — — — +	285 } 257 } 628 86 }
Feuilles, baies	.....	15,4	19,1	65	6,9	64	140,7
Fruits	.....	—	—	—	—	18	447 (dont 340 g bananes plantain)
Corps gras	Beurre de karité Huile de palme.	0,5 —	0,9 —	1 —	— —	4 (cocos) 7	— 26
Noix et grains oléagineux	Sesam Coton Arachides décor- tiquées	+ — Nérc. 1,9	— — Nérc. 0,9 + 5	+ — Nérc. 5 + 4	— — 55 + 0,9	Palme 30 Coco 3 0,7	— — 33
Légumes en grains (fèves, haricots)	.....	6	9	36	?	12	0,3
Lait	.....	—	—	—	—	—	—
Viande + gibier, rongeurs, insectes	.....	7	6,1	3,1 + 3	0,8	3,7	30,3 + 2,1
Poissons + crustacés	.....	—	3,2	0,1	0,3	105 poisson frais.	58,9
Boissons	Bière de mil ... Vin de palme..	? —	43 + ? —	++ —	+ —	+ —	+ —
B. — Apport calorique des principaux aliments (% de la ration calorique globale).							
Céréales	Mil Fonio Sorgho Maïs Riz	81 } 10 } 94 11 }	78 } 0,5 } 86,5 8 }	68 } 16 } 84 8 }	74 66 20	34	4,7
Tubercules et racines	Manioc Macabo Igname	— — —	— — —	0,2 — —	2,7 — —	49	41,6
Corps gras Huile	Huile de palme.	—	—	—	—	5	14,2
Noix et grains oléagineux	Arachides	—	—	—	6	—	13,3
Fruits, baies feuilles	Bananes plan- tains	—	—	—	—	—	13,3
C. — Apport protéinique des principaux aliments (% des protéines totales).							
Céréales	Mil Maïs Riz	92 — —	74 — —	81 — —	23 } 38,6 } 77 15,4 }	59	— 6
Racines et thé (manioc)	.....	—	—	—	—	17	22
Légumes et grains Noix, oléagineux	.....	—	—	—	—	—	—
Haricots, etc...	.....	1,3	1,9	7,9	—	6,3	25
Arachides	.....	0,2	0,2	1,2	14	0,2	—
Légumes verts, fruits	.....	—	—	—	—	—	20
Poisson et viande	.....	1	3,2	0,9	0,1	17	27

TABLEAU VII

Moyennes de consommation de quelques groupes de la Haute-Volta
(région d'Ouahigouya).

(Enquêtes O. R. A. N. A.)

Groupes ethniques.....	Dogons village Issigui	Foulsés	Mossi (Yatinga)	Gourmonchés	Samogos	Peuls
Genre de vie	Cultivateurs				Cultivateurs + chasse + cueillette.	Pâtres exclusifs.
Moment de l'enquête	Mars 1953 (soudure) récolte mau- vaise.	Novemb. 1950 après une ré- colte excel- lente.	Fév. 1951 après la récolte.	Mai-Juin 1950 (soudure) avant la récolte.	Novemb. 1950-Fév. 1951 après la récolte.	
Nombre de familles	40	14	17	17	28	10
Calories	2 446	2 820	2 280	2 105	1 570	2 110
P. T. (g)	80	89	78,6	73	49	74
P. A. (g)	0	0,21	2,5	6	0,8	9,7
Lipides (g)	35	46	12,8	29	19	37
Glucides (g)	449	521	419	373	310	377
<i>Comparaison aux rations théoriques.</i>						
Calories	- 1 %	+13 %	-8 %	-17 %	-40 %	-15 %
P. T.	-10 %	+ 3 %	-6 %	-17 %	-45 %	-17 %

nières de la production agricole. Au Togo (tableau IV A), la période de soudure (épuisement des réserves de maïs) est caractérisée surtout par une baisse impressionnante de la ration protéinique (—56 % par rapport aux taux théoriques), ration que le manioc n'arrive pas à fournir en quantité suffisante. Ce qui aggrave ici la situation c'est que la période de soudure coïncide avec une époque d'activité physique intense.

Au Sud-Cameroun (tableau IV B), malgré le travail salarié dans les plantations, les cultivateurs connaissent une période de réduction calorique et protéinique.

La *perte de poids* représente un excellent signe d'insuffisance calorique. On ne saurait trop insister sur l'utilité de suivre les variations de poids des adultes des mêmes familles tout le long de l'année. Nos enquêteurs ont enregistré des variations de poids moyen de 2 kg, qui suivent en général celles des taux caloriques. On aurait pu surprendre peut-être des écarts beaucoup plus importants. Tout dépend du moment de l'enquête qui, en principe, doit être choisi avec le plus grand soin, en tenant compte en même temps des deux facteurs déterminant : le rythme des disponibilités alimentaires, le rythme du travail. En procédant ainsi on arrivera certainement à une plus juste compréhension des troubles saisonniers de nutrition. Il nous semble évident que les moyennes de périodes étalées sur plusieurs mois sont à éviter.

Ajoutons enfin que l'interprétation des chiffres caloriques se heurte, ici également, à la difficulté d'estimer l'importance saisonnière du travail. Mais d'autre part, comme nous l'avons déjà signalé, dans certaines conditions les variations spontanées de la consommation pourront fournir une base pour établir des standards africains valables.

VIII. — LES ALIMENTS

Echelonnées entre le 14° et le 4° parallèles, les enquêtes qui font l'objet de notre analyse nous donnent de bons exemples de « types alimentaires » africains. Le tableau VI nous présente dans les trois premières colonnes les rations des mangeurs de mil (qui couvre plus de 80 % des calories); les deux dernières colonnes nous montrent des régimes basés sur les racines et les tubercules (qui couvrent environ la moitié de la ration énergétique). La monotonie alimentaire des cultivateurs de la savane, chez lesquels les besoins caloriques et protéiniques sont couverts par un seul aliment, contraste avec la variété alimentaire des régions à climat équatorial qui doivent recourir à des produits variés pour couvrir, à peine, leurs besoins énergétiques et protéiniques.

Sous une certaine latitude, la notion « d'aliment de base » perd un peu de sa précision. Au Cameroun, l'enquêteur considère à juste raison

l'huile de palme, les arachides et les bananes plantains comme des « aliments de base ». Remarquons à ce propos que ce terme a, semble-t-il, deux significations légèrement différentes :

— *un sens strictement nutritionnel* : basé sur l'importance de l'apport de l'aliment dans la couverture de besoins caloriques (chiffré arbitrairement à 15 % minimum);

— *un sens « comportement alimentaire »* : l'aliment qui représente la base du repas et qui est supplémente à chaque bouchée par le « plat » ou la « sauce », de saveur et de composition toujours complexe. Dans ce dernier sens, au Cameroun par exemple, les bananes plantains représentent à côté des tubercules et des racines un aliment de base. Remarquons que c'est surtout dans ce dernier sens que le nutritionniste « pense » le problème alimentaire de l'Afrique.

La classification des aliments par « groupes », procédé qui nous rend de grands services pour l'établissement des « rations-types », a incontestablement sa raison d'être en Afrique. Les enquêteurs du Togo et du Cameroun, aux prises avec des difficultés multiples, ont abouti à une classification naturelle et logique et qui garde sa triple signification : économique, sensorielle, et nutritionnelle. Un groupe spécifiquement africain : « noix et grains oléagineux » (type arachides), se place, par son double apport protéinique et lipidique, entre les légumineuses (en grains) et les corps gras. L'expérience montrera jusqu'à quel point une standardisation valable pour de larges zones est possible ou souhaitable.

Nous mentionnerons simplement quelques difficultés bien connues : celle de l'apport calorique et de la signification nutritionnelle des boissons fermentées, celle des aliments de remplacement, produits du ramassage périodique. Notons enfin la difficulté d'enregistrer les aliments qui sont consommés toujours en dehors des repas, comme les fruits.

**

Les enquêteurs semblent bien convaincus de l'importance des documents sur le *comportement, les opinions et les préférences alimentaires*. En fait, l'intérêt de tels renseignements, qui abondent dans les enquêtes que nous avons sous nos yeux, dépassent largement l'intérêt folklorique ou ethnologique, pour acquérir une signification psycho-physiologique et finalement nutritionnelle. Tout effort de modifier la nourriture doit, surtout dans ces régions, s'appuyer sur des notions précises concernant l'attitude de l'homme devant les divers aliments et ses habitudes culinaires.

On constate partout le fort attrait que les aliments de notre civilisation européenne, le pain de blé et la viande, exerce sur le cultivateur noir. Il y a une échelle de préférences en ce qui concerne les aliments de base.

Malgré des variations locales, on « préfère », semble-t-il en ordre décroissant :

- dans la zone des céréales : le riz, le mil, le maïs;
- dans la zone de racines : le riz, le maïs, l'igname, le manioc.

En réalité, les préférences sont beaucoup plus nuancées : telle préparation de manioc fermenté est une friandise appréciée. Mais il s'agit toujours de plats d'exception.

Ce qui nous semble essentiel, c'est de bien faire la distinction entre *préférence de goût* et *préférence économique ou technique*. Et finalement c'est cette dernière raison, qui est vitale, qui détermine le choix. C'est, comme on le sait, le grand avantage du manioc. La préparation de l'aliment a aussi son importance. A ce sujet, nous apprenons qu'au Cameroun, la culture du riz se heurte à certaines réserves : « la femme, obligée d'effectuer le travail de décortication, n'a trouvé aucun avantage à cette culture ». Et pourtant le gouvernement favorise la culture du riz dans le but de soulager le travail pénible de la femme. Cette tentative semble réussir dans la zone du mil, où la femme passe sa vie à piler, mais moins dans la zone de tubercules.

IX. — ASPECT NUTRITIONNEL

Nous présentons dans le tableau VIII les chiffres exprimant les niveaux de consommation en éléments nutritionnels et les comparaisons aux taux théoriques des principales enquêtes analysées. Il existe, au premier abord, une différence assez importante entre les taux calorique et protéinique des enquêtes de la zone du mil (quatre premières colonnes) et ceux consommés dans la zone des racines (deux dernières colonnes). Ces différences sont dues, en grande partie, au niveau économique exceptionnel de certains villages de la Haute-Volta. Si on regarde les taux respectifs figurant dans le tableau VII (qui présente les chiffres de quelques enquêtes effectuées dans la même zone, en une seule saison), cette impression s'atténue.

Par contre, les villages situés sous le 8° parallèle consomment, par rapport aux villages de la savane, une quantité relativement importante de protéines animales (poisson); le groupe camerounais présente en plus des taux assez importants de lipides (huile de palme).

Les graphiques 5 et 6 matérialisent l'aspect général des problèmes nutritionnels que posent ces deux types alimentaires. Le déficit calorique et en vitamine B2 est, comme on le voit, commun aux deux régions. Les consommateurs de mil (qui couvre plus facilement les besoins calorique et protéinique), sont menacés en plus d'une carence en vitamine A et C.

TABLEAU VIII

Aspect nutritionnel.

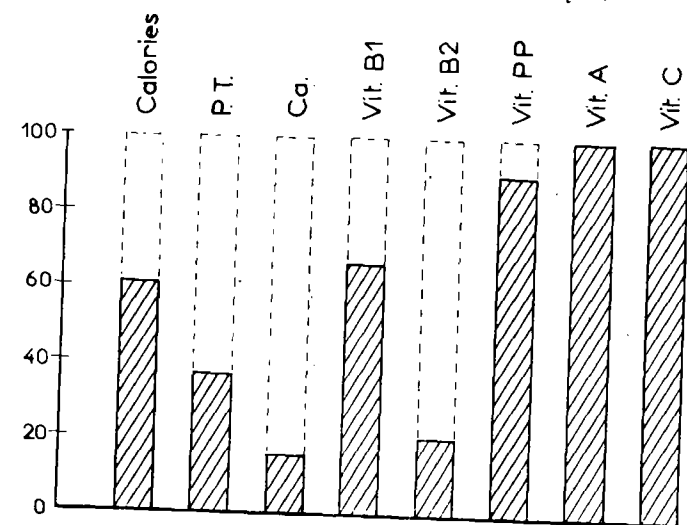
	Haute-Volta			Côte-d'Ivoire	Togo-Sud	Cameroun-Sud
	Boro-dougou (1)	Sino-rosso (1)	Koko-roué (1)	Karakoro (1)	Attitogon (2)	Evodula (2)
A. — Eléments nutritionnels par individu moyen, par jour (moyennes annuelles).						
Nombre de familles	48	33	32	25	33	32
Calories	3 792	2 974	2 147	3 669	1 993 (2 052)	1 634 (1 955)
Protéines totales (g)	99	91	65	99	41 (42,2)	40 (48,3)
Protéines animales (g)	0,9	2,9	0,6	0,15	7,1	11
Lipides (g)	35	40,7	23,7	56	27	53
Glucides (g)	749	563	440	718	377	251
Ca (mg)	484	332	384	213	—	584 (705)
Fer (mg)	56	77	27	23	—	10
Vitamines A (U. I.)	—	—	—	—	—	18 020
Vitamine B1 (mg)	—	—	—	—	—	1,04
Vitamine B2 (mg)	—	—	—	—	—	0,6 (0,7)
Vitamine PP (mg)	—	—	—	—	—	13,8 (17)
Vitamine C (mg)	—	—	—	—	—	329 (367)
B. — Comparaison aux rations théoriques (différence en %).						
Calories :						
Moyenne annuelle	+44	+20	-15	+32	-1 (+2)	-26 (-11,5)
Période riche (3)	+79	+28	-0,7	+34	+4	-20
Période pauvre (3)	+34	+15	-30	+46	-10	-41
Protides totales :						
Moyenne annuelle	+16	+4	-36	+8	-31 (-28)	-37 (-23)
Période riche	+31	+5	-15	+22	-30	-40
Période pauvre	+17	+4	-48	-13	-56	-39
Calcium :						
Moyenne annuelle	-54	-68	-65	-78	—	-50 (-40)
Période riche	-48	-71	-64	-82	—	-13
Période pauvre	-55	-63	-74	-74	—	-57
Vitamines B1 :						
Moyenne annuelle	—	—	—	—	—	-1 (+27)
Période riche	—	—	—	—	—	-3
Période pauvre	—	—	—	—	—	-8
Vitamines B2 :						
Moyenne annuelle	—	—	—	—	—	-62 (-53)
Période riche	—	—	—	—	—	-57
Période pauvre	—	—	—	—	—	-65
Vitamines PP :						
Moyenne annuelle	—	—	—	—	—	+30 (+70)
Période riche	—	—	—	—	—	+24
Période pauvre	—	—	—	—	—	+29
C. — Equilibre de la ration (% des calories). Moyennes annuelles.						
Protéines	10	11	12	10	7,4	9
Lipides	8	11	10	13	12,1	29
Glucides	82	74	78	77	80,5	61,6

(1) Chiffres calculés par individu moyen de la famille moyenne.

(2) Chiffres calculés par individu moyen du groupe. Entre parenthèses, les chiffres augmentés de 3 % (Attitogon) et de 19 % (Evodula).

(3) Les termes « riche » et « pauvre » se rapportent à la valeur calorique de la ration.

Couverture des besoins théoriques par les aliments de base.

1^o Zone du mil : Haute-Volta (moyenne de 4 villages)
770 g de mil par jour, par individu moyen.

GRAPHIQUE 5.

N° 11483

2^o Zone des racines : Cameroun (Evodoula).630 g manioc, 340 g bananes plantain,
34 g arachides, 26 g huile de palme, par jour, par individu moyen.

GRAPHIQUE 6.

N° 11487

Il reste évidemment un autre problème qui n'est point négligeable : celui de la qualité des protéines. C'est la *lysine* qui représente, comme on le sait, le facteur limitant des régimes de céréales; ce sont les *acides aminés soufrés* qui constituent le handicap majeur des protéines du deuxième type alimentaire.

X. — CONSÉQUENCES BIOLOGIQUES

Il est évident que le niveau alimentaire des populations africaines rend indispensable une enquête parallèle sur les différents indices statistiques (mortalité infantile, mortalité générale, etc.), sur l'évolution de la croissance (pondérale et staturale), ainsi que la recherche de signes cliniques de malnutrition, constantes biologiques, etc.

Ces documents ne sont pas encore publiés par tous les enquêteurs. Les enquêtes de l'O. R. A. N. A. nous donnent des documents intéressants sur la *mortalité infantile*. Elle est de 102 à 340 ‰, pour les enfants de 0 à 1 an, de 63 à 130 pour les enfants de 1 à 2 ans et de 298 à 419 ‰ sur le groupe de 0 à 14 ans.

Des données sur l'évolution de la *croissance* recueillies au cours des mêmes enquêtes vont enrichir le dossier de la biologie de l'enfant africain. Il est certain que l'évolution du poids et de la taille au cours de l'enfance et de l'adolescence représente à un certain niveau alimentaire, comme l'expérience de la dernière guerre l'a bien démontré, un excellent test d'appréciation de l'état nutritionnel.

Les enquêtes de la Haute-Volta nous montrent, comme dans la plupart des populations des zones sous-développées, un retard pondéral et statural (par rapport aux standards du N. R. C.) apparaissant brutalement vers le 6^e mois; cet écart s'accroît entre 10 et 15 ans, pour diminuer et disparaître à l'adolescence.

Etant donnée la complexité des facteurs impliqués dans la croissance, ces faits doivent être interprétés, ainsi que nous l'avons montré d'ailleurs, avec beaucoup de prudence (1) (2).

Nous en dirons autant des examens cliniques dans le but de dépister les *carences spécifiques* et la recherche de *signes cliniques de malnutrition*. Il nous semble utile d'insister sur le fait que les divers troubles rencontrés dans les populations africaines reconnaissent une étiopathogénie extrêmement complexe.

(1) J. TRÉMOLIÈRES : Contributions à l'étude du phénomène de stature. *Bull. I. N. H.*, T. 6, n° 2, 1951, pp. 252-260.

(2) J. TRÉMOLIÈRES, L. MAUJOL, F. VINIT, G. PEQUIGNOT : Diagramme pour l'étude de croissance. *Bull. I. N. H.*, T. 7, n° 2, 1952, pp. 371-410.

Il s'agit souvent d'une dénutrition calorico-azotée, sur laquelle se greffent des malnutritions associées, réalisant des tableaux cliniques où les surinfections et le parasitisme intestinal jouent également un rôle.

Dans ces conditions, la spécificité d'un symptôme doit être toujours suspectée. L'enquêteur africain doit être également mis en garde contre certaines méthodes trop rigides concernant l'appréciation directe de l'état de nutrition, qui lui offre une dangereuse précision (1).

Ce qui nous semble essentiel, dans ce domaine délicat qui est celui de la clinique, c'est de bien connaître et de définir « l'état normal », et cela ne représente pas une difficulté mineure (2).

Enquêtes réalisées par

R. MASSEYEFF (O. R. S. T. O. M.), J. PERISSÉ (O. R. S. T. O. M.),
A. SERRE, (O. R. A. N. A.),

présentées par

J. TRÉMOLIÈRES et J. CLAUDIAN,
Section de Nutrition de l'Institut National d'Hygiène.

(1) J. TRÉMOLIÈRES : Les méthodes cliniques d'appréciation de l'état de nutrition. *Diététique et Nutrition*, n° 4, 1956, p. 9 et suivantes.

(2) J. BROCK et M. AUTRET : *Le kwashiorkor en Afrique*. Ed. O. M. S., F. A. O., 1952.

P É D I A T R I E

ENQUÊTE SUR LE DÉPISTAGE PRÉCOCE DES LUXATIONS CONGÉNITALES DE LA HANCHE

En 1954, la Commission de Protection Sanitaire de l'Enfance du Conseil Supérieur d'Hygiène exprimait le vœu qu'une enquête soit faite pour permettre le dépistage précoce des luxations de la hanche.

Devant les médiocres résultats du traitement orthopédique, devant les mauvais résultats du traitement chirurgical, devant les incapacités et les infirmités causées par ces luxations congénitales de la hanche, véritable fléau social, l'espoir existe en effet que la clef du problème soit en réalité un dépistage précoce de la lésion, dès les premiers jours de la vie si possible, sinon dès les premiers mois. Dès lors, il reste possible d'instituer un traitement préventif de la luxation pour les hanches « luxables », et un traitement simple et peu onéreux pour les hanches « luxées ». Les résultats obtenus avant déformation de la tête fémorale et du cotyle permettent d'éviter les infirmités plus ou moins précoces après les autres méthodes, qui font de la luxation une affection extrêmement grave.

Tel fut le but de l'enquête dont nous apportons les premiers résultats. Cette enquête comportait deux ans d'études sur le dépistage et sur les premiers résultats des cas traités. Faute de recul sur le résultat des traitements, nous n'examinerons aujourd'hui que la question du dépistage.

L'enquête devait porter évidemment sur un territoire de choix pour les luxations. Bien que les luxations soient plus fréquentes dans le Finistère et le Morbihan (1), l'École de Médecine de Nantes (qui devait entre temps devenir Faculté) permettant un travail bien organisé, ce fut en

(1) Une nouvelle investigation est en cours dans le Morbihan, tenant compte des enseignements de l'enquête antérieure.

Loire-Atlantique qu'eurent lieu les examens et radiographies dont les résultats sont rapportés ici.

Le P^r BUREAU a bien voulu se charger de mener l'enquête sur place, avec nos confrères de la Loire-Atlantique, en particulier ceux des Maternités. S'intéressant à la question du dépistage précoce, il avait déjà commencé en effet un travail dans ce sens. C'est à lui que revient le mérite d'avoir réalisé la base de ce travail. Au P^r BUREAU, à tous ceux qui l'ont secondé, nous exprimons notre reconnaissance et nos remerciements.

L'enquête ne pouvait intéresser que les Maternités de la Loire-Atlantique et devait comporter en principe un examen clinique et radiologique à la naissance, un examen clinique et radiologique à quelques mois, et la surveillance régulière des cas suspects.

En voici les résultats brutaux que nous étudierons ensuite dans leurs détails :

D'octobre 1954 à décembre 1955 : 2 730 enfants ont été examinés à la naissance, avec radiographies. Les secondes radiographies ont été faites entre 4 et 6 mois sur 712 enfants, et pour 64 d'entre eux des radiographies complémentaires ont été faites, dans des cas restés douteux.

Le nombre des cas classés douteux est considérable, 85. Par contre, le nombre des luxations certaines n'est que de 4.

Ces chiffres s'appliquent aux 712 premiers enfants revus lors des radiographies secondaires ou complémentaires.

Trois points essentiels résultent des chiffres :

1° *L'examen des 2 730 radiographies exécutées à la naissance n'apporte chez aucun d'eux la certitude d'existence d'une luxation à ce moment.* Ce premier point brutal mérite commentaires, car il est décevant et s'oppose à certains faits publiés.

2° *Le fait de n'avoir décelé que quatre luxations vraies dans l'année suivant la naissance sur les 2 730 enfants examinés primitivement paraît au contraire extrêmement encourageant, car il prouve certainement l'efficacité du traitement simple établi dans les cas douteux.*

3° *Le nombre des cas douteux : 85 sur 712 examens complémentaires faits à quelques mois, demeure par contre impressionnant.*

Si nous voulons extraire une brutale conclusion de cette sèche énumération de trois faits chiffrés, ce serait la suivante :

L'enquête a montré la difficulté d'un diagnostic radiologique à la naissance, mais la mise en traitement préventif dans les premiers mois a guéri un nombre appréciable de hanches luxables et réduit à un chiffre minime le nombre des luxations. Décevante en effet sur plus d'un point, au point de vue dépistage, l'enquête devient enthousiasmante pour les résultats du traitement préventif (simple mise en position en jambes écartées).

I. — LE DÉPISTAGE A LA NAISSANCE

Nous avons grand espoir d'un diagnostic de luxation possible, dès la naissance. Sur ce point notre attente a été déçue radiologiquement. Cliniquement, la fragilité d'interprétation du signe du ressaut n'emporte point la conviction, puisqu'il correspond seulement aux hanches luxables dont un grand nombre guériront sans luxation, si l'on adopte sur ce point les conclusions de LE DAMANY, différentes de celles d'ORTOLANI.

Discutons ces deux éléments radiologique et clinique.

1° LES ÉLÉMENTS RADIOLOGIQUES DU DIAGNOSTIC A LA NAISSANCE

En règle, il n'existe que des éléments de présomption de hanche luxable, exceptionnellement des éléments de certitude de hanche luxée.

La certitude rigoureuse de hanche luxée ne nous a été apportée sur aucune des 2 730 radiographies exécutées à la naissance ! Nous sommes navrés de faire cette constatation, mais c'est un fait. Nous savons parfaitement qu'il existe des cas où la luxation apparaît évidente dès la naissance et, en France, POULIQUEN en a présenté des cas démonstratifs à l'Académie de Médecine.

Ces cas doivent donc rester très rares ou exceptionnels. Mais nos constatations viennent appuyer singulièrement les dires de ceux qui considèrent que la luxation n'est que rarement constituée à la naissance, et qu'elle survient surtout par suite d'un emmaillotage défectueux, parfois lors de la mise debout ou de la marche. Nos constatations confirment radiologiquement ce qu'écrivait LE DAMANY (*Ouest médical*, sept. 1952) : « Presque jamais cette double déformation (diminution de la profondeur du cotyle et antéversion de l'épiphyse supérieure du fémur) n'a de conséquence fâcheuse pendant la vie intra-utérine. Les luxations congénitales antérieures à la naissance sont très rares chez les sujets viables », il ajoute : « La luxation congénitale de la hanche, préparée par des déformations antérieures à la naissance, se fait lentement, progressivement, après la naissance, par le fait de l'extension des cuisses, volontaire ou forcée. »

Seules peuvent être visibles à la naissance de rares cas de luxations tératologiques et pathologiques. Nous n'avons pas rencontré ces cas sur nos 2 730 radiographies faites à la naissance. Cependant, il convient d'examiner si nous pouvons, par d'autres techniques radiologiques que celle utilisée, obtenir des résultats plus démonstratifs.

Ne disposant que d'un crédit limité, nous n'avons pratiqué en principe qu'une seule radiographie par nouveau-né, radiographie du bassin et des deux hanches de face, les fémurs étant étendus, en rotation indifférente. Quelques précautions sont à prendre : bien fixer le bassin, placer les jambes symétriquement, éviter que la pince du cordon ne vienne masquer

de son ombre une des deux articulations coxo-fémorales. Tous ces petits détails pratiques ont leur importance, si l'on veut obtenir des clichés interprétables. L'expérience des premiers cas nous l'a appris.

A ce moment, la tête fémorale n'est pas visible, l'exagération de l'obliquité du toit de cotyle, le vieux signe de Putti, reste encore le meilleur des signes radiologiques d'alarme, que nous analyserons à propos des hanches douteuses.

Peut-on obtenir un aspect de luxation plus accentué en plaçant les fémurs en rotation externe ?

C'est possible. Nous étudierons ce point durant la continuation de l'enquête, car nous ne pouvions logiquement changer de technique durant l'étude de notre première série.

Quant à mesurer l'antéversion par clichés pris en incidences différentes, cela ne paraît pas pratique, puisque le col n'est qu'ébauché et la tête invisible.

Devant le peu de données de l'examen simple à la naissance, devons-nous proposer une arthrographie ? Certainement pas, car l'arthrographie, quoi qu'on en dise et quel que soit son habituelle innocuité, n'est pas une manœuvre régulièrement innocente (danger vital d'un examen sous une anesthésie faite dans l'obscurité, dangers locaux d'infection, dangers trophiques de résorption de la tête fémorale). Courir un risque de son fait, même minime, serait une absurdité, alors que la luxation est exceptionnelle dès la naissance, alors que le noyau de la tête apparaîtra quelques mois plus tard, et qu'un traitement préventif réussira dans la grande majorité des cas douteux. L'appoint supplémentaire qu'elle apporterait problématiquement ne peut être mis en balance avec ses inconvénients. C'est dire que nous n'apporterons aucune donnée arthrographique dans les éléments de l'enquête, car il est évident que le *primum non nocere* reste un principe de base.

Par contre, l'arthrographie devient judicieuse pour certains cas douteux, observés à quelques mois.

2° LES ÉLÉMENTS CLINIQUES DU DIAGNOSTIC A LA NAISSANCE

En cas de luxation, la tête à la naissance n'a qu'exceptionnellement subi une ascension notable. On ne peut donc pas compter normalement sur des signes auxquels il faudrait, s'ils existent, accorder leur valeur, tel le raccourcissement ou l'asymétrie des plis de la cuisse.

Le signe majeur à ce moment demeure le signe du ressaut, sur lequel ont insisté LE DAMANY, MARCEL LANCE et DEGA en Pologne. ORTOLANI, en Italie, lui attribue une valeur capitale. Souvent transitoire dans les premiers jours de la vie, c'est essentiellement un signe de hanche à surveiller, de « hanche luxable » selon LE DAMANY, ce terme étant préférable à celui de « préluxation », qui présume un peu trop de l'avenir de la hanche non traitée.

Il est logique qu'à défaut de signe radiologique de certitude, on pousse à la naissance la recherche de ce signe jusqu'à le demander systématique, pour terminer, après chaque accouchement, la recherche des malformations possibles du nouveau-né. En ce signe du ressaut, on ne peut reconnaître qu'une présomption de luxation possible, et non une valeur de certitude, mais sa constatation doit immédiatement faire considérer qu'il s'agit d'un « cas douteux » impliquant les précautions du traitement préventif des luxations.

Durant notre enquête nous avons eu grand-peine, malgré un article préalable paru dans l'*Ouest médical*, à obtenir la recherche de ce signe. Il demande en effet une certaine habitude pour être correctement obtenu et interprété. Ceux qui le recherchent se trouvent, d'autre part, un peu désappointés de constater que ce signe disparaît souvent en quelques jours et que les radiographies n'indiquent aucune anomalie.

Ce signe conserve cependant toute sa valeur comme symptôme d'alarme et doit donc être recherché systématiquement. C'est sur cet examen qu'ORTOLANI a basé l'essentiel de son dépistage et son traitement précoce des luxations, qu'il vient de rappeler en France à l'Académie de Médecine (1957).

VAN ROSEN, de Malmoe (Suède), vient tout récemment, au Congrès de Turin (en 1957), d'appuyer les conclusions d'ORTOLANI, tant sur la difficulté du diagnostic radiologique que sur la valeur du signe du ressaut.

Dans notre enquête, regrettons que sa recherche ait été trop vite abandonnée par certains sous prétexte de son inexactitude. Nos trop faibles chiffres semblent bien indiquer sa valeur d'alarme, puisque sur les 3 cas de luxation certaine (constatés à quelques mois), le signe de ressaut était évident dans 2 cas, douteux dans 1 cas. Nous n'avons pas de renseignements sur ce point pour le quatrième.

Mais il faut bien avouer que les médecins qui examinent les hanches ont parfois matière à un certain découragement. Sur 28 recherches de ce signe, un médecin n'a trouvé qu'un ressaut et ce cas n'est pas suspect radiologiquement.

II. — DÉPISTAGE RADIOLOGIQUE

L'enquête démontre ce qu'on pouvait soupçonner : plus l'enfant grandit, plus le diagnostic de luxation devient aisé, pour deux raisons : a) les luxations constituées sont de plus en plus fréquentes ; b) les signes radiologiques deviennent de plus en plus faciles à interpréter avec l'apparition de la tête fémorale.

718 enfants ont été revus entre 4 et 6 mois. Les signes permettent à ce moment de classer 85 cas comme douteux, 3 comme luxés. Le quatrième cas de luxation avérée, classé d'abord douteux, n'a été décelé qu'ultérieurement, alors qu'à 6 mois cet enfant, considéré comme suspect à la naissance, présentait une radiographie satisfaisante.

Avant d'analyser les signes essentiels du diagnostic radiologique à cet âge (4 à 6 mois), constatons que ces indications seront loin d'être toujours absolues, puisque sur 85 cas classés suspects à ce moment, il fallut pour 64 refaire une radiographie ultérieure.

Le meilleur des signes précoces fournis par les radiographies reste l'obliquité du toit.

L'exagération du toit de cotyle fait partie de la classique triade de Putti : 1° obliquité exagérée du toit de cotyle; 2° retard d'apparition du noyau épiphysaire; 3° déplacement en dehors et en haut de la tête du fémur. Ces trois faits sont schématisés sur le classique schéma de Hulgenciner et sur le schéma des 4 quadrants d'Ombredanne.

Les deux derniers signes sont d'apparition relativement tardive et il importe donc, pour déceler le premier soupçon, de déterminer les plus minimes altérations d'alarme dès la naissance. Ceci ne peut se faire qu'après détermination des aspects anatomiques normaux à la naissance et ultérieurement.

PUTTI avait basé ses chiffres essentiellement sur l'examen de 100 nouveau-nés des deux sexes, soit sur 200 hanches. Nous avons repris cette étude avec nos chefs de clinique, GOUIN et LEFRANC, et sommes arrivés à des résultats très analogues dans des séries que nous avons examinées.

Cet examen des normes radiologiques a porté sur 136 garçons (272 hanches), 114 filles (228 hanches), soit sur 250 sujets et 500 hanches dans la série étudiée par LEFRANC. BUREAU a étudié les mêmes données chez 136 garçons et 122 filles (258 enfants, 516 hanches). Avant de faire rechercher les points intéressants par nos collaborateurs, nous avons analysé avec soin, personnellement, les radiographies de 68 garçons (136 hanches) et 71 filles (142 hanches).

Au total, les radiographies de 647 enfants ont été examinées (1 294 hanches), pour déterminer les normes radiologiques à la naissance et plus tard.

Ces études d'anatomie radiologique, qui portent sur une beaucoup plus vaste échelle que les précédentes études publiées, nous ont été permises par l'examen des radiographies faites par l'enquête, mais ce gros travail anatomique de base, qui mérite schémas et radiographies, n'intéresse l'enquête que par ses conclusions.

Cette étude nous incite cependant à marquer l'existence, à côté de la triade de Putti, de petits signes d'alarme; certains peuvent être précoces.

Nous classons donc les signes radiologiques à étudier en 4 groupes :

- 1° L'obliquité du toit de cotyle.
- 2° Les petits signes d'alarme.
- 3° L'apparition du noyau épiphysaire.
- 4° L'élévation du fémur.

1° OBLIQUITÉ DU TOIT DU COTYLE

Nos conclusions sont assez différentes de celles de Putti, en ce sens que la première série de PUTTI, des petites obliquités du toit de cotyle, 57,5 % chez le garçon, 35 % chez la fille, selon lui, se trouve réduite à quelques unités dans notre étude. En fait, chez le garçon, presque tous les cas présentent une obliquité du toit du cotyle pratiquement symétrique entre 23 et 30 degrés, l'aspect s'améliorant, en règle, avec l'âge, pour s'abaisser à 5 mois à une inclinaison de 18 à 25 degrés pour le côté droit, de 20 à 26 degrés pour le côté gauche dans la série LEFRANC. Chez les filles, notons que l'asymétrie des hanches n'est pas exceptionnelle dès la naissance, son accentuation à gauche (angles d'inclinaison de 23 à 33 à droite, de 27 à 33 à gauche). A 5 mois, même constatation que pour le garçon, atténuation de l'obliquité radiologique du toit avec inclinaison plus accentuée à gauche (20 à 27 à droite, angle de 20 à 30 degrés à gauche).

Les résultats de la série de GOUIN sont analogues, avec cependant un petit nombre de cas avec angles plus accentués. Ces différents faits confirment ce que nous avons vu dans notre série et marquent toute la valeur qu'il faut attribuer à l'inclinaison du toit du cotyle, car, d'une part, la luxation est plus fréquente chez la fille, et, si elle est unilatérale, plus fréquente à gauche. Il est logique que les prédispositions aux luxations se retrouvent à l'examen radiologique. La valeur de cet examen est cependant d'alarme plus que de démonstration. On doit admettre comme *chiffre d'alarme grave toute inclinaison supérieure à 30 degrés chez le garçon et 35 degrés chez la fille*, et personnellement nous concluons qu'à partir de *25 degrés chez le garçon, 30 degrés chez la fille*, il devient sage de ranger l'enfant dans la *série des suspects*.

2° SIGNES D'ALARME POSSIBLES

a) *Accentuation de la valeur de l'angulation du toit.* — Normalement les chiffres cités montrent que le degré d'inclinaison diminue avec l'âge. 13 cas d'augmentation des angles ont été notés (chez 10 filles et 3 garçons); augmentation discrète dans 5 cas (uni ou bilatérale); augmentation importante dans 8 cas (6 filles, 2 garçons). Il semble donc qu'on doive suivre de près ces augmentations d'angles qui doivent faire ranger ces enfants parmi les suspects.

b) *L'asymétrie des toits de cotyle n'est pas rare.* — Dans la série LEFRANC, on note 20 cas chez le garçon et 24 cas chez la fille, avec asymétrie à la naissance persistant à 5 mois; 6 cas devenus symétriques à 5 mois et 3 cas symétriques à la naissance et asymétriques à 5 mois. Naturellement, ces chiffres ne tiennent pas compte des petites asymétries de 1° ou 2°, chiffres trop minimes pour ne pas admettre la possibilité d'une marge d'erreur tenant à l'observateur, ou à l'incidence d'une radiographie.

Dans la série établie par GOUIN, les résultats sont assez comparables. Sur 136 garçons, on observe : 23 cas d'asymétrie, 11 fois légère (3 à 4 degrés), 12 fois accentuée (5 à 8 degrés de différence). Sur 122 filles, les cas d'asymétrie apparaissent nettement plus nombreux : 40 cas d'asymétrie, dont 16 légères et 24 franches (5 à 10 degrés). Cette différence suivant le sexe, alors que la luxation est plus fréquente chez la fille, incite à tirer de cette asymétrie une notion de suspicion, et donc à ranger les enfants porteurs d'asymétrie franche parmi les suspects à surveiller.

L'étude de la symétrie permet de ranger ces enfants en 4 groupes : 1° ceux dont la symétrie d'inclinaison du toit de cotyle persiste à quelques mois; 2° ceux avec asymétrie inchangée au second examen; 3° ceux qui présentent une transformation de la symétrie en asymétrie; 4° et ceux avec transformation d'asymétrie en symétrie. Disons simplement que les détails de cette évolution anatomique montrent qu'un certain nombre de cotyles présentent des fantaisies évolutives, qui ne sont pas forcément inquiétantes, mais qui méritent d'être surveillées de près.

Un facteur radiologique mérite, semble-t-il, d'être pris en considération pour l'étude de cette symétrie. Un certain degré de rotation du bassin ou une incidence radiologique déficiente font apparaître une crête iliaque plus large que l'autre.

3° EVOLUTION DU NOYAU CÉPHALIQUE

Deux facteurs permettent de classer les noyaux céphaliques, la date d'apparition de ce noyau et sa taille. Les radiographies se rangent donc en 4 groupes : noyau absent, noyau visible, noyau à partir de 5×2 mm environ, et noyau mesurant de 8×4 mm et plus. Cette existence et ces dimensions ont été appréciées de façon très analogue par tous ceux qui ont coté les hanches examinées : —, +, ++, +++.

Le noyau céphalique apparaît dans nos séries, en règle, plus tôt que ne l'ont dit les classiques. MARCEL LANCE écrit, dans le « Traité d'Orthopédie », pour marquer la valeur de l'absence radiologique du noyau céphalique dans la luxation : « Normalement, le noyau épiphysaire qui apparaît entre le 6^e et le 12^e mois, le plus souvent au 8^e, est absent et nous l'avons vu faire défaut jusqu'à 18 mois à 2 ans. » Or, les premiers résultats établis par notre étude personnelle indiquaient 2 faits : a) le noyau céphalique apparaissait plus tôt que ne le disent les notions classiques; b) les asymétries d'apparition du noyau céphalique et les asymétries de développement de ce noyau indiquent que retards et taille plus exigüe se rencontrent plus souvent à gauche qu'à droite. Or, c'est à gauche que les luxations sont les plus fréquentes.

GOUIN et LEFRANC, chargés des études sur ce point sur un plus grand nombre de sujets, ont entièrement appuyé nos premiers résultats.

Pour GOUIN, sur 237 cas étudiés chez la fille, 54 seulement ne présentaient pas encore d'apparition du noyau céphalique au moment de la

deuxième radiographie faite entre 4 mois 1/2 et 6 mois. Ces cas constituent une minorité par rapport aux 183 cas présentant un noyau manifeste, noté +, ++ et même +++ avant 6 mois. Pour les garçons, sur 216 cas, 114 seulement ne présentent pas de noyau céphalique à la radiographie prise entre 4 mois 1/2 et 6 mois, chiffre s'opposant aux 147 cas où le noyau céphalique est déjà évident à cette période. Le noyau céphalique apparaît donc le plus souvent avant 6 mois, parfois dès 4 mois ou 4 mois 1/2.

Les chiffres de GOUIN sont appuyés par ceux de LEFRANC. 79 noyaux apparus avant 6 mois sur 136 hanches à droite, et 78 sur 136 hanches à gauche pour le garçon. Dans la série des filles, apparition du noyau 75 fois sur 114 hanches à droite, et 70 fois sur 114 hanches à gauche.

Notons en outre qu'à six mois le nombre de noyaux apparus à droite est supérieur à celui des noyaux apparus à gauche. Or, c'est le côté gauche qui reste celui des luxations. Dans le même ordre d'idées, nous devions trouver dans les asymétries de noyau une prédominance pour un développement plus rapide à droite. C'est bien ce qu'on observe. Pour LEFRANC, chez le garçon, c'est 8 fois le noyau droit qui se trouve plus développé que le gauche, alors que 4 fois seulement le noyau gauche domine. Chez la fille, le noyau droit est plus développé 10 fois, le gauche seulement 5 fois. Donc, dans les cas d'asymétrie, le noyau droit est plus développé dans les deux tiers des cas.

Les résultats des observations de GOUIN apparaissent identiques : sur 14 cas de dates différentes d'apparition du noyau, c'est 9 fois à droite que le noyau s'est développé d'abord, et 6 fois seulement l'apparition a été plus précoce à gauche. Sur 13 cas d'asymétrie du noyau, c'est 10 fois à droite qu'il apparaît plus volumineux, et 3 fois seulement à gauche. Le parallélisme éclate à nouveau entre la moindre fréquence de développement du noyau à gauche et la fréquence plus grande des luxations à gauche.

La conclusion pratique pour le dépistage des luxations reste donc que les classiques ont raison d'invoquer comme signe inquiétant le retard de développement du noyau céphalique du côté susceptible de luxation.

Sans pouvoir déterminer l'âge exact auquel l'absence de noyau commence à avoir la valeur d'un signe d'alarme, c'est certainement à un âge plus jeune que celui indiqué par les classiques. A notre avis, les petits soins préventifs doivent être poursuivis chez tous les enfants dont le noyau céphalique n'est pas apparu entre 4 et 6 mois. Telle sera la conclusion pratique. Les soins seront également à continuer en cas d'inégalité notable de taille entre les noyaux droit et gauche. Ce petit signe accessoire d'alarme a probablement une moindre valeur que le classique retard d'apparition du noyau, mais il en reste en quelque sorte un succédané.

En résumé, si le noyau n'est pas apparu franchement à 6 mois, méfions-nous de la luxation possible et continuons à maintenir les enfants cuisses en abduction.

4° L'ASCENSION FÉMORALE
ET L'ÉCARTEMENT COTYLE-FÉMUR

A. — Avant que n'apparaisse la tête.

a) *L'ascension du fémur* ne peut se mesurer qu'en partant pour celui-ci d'un repère correspondant au bord supérieur visible de l'extrémité supérieure du col fémoral, en règle marqué sur les radiographies par son angle supéro-externe. C'est la distance verticale entre ce point le plus élevé en apparence du fémur et une horizontale passant par la ligne des clairs du cartilage en Y qui permet d'objectiver et chiffrer la situation plus ou moins élevée du col fémoral. Mais la ligne des clairs des cartilages en Y est une véritable bande chez les nouveau-nés. Nous avons pris comme repère linéaire l'horizontale passant par les bords inférieurs des os iliaques. La hauteur *h* entre l'angle supéro-externe du col et cette horizontale est en moyenne de 7 à 8 mm à la naissance, de 10 mm à 5 mois, d'après les chiffres de GOUIN.

b) *Pour mesurer l'écartement fémoral*, on chiffre l'horizontale menée à partir d'une ligne verticale *h*, entre ce point et le fond du cotyle. Cette distance, d'après les mensurations de GOUIN, est de 11 à 13 mm à la naissance, et de 16 à 19 mm à 5 mois.

B. — Situation du noyau céphalique
par rapport au schéma d'Ombredanne.

Ce schéma, classiquement, correspond au tracé de 4 quadrants correspondant à des lignes; l'une, horizontale, passant par la ligne des clairs des cartilages en Y; l'autre, verticale, par le bord externe du cotyle.

Si l'horizontale passe à la limite inférieure du cartilage en Y, de nombreux noyaux dépassent cette horizontale. Mais si cette horizontale est dessinée à la limite supérieure du cartilage en Y, comme nous le demandons pour le nouveau-né, tous les noyaux passent au-dessous de cette horizontale. Donc son dépassement dans ces conditions serait un signe de présomption de luxation.

Par contre, la verticale passant par le bord externe du cotyle est assez souvent débordée par le noyau. GOUIN admet que le schéma d'OMBRÉDANNE est généralement vrai et utilisable dès l'âge de 5 mois, mais il relève cependant 18 cas où le noyau débordé plus ou moins franchement en dehors la ligne verticale. Mêmes résultats pour les cas confiés à LEFRANC, qui constate que beaucoup de noyaux dépassent légèrement le bord externe, et qui relève 6 cas suspects pour lesquels la verticale coupe franchement le noyau.

En résumé, le schéma d'OMBRÉDANNE peut être utilisé dès l'âge de 5 mois, et tout débordement de la tête en dehors de la verticale passant par le bord externe du toit de cotyle incite à la méfiance.

5° NOTIONS TIRÉES DE L'ASPECT DU COTYLE

Il nous est difficile de dire si des aspects anormaux du cotyle doivent être considérés comme signes d'alarme. En tout cas, trois sortes de cotyles se rencontrent radiologiquement:

1° *Le cotyle plan*, aspect habituel, le plus fréquent à la naissance, avec parfois double image correspondant aux bords antérieur et postérieur.

2° *Le cotyle incurvé*, creux entre deux saillies, a été relevé sur quelques radiographies;

3° *Le cotyle à double incurvation* est moins exceptionnel.

A première vue, on aurait tendance à croire que l'incurvation externe correspond à une tête rejetée en dehors.

Elle a même été interprétée comme une sorte d'ébauche de néo-cotyle par certains auteurs. Mais nous avons constaté cet aspect sur des hanches où la tête était manifestement en place. Nous sommes donc enclins à n'accorder à ces aspects atypiques qu'une valeur relative, et leur importance au point de vue signe d'alarme reste à déterminer.

Signalons en certains cas la netteté d'un éperon interne à la partie basse du segment iliaque du toit de cotyle.

6° LE COL FÉMORAL

Nous n'avons pas pu tirer de conclusions utiles de son examen. Ses modifications d'aspect sont considérables avec le degré de rotation de la tête fémorale. Les aspects en asperge tiennent à une rotation exagérée.

En pratique, l'inclinaison du bord supérieur du col par rapport à une horizontale passant par la ligne des Y semble l'élément le plus variable. Si le fémur est en extension rigoureuse cet angle atteint en général 15 à 20 degrés. Les cols sont nettement plus horizontaux en certains cas, et un col très vertical a été noté dans une observation. Nous n'osons pas accorder la valeur de signes d'alarme à ces aspects anormaux.

CONCLUSIONS

1° Le dépistage d'une luxation congénitale de la hanche à la naissance est exceptionnel, car la luxation n'existe qu'extrêmement rarement à ce moment.

2° Par contre, il est possible, dès la naissance, de déceler nombre de hanches suspectes, « hanches luxables » ou « préluxations ».

3° Le dépistage de ces cas suspects repose sur deux éléments :

- un signe clinique, le signe du ressaut;
- des signes radiologiques.

4° Le « signe du ressaut » demande malheureusement une expérience et une habitude clinique qui ne sont pas encore passées dans l'usage médical. Son apprentissage reste à développer.

5° Les signes radiologiques d'alarme à la naissance sont les anomalies radiologiques par rapport au type normal que nous avons tâché de déterminer d'après l'examen de 647 enfants (1 294 hanches). Au signe classique et majeur de l'obliquité anormale du toit bien marqué par *PUTTI*, nous avons ajouté de « petits signes d'alarme » : accentuation de l'angle d'obliquité du toit, asymétrie des toits de cotyle.

6° Dès l'apparition du noyau céphalique les diagnostics deviennent plus fréquents, mais ce noyau apparaît plus précocement que ne le disent les classiques (souvent dès 4 mois, et il existe dans plus de la moitié des cas à 6 mois. Toute absence de noyau dès cet âge est donc suspect.

7° Il faut également tenir compte de l'existence d'asymétries du noyau, car les petits noyaux gauches sont les plus fréquents, comme les luxations sont plus fréquentes à gauche.

8° L'élévation fémorale ne se manifeste surtout qu'après mise en position debout.

Cependant, l'écartement de la tête par rapport à la verticale passant par le bord externe du toit de cotyle prend une réelle valeur à partir de 5 mois.

9° L'étude de l'aspect de la cavité cotyloïde et de l'aspect du col fémoral ne nous permet pas encore de classer certaines anomalies comme signe d'alarme.

10° En se basant sur le signe du ressaut, insuffisamment recherché cependant, et sur les signes d'alarme radiologique, un nombre important de hanches a été classé comme suspect (85 cas).

11° La mise en abduction simple de ces cas a certainement permis d'éviter de plus nombreuses luxations, puisque 4 cas de luxations seulement ont été retrouvés ultérieurement sur 2 730 enfants examinés à la naissance.

12° Néanmoins, il semble que le traitement préventif des cas suspects doit être plus sévère et surtout plus prolongé qu'il ne l'a été, puisque néanmoins 4 cas de luxations sont survenus malgré le traitement préventif.

P^r MARCEL FÈVRE.

Enquête réalisée

grâce à une subvention de la Caisse Nationale de Sécurité Sociale.

MORTALITÉ DE L'ENFANT DE PREMIÈRE ANNÉE DANS LE DÉPARTEMENT DE LA SEINE EN 1956

Comme chaque année, depuis 1947, nous étudions dans ce rapport les variations de la mortalité infantile enregistrée, en 1956, dans le département de la Seine.

I. — RAPPEL DE QUELQUES DONNÉES GÉNÉRALES

a) *Population.* — La population du département de la Seine s'élève, en 1954, à 5 154 834, soit 2 850 189 habitants à Paris et 2 304 645 habitants en banlieue.

b) *Natalité.* — Le tableau ci-dessous présente, avec l'année 1938 et pour les 12 dernières années, les variations des nombres annuels de naissances d'après le lieu d'enregistrement à Paris, banlieue, Seine.

Naissances vivantes sans distinctions du domicile des mères.

Années	Paris	Banlieue	Seine
1938	30 976	29 859	60 835
1945	25 204	25 682	50 886
1946	50 480	39 694	90 174
1947	52 203	42 810	95 013
1948	51 264	42 400	93 664
1949	50 646	42 534	93 180
1950	49 764	41 543	91 307
1951	47 988	40 065	87 993
1952	47 295	40 525	87 820
1953	46 761	39 669	86 430
1954	46 245	39 981	86 226
1955	46 441	41 130	87 571
1956	46 677	42 119	88 796

On remarque que la natalité a augmenté très sensiblement depuis 1946 par rapport à l'année de référence, 1938. Elle est passée à son apogée en 1947, pour ensuite décroître lentement jusqu'en 1954. L'année 1955 fait

apparaître une légère augmentation sur l'année précédente et celle-ci se trouve confirmée par les chiffres enregistrés en 1956. Il semble donc que depuis deux ans il y ait une tendance à une reprise de la natalité dans le département de la Seine.

c) *Natalité rapportée au domicile.* — Le tableau qui suit donne les variations du nombre de naissances enregistrées annuellement et rapportées au domicile de la mère.

Naissances vivantes de population domiciliée.

Années	Paris	Banlieue	Seine
1948	51 206	42 458	93 664
1949	50 953	42 535	93 488
1950	46 342	39 102	85 444
1951	44 667	37 160	81 827
1952	44 039	36 965	81 004
1953	43 413	36 256	79 669
1954	42 717	36 463	79 180
1955	42 859	37 281	80 140
1956	43 074	37 907	80 981

Comme pour le dénombrement selon le lieu d'enregistrement, le nombre des naissances rapportées au domicile des mères accuse une légère augmentation, mais est encore fort éloigné de celui enregistré en 1948.

II. — MORTALITÉ FŒTALE

Le nombre des mort-nés enregistrés dans le département de la Seine (embryons de moins de six mois exclus) s'était élevé, en 1955, à 2 021, soit un taux de mortinatalité de 22,6 pour 1 000 naissances totales (naissances vivantes et mort-nés).

Taux de mortinatalité.

Années	Seine	Valeur par rapport à l'année 1938
1938	49,5	100
1951	25,1	50,6
1952	23,2	46,9
1953	22,9	46,3
1954	22,7	45,8
1955	22,6	45,7
1956	20,5	41,4

En 1956, on n'a enregistré que 1 862 mort-nés pour une natalité légèrement supérieure et le taux de mortinatalité s'est abaissé à 20,5.

On constatera que les taux de mortinatalité diminuent lentement mais régulièrement depuis 1951; le gain le plus important réalisé depuis cette date est celui enregistré en 1956 soit 2,1 mort-nés pour 1 000 naissances totales ou une diminution du risque de plus de 9 %. Par rapport à l'année 1938, la mortinatalité ne représente plus, à l'heure actuelle, que 41 % de son importance; cette rétrocession du risque représente un gain annuel moyen de 3,25 %.

Mortinatalité en 1956.

Taux pour 1 000 naissances totales.

Paris	Banlieue	Seine
20,8	20,3	20,5

III. — MORTALITÉ INFANTILE

a) MORTALITÉ SELON LE LIEU D'ENREGISTREMENT. — 1° A Paris, on a enregistré 1 178 décès d'enfants de moins d'un an et 46 677 naissances vivantes, soit un taux de mortalité infantile de 25,2, taux inférieur à celui enregistré en 1955 (28,0).

2° En banlieue, on a enregistré 916 décès d'enfants de moins d'un an et 42 119 naissances vivantes, soit un taux de mortalité infantile de 21,7, taux également inférieur à celui constaté en 1955 (22,2).

3° Dans le département de la Seine, on a enregistré 2 094 décès de moins d'un an et 88 796 naissances vivantes, soit un taux de mortalité infantile de 23,6; le taux s'élevait en 1955 à 25,2.

Dans l'ensemble, la mortalité infantile considérée selon le lieu d'enregistrement diminue tant à Paris qu'en banlieue.

b) MORTALITÉ INFANTILE RAPPORTÉE AU DOMICILE. — 1° A Paris, la mortalité infantile s'est élevée à 885 décès sur 43 074 naissances vivantes, soit un taux de 20,5; le taux de l'année précédente s'élevait à 24, soit une diminution de plus de 16 %.

2° En banlieue, on a enregistré 884 décès d'enfants de moins d'un an et 37 907 naissances vivantes. Le taux de mortalité infantile s'est abaissé à 23,3; il atteint 23,8 en 1955, soit une diminution de 2 %.

3° Dans le département de la Seine, 1 769 enfants de moins d'un an sont décédés et la natalité s'est élevée à 80 981 naissances vivantes. Le taux de mortalité infantile atteint 21,8 contre 23,9 en 1955, soit une diminution de 9 %, d'où 2,1 décès évités pour 1 000 naissances vivantes.

4° Taux de mortalité infantile.

Années	Paris	Banlieue	Seine	Valeur
				%
1950	34,9	36,0	35,3	100
1951	31,7	34,9	33,1	93,8
1952	25,9	24,9	25,5	72,2
1953	23,2	27,8	25,3	71,6
1954	25,7	26,7	26,2	74,0
1955	24,0	23,8	23,9	67,7
1956	20,5	23,3	21,8	61,7

La mortalité infantile décroît régulièrement depuis 1950 dans le département de la Seine; seule l'année 1954 a eu un taux légèrement supérieur à celui de l'année précédente. Dans l'ensemble, de 1950 à 1956, la diminution moyenne annuelle de la mortalité infantile a été de 5,5 %.

5° *Mortalité infantile comparée à Paris.* — L'ensemble des 20 arrondissements permet une rétrospective intéressante, bien que la période 1901-1905 ne fournisse pas une base de comparaison correspondant aux années récentes (1).

Cependant, de 1901 à 1956, nous observons une baisse considérable de la mortalité du nourrisson et cette rétrocession se manifeste d'année en année, à l'exception de 1954 où la température hivernale fut très rigoureuse.

Dans l'ensemble, on peut avancer que chez l'enfant le risque mortalité a diminué de 81 % depuis 1900.

Cette diminution est également remarquée dans tous les arrondissements de la capitale, ainsi que le souligne le tableau ci-contre, et certains d'entre eux se présentent aujourd'hui avec une situation privilégiée, tel le XV^e qui accusait 119 décès ‰ dans la période de référence, tandis qu'en 1956, ce taux n'est plus que de 14,3, inférieur de 6,2 points à celui des 20 arrondissements (20,5 ‰).

Ce tableau est, à nos yeux, d'un grand intérêt.

(1) En 1901-1905, sans distinction du domicile des mères.

PARIS

Mortalité infantile comparée.

Arrondissements	1901-1905	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956
I ^{er}	69	34,8	26,2	33	22,5	24,4	38,1	11,4
II ^e	81	35,1	29	28,5	31,5	19,8	14,1	20
III ^e	84	53,1	32,1	39,9	29	30,8	25	19,6
IV ^e	92	39,8	37,7	34,4	24,9	31,3	26,9	23,3
V ^e	100	39,3	28,9	21,9	21,7	26,7	36,1	24,7
VI ^e	84	31,1	27,1	21,8	21,9	25	23,4	21,8
VII ^e	67	29,5	27,8	20	17,3	29,5	19,3	16,4
VIII ^e	46	25,7	23,1	22,4	19,2	15,8	25,9	19,4
IX ^e	83	36,7	20	19,9	21,4	24,9	22	24,2
X ^e	89	35,9	32,3	27,3	27,6	22,6	21,4	24,8
XI ^e	120	45	32,8	31	23	27,9	33,5	22,2
XII ^e	106	38,8	31,4	23,3	21,6	29,3	23,9	17,9
XIII ^e	138	37,1	38,7	23,4	22,1	24,9	19,6	22,3
XIV ^e	148	28,3	27,3	29,7	22,2	23,7	22,1	17,4
XV ^e	119	33,9	29,5	23,9	24,7	25,7	22,9	14,3
XVI ^e	64	23,6	19,4	20,1	18,4	22,3	17,7	19,5
XVII ^e	84	27,6	32,9	24,1	18,3	16,5	22,5	19,8
XVIII ^e	112	34,8	35,5	27,4	24,1	27,9	26,1	21,2
XIX ^e	148	34,5	39,7	26,6	29,3	25,1	25,1	23,7
XX ^e	165	43,2	39,8	26,9	28,6	34	21,2	23,6
	110	34,9	31,7	25,9	23,2	25,7	24	20,5

Un tableau identique à celui-ci, mais élaboré pour les communes suburbaines, fournit pour chaque territoire administratif l'évolution heureuse de la mortalité du nourrisson, depuis 1950.

La confrontation de ces deux tableaux montre qu'en général la mortalité de l'enfant de moins d'un an demeure plus élevée en banlieue, à l'exception des années 1952 et 1955. Les écarts sont parfois si considérables que nous reproduisons ci-dessous les taux annuels pour Paris et sa banlieue.

Années	Paris	Banlieue	Indices base 100 prise à Paris
1950	34,9	36	102
1951	31,9	34,9	110
1952	25,9	24,9	95
1953	23,2	27,8	120
1954	25,7	26,7	104
1955	24	23,8	99
1956	20,5	23,3	114

La colonne de droite du tableau ci-dessus souligne les écarts entre les deux territoires. Les taux de la banlieue sont, en effet, plus fluctuants.

BANLIEUE

Mortalité infantile comparée.

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956
Alfortville	50	17,1	23,5	26,4	33	30	15,9
Antony	33	36,1	22,4	26,8	35,7	30,6	24
Arcueil	42,1	35,3	29,4	41,3	37,3	39,7	25,6
Asnières	29,6	32,6	18,2	26,5	19,8	25,3	22,7
Aubervilliers	50,7	46,3	33,5	40,1	35,7	24,1	17,1
Bagnolet	30,1	32,7	27,6	27	24,1	16,8	31,6
Bagneux	50,3	33,7	22,4	25,7	14,8	29,1	15,3
Bobigny	47,3	41,4	19,7	13,8	22,7	13,2	23
Bois-Colombes	24,7	29,7	23,6	32,8	18	18,2	20,7
Bondy	52,7	40,4	23	22,6	24,9	29,5	33,1
Bonneuil	53,3	—	—	18,5	43,5	48,5	—
Boulogne-Billancourt	40,5	30,6	29,3	28,6	30,3	21,9	24,3
Bourget (Le)	20,7	56	40,7	31,3	45,7	7,3	37,7
Bourg-la-Reine	11,5	19,1	17,1	18,4	35,9	27,9	15,5
Bry-sur-Marne	27,7	59,7	19,8	66	18,7	29,7	35,1
Cachan	38	23,4	35,1	24,4	4,9	24,1	26,7
Champigny	36,7	39,7	9,5	17,7	24,2	23,1	12,1
Charenton-le-Pont	27,9	27,8	19,5	30,5	22,5	29,1	27,6
Châtenay-Malabry	22,9	49,4	52,8	30,7	20,7	37,1	28,1
Châtillon	57,3	34,7	41,1	16,4	44,3	35,2	25,5
Chevalilly-Larue	30,8	69	28,2	18,2	—	46,1	12,8
Choisy-le-Roi	40,1	33	26,8	11,5	30,3	17,8	18,9
Clamart	26,1	40,3	22,7	29,3	22,3	23,6	17,8
Clichy-la-Garenne	33,6	35,3	25,5	16,3	22,3	24,8	28,1
Colombes	25,9	33,9	20,9	29,4	15,1	19,3	19,7
Courbevoie	23,3	35,5	11,5	21,7	15,9	27,6	19,1
Courneuve (La)	12,7	29,3	19,1	30,9	32,4	30,2	19,9
Créteil	23,2	24,9	27,8	36,3	18	29,4	12,3
Drancy	40,3	52,3	24,3	33,7	38,7	28,1	27,7
Dugny	41,1	41,7	16,9	22,7	41,7	—	23
Epinay-sur-Seine	49,7	54,5	30,5	24,1	29,4	31,1	52,1
Fontenay-aux-Roses	31,7	38,5	43,1	44,7	21,6	17,7	61
Fontenay-sous-Bois	39,8	34,5	18,8	44,5	26,2	30,6	15,9
Fresnes	66,1	43	64,7	31,9	58,9	10,9	9,3
Garenne-Colombes	18,6	28,5	20,9	22,5	11,1	21,1	7,3
Genevilliers	26,1	42,9	24,1	42,1	28,7	50	37,5
Gentilly	40,3	10	11,1	40,7	34,4	26,7	18
Hay-les-Roses	37,7	41,1	35,5	38	49,7	23,2	29,1
Ile-Saint-Denis	15,8	34,5	75,7	18	65,7	—	41,7
Issy-les-Moulineaux	34,3	25,5	33,2	22	28,3	24,6	19,5
Ivry-sur-Seine	53,3	34,2	33,9	34,7	36,6	18,5	32,7
Joinville-le-Pont	18	29,7	16,6	27	20	11,6	24,2
Kremlin-Bicêtre	51,6	37,7	12,6	13,8	32,2	38,7	33,9
Levallois-Perret	27,9	37,8	20	36,6	25,2	14,8	23
Lilas (Les)	22,9	68,7	30,2	20,3	26,9	15,1	28,5
Maisons-Alfort	39,3	27,4	31,1	27,8	23,5	13,2	18,6
Malakoff	37,3	12,8	30,7	30,5	24,8	24,6	25,7
Montreuil	40,1	35,2	32,4	21,6	28,7	25,5	21,3
Montrouge	30,9	36,7	21,9	17,4	23,6	31,3	23,9
Nanterre	34,3	26,5	27,8	24,2	24,3	17,3	25,9
Neuilly	28	28,1	12,1	27,1	17,4	17,8	21,6
Nogent-sur-Marne	42,8	40,3	22,7	13,4	19,2	22,6	26,2
Noisy-le-Sec	35	36,3	16,6	23,9	13,1	27,5	12,3
Orly	26,3	27,4	47,9	25,3	21,1	22,5	28,4
Pantin	38,5	44,5	27,2	23	22,1	29,6	27,6
Pavillon-sous-Bois	25,4	44,8	19,5	21	63,3	23,8	33,1
Perreux (Le)	35,4	35,2	26,2	24,5	26,6	16,8	16,1
Pierrefitte	32,4	37,2	9,9	26,5	24,5	15,3	20,1
Plessis-Robinson	34,8	40,1	5	14,9	19,1	23	20

BANLIEUE (suite).

	1950	1951	1952	1953	1954	1955	1956
Pré-Saint-Gervais	28,9	41,9	30,9	35,5	42,1	23,1	24,3
Puteaux	39,7	45,3	21,9	29,4	28,8	18,3	27
Romainville	42,6	42,7	29,6	35,7	31,9	36,1	35,5
Rosny-sous-Bois	30,7	20,8	55,3	40,5	17,9	22,1	14,4
Rungis	—	77	—	—	—	—	—
Saint-Denis	50,7	45	40,9	36,4	35	25,3	32,3
Saint-Mandé	30,1	29,8	12,4	29,1	12,7	16,2	9,9
Saint-Maur	27,2	27,7	24,5	19,3	15,5	24,9	16,7
Saint-Maurice	65,3	60,5	27,9	30,7	21,4	50,8	39,4
Saint-Ouen	41,7	27,9	24,2	43,9	30,7	18,1	28,3
Seaux	12,9	20,4	16,5	36,8	17,4	24,7	22,6
Stains	39,3	55,7	25,1	20	29	38,5	31,5
Suresnes	47,1	29,8	10,8	26,7	21,7	3,6	8,6
Thiais	43,7	24,6	21,4	23,5	20,5	13,9	26,2
Vanves	43,9	19,8	19,2	21,2	26,8	21,6	19,2
Villejuif	39,7	41,7	24,7	48	21,7	25	31,6
Villemomble	63	41,1	23,9	27,7	22,9	20,5	30,4
Villeneuve	32,8	13,9	47,7	75,7	22,2	—	39,2
Villetaneuse	91	55,7	14,1	60	29,4	72,5	57,7
Vincennes	26,2	24,9	16,1	24,3	34,2	20,6	15,7
Vitry-sur-Seine	29,7	38,9	23,9	21,1	25,9	26,9	22,5
Total	36	34,9	24,9	27,8	26,7	23,8	23,3

En 1956, le taux de Paris ne représente plus que 58,7 % de celui de 1950, alors que celui de la banlieue correspond à 64,7 % du niveau remarqué en 1950. La baisse y est donc un peu plus lente à se manifester.

L'examen des données sur les communes suburbaines du département de la Seine aidera à isoler les ilots où la mortalité reste, en 1956, au-dessus du taux moyen (23,3 %) et ceux où les coefficients évoluent plus lentement.

La commune de Genevilliers, par exemple, est une de celles qui représentent cette dernière caractéristique depuis 1951. Epinay-sur-Seine s'apparente à ce lent mouvement concernant l'amélioration de l'état sanitaire de l'enfant, ainsi que les Pavillons-sous-Bois, etc.

Par contre, Saint-Mandé se classe à une place enviable, tant pour la banlieue que pour les arrondissements parisiens; Suresnes et Vincennes sont également parmi les mieux placées.

Le tableau ci-après rassemble pour la période 1953-1956, par mois et par trimestre, des éléments de comparaison sur la mortalité saisonnière du nourrisson dans le département de la Seine.

Si les taux annuels sont en recul en passant de 25,3 à 21,8, il convient d'observer une exception en 1954.

Les variations brusques et anormales de la température ont élevé ce taux annuel à 26,2 décès % et cette recrudescence est surtout liée aux trois premiers trimestres.

Au cours du premier trimestre, c'est en février 1954 que le taux est maximum avec 39,1 ‰, durant le deuxième, cette élévation est due aux mois de mai et juin, situation qui se poursuit en juillet et août.

Taux de mortalité infantile pour 1 000 nés vivants en 1953, 1954, 1955 et 1956 de population domiciliée.

Département de la Seine.

Mois	1953	1954	1955	1956
Janvier	37	35,9	32,5	26
Février	29,8	39,1	29,9	29
Mars	27,5	24,8	24,9	22,5
Avril	25,7	24,2	26,6	20,8
Mai	24,2	26,3	26,7	21,3
Juin	19,2	25,1	22,5	20,9
Juillet	16,6	21,7	18,1	17,7
Août	18	21,3	16,5	15,4
Septembre	21	19,4	17,3	19
Octobre	23,6	22,9	20,2	19,6
Novembre	28,5	24,9	21	24,3
Décembre	31,9	28,8	30	25,6
Année	25,3	26,2	23,9	21,8

Mortalité infantile. Département de la Seine.

	1901	1910	1911	1936-1938	1949	1956
Janvier	136	94	94	73	69	26
Février	127	128	104	83	63	29
Mars	131	117	98	79	57	22,5
Avril	136	105	109	75	57	20,8
Mai	125	115	121	72	47	21,3
Juin	118	97	99	62	43	20,9
Juillet	168	110	210 (1)	46	38	17,7
Août	183	124	259 (1)	46	30	15,4
Septembre	133	107	163 (1)	43	33	19
Octobre	115	102	104	49	32	19,6
Novembre	120	95	82	54	37	24,3
Décembre	131	92	93	76	50	25,6

(1) Températures estivales anormalement élevées.

En 1956, seuls les mois de septembre et novembre surpassent ceux de 1955, sans pour autant donner lieu à une mortalité trimestrielle excédentaire.

Il s'ensuit que le bilan de 1956 traduit un gain annuel sur l'année précé-

dente égal à 2,1 nourrissons sur 1 000 enfants nés vivants, soit 170 décès évités pour l'ensemble de ce département.

Nous venons de constater un niveau de mortalité infantile jamais encore atteint dans la Seine.

Un deuxième tableau rétrospectif, remontant à 1901, rappelle que la mortalité infantile était alors à son paroxysme au mois d'août : c'était à cette époque les mois d'été qui étaient les plus défavorables aux nourrissons. En 1936-1938 la situation s'est trouvée inversée et la période estivale est devenue la moins meurtrière, les mois d'hiver étant par contre les moins favorables aux enfants de moins d'un an. Cette situation reste valable aujourd'hui, mais les taux de mortalité sont très inférieurs à ceux alors observés en 1936-1938.

PARIS

Le tableau suivant donne, pour chaque quartier et arrondissement, les naissances vivantes et les décès de moins d'un an issus de population domiciliée, en 1956. La colonne de droite précise le taux de mortalité infantile pour 1 000 naissances vivantes.

A l'examen, les taux apparaissent parfois, d'une circonscription à l'autre, de valeur assez éloignée. Dans certains quartiers, on n'a enregistré aucun décès : Saint-Germain-l'Auxerrois et place Vendôme, notamment.

Par contre, cette mortalité semble élevée dans d'autres; ce sont : Saint-Victor, Faubourg-Montmartre. Une des raisons majeures à l'origine de ces écarts doit être le petit nombre des actes d'état civil enregistrés dans certaines de ces circonscriptions et que favorisent les lois du hasard.

Mortalité infantile. Paris 1956.

Arrondissements	Quartiers	Nais- sances vivantes	Décès de moins de 1 an	Taux pour 1 000 naissances vivantes
1 ^{er}	Saint-Germain-l'Auxerrois	68	—	—
	Halles	311	5	16,1
	Palais-Royal	125	2	16
	Place Vendôme	108	—	—
		612	7	11,4
II ^e	Gaillon	41	1	24,4
	Vivienne	112	3	26,8
	Mail	211	5	23,7
	Bonne-Nouvelle	385	6	16,6
		749	15	20
III ^e	Arts-et-Métiers	285	8	28,1
	Enfants-Rouges	264	3	11,4
	Archives	258	4	15,5
	Sainte-Avoye	263	6	22,8
		1 070	21	19,6
IV ^e	Saint-Merri	291	5	17,2
	Saint-Gervais	439	12	27,3
	Arsenal	277	7	25,3
	Notre-Dame	106	2	18,9
		1 113	26	23,3
V ^e	Saint-Victor	362	13	35,9
	Jardin-des-Plantes	424	11	25,9
	Val-de-Grâce	548	13	23,7
	Sorbonne	359	5	13,9
		1 693	42	24,7
VI ^e	Monnaie	209	6	28,7
	Odéon	287	8	27,9
	Notre-Dame-des-Champs	579	8	13,8
	Saint-Germain-des-Prés	164	5	30,5
		1 232	27	21,8
VII ^e	Saint-Thomas-d'Aquin	329	4	12,1
	Invalides	156	4	25,6
	Ecole Militaire	289	1	3,5
	Gros-Caillou	620	14	22,6
		1 394	23	16,4
VIII ^e	Champs-Élysées	172	3	17,4
	Faubourg-du-Roule	265	3	11,3
	Madeleine	218	6	27,5
	Europe	476	10	21
		1 131	22	19,4
IX ^e	Saint-Georges	536	12	22,4
	Chaussée-d'Antin	152	3	19,7
	Faubourg-Montmartre	248	10	40,3
	Rochechouart	517	10	19,3
		1 453	35	24,2
X ^e	Saint-Vincent-de-Paul	511	11	21,5
	Porte-Saint-Denis	452	11	24,3
	Porte-Saint-Martin	538	11	20,4
	Hôpital-Saint-Louis	554	18	32,5
		2 055	51	24,8

PARIS 1956 (suite).

Arrondissements	Quartiers	Nais- sances vivantes	Décès de moins de 1 an	Taux pour 1 000 naissances vivantes
XI ^e	Folie-Méricourt	786	16	20,4
	Saint-Ambroise	615	12	19,5
	Roquette	1 007	24	23,8
	Sainte-Marguerite	718	17	23,7
		3 176	69	22,2
XII ^e	Bel-Air	445	5	11,2
	Picpus	952	15	15,8
	Bercy	154	1	6,6
	Quinze-Vingts	680	19	27,9
		2 231	40	17,9
XIII ^e	Salpêtrière	345	6	17,4
	Gare	1 001	22	22
	Maison-Blanche	1 153	28	24,4
	Croulebarbe	326	7	21,5
		2 825	63	22,3
XIV ^e	Montparnasse	430	10	23,2
	Parc-Montsouris	241	4	16,6
	Petit-Montrouge	816	7	8,6
	Plaisance	1 218	26	21,3
		2 705	47	17,4
XV ^e	Saint-Lambert	1 214	10	8,2
	Necker	786	16	20,3
	Grenelle	817	14	17,2
	Javel	612	9	14,7
		3 429	49	14,3
XVI ^e	Auteuil	1 348	28	20,8
	Muette	651	18	21,2
	Porte-Dauphine	471	11	23,3
	Chaillot	467	4	8,6
		3 137	61	19,5
XVII ^e	Les Ternes	893	16	17,9
	Plaine Monceau	709	8	11,3
	Batignolles	782	21	26,9
	Epinettes	945	21	22,2
		3 329	66	19,8
XVIII ^e	Grandes-Carières	1 423	30	21,1
	Clignancourt	1 612	28	17,4
	Goutte-d'Or	659	18	27,4
	La Chapelle	340	9	26,5
		4 034	85	21,2
XIX ^e	La Villette	774	21	27,2
	Pont-de-Flandre	326	9	27,6
	Amérique	669	15	22,5
	Combat	761	15	19,7
		2 530	60	23,7
XX ^e	Belleville	845	17	20,1
	Saint-Fargeau	523	10	19,1
	Père-Lachaise	863	19	22
	Charonne	988	30	30,3
		3 219	76	23,6
	Total	43 074	885	20,5

BANLIEUE

Comme pour Paris, le tableau ci-dessous donne pour chaque commune le nombre de naissances vivantes et de décès d'enfants de moins d'un an, issus de population domiciliée, enregistrés au cours de l'année 1956. La colonne de droite précise le taux de mortalité infantile établi pour chaque commune.

Les variations observées entre ces territoires sont comme 1 est à 2. Nous ne saurions cependant avaliser sans discussion ces différences, attendu que, comme pour les arrondissements de Paris, elles appellent les mêmes commentaires. Nous n'y reviendrons pas.

Aussi bien, en vue de réduire sensiblement ces causes d'erreur inhérentes à des documents de base concernant de faibles effectifs de population, nous avons groupé en deux périodes triennales les années 1950-1952 et 1954-1956. Les taux annuels moyens ainsi élaborés permettront de se faire, sur cet important sujet qu'est l'état de santé du nouveau-né, une opinion mieux assurée.

On remarquera que la mortalité infantile a passé à Paris de 30,9 à 23,4 ‰ et de 32,1 à 24,6 ‰ en banlieue; la décroissance est égale à 24,3 et 23,4 ‰ respectivement. Le taux de la banlieue reste supérieur, en 1954-1956, de 1,2 décès ‰.

Banlieue 1956.

Alfortville	503	8	15,9
Antony	500	12	24
Arcueil	312	8	25,6
Asnières	1 192	27	22,7
Aubervilliers	1 167	20	17,1
Bagnolet	538	17	31,6
Bagneux	261	4	23
Bobigny	391	9	15,3
Bois-Colombes	387	8	20,7
Bondy	454	15	33,1
Bonneuil	71	—	—
Boulogne-Billancourt	1 358	33	24,3
Bourget (Le)	106	4	37,7
Bourg-la-Reine	194	3	15,5
Bry-sur-Marne	114	4	35,1
Cachan	263	7	26,7
Champigny	660	8	12,1
Charenton-le-Pont	326	9	27,6
Châtenay-Malabry	285	8	28,1
Châtillon	196	5	25,5
Chevilly-Larue	78	1	12,8
Choisy-le-Roi	581	11	18,9
Clamart	731	13	17,8
Clichy-la-Garenne	853	24	28,1
Colombes	1 065	21	19,7
Courbevoie	841	16	19,1
Courneuve (La)	351	7	19,9
Créteil	327	4	12,3
Drancy	974	27	27,7
Dugny	87	2	23
Epinay-sur-Seine	173	9	52,1
Fontenay-aux-Roses	131	8	61
Fontenay-sous-Bois	566	9	15,9
Fresnes	108	1	9,3
Garenne-Colombes	385	3	7,3
Gennevilliers	507	19	37,5
Gentilly	277	5	18
Hay-les-Roses	172	5	29,1
Ile-Saint-Denis	72	3	41,7
Issy-les-Moulineaux	768	15	19,5
Ivry-sur-Seine	495	26	32,7
Joinville-le-Pont	248	6	24,2
Kremlin-Bicêtre	189	6	33,9
Levallois-Perret	957	22	23
Lilas (Les)	281	8	28,5
Malakoff	483	9	18,6
Maisons-Alfort	585	15	25,7
Montrouil	1 413	30	21,3
Montrouge	544	13	23,9
Nanterre	924	24	25,9
Neuilly	1 020	22	21,6
Nogent-sur-Marne	381	10	26,2
Noisy-le-Sec	407	5	12,3
Orly	176	5	28,4
Pantin	652	18	27,6
Pavillon-sous-Bois	242	8	33,1
Perreux (Le)	435	7	16,1
Pierrefitte	199	4	20,1
Plessis-Robinson	200	4	20,1
Pré-Saint-Gervais	247	6	24,3
Puteaux	593	16	27
Romainville	338	12	35,5
Rosny-sous-Bois	277	4	14,4

BANLIEUE 1956 (suite).

Rungis	12	0	—
Saint-Denis	1 360	44	32,3
Saint-Mandé	303	3	9,9
Saint-Maur	1 018	17	16,7
Saint-Maurice	203	8	39,4
Saint-Ouen	813	23	28,3
Sceaux	177	4	22,6
Stains	317	10	31,5
Suresnes	580	5	8,6
Thiais	191	5	26,2
Vanves	365	7	19,2
Vanves	536	17	31,6
Villejuif	329	10	30,4
Villemomble	102	4	39,2
Villeneuve	52	3	57,7
Villetaneuse	700	11	15,7
Vincennes	938	21	22,5
Vitry-sur-Seine			
Total	37 907	884	23,3

Années 1950-1951-1952.

Arrondissements	Quartiers	Nais- sances vivantes	Décès de moins de 1 an	Taux pour 1 000. naissances vivantes
I ^e	Saint-Germain-l'Auxerrois	221	6	27,1
	Halles	1 029	38	37
	Palais-Royal	330	9	27,2
	Place Vendôme	319	7	21,9
II ^e	Gaillon	141	3	21,2
	Vivienne	324	15	46,2
	Mail	576	11	19
	Bonne-Nouvelle	1 225	41	33,5
III ^e	Arts-et-Métiers	876	27	30,8
	Enfants-Rouges	809	39	48,2
	Archives	804	33	41
	Sainte-Avoye	751	35	46,5
IV ^e	Saint-Merri	934	35	37,5
	Saint-Gervais	1 397	52	37,2
	Arsenal	837	29	34,6
	Notre-Dame	359	13	36,1
V ^e	Saint-Victor	1 182	36	30,5
	Jardin-des-Plantes	1 252	46	36,7
	Val-de-Grâce	1 538	34	22,1
	Sorbonne	1 134	40	35,3
VI ^e	Monnaie	704	22	31,2
	Odéon	929	30	32,2
	Notre-Dame-des-Champs	1 699	43	25,3
	Saint-Germain-des-Prés	611	19	31,1
VII ^e	Saint-Thomas-d'Aquin	1 216	35	28,7
	Invalides	522	11	21,1
	Ecole-Militaire	852	25	29,3
	Gros-Cailloü	2 072	48	23,1
VIII ^e	Champs-Élysées	518	14	27
	Faubourg-du-Roule	853	17	19,9
	Madeleine	649	16	24,6
	Europe	1 438	35	24,3
IX ^e	Saint-Georges	1 599	43	26,8
	Chaussée-d'Antin	458	10	21,8
	Faubourg-Montmartre	790	21	26,5
	Rochechouart	1 529	38	24,9
X ^e	Saint-Vincent-de-Paul	1 529	45	29,4
	Porte-Saint-Denis	1 148	37	32,2
	Porte-Saint-Martin	1 730	55	31,8
	Hôpital-Saint-Louis	1 664	57	34,2
XI ^e	Folie-Méricourt	2 530	97	38,3
	Saint-Ambroise	1 950	84	43,1
	Roquette	3 275	105	32
	Sainte-Marguerite	2 222	78	35
XII ^e	Bel-Air	1 331	34	25,5
	Picpus	3 136	90	28,6
	Bercy	509	24	47,1
	Quinze-Vingts	2 220	77	34,6
XIII ^e	Salpêtrière	1 204	45	37,3
	Gare	2 848	104	36,5
	Maison-Blanche	3 614	105	29
	Croulebarbe	1 005	33	32,8

ANNÉES 1950-1951-1952 (suite).

Arrondissements	Quartiers	Nais- sances vivantes	Décès de moins de 1 an	Taux pour 1 000 naissances vivantes
XIV°	Montparnasse	1 568	49	31,2
	Parc-Montsouris	720	18	25
	Petit-Montrouge	2 415	57	23,6
	Plaisance	3 907	122	31,2
XV°	Saint-Lambert	3 806	109	28,6
	Necker	2 547	69	27,1
	Grenelle	2 766	95	34,3
	Javel	1 971	51	25,9
XVI°	Auteuil	3 630	87	24
	Muette	2 681	49	18,3
	Porte-Dauphine	1 595	30	18,8
	Chaillot	1 434	33	23
XVII°	Les Ternes	2 757	75	27,2
	Plaine Monceau	2 450	61	24,9
	Batignolles	2 572	60	23,3
	Epinettes	2 840	104	36,6
XVIII°	Grandes-Carières	4 587	136	29,6
	Clignancourt	4 954	149	30
	Goutte-d'Or	2 025	78	38,5
	La Chapelle	1 136	52	45,7
XIX°	La Villette	2 180	79	36,2
	Pont-de-Flandre	978	33	33,7
	Amérique	2 469	83	33,6
	Combat	2 634	89	33,8
XX°	Belleville	2 714	115	42,3
	Saint-Fargeau	1 677	48	28,7
	Père-Lachaise	2 778	118	42,5
	Charonne	2 845	88	30,9
	<i>Total</i>	135 041	4 183	30,9

Années 1954-1955-1956.

Arrondissements	Quartiers	Nais- sances vivantes	Décès de moins de 1 an	Taux pour 1 000 naissances vivantes
I ^{er}	Saint-Germain-l'Auxerrois	188	5	26,4
	Halles	979	26	26,5
	Palais-Royal	313	8	25,5
	Place Vendôme	300	5	16,6
II ^e	Gaillon	136	2	14,7
	Vivienne	341	7	20,5
	Mail	603	10	16,5
	Bonne-Nouvelle	1 212	22	18,2
III ^e	Arts-et-Métiers	867	27	31,2
	Enfants-Rouges	799	19	23,8
	Archives	732	13	17,8
	Sainte-Avoye	752	20	26,6
IV ^e	Saint-Merri	933	19	20,3
	Saint-Gervais	1 339	40	29,8
	Arsenal	760	23	30,2
	Notre-Dame	374	11	29,4
V ^e	Saint-Victor	1 114	37	33,2
	Jardin-des-Plantes	1 160	29	25
	Val-de-Grâce	1 595	44	27,6
	Sorbonne	1 073	34	31,7
VI ^e	Monnaie	696	22	31,7
	Odéon	944	22	23,3
	Notre-Dame-des-Champs	1 629	29	17,8
	Saint-Germain-des-Prés	525	16	30,5
VII ^e	Saint-Thomas-d'Aquin	1 098	18	16,4
	Invalides	510	14	27,5
	Ecole-Militaire	895	13	14,5
	Gros-Caillo	1 854	50	27
VIII ^e	Champs-Élysées	506	6	11,8
	Faubourg-du-Roule	817	14	17,1
	Madeleine	617	20	32,4
	Europe	1 423	29	20,3
IX ^e	Saint-Georges	1 623	41	25,2
	Chaussée-d'Antin	462	18	39
	Faubourg-Montmartre	772	19	24,6
	Rochechouart	1 452	24	16,6
X ^e	Saint-Vincent-de-Paul	1 506	27	17,9
	Porte-Saint-Denis	1 250	32	25,6
	Porte-Saint-Martin	1 706	37	21,7
	Hôpital-Saint-Louis	1 638	44	26,8
XI ^e	Folie-Méricourt	2 414	69	28,6
	Saint-Ambroise	1 862	43	23,1
	Roquette	3 014	97	32,2
	Sainte-Marguerite	2 117	53	25
XII ^e	Bel-Air	1 300	22	16,9
	Picpus	2 799	68	24,3
	Bercy	470	13	27,6
	Quinze-Vingts	2 171	57	26,2
XIII ^e	Salpêtrière	1 015	16	15,7
	Gare	2 886	79	27,3
	Maison-Blanche	3 443	64	18,5
	Croulebarbe	949	26	27,3

ANNÉES 1954-1955-1956 (suite).

Arrondissements	Quartiers	Naissances vivantes	Décès de moins de 1 an	Taux pour 1 000 naissances vivantes
XIV ^e	Montparnasse	1 303	29	22,2
	Pare-Montsouris	681	20	29,3
	Petit-Montrouge	2 396	37	15,4
	Plaisance	3 656	83	22,7
XV ^e	Saint-Lambert	3 635	68	18,7
	Necker	2 324	46	19,8
	Grenelle	2 481	58	23,4
	Javel	1 779	43	24,2
XVI ^e	Auteuil	3 685	63	17,1
	Muette	2 515	57	22,7
	Porte-Dauphine	1 405	33	23,5
	Chaillot	1 473	27	18,3
XVII ^e	Les Ternes	2 768	55	19,9
	Plaine Monceau	2 186	37	16,9
	Batignolles	2 373	52	21,9
	Epinettes	2 775	55	19,8
XVIII ^e	Grandes-Carières	4 236	111	26,1
	Clignancourt	4 730	92	19,4
	Goutte-d'Or	1 999	63	31,7
	La Chapelle	1 060	35	33
XIX ^e	La Villette	2 207	56	25,3
	Pont-de-Flandre	966	76	26,3
	Amérique	2 077	53	25,5
	Combat	2 325	55	23,6
XX ^e	Belleville	2 605	66	25,2
	Saint-Fargeau	1 594	44	27,5
	Père-Lachaise	2 681	73	27,2
	Charonne	2 802	72	25,6
	<i>Total</i>	128 650	3 012	23,4

Banlieue. Années 1950-1951-1952.

Communes	Naissances vivantes	Décès de moins de 1 an	Taux pour 1 000 naissances vivantes
Alfortville	1 574	49	31,2
Antony	1 356	42	31
Arcueil	864	32	37,1
Asnières	3 634	98	27
Aubervilliers	3 456	151	43,7
Bagnolet	1 459	44	30,2
Bagneux	679	26	38,3
Bobigny	1 097	38	34,6
Bois-Colombes	1 304	34	26,1
Bondy	1 058	41	38,8
Bonneuil	191	4	20,9
Boulogne-Billancourt	4 087	137	33,5
Bourget (Le)	393	15	38,2
Bourg-la-Reine	505	8	15,9
Bry-sur-Marne	326	12	36,9
Cachan	801	26	32,5
Champigny	1 998	58	29
Charenton-le-Pont	990	25	25,3
Châtenay-Malabry	598	23	38,5
Châtillon	576	26	45,2
Choisy-le-Roi	1 602	53	33,1
Chevilly-Larue	194		46,5
Clamart	1 826	54	29,5
Clichy-la-Garenne	2 721	86	31,6
Colombes	3 334	90	26,9
Courbevoie	2 761	65	23,5
Courneuve (La)	937	19	20,2
Créteil	709	18	25,4
Drancy	2 944	114	38,7
Dugny	206	7	34
Epinay-sur-Seine	607	28	46,2
Fontenay-aux-Roses	428	19	44,4
Fresnes	292	17	58,2
Fontenay-sous-Bois	1 901	59	31
Garenne-Colombes	1 197	27	22,6
Gennevilliers	1 693	52	30,7
Gentilly	892	19	21,3
Hay-les-Roses	474	18	38
Ile-Saint-Denis	187	8	42,7
Issy-les-Moulineaux	2 100	65	31
Ivry-sur-Seine	2 512	102	40,7
Joinville-le-Pont	788	17	21,6
Kremlin-Bicêtre	693	22	31,8
Levallois-Perret	2 851	83	29,1
Lilas (Les)	848	25	29,5
Maisons-Alfort	2 003	65	32,5
Malakoff	1 406	39	27,7
Montreuil	4 260	155	36,3
Montrouge	1 766	51	28,9
Nanterre	2 611	80	30,7
Neuilly	2 991	70	23,4
Nogent-sur-Marne	1 142	40	35
Noisy-le-Sec	1 091	32	29,3
Orly	423	14	33,1
Pantin	1 755	65	37
Pavillon-sous-Bois	715	21	29,4
Perreux (Le)	1 363	44	32,3

BANLIEUE. ANNÉES 1950-1951-1952 (suite).

Communes	Naissances vivantes	Décès de moins de 1 an	Taux pour 1 000 naissances vivantes
Pierrefitte	606	16	26,4
Plessis-Robinson	631	17	26,9
Pré-Saint-Gervais	763	26	34,1
Puteaux	1 915	69	36,1
Romainville	1 091	42	38,5
Rosny-sous-Bois	852	30	35,2
Rungis	38	1	26,3
Saint-Denis	4 267	195	45,7
Saint-Mandé	1 023		25,4
Saint-Maur	3 251	85	26,1
Saint-Maurice	519	26	50
Saint-Ouen	2 713	83	30,6
Sceaux	484	8	16,5
Stains	973	39	40,2
Suresnes	1 687	50	29,7
Thiais	564	19	33,7
Vanves	979	28	28,6
Villejuif	1 494	53	35,7
Villemomble	707	30	42,5
Villeneuve	196	6	30,6
Villetaneuse	198	10	50,4
Vincennes	2 852	53	22,5
Vitry-sur-Seine	2 754	85	30,9
<i>Total</i>	113 227	3 638	32,1

Banlieue. Années 1954-1955-1956.

Communes	Naissances vivantes	Décès de moins de 1 an	Taux pour 1 000 naissances vivantes
Alfortville	1 489	39	26,2
Antony	1 438	43	29,9
Arcueil	884	30	34
Asnières	3 528	80	22,7
Aubervilliers	3 361	86	25,5
Bagnolet	1 470	36	24,5
Bagneux	672	13	19,3
Bobigny	1 168	23	19,7
Bois-Colombes	1 151	22	18,9
Bondy	1 257	37	29,4
Bonneuil	202	6	29,7
Boulogne-Billancourt	4 076	105	25,8
Bourget (Le)	374	11	29,4
Bourg-la-Reine	540	14	25,9
Bry-sur-Marne	322	9	27,9
Cachan	809	15	18,7
Champigny	1 928	38	19,7
Charenton-le-Pont	981	26	26,5
Châtenay-Malabry	796	23	28,9
Châtillon	553	19	34,4
Chevilly-Larue	200	4	20
Choisy-le-Roi	1 672	37	22,1
Clamart	1 983	42	21,2
Clichy-la-Garenne	2 554	64	25
Colombes	3 184	59	18,5
Courbevoie	2 532	53	20,9
Courneuve (La)	1 024	28	27,3
Créteil	821	16	19,5
Drancy	2 858	90	31,5
Dugny	288	6	20,8
Epinay-sur-Seine	536	20	37,3
Fontenay-aux-Roses	383	13	33,9
Fontenay-sous-Bois	1 694	41	24,2
Fresnes	285	7	24,6
Garenne-Colombes	1 125	15	13,3
Gennevilliers	1 639	63	38,5
Gentilly	838	22	26,3
Hay-les-Roses	525	18	34,3
Ile-Saint-Denis	192	7	36,5
Issy-les-Moulineaux	2 248	54	24
Ivry-sur-Seine	2 478	73	29,5
Joinville-le-Pont	756	14	18,5
Kremlin-Bicêtre	556	19	34,2
Levallois-Perret	2 707	57	21,1
Lilas (Les)	806	19	23,6
Maisons-Alfort	1 829	38	20,8
Malakoff	1 415	32	22,6
Montreuil	4 250	107	25,2
Montrouge	1 659	44	26,5
Nanterre	2 758	62	22,5
Neuilly	2 892	55	19,1
Nogent-sur-Marne	1 100	25	22,7
Noisy-le-Sec	1 189	21	17,7
Orly	451	11	24,4
Pantin	1 768	47	26,6
Pavillon-sous-Bois	731	29	39,7
Perreux (Le)	1 264	25	19,9

BANLIEUE. ANNÉES 1954-1955-1956 (suite).

Communes	Naissances vivantes	Décès de moins de 1 an	Taux pour 1 000 naissances vivantes
Pierrefitte	599	12	20
Plessis-Robinson	626	13	20,8
Pré-Saint-Gervais	700	21	30
Puteaux	1 825	44	24,1
Romainville	1 075	37	34,3
Rosny-sous-Bois	829	15	18,1
Rungis	33	0	0
Saint-Denis	4 081	126	30,9
Saint-Mandé	927	12	12,9
Saint-Maur	3 080	71	23
Saint-Maurice	567	21	37
Saint-Ouen	2 479	63	25,5
Sceaux	518	11	21,2
Stains	964	34	35,3
Suresnes	1 685	19	11,3
Thiais	601	12	20
Vanves	987	22	22,3
Villejuif	1 523	40	26,2
Villemomble	927	23	24,8
Villeneuve	190	5	26,3
Villetaneuse	189	10	52,8
Vincennes	2 179	51	23,4
Vitry-sur-Seine	2 868	73	25,5
Total	111 651	2 747	24,6

MORTALITÉ INFANTILE PAR AGE
SANS DISCRIMINATION DU DOMICILE DES MÈRES

La mortalité infantile par groupe d'âge est sensiblement identique à Paris et en banlieue. Les taux les plus élevés sont ceux enregistrés dans le premier groupe d'âge de la vie (0 à 6 jours), ensuite le risque s'atténue rapidement pour n'être plus, dans le dernier groupe d'âge des moins d'un an, que 0,88 % du risque observé dans le premier groupe (département de la Seine).

Age	Taux de mortalité infantile : pour 1000 naissances vivantes ou 1000 survivants	Taux moyen calculé sur une durée d'une journée	% de diminution de risque moyen journalier
<i>Paris :</i>			
0 à 6 jours	11,0	1,840	100,0
7 à 27 jours	4,5	0,216	11,8
28 à 90 jours	4,1	0,065	3,5
91 à 180 jours	2,82	0,031	1,7
181 à 1 an	2,98	0,016	0,87
<i>Banlieue :</i>			
0 à 6 jours	9,44	1,574	100,0
7 à 27 jours	3,21	0,152	8,6
28 à 90 jours	3,29	0,052	3,3
91 à 180 jours	3,09	0,034	2,2
181 à 1 an	2,95	0,016	1,2
<i>Seine :</i>			
0 à 6 jours	10,30	1,715	100,0
7 à 27 jours	3,91	0,186	10,8
28 à 90 jours	3,70	0,059	3,4
91 à 180 jours	2,95	0,033	1,9
181 à 1 an	2,93	0,016	0,93

Notons que la mortalité enregistrée est de 25,2 à Paris, 21,7 en banlieue, 23,6 dans la Seine.

La comparaison des taux de mortalité par groupe d'âge est intéressante. Le tableau ci-dessous matérialise les différences observées.

Indice de comparaison.

	Paris	Banlieue	Paris	Banlieue
0 à 6 jours	11	9,44	100	85,8
7 à 27 jours	4,5	3,21	100	71,2
28 à 90 jours	4,1	3,29	100	80,2
91 à 180 jours	2,82	3,09	100	110
181 à 1 an	2,98	2,95	100	99

A Paris, la mortalité infantile est supérieure à celle enregistrée en banlieue à tous les groupes d'âges, à l'exception de celui des 91 à 180 jours où les taux sont plus élevés en banlieue. Cette constatation paraît explicable par le fait que les enfants nés dans les maternités parisiennes de mères non domiciliées à Paris ne séjournent que peu de temps dans la capitale.

La confrontation de la diminution du risque décès fait apparaître une décroissance plus rapide en banlieue qu'à Paris pour la 2^e période : 7 à 27 jours; le gain paraît se maintenir jusqu'à la 3^e période : 28 à 90 jours;

	Paris	Banlieue
0 à 6 jours	16,0	10,0
7 à 27 jours	11,8	8,6
28 à 90 jours	3,5	3,3
91 à 180 jours	1,7	2,2
181 à 1 an	0,87	1,2

enfin la situation pour les deux derniers groupes d'âges se trouve inversée, et c'est à Paris que nous enregistrons alors le déclin le plus rapide.

La mortalité enregistrée est plus élevée à Paris qu'en banlieue; nous l'avons déjà signalé, mais sans en donner les raisons. Le tableau ci-dessous donne différents taux de mortalité dans ces deux circonscriptions.

	Paris	Banlieue	Seine
Taux de mortalité infantile enregistrée.	25,2	21,7	23,6
Taux de mortalité infantile de population domiciliée	20,5	23,3	21,8
Taux de mortalité infantile de population non domiciliée	81,3	7,6	41,6

La mortalité infantile par cause que nous allons examiner porte sur la mortalité enregistrée. Il n'est pas possible, cette année encore, de faire les distinctions nécessaires pour cet important chapitre, et ceci est d'autant plus regrettable que le tableau que nous venons de représenter fait apparaître à Paris une mortalité infantile de population domiciliée hors Seine excessive : 81,3 pour 1 000 naissances enregistrées. Il est probable d'ailleurs que de nombreux enfants décédés dans la capitale n'y sont pas nés; les hôpitaux spécialisés attirent à eux de nombreux cas désespérés et les taux de mortalité infantile de population domiciliée « hors Seine » ne représentent pas, de ce fait, une situation valable. Pour la ban-

lieue, le taux de mortalité infantile de population domiciliée « hors Seine » est, à l'inverse de Paris, excessivement bas : 7,6 pour 1 000 naissances enregistrées. Il est vraisemblable que les enfants nés en banlieue de mères domiciliées hors Seine sont conduits principalement dans les services des hôpitaux parisiens dès qu'ils sont gravement malades. Ils surchargent encore la mortalité à Paris et allègent celle de la banlieue. Dans l'ensemble de la Seine, la mortalité infantile de population domiciliée « hors Seine » est élevée, le taux est de 41,6 pour 1 000 naissances enregistrées, ce qui semble confirmer que de nombreux enfants nés en province, mais gravement malades, sont hospitalisés à Paris et y décèdent. Nous croyons que ces considérations sont susceptibles d'expliquer de telles différences.

MORTALITÉ INFANTILE PAR CAUSE

Le tableau qui suit donne pour Paris, la banlieue et la Seine les taux de mortalité suivant la cause pour 100 000 naissances vivantes.

Causes incriminées	Paris	Banlieue	Seine
Tuberculose respiratoire	—	2,4	1,1
Tuberculose des méninges et du système nerveux central	2,1	7,1	4,5
Tuberculose autres formes	—	—	—
Syphilis congénitale	2,1	9,5	5,6
Septicémies	4,3	2,4	3,4
Coqueluche	55,6	23,7	40,5
Méningocoques	17,2	23,7	20,3
Encéphalites infectieuses aiguës	2,1	—	1,1
Rougeole	—	2,4	1,1
Grippe	17,2	23,7	19,2
Autres maladies infectieuses et parasitaires	19,3	33,3	24,9
Méningite non spécifiée méningococcique ou tuberculeuse	4,3	—	2,2
Encéphalite (non spécifiée infectieuse aiguë)	43	45	44
Otite, mastoïdite	17,2	4,7	11,2
Pneumonie, bronchopneumonie y compris la pneumonie du nouveau-né	15	26,2	30,3
Autres affections respiratoires	135	78,4	100
Gastro-entérite, y compris la diarrhée du nouveau-né	60	83	71
Malformations congénitales de l'appareil circulatoire	12,8	19	15,8
Autres malformations congénitales	141,5	137,7	139,6
Lésions obstétricales	312	164	241
Asphyxie, atélectasie post-natales	247	209	229
Erythroblastose	15	4,7	10,1
Maladie hémorragique du nouveau-né	27,9	28,5	28,1
Toxicose infantile	11,7	7,1	9
Débilité congénitale	86	130	107
Prématurité	21,5	16,6	19,1
Autres maladies	780	693	740
Accidents et autres morts violentes	318	247	278
Causes mal définies ou non déclarées	40,8	23,8	32,7
	148	138	143

Les deux tableaux ci-après donnent, pour Paris et la banlieue, les taux de mortalité enregistrée par cause selon leur importance décroissante.

Taux de mortalité classés dans l'ordre décroissant.

Causes de décès	Paris
Prématurité	780
Autres maladies	318
Autres malformations congénitales	312
Lésions obstétricales	247
Causes mal définies ou non déclarées	148
Malformation congénitale de l'appareil circulatoire	141,5
Pneumonie, bronchopneumonie, y compris la pneumonie du nouveau-né	135
Toxicose infantile	86
Autres affections respiratoires	60
Septicémies	55,6
Méningite non spécifiée méningococcique ou tuberculeuse	43
Accidents et autres morts violentes	40,8
Erythroblastose	27,9
Débilité congénitale	21,5
Grippe	19
Coqueluche	17,2
Rougeole	17,2
Encéphalite (non spécifiée aiguë)	17,2
Otite, mastoïdite	15
Asphyxie et atelectasie post-natales	15
Gastro-entérite, y compris la diarrhée du nouveau-né	12,8
Maladie hémorragique des nouveau-nés	11,7
Syphilis congénitale	4,3
Autres maladies infectieuses et parasitaires	4,3
Tuberculoses des méninges et du système nerveux central	2,1
Tuberculoses toutes formes	2,1

Taux de mortalité classés dans l'ordre décroissant.

Causes de décès	Banlieue
Prématurité	693
Autres maladies	247
Lésions obstétricales	209
Autres malformations congénitales	164
Causes mal définies ou non déclarées	138
Malformations congénitales de l'appareil circulatoire	137,7
Toxicose infantile	130,6
Autres affections respiratoires	83
Pneumonie, bronchopneumonie, y compris la pneumonie du nouveau-né	78,4
Méningite non spécifiée méningococcique ou tuberculeuse	45
Grippe	33,3
Erythroblastose	28,5
Accidents et autres morts violentes	23,8
Otite, mastoïdite	26,2
Septicémies	23,7
Coqueluche	23,7
Rougeole	23,7
Gastro-entérite, y compris la diarrhée du nouveau-né	19
Débilité congénitale	16,6
Tuberculoses toutes formes	9,5
Tuberculoses des méninges et du système nerveux central	7,1
Maladie hémorragique du nouveau-né	7,1
Encéphalite (non spécifiée aiguë)	4,7
Asphyxie et atelectasie post-natales	4,7
Tuberculose respiratoire	2,4
Syphilis congénitale	2,4
Encéphalites infectieuses aiguës	2,4

Ces deux tableaux font apparaître que la principale cause de décès est en premier chef la prématurité : 780 à Paris, 693 décès en banlieue pour 100 000 naissances vivantes. En admettant que cette cause de décès soit aussi bien déclarée en banlieue qu'à Paris, il apparaît que la mortalité par prématurité est de 12,5 % supérieure à Paris (1) par rapport à la banlieue. La 2^e rubrique est « autres maladies » ; il est inutile d'insister sur l'imprécision d'une telle cause de décès. Notons encore que le taux enregistré est plus élevé à Paris (318) qu'en banlieue (247) ; la surmortalité est de 29 % à Paris. Viennent ensuite les « autres malformations congénitales » : 312 à Paris, 164 en banlieue, la surmortalité parisienne est ici de 90 % ; « les lésions obstétricales » donnent un taux de mortalité à Paris de 247, en banlieue de 209, la surmortalité est de 18 % ; les causes mal définies ou non déclarées, 148 à Paris, 138 en banlieue, traduisent une différence de 8 %, etc.

Le tableau ci-après donne pour chaque rubrique les écarts en % en plus ou en moins pour chaque circonscription.

*Mortalité infantile
comparée suivant les principales causes en 1956,
pour 100 000 naissances vivantes.*

Causes incriminées	Paris	Banlieue	Différence	
			Absolute	%
Pneumonie, bronchopneumonie (y compris la pneumonie du nouveau-né)	135	78	P. 57	73,3
Autres affections respiratoires	60	83	B. 23	38,4
Malformations congénitales de l'appareil circulatoire	142	138	P. 4	2,9
Autres malformations congénitales	312	164	P. 148	90,3
Lésions obstétricales	247	209	P. 38	18,2
Toxicose infantile	86	130	B. 44	51,2
Débilité congénitale	22	17	P. 5	29,4
Prématurité	780	693	P. 87	12,5
Accidents et autres morts violentes	41	24	P. 17	71
Toutes causes (1)	2 520	2 170	P. 350	16,1

N. B. — La lettre P. signale une surmortalité à Paris et la lettre B. une surmortalité en banlieue.
(1) A l'exclusion des causes mineures non comprises dans le présent tableau.

Ce tableau montre l'importance qu'ont encore certaines maladies infantiles et révèle les différences observées, en 1956, entre ces deux grandes fractions de l'agglomération parisienne.

(1) Les services de prématurés de Paris reçoivent de nombreux enfants nés en banlieue. La nouvelle documentation de base permettra, à partir de l'année 1957, de faire la discrimination de ces cas spéciaux.

On notera, par exemple, que les malformations congénitales sont plus fréquentes à Paris et que les décès par certaines d'entre elles surpassent de 90 % le taux de la banlieue. Par contre, la toxicose infantile excède de 51 % la situation observée à Paris, etc.

RÉSUMÉ

Nous avons tenté d'illustrer, au cours de ce travail, l'important mouvement remarqué durant ces dernières décennies dans l'heureuse évolution de la mortalité de l'enfant de première année.

En effet, de 1901-1905 à 1956, le taux de ces décès est passé, à Paris, de 110 à 20,5 pour 1 000 enfants nés vivants. C'est une information importante qui, à nos yeux, et à côté du point de vue démographique, vient confirmer les espoirs humanitaires que les sociologues et le corps médical avaient placés dans la prévention des maladies infectieuses et l'organisation de la lutte contre la mortalité infantile.

Depuis 1950, cette mortalité a décliné de 34,9 à 20,5 ‰ à Paris et de 36 à 23,3 dans la banlieue, ce qui vient démontrer les heureux résultats obtenus dans le département de la Seine grâce aux nouvelles dispositions prises par le service de protection maternelle et infantile. Pour l'ensemble des territoires administratifs, le taux a baissé de 35,3 en 1950 à 21,8 ‰ en 1956, soit une diminution de ce risque égale à 38 %, traduisant une décroissance moyenne annuelle de 5,5 % de la mortalité du nourrisson.

Cependant, le reliquat qui subsiste encore en 1956 doit nous inviter à poursuivre les efforts ; combattre la mortalité et la prématurité, réduire les causes de débilité congénitale, les traumatismes obstétricaux de l'enfant, la toxicose, etc.

Nous devons également annihiler l'agressivité des hyperthermies extérieures, ainsi que les effets dus aux brusques variations thermiques hivernales.

De plus, cette étude révèle quelques îlots où l'enfant paraît plus exposé à certaines causes de toxicité que dans d'autres localités.

Quatre tableaux importants et entièrement nouveaux montrent ces écarts avec plus de sûreté que ne sauraient le faire des taux annuels. Nous avons rassemblé, dans deux tableaux pour Paris et deux autres tableaux pour la banlieue, les données de base pour les années 1950-1952 et 1954-1956.

Et dans l'examen des séries d'âge apparaissent des divergences qui doivent retenir l'attention.

Les causes de décès soulignent des différences notables indiquées ci-contre.

Mortalité infantile de population domiciliée.
(Pour 1 000 naissances vivantes.)

Mois	Paris		Banlieue		Seine	
	1955	1956	1955	1956	1955	1956
Janvier	30,3	24,5	35,2	27,8	32,5	26
Février	29,6	29,1	31,3	28,8	29,9	29
Mars	23	18,1	27	27,7	24,9	22,5
Avril	28,4	19,6	24,5	22,7	26,6	20,8
Mai	26,3	18,5	26,7	24,4	26,7	21,3
Juin	22,2	19,4	22,9	22,6	22,5	20,9
Juillet	20,2	16,5	15,7	19,1	18,1	17,7
Août	19,4	15,2	13,5	15,6	16,5	15,4
Septembre	16	19,5	18,7	18,3	17,3	19
Octobre	20,7	17,7	19,7	21,9	20,2	19,6
Novembre	19,2	24,7	23,1	23,8	21	24,3
Décembre	30,8	23,9	29,1	27,5	30	25,6
	24	20,5	23,8	23,4	23,9	21,8

Mortalité infantile de population domiciliée.
Paris. — Année 1956.

Mois	Naissances vivantes	Décès de — 1 an	Taux pour 1 000 naissances vivantes
Janvier	3 633	89	24,5
Février	3 566	104	29,1
Mars	3 971	72	18,1
	11 170	265	23,7
Avril	3 516	69	19,6
Mai	3 927	73	18,5
Juin	3 602	70	19,4
	11 045	212	19,2
Juillet	3 693	61	16,5
Août	3 362	51	15,2
Septembre	3 328	65	19,5
	10 383	177	17,0
Octobre	3 510	62	17,7
Novembre	3 366	83	24,7
Décembre	3 600	86	23,9
	10 476	231	22,0
	43 074	885	20,5

Mortalité infantile de population domiciliée.

Banlieue. — Année 1956.

Mois	Naissances vivantes	Décès de — 1 an	Taux pour 1 000 naissances vivantes
Janvier	3 127	87	27,8
Février	3 023	87	28,8
Mars	3 238	90	27,7
	9 388	264	
Avril	3 219	71	22,7
Mai	3 480	85	24,4
Juin	3 179	72	22,6
	9 878	228	
Juillet	3 345	64	19,1
Août	3 070	48	15,6
Septembre	3 114	57	18,3
	9 529	169	
Octobre	3 019	66	21,9
Novembre	2 936	70	23,8
Décembre	3 157	87	27,5
	9 112	223	
	37 907	884	23,3

Mortalité infantile de population domiciliée.

Seine. — Année 1956.

Mois	Naissances vivantes	Décès de — 1 an	Taux pour 1 000 naissances vivantes
Janvier	6 760	176	26
Février	6 589	191	29
Mars	7 209	162	22,5
	20 558	529	
Avril	6 735	140	20,8
Mai	7 407	158	21,3
Juin	6 781	142	20,9
	20 923	440	
Juillet	7 038	125	17,7
Août	6 432	99	15,4
Septembre	6 442	122	19
	19 912	346	
Octobre	6 529	128	19,6
Novembre	6 302	153	24,3
Décembre	6 757	173	25,6
	19 588	454	
	80 981	1 769	21,8

Nous souhaitons que ce compte rendu soit d'un précieux secours pour l'orientation à donner dans la poursuite de la prévention des affections infantiles. Il y aurait intérêt à consulter les pièces annexées à la présente étude.

Travail présenté par

MARCEL MOINE,

Statisticien de l'Institut National d'Hygiène.

MORTALITÉ FŒTO-INFANTILE EN 1956

(ANNÉE ENTIÈRE)

La mortalité fœto-infantile continue à décroître. Le taux passe de 56,4 ‰ en 1955, à 53,5 ‰ en 1956, soit une diminution de 5 ‰.

C'est uniquement la mortalité infantile proprement dite qui a diminué, tandis que la mortinatalité est pratiquement stationnaire.

Pour la France entière, les chiffres sont les suivants :

	1955	1956
Enfants déclarés vivants.....	798 600	800 055
Mort-nés (et enfants sans vie au moment de la déclaration de naissance).....	18 646	18 554
Décès d'enfants de moins d'un an.....	27 410	25 308

Les taux correspondants, tels qu'ils sont établis traditionnellement, sont les suivants :

	1955	1956
Mortalité fœto-infantile (pour 1 000 naissances).....	56,4	53,5
Mortinatalité (pour 1 000 naissances).....	22,8	22,7
Mortalité infantile (pour 1 000 naissances vivantes).....	34,4	31,6

On sait qu'un certain nombre d'enfants nés vivants, mais décédés avant la déclaration de naissance, sont comptés avec les mort-nés, alors qu'ils devraient l'être dans la mortalité infantile proprement dite. C'est ce que l'on a appelé les « faux mort-nés ». Le nombre exact de ces faux mort-nés n'est pas connu. En revanche, nous savons que certains d'entre eux ont respiré à l'air libre, car la mention, de ce fait, est portée sur leur bulletin d'état civil. Ces nouveau-nés, qui ont certainement respiré et sont décédés ensuite avant la déclaration de leur naissance, étaient, en 1956, au nombre de 3 904. On peut donc retrancher ce chiffre du total des mort-nés et enfants présentés sans vie, et l'ajouter au nombre des enfants nés vivants et décédés avant l'âge de 1 an. Cette correction n'est que partielle, puisqu'elle laisse encore parmi les mort-nés des enfants qui ont pu présenter un signe de vie autre que la respiration (ou dont le bulletin ne porte aucune mention quant à la respiration et qui, cependant, ont pu effectivement respirer). Mais les chiffres obtenus grâce à cette correction se rapprochent davantage de la réalité. On sait également que dans la plupart des pays, seuls sont considérés comme mort-nés les

enfants qui n'ont présenté aucun signe de vie après leur naissance. Ce sont donc les taux rectifiés de mortinatalité et de mortalité infantile qu'il convient de retenir pour les comparaisons internationales. Ces *taux rectifiés* s'établissent comme suit pour la France entière, en 1956 :

1° Mort-nés : $18\ 554 - 3\ 904 = 14\ 650$; taux : 17,9 ‰.

2° Décès d'enfants de moins d'un an : $25\ 308 + 3\ 904 = 29\ 212$; taux : 36,4 ‰.

Il convient cependant de remarquer que le taux de mortalité fœto-infantile, représentant l'ensemble de la mortinatalité et de la mortalité de moins d'un an, reste évidemment le même, où que soient classés les faux mort-nés. D'autre part, l'établissement des taux traditionnels reste nécessaire pour permettre la comparaison avec les statistiques françaises des années antérieures.

Enfin, sur le plan départemental, nous ne possédons pas actuellement les éléments permettant de corriger les taux de chacun des 90 départements, car nous ignorons le nombre de « faux mort-nés » enregistrés dans chacun d'eux. La comparaison avec la moyenne de l'ensemble de la France ne peut donc se faire que sur la base des taux traditionnels. Ce sont eux que l'on trouvera dans les tableaux ci-après :

— tableau I : taux de mortinatalité, de mortalité infantile et de mortinatalité en 1956;

— tableau II : taux de mortinatalité : moyennes 1951/1953, rappel des taux de 1955, taux de 1956, comparaison entre les moyennes 1951/1953 et les taux de 1956;

— tableau III : mêmes renseignements pour les taux de mortalité infantile (décès de 0 à 1 an);

— tableau IV : mêmes renseignements pour les taux de mortalité fœto-infantile (mortinatalité + décès de 0 à 1 an).

Ces taux appellent peu de commentaires nouveaux : les zones de surmortalité fœto-infantile restent le Pas-de-Calais, le Nord et la Somme, ainsi que la Corse. Le territoire de Belfort, qu'une augmentation récente avait conduit, en 1955, à la tête des départements les plus défavorisés, reste à cette place, car la diminution de la mortalité infantile y est contrebalancée par une augmentation de la mortinatalité. Signalons aussi que les taux de mortinatalité (non rectifiée) restent élevés dans la Loire, les Basses-Alpes, les Hautes-Alpes. Le taux de l'Aveyron est anormalement haut cette année.

A l'opposé, les départements les plus favorisés, avec un taux de mortalité fœto-infantile inférieur à 45 ‰, sont les suivants : Alpes-Maritimes, Indre, Côte-d'Or, Seine, Lot, Gironde. Mais la Haute-Vienne, remarquable par son taux de mortalité infantile très bas depuis plusieurs années, voit augmenter son taux de mortinatalité (il est en 1956 à 27 ‰, donc supérieur au taux de mortalité infantile proprement dit, qui s'établit à 22 ‰).

Les tableaux V et VI se rapportent à la mortalité infantile pour la

France entière, le premier par tranche d'âge, le second par cause incriminée.

On remarquera que si la mortalité infantile diminue en 1956 par rapport à l'année précédente pour chacune des tranches d'âge, cette diminution intéresse surtout les enfants âgés de plus d'un mois. Pour la première fois en France, la mortalité néo-natale (mortalité du premier mois) dépasse la mortalité post-néo-natale (1 mois à moins d'un an), même si l'on ne tient pas compte des faux mort-nés. Il meurt donc plus d'enfants avant l'âge de 4 semaines qu'il n'en meurt pendant le reste de la première année. La mortalité néo-natale revêt donc maintenant une importance capitale et mérite qu'on lui porte une attention particulière. Avec la mortinatalité, elle représente la partie de la mortalité fœto-infantile la plus difficile à réduire. On se rappellera d'ailleurs à ce propos que dans les pays les plus favorisés au point de vue mortalité fœto-infantile, la mortalité néo-natale représente parfois jusqu'aux 4/5 de la mortalité de la 1^{re} année.

Quant à l'étude des causes incriminées, elle ne fait que confirmer la prépondérance actuelle du péril congénital sur les périls infectieux et alimentaire : en effet, les rubriques broncho-pneumonie, gastro-entérite et toxicose accusent de nouvelles diminutions, tandis que les malformations congénitales, les lésions obstétricales, sont stationnaires ou en augmentation. Quant à la prématurité, malgré une certaine diminution, elle reste la rubrique la plus fréquemment utilisée.

En résumé, la mortalité infantile a encore diminué en 1956, alors que la mortinatalité reste stationnaire.

La diminution de la mortalité infantile porte surtout sur les enfants âgés de plus d'un mois. L'importance de la mortalité néo-natale s'accuse ainsi et, pour la première fois en France, plus d'enfants sont morts avant le 28^e jour qu'il n'en est mort entre le 28^e jour et la fin de la première année.

Travail de la Section de Pédiatrie présenté par

F. ALISON et M^{me} CORONE.

TABLEAU I

Mortinatalité. Mortalité infantile. Mortalité fœto-infantile
(année 1956).

Départements	Mortinatalité	Mortalité infantile	Mortalité fœto-infantile
Ain	23	33	55
Aisne	22	35	56
Allier	21	25	46
Alpes (Basses-)	27	25	52
Alpes (Hautes-)	28	18	46
Alpes-Maritimes	24	18	41
Ardèche	20	38	58
Ardennes	22	33	55
Ariège	20	32	51
Aube	22	34	56
Aude	26	24	50
Aveyron	31	28	59
Bouches-du-Rhône	21	30	51
Calvados	19	30	49
Cantal	25	47	72
Charente	22	31	53
Charente-Maritime	21	28	49
Cher	26	33	58
Corrèze	21	30	51
Corse	14	59	73
Côte-d'Or	20	23	43
Côtes-du-Nord	24	37	61
Creuse	20	32	52
Dordogne	22	28	50
Doubs	22	31	52
Drôme	18	28	46
Eure	21	31	52
Eure-et-Loir	24	30	53
Finistère	23	31	53
Gard	21	33	54
Garonne (Haute-)	19	30	48
Gers	14	32	47
Gironde	19	25	44
Hérault	21	31	52
Ille-et-Vilaine	25	35	60
Indre	19	23	42
Indre-et-Loire	24	24	48
Isère	19	31	49
Jura	26	28	53
Landes	21	39	60
Loir-et-Cher	22	27	49
Loire	33	30	63
Loire-Atlantique	20	26	46
Loire (Haute-)	14	33	46
Loiret	21	28	48
Lot	15	29	44
Lot-et-Garonne	24	25	48
Lozère	18	47	64
Maine-et-Loire	22	28	49
Manche	27	33	59
Marne	25	26	51
Marne (Haute-)	21	25	46
Mayenne	22	32	54
Meurthe-et-Moselle	28	31	59
Meuse	20	30	49
Morbihan	25	37	62

TABLEAU I (suite).

Départements	Mortinatalité	Mortalité infantile	Mortalité fœto-infantile
Moselle	24	38	62
Nièvre	26	27	53
Nord	27	46	72
Oise	21	36	57
Orne	24	31	54
Pas-de-Calais	25	55	79
Puy-de-Dôme	26	33	59
Pyrénées (Basses-)	21	28	49
Pyrénées (Hautes-)	24	21	45
Pyrénées-Orientales	19	43	61
Rhin (Bas-)	21	32	53
Rhin (Haut-)	26	30	57
Rhône	21	27	47
Saône (Haute-)	24	39	62
Saône-et-Loire	23	25	48
Sarthe	24	26	50
Savoie	20	30	49
Savoie (Haute-)	20	32	52
Seine	20	23	43
Seine-Maritime	25	32	57
Seine-et-Marne	19	27	47
Seine-et-Oise	23	22	46
Sèvres (Deux-)	20	32	52
Somme	21	46	67
Tarn	18	28	46
Tarn-et-Garonne	21	40	60
Var	17	28	46
Vaucluse	25	33	58
Vendée	21	25	45
Vienne	20	26	47
Vienne (Haute-)	27	22	49
Vosges	28	24	52
Yonne	18	27	45
Territ. de Belfort	35	48	81
<i>France entière</i>	23	31	53

TABLEAU II
Mortinatalité.

Départements	Moyenne 1951-1953	1955 (rappel)	1956	Différence entre la moyenne 1951-1953 et 1956 (%)
Ain	21	19	23	+ 9
Aisne	22	19	22	0
Allier	25	24	21	- 16
Alpes (Basses-)	25	19	27	+ 8
Alpes (Hautes-)	29	34	28	- 3
Alpes-Maritimes	28	26	24	- 14
Ardèche	23	19	20	- 13
Ardennes	26	23	22	- 15
Ariège	27	18	20	- 25
Aube	19	12	22	+ 15
Aude	23	21	26	+ 11
Aveyron	24	22	31	+ 29
Bouches-du-Rhône	25	24	21	- 16
Calvados	23	25	19	- 17
Cantal	23	18	25	+ 8
Charente	25	19	22	- 12
Charente-Maritime	23	20	21	- 8
Cher	27	26	26	- 3
Corrèze	22	24	21	- 4
Corse	20	20	14	- 30
Côte-d'Or	23	22	20	- 13
Côtes-du-Nord	24	22	24	0
Creuse	19	15	20	+ 5
Dordogne	20	18	22	+ 10
Doubs	25	23	22	- 12
Drôme	25	20	18	- 28
Eure	24	22	21	- 12
Eure-et-Loir	23	23	24	+ 4
Finistère	22	21	23	+ 4
Gard	24	22	21	- 12
Garonne (Haute-)	18	17	19	+ 5
Gers	22	23	14	- 36
Gironde	18	18	19	+ 5
Hérault	23	24	21	- 8
Ille-et-Vilaine	28	23	25	- 10
Indre	22	21	19	- 13
Indre-et-Loire	26	21	24	- 7
Isère	24	19	19	- 20
Jura	27	22	26	- 3
Landes	20	15	21	+ 5
Loir-et-Cher	24	25	22	- 8
Loire	34	32	33	- 2
Loire-Atlantique	22	21	20	- 9
Loire (Haute-)	20	14	14	- 30
Loiret	24	18	21	- 12
Lot	27	23	15	- 44
Lot-et-Garonne	20	26	24	+ 20
Lozère	14	14	18	+ 29
Maine-et-Loire	22	21	22	0
Manche	25	24	27	+ 8
Marne	29	25	25	- 13
Marne (Haute-)	22	24	21	- 4
Mayenne	22	19	22	0
Meurthe-et-Moselle	24	25	28	+ 16

TABLEAU II (suite).

Départements	Moyenne 1951-1953	1955 (rappel)	1956	Différence entre la moyenne 1951-1953 et 1956 (%)
Meuse	21	22	20	- 4
Morbihan	27	25	25	- 7
Moselle	25	25	24	- 4
Nièvre	25	25	26	+ 4
Nord	25	24	27	+ 8
Oise	23	20	21	- 8
Orne	25	22	24	- 4
Pas-de-Calais	26	23	25	- 3
Puy-de-Dôme	27	24	26	- 3
Pyrénées (Basses-)	20	19	21	+ 5
Pyrénées (Hautes-)	26	24	24	- 7
Pyrénées-Orientales	17	19	19	+ 11
Rhin (Bas-)	22	20	21	- 4
Rhin (Haut-)	25	22	26	+ 4
Rhône	21	18	21	0
Saône (Haute-)	22	25	24	+ 9
Saône-et-Loire	24	24	23	- 4
Sarthe	24	22	24	0
Savoie	20	23	20	0
Savoie (Haute-)	23	21	20	- 13
Seine	24	22	20	- 16
Seine-Maritime	27	24	25	- 7
Seine-et-Marne	22	22	19	- 13
Seine-et-Oise	25	23	23	- 8
Sèvres (Deux-)	21	20	20	- 4
Somme	23	24	21	- 8
Tarn	24	20	18	- 25
Tarn-et-Garonne	19	20	21	+ 10
Var	22	16	17	- 22
Vaucluse	30	28	25	- 16
Vendée	20	17	21	+ 5
Vienne	27	22	20	- 25
Vienne (Haute-)	22	25	27	+ 22
Vosges	27	24	28	+ 3
Yonne	20	19	18	- 10
Territ. de Belfort	28	29	35	+ 25
<i>France entière</i>	25	22	23	- 8

TABLEAU III
Mortalité infantile.

Départements	Moyenne 1951-1953	1955 (rappel)	1956	Différence entre la moyenne 1951-1953 et 1956 (%)
Ain	39	28	33	- 15
Aisne	55	41	35	- 36
Allier	34	28	25	- 26
Alpes (Basses-)	34	27	25	- 26
Alpes (Hautes-)	42	23	18	- 57
Alpes-Maritimes	34	25	18	- 46
Ardèche	50	34	38	- 24
Ardennes	54	42	33	- 39
Ariège	37	31	32	- 13
Aube	38	41	34	- 10
Aude	31	19	24	- 22
Aveyron	41	33	28	- 31
Bouches-du-Rhône	36	26	30	- 16
Calvados	42	32	30	- 28
Cantal	56	48	47	- 16
Charente	37	38	31	- 16
Charente-Maritime	34	24	28	- 17
Cher	41	31	33	- 19
Corrèze	32	31	30	- 6
Corse	64	51	59	- 7
Côte-d'Or	32	29	23	- 28
Côtes-du-Nord	49	38	37	- 24
Creuse	38	39	32	- 15
Dordogne	36	36	28	- 22
Doubs	43	34	31	- 27
Drôme	37	30	28	- 24
Eure	44	33	31	- 29
Eure-et-Loir	38	27	30	- 21
Finistère	41	33	31	- 24
Gard	43	35	33	- 23
Garonne (Haute-)	43	39	30	- 30
Gers	37	25	32	- 13
Gironde	35	27	25	- 28
Hérault	37	30	31	- 16
Ille-et-Vilaine	47	42	35	- 25
Indre	38	28	23	- 39
Indre-et-Loire	29	26	24	- 17
Isère	35	27	31	- 11
Jura	39	31	28	- 28
Landes	43	35	39	- 9
Loir-et-Cher	36	27	27	- 25
Loire	43	33	30	- 30
Loire-Atlantique	37	32	26	- 29
Loire (Haute-)	51	43	33	- 35
Loiret	37	32	28	- 24
Lot	43	45	29	- 44
Lot-et-Garonne	28	28	25	- 10
Lozère	55	43	47	- 14
Maine-et-Loire	36	30	28	- 22
Manche	44	32	33	- 25
Marne	44	33	26	- 40
Marne (Haute-)	51	39	25	- 51
Mayenne	49	41	32	- 34
Meurthe-et-Moselle	43	36	31	- 27

TABLEAU III (suite).

Départements	Moyenne 1951-1953	1955 (rappel)	1956	Différence entre la moyenne 1951-1953 et 1956 (%)
Meuse	45	32	30	- 33
Morbihan	49	36	37	- 24
Moselle	47	43	38	- 19
Nièvre	41	37	27	- 34
Nord	56	49	46	- 17
Oise	50	35	36	- 28
Orne	45	36	31	- 31
Pas-de-Calais	68	55	55	- 19
Puy-de-Dôme	38	33	33	- 13
Pyrénées (Basses-)	37	33	28	- 24
Pyrénées (Hautes-)	32	28	21	- 34
Pyrénées-Orientales	45	37	43	- 4
Rhin (Bas-)	40	38	32	- 20
Rhin (Haut-)	37	27	30	- 18
Rhône	37	27	27	- 27
Saône (Haute-)	46	39	39	- 15
Saône-et-Loire	39	31	25	- 35
Sarthe	45	35	26	- 42
Savoie	39	36	30	- 23
Savoie (Haute-)	40	31	32	- 20
Seine	29	24	23	- 20
Seine-Maritime	55	36	32	- 42
Seine-et-Marne	42	32	27	- 35
Seine-et-Oise	35	26	22	- 37
Sèvres (Deux-)	36	32	32	- 11
Somme	56	53	46	- 17
Tarn	37	27	28	- 24
Tarn-et-Garonne	38	34	40	+ 5
Var	36	27	28	- 22
Vaucluse	45	33	33	- 26
Vendée	34	27	25	- 26
Vienne	35	31	26	- 25
Vienne (Haute-)	26	24	22	- 15
Vosges	40	31	24	- 40
Yonne	45	32	27	- 40
Territ. de Belfort	45	56	48	+ 6
France entière	42	34	31	- 26

TABLEAU IV

Mortalité fœto-infantile.

Départements	Moyenne 1951-1953	1955 (rappel)	1956	Différence entre la moyenne 1951-1953 et 1956 %
Ain	59	47	55	- 6
Aisne	76	59	56	-26
Allier	58	52	46	-20
Alpes (Basses-)	58	46	52	-10
Alpes (Hautes-)	69	56	46	-33
Alpes-Maritimes	61	51	41	-33
Ardèche	72	53	58	-19
Ardennes	79	65	55	-30
Ariège	63	49	51	-19
Aube	57	53	56	- 1
Aude	54	41	50	- 7
Aveyron	64	54	59	- 7
Bouches-du-Rhône	61	50	51	-16
Calvados	65	57	49	-24
Cantal	78	65	72	- 7
Charente	61	57	53	-13
Charente-Maritime	56	43	49	-12
Cher	67	57	58	-13
Corrèze	53	55	51	- 3
Corse	83	70	73	-12
Côte-d'Or	55	51	43	-21
Côtes-du-Nord	72	60	61	-15
Creuse	57	54	52	- 8
Dordogne	55	54	50	- 9
Doubs	67	57	52	-22
Drôme	61	50	46	-24
Eure	66	54	52	-21
Eure-et-Loir	60	50	53	-11
Finistère	62	53	53	-14
Gard	67	57	54	-19
Garonne (Haute-)	60	56	48	-20
Gers	59	48	47	-20
Gironde	52	45	44	-15
Hérault	60	53	52	-13
Ille-et-Vilaine	74	64	60	-18
Indre	60	49	42	-30
Indre-et-Loire	55	47	48	-12
Isère	58	46	49	-15
Jura	65	53	53	-18
Jurats	62	49	60	- 3
Landes	62	49	49	-18
Loir-et-Cher	60	62	49	-16
Loire	75	65	63	-16
Loire-Atlantique	59	52	46	-22
Loire (Haute-)	69	58	46	-33
Loiret	60	50	48	-20
Lot	69	67	44	-36
Lot-et-Garonne	48	53	48	0
Lozère	68	57	64	- 5
Maine-et-Loire	58	52	49	-15
Manche	67	56	59	-11
Marne	72	58	51	-29
Marne (Haute-)	72	62	46	-36
Mayenne	70	60	54	-22
Meurthe-et-Moselle	65	60	59	- 9

TABLEAU IV (suite).

Départements	Moyenne 1951-1953	1955 (rappel)	1956	Différence entre la moyenne 1951-1953 et 1956 %
Meuse	65	53	49	-24
Morbihan	75	61	62	-17
Moselle	71	67	62	-12
Nièvre	66	61	53	-19
Nord	79	72	72	- 8
Oise	71	55	57	-19
Orne	69	58	54	-21
Pas-de-Calais	92	78	79	-14
Puy-de-Dôme	64	57	59	- 7
Pyrénées (Basses-)	56	52	49	-12
Pyrénées (Hautes-)	57	52	45	-21
Pyrénées-Orientales	62	56	61	- 1
Rhin (Bas-)	61	58	53	-13
Rhin (Haut-)	61	49	57	- 6
Rhône	57	45	47	-17
Saône (Haute-)	67	63	62	- 7
Saône-et-Loire	63	55	48	-23
Sarthe	68	57	50	-26
Savoie	58	59	49	-15
Savoie (Haute-)	62	52	52	-16
Seine	52	45	43	-17
Seine-Maritime	80	60	57	-29
Seine-et-Marne	63	53	47	-25
Seine-et-Oise	60	48	46	-23
Sèvres (Deux-)	56	51	52	- 7
Somme	77	77	67	-13
Tarn	61	47	46	-24
Tarn-et-Garonne	57	53	60	+ 5
Var	57	43	46	-19
Vaucluse	74	60	58	-21
Vendée	53	45	45	-15
Vienne	61	52	47	-23
Vienne (Haute-)	48	49	49	+ 2
Vosges	66	54	52	-21
Yonne	64	51	45	-29
Territ. de Belfort	72	84	81	+12
France entière	65	56	53	-18

TABLEAU V

	Nombre de décès en 1956	Taux pour 100 décès de 0 à 1 an		Taux pour 1 000 survivants	
		1955	1956	1955	1956
0 à 6 jours (1) ..	9 267	34,7	36,6	11,9	11,6
7 à 27 jours	3 437	12,8	13,6	4,4	4,3
28 à 90 jours	4 378	16,9	17,3	5,9	5,5
91 à 180 jours	3 789	15,1	15	5,5	4,8
181 à 364 jours	4 437	19,8	17,5	7	5,7
0 à 27 jours (1) ..	12 704	47,6	50,2	16,3	15,8
28 à 364 jours	12 604	52,4	49,8	18,3	16

(1) Non compris les faux mort-nés.

TABLEAU VI

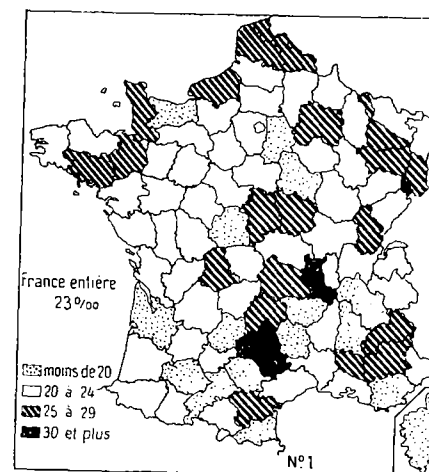
Mortalité infantile par cause incriminée.

N = nombre absolu. — T = taux pour 1 000 naissances vivantes.

Rubriques	1955	1956	
	T.	N.	T.
Tuberculose de l'appareil respiratoire.....	0,07	37	0,05
Tuberculose (autres formes).....	0,17	97	0,12
Syphilis	0,04	31	0,04
Diphtérie	0,02	8	0,01
Coqueluche	0,34	238	0,36
Méningite cérébro-spinale et méningococcies...	0,06	38	0,05
Tétanos	0,03	26	0,03
Rougeole	0,11	133	0,17
Grippe	0,39	417	0,52
Otite et mastoïdite	0,37	274	0,34
Pneumonie et broncho-pneumonie (1).....	3,6	2 520	3,15
Gastro-entérite (2)	0,68	424	0,53
Malformations congénitales de l'app. circulat...	1,5	1 314	1,6
Autres malformations congénitales	2	1 650	1,9
Lésions obstétricales	2,3	1 915	2,4
Asphyxie et atelectasie post-natales	0,5	501	0,6
Erythroblastose	0,5	365	0,5
Maladie hémorragique du nouveau-né	0,3	248	0,3
Prématurité	6,1	4 531	5,7
Débilite congénitale	1	756	0,9
Toxicose	4	2 511	3,1
Mort violente ou accidentelle.....	0,6	473	0,6

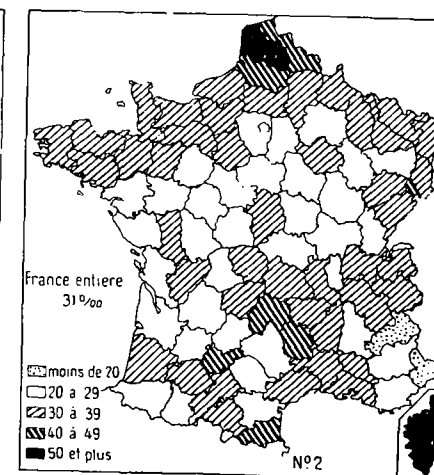
(1) Y compris la pneumonie du nouveau-né.
(2) Y compris la diarrhée des nouveau-nés.

Mortinatalité.



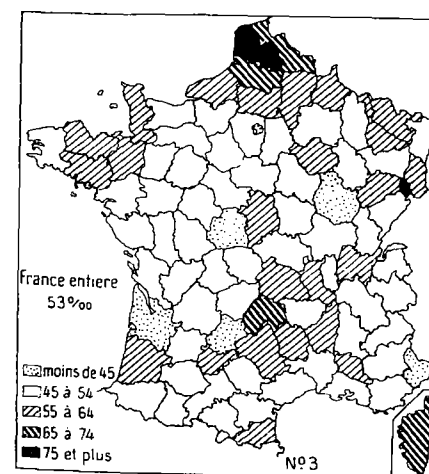
Année 1956.

Mortalité infantile.

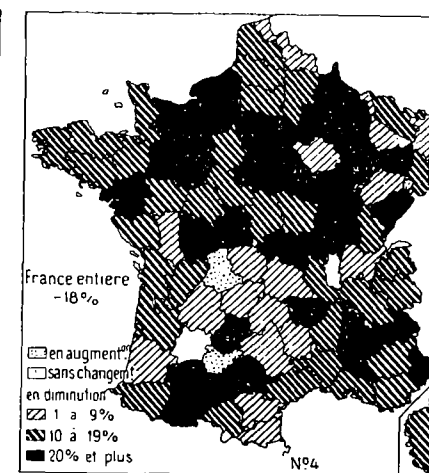


Année 1956.

Mortalité fœto-infantile.



Année 1956.

Variations relatives des taux
de 1951-1952-1953 à 1956.

ÉPIDÉMIOLOGIE

STATISTIQUES ÉPIDÉMIOLOGIQUES

(INFECTIONS TYPHIQUES, DIPHTÉRIE, ROUGEOLE, SCARLATINE, POLIOMYÉLITE, MÉNINGITE CÉRÉBRO-SPINALE, FIÈVRE ONDULANTE, COQUELUCHE, TÉTANOS)

DEUXIÈME TRIMESTRE 1957

	Nombre de cas		Indice de morbidité	
	1956	1957	1956	1957
<i>Infections typhiques.</i>				
Avril	345	395	9,6	10,9
Mai	582	270	15,8	7,2
Juin	429	269	12	7,4
<i>Diphthérie.</i>				
Avril	90	129	2,5	3,5
Mai	101	83	2,7	2,2
Juin	132	63	3,7	1,7
<i>Rougeole.</i>				
Avril	2 190	4 014	61,5	112
Mai	4 091	3 633	111	97,9
Juin	3 580	3 562	100	99,1
<i>Scarlatine.</i>				
Avril	684	493	19,2	13,7
Mai	777	434	21,1	11,6
Juin	718	422	20,1	11,7
<i>Méningite cérébro-spinale.</i>				
Avril	122	95	3,4	2,6
Mai	84	80	2,2	2,1
Juin	48	73	1,3	2

	Nombre de cas		Indice de morbidité	
	1956	1957	1956	1957
Poliomyélite.				
Avril	36	114	1	3,1
Mai	45	126	1,2	3,3
Juin	62	353	1,7	9,8
Coqueluche.				
Avril	403	639	11,3	17,7
Mai	494	759	13,4	20,4
Juin	548	389	15,3	10,7
Brucellose.				
Avril	88	125	2,4	3,4
Mai	119	159	3,2	4,2
Juin	113	116	3,1	3,2
Tétanos.				
Avril	32	34	0,8	0,9
Mai	53	43	1,4	1,1
Juin	33	40	0,9	1,1

TABLEAU RÉCAPITULATIF

Deuxièmes trimestres 1956-1957.

	1956	1957
Typhoïde	1 356	934
Diphthérie	323	275
Rougeole	9 861	11 209
Scarlatine	2 179	1 349
Méningite cérébro-spinale	254	248
Poliomyélite	143	593
Coqueluche	1 445	1 787
Brucellose	320	400
Tétanos	118	117
Variole	0	1

ÉVOLUTION GÉNÉRALE DE LA MORBIDITÉ

1° *Infections typho-paratyphoïdiques.* — Une morbidité relativement élevée a été notée jusqu'aux environs du 15 avril, en raison de la persistance d'un foyer endémique en Moselle et de l'apparition d'un foyer dans les Côtes-du-Nord et le Finistère. Passé le 15 avril, la morbidité a diminué sur l'ensemble du territoire et son taux est revenu à un niveau inférieur à celui de la période correspondante de 1956. A noter cependant un foyer à Lille, en rapport vraisemblablement avec une contamination alimentaire par porteurs de germes.

2° *Diphthérie.* — La morbidité est sans changement et, dans l'ensemble, très faible. L'indice de juin (1,7) est très inférieur à celui du mois correspondant de 1956 (3,7).

Un certain nombre de cas signalés dans une école de la proche banlieue de la Seine concernent en réalité, pour une grande part, des porteurs de germes dépistés chez des enfants sains ou présentant une angine banale.

3° *Poliomyélite.* — La morbidité est nettement supérieure à celle de la période correspondante de 1956. Alors que l'indice des mois du trimestre 1956 correspondant avait été respectivement 1, 1,2, 1,7, ceux de 1957 sont 3,1, 3,3, 9,8. Le nombre total des cas s'est élevé à 593, contre 143 en 1956. Cette situation est due à l'évolution de foyers épidémiques multiples mais qui sont cependant restés limités :

— foyers du Nord et du Nord-Est : Moselle, Meurthe-et-Moselle, Bas-Rhin, Somme (région d'Amiens);

— foyer de la côte méditerranéenne : Bouches-du-Rhône (La Ciotat), Alpes-Maritimes;

— foyer du Lot (Cahors);

— foyer de la région parisienne : cas isolés dans la Seine, quelques cas groupés en Seine-et-Oise (région de Mantes).

En plus des mesures prophylactiques habituelles, des centres de vaccination anti-poliomyélique ont été organisés par les Directions de la Santé dans les départements atteints, et un effort de propagande en faveur de la vaccination va être poursuivi, cette méthode étant la seule prophylaxie efficace pouvant être poursuivie, même en période d'épidémie.

Typhoïde.

STATISTIQUES MENSUELLES DÉPARTEMENTALES

Deuxième trimestre 1957.

R. M. = Nombre de cas indiqué sur le relevé mensuel.

I. M. = Indice de morbidité calculé sur la base annuelle, rapporté à 100 000 habitants.

Départements	Avril		Mai		Juin	
	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.
Ain	0	0	2	7,5	0	0
Aisne	2	4,8	0	0	3	7,2
Allier	0	0	4	12,4	0	0
Alpes (Basses-)	0	0	0	0	0	0
Alpes (Hautes-)	0	0	1	14	1	14,4
Alpes-Maritimes	2	4,6	0	0	1	2,3
Ardèche	0	0	1	4,6	4	19,3
Ardennes	0	0	0	0	2	8,4
Ariège	0	0	0	0	2	17,1
Aube	1	4,9	0	0	1	4,9
Aude	0	0	0	0	2	9,1
Aveyron	1	4,1	0	0	0	0
Bouches-du-Rhône	4	4,5	4	4,4	10	11,4
Calvados	2	5,2	2	5	4	10,4
Cantal	0	0	0	0	1	6,8
Charente	1	3,7	0	0	1	3,7
Charente-Maritime	3	7,9	4	10,3	0	0
Cher	0	0	1	4	1	4,2
Corrèze	1	4,9	0	0	0	0
Corse	0	0	11	75,2	5	35,3
Côte-d'Or	2	6,7	1	3,2	0	0
Côtes-du-Nord	62	147	13	29,9	2	4,7
Creuse	0	0	5	34,2	1	7
Dordogne	1	3,2	1	3	2	6,4
Doubs	16	58,2	3	10,5	5	18,2
Drôme	2	8,5	1	4,1	1	4,2
Eure	3	10,5	0	0	0	0
Eure-et-Loir	0	0	2	8,7	1	4,5
Finistère	13	21,2	12	18,9	2	3,2
Gard	3	8,9	4	11,5	13	38,8
Garonne (Haute-)	0	0	0	0	0	0
Gers	1	6,5	0	0	0	0
Gironde	1	1,3	0	0	1	1,3
Hérault	3	7,5	2	4,8	5	12,5
Ille-et-Vilaine	26	52,9	15	29,5	7	14,2
Indre	0	0	0	0	0	0
Indre-et-Loire	0	0	0	0	0	0
Isère	14	26,7	8	14,7	4	7,6
Jura	6	32,8	3	15,9	0	0
Landes	0	0	0	0	0	0
Loir-et-Cher	0	0	1	4,8	1	5
Loire	1	1,7	6	10,5	3	5,4
Loire-Atlantique	3	4,6	4	6,2	6	9,6
Loire (Haute-)	3	15,8	0	0	1	5,4
Loiret	1	3,2	0	0	2	6,6
Lot	0	0	0	0	0	0
Lot-et-Garonne	1	4,4	2	8,8	0	0
Lozère	2	28,3	0	0	0	0
Maine-et-Loire	3	6,6	7	15,4	5	11,3
Manche	5	12,8	0	0	1	2,6

STATISTIQUES CONCERNANT LA TYPHOÏDE (suite).

Départements	Avril		Mai		Juin	
	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.
Marne	3	8,3	2	5,5	3	8,3
Marne (Haute-)	3	17,4	0	0	3	17,4
Mayenne	1	4,6	1	4,6	0	0
Meurthe-et-Moselle	10	18,8	4	7,5	4	7,7
Meuse	6	33,3	7	38,8	3	17,2
Morbihan	4	8,8	3	6,6	1	2,2
Moselle	42	61,4	10	14,6	15	22,6
Nièvre	2	9,6	1	4,8	1	4,9
Nord	6	3,2	4	2,1	3	1,6
Oise	1	2,6	2	5,2	2	5,3
Orne	1	4,2	1	4,2	1	4,2
Pas-de-Calais	1	0,8	2	1,7	2	1,8
Puy-de-Dôme	5	12,1	1	2,4	1	2,5
Pyrénées (Basses-)	2	5,5	0	0	0	0
Pyrénées (Hautes-)	0	0	0	0	0	0
Pyrénées-Orientales	3	15,3	1	5,1	0	0
Rhin (Bas-)	14	23	6	9,8	1	1,7
Rhin (Haut-)	12	26,9	9	20,2	11	25,5
Rhône	1	1,1	11	13,1	5	6,1
Saône (Haute-)	3	16,5	1	5,5	0	0
Saône-et-Loire	2	4,5	0	0	4	9,3
Sarthe	0	0	2	5,4	2	5,6
Savoie	2	9,1	1	4,5	4	18,8
Savoie (Haute-)	8	30,7	8	30,7	1	3,9
Seine	15	3,3	16	3,5	46	10,5
Seine-Maritime	3	3,5	3	3,5	2	2,4
Seine-et-Marne	3	7,4	0	0	1	2,5
Seine-et-Oise	11	7,5	6	3,9	18	12,3
Sèvres (Deux-)	12	46,4	18	67,4	5	19,3
Somme	2	5,1	3	7,4	2	5,1
Tarn	0	0	0	0	0	0
Tarn-et-Garonne	0	0	0	0	1	7
Var	3	8,8	1	2,8	1	2,9
Vaucluse	0	0	1	4,3	2	8,9
Vendée	9	26,4	7	19,9	6	17,6
Vienne	2	7,4	1	3,5	1	3,7
Vienne (Haute-)	0	0	4	14,2	6	22,1
Vosges	8	25,4	10	30,8	3	9,5
Yonne	0	0	1	4,4	3	13,7
Territoire de Belfort	6	70,7	1	11,4	1	11,8

Diphthérie.

STATISTIQUES MENSUELLES DÉPARTEMENTALES

Deuxième trimestre 1957.

R. M. = Nombre de cas indiqué sur le relevé mensuel.

I. M. = Indice de morbidité calculé sur la base annuelle, rapporté à 100 000 habitants.

Départements	Avril		Mai		Juin	
	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.
Ain	0	0	0	0	0	0
Aisne	0	0	0	0	0	0
Allier	1	3,2	2	6,2	1	3,2
Alpes (Basses-)	0	0	0	0	0	0
Alpes (Hautes-)	0	0	1	14	0	0
Alpes-Maritimes	1	2,3	2	4,4	0	0
Ardèche	2	9,6	1	4,6	1	4,8
Ardennes	0	0	0	0	0	0
Ariège	0	0	0	0	1	8,5
Aube	1	4,9	0	0	0	0
Aude	0	0	0	0	0	0
Aveyron	3	12,3	0	0	0	0
Bouches-du-Rhône	11	12,6	1	1,1	3	3,4
Calvados	0	0	0	0	0	0
Cantal	0	0	0	0	0	0
Charente	0	0	0	0	1	3,8
Charente-Maritime	3	7,9	2	5,1	1	2,6
Cher	2	8,4	1	4	0	0
Corrèze	0	0	0	0	0	0
Corse	0	0	0	0	0	0
Côte-d'Or	0	0	2	6,5	0	0
Côtes-du-Nord	0	0	0	0	0	0
Creuse	0	0	0	0	1	7
Dordogne	0	0	0	0	0	0
Doubs	0	0	1	3,5	0	0
Drôme	0	0	2	8,3	0	0
Eure	1	3,5	0	0	1	3,5
Eure-et-Loir	0	0	0	0	0	0
Finistère	1	1,6	5	7,8	0	0
Gard	2	5,9	0	0	1	2,9
Garonne (Haute-)	0	0	0	0	0	0
Gers	0	0	0	0	0	0
Gironde	1	1,3	1	1,3	1	1,3
Hérault	1	2,5	1	2,4	1	2,5
Ille-et-Vilaine	3	6,1	5	9,8	5	10,1
Indre	1	4,8	0	0	0	0
Indre-et-Loire	0	0	0	0	0	0
Isère	3	5,7	0	0	0	0
Jura	1	5,4	0	0	0	0
Landes	0	0	0	0	1	4,8
Loir-et-Cher	0	0	0	0	0	0
Loire	2	3,6	0	0	2	3,6
Loire-Atlantique	6	9,6	1	1,5	0	0
Loire (Haute-)	0	0	0	0	0	0
Loiret	0	0	3	9,6	0	0
Lot	1	8,2	0	0	0	0
Lot-et-Garonne	0	0	1	4,4	0	0
Lozère	0	0	0	0	0	0
Maine-et-Loire	0	0	1	2,2	0	0
Manche	1	2,6	0	0	0	0

STATISTIQUES CONCERNANT LA DIPHTHÉRIE (suite).

Départements	Avril		Mai		Juin	
	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.
Marne	1	2,8	0	0	0	0
Marne (Haute-)	0	0	0	0	0	0
Mayenne	0	0	1	4,6	0	0
Meurthe-et-Moselle	2	3,8	2	3,7	5	9,7
Meuse	0	0	0	0	0	0
Morbihan	1	2,2	1	2,2	1	2,2
Moselle	0	0	0	0	2	3
Nièvre	0	0	0	0	0	0
Nord	2	1,1	3	1,6	4	2,2
Oise	1	2,6	0	0	0	0
Orne	0	0	0	0	0	0
Pas-de-Calais	3	2,7	0	0	1	0,8
Puy-de-Dôme	0	0	1	2,4	0	0
Pyrénées (Basses-)	1	2,8	0	0	2	5,5
Pyrénées (Hautes-)	0	0	2	11,4	0	0
Pyrénées-Orientales	1	5,2	0	0	0	0
Rhin (Bas-)	0	0	0	0	1	1,7
Rhin (Haut-)	3	6,9	3	6,7	3	6,9
Rhône	1	1,2	5	5,9	3	3,7
Saône (Haute-)	0	0	0	0	1	5,6
Saône-et-Loire	0	0	0	0	1	2,2
Sarthe	0	0	0	0	0	0
Savoie	2	9,4	1	4,5	0	0
Savoie (Haute-)	1	3,9	5	19,2	7	27,8
Seine	52	11,9	21	4,6	4	0,9
Seine-Maritime	1	1,2	0	0	3	3,5
Seine-et-Marne	0	0	0	0	0	0
Seine-et-Oise	1	0,6	4	2,6	0	0
Sèvres (Deux-)	0	0	0	0	0	0
Somme	1	2,5	0	0	0	0
Tarn	0	0	0	0	1	3,9
Tarn-et-Garonne	1	7	0	0	0	0
Var	2	5,9	0	0	1	2,9
Vaucluse	0	0	0	0	1	4,4
Vendée	1	2,9	0	0	0	0
Vienne	2	7,4	1	3,5	0	0
Vienne (Haute-)	1	3,6	0	0	0	0
Vosges	0	0	0	0	1	3,1
Yonne	0	0	0	0	0	0
Territoire de Belfort	0	0	0	0	0	0

Rougeole.

STATISTIQUES MENSUELLES DÉPARTEMENTALES

Deuxième trimestre 1957.

R. M. = Nombre de cas indiqué sur le relevé mensuel.

I. M. = Indice de morbidité calculé sur la base annuelle, rapporté à 100 000 habitants.

Départements	Avril		Mai		Juin	
	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.
Ain	42	164	28	106	19	74,2
Aisne	79	190	48	112	66	158
Allier	17	54,8	7	21,8	36	116
Alpes (Basses-)	2	29,3	52	737	12	175
Alpes (Hautes-)	3	43,4	53	743	12	173
Alpes-Maritimes	42	97	25	55,9	15	34,6
Ardèche	3	14,4	2	9,3	3	14,4
Ardennes	3	12,6	26	106	12	50,4
Ariège	3	25,6	0	0	4	34,2
Aube	16	78,7	6	28,5	11	54,1
Aude	65	296	33	145	10	45,5
Aveyron	48	198	146	582	89	366
Bouches-du-Rhône	114	131	45	50	8	9,1
Calvados	1	2,6	9	22,8	3	7,8
Cantal	3	20,6	51	339	39	267
Charente	32	121	295	1 085	237	900
Charente-Maritime	10	26,6	5	12,8	32	85,1
Cher	36	151	58	236	56	235
Corrèze	1	4,9	9	43	71	350
Corse	0	0	1	6,8	0	0
Côte-d'Or	18	60,6	35	114	12	40,4
Côtes-du-Nord	8	19	5	11,5	3	7,1
Creuse	9	63,6	16	109	28	197
Dordogne	8	25,6	17	52,6	17	54,4
Doubs	10	36,4	29	102	56	203
Drôme	4	17,1	4	16,6	5	17,9
Eure	8	28,4	16	54,4	13	45,6
Eure-et-Loir	100	452	74	324	169	763
Finistère	0	0	9	14,2	14	22,8
Gard	83	248	56	162	45	134
Garonne (Haute-)	62	143	80	180	7	16,2
Gers	50	329	28	178	67	440
Gironde	60	80,9	10	13	20	26,8
Hérault	20	50,3	29	70,6	13	32,9
Ille-et-Vilaine	35	71,2	9	17,7	8	16,2
Indre	68	328	23	107	22	106
Indre-et-Loire	2	6,5	2	6,3	10	32,6
Isère	47	89,7	37	68,3	46	87,8
Jura	0	0	6	31,8	10	54,7
Landes	14	68,3	31	146	7	31,1
Loir-et-Cher	2	10	29	141	15	75,3
Loire	32	58,2	26	45,8	11	20
Loire-Atlantique	6	9,6	80	124	14	22,4
Loire (Haute-)	156	854	31	164	4	21,9
Loiret	41	13,5	161	516	111	367
Lot	142	1 167	32	254	28	230
Lot-et-Garonne	1	4,5	3	13,2	9	40,9
Lozère	8	117	37	525	108	1 582
Maine-et-Loire	2	4,5	7	15,4	66	150
Manche	5	13,2	8	20,5	24	63,5

STATISTIQUES CONCERNANT LA ROUGEOLE (suite).

Départements	Avril		Mai		Juin	
	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.
Marne	31	88,8	23	63,8	6	17,2
Marne (Haute-)	1	6	2	11,6	18	108
Mayenne	0	0	0	0	3	14,3
Meurthe-et-Moselle	58	113	17	32	16	31,1
Meuse	1	5,7	0	0	1	5,7
Morbihan	39	89,1	12	26,5	8	18,2
Moselle	12	18,1	22	32,1	67	101
Nièvre	37	184	24	116	26	125
Nord	143	80	77	41,7	189	105
Oise	9	24,2	14	36,4	9	24,2
Orne	30	131	27	114	25	108
Pas-de-Calais	46	41,8	41	36	17	15,4
Puy-de-Dôme	41	103	12	29,1	21	52,6
Pyrénées (Basses-)	16	46,2	18	50,3	1	2,8
Pyrénées (Hautes-)	22	130	62	354	56	330
Pyrénées-Orientales	39	206	5	25,5	26	137
Rhin (Bas-)	100	170	88	145	78	132
Rhin (Haut-)	189	438	58	130	97	225
Rhône	129	160	68	81,5	58	71,8
Saône (Haute-)	1	5,6	2	11	8	45,4
Saône-et-Loire	61	142	16	36	19	44,2
Sarthe	7	19,7	31	84,4	26	73,1
Savoie	18	84,8	10	45,6	7	32,9
Savoie (Haute-)	17	67,5	34	131	39	131
Seine	1 048	241	819	182	633	145
Seine-Maritime	52	64,2	18	21,5	28	34,6
Seine-et-Marne	10	25,6	4	9,9	5	12,8
Seine-et-Oise	96	65,8	63	41,8	93	63,8
Sèvres (Deux-)	8	30,9	10	37,4	4	15,4
Somme	2	5,1	1	2,4	0	0
Tarn	25	98	21	79,7	3	11,7
Tarn-et-Garonne	6	42	31	211	9	63,2
Var	111	328	51	146	24	71
Vaucluse	11	49,3	4	17,3	52	233
Vendée	7	20,6	2	5,6	7	20,6
Vienne	3	11,1	31	111	65	241
Vienne (Haute-)	28	103	25	89,1	1	3,6
Vosges	26	82,7	19	58,5	61	194
Yonne	9	41,2	41	182	56	256
Territoire de Belfort	4	47	1	11,4	3	35,4

Scarlatine.

STATISTIQUES MENSUELLES DÉPARTEMENTALES

Deuxième trimestre 1957.

R. M. = Nombre de cas indiqué sur le relevé mensuel.
I. M. = Indice de morbidité calculé sur la base annuelle, rapporté à 100 000 habitants.

Départements	Avril		Mai		Juin	
	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.
Ain	10	39	13	49,1	2	7,8
Aisne	2	4,8	17	39,6	3	7,3
Allier	1	3,2	3	9,3	1	3,2
Alpes (Basses-)	1	14,6	0	0	0	0
Alpes (Hautes-)	0	0	0	0	0	0
Alpes-Maritimes	5	11,5	2	4,4	6	13,8
Ardèche	4	19,3	1	4,6	0	0
Ardennes	2	8,4	1	4	2	8,4
Ariège	0	0	0	0	0	0
Aube	23	113	11	52,4	22	108
Aude	0	0	0	0	0	0
Aveyron	0	0	0	0	0	0
Bouches-du-Rhône	9	10,3	9	10	10	11,4
Calvados	10	26,2	6	15,2	6	15,7
Cantal	0	0	0	0	0	0
Charente	0	0	1	3,6	0	0
Charente-Maritime	3	7,9	0	0	2	5,3
Cher	3	12,6	3	12,2	6	25,2
Corrèze	2	9,8	2	9,5	2	9,8
Corse	0	0	0	0	1	7
Côte-d'Or	11	37	3	9,7	0	0
Côtes-du-Nord	0	0	0	0	2	4,7
Creuse	4	28,2	1	6,8	1	7
Dordogne	0	0	1	3	1	3,2
Doubs	3	10,9	1	3,5	0	0
Drôme	0	0	1	4,1	5	21,4
Eure	7	24,6	1	3,4	2	6,8
Eure-et-Loir	1	4,5	8	35	7	31,6
Finistère	0	0	0	0	1	1,6
Gard	2	5,9	2	5,7	0	0
Garonne (Haute-)	4	9,2	2	4,4	0	0
Gers	0	0	1	6,3	0	0
Gironde	1	1,3	2	2,6	0	0
Hérault	0	0	0	0	0	0
Ille-et-Vilaine	3	6,1	4	7,8	5	10,1
Indre	1	4,8	4	18,6	1	4,8
Indre-et-Loire	0	0	0	0	0	0
Isère	15	28,6	4	7,3	4	7,6
Jura	1	5,4	3	15,9	2	10,9
Landes	0	0	0	0	0	0
Loir-et-Cher	1	5	0	0	0	0
Loire	8	14,5	4	7	5	9,1
Loire-Atlantique	3	4,8	2	3,1	1	1,6
Loire (Haute-)	0	0	0	0	0	0
Loiret	4	13,2	4	12,8	1	3,3
Lot	0	0	3	23,8	2	16,4
Lot-et-Garonne	1	4,5	0	0	1	4,5
Lozère	0	0	0	0	0	0
Maine-et-Loire	4	9,1	3	6,6	3	6,8
Manche	0	0	0	0	2	5,2

STATISTIQUES CONCERNANT LA SCARLATINE (suite).

Départements	Avril		Mai		Juin	
	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.
Marne	6	17,2	11	30,5	8	22,9
Marne (Haute-)	3	18	6	34,9	2	12
Mayenne	0	0	0	0	1	4,7
Meurthe-et-Moselle	1	1,9	18	33,9	9	17,6
Meuse	2	11,4	0	0	1	5,5
Morbihan	0	0	1	2,2	0	0
Moselle	11	16,6	3	4,3	4	6
Nièvre	1	4,9	5	24,1	2	9,9
Nord	15	8,3	16	8,6	21	11,7
Oise	10	26,9	1	2,6	0	0
Orne	0	0	1	4,2	2	8,7
Pas-de-Calais	6	5,4	4	3,5	15	13,6
Puy-de-Dôme	1	2,5	6	14,5	0	0
Pyénées (Basses-)	0	0	0	0	0	0
Pyénées (Hautes-)	1	5,9	0	0	0	0
Pyénées-Orientales	0	0	1	5,1	0	0
Rhin (Bas-)	20	34	4	6,5	10	17
Rhin (Haut-)	19	44	17	38,1	12	27,8
Rhône	28	34,7	25	29,9	45	55,7
Saône (Haute-)	0	0	0	0	0	0
Saône-et-Loire	2	4,6	3	6,7	3	6,7
Sarthe	2	5,6	7	19	3	8,4
Savoie	0	0	1	4,5	0	0
Savoie (Haute-)	31	123	10	38,4	6	23,8
Seine	98	22,5	102	22,7	86	19,7
Seine-Maritime	8	9,8	12	14,3	8	9,8
Seine-et-Marne	3	7,6	3	7,4	0	0
Seine-et-Oise	45	30,8	38	25,2	58	39,8
Sèvres (Deux-)	0	0	1	3,7	0	0
Somme	2	5,1	0	0	1	2,5
Tarn	0	0	1	3,7	0	0
Tarn-et-Garonne	1	7	0	0	1	7
Var	5	14,7	2	5,7	2	5,9
Vaucluse	0	0	1	4,3	5	22,4
Vendée	0	0	1	2,8	2	5,8
Vienne	0	0	0	0	0	0
Vienne (Haute-)	0	0	4	14,2	0	0
Vosges	6	19	1	3	2	6,3
Yonne	16	73,4	4	17,7	2	9,1
Territoire de Belfort	1	11,8	1	11,4	2	23,6

Méningite cérébro-spinale.

STATISTIQUES MENSUELLES DÉPARTEMENTALES

Deuxième trimestre 1957.

R. M. = Nombre de cas indiqué sur le relevé mensuel.

I. M. = Indice de morbidité calculé sur la base annuelle, rapporté à 100 000 habitants.

Départements	Avril		Mai		Juin	
	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.
Ain	1	3,9	0	0	0	0
Aisne	3	7,2	0	0	0	0
Allier	2	6,4	0	0	0	0
Alpes (Basses-)	0	0	0	0	0	0
Alpes (Hautes-)	1	14,4	0	0	0	0
Alpes-Maritimes	3	6,9	0	0	3	6,9
Ardèche	0	0	0	0	0	0
Ardennes	0	0	0	0	1	4,2
Ariège	0	0	0	0	0	0
Aube	1	4,9	0	0	3	14,7
Aude	0	0	1	4,4	1	4,5
Aveyron	0	0	1	3,9	0	0
Bouches-du-Rhône	0	0	3	3,3	0	0
Calvados	0	0	2	5	1	2,6
Cantal	0	0	1	6,6	0	0
Charente	0	0	1	3,6	0	0
Charente-Maritime	0	0	0	0	1	2,6
Cher	0	0	0	0	1	4,2
Corrèze	1	4,9	0	0	0	0
Corse	0	0	1	6,8	1	7
Côte-d'Or	0	0	1	3,2	2	6,7
Côtes-du-Nord	0	0	0	0	2	4,7
Creuse	0	0	0	0	0	0
Dordogne	2	6,4	0	0	0	0
Doubs	0	0	0	0	0	0
Drôme	0	0	0	0	0	0
Eure	1	3,5	0	0	1	3,5
Eure-et-Loir	0	0	2	8,7	0	0
Finistère	1	1,6	1	1,5	1	1,6
Gard	1	2,9	0	0	0	0
Garonne (Haute-)	0	0	0	0	0	0
Gers	0	0	0	0	0	0
Gironde	0	0	4	5,2	4	5,2
Hérault	0	0	0	0	0	0
Ille-et-Vilaine	2	4	1	1,9	0	0
Indre	0	0	0	0	0	0
Indre-et-Loire	0	0	0	0	0	0
Isère	4	7,6	2	3,6	3	5,7
Jura	0	0	0	0	0	0
Landes	0	0	0	0	0	0
Loir-et-Cher	0	0	0	0	0	0
Loire	1	1,8	2	3,5	1	1,8
Loire-Atlantique	0	0	0	0	0	0
Loire (Haute-)	2	10,9	0	0	0	0
Loiret	1	3,3	1	3,2	1	3,3
Lot	0	0	0	0	0	0
Lot-et-Garonne	1	4,5	0	0	0	0
Lozère	0	0	0	0	0	0
Maine-et-Loire	1	2,2	3	6,6	0	0
Manche	0	0	0	0	0	0

STATISTIQUES CONCERNANT LA MÉNINGITE CÉRÉBRO-SPINALE (suite).

Départements	Avril		Mai		Juin	
	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.
Marne	0	0	1	2,7	1	2,8
Marne (Haute-)	0	0	1	5,8	0	0
Mayenne	1	4,7	4	18,4	1	4,7
Meurthe-et-Moselle	0	0	0	0	1	1,9
Meuse	0	0	0	0	0	0
Morbihan	0	0	2	4,4	2	4,5
Moselle	0	0	1	1,4	3	4,5
Nièvre	0	0	0	0	0	0
Nord	5	2,7	6	3,2	6	3,3
Oise	0	0	0	0	0	0
Orne	0	0	0	0	0	0
Pas-de-Calais	16	14,5	3	2,6	3	2,7
Puy-de-Dôme	0	0	0	0	0	0
Pyrénées (Basses-)	0	0	0	0	0	0
Pyrénées (Hautes-)	0	0	0	0	0	0
Pyrénées-Orientales	0	0	0	0	0	0
Rhin (Bas-)	0	0	0	0	0	0
Rhin (Haut-)	0	0	0	0	0	0
Rhône	0	0	2	2,3	0	0
Saône (Haute-)	0	0	0	0	0	0
Saône-et-Loire	0	0	0	0	2	4,6
Sarthe	1	2,8	1	2,7	2	5,6
Savoie	0	0	0	0	0	0
Savoie (Haute-)	2	7,9	0	0	0	0
Seine	29	6,9	19	4,2	17	3,9
Seine-Maritime	1	1,2	2	2,3	2	2,4
Seine-et-Marne	3	7,6	1	2,4	0	0
Seine-et-Oise	3	2	2	1,3	3	2
Sèvres (Deux-)	0	0	1	3,7	0	0
Somme	2	5,1	2	4,9	0	0
Tarn	0	0	0	0	0	0
Tarn-et-Garonne	0	0	0	0	0	0
Var	1	2,9	1	2,8	0	0
Vaucluse	1	4,4	1	4,3	0	0
Vendée	0	0	0	0	1	2,9
Vienne	0	0	0	0	0	0
Vienne (Haute-)	0	0	1	3,5	0	0
Vosges	0	0	1	3	1	3,1
Yonne	1	4,5	0	0	0	0
Territoire de Belfort	0	0	1	11,4	1	11,8

Poliomyélite.

STATISTIQUES MENSUELLES DÉPARTEMENTALES
Deuxième trimestre 1957.

R. M. = Nombre de cas indiqué sur le relevé mensuel.
I. M. = Indice de morbidité calculé sur la base annuelle, rapporté à 100 000 habitants.

Départements	Avril		Mai		Juin	
	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.
Ain	2	7,8	0	0	0	0
Aisne	0	0	0	0	1	2,4
Allier	4	12,9	4	12,4	29	93,5
Alpes (Basses-)	0	0	0	0	0	0
Alpes (Hautes-)	0	0	0	0	0	0
Alpes-Maritimes	22	50,8	5	11,1	20	46,2
Ardèche	0	0	0	0	1	4,8
Ardennes	0	0	0	0	0	0
Ariège	0	0	0	0	0	0
Aube	2	9,8	0	0	0	0
Aude	0	0	0	0	1	4,5
Aveyron	0	0	1	3,9	0	0
Bouches-du-Rhône	0	0	2	2,2	21	24,1
Calvados	0	0	0	0	2	5,2
Cantal	0	0	0	0	0	0
Charente	0	0	0	0	0	0
Charente-Maritime	0	0	0	0	0	0
Cher	0	0	0	0	1	4,2
Corrèze	1	4,9	0	0	0	0
Corse	0	0	0	0	0	0
Côte-d'Or	1	3,3	0	0	7	23,5
Côtes-du-Nord	1	2,3	0	0	0	0
Creuse	0	0	0	0	5	35,3
Dordogne	0	0	0	0	0	0
Doubs	1	3,6	0	0	7	25,4
Drôme	0	0	0	0	1	4,2
Eure	0	0	0	0	1	3,5
Eure-et-Loir	1	4,5	1	4,3	1	4,5
Finistère	0	0	0	0	2	3,2
Gard	0	0	1	2,8	2	5,9
Garonne (Haute-)	0	0	1	2,2	3	6,9
Gers	0	0	1	6,3	1	6,5
Gironde	1	1,3	3	3,9	3	4
Hérault	0	0	0	0	6	15,1
Ille-et-Vilaine	0	0	1	1,9	4	8,1
Indre	0	0	0	0	3	14,4
Indre-et-Loire	0	0	0	0	3	9,7
Isère	0	0	3	5,5	13	24,8
Jura	0	0	0	0	1	5,4
Landes	0	0	0	0	0	0
Loir-et-Cher	0	0	1	4,8	1	5
Loire	0	0	0	0	2	3,6
Loire-Atlantique	0	0	2	3,1	2	3,2
Loire (Haute-)	0	0	0	0	0	0
Loiret	0	0	1	3,2	1	3,2
Lot	0	0	7	55,6	14	115
Lot-et-Garonne	0	0	0	0	0	0
Lozère	0	0	0	0	0	0
Maine-et-Loire	0	0	0	0	0	0
Manche	0	0	0	0	0	0

STATISTIQUES CONCERNANT LA POLIOMYÉLITE (suite).

Départements	Avril		Mai		Juin	
	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.
Marne	2	5,7	2	5,5	0	0
Marne (Haute-)	0	0	1	5,8	0	0
Mayenne	0	0	1	4,6	0	0
Meurthe-et-Moselle	24	46,7	7	13,2	36	70,1
Meuse	0	0	4	22,2	3	17,2
Morbihan	0	0	0	0	1	2,2
Moselle	18	27,1	6	8,7	19	28,6
Nièvre	0	0	0	0	0	0
Nord	8	4,4	9	4,8	25	13,9
Oise	0	0	0	0	0	0
Orne	0	0	1	4,2	1	4,3
Pas-de-Calais	0	0	1	0,8	4	3,6
Puy-de-Dôme	0	0	1	2,4	3	7,5
Pyrénées (Basses-)	0	0	0	0	1	2,8
Pyrénées (Hautes-)	0	0	0	0	4	23,5
Pyrénées-Orientales	0	0	0	0	0	0
Rhin (Bas-)	0	0	8	13,1	17	28,9
Rhin (Haut-)	0	0	0	0	4	9,2
Rhône	1	1,2	1	1,1	1	1,2
Saône (Haute-)	0	0	0	0	1	5,6
Saône-et-Loire	2	4,6	2	4,5	2	4,6
Sarthe	0	0	4	10,8	1	2,8
Savoie	0	0	2	9,1	2	9,4
Savoie (Haute-)	0	0	0	0	0	0
Seine	17	3,9	13	2,8	29	6,6
Seine-Maritime	1	1,2	2	2,3	0	0
Seine-et-Marne	0	0	0	0	7	17,9
Seine-et-Oise	3	2	13	8,6	17	11,6
Sèvres (Deux-)	0	0	1	3,7	3	11,6
Somme	1	2,5	10	24,8	0	0
Tarn	0	0	2	7,5	5	19,6
Tarn-et-Garonne	0	0	1	6,8	0	0
Var	0	0	0	0	1	2,9
Vaucluse	0	0	0	0	0	0
Vendée	0	0	0	0	2	5,8
Vienne	0	0	0	0	1	3,7
Vienne (Haute-)	0	0	0	0	0	0
Vosges	1	3,1	0	0	1	3,1
Yonne	0	0	0	0	1	4,5
Territoire de Belfort	0	0	0	0	2	23,6

Brucellose.

STATISTIQUES MENSUELLES DÉPARTEMENTALES

Deuxième trimestre 1957.

R. M. = Nombre de cas indiqué sur le relevé mensuel.

I. M. = Indice de morbidité calculé sur la base annuelle, rapporté à 100 000 habitants.

Départements	Avril		Mai		Juin	
	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.
Ain	0	0	0	0	1	3,9
Aisne	0	0	0	0	1	2,4
Allier	1	3,2	0	0	0	0
Alpes (Basses-)	3	43,9	3	42,5	7	102
Alpes (Hautes-)	2	28,9	3	42	5	72,3
Alpes-Maritimes	8	18,4	5	11,1	0	0
Ardèche	5	24,1	8	14	2	9,6
Ardennes	2	8,4	0	0	0	0
Ariège	0	0	2	16,5	0	0
Aube	0	0	1	4,7	0	0
Aude	3	13,6	2	8,8	0	0
Aveyron	1	4,1	0	0	0	0
Bouches-du-Rhône	2	2,2	7	7,7	2	2,2
Calvados	2	5,2	0	0	0	0
Cantal	1	6,8	0	0	0	0
Charente	1	3,8	0	0	0	0
Charente-Maritime	0	0	0	0	0	0
Cher	1	4,2	0	0	0	0
Corrèze	0	0	0	0	0	0
Corse	35	247	68	465	55	389
Côte-d'Or	0	0	1	3,2	0	0
Côtes-du-Nord	0	0	0	0	0	0
Creuse	0	0	0	0	0	0
Dordogne	0	0	0	0	0	0
Doubs	0	0	0	0	1	3,6
Drôme	1	4,2	3	12,4	2	8,5
Eure	0	0	1	3,4	0	0
Eure-et-Loir	0	0	0	0	0	0
Finistère	0	0	0	0	0	0
Gard	5	14,9	8	23,1	13	38,8
Garonne (Haute-)	0	0	0	0	0	0
Gers	1	6,5	1	6,3	0	0
Gironde	0	0	1	1,3	0	0
Hérault	5	12,5	9	21,9	1	2,5
Ille-et-Vilaine	0	0	0	0	0	0
Indre	0	0	1	4,6	1	4,8
Indre-et-Loire	0	0	1	3,1	0	0
Isère	1	1,9	0	0	0	0
Jura	0	0	1	5,3	0	0
Landes	1	4,8	1	4,7	0	0
Loir-et-Cher	0	0	1	4,8	0	0
Loire	0	0	0	0	0	0
Loire-Atlantique	0	0	0	0	0	0
Loire (Haute-)	0	0	0	0	1	5,4
Loiret	0	0	0	0	0	0
Lot	0	0	1	7,9	1	8,2
Lot-et-Garonne	2	9,1	1	4,4	2	9,1
Lozère	0	0	0	0	0	0
Maine-et-Loire	0	0	2	4,4	0	0
Manche	0	0	0	0	2	5,2

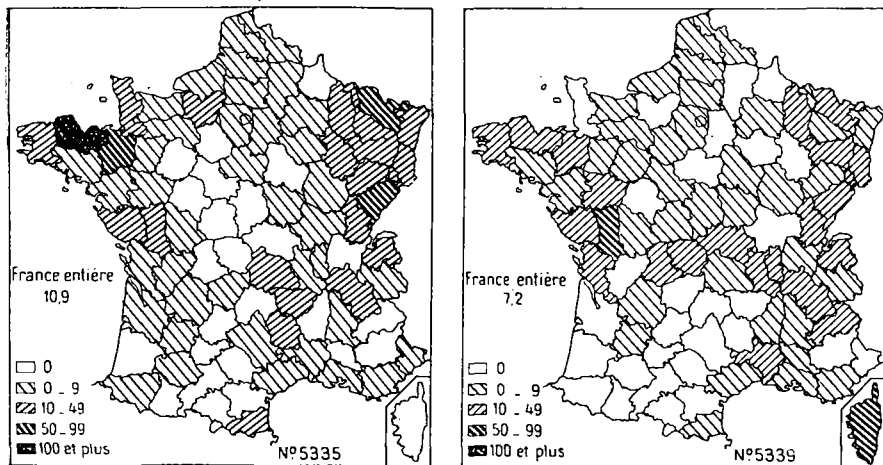
STATISTIQUES CONCERNANT LA BRUCELLOSE (suite).

Départements	Avril		Mai		Juin	
	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.	R. M.	I. M.
Marne	1	2,8	0	0	0	0
Marne (Haute-)	0	0	0	0	0	0
Mayenne	1	4,7	1	4,6	0	0
Meurthe-et-Moselle	1	1,9	6	11,3	1	1,9
Meuse	5	28,6	2	11,1	2	11,4
Morbihan	0	0	1	2,2	1	2,2
Moselle	1	1,5	1	1,4	2	3
Nièvre	0	0	1	4,8	0	0
Nord	1	0,5	1	0,5	0	0
Oise	0	0	1	2,6	0	0
Orne	0	0	0	0	0	0
Pas-de-Calais	0	0	0	0	1	0,8
Puy-de-Dôme	0	0	0	0	0	0
Pyrénées (Basses-)	0	0	0	0	0	0
Pyrénées (Hautes-)	5	29,5	1	5,7	0	0
Pyrénées-Orientales	0	0	0	0	0	0
Rhin (Bas-)	0	0	2	3,2	1	1,7
Rhin (Haut-)	0	0	2	4,4	2	4,6
Rhône	0	0	0	0	0	0
Saône (Haute-)	0	0	0	0	1	5,6
Saône-et-Loire	1	2,3	0	0	0	0
Sarthe	2	5,6	0	0	0	0
Savoie	1	4,7	1	4,5	2	9,1
Savoie (Haute-)	3	11,9	1	3,8	1	3,9
Seine	2	0,4	1	0,2	0	0
Seine-Maritime	0	0	0	0	0	0
Seine-et-Marne	0	0	0	0	1	2,5
Seine-et-Oise	0	0	0	0	0	0
Sèvres (Deux-)	0	0	0	0	0	0
Somme	1	2,5	0	0	1	2,5
Tarn	2	7,8	0	0	0	0
Tarn-et-Garonne	1	7	1	6,8	0	0
Var	6	17,7	4	11,4	0	0
Vaucluse	6	26,9	1	4,3	0	0
Vendée	2	5,8	1	2,8	1	2,9
Vienne	0	0	2	7,1	0	0
Vienne (Haute-)	0	0	1	3,5	0	0
Vosges	0	0	0	0	1	3,1
Yonne	0	0	0	0	1	4,5
Territoire de Belfort	0	0	0	0	0	0

Typhoïde.

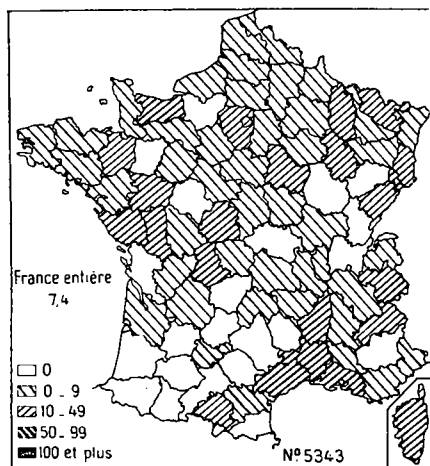
MORBIDITÉ

INDICE CALCULÉ POUR 100 000 HABITANTS ET RAPPORTÉ A LA BASE ANNUELLE



Avril 1957.

Mai 1957.

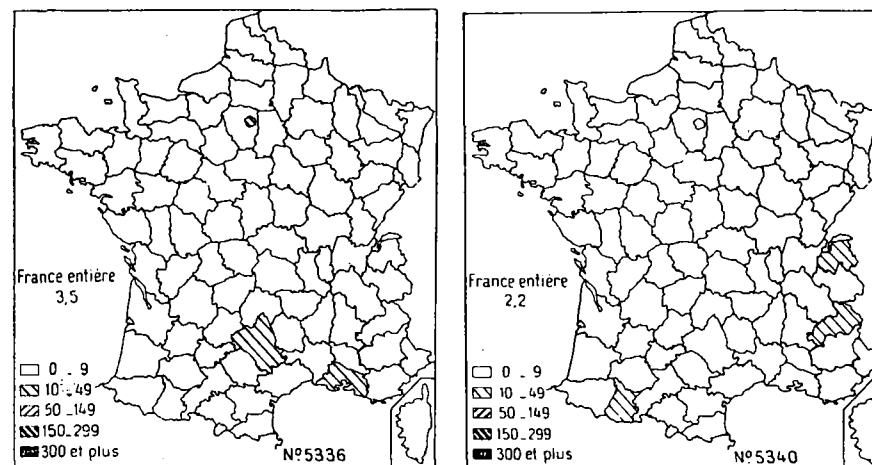


Juin 1957.

Diptérie.

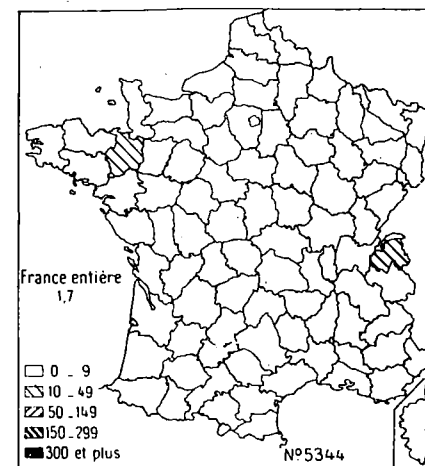
MORBIDITÉ

INDICE CALCULÉ POUR 100 000 HABITANTS ET RAPPORTÉ A LA BASE ANNUELLE



Avril 1957.

Mai 1957.

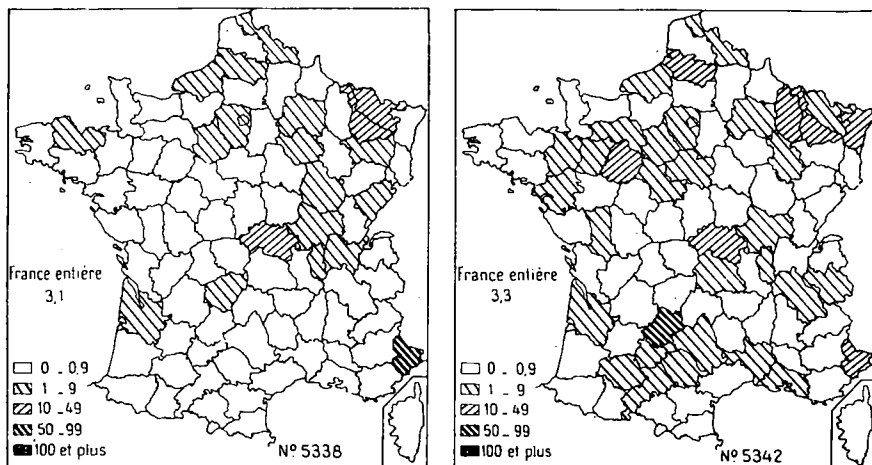


Juin 1957.

Poliomyélite.

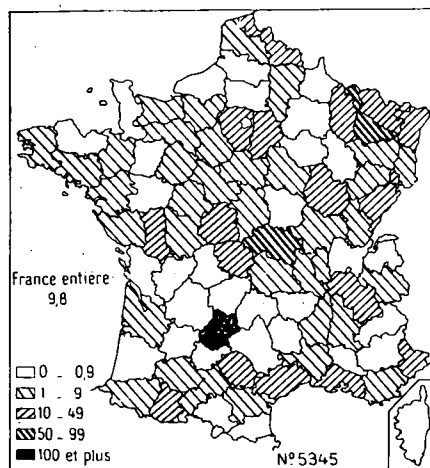
MORBIDITÉ

INDICE CALCULÉ POUR 100 000 HABITANTS ET RAPPORTÉ A LA BASE ANNUELLE



Avril 1957.

Mai 1957.

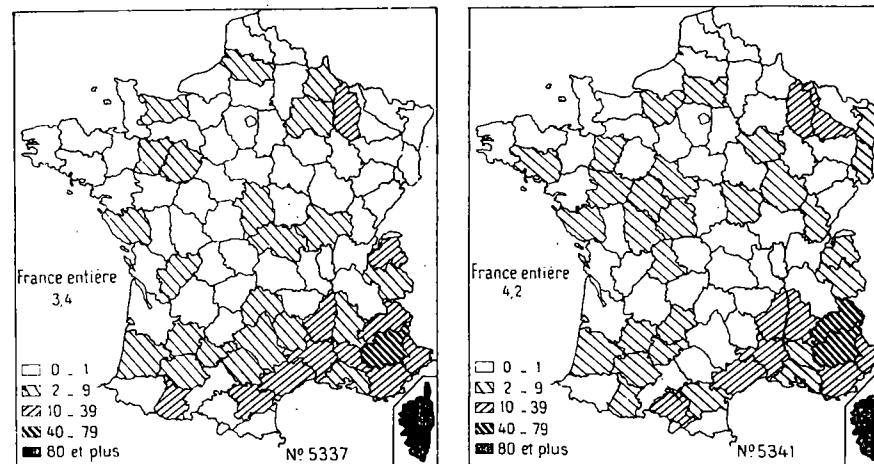


Juin 1957.

Brucellose.

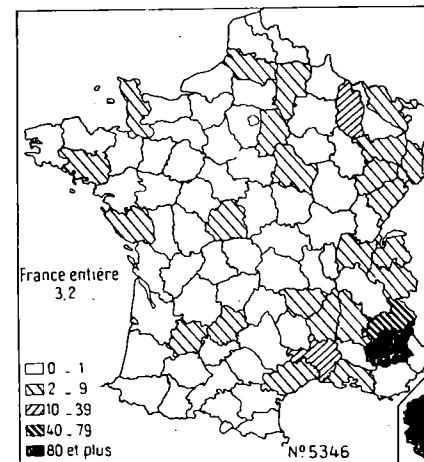
MORBIDITÉ

INDICE CALCULÉ POUR 100 000 HABITANTS ET RAPPORTÉ A LA BASE ANNUELLE



Avril 1957.

Mai 1957.



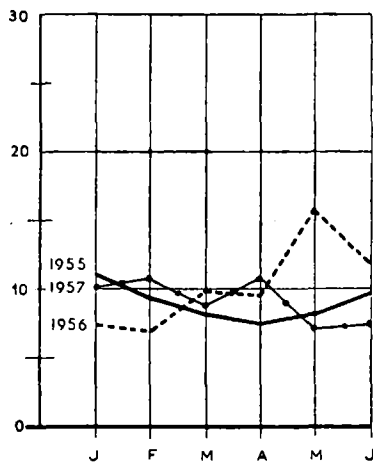
Juin 1957.

Graphiques épidémiologiques.

Premiers semestres 1955, 1956, 1957.

TYPHOÏDE

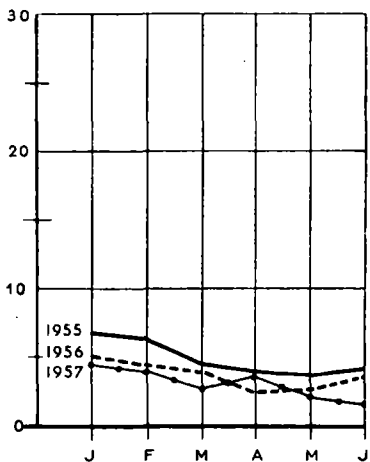
Variations mensuelles de la morbidité



N° 5315

DIPHTÉRIE

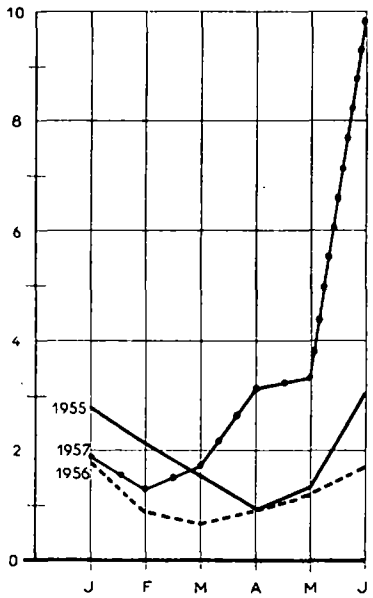
Variations mensuelles de la morbidité



N° 5314

POLIOMYÉLITE

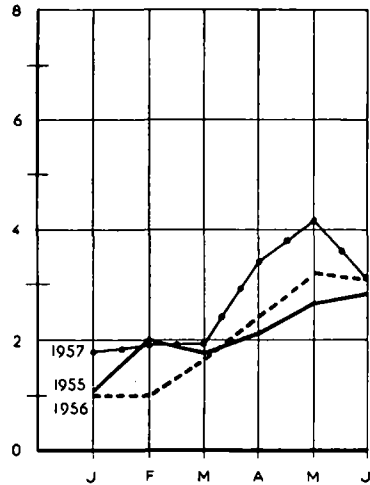
Variations mensuelles de la morbidité



N 5311

BRUCELLOSE

Variations mensuelles de la morbidité



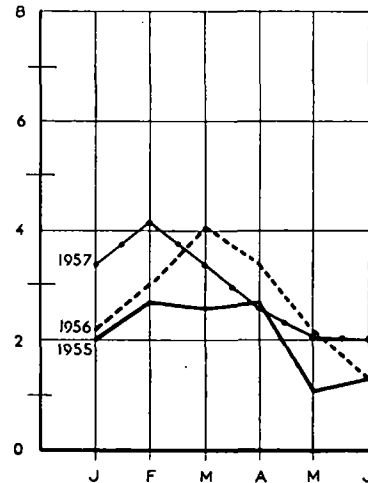
N° 5312

Graphiques épidémiologiques.

Premiers semestres 1955, 1956, 1957.

MENINGITE CÉRÉBRO-SPINALE

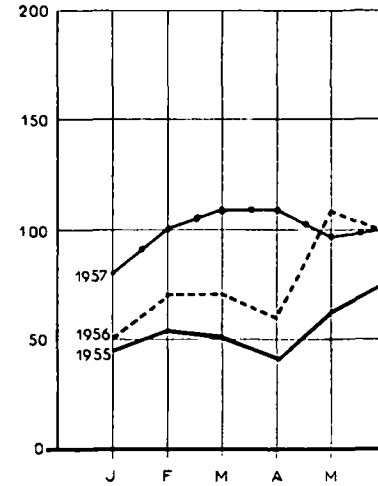
Variations mensuelles de la morbidité



N° 5313

ROUGEOLE

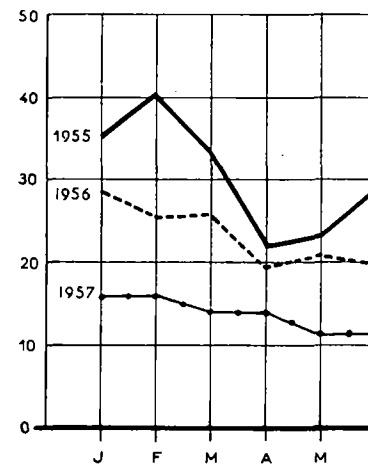
Variations mensuelles de la morbidité



N 5317

SCARLATINE

Variations mensuelles de la morbidité



N° 5316

STATISTIQUES DE MORTALITÉ

(1956)

(INFECTIONS TYPHIQUES, DIPHTÉRIE, TÉTANOS, ROUGEOLE, COQUELUCHE)

1. — INFECTIONS TYPHIQUES

La morbidité typhique est, en 1956, notablement inférieure à celle de 1955 (respectivement 3 678 et 4 537 cas déclarés). Le nombre des décès passe de 124 à 91, et le taux de mortalité de 0,3 revient à 0,2. La léthalité est de 2,5 contre 2,7 en 1955 et 2,6 en 1954.

2. — DIPHTÉRIE

Le nombre de cas déclarés est, en 1956, inférieur à celui de 1955, respectivement 1 525 et 2 155. Le nombre des décès passe de 80 à 62. Le taux de mortalité tombe à 0,1. Par contre, la léthalité s'élève légèrement de 3,7 à 4,1.

3. — TÉTANOS

Le nombre des décès attribués au tétanos, qui avait notablement diminué de 1954 à 1955, est resté stationnaire en 1956, quoique légèrement inférieur (449 décès en 1955, 443 en 1956). Le taux ne varie pas et reste à 1. Aucun décès n'a été attribué au tétanos dans les départements suivants : Basses-Alpes, Hautes-Alpes, Ardèche, Aude, Cantal, Landes, Lot, Lozère, Tarn-et-Garonne. Dans 3 départements, le taux de mortalité est égal ou supérieur à trois : ce sont la Vendée, la Vienne et la Haute-Vienne.

4. — ROUGEOLE ET COQUELUCHE

En 1956, le nombre des cas de rougeole est de 23 969, soit presque 10 000 de plus qu'en 1955. Le nombre des décès augmente en proportion et passe de 212 à 303, et le taux de mortalité de 0,5 à 0,7.

Le nombre des décès attribués à la coqueluche est, en 1956, de 334, moins élevé qu'en 1955 (388), mais plus qu'en 1954 (307). Le taux passe de 0,9 à 0,8.

**INCIDENCE DE LA MORTALITÉ PAR MALADIES INFECTIEUSES
SUR LA MORTALITÉ INFANTILE**

En 1956, on a enregistré 25 308 décès d'enfants de moins d'un an, au lieu de 27 410 en 1955, 29 325 en 1954 et 30 075 en 1953. Sur ce total, 1 200 ont été attribués à une maladie infectieuse au lieu de 1 051 en 1955, 1 246 en 1954, 1 399 en 1953. Le pourcentage est de 4,7, supérieur à celui des 3 dernières années (3,8 en 1955, 4,2 en 1954, 4,6 en 1953).

Le nombre des décès est stationnaire pour le tétanos : 26.

Il est en diminution pour la coqueluche (238 au lieu de 277), la méningite cérébro-spinale (38 au lieu de 49), la typhoïde (1 au lieu de 5), la scarlatine (0 au lieu de 1), la diphtérie (8 au lieu de 14), la poliomyélite (5 au lieu de 7). Par contre, on note une assez forte augmentation des décès dus à la rougeole (133 au lieu de 91), et à la grippe (417 au lieu de 311).

**MORTALITÉ PAR MALADIES INFECTIEUSES
COMPARÉE A LA MORTALITÉ GÉNÉRALE**

Nombre de décès : 512 726 en 1954; 520 512 en 1955; 539 391 en 1956.

Cause de décès	Nombre total de décès			Nombre de décès pour 1 000 décès toutes causes		
	1954	1955	1956	1954	1955	1956
Infections typhiques	104	124	91	0,2	0,2	0,2
Brucellose	17	20	16	0,03	0,04	0,03
Dysenterie (toutes formes)	33	30	25	0,1	0,06	0,05
Scarlatine	29	12	14	0,06	0,02	0,03
Diphtérie	87	80	62	0,2	0,15	0,1
Coqueluche	307	388	334	0,6	0,75	0,6
Méningite cérébro-spinale	142	102	106	0,3	0,2	0,2
Tétanos	534	449	443	1	0,9	0,8
Poliomyélite	141	186	123	0,3	0,4	0,2
Varirole	—	18	—	—	0,04	—
Rougeole	351	212	303	0,7	0,4	0,6
Grippe	2 363	2 992	4 109	4,6	5,7	7,6
Autres maladies infectieuses et parasitaires	1 809	1 825	1 584	3,5	3,5	2,9
<i>Total</i>	5 917	6 438	7 210	11,6	12,4	13,4

NOTE AU SUJET DES STATISTIQUES DE MORTALITÉ
PAR MALADIES INFECTIEUSES

Lors de la sixième révision des nomenclatures, le contenu du chapitre des maladies infectieuses a été modifié par rapport à la nomenclature de 1938. Il comprend actuellement les rubriques suivantes :

- | | |
|---|---|
| B1. Tuberculose de l'appareil respiratoire. | B10. Infections à méningocoques. |
| B2. Tuberculose autres formes. | B11. Peste. |
| B3. Syphilis et ses séquelles. | B12. Poliomyélite antérieure aiguë. |
| B4. Fièvre typhoïde. | B13. Variole. |
| B5. Choléra. | B14. Rougeole. |
| B6. Dysenterie (toutes formes). | B15. Typhus et autres rickettsioses. |
| B7. Scarlatine et angine à streptocoques. | B16. Paludisme. |
| B8. Diphtérie. | B17. Toutes autres maladies classées comme maladies infectieuses et parasitaires. |
| B9. Coqueluche. | |

L'O. M. S. a récemment publié une étude sur l'évolution de la mortalité infectieuse dans le monde de 1950 à 1955 (Rapport épidémiologique et démographique, vol. 10, n° 8, 1957, p. 375), basée sur cette nouvelle nomenclature. Les chiffres indiqués pour la France sont différents de ceux publiés jusqu'ici par l'I. N. H. Ces différences sont dues à deux raisons :

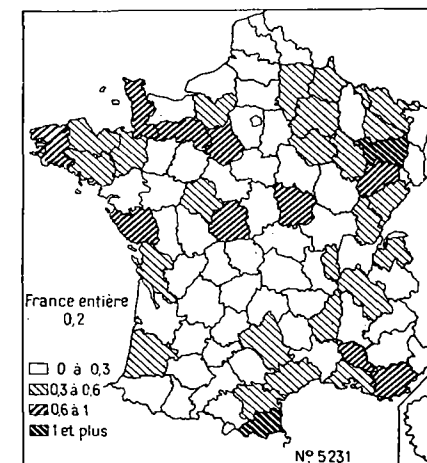
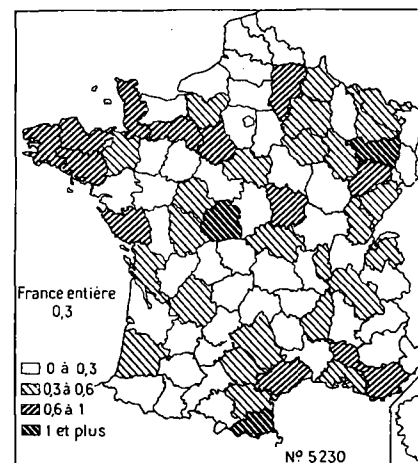
a) L'étude de la mortalité par tuberculose et syphilis, concernant les sections de la tuberculose et des maladies vénériennes, les décès dus à ces affections, ne figurent pas sur le tableau publié par la section d'épidémiologie.

b) Les décès dus à la grippe, indiqués sur le tableau ci-dessus, ne sont pas mentionnés dans l'étude de l'O. M. S. parce que la sixième révision de la nomenclature a transféré cette affection du chapitre des maladies infectieuses et parasitaires à celui des maladies de l'appareil respiratoire.

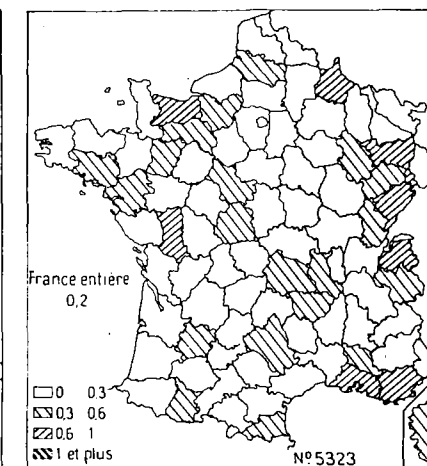
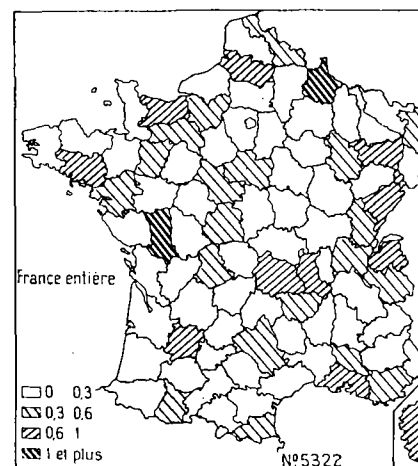
Typhoïde.

MORTALITÉ

1955.



1956.



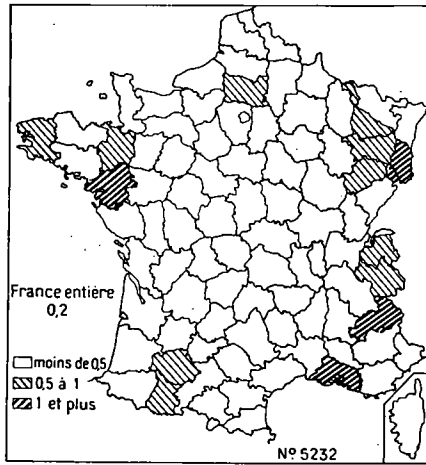
TAUX POUR 100 000 HABITANTS

NOMBRE DE DÉCÈS
POUR 1 000 DÉCÈS TOUTES CAUSES

Diphthérie.

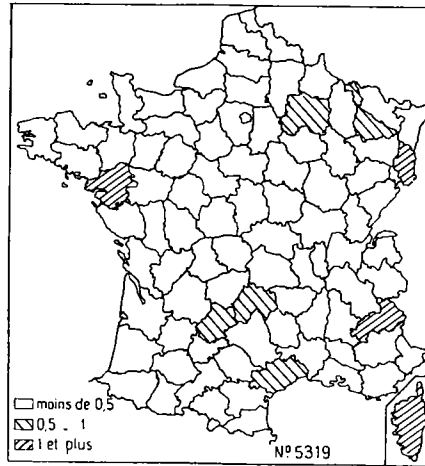
MORTALITÉ

1955.



TAUX POUR 100 000 HABITANTS

1956.

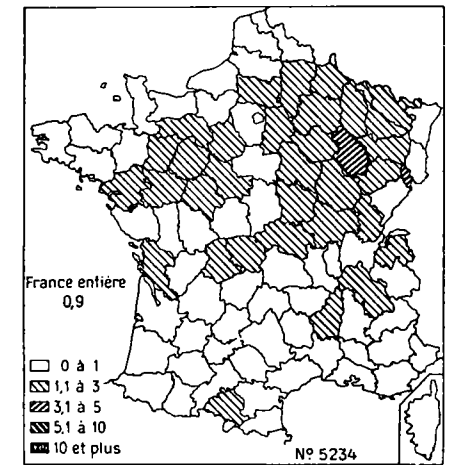
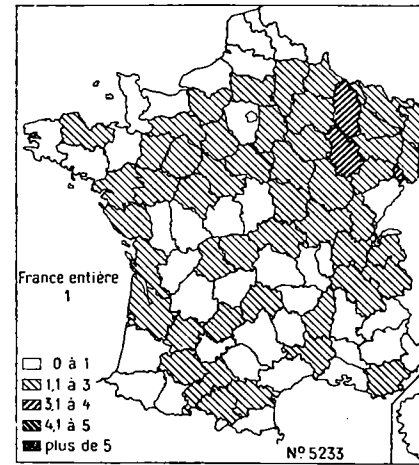


TAUX POUR 100 000 HABITANTS

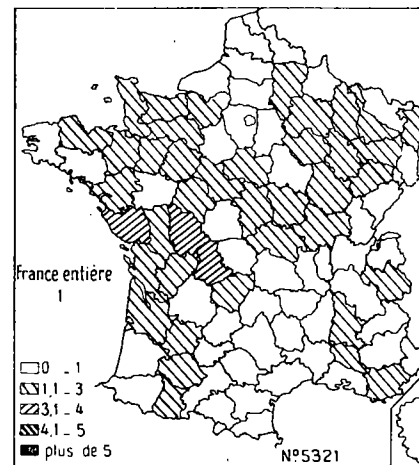
Tétanos non puerpéral.

MORTALITÉ

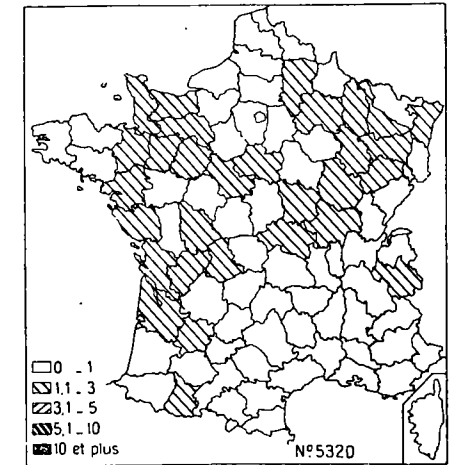
1955.



1956.



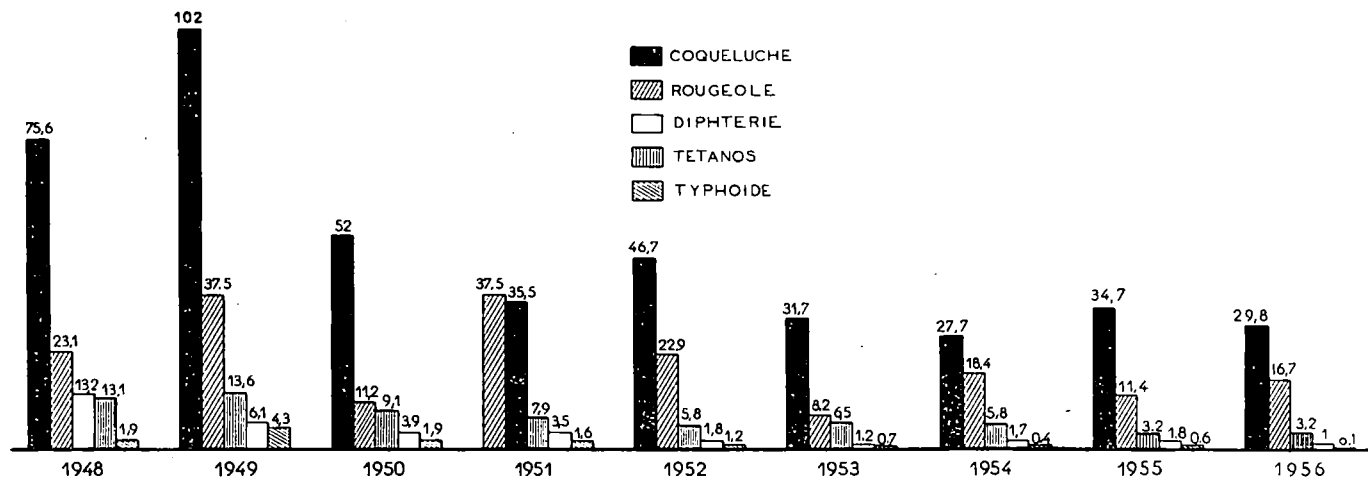
TAUX POUR 100 000 HABITANTS



France entière : 0,8
NOMBRE DE DÉCÈS
POUR 1 000 DÉCÈS TOUTES CAUSES

Mortalité infantile.

Enfants de 0 à 1 an. Taux pour 100 000 habitants.



STATISTIQUES VACCINALES POUR L'ANNÉE 1955

(Vaccins D. T. et D. T. T. A. B.)

Les résultats statistiques exposés ci-dessous ont pour documents de base les rapports adressés au Ministère de la Santé par les directions départementales.

De même qu'en 1954, divers départements n'ont pas envoyé de rapports pour 1955, ou seulement des documents trop succincts ou trop imprécis pour être utilisables. Ce sont : l'Aisne, l'Ariège, la Charente, la Corrèze, la Dordogne, la Loire-Atlantique, le Lot-et-Garonne, la Mayenne, le Nord, les Basses-Pyrénées, les Pyrénées-Orientales, la Seine, la Vendée et les Vosges.

Les rapports fournis par les 76 autres départements ont pu être exploités statistiquement.

I

Le tableau ci-après indique, pour les 76 départements envisagés, le pourcentage des communes où des séances collectives ont pu être organisées.

Seules les vaccinations pratiquées dans ces communes figurent sur les rapports des directions départementales. Pour la plupart des départements, des séances ont été organisées dans plus de 80 % des communes, mais il en est où ce pourcentage est plus faible, jusqu'à 10,9 % pour la Corse.

Ce tableau indique également le pourcentage des sujets ayant reçu la primo-vaccination complète (3 ou 4 injections selon le vaccin envisagé) par rapport au nombre total des assujettis, dans les communes où les séances étaient organisées. Il apparaît, là encore, d'importantes différences d'un département à l'autre.

Pour juger de l'extension prise par la vaccination dans tel département, il convient de comparer les pourcentages des sujets vaccinés et le pourcentage des communes où des séances ont pu être organisées.

TABLEAU I

Vaccination D. T. et D. T. T. A. B. — Année 1955.

Départements	Nombre total de communes	Nombre de communes à vaccinations organisées	% par rapport au nombre total	Primo-vaccination complète D. T. ou D. T. T. A. B.		
				Nombre d'assujettis dans les communes à vaccination	Nombre de vaccinés	Pourcentage
Ain	456	456	100	10 251	5 466	53,5
Allier	321	320	99,7	7 267	5 848	80,4
Alpes (Basses-)	243	130	53,5	2 129	2 003	94,1
Alpes (Hautes-)	—	—	—	1 356	1 193	87,6
Alpes-Marit.	163	163	100	15 783	5 211	33,1
Ardèche	349	190	54,4	5 024	4 362	87
Ardennes	503	469	93,2	7 521	6 106	81,1
Aube	445	401	90,2	9 179	3 397	37
Aude	441	426	96,6	6 087	3 482	57,2
Aveyron	307	176	57,4	14 517	2 624	18,1
Bouches-du-Rh.	118	99	83,9	163 710	13 436	8,2
Calvados	760	651	85,7	14 308	7 659	53,5
Cantal	269	229	85,1	4 004	2 909	72,4
Charente-Mar.	486	238	49	12 845	6 936	54,1
Cher	290	290	100	5 954	4 241	71,4
Corse	366	40	10,9	412	230	55,8
Côte-d'Or	717	696	97	14 540	5 676	39
Côtes-du-Nord	391	385	98,4	—	—	—
Creuse	266	266	100	3 641	2 494	68,4
Doubs	636	636	100	4 797	4 210	88
Drôme	382	328	85,9	4 929	4 632	94
Eure	699	679	97,1	7 480	5 132	68,6
Eure-et-Loir	426	419	98,4	—	—	—
Finistère	—	—	—	33 000	14 938	45,3
Gard	355	345	97,2	10 066	6 357	63,6
Garonne (Hte-)	592	592	100	2 723	2 685	98,4
Gers	468	380	81,1	—	—	—
Gironde	—	—	—	7 426	5 143	69,2
Hérault	—	—	—	13 313	10 059	75,1
Ille-et-Vilaine	362	362	100	34 822	10 205	29,3
Indre	248	244	98,5	—	—	—
Indre-et-Loire	281	160	56,9	—	—	—
Isère	566	546	96,6	34 964	10 347	29,5
Jura	581	528	90,9	6 144	3 690	60,1
Landes	334	334	100	6 353	3 690	58,2
Loir-et-Cher	297	269	90,7	8 055	5 085	63,2
Loire	—	—	—	52 717	10 288	19,5
Loire (Haute-)	268	254	94,7	7 616	2 938	38,5
Loiret	349	348	99,6	12 090	6 911	57,5
Lot	340	295	86,7	4 804	2 441	50,8
Lozère	—	—	—	2 478	2 188	88,6
Maine-et-Loire	381	331	86,8	25 671	9 181	35,8
Manche	648	222	34,3	5 411	4 298	79,4
Marne	654	537	82,2	12 080	7 268	60,5
Marne (Haute-)	549	501	91,4	4 767	4 289	89,8
Meurthe-et-Mos.	599	564	94,2	14 575	11 821	80,9
Meuse	586	299	51	5 804	4 747	81,7
Morbihan	263	226	86,4	13 893	10 862	78,2
Moselle	763	726	95,2	21 485	15 636	72,7
Nièvre	313	301	96	5 863	3 578	60,8
Oise	698	603	86,4	10 143	8 378	82,6

TABLEAU I (suite).

Départements	Nombre total de communes	Nombre de communes à vaccinations organisées	% par rapport au nombre total	Primo-vaccination complète D. T. ou D. T. T. A. B.		
				Nombre d'assujettis dans les communes à vaccination	Nombre de vaccinés	Pourcentage
Orne	513	366	71,3	6 685	6 379	95,2
Pas-de-Calais	908	751	82,8	68 657	25 716	37,4
Puy-de-Dôme	473	346	73,2	8 193	6 160	75,2
Pyrénées (Htes-)	481	280	58,3	—	—	—
Rhin (Bas-)	561	561	100	—	—	—
Rhin (Haut-)	384	384	100	11 870	8 903	75
Rhône	269	269	100	33 069	12 007	36,3
Saône (Haute-)	583	489	83,8	3 775	3 475	92,1
Saône-et-Loire	590	590	100	—	—	—
Sarthe	385	369	95,9	11 830	8 339	70,5
Savoie	330	313	94,8	6 840	4 285	62,6
Savoie (Haute-)	315	315	100	5 927	4 892	82,6
Seine-Marit.	759	702	92,5	22 094	12 212	55,4
Seine-et-Marne	533	378	70,8	4 783	4 081	85,4
Seine-et-Oise	691	589	85,2	36 368	16 145	44,3
Sèvres (Deux-)	357	352	98,4	9 588	6 765	70,6
Somme	835	583	69,8	17 830	8 415	47,2
Tarn	326	326	100	—	—	—
Tarn-et-Gar.	195	195	100	8 235	4 509	54,8
Var	154	154	100	11 674	4 210	36
Vaucluse	151	143	94,7	5 785	2 636	45,5
Vienne	298	276	92,6	10 054	4 755	47,5
Vienne (Hte-)	206	127	61,7	—	—	—
Yonne	485	387	79,8	6 146	4 336	70,6
Terr. de Belfort	106	104	98,2	2 701	1 772	65,6
France entière...	30 417	26 003	85,5	964 101	424 262	44

Certains départements, comme les Alpes-Maritimes, ont organisé la vaccination dans toutes leurs communes et n'ont qu'un pourcentage relativement faible de vaccinés (33,1 %). D'autres ont un bon pourcentage de vaccinés, mais dans moins de 60 % des communes du département : ainsi, on note 79,4 % de vaccinés dans 34,3 % des communes de la Manche.

II. — PRIMO-VACCINATION

Une primo-vaccination complète, par le vaccin D. T. ou D. T. T. A. B., a été effectuée chez 424 262 assujettis, sur un total de 964 101, soit un pourcentage de 44 %, en diminution par rapport à 1954 (46,2 %). 62 départements ont indiqué le nombre de primo-vaccinations effectuées, en distinguant le D. T. et le D. T. T. A. B.

Sur un total de 406 548 primo-vaccinations, on dénombre 370 989 vaccinations avec le D. T. et 35 559 avec le D. T. T. A. B. La proportion de D. T. T. A. B. de 8,7 % est donc inférieure à ce qu'elle était en 1954 (9,8 %).

A. — RÉPARTITION DES PRIMO-VACCINATIONS SUIVANT L'ÂGE

Cette répartition a été effectuée sur un total de 771 980 assujettis, parmi lesquels 316 238 ont été vaccinés (soit 41 %).

Le tableau ci-dessous (tableau II) indique la proportion de vaccinés par rapport aux assujettis dans chaque tranche d'âges.

TABLEAU II

Proportion des vaccinés par rapport aux assujettis, dans chaque tranche d'âges.

Ages	1954	1955
	%	%
0- 2 ans	58,9	43
2- 3 »	65,2	53,9
3- 6 »	54,2	44,5
6-10 »	39,6	31,3
10-14 »	20,2	18,1

On constate, en 1955, une diminution dans toutes les tranches d'âges de la proportion des vaccinés par rapport aux assujettis, cette diminution est surtout notable pour la première tranche de 0 à 2 ans.

Le tableau III montre la répartition par groupes d'âges de l'ensemble des vaccinés, et également des vaccinés par le D. T. T. A. B. et le D. T.

TABLEAU III

Ages	Primo-vaccination		D. T.		D. T. T. A. B.	
	1954	1955	1954	1955	1954	1955
	%	%	%	%	%	%
0- 2 ans	28,3	25,6	26,5	29,6	14,6	12,2
2- 3 »	25,8	26,3	28,3	26,5	18,9	18,6
3- 6 »	29	30,3	29,1	28,9	33,2	31,3
6-10 »	12,9	13,2	12,5	11,4	26,2	23,8
10-14 »	3,7	4,6	3,6	3,6	7	14,1

Il apparaît, comme en 1954, que la majorité des vaccinés (82,2 %) appartient aux 3 premières tranches d'âges (de 0 à 6 ans).

Si l'on considère, dans chaque groupe d'âges, le pourcentage de vaccinations D. T. T. A. B. par rapport aux vaccinations D. T., on obtient les résultats ci-contre (tableau IV).

TABLEAU IV

Ages	1954	1955
	%	%
0- 2 ans	6,2	3,7
2- 3 »	7,4	6,4
3- 6 »	12,1	9,9
6-10 »	20	18,9
10-14 »	19	35,7

Il en ressort, en 1955, une désaffection sensible pour le D. T. T. A. B. portant sur toutes les tranches d'âges, à l'exception de la dernière (de 10 à 14 ans) où le pourcentage passe de 19 à 35,7 %. Cette tranche d'âges garde le pourcentage le plus important de vaccination D. T. T. A. B.

B. — CAUSES D'ABSTENTION A LA PREMIÈRE INJECTION ET PRIMO-VACCINATIONS INCOMPLÈTES

Sur 851 047 assujettis, 18 352, soit 2,2 %, n'ont reçu qu'une seule injection; 17 318, soit 2 %, que deux injections. 223 039 assujettis, soit 26,3 %, ne se sont pas présentés lors de la première séance de vaccination.

L'examen médical a fait éliminer définitivement 3 503 sujets, soit 0,4 % des assujettis, et temporairement 44 793, soit 5,3 %.

Pour 745 045 assujettis, après la première injection, 23 703, soit 3,2 % du total des assujettis, ne se sont pas présentés pour la deuxième ou la troisième injection.

TABLEAU V

Ages	Contre-indications temporaires		Contre-indications définitives		Réfractaires	
	1954	1955	1954	1955	1954	1955
	%	%	%	%	%	%
0- 2 ans	20,1	23	2,1	0,8	77,7	76,2
2- 3 »	23,3	20,7	2,2	1	74,4	78,3
3- 6 »	16,2	18,6	2,2	1,6	81,6	79,8
6-10 »	11,6	16	3,4	2,1	85	81,9
10-14 »	4,2	6,8	2,3	1	93,4	92,2

Des contre-indications à la poursuite de la vaccination ont été décelées à titre définitif pour 556 cas (soit 0,07 %), et à titre temporaire pour 7 443 cas, soit 1 %.

Au total, 30,5 % des assujettis (contre 38,8 % en 1954) ne se sont pas présentés à la première injection ou, l'ayant reçue, n'ont pas poursuivi.

Le tableau V ci-dessous montre la répartition, pour chaque tranche d'âges, des contre-indications et des réfractaires par rapport au nombre total des sujets non vaccinés.

Le tableau suivant (tableau VI) envisage la répartition des diverses causes d'abstention à la première injection ou à la poursuite de la vaccination, par rapport à l'âge des sujets non vaccinés.

TABLEAU VI

Ages	Contre-indications temporaires		Contre-indications définitives		Réfractaires	
	1954	1955	1954	1955	1954	1955
	%	%	%	%	%	%
0- 2 ans	38,6	39,3	29,5	24,7	31,2	35,5
2- 3 »	26,2	22,9	17,6	17,4	17,6	23,5
3- 6 »	23,2	23,5	22,8	30,5	24,7	21,9
6-10 »	9,3	10,8	20	20,2	12,4	10,6
10-14 »	2,6	3,5	10	7,2	12	8,5

C'est chez les enfants au-dessous de 2 ans que le pourcentage des contre-indications médicales demeure le plus élevé.

Le tableau VII montre le pourcentage des sujets n'ayant pas reçu la primo-vaccination complète et la cause d'abstention; ces pourcentages sont exprimés par groupes d'âges, par rapport aux assujettis.

TABLEAU VII

Ages	Contre-indications temporaires	Contre-indications définitives	Réfractaires
	%	%	%
0- 2 ans	10,6	3,9	35,5
2- 3 »	7,3	3,4	27,4
3- 6 »	5,6	4,9	24,1
6-10 »	4,1	5,5	21,1
10-14 »	1,8	2,6	24,1

A noter que le pourcentage de réfractaires décroît avec l'âge, à l'exception de la dernière tranche d'âges où l'on note un pourcentage de réfractaires semblable à celui intéressant les enfants de 3 à 6 ans; le pourcentage des contre-indications médicales temporaires décroît en même temps que s'élève l'âge.

C. — LIEU DE PRIMO-VACCINATION

Sur 368 880 vaccinés, 68 % l'ont été en séances collectives, 18,4 % au dispensaire et 13,6 % chez un médecin privé (contre 10,3 % en 1954).

III. — INJECTION DE RAPPEL

Les assujettis, pour les départements considérés, étaient au nombre de 656 147.

538 171 ont reçu l'injection de rappel, soit un pourcentage de 82 %, légèrement supérieur à celui de 1954 (80 %) et de 1953 (77,6 %).

Le tableau VIII, établi d'après 538 024 assujettis, montre le pourcentage de vaccinés par rapport aux assujettis, en fonction de l'âge.

TABLEAU VIII

Ages	1954	1955
	%	%
0- 2 ans	65,3	72
2- 3 »	79	83,6
3- 6 »	78	82
6-10 »	82,2	79,2
10-14 »	87,5	76,9

On note, en 1955, que le pourcentage ne s'élève pas avec l'âge comme en 1954. Une contre-indication médicale, temporaire ou définitive, à l'injection de rappel a été notée dans 1,6 % des cas, et le pourcentage des réfractaires s'élève à 15,4 %, contre 17,5 % en 1954.

17 % des assujettis ont donc échappé à l'injection de rappel, alors que 30,5 % ont échappé à la primo-vaccination.

La répartition par âge des contre-indications et des réfractaires à l'injection de rappel s'établit comme suit :

TABLEAU IX

Ages	Contre indications		Réfractaires	
	1954	1955	1954	1955
	%	%	%	%
0- 2 ans	2,5	2,6	29,6	26,2
2- 3 »	2,8	2,2	14,5	13,2
3- 6 »	3,85	1,8	13,6	14,2
6-10 »	2,3	1,3	12	16,5
10-14 »	2,6	1	12,9	23,2

IV. — INCIDENTS A L'OCCASION DES VACCINATIONS

Vaccination D. T. — Sur un total de 134 986 vaccinations :

- une forte réaction locale a été notée 82 fois, soit 0,6 fois sur 1 000,
- une réaction fébrile notable 1,5 fois sur 1 000.

Vaccination D. T. T. A. B. — Sur un total de 9 535 vaccinations :

- une forte réaction locale a été notée 1 fois sur 1 000,
- une réaction thermique importante 13,5 fois sur 1 000, soit près de dix fois plus souvent qu'avec le D. T. seul.

Travail de la Section d'Epidémiologie présenté par

P. CHASSAGNE et P. GERVAIS.

RÉSULTATS COMPARÉS DE DIVERS TRAITEMENTS DU RHUMATISME ARTICULAIRE AIGU CHEZ L'ENFANT

En 1953, sur l'initiative du Pr F. COSTE, l'Institut National d'Hygiène décidait d'entreprendre une enquête sur les résultats des divers traitements de la maladie de Bouillaud chez l'enfant. Un certain nombre de Chefs de service hospitalier, sollicités à cette époque, voulurent bien

TRAITEMENTS

	Nbr de CAS	POSOLOGIE	DUREE en SEMAINES
SALICYLATE DE SOUDE	29	5 à 8 gr.	3 à 6
ASPIRINE	67	0,10 à 0,15 g. par kg.	4 à 7
A. C. T. H.	93	75 à 100 mg, seul ou en 2 cures de 7 jours encadrant une cure de 7 jours de Corfisone à 100 mg.	3
CORTISONE	119	150 à 200 mg.	3 à 10
HYDROCORTISONE	79	100 mg.	3 à 5
DELTACORTISONE	80	30 à 40 mg.	3 à 7
PHENYLBUTAZONE	70	10 mg. par kg.	3 à 5

TABLEAU I

N° 5347

mettre à la disposition de la Section d'Epidémiologie de l'I. N. H. leurs documents cliniques, recueillis d'après les données d'un questionnaire uniforme (1). Nous avons pu ainsi grouper, de 1953 à 1957, 631 cas de crise aiguë rhumatismale, dont 497 évoluant chez l'enfant. Après leur

(1) Les Chefs de service qui ont mis leurs observations à notre disposition, et que nous remercions vivement d'avoir bien voulu participer à cette enquête, sont les suivants : Pr Y. BOQUIEN (Nantes), Pr M. BOUREL (Rennes), Dr R. CLÉMENT (Paris), Pr F. COSTE (Paris), Dr P. FLANDRIN (Grenoble), Dr PH. ISORNI (Versailles), Dr H. JANET (Paris), Pr A. LAMACHE (Rennes), Pr agrégé R. LAPLANE (Paris), Dr C. LAUNAY (Paris), Dr R. A. MARQUÉZY (Paris), Pr P. MOLLARET (Paris), Pr R. TURPIN (Paris), Pr L. WILLEMEN-CLOG (Clermont-Ferrand).

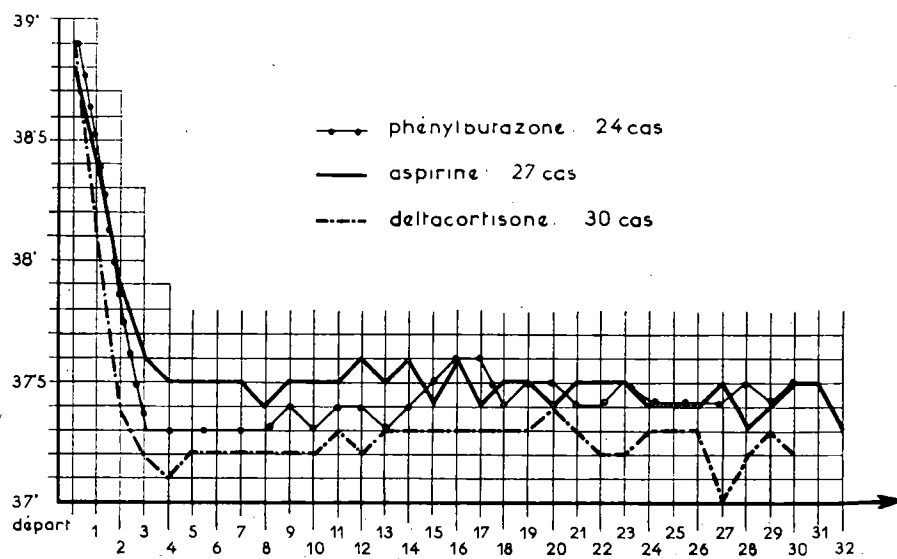
sortie de l'hôpital, ces malades ont été suivis régulièrement grâce à des examens périodiques dont les résultats ont été consignés sur des fiches de surveillance préétablies. L'ensemble de ces documents a été ensuite étudié grâce à la méthode des fiches perforées, chaque caractéristique intéressante donnant lieu à une perforation permettant de retrouver aisément la fiche au moment de l'étude de chaque point particulier.

Les résultats de ce travail sont figurés sur les tableaux et graphiques reproduits ci-dessous.

La comparaison a porté sur les cas traités par le salicylate de soude, l'aspirine, P.A. C. T. H., la cortisone, Phydrocortisone, la-deltacortisone et la phénylbutazone (tableau I).

ÉVOLUTION DES SIGNES CLINIQUES

1° Les signes articulaires disparaissent en 1 à 4 jours, sans différence importante en fonction des traitements.



G_2

GRAPHIQUE 1.

N 5324

Evolution de la courbe thermique sous l'influence du traitement.

2° La fièvre tombe un peu plus vite sous traitement hormonal que sous traitement salicylé, et une courte phase d'hypothermie y est fréquente; la phénylbutazone a une action intermédiaire entre celle des deux autres types de traitements (graphique 1).

3° L'étude des signes cardiaques et de leur évolution a été limitée aux enfants n'ayant pas eu d'atteinte cardiaque avant la crise observée : sur ces 399 cas, 54 % avaient déjà des anomalies cardiaques lorsque le traitement a été institué (tableau II).

a) Dans les cas sans atteinte cardiaque au départ, il est fréquent d'observer l'apparition d'un léger souffle systolique endapexien dans les deux premières semaines du traitement : la signification de ce souffle peut être discutée, mais il se voit dans chaque type de traitement avec une fréquence analogue. Il persiste, au terme du traitement, environ

ETAT CARDIAQUE AU DEBUT DU TRAITEMENT — Enfants —

494 cas	Avec atteinte cardiaque antérieure	Nbre.	%		
		95	19%		
494 cas	Sans atteinte cardiaque antérieure à la crise actuelle	399	81%	Répartition	
				Cœur normal	Nbre. 182 % 46%
				Cœur déjà lésé au début du traitement	Nbre. 217 % 54%

N° 5348

TABLEAU II

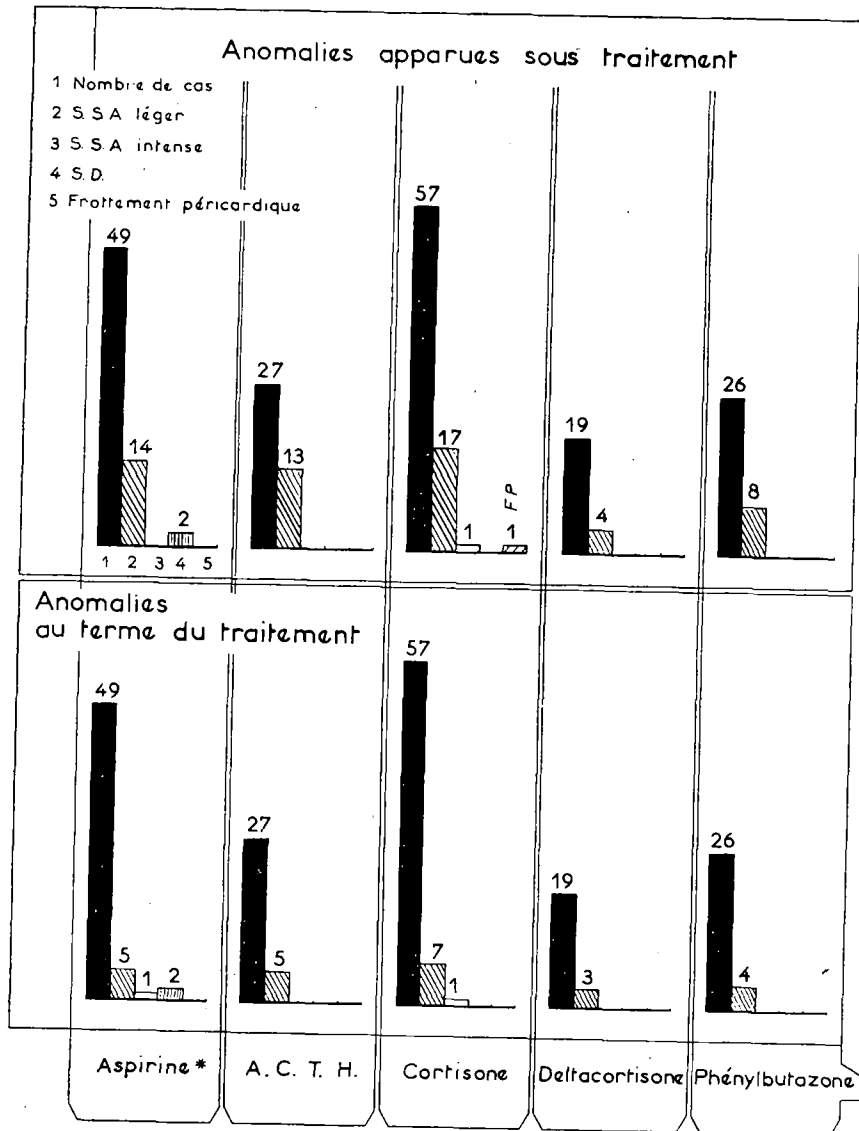
une fois sur deux. 6 mois plus tard, il a disparu dans 65 % des cas, et s'est transformé en souffle intense dans 5 %. En dehors de ces souffles légers, il est rare de voir apparaître des anomalies sous traitement. Cependant un souffle systolique intense est apparu dans un cas sous cortisone. Deux souffles diastoliques se sont installés sous aspirine et ont persisté malgré le passage à un traitement hormonal (tableau III).

b) Dans les cas comportant déjà des anomalies cardiaques au début du traitement, on observe la disparition des souffles systoliques endapexiens légers dans un tiers des cas, rarement l'accentuation d'un souffle sous traitement, parfois l'atténuation ou la disparition d'un souffle systolique intense ou diastolique (tableau IV). La phénylbutazone paraît comparable aux traitements hormonaux. L'action de l'aspirine semble moindre, mais la comparaison ne porte que sur un petit nombre de cas.

c) La comparaison de l'état cardiaque au début et à la fin du traitement, dans les crises initiales traitées dans les 7 premiers jours de l'évolution, conduit à des conclusions analogues : les résultats des divers traitements

sont comparables, sauf pour l'aspirine moins efficace, semble-t-il, même si un traitement hormonal lui a été substitué secondairement.

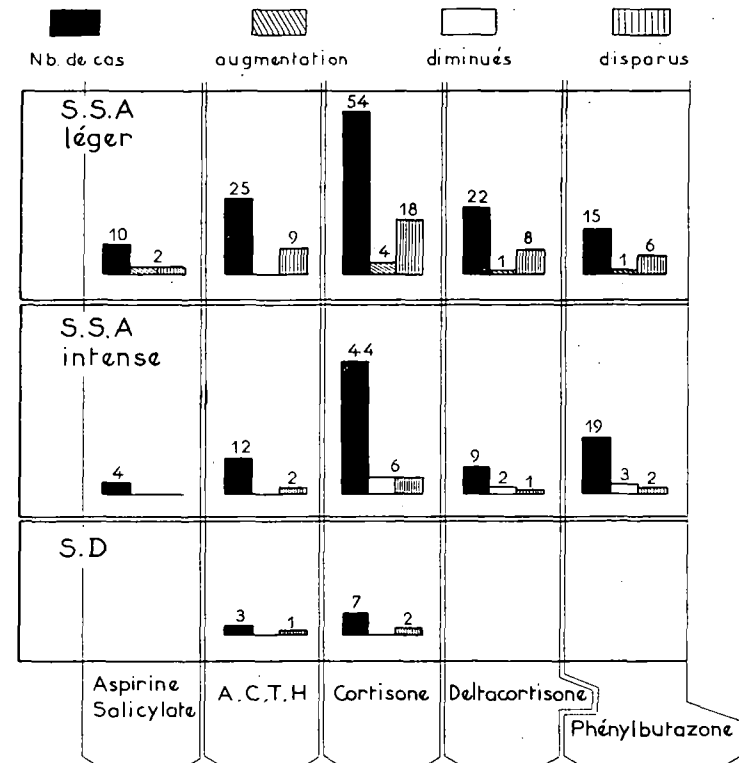
d) *Les cardites graves et les péricardites* ont été traitées par les hormones ou la phénylbutazone dans tous les cas : sur 14 formes graves avec signes d'insuffisance cardiaque, souvent signes pleuro-pulmonaires, presque toujours péricardite, il y eut 4 morts. Deux cardites graves ont



G. 4

TABLEAU III

N° 5.325



G. 5

TABLEAU IV

N° 5.326

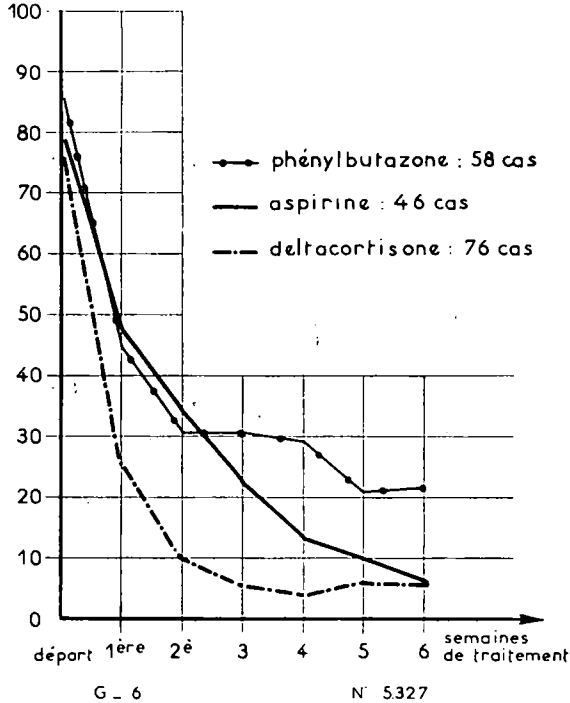
été traitées par la phénylbutazone, avec autant de succès qu'avec les traitements hormonaux. Les 10 survivants ont gardé des séquelles valvulaires. Au total 4 décès sur 497 crises rhumatismales de l'enfant représentent une létalité de moins de 1 %, donc plus de dix fois inférieure à celle observée avant l'hormonothérapie.

e) *L'étude comparée des anomalies cardiaques résiduelles*, dans les cas où l'antibiothérapie a été associée au traitement anti-inflammatoire et dans ceux où les antibiotiques n'ont pas été utilisés, ne montre aucune différence dans la fréquence et la répartition des signes cardiaques.

**

ÉVOLUTION DES SIGNES BIOLOGIQUES

1° La vitesse de sédimentation revient à la normale en 2 à 3 semaines sous traitement hormonal, 5 à 6 semaines sous traitement salicylé, plus lentement encore avec le traitement par la phénylbutazone (graphique 2).

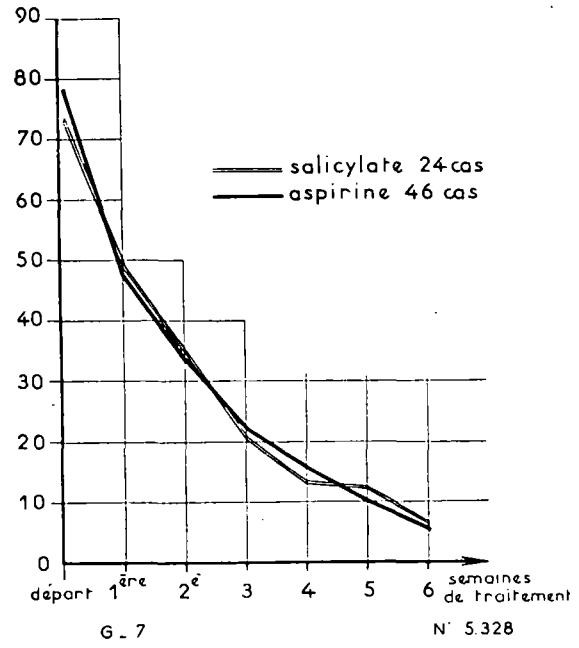


GRAPHIQUE 2.

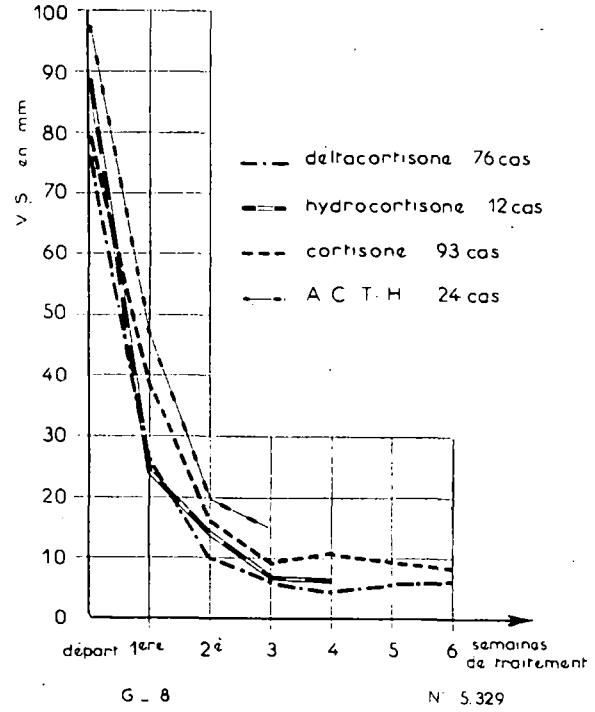
Evolution de la vitesse de sédimentation sous l'influence du traitement.

La similitude d'action des deux traitements salicylés est remarquable; de même celle des quatre traitements hormonaux (graphiques 3 et 4). La posologie joue un rôle important; la comparaison de deux types de traitement par l'hydrocortisone montre que la diminution trop rapide des doses quotidiennes retarde le retour à la normale de la vitesse de sédimentation.

2° La *fibrinémie* s'abaisse beaucoup plus vite avec les traitements hormonaux qu'avec les autres thérapeutiques; cette chute rapide aboutit



GRAPHIQUE 3.

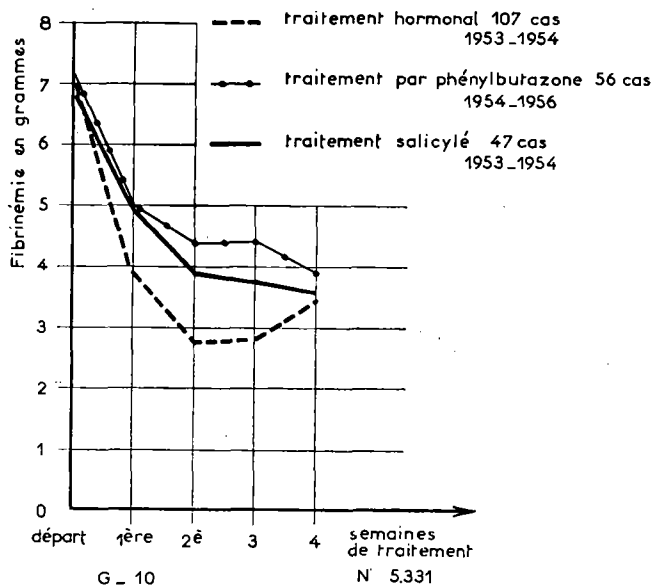


GRAPHIQUE 4.

Evolution de la vitesse de sédimentation.

souvent à une hypofibrinémie transitoire; celle-ci joue sans doute un rôle dans le brusque ralentissement de la vitesse de sédimentation sous traitement hormonal (graphique 5).

3° La leucocytose disparaît en 3 semaines par le traitement salicylé ou la phénylbutazone; elle s'élève souvent au début des traitements hor-

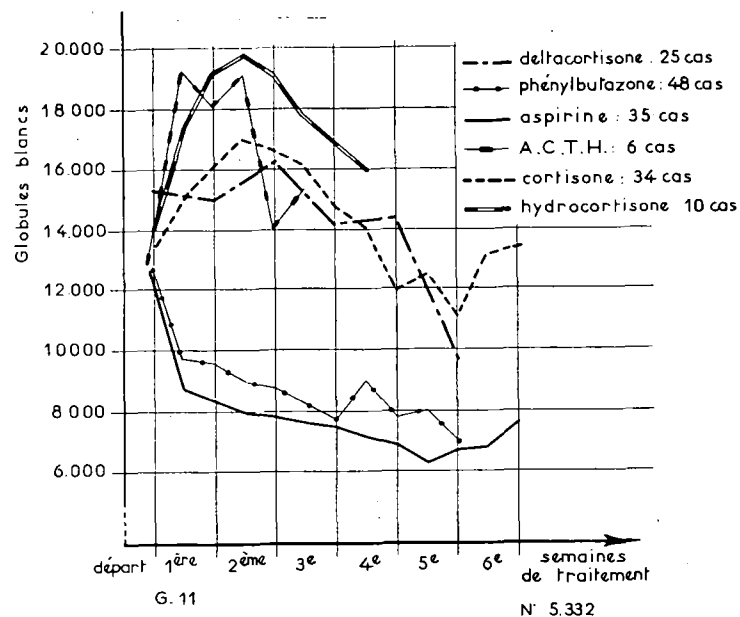


Evolution de la fibrinémie sous l'influence du traitement.

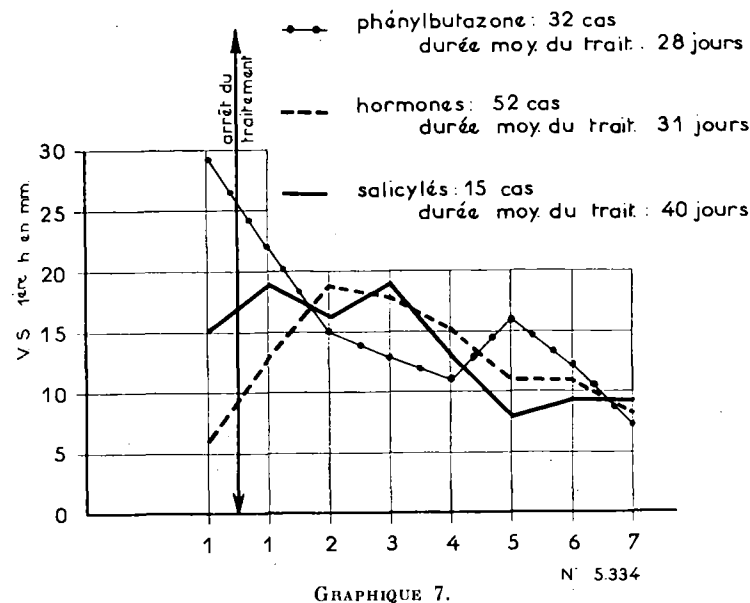
monaux, ce qui correspond à un « side-effect » hormonal (fig. 11), mais s'abaisse par la suite (graphique 6).

4° Les *antistreptolysines* « O » suivent une évolution indépendante des signes inflammatoires et des traitements utilisés; peut-être s'abaissent-elles un peu plus vite sous traitement hormonal, mais leur retour à la normale se situe en moyenne entre le sixième et le huitième mois qui suit le début de la crise.

5° Après l'arrêt du traitement hormonal, un phénomène de « rebond » est fréquent (75 % des cas environ) : il est marqué par une réascension de la vitesse de sédimentation, qui atteint son maximum 2 semaines après l'arrêt du traitement, et cède spontanément en 6 semaines; le « rebond » s'observe aussi bien avec les traitements longs qu'avec les traitements courts. Il est parfois accompagné au début par une petite ascension thermique, quelques arthralgies, mais sans modification des souffles cardiaques existants. Il est un peu moins fréquent avec le trai-



Evolution de la leucocytose sous l'influence du traitement.



Evolution de la vitesse de sédimentation après l'arrêt du traitement.

tement salicylé et ne s'observe que rarement avec la phénylbutazone : dans le cas de cette dernière, la vitesse de sédimentation, qui est le plus souvent encore élevée à l'arrêt du traitement, continue à s'abaisser lentement dans la période post-thérapeutique (graphique 7).

*

**

INCIDENTS THÉRAPEUTIQUES

Des incidents ont été observés, chez l'enfant, avec les divers traitements.

a) Avec les dérivés cortisoniques : facies « cushingoïde », prise de poids sont habituels, mais réversibles; il n'y eut que 3 cas de gastralgie, 3 glycosuries passagères; 2 traitements furent suspendus, l'un à cause d'une hypertension artérielle, l'autre en raison de troubles psychiques avec angoisse, impression de mort imminente. Un état de prostration avec apathie disparut lors de la diminution des doses.

b) Avec les salicylés, il y eut quelques cétonuries et deux acidoses graves, mais réversibles, en rapport avec des doses excessives.

c) La phénylbutazone donna lieu à quelques hémorragies importantes : 3 hématuries, 1 rectorragie, et les épistaxis furent particulièrement fréquentes au cours de ce traitement (14 fois sur 70 cas); il y eut aussi 7 leucopénies et 11 éruptions toxiques (mais certaines pouvaient être dues à la pénicilline) : le traitement fut arrêté 7 fois pour ces divers accidents.

*

**

CONCLUSIONS

L'étude de 497 crises aiguës rhumatismales évoluant chez l'enfant et soumises à l'un des traitements ci-après : salicylate de soude, aspirine, A. C. T. H., cortisone, hydrocortisone, deltacortisone et phénylbutazone, conduit aux conclusions suivantes :

a) Les résultats obtenus sur la courbe thermique, la vitesse de sédimentation, la fibrinémie, la leucocytose, le phénomène du « rebond », permettent de constater l'identité d'action des deux types de traitement salicylé ou des quatre traitements hormonaux, administrés à doses convenables. La comparaison des courbes de vitesse de sédimentation obtenues avec deux posologies d'hydrocortisone met en valeur l'influence de la dose sur la courbe sédimentaire.

b) L'étude de l'évolution des cardiopathies chez l'enfant indemne d'atteinte cardiaque antérieure montre que l'action des hormones et de la phénylbutazone est très comparable. Les salicylés paraissent moins actifs, mais l'appréciation de leur efficacité risque d'être faussée par le fait que tous les cas graves ont été traités par les hormones ou la phénylbutazone.

c) La létalité est très faible, voisine de 1 %, plus de 10 fois inférieure à celle obtenue avant l'hormonothérapie.

d) Aucun des traitements envisagés n'évite à coup sûr une atteinte cardiaque ni ne se distingue par une action particulière sur les souffles récents existant déjà au début du traitement.

e) Chaque thérapeutique peut donner lieu à des incidents : acidose avec les dérivés salicylés; troubles tensionnels, digestifs ou psychiques avec les dérivés cortisoniques; hémorragies, leucopénie, éruptions avec la phénylbutazone. Mais leur fréquence reste faible et leur bénignité est habituelle. Ils ne nécessitent que très rarement l'interruption du traitement.

f) La deltacortisone apparaît actuellement comme le médicament le mieux toléré et le plus maniable, la dose efficace restant très éloignée de la dose toxique.

Travail de la Section d'Epidémiologie présenté par

P. CHASSAGNE et J. CHEVALLIER.

HYGIÈNE GÉNÉRALE

Lors de la publication des résultats de l'enquête dans les départements du Var et des Bouches-du-Rhône (tome 9, n° 3, 1954) nous avons regretté de ne pouvoir publier en même temps le département des Alpes-Maritimes. Il nous paraît en effet souhaitable de présenter dans son ensemble cette entité touristique universellement connue qu'est la Côte d'Azur. L'état d'avancement de l'enquête dans les Alpes-Maritimes n'avait pas permis la réalisation de cette « trilogie » ; ce n'est que l'année suivante (tome 10, n° 4 de notre bulletin) que nous avons entrepris la publication de cette enquête. Nous présentons, dans ce volume, le complément normal et nécessaire de l'enquête socio-sanitaire, c'est-à-dire le rapport géologique et hydrogéologique de M. G. CORROY, Professeur à la Faculté des Sciences de Marseille, Collaborateur principal au Service de la Carte géologique de France. Nous ne méconnaissions pas l'inconvénient qu'il y a à séparer ainsi ces deux éléments d'un même travail d'ensemble. Il nous semble cependant que l'étendue et l'érudition du rapport du Professeur CORROY sont de nature à justifier une présentation séparée. Qu'il nous soit permis de le remercier ici pour la compétence et le soin qu'il a apportés à la réalisation de cet important travail.

NOTICE GÉOLOGIQUE ET HYDROGÉOLOGIQUE SUR LE DÉPARTEMENT DES ALPES-MARITIMES

LE RELIEF

CLAUDE FARRÈRE a parfaitement bien indiqué pourquoi le relief de la Côte d'Azur présentait un attrait irrésistible.

Il existe là, en effet, un magicien, le soleil, « qui promène son ensorcellement sur cette côte la bien nommée, sur cette corniche d'or, sur le Trayas, Agay, Théoule, la Napoule, sur Cannes la luxueuse, sur Nice la belle, en passant par les pinèdes de ce golfe Juan, dont le décor évoque une des journées les plus fameuses de la Grande Épopée, sur cette farandole de petites villes rieuses, habillées de blanc, Villefranche, cap Ferrat, Beaulieu, Eze, procession qui s'arrête à l'éblouissant rocher de Monaco, dominé par la romaine Turbie, et va se perdre en entraînant Menton dans sa ronde vers les rosiers de Bordighiera... ».

Et ce soleil, il va lui-même « mettre du rose et du violet sur les cimes neigeuses des Alpes-Maritimes, habillant ainsi le Mont-Agel, Peira-Cava, Sospel, et tout l'arrière-pays jusqu'au Mercantour et l'Argentera, toutes les gorges et tous les sommets... Il trempe d'un indigo éclatant et cru le ciel d'une part, la mer de l'autre... C'est justement là le charme de cette terre, à la fois parce que romaine et française, antique et moderne, citadine et pastorale, de cette terre qui réunit les villas extravagantes de la Riviera aux mas de la montagne, et les bois sacrés du cap Martin aux rochers sanglants de l'Estérel, comme aux gorges fantastiques de Daluis et du Cians ».

Quant à la description même du relief des Alpes-Maritimes, elle a été remarquablement présentée par l'éminent géographe RAOUL BLANCHARD, auquel nous empruntons une vue d'ensemble.

Le département présente une « herse » de thalwegs étroits et parallèles du Nord au Sud, grimant à des cols qui dépassent tous 2 000 m, à l'exception du col de Tende, et traversant à l'aval les chaînons subalpins, avec, çà et là, des gorges demeurées longtemps impraticables. Ainsi se succèdent le Haut Verdon, le Haut Var, le Cians, la Tinée, la Vésubie, la Bévéra, la Roya, chaque thalweg étant muré dans son isolement.

« Une exception au Sud, dit BLANCHARD, le Moyen Var réalise une profonde tranchée Ouest-Est, déroulée sur une cinquantaine de kilomètres (1),

(1) A signaler que plus au Sud encore, nous retrouverons, également orienté d'Ouest en Est, le cours de l'Estéron et, *pro parte*, celui du Loup.

et sur laquelle se branchent quatre des hautes vallées descendant du Nord. Mais cette providentielle voie de rocade finit très mal : à son extrémité aval, lorsqu'elle tourne au Sud pour traverser les plis subalpins, elle s'engouffre à la Mescla dans un véritable précipice dont les hommes n'ont forcé le passage qu'à l'époque contemporaine.

« Or, ce type d'obstacle, qui mure vers l'aval le thalweg longitudinal du Var moyen, se retrouve tout au long des diverses vallées transversales, parfois à plusieurs exemplaires. Le Haut Var, muré au Pont-de-Gueydan, s'abîme plus haut dans les fissures de Daluis : le Cians chemine presque tout au long dans de prodigieuses crevasses; la Tinée est interceptée au-delà de l'Isola par la tranchée de Valabres; la Vésubie, à l'amont des âpres trouées de son bief inférieur, joue à cache-cache sous Lantosque; la Bévéra d'aval, la Roya presque tout au long, se ruent d'obstacles en obstacles. C'est dire que ces vallées, murées à l'amont, murées à l'aval, escortées sur leur parcours d'inexorables palissades, sont encore sectionnées le long de leur trajet, coupées de barrières, émiettées en petits compartiments clos. Dans ce domaine des Alpes-Maritimes, le cloisonnement est presque inextricable...

« Dans les Alpes occidentales si aérées, si largement ouvertes à la circulation, les vallées du Sud-Est présentent un cas exceptionnel d'occlusion. On bute ici sur un bloc fermé, décomposé en une foule de petites cellules à peu près imperméables et de forte altitude, un des coins les plus clos, les moins aisément pénétrables que recèlent les Alpes occidentales. Il s'agit ainsi d'une des parties les plus originales de nos montagnes, avec un relief d'une allure spéciale ».

Trois dômes principaux, d'inégale importance, se remarquent dans la partie septentrionale du département.

Tout d'abord le massif cristallin de l'Argentera-Mercantour, prolongation vers le Sud-Est de l'arc des grands massifs centraux alpins : Gothard, Mont-Blanc, Belledonne et Pelvoux, entre les Pennides et les Helvétides (chaînes subalpines en France).

D'âge paroxysmal hercynien, avec mouvements successifs depuis le Permien discordant, l'amylalaoïde de l'Argentera-Mercantour fut un butoir, face au déferlement des nappes penniques. Et vers le Sud, sa propre couverture, *pro parte* écoulee par gravité, constitue les plis subalpins des Alpes-Maritimes.

Dans le Haut Var, le dôme d'Entraunes est formé de sédiments d'âge mésozoïque.

Quant au dôme permien de Barrot, ceint de son enveloppe plissée, il est assurément la principale manifestation anticlinale de cette région, véritable saillie due à un accident de fond.

À l'Est, nous retrouvons néanmoins d'autres curieux accidents : les plis diapirs de la Vésubie triasique, de Sospel et de Breil-sur-Roya.

Si le dôme de Barrot se carre sur une vaste superficie, il n'en demeure

pas moins que la plupart de ces anticlinaux sont d'étendue restreinte, et que leur influence ne rayonne pas loin. Aussi l'on découvre à travers les vallées des Alpes-Maritimes une large prépondérance des éléments synclinaux.

Au sujet de ces aires synclinales, BLANCHARD a bien constaté que l'on a ici « l'impression d'une tectonique relâchée, rarement violente, mais souvent capricieuse, qui s'exprime fréquemment par des accidents courts, où il est difficile de ne pas voir des interférences de plissements. Les conséquences qu'entraîne ce mode de construction tectonique vont se révéler considérables. L'érosion ne sera pas ici aux prises avec les lignes continues de ces puissantes formations anticlinales qui, dans le Nord, ont sollicité, par inversion de relief, le creusement du « sillon alpin » : elle tâtonnera et s'éparpillera parmi ces accidents déprimés et discontinus ».

D'où, un travail irrégulier de l'érosion obtenant des résultats variés.

« Sauf le long du Var, seul thalweg à collecter quelques gros affluents, dit encore BLANCHARD, le profil en long n'est pas encore régularisé; des crochets brisent toujours la pente des rivières les plus considérables. Le recul des versants est moins avancé encore; si de vrais bassins s'élargissent dans la traversée des assises friables, les cours d'eau sont toujours enfouis en gorges, pénétrant dans les épaisseurs résistantes; défilés et dilatations se succèdent le long des thalwegs à une fréquence déconcertante. Ainsi, les crêtes qui enclosent les vallées n'ont pas été efficacement attaquées; elles murent étroitement chaque thalweg, lui-même décomposé en petits compartiments qu'isole, plus qu'il ne les unit, le trait de scie des défilés. Seule, la puissante charrie des glaciers a déblayé plus efficacement les rainures où elle a cheminé, et il se trouve qu'au long du Var, de la Tinée, de la Roya, les biefs d'amont offrent les bassins les plus amples et les mieux reliés entre eux, comme la Moyenne Vesubie. Mais ces secteurs favorisés du haut s'adosent à de hautes montagnes; d'après gorges les séparent du bas; s'ils se trouvent plus au large, ils n'en sont pas moins emprisonnés. »

Et nous terminerons cet exposé général par la conclusion très picturale du génial géographe :

« Ainsi les conditions de relief n'ont pas gâté les Alpes-Maritimes. La région tout entière est sous clé, barricadée à l'amont, verrouillée à l'aval. A l'intérieur de cette geôle, des préaux exigus, d'étroites cellules sont isolés par des parois parfois presque étanches; le pays vit sous le signe de la réclusion.

Cette poussière de petits compartiments calfeutrés a donc toujours été fort autonome. Pour des siècles, la Roya a été le réduit du Comté de Tende; la Vesubie hébergeait le val de Lantosque; la Haute Tinée vivait à part de la Basse; le comté de Beuil était campé sur le Cians. Le long du Var moyen, si Puget-Théniers était d'obédience niçoise, Entrevaux

était de Provence; en amont, Guillaumes est demeuré provençal jusqu'au milieu du XVIII^e siècle, ainsi que les villages de la Roudoule; mais les Entraunes étaient rattachés à l'Ubaye. On imagine aisément que le progrès moderne n'a pénétré qu'à une date tardive au travers de ces petites cases fermées, isolées les unes des autres, et coupées du monde extérieur; il n'y est parvenu qu'au prix de travaux publics d'une extraordinaire ampleur. »

CONSTITUTION GÉOLOGIQUE

I. — LE MATÉRIEL HERCYNIEN

Deux régions sont à envisager successivement. Au Nord-Est, le *massif de l'Argentera-Mercantour*, avec son prolongement permien du *dôme de Barrot*; au Sud-Ouest, la terminaison orientale de l'Estérel dans le *massif du Tanneron*.

1^o MASSIF DE L'ARGENTERA-MERCANTOUR.

Cristallin.

Sur la feuille Saint-Martin-Vesubie au 1/80 000, publiée en 1898, le massif du Mercantour, partie française d'alors, représente le noyau d'une aire anticlinale avec axe principal NW-SE à partir du col de Pourriac, et passant à une direction Nord-Sud au-delà de Saint-Martin, vers la Roquebillière, entre la Vesubie et la Gordolasque.

Il est constitué par des roches métamorphiques avec leurs variétés habituelles. A côté de gneiss francs et de micaschistes à biotite, on rencontre des bandes de roches feldspathiques à deux micas, compactes ou schisteuses, des schistes granulitiques, et quelques zones de micaschistes ganulitiques dans la vallée de la Tinée.

Sur la feuille Saint-Etienne-de-Tinée au 1/50 000, publiée en 1954, A. FAURE-MURET et P. FALLOT ont magistralement repris l'étude détaillée du massif depuis le Nord de Saint-Etienne jusqu'à l'Est de Mollières dans la partie française découlant du Traité de Paix de 1947. Nous allons synthétiser cette étude en suivant de près le texte même des auteurs. Et récemment, A. FAURE-MURET a publié sa thèse, extrêmement dense et fouillée, sur ce massif et ses enveloppes sédimentaires.

Il se divise en deux zones : l'orientale et l'occidentale, séparées par un accident majeur, NW-SE, jalonné par la mylonite de Valleta-Mollières.

La zone occidentale correspond au « *Complexe de la Tinée* », appar-

tenant au cycle orogénique hercynien. Elle comprend quatre séries, avec des filons d'aplite, de granulite et de granite à grain fin :

a) La série gneissique à plagioclase sans feldspath alcalin de *Valéris-Fougieret*. Les gneiss de Valéris, rive droite de la rivière, renferment du graphite et de la sillimanite, avec schistosité peu nette. Ceux de Fougieret, rive gauche, sont monotones, avec intercalations d'amphibolites feldspathiques.

b) La série d'*Anelle-Valabres*, avec des migmatites plagioclasiques hétérogènes, réalisant le facies des embréchites litées ou amygdalaires (Anelle) et passant à des migmatites homogènes (Valabres).

c) La série d'*Iglière*, au sein de la série d'Anelle, est formée à ses dépens; c'est une diorite quartzique aux éléments alignés, dans une diorite-migmatite.

d) La série de *Rabuons*, ensemble homogène de gneiss à deux micas, « œillés », correspondant à des embréchites œillées. On y trouve des amandes ou des filons de pegmatite.

La zone orientale comprend deux ensembles :

A. — Le « COMPLEXE DE MALINVERN-ARGENTERA », relevant du cycle hercynien, avec des migmatites et un granite :

a) *Migmatites de Malinvern*, anatexites hétérogènes typiques, riches en quartz, plissotées, donnant par altération une teinte rouille sombre, tranchant sur le granite de l'Argentera.

b) *Migmatites de Comba-Grossa*, anatexites homogènes au milieu des précédentes, ayant acquis la composition d'un granite à microcline.

c) *Granite de l'Argentera*, alcalin sodique, homogène, à gros grain, évoquant un batholite au milieu des migmatites. Ses rapports avec les migmatites de Malinvern sont nets, sans phénomènes de contact. Vers Saint-Martin, il y a passage progressif du granite aux migmatites.

B. — Le « COMPLEXE DE CHASTILLON-VALMASQUE », d'une orogénie plus ancienne que l'hercynienne, anté-cambrienne peut-être :

a) *Gneiss de Chastillon*, alternance de gneiss à biotite (ou à sillimanite) et de gneiss à amphibole, passant à :

b) *Migmatites des Adus*, très schisteuses, types d'embréchites litées.

Houiller.

Une formation détritique écrasée (conglomérats à galets cristallophyliens, arkoses, psammites, schistes) s'observe au Sud de Mollières; c'est la Molliérésite des Italiens. Elle s'apparente aux lambeaux stéphaniens (conglomérats et schistes) du col de Pourriac et des environs de Saint-Martin-Vésubie (vals du Boréon et du Férisson).

Dans les vallons d'Auron et de Roya, d'autres conglomérats inférieurs au Trias discordant, avec schistes noirs, rouges ou verts, sont d'âge incertain, s'apparentant parfois au Houiller, parfois au Permien.

Permien.

La base est gréseuse, violacée, avec arkoses vertes ou rosées, tandis que la partie supérieure épaisse, atteignant jusqu'à 6 ou 700 m, ne renferme que des schistes et des pélites rouges.

2° DÔME DE BARROT.

Ce grand dôme, à plongement périclinal de 20 à 30 degrés, est bien connu des touristes qui le traversent en toutes saisons, par les deux vallées pittoresques connus sous le nom de « Gorges de Daluis ou du Var » et « Gorges du Cians ». Ils en ignorent une troisième, plus sauvage encore, entre les deux précédentes : celle de la Roudoule, qui se jette dans le Var à Puget-Théniers.

Le massif est surtout constitué par le Permien dans sa région méridionale, par le Trias dans sa région septentrionale.

Permien.

Les sédiments rouges du Permien, déchiquetés par l'érosion, offrent une puissance du millier de mètres, sous deux facies différents : les pélites, ayant pour origine des cendres volcaniques chimiquement évoluées; des grès et des conglomérats avec abondance de galets rhyolitiques.

Werfénien.

La série détritique se poursuit dans le Trias inférieur, mais avec discordance. Elle comprend : à la base, des arkoses blanches, conglomératiques, avec minéralisation diffuse de cuivre et de fer; puis, à nouveau, des pélites, ressemblant à celles du Permien, mais elles sont micacées.

Mentionnons qu'au Sud, le Permien est d'allure tranquille, tandis qu'au Nord, le Trias complet est très tourmenté. Nous signalerons que ce fait est dû au glissement vers le Sud de la couverture jurassique, crétacée et tertiaire, sur ce socle permo-werfénien, avec une série intermédiaire : le Trias moyen.

3° MASSIF DU TANNERON.

Au Sud-Ouest du département, la Siagne inférieure a taillé sa vallée dans la partie orientale du massif du Tanneron, et le Golfe de la Napoule est bordé à l'Ouest par la terminaison de l'Estérel oriental.

Cristallin.

Le Tanneron montre une parfaite continuité cristalline avec le massif des Maures. Les abords et environs du Signal du Duc, recouverts de bois de mimosas à l'Ouest de Mandelieu, sont constitués par des gneiss granitoïdes riches en biotite, plus ou moins feuilletés, renfermant de nombreux filons de pegmatite.

Il en est de même, rive gauche de la Siagne, dans la colline de la Croix-des-Gardes, à l'Ouest de Cannes, ainsi que plus au Nord, vers Pégomas et Auribeau. Le Permien fait défaut dans cette région; le Cristallin est recouvert directement par le Trias.

Permien.

Quant à l'Estérel oriental, il est assez complexe aux environs de Théoule.

P. BORDET en a analysé avec détails la constitution permienne au sein des grès, poudingues et pélites de la série supérieure dont certains psammites renferment des empreintes de *Walchia piniformis*, *Callipteris* et *Hymenopteris*.

L'intérêt de cette région est surtout marqué par un massif principal de pyroméride, situé autour de la dépression de Maure-Vieille, « morphologie fossile datant du Permien. L'idée d'une grande caldeira se présente à l'esprit ».

Les restes de ce vaste appareil volcanique prouvent l'importance du centre éruptif de Maure-Vieille.

« Autour de la caldeira, écrit encore P. BORDET, existent les restes d'un grand cône surbaissé fait de tufs volcaniques, qui mesure environ 5 km de diamètre. Il faut lui attribuer les tufs que l'on voit de part et d'autre du ravin nord des Trois-Termes et au revers nord du Marsaou, ceux dans lesquels sont creusés les ravins de Maure-Vieille et de la Rague, ceux qui dominent Théoule et qui forment le rocher des Monges, enfin, vers le Sud-Ouest, ceux qui constituent le sommet de la Grosse-Vache. Interstratifiées dans ces tufs, ou remplissant d'anciennes vallées divergentes, apparaissent des coulées formées de pyroméride ou de brèche ignée. »

Telles les coulées de la cote 105,8, de San-Peyre vers la Napoule, de la Pointe-des-Pendus, et de l'Ouest de Théoule.

Puis, à la périphérie du cône, en dehors des coulées qui s'étendent sur le département du Var (Saint-Jean, Barraques, Mont-Vinaigre, et émission principale vers la Moure et le Défend de Saint-Raphaël), on observe la grande coulée de Théoule, se terminant à la Pointe-de-Gardanne.

Enfin, certaines formations lacustres : arkoses fines à plantes et à ripple-marks, avec lits de pélites, réparties autour du centre éruptif (cimetière de Théoule, par exemple), semblent indiquer que les coulées et les tufs auraient joué un rôle dans leur localisation; elles correspondraient à des dépôts dans des lacs de barrages volcaniques.

II. — LES TERRAINS SECONDAIRES

Trias.

Les trois termes sont représentés dans les Alpes-Maritimes.

Le *Werfénien*, reposant sur le Cristallin ou sur le Permien, débute souvent par un poudingue à éléments siliceux que recouvrent des grès lités roses, et des quartzites blancs, puis des grès bigarrés, violacés, rouges, verts, plus ou moins micacés et schisteux. Ils sont très irréguliers comme puissance (moyenne : 30-40 m).

Le *Muschelkalk* est essentiellement calcaire, avec marnes à Lingules vers le haut, dans la région du Haut Var.

Aux environs de Grasse, il est typiquement provençal, avec des dolomies et des calcaires gris fumée ou noirâtres, en bancs puissants, zonés, à cassures marquées de taches sombres. Fossiles habituels du Trias germanique : *Cænothyris vulgaris*, *Encrinus liliformis*, *Myophoria*, etc.

Vers le Nord, un complexe de cargneules, dites « inférieures », parfois gypsifères, représente le *Muschelkalk* de base.

Le *Keuper* forme un ensemble de marnes versicolores ou rouges, avec des cargneules « supérieures » (importantes dans le dôme de Barrot), jaunes et très vacuolaires, des bancs lités de dolomies, le plus souvent en lentilles, et surtout, dans de nombreuses localisations, des masses de gypses, rubanés, multicolores, ou saccharoïdes et blancs. Ces masses, causant de nombreux entonnoirs de dissolution, sont particulièrement développées aux environs de Saint-Etienne, Guillaumes, Daluis, Sospel, mais surtout dans la Vesubie (Roquebillière, la Bollène, Lantosque) et sur la bordure des collines de Grasse, Magagnosc, le Bar.

Jurassique.

Du Nord vers le Sud du département, les facies varient beaucoup : néanmoins, on peut noter, d'une manière générale, depuis le Haut Var jusque vers la Méditerranée, le passage des facies alpins (marnes subdauphinoises) aux facies provençaux (calcaires ou dolomies).

Jurassique inférieur.

Le *Rhétien*, prolongement du régime triasique, montre une alternance de marnes et argilites plus ou moins bariolées ou noirâtres, avec des dolomies, des calcaires en bancs ou en plaquettes, et lamachelles à *Avicula contorta* et autres Lamellibranches. Des lignites ont été jadis exploités à la base de l'étage, depuis Aseros et Toudon, jusque vers le Bar et la Turbie. Puissance moyenne de cet étage aquifère : 40-60 m.

L'*Hettangien*, épais de 60 à 90 m, presque toujours dolomitique, est

ceinturé par des calcaires en assez gros bancs, vacuolaires, gris clair ou jaune, avec leur débit parallépipédique caractéristique en Provence.

Vers le Nord, on observe le début du facies liasique à gryphées (*Lio-grypha dumortieri* et *Ostrea electra*).

Le Lias est très irrégulier aux affleurements.

Le Sinémurien est bien représenté dans toute la bordure de l'Argentera-Mercantour par des calcaires à Gryphées (*L. arcuata*), des calcaires à entroques (*Pentacrinus tuberculatus*) surmontés par des bancs à débris d'*Arietites* siliceux.

Mais il est inconnu dans le Sud et dans l'Est. Vers Sospel, des dolomies brunes, sans âge précis et montant jusqu'au Dogger, reposent sur le Rhétien.

Les formations correspondant au Lias moyen (*Charmouthien*) et au Lias supérieur (*Toarcien-Aalénien*) sont aussi mal différenciées. Vers Beuil et Valberg, comme à l'Ouest de Saint-Martin, on remarque des calcaires compacts, plus ou moins lités, avec des sections de Bélemnites et des silex.

Jurassique moyen.

Le Bajocien et le Bathonien sont souvent inséparables, comme facies, renfermant localement des surfaces calcaires corrodées.

Au Nord, ils constituent une série marno-calcaire à *Cancellophycus*, plus marneuse vers le sommet. Elle est assez fossilifère dans la haute vallée du Var et aux environs de Valberg. On peut distinguer :

— le Bajocien à *Phylloceras circe*, *P. viator*, *Garantia baculata*, *Strenoceras niortense*, *Spathia martiusi*, *Oppelia subradiata*;

— le Bathonien inférieur à *Lytoceras tripartitum*, *Morphoceras polymorphum*, *Zigzagoceras zigzag*;

— le Bathonien supérieur à *Phylloceras biarmatum*.

Vers le Nord-Est, ces formations passent à des calcaires compacts et dolomitiques, presque azoïques.

Au Sud, le Bajocien, nul au Cap d'Antibes, apparaît à Vallauris avec des calcaires en gros bancs et silex branchus. Puis vient la belle série bathonienne de cette région classique de la céramique, soit une alternance de bancs calcaires peu épais et de marnes à *Pholadomya texta*, avec intercalations d'argiles bariolées, quelquefois ligniteuses, fournissant la matière première des poteries et faïenceries de Vallauris.

Quant au Bathonien supérieur, il est constitué par des calcaires à *Rhynchonella decorata* et à débris d'entroques en bancs compacts, brun jaunâtre à la cassure, ocrés ensuite par l'oxygène.

Jurassique supérieur.

CALLOVIEN-SÉQUANIEN. — Dans le Nord commence, au-dessus du Dogger, une série puissante, de 300 m au maximum, de marnes noires ou bleues, schisteuses et azoïques.

Dès la vallée moyenne de la Tinée et dans la Vésubie, on passe à des calcaires (Valdeblore) qui, s'étendant vers l'Est, sont souvent lités et dolomitiques.

Les faunes recueillies très irrégulièrement ont permis de reconnaître : le Callovien à *Macrocephalites* et *Posidonomya alpina*; l'Oxfordien supérieur à *Cardioceras cordatum*; l'Argovien à *Sowerbyceras tortisulcatum* et *Perisphinctes martelli*.

Dans le Sud, les caractéristiques provençales apparaissent : calcaires lités jaunes calloviens à *Hecticoceras*; marnes et calcaires marneux oxfordiens à *Cardioceras*; calcaires grumeleux argoviens à *Sowerbyceras*; calcaires sublithographiques, de couleur café au lait, en bancs épais ou en plaquettes, d'âge Rauracien-Séquanien, avec des *Perisphinctidés*.

Enfin, vers le Sud-Ouest (Antibes), des dolomies massives ou ruiformes, azoïques, s'intercalent entre le Dogger et la partie terminale du Jurassique.

KIMÉRIDGIEN-PORTLANDIEN. — Des calcaires massifs kiméridgiens couronnent ces séries vers le Nord, et se terminent par une barre puissante de 30 à 80 m, avec silex blonds à Calpionelles, correspondant au Tithonique des auteurs. Vers la Moyenne Tinée, ce sont des calcaires coralligènes, de teinte claire à Polypiers et Nérinées.

La dolomitisation s'empare vite des calcaires compacts et, vers le Sud, on passe à des dolomies à patine noirâtre. Le Portlandien est ici représenté par des calcaires blancs subcoralligènes à silex, crayeux parfois, dans lesquels on a trouvé avec les Polypiers et les Nérinées : *Rhynchonella astieri*.

Enfin, l'émersion est marquée dans ces régions méridionales par l'apparition sporadique du facies purbeckien.

Crétacé inférieur.

NÉOCOMIEN-BARRÉMIEN. — Dans le Nord, les formations de base du Crétacé sont représentées par des calcaires bien lités, des marno-calcaires azoïques, de couleur foncée, et des passées marneuses grises. On peut y reconnaître : parfois, le Valanginien inférieur à *Berriassella* (Berriasien calcaire); le Valanginien marneux à Ammonites pyriteuses (*Phylloceras*, *Thurmanites*, *Kilianella*, *Neocomites*, *Lissoceras*, etc.); l'Hauterivien, calcaires sombres à *Crioceras* et *Duvalia*; enfin, le Barrémien, calcaires marneux passant à l'Aptien inférieur sans discontinuité, avec des *Costidiscus*, *Silesites* et *Lytoceras*.

Sur le parallèle de l'Estéron, le Valanginien est rudimentaire. Par contre, l'Hauterivien montre deux niveaux bien individualisés. A la base : des marnes glauconieuses à *Acanthodiscus radialis* avec des horizons à *Toxaster*; au-dessus, des calcaires marneux à *Crioceras duvali*. Le Barrémien et l'Aptien inférieur sont glauconieux, comme l'Hauteri-

vien inférieur, riches en Bélemnites, et renfermant : *Desmoceras* et *Ancyloceras*.

Dans le Sud-Est, le Crétacé inférieur est réduit considérablement. A peu près seul, le Barrémien à *Desmoceras* et *Pulchellia* affleure sous forme de calcaires glauconieux de quelques mètres d'épaisseur.

APTIEN-ALBIEN. — Nous venons de signaler que dans le Nord, le Barrémien passe le plus souvent à l'Aptien inférieur (Bédoulien).

L'Aptien supérieur (Gargasien) et l'Albien sont à l'état de marnes noires, à *Belemnites minimus* au sommet. Des *Pervinquieria* ont été trouvés dans des lits glauconieux du col de Pal, et près d'Ilonse une faune « vracoonienne » (Albien supérieur). Les marnes diminuent de puissance vers l'Estéron, mais sont encore bien représentées en certains affleurements méridionaux avec des calcaires phosphatés, plus ou moins glauconieux (gisements à *Douvilleiceras*, *Hoplites*, Bélemnites et Echinides d'Escraignes, Touët-de-l'Escarène, Eze, Sospel).

Crétacé supérieur.

CÉNOMANIEN. — La série marneuse noirâtre persiste avec le niveau inférieur à *Acanthoceras mantelli*, *A. rotomagense*, *Schlaenbachia varians* dans la région alpine. Des lits ou des cordons de « miches » calcaires sont intercalés dans cette masse puissante. Des calcaires stériles, plus clairs, les surmontent : ils appartiennent déjà à l'ensemble du Crétacé terminal.

Ainsi que l'a indiqué LÉON BERTRAND, des lentilles de gypse sont parfois incluses dans ce Cénomaniens marin, aux environs de Puget-Théniers. Il s'agit là d'une formation épigénique par des eaux qui ont traversé le Trias keupérien en profondeur, à la suite de chevauchements et accidents orogéniques alpins.

Dès le massif du Cheiron, le Cénomaniens devient très néritique et littoral vers le Sud : grès et calcaires gréseux jaunâtres, au sein de marnes grises et glauconieuses, sont riches en Ostracées (*Exogyra columba* et ses variétés), en Echinides (*Holaster subglobosus*) et nids à Orbitolines (*Orbitolina concava*).

Dans le Sud-Ouest, les grès seuls subsistent : c'est le rivage.

TURONIEN-SÉNONIEN. — La série crétacée se termine par un puissant ensemble, de 2 à 300 m d'épaisseur, de calcaires gris-bleu ou gris-jaune, de calcaires marneux bien lités, et de marnes plus ou moins glauconieuses parfois.

En général, la partie inférieure est plus marneuse, la partie supérieure étant plus calcaire; mais cette règle est loin d'être générale.

On y recueille très irrégulièrement des Inocerames et de rares Ammonites turoniennes, des *Anachytes* et des *Micraster*, quelques *Pachydiscus*. Par contre, les marnes verdâtres sont riches en débris de Spongiaires : elles sont le plus souvent très tourmentées par les phénomènes orogéniques.

III. — LES TERRAINS TERTIAIRES ET QUATERNAIRES

Eocène inférieur.

Sur le pourtour occidental et méridional du massif de l'Argentera-Mercantour, A. FAURE-MURET et P. FALLOT ont découvert, à la base des sédiments tertiaires, des « poudingues jaunes à *Microcodium* », d'âge éocène selon toute vraisemblance. « Sous le Nummulitique qui le ravine, écrivent ces auteurs dans la légende de la feuille Saint-Etienne, un niveau détritique règne presque partout où le Nummulitique est conservé. Il est connu jusque sur les feuilles de Saint-Martin, Larches et en Italie. »

Cette formation est à mettre en équivalence des « sables bigarrés et argiles bariolées » de la région nord d'Antibes et de la zone provençale littorale. On les rencontre en couches ou en poches irrégulières dans les calcaires du Jurassique supérieur ou sous les facies du Nummulitique daté. D'origine fluviatile, ces sédiments sont micacés, manganésifères. On les a exploités pour la fabrication de certaines poteries réfractaires.

Eocène moyen et supérieur.

Les « calcaires nummulitiques » des anciens auteurs, surmontés par des « marnes bleues » priaboniennes et les formations arénacées du Nummulitique supérieur (grès d'Annot, de Menton, flysch gréseux, sables de Saint-Antonin, etc.) avaient été magistralement étudiés par J. BOUSSAC, en 1912. Mais en 1938, l'abbé A. DE LAPPARENT précise maints détails sur les transgressions des mers du « Nummulitique alpin » dans la région des Alpes-Maritimes autour de la montagne du Cheiron.

La transgression, partie du géosynclinal italien, s'est avancée progressivement vers l'Ouest, en sorte que les facies caractéristiques de la « trilogie nummulitique » : calcaires et marno-calcaires très fossilifères, marnes bleues à Serpules, grès plus ou moins sableux, n'ont pas le même âge partout. Les termes de cette trilogie sont de plus en plus récents en avançant vers l'Ouest. C'est ce qui rend ici la stratigraphie très délicate. Indiquons sommairement la succession synthétique édiflée par A. DE LAPPARENT :

Le *Lutétien supérieur* calcaire, à grandes Nummulites (*N. perforatus*, *N. atacicus*, *N. millicaput*), existe près de la frontière italienne : Mortola, col de Braus, Sospel. A. FAURE-MURET et FALLOT l'ont retrouvé, quoique réduit, au Mont-Aunès, près de la cime de Pal, et au Mont-Rognosco.

Dans la région de Vence, le Lutétien passe à des calcaires lacustres blancs à silex. Les zones silicifiées sont parfois si développées que la roche prend l'aspect de meulière.

Le *Bartonien* à *Nummulites striatus* comprend une zone inférieure dans laquelle paraît *N. perforatus* et quelques autres grandes Nummulites, permettant de reconstituer un golfe entre le Mercantour et le Cheiron (donc au Nord de ce dernier), puis un second au Sud, vers Saint-Vallier.

La zone terminale (*Priabonien inférieur* des Géologues alpins), correspond à l'apparition des petites Nummulites (*N. incrassatus*, *N. garnieri*, *N. fabianii*). Elle déborde le niveau inférieur, enveloppant ainsi le Cheiron vers le Nord (Roquestéron), à l'Est (le Broc), au Sud (Vence et Saint-Vallier), jusqu'à Biot-Antibes.

Le *Ludien*, ou *Priabonien supérieur*, voit apparaître *N. bouillei* (forme évoluée de *N. striatus*), associée aux mêmes petites Nummulites qui dominant tout le Priabonien.

La mer transgresse alors vers Briançonnet, où elle se termine dans des marnes saumâtres à Cérithes. Au Sud, on ne connaît, de cet âge, qu'un affleurement de marnes à Orthophragmines près de Villeneuve-Loubet.

Mentionnons aussi, au point de vue paléontologique, la présence, dans tous ces horizons, des Operculines (Bartonien, Ludien) et des Orthophragmines (Lutétien, Ludien).

Oligocène inférieur.

Une puissante série arénacée surmonte les marnes priaboniennes dans les axes des synclinaux nummulitiques. Les classiques « grès d'Annot », quartzeux, compacts et durs, sont marins, à texture fine ou grossière, à paline brune, mais à cassure gris-jaune; ils proviennent de l'érosion du massif cristallin de l'Armentera-Mercantour. Le ciment est en général calcaire. En outre, ils sont séparés par des lits assez irréguliers de marnes noires micacées, qui apparaissent plus nombreux et plus serrés vers la base de la série. Cette alternance de grès micacés et de marnes schisteuses constitue le « flysch gréseux ». Dans le massif de l'Aution et du Tournairot, on passe latéralement de ce faciès au type « Grès d'Annot », puis, « Grès de Contes » vers le Sud-Est, et « Grès de Menton », tendres et friables, au ciment argileux.

La base de ce complexe comporte vers le Nord des galets de granite et de gneiss.

Enfin, dans le bassin de l'Estéron, on rencontre brusquement, au-dessus des marnes nummulitiques, une autre formation détritique aussi puissante : ce sont les « Sables de Saint-Antonin », entre l'Estéron et le Var.

La formation débute par des dépôts torrentiels : sables très grossiers avec galets de granite et gneiss du Mercantour, auxquels s'ajoutent des galets de rhyolites de l'Estérel. Puis, l'on passe insensiblement à des sédiments marneux lacustres.

Or, les sables blancs de Saint-Antonin et les conglomérats se relient au grès d'Annot par l'affleurement intermédiaire de Rouaine. Ils apparaissent donc comme un faciès continental du faciès marin des grès d'Annot.

Au-delà, vers l'Ouest (Briançonnet), des grès calcaires, à faune marine latorfienne, sont surmontés par des marnes.

Miocène.

Dans la région de Saint-Jeannet-Vence-Tourrette-sur-Loup, un bassin miocène plissé renferme deux niveaux : une mollasse d'âge burdigalien, des marnes d'âge helvétien.

La mollasse du *Burdigalien* de Vence est une formation littorale gréseuse et calcaire, de texture assez grossière, renfermant des Pectinidés et des Echinides : *Pecten rotundatus*, *Chlamys præscabriuscula*, *Scutella paullensis*, *Clypeaster latirostris*.

De plus, il existe dans la région comprise entre Vence et Antibes (Sainte-Colombe, Villeneuve-Loubet, Roquefort, Biot et même jusqu'à Saint-Vallier) des conglomérats détritiques, et des cinérites, constituant un seul ensemble sédimenté avec des boues lacustres sur un socle continental, et passant latéralement au Burdigalien de Vence-Tourrette.

Les marnes argilo-sableuses de l'*Helvétien* de Vence, à Mollusques marins, rappellent le faciès « Schlier » du bassin miocène de Vienne. Elles n'ont qu'une dizaine de mètres d'épaisseur.

Enfin, entre Saint-Cézaire et Saint-Vallier, quelques affleurements de poudingues à éléments siliceux et calcaires (rhyolites de Sainte-Luce) ont été attribués par A. DE LAPPARENT au *Vindobonien*.

Pliocène.

Le Pliocène ancien s'observe encore dans la région de Vence et du Var inférieur, en contrebas du Miocène plissé. Par suite de la dernière phase orogénique alpine, il a seulement subi l'effet d'un soulèvement allant jusqu'à plus de 200 m.

Des calcaires zoogènes, dits « de Biot », à la base, puis des argiles à Gastéropodes, ou des marnes bleues et plastiques, jaunes par oxydation à la partie supérieure, de faciès *plaisancien*, enfin des sables à Pecten de faciès *astien*, s'observent dans les exploitations classiques de Biot, la Colle, Saint-Paul, Cagnes, et jusqu'à Saint-Martin-du-Var (argile plaisancienne) ou dans le substratum de la ville de Nice et du Paillon (sables astiens).

Au Nord de Gattières, des brèches à éléments jurassiques et intercalations argileuses fossilifères, constituent des formations de pied de falaise, de même âge. Il en est ainsi des brèches typiques et importantes, dites « de Carros », avec tufs et boues argileuses, inclinées vers l'Est, et qui bordent le golfe plaisancien, en formant les pentes de Saint-Jeannet-au-Broc.

Quant au Pliocène récent, apparenté déjà au Quaternaire ancien (Villefranchien), il est représenté par « les poudingues du Var », très puissants, surmontant les formations précédentes et ravinant même les brèches de Carros. Leur pendage vers le Sud, indice du dépôt torrentiel, est causé également par un soulèvement récent de la région amont, les portant à 600 m. d'altitude.

Ces poudingues remplissent ainsi toute la basse vallée actuelle, depuis l'embouchure du Loup jusqu'au Paillon : les galets de toutes tailles (cristallins, permians, secondaires et tertiaires) alternent avec des lits sableux fins, surtout vers la base.

Vers Roquebrune-cap Martin, des poudingues analogues (mais jurassiques et crétacés seulement) proviennent du démantèlement d'un grand cirque d'érosion à l'Est du Mont Agel.

Quaternaire.

Après cette période d'inondations torrentielles et de variations fluviales, les formations du Quaternaire marin sont classiques.

G. DENIZOT a parfaitement étudié les variations de détail de la Méditerranée, notamment à l'Est du golfe du Lion, avec les épisodes de rivages siciliens vers la cote 85 m (le Cap Ferrat constituait alors une île), puis vers 45-42 m formant terrasse devant le Mont-Alban.

La régression, considérée comme chelléenne, vers la cote —5, a permis ensuite le creusement de nombreuses grottes dans les rochers calcaires entre Nice et Vintimille (grottes de Grimaldi, par exemple, que devaient combler par la suite des formations continentales avec faune chaude moustérienne, puis avec faune froide aurignacienne).

Au Quaternaire moyen, une transgression est parfaitement visible d'Antibes à Menton, avec les couches à Strombes, tendant à établir un rivage thyrrhénien à 25-30 m. Elle est suivie bientôt par un recul moustérien, avec stationnement vers 15 m.

Enfin, après une dernière régression vers —25 m. (les îles de Lérins sont alors réunies au continent), la transgression flandrienne nous amène au zéro actuel, qui a d'ailleurs peu varié depuis l'âge du Bronze.

Mentionnons en outre que dans la région nord d'Antibes, F. OTTMANN, effectuant récemment la révision du gisement célèbre de Vaugrenier, y voit la coupe suivante :

Sur les marnes du Plaisancien, la base de la transgression est marquée par des marnes grises ou blanches, avec galets perforés par des lithophages, dites « marnes à *Cardium* » (*C. lamarcki*). Ce faciès est comparable à ceux du Languedoc actuel.

Puis, viennent des sables fins, d'épaisseur irrégulière, les « sables de Vaugrenier », riches en Mollusques, Foraminifères, Eponges, radioles

d'Echinides, Crustacés, qui vivent encore présentement entre 30 et 120 m de fond.

La régression marine est soulignée par un dépôt littoral de cailloutis à l'état de cordons très caractéristiques.

Les formations continentales sont alors venues recouvrir cet ensemble marin. Ce sont des limons et des argiles empâtant une quantité variable de cailloutis : les « limons rouges » des auteurs, si développés sur le littoral méditerranéen et jusque vers des fonds de 200 m. Stratigraphiquement, constate OTTMANN, ils recouvrent les horizons thyrrhéniens et sont antérieurs au Flandrien avec ses dépôts de vase grise.

Mais notre collaborateur, C. GOUVERNET, qui prospecte présentement, au point de vue hydrogéologique, la vallée de la Brague, y reconnaît un alluvionnement fluvio-marin dans un ancien estuaire assimilé à une véritable ria, jusqu'à la cote voisine de O. Au-dessus de celle-ci, la vallée remblayée révèle un alluvionnement fluvial.

Dans les Alpes-Maritimes, les érosions successives ont fait disparaître beaucoup d'alluvions anciennes, qui ne sont guère visibles en terrasses que dans les vallées principales : Var, Tinée, Vésubie, Bevera...

Par contre, dans la région alpine, notamment dans le massif cristallin, tout le dispositif glaciaire a été bien conservé, quant à son caractère interne : pseudo-moraines avec arcs emboîtés, moraines de névés, moraines latérales et frontales, blocs erratiques, etc. Quant aux dépôts fluvio-glaciaires, ils apparaissent le plus souvent réduits à des placages sur le flanc des vallées; et les alluvions récentes ne sont bien étalées que dans les vallées principales, avec une puissance de plus de 70 m sous le Var. Sur les rives de celui-ci, par exemple, on a conquis, par colmatage approprié, de grandes surfaces cultivables sur l'ancien lit majeur du fleuve.

APERÇU TECTONIQUE

La structure complexe des Alpes-Maritimes est la conséquence des « tempêtes orogéniques » qui, à trois époques principales, ont provoqué des plissements, mis en évidence par des discordances plus ou moins importantes.

Nous distinguerons ainsi les mouvements : *hercyniens, provençaux, alpins*.

Cependant, A. FAURE-MURET vient d'indiquer que le cycle de la Valmasque, qui forme le socle du massif de l'Argentera-Mercantour, était indépendant de l'orogénie hercynienne. Plus ancien, il est dès lors d'âge calédonien ou antécambrien.

I. — MOUVEMENTS HERCINIENS

Le cycle de l'Argentera peut être considéré comme équivalent d'un cycle de base, avec migmatisation et mise en place du granite. A cette orogénie majeure, succèdent d'autres phases formant seconde orogénèse : post-dinantienne (Sudète), post-westphalienne (Asturienne), post-stéphanienne (Saalique).

Puis viennent des rejeux tardifs au cours du Permien (Saxoniens), avec activité volcanique et réplique palatine.

Dans l'Estérel, BORDER a montré une longue persistance des mouvements après le paroxysme hercynien, d'âge antérieur au Stéphanien. Après celui-ci, une importante réplique (Saalique) a écrasé les synclinaux remplis de matériel détritique; et au Permien, dans la succession des coulées de lave, se situe, vers la partie moyenne, une discordance locale.

II. — MOUVEMENTS PROVENÇAUX

Pendant la durée des temps secondaires, la mer a recouvert toute la région, massifs cristallins compris, du Trias au Sénonien, avec une bathymétrie variée, dont les faciès ont souligné les irrégularités.

Mais si la phase maestrichtienne (laramienne) est extrêmement bien soulignée en Provence occidentale par des formations détritiques (brèches et poudingues), recouvertes par les sédiments continentaux de l'Eocène inférieur, elle est mal représentée en Provence orientale. L'émersion post-sénonienne ne se traduit, dès lors, que par des ondulations et des rides anticlinales anté-nummulitiques (antébartonienne) et postérieures au Lutétien lacustre, en avant des plis couchés de la Basse-Provence.

A. DE LAPPARENT a montré, en effet, que le massif cristallin du Tanneron formait un relief assez puissant dont la plongée axiale vers l'Est était rapide à la latitude de Cannes. Le Cheiron constituait une région surélevée et allongée d'Ouest en Est, contournée ensuite par la mer priabonienne. Quant à la bande anticlinale de même orientation, qui s'étale entre Briançonnet et Roquestéron, elle devait former une succession de dômes en chapelet, que la mer transgressa sur les séries crétacées et jurassiques.

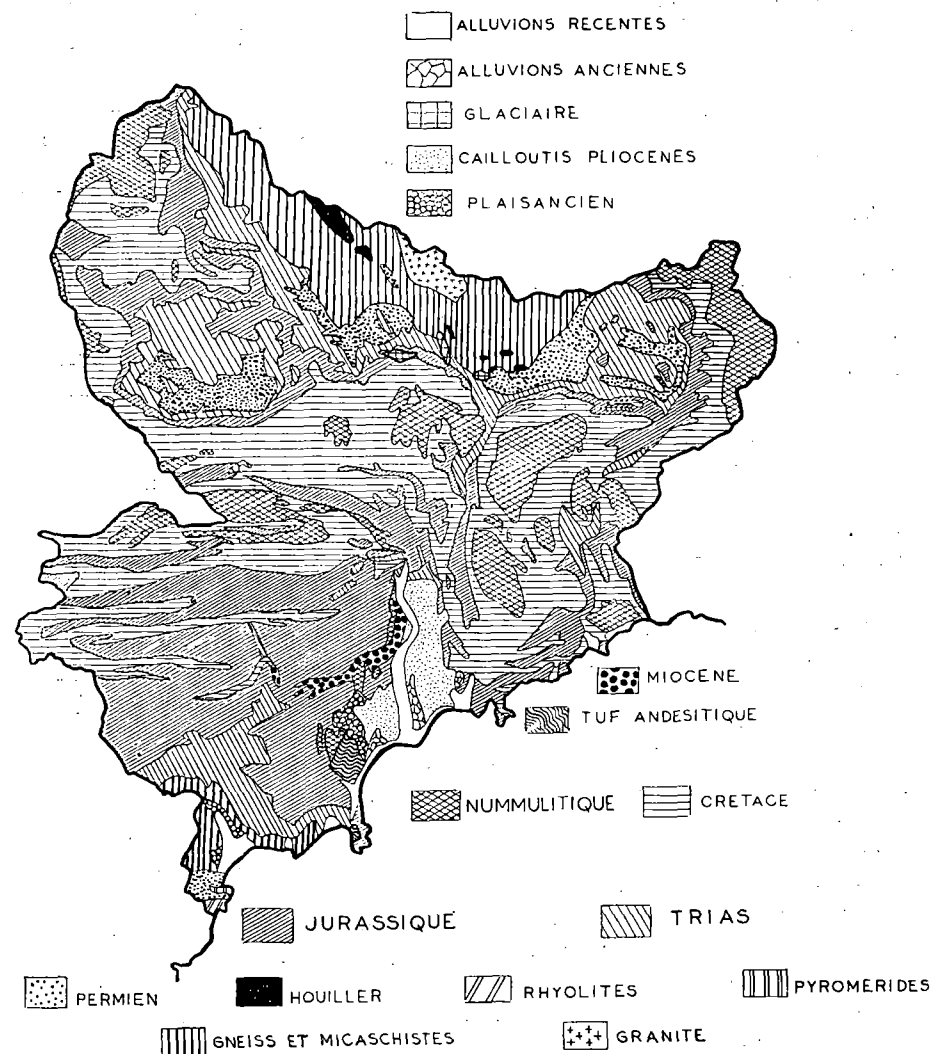
Au Nord-Est de ce domaine, le Nummulitique repose toujours sur le Sénonien (Puget-Théniers, Saint-Antonin). Plus au Nord, il succède en concordance apparente au Sénonien ou aux couches à *Microcodium*.

III. — MOUVEMENTS ALPINS

Une grande partie de la couverture sédimentaire qui recouvrait le massif de l'Argentera-Mercantour a glissé vers le Sud et le Sud-Ouest, pour venir s'accumuler à sa bordure méridionale en plis de couverture.

Dans le dôme de Barrot, BORDER souligne, par exemple, que les trois

Carte géologique du département des Alpes-Maritimes.



formations : Permien-Trias inférieur (socle), Trias moyen (série intermédiaire), Jurassique-Crétacé-Tertiaire (couverture), étaient concordants et subhorizontaux. Le premier effet de la poussée orogénique fut de bomber légèrement le Permien; puis, la couverture s'est mise à glisser vers le Sud et le Sud-Ouest, entraînant et froissant sous elle le Muschelkalk situé au Nord du bombement, épargnant, au contraire, celui qui était au Sud.

De fait, le bord septentrional du dôme permien montre un Trias moyen, très plissé, déversé, et parfois même couché à l'horizontale, tandis que le Jurassique est presque tabulaire. Au contraire, dans la partie méridionale, sur le Trias non plissé et incorporé au socle, la couverture puissante de 2 000 m est plissée : des anticlinaux déversés, avec laminage des formations inférieures, témoignent d'un glissement, estimé à une dizaine de kilomètres au niveau du dôme.

On arrive ainsi au grand synclinal de Puget-Théniers, qui prend une direction Nord-Est vers la forêt de Villars. Au Sud, les chaînes subalpines se poursuivent : anticlinal de Gourdan et chaîne du Vial, qui bientôt s'incurve vers Nice pour faire partie du faisceau de la Vésubie, l'arc de Nice succédant à celui de Castellane.

Puis le large synclinal nummulitique de Saint-Antonin, s'effilant en replis secondaires, est flanqué de crêtes, chevauchant au Sud celle de Harpille, et formant un faisceau septentrional de l'Estéron, avec plis d'âge anté-nummulitique parfois, tel l'anticlinal de Sigale.

Au Sud de l'Estéron, les synclinaux crétacés et tertiaires deviennent très étroits et supportent des séries jurassiques chevauchant toujours vers la Méditerranée. On remarque d'abord les deux crêtes de la Bleine et du Beauroux-Pas de la Mule qui s'unissent vers l'Est pour constituer l'importante masse du Cheiron, avec sa boutonnière triasique du cirque du Vegay et sa rupture au bord de la vallée terminale du Var. Elle est séparée du pli méridional par le synclinal d'Andon-Gréolières.

Enfin, les deux derniers chevauchements, beaucoup plus accusés, comportant une série jurassique décollée à la base, correspondent à la crête de l'Audibergue, s'évanouissant en un simple repli dans la vallée moyenne du Loup, et au pli frontal de Caussols qui dessine un arc concave autour du Tanneron, et vient disparaître au voisinage du pont Charles-Abert sur le Var. Sa longueur est d'environ 40 km avec une flèche maxima de 5.

Au sud des gorges du Loup, les hautes falaises calcaires de ce « front » des chaînes subalpines reposent sur la couverture provençale de l'Estérel, arasée avant le Miocène, et qui se prolonge jusqu'au cap d'Antibes et les îles de Lérins. La surface de chevauchement est jalonnée par le Trias et l'Infralias. Quant au couronnement des falaises précitées, il est réalisé par la molasse miocène prise dans les dislocations et signant ainsi une phase post-helvétienne, très importante, puisqu'elle témoigne du déversement vers le Sud des plis alpins sur l'édifice provençal.

Rive gauche du Var, on n'observe plus que des phénomènes alpins. Le delta du fleuve, si puissant au Pliocène, occupe un fossé entre les plis alpins des arcs de Castellane et de Nice.

a) La première branche de cet arc, d'orientation Nord-Sud, comporte la suite du chevauchement du Mont-Vial, qui se prolonge directement par le chaînon d'Arpasse-Aspremont, dont le flanc oriental est poussé vers l'Ouest, sur une longueur de 20 km (1). Il est chevauché à son tour par l'anticlinal du Mont-Chaue, avec écailles secondaires à l'Est.

Plus au Nord, nous retrouvons le faisceau de la Basse-Vésubie avec le chaînon d'Huesti et le grand axe du Férion, bordant les larges synclinaux nummulitiques de la Calmette et du Castello.

b) La seconde branche est parallèle à la mer. Les arêtes jurassiques y deviennent très sinueuses, se recouvrant l'une l'autre en une succession de falaises WSW-ENE, hautes et serrées, à la bordure méridionale du synclinal de Contes, comme au Sud des accidents triasiques Nord-Sud de Sospel et de la vallée de la Roya. Tels les axes de : Beaulieu et Monte-Carlo, Mont-Fourche-Tête de Chien, Grande Corniche-La Turbie, Tercier-Caussinière-Garigliano, complexe du Mont-Agel et ses entours dominant à l'Ouest le bassin de Menton.

Mentionnons enfin le rôle joué par les failles d'affaissement, simples ou groupées et formant souvent des coins effondrés, ainsi que par les failles de décrochement susceptibles de faire varier la forme des plis (Gourdan, Gilette).

Les dernières manifestations tectoniques qui ont suivi la réplique anté-pliocène (brèches de Carros) sont ainsi très récentes, puisque les poudingues de la vallée surimposée du Var ont été portés à des altitudes élevées (600 m), avec des variations multiples de la cote zéro; et n'omettons pas de signaler la discontinuité de la région vésubienne, sujette à de nombreux microséismes.

HYDROGÉOLOGIE

Les eaux souterraines dans le département des Alpes-Maritimes sont évidemment très différentes à tous égards, puisque les formations géologiques y sont représentées en des facies très variés : roches éruptives et métamorphiques, grès, poudingues, calcaires, marnes, argiles, moraines, alluvions, éboulis... La nature du substratum, la structure et la puissance des assises, la tectonique, la morphologie ancienne et actuelle, concourent en effet à régler la circulation des eaux internes.

Au point de vue surtout de l'alimentation en eau potable des villes et villages, comme pour les irrigations des cultures maraîchères et florales,

(1) Un sondage récent nous a montré en effet qu'il se prolongeait jusqu'à Nice même, à l'Ouest du pont Saint-Philippe.

L'eau a été abondamment recherchée depuis une centaine d'années. Or, face aux débits rendus nécessaires par les augmentations continuelles de population et d'extension agricole, il faut reconnaître que, dans ce département où la pluviosité chiffre en moyenne 750 mm, les belles émergences sont rares. Ainsi que le constate la légende de la feuille de Nice au 1/80 000, les quelques sources très importantes gisent dans la zone des calcaires provençaux, les masses carbonatées (en chaux et en magnésie) constituant de vastes réservoirs naturels avec exurgences ou résurgences. Par contre, en montagne, où les orages d'été et d'automne, comme les pluies d'hiver ou de printemps, sont de courte durée, mais avec des précipitations extrêmement abondantes, le ruissellement est intense, causant parfois de véritables désastres, alors que l'infiltration demeure faible.

Sans doute, 158 communes sur 163 possèdent des sources; mais, seul le débit d'étiage ayant une valeur réelle, 65 ont des puits, et 82 des citernes ! Cependant, le tourisme aidant à l'évolution rapide de cette région ensoleillée, 161 communes sont dotées d'une adduction d'eau potable, les 2 isolées étant à la veille d'en réaliser une.

Signalons à ce sujet les efforts incessants consentis par ce département pour assurer à la côte, mais aussi à la montagne, une « vie sanitaire » de premier plan. L'eau a fait l'objet de recherches multiples, notamment au cours de ces cinq derniers lustres.

Si tous les services départementaux et communaux, si toutes les hautes personnalités ont tenu à s'y intéresser, qu'il me soit permis de mentionner le dévouement inlassable du Service du Génie Rural, qu'il m'a été donné d'apprécier maintes fois, sous la puissante direction, ferme et éclairée, de M. l'Ingénieur général COLLIGNON. La synthèse qui va suivre est due à ma modeste collaboration hydrogéologique aux travaux de ce Service (1). Il s'y ajoute quelques études spéciales, afférentes au Service des Ponts et Chaussées, à la Direction des Services techniques des villes du littoral, à la Compagnie générale des Eaux. C'est ainsi que plus de cent cinquante études ont pu être réalisées dans les Alpes-Maritimes. Elles serviront de base et d'exemples choisis aux descriptions intéressantes des nappes aquifères.

Nous envisagerons successivement les eaux dans le Cristallin et les roches métamorphiques, le Carbonifère et le Permien, le Trias, le Jurassique, le Crétacé, le Tertiaire, les alluvions, les prélèvements en rivières, et l'alimentation de la Côte d'Azur elle-même.

(1) Je tiens à renouveler ici toute mon admiration pour l'œuvre de M. COLLIGNON, mais aussi tous mes sentiments amicaux de gratitude à MM. les Ingénieurs TESSIER, BERGEAUD, CANESSA, CHAVEY, MARTRE, leurs collaborateurs immédiats et les chargés d'Etudes du Génie Rural. J'y ajoute ma reconnaissance cordiale pour M. LEBOUT, Directeur du Laboratoire d'Analyse des Eaux de la ville de Nice. Et je ne saurais trop exprimer ma joie d'avoir fait partie de cette équipe sur le terrain — équipe pilote — qui comportait toujours les techniciens, l'analyste, et le géologue.

I. — LES EAUX DANS LE CRISTALLIN ET LES ROCHES MÉTAMORPHIQUES

Nous serons assez bref en ce qui concerne la région cristalline et métamorphique (Argentera-Mercantour, Estérel oriental) qui ne couvre qu'une trentaine de milliers d'hectares sur les 402 385 hectares du département.

On sait, en effet (1), que les roches cristallines et cristallophylliennes sont imperméables si elles ne sont pas altérées. Mais, comme cette altération superficielle est assez générale, secondée par la pénétration des eaux dans les fissures et diaclases de la roche, une nappe phréatique peu profonde permet l'alimentation de nombreux puits en arène *in situ*, ou écoulée dans les dépressions. D'où la présence également de multiples petites sources de pentes, au débit régulier, mais toujours faible, qui, en montagne, explique l'éparpillement des villages, des hameaux, des mas, des bergeries, et de plus en plus des chalets. Si l'amont est inculte, surtout boisé, la qualité de l'eau est parfaite au point de vue bactériologique. Chimiquement, l'eau est très peu minéralisée.

Lorsqu'un plateau d'une certaine étendue forme dans les hauts un bassin de réception, le débit de l'émergence peut être accru; mais tous les cas intermédiaires se présentent.

Telle, lors du projet d'aménagement de la station de la Colmiane commune de Valdeblore, la source de la Minière, cote 2100, sur le flanc oriental de la Tête de Brès, analogue à la source du flanc occidental alimentant la Bollène. Elle est issue de micaschistes fins, riches en biotite, avec un débit de 2 l/seconde, degré hydrotimétrique : 3. Par contre, la source Pattagrossa, à la cote 1760, présentait 3 émergences d'un débit insignifiant. La source de la Mitenque, cote 1290, au NNE de Saint-Martin, était dotée d'un débit énorme; mais il s'agissait d'eau très superficielle, ruisselante et contaminée.

A Berthemont-les-Bains, commune de Roquebillière, des eaux sulfureuses sont exploitées depuis le début du siècle. Une source, d'un débit de 0,5 l/s à la température de 29°5, renferme 31,2 mg de sulfure de sodium et notamment 66 de sulfate de sodium, 49 de silice libre, et 39 de chlorure de sodium.

Il s'agit d'eaux vadoses circulant dans les roches cristallines et métamorphiques du socle, y acquérant, entre des températures de 70 à 100°, une partie de leur minéralisation en soufre et sodium, puis dans la branche remontante du thermo-siphon leur minéralisation en sulfates, sels alcalino-ferreux et chlorures. Les schistes pyriteux et carburés favorisant d'autre part la sulfuration, n'oublions pas que dans cette région il

(1) Nous renvoyons le lecteur à la très belle étude hydrogéologique des eaux dans le Cristallin du Morvan occidental, par notre collègue et ami RENÉ ABRARD, in *Bull. de l'Inst. Nat. d'Hyg.*, tome V, n° 3, juil.-sept. 1953, pp. 581 et suivantes.

existe des synclinaux houillers très pincés dans les gneiss. Au Sud-Est de Saint-Martin, on note également une petite émergence sulfureuse.

Or, pour alimenter la station de Berthemont en eau potable, on avait capté jadis des sources basses dans les éboulis des gneiss, quartier du Minaret. Leur débit insuffisant nous a obligé à orienter la station vers le captage de deux émergences élevées au sein d'arènes gneissiques de la bordure méridionale du Mercantour (Granges de Pallu) : Fuon-Fréja, cote 1585, et Fuon-Maïssa, cote 1480. Leur débit de 2 l/s doit assurer ainsi une adduction d'eau peu minéralisée et pure, avec D. H. : 5 et P. H. : 7, pour le hameau de Berthemont et de nombreuses colonies de vacances.

Des eaux de même nature sont captées dans la Haute-Tinée pour les agglomérations. Saint-Martin-Vesubie est alimenté en majeure partie par la très belle source de Serra-Crémaü, cote 1250, rive droite du Boréon. Elle émerge dans un éboulis de migmatites, riches en chlorite, avec un débit de 25 l/s. Le D. H. étant seulement de 3,5, P. H. : 7,1, nous avons conseillé, vu son agressivité, de faire passer l'eau sur un filtre constitué par du marbre concassé.

II. — LES EAUX DANS LE CARBONIFÈRE ET LE PERMIEN

Nous ne connaissons qu'un captage qui recueille les eaux d'un synclinal houiller très étroit, pincé dans les gneiss rive gauche de la vallée du Boréon. Il s'agit de la source d'Encouanas, qui alimente le quartier nord de Saint-Martin-Vesubie. Là, deux galeries collectrices drainent dans les conglomérats de base du Stéphanien des eaux qui, en réalité, ont la même constitution que celles des roches encaissantes. Elles sont peu minéralisées, avec un D. H. de 4.

Dans le Permien, les eaux sont très superficielles; malgré la présence de formations gréseuses, le ruissellement est encore beaucoup plus important que l'infiltration. Les failles sont surtout nourricières, car de nombreux forages au sein des roches permienes homogènes ont donné un résultat négatif. Quant aux sources, en les remontant pour tenter de les capter, on ne trouve plus que de multiples ramifications de détail, diffuses en des zones d'altération peu puissantes. L'été, leur débit est presque nul.

C'est le cas des émergences de Bouzon à Valdeblore, pour les hameaux de La Bollène et La Roche. Nous avons dû faire appel à la source de faille de Spissès, cote 1930, au sein des grès siliceux rouges du quartier de Cabane-Vieille, qui offre un débit de 8 à 10 l/s. Mais les eaux, avec D. H. : 3 et P. H. : 6,7, sont agressives, et il est nécessaire de les charger en calcaire en leur faisant traverser du marbre blanc concassé avant toute adduction.

A Théoule, un forage de 26 m de profondeur, au contact des grès permienes et de la pyroméride de l'Estérel, assure l'alimentation des immeubles de la Résidence-Plage. L'eau est peu minéralisée; D. H. : 10. On a dû isoler les eaux profondes d'une nappe phréatique chlorurée par sa proximité du bord de mer, et ne pas dépasser un pompage de 1 l/s, bien que les essais aient permis d'utiliser 4 à 5 l/s. Dans cette région, les quelques sources permienes ne fournissent à l'étiage que 15-20 l/mn.

Quant aux roches volcaniques incluses dans les sédiments permienes, elles sont peu aquifères, même en surface, l'altération de rhyolites ne donnant qu'une argile sableuse faiblement imprégnée. Nous avons eu connaissance tardive d'un sondage placé par un radiesthésiste au sein d'une coulée puissante et dure de ces rhyolites de l'Estérel, en vue d'alimenter une Maison d'enfants; il a été descendu à 100 m de profondeur, absolument sec, malgré de nombreux accidents de détail. Quelques mètres plus bas, on aurait rencontré les eaux... de la Méditerranée, pénétrant dans les diaclases de la roche !

III. — LES EAUX DANS LE TRIAS

Le Werfénien, étant peu représenté dans les Alpes-Maritimes, y joue un rôle très effacé. Les grès de base du Trias ne retiennent que des sources insignifiantes.

A la Roquette-sur-Siagne, par exemple, nous avons donné un avis défavorable à l'utilisation de la source dite : du Village, peu importante et polluée sous la corniche détritique à 40 m amont du bouge.

Les calcaires du Trias moyen sont, par contre, intéressants dans la couverture du Tanneron, tout comme sous la cuesta qui domine au Nord la dépression permienne des Maures-Estérel. Les sources, plus ou moins magnésiennes, constituent souvent des exurgences dans les parties basses des réservoirs du Muschelkalk.

Les sources de la Foux, à l'Ouest de Mouans-Sartoux, en sont le type, avec un débit de 50 l/s, D. H. = 52. Elles gisent vers la cote 75, près du confluent de deux vallons, le Tiragon et le grand Vallon, et forment le cours de la Mourachonne. Une émergence « basse » sourd près du pont sur le vallon de Tiragon, et une émergence « haute » fait écouler les eaux, avec plus ou moins d'intensité suivant les périodes, dans un petit cône d'éboulis sur une quinzaine de mètres de base, en bordure de la rivière.

Géologiquement, les rives et plateaux de bordure de la région de la Foux sont constitués par les calcaires du Trias moyen, formations plus ou moins dolomitiques que recouvrent vers l'Est les marnes rouges du Trias supérieur (Keuper, avec lentilles de gypse).

Ce Trias forme la couverture orientale du massif cristallin du Tan-

neron, donc, à pendage général N-NE, ou Est. Mais les calcaires du Trias moyen, qui ont glissé sur le substratum lors des mouvements orogéniques, sont plissotés, et dessinent ainsi des structures ondulées irrégulièrement, avec nombreux accidents et failles de détail. Par exemple, sur le plateau sud de la Foux, une carrière a été ouverte, et montre une charnière anticlinale dans ces calcaires, avec pendage de 10 degrés vers le Sud-Ouest, et 8 degrés vers le Nord-Est.

C'est dans ces diaclases et failles du plissement particulier au Trias moyen que circulent les eaux qui viennent sourdre dans un accident majeur à la Foux.

Aussi, au point de vue chimique, ces eaux sont chargées en carbonate double qu'elles ont dissous au travers des séries dolomitiques (chaux : 170 mg, magnésie : 96,5); mais elles sont surtout séléniteuses par la dissolution de certaines lentilles gypseuses au sein des marnes supérieures du Trias : sulfate de chaux : 325, concentré dans la source « basse », alors que la source « haute » n'en renferme que 190. La pollution des eaux est de l'ordre de 800 *B. coli*.

Le lotissement de l'Aubarède, au Cannet, dut capter des eaux analogues par leur gîte au Carimaï, cote 40, rive gauche du vallon de la Grande Frayère; débit : 9 à 10 l/s. Cependant, la quantité de sulfate de chaux n'étant pas prohibitive, ces eaux seront seulement stérilisées par crainte des pollutions superficielles dues au ruissellement dans les fissures du Muschelkalk.

Un forage de 28 m de profondeur, aménagé au bord de mer par la Glacière de golfe Juan, a recoupé une nappe artésienne à la cote —13. Elle est issue des calcaires triasiques dont elle possède la minéralisation. Elle ne renferme que 21,5 mg de chlorure de sodium, que lui donne un faible apport marin par les diaclases de la roche, qui est cependant protégée par un épais manteau alluvionnaire. L'été, un pompage assure un débit de plus de 5 l/s.

A Saint-Dalmas-de-Tende, les cargneules donnent naissance à la source de Sainte-Lucie, cote 1100, à 1 km Nord-Ouest du village. L'eau est de qualité excellente; D. H. : 13.

Dans le Keuper, les marnes irisées, renfermant des bancs de dolomies et cargneulés parfois importants, sont aquifères; mais d'une manière à peu près constante, les eaux sont séléniteuses, car le gypse abonde dans tout le Trias supérieur des Alpes-Maritimes.

La source du Bellon, qui émerge des cargneules keupériennes de Mouans est totalement impropre à la consommation, D. H. : 150; alors que la source du Serin, cote 200, issue des bancs dolomitiques terminaux du même Keuper, a pu être captée, sa minéralisation carbonatée renfermant 335,5 mg de chaux et 334 de magnésie.

Dans le contact anormal qui, près d'Ascros, fait chevaucher les calcaires jurassiques de Rorebél sur la bordure septentrionale crétacée du

bassin de Saint-Antonin, le Keuper a giclé. Sur la route de Toudon, cote 1170, sourd de cet accident l'émergence de la Bouillère, D. H. : 46. Elle renferme 425 mg de sulfate de chaux.

A 900 m Sud-Ouest de Bouyon, cote 470, sous la haute falaise jurassique des Baumes, la source de Courchières est utilisée simplement pour les irrigations. D. H. : 156, avec 1 590 mg de sulfate, dont 458 de magnésie. Toute proche également, la Haute-Fontaine, cote 665, moins sulfatée, alimente une borne au Nord du village.

D'autres exemples abondent aux environs de Breil, de Sospel, et dans la Moyenne Vesubie. Mentionnons même sur le bord méridional de cette dernière région, au contact du Trias diapir contre le Cénomaniens, la source Maurel, cote 480, au Cros d'Utelle; l'eau n'est utilisée que pour l'irrigation : D. H. : 100, avec 1,450 g de sulfate.

Non loin de l'ancien éboulement de Roquebillière, un vallon méridional draine vers la Vesubie les eaux d'une source débitant 20 l/s, la Sallèle, ou source Blanche, captée au maximum dans les marnes du Keuper et canalisée pour en retarder les effets dévastateurs. Sa teneur en sulfate de chaux est voisine de la saturation (1,690 g) avec D. H. : 130.

Nous traiterons plus loin, à propos de l'alimentation de la côte, des captages intéressant les eaux qui sourdent dans la boutonnière triasique du Vegay (chaîne du Cheiron).

IV. — LES EAUX DANS LE JURASSIQUE

Quatre niveaux sont principalement intéressants par leurs assises perméables en grand ou en petit, reposant sur un mur imperméable marneux ou argileux :

- a) les calcaires de l'Infralias sur les marnes du Keuper;
- b) les calcaires marneux du Dogger sur des bancs marneux inclus à des niveaux paléontologiques différents;
- c) au sein des calcaires grumeleux ou compacts, mais fissurés, de l'Argovien sur les marnes oxfordiennes;
- d) les formations karstiques du Jurassique supérieur sur une assise argileuse jouant le rôle de radier. Dans ces massifs, puissants en général, les eaux météoriques circulent dans les failles et diaclases ou en des cours souterrains, pour réapparaître au jour, avec des débits irréguliers d'exurgences ou de résurgences. On ne peut donc parler de nappe continue dans un tel réseau aquifère diaclasien, qui est, de plus, en liaison avec les caprices des dislocations.

a) **Infralias.** — C'est principalement dans le secteur provençal que les calcaires dolomitiques et coquilliers du Rhétien, et parfois les dolomies de l'Hettangien, forment un niveau intéressant pour certaines aggloméra-

tions. Citons les sources des Groulles, cote 385, au Nord-Est de Mouans-Sartoux, D. H. : 38, et celles du domaine de Malbosc, près de Grasse (sources Guirard, Saint-Christophe, Saint-André, Saint-Jean, Clarette, Riou), de faibles débits, mais constants; la fontaine de la place, au Rouret, stérilisée parce que trop superficielle; l'Assasidou, cote 205, à Valbonne, D. H. : 40, dont les eaux sont mélangées à celles du Foulon dans le réservoir communal.

A Vence, le chevauchement des séries de Caussols sur les marnes du Miocène (Helvétien) est marqué par 3 émergences importantes, captées dans les calcaires rhétiens : la Foux, appréciée pour ses qualités dépuratives, cote 440, au Nord du bourg, D. H. : 20, débit d'étiage 7-8 l/s; le Riou et les Sourcets, rive droite de la Cagne, cote 425, D. H. : 16-20 (la dernière canalisée vers le Riou par un souterrain de 380 m de longueur). Le débit de l'exurgence du Riou varie entre 3 m³ seconde et quelques l/s à l'étiage, tandis qu'aux Sourcets, partie inférieure du gîte aquifère, le débit est stable : 22 l/s. Au Nord-Ouest de Vence, le contact anormal est marqué par un affleurement de Keuper, qui immédiatement rend les eaux séléniteuses (source Fons-Trouble, 1,215 g de sulfate de chaux); à Valauris, Figueret donne 4 l/s, avec D. H. : 38.

Signalons par contre : Fuon Soubrana, cote 890, à Revest-les-Roches, D. H. : 10; la source du Lanir, à Bramafan, qui fournit 1 l/s d'eau excellente, avec D. H. : 14. Et dans le Nord du département : l'émergence de Ciriéi, à Beuil, cote 1390, excellente également, D. H. : 15, comme la source de Pierlas, cote 1150, D. H. : 12.

b) **Dogger.** — Les sources des niveaux calcaréo-marneux s'observent dans la région alpine : pour les stations d'Auron, près Saint-Etienne-de-Tinée, nous avons prévu le captage du Riou d'Auron, très belle eau pure avec D. H. : 15; pour Valberg, Faussemagne, cote 1875, D. H. : 12, sur le versant sud du Mounier, et à Roubion, Combe-Maure, cote 1900, D. H. : 10 pour le hameau de Vignols. A Utelle, le hameau de Chaudan possède l'émergence de l'Ubac, cote 442, D. H. : 18.

c) **Oxfordien.** — C'est dans la haute vallée du Var que ce niveau argileux est très aquifère, avec bonne minéralisation dans sa partie terminale sous les calcaires argoviens : à Péone, la source du Riou-Blanc, cote 1740, D. H. : 24; à Entraunes, la Sagne, cote 1560, D. H. : 13; à Saint-Martin-d'Entraunes, la source Cheylan, cote 1250, D. H. : 14; à Villeneuve-d'Entraunes, la source du Rocher, cote 1050, D. H. : 20; à Sauze, la Source-Froide, cote 1310, D. H. : 26; l'Aiguette, cote 1340, les Vernes, cote 1380, D. H. : 22; à Saint-Dalmas-le-Selvage, la source de Rabuons, cote 1570, D. H. : 6; à Beuil, la source des Moulines renfermant seulement 85 g de carbonates.

Sources également excellentes, avec débits de 1 à 2 l/s : à Bendejun, les émergences de Sciargeous, cote 650, D. H. : 19; à Châteauneuf-d'Entraunes, la Doux, cote 1330, D. H. : 15; à Villar-de-Roubion, la source du Content, cote 1750, D. H. : 12 et la source Saint-Pierre, cote 1710, D. H. : 16.

c) **Jurassique supérieur.** — Les émergences des formations karstiques ont un débit variable, en général de 1 à une vingtaine de l/s sans aucun filtrage, avec turbidité plus ou moins grande après les pluies. Si le bassin d'alimentation est boisé — ce qui est rare dans les Alpes-Maritimes — les risques de contamination peuvent être réduits; mais nous recommandons dans tous les cas de consommation de ces eaux une stérilisation préalable. Le plus souvent, ces exurgences sont en rapport avec les failles ou les chevauchements des plis subalpines.

Exemples : l'exurgence de Robin, à la Grève de Peille, au sein d'une grotte, cote 240, 50, 20 l/s, D. H. : 18; l'Aigua-Cauda de Plan-du-Var, 5 l/s, canalisée dans une galerie de 20 m, rive gauche de la Vésubie avant son confluent avec le Var; la fontaine du Clos de Garue, à Tourrette-du-Château, cote 985, D. H. : 11; Fuon Leugna, à l'Ouest de Gourdon, 6 l/s, D. H. : 13; la source de Martin, cote 785, à Bouyon, 7 l/s, D. H. : 15; celle de Rouyon, à 2 km. Ouest du village du Mas, cote 1130, tuffeuse avec un D. H. de 22; la fontaine de Gars, cote 760, à l'Est de l'église, très polluée, D. H. : 16; Font Fromaie, au Nord de la Sagne (hameau de Briançonnet), 2 l/s, D. H. : 15, ainsi que Pioletto et les Clotets au Nord de ce village, cotes 1060 et 1130, D. H. : 9.

Plusieurs résurgences seront en outre citées ultérieurement lors de l'étude d'alimentation de la zone côtière par les canaux, ou par galeries comme à Monaco.

Mais nous signalerons ici des émergences de ce type au bord de mer, ou en mer, près du cap d'Ail et du cap Martin. Il s'agit des Pissarelles, à la partie terminale du vallon de Saint-Laurent-d'Eze, dans la petite baie du même nom. Un jeu de failles assez complexe fait sourdre dans les calcaires jurassiques très fissurés et au voisinage de la cote 1 une série de sources d'un débit moyen de 40 à 50 l/s. Malheureusement, des siphonages contaminent ces eaux douces par un apport d'eau salée, et, de ce fait, elles sont inutilisables (2,054 g de chlorures par litre). Les recherches à l'amont n'ont pas permis de recouper l'eau brute des Pissarelles avant leur minéralisation.

Au cap Martin, la source sous-marine de Cabbé — bien connue des pêcheurs — gît tout près du rivage à 1,80 - 2 m de profondeur. On la voit émerger d'un rocher constituant une petite falaise au bord de mer, à l'Ouest de la station de la S. N. C. F. de Roquebrune. Elle sourd *per ascensum* dans une diaclase dont les calcaires jurassiques sont lardés. Son débit est de l'ordre 25 l/s.

Enfin, le plateau de Caussols est un très bel exemple d'érosion karstique avec lapiáz prononcés, avens, grottes, etc. L'aven dénommé « Embut de Caussols », cote 1075, est le type de perte d'un cours d'eau temporaire qui a creusé son lit dans les formations marneuses et calcaréo-marneuses du Crétacé inférieur, imperméables jusqu'à la rencontre des calcaires portlandiens au sein desquels les eaux s'enfouissent. Une exploration en 1892-1893 fut arrêtée par un siphon à 120 m de l'entrée. Une seconde, en 1947, put atteindre 100 m plus loin un autre siphon. La circulation souterraine se développe ainsi sur 210 m pour atteindre la cote 1050; elle se dirige d'abord vers le Nord-Est, l'Ouest, puis au Nord, et finalement vers le Sud.

Une coloration fut effectuée par le groupe CASTERET, de Cannes-Grasse, le 29 novembre 1954, avec 50 kg de fluorescéine au sein de l'Embut dont le débit était de 670 l/s à l'arrivée du cours d'eau dans l'aven. 21 heures plus tard, la source de Bramafan, dans les calcaires du Rhétien, cote 460, rive droite du Loup en amont des gorges et du saut de la rivière, se colorait (ces eaux, alimentant *pro-parte* la ville de Cannes, furent détournées). De plus, 45 heures après la coloration, la source de la Grotte, au Revest, cote 720, sous les Barres des Caranques — véritable « cheminée d'équilibre » de Bramafan — était teintée, elle aussi, mais faiblement.

Cette expérience prouve donc indiscutablement que la source de Bramafan est bien une résurgence directe des eaux du plateau karstique, suivant parfaitement la base du premier chevauchement subalpin de Caussols, sur les formations provençales en place, couronnées par les marnes du Miocène.

V. — LES EAUX DANS LE CRÉTACÉ

a) **Crétacé inférieur.** — Les eaux sont très diffuses dans le Crétacé inférieur, et on ne peut leur attribuer aucun niveau aquifère précis, la succession et l'épaisseur des deux facies principaux : marnes et calcaires marneux étant assez irrégulières. Il suffit d'un pendage favorable au sein de la formation sédimentaire pour qu'une série de marnes serve de lit imperméable aux eaux météoriques infiltrées dans les calcaires marneux sus-jacents. Ceux-ci sont toujours assez faiblement diaclasés et livrent des eaux pures, mais de débit généralement peu important. Rares sont les très belles sources comme le Rio de Giraud, à Ilonse, cote 1700, au Nord-Ouest du village, 3 l/s, D. H. : 20, alors que les émergences d'alentour, sources du Pin, du Lavoir, sont insignifiantes. A Saint-Léger, on peut noter les deux sources du Goujon et du Terron, avec un D. H. de 11, ainsi que la fontaine Champeau au hameau des Selves à Sauze, cote 1375, D. H. : 26. Par contre, la source du Sire, à Caille, est ferrugineuse. Elle émerge des calcaires marneux ferrugineux et phosphatés de l'Aptien. Et cependant, issue de sédiments analogues, la source Trénourié, au hameau de Prapelet (Saint-Martin-d'Entraunes), est bonne, D. H. : 12.

b) **Crétacé supérieur.** — Le niveau des calcaires gréseux et des « miches » du Cénomaniens reposant sur la puissante série de marnes noires de l'Aptien-Albien et du Cénomaniens inférieur est assurément un des plus constants. Il est exploité en de multiples adductions, et d'une manière très satisfaisante comme débit, valeur chimique et bactériologie.

Au hameau de la Vasta, à l'Ouest de Sospel, les émergences de Parais assurent, à la cote 800, 3 l/s, D. H. : 26. A Utelle, la source Dalmas, cote 865, sur le flanc oriental du Diamant, D. H. : 19, renferme 32,6 mg de sulfate de chaux, par suite de lentilles gypseuses dans le Cénomaniens, ainsi qu'il est indiqué dans la partie stratigraphique de ce mémoire. Il en est de même pour Foussa-Basse à Courségoules, cote 1050, D. H. : 32, alors que Foussa-Haute, cote 1160 et Font-Michel, cote 1140, sont très bonnes, D. H. : 20. La source Notre-Dame, à Touët-sur-Var, cote 845, non loin du confluent Cians-Var, D. H. : 16; la Fontaine de Cipières, cote 725, au Nord-Ouest du village, D. H. : 11; les sources de l'Adrech, de Beaupré, des Chasseur, de Roucou, de l'Eglise, des Glairettes, sur la bordure septentrionale du plateau karstique de Caussols entre les cotes 1100 et 1220, et dont le D. H. varie de 12 à 17; celles du château d'Andon, sous le Pas de la Mule; celles, très nombreuses, du chevauchement de la Bleine, qui s'étagent à Thorenc, depuis le Sanatorium du Clergé jusqu'au château du Haut-Thorenc, à la cote moyenne de 1260 : Charmettes, Saint-Jean, Pré-Noir, Les Buis, La Bergerie, Les Peupliers, Le Carrieu, Bonnefont. D. H. variant entre 11 et 30, leur débit total à Pétiage est de 6-7 l/s. La source de Font-Vieille, au hameau des Lattes (Saint-Auban), est légèrement sulfatée (65 mg), D. H. : 27, tout comme celle de Touët-sur-Var (58 mg) D. H. : 27.

A Caille, l'Abreuvement, cote 1145, donne 1 l/s, D. H. : 28; à Valderoure, Fontnègre et la Combe, cote 1080, D. H. : 30, et au hameau de la Ferrière, la source Robin, cote 1220, D. H. : 24. A Séranon, la source Curnier, au Nord de l'église, cote 1150; celle de la Caille, au hameau d'Aco, cote 1130; celle de Sandroux, au hameau de Grange-Verdet, cote 1125; celle de l'Adret-de-Besson, au hameau de la Clue, cote 1180, procèdent toujours du même niveau avec D. H. variant de 11 à 23.

Au Sud du dôme de Barrot, la source Bouchardet, cote 840, à Rigaud est légèrement sulfatée (91 mg) D. H. : 16, tandis que celle du Touron, dans le quartier du Moulin, est plus carbonatée, D. H. : 32.

Quant aux formations du Crétacé terminal, ce sont elles qui assurent le maximum des alimentations dans le département : les séries turoniennes et sénoniennes, plus marneuses à la base et plus calcaires au sommet en général, sont très riches en eau, donc en sources nombreuses dans les synclinaux plus ou moins étalés ou comprimés entre les axes jurassiques. L'abondance des captages examinés nous oblige à dresser un tableau des principales émergences :

Commune (hameau)	Source	Cote	Débit	D.H.	Observations
Amirat (Hubac)	La Cabane.	1 030		30	
Bairols	Les Vignettes.	1 000		22	
	Le Pra.	1 100	1 l/s	6	Calc. très gréseux.
Bendejun (Mondine) ...	La Lèbre.	500	4 l/m	37	
Bendejun (La Part)	La Part.	480	0,6 l/s	30	Très polluée.
Beausoleil	Tardini.		2 l/s	18	
Breil	Maglia.	815	20 l/s	16	Faïlle.
Breil (Libre)	Mane.	1 100	0,7 l/s		
	Argenti.	1 180	1 l/s	16	
Cantaron	Elena Haute.	420	3 l/s	26	
	Elena Basse.	350	0,5 l/s	24	
Castillon	Le Tunnel.		0,5 l/s	27	
Coaraze	Joucas.	690	4 l/s	16	Très bonne.
	Lambrusque.	700		19	
	La Sagne.	860	0,4 l/s	24	
Courségoules	Prêt.	1 110	1 l/s	15	
Cuébris	Canabiers.	570		18	
	Camp Bellet.	790		20	
	des Moulins.	490			Faïlle, polluée.
Entraunes (Esteng)	La Cuosta.	820	2 l/s	14	
Gréolières (Tourounet) ..	Les Arrosants W.	860	1 l/s	16	Excellente.
	Les Arrosants E.	840	0,5 l/s	16	
La Brigue	Gactan.			11	
	Foce.			12	
	Bonpertus.	1 165		10	
La Trinité-Victor	Avelan.	200		28	
Les Mujouls	La Fontaine.	740		27	
	Barlet.	960	2,5 l/s	28	
Levens	Trébaussset.	810		27	
Lieuche	Argilane.	1 150		22	
Menton (Annonciata) ...	Biouza.	360	40 l/m	33	Très tuffeuse.
Saint-Auban (Les Lattes).	Fontaine-Neuve.	1 165		26	
	Laounes.	1 120		22	
Saint-Martin d'Entr. (Sussis)	Pracléron.	1 650		10	Excellente.
Saint-Vallier	Les Amphons.	1 030	3 l/s	20	
	Castel.	1 130	4 l/s		
Ténde	Vievola.	1 000	4 l/s	18	
Thiéry	Brieu.	1 250		14	
	Roudiquiéry.	1 230		24	Carbonatée.
Touët de l'Escarène	Tordo.	503			
	Gasiglia.	511	10 l/m	30	Carbonatée.
Tourrette-sur-Loup	Les Courmettes.	830	0,4 l/s	28	
Utelle (Saint-Jean)	Les Batteries.	420	2 l/s	20	Excellente.
Utelle (Figaret)	La Sagne.	700		20	Excellente.
Venanson	Adressons.	1 180	2 l/s	14	

VI. — LES EAUX DANS LE NUMMULITIQUE

La trilogie des facies nummulitiques : calcaires, marnes, grès, comporte deux niveaux aquifères caractéristiques. Les roches magasins sont les calcaires à Nummulites et les grès d'Annot, les radiers imperméables étant les formations marneuses du Crétacé supérieur et les marnes priaboniennes. Cependant, à part quelques exceptions, les débits de ces nappes ne sont pas très importants malgré l'allure synclinale des bancs de calcaires ou de grès. On n'observe que des sources d'affleurement là où l'érosion a bien dégagé le contact entre les deux assises perméable et imperméable. Les captages ne sont alors intéressants que si les adductions peuvent se faire par gravité, bien que les eaux soient d'excellente qualité chimique et bactériologique.

Mentionnons, dans les calcaires, les sources de : Coture, à La Brigue-Morignolo, D. H. : 10; Bastagne inférieure, à Breil-Piène, cote 630, D. H. : 22; Abietta, au Moulinet, cote 1100, D. H. : 12; Truffant, à Blausasc, cote 420, D. H. : 26; Font-Freia, à Saint-Antonin, cote 1030, D. H. : 28, ces deux dernières plus carbonatées. La plus remarquable est la source Ciavalet, à Villars-sur-Var, cote 1025, qui débite 5 l/s, D. H. : 14.

Dans les grès d'Annot : à Contes et ses hameaux : Le Pontet, 2 l/s, D. H. : 37, Le Puy (à la Vernée), 40 l/mn, D. H. : 38, L'Ibac (à Sclos) D. H. : 38. A Leucéram, Buon-Mérel, cote 950, D. H. : 22, et Terca, cote 860, D. H. : 22; à Peira-Cava, les deux émergences de Cabanette, cotés 1250 et 1050, D. H. : 7; Guillermin, 0,50 l/s, D. H. : 8; Cabane-Vieille, 1 l/s, D. H. : 8. Au Moulinet : Gourbelin, cote 1150, D. H. : 14, de qualité excellente.

VII. — LES EAUX DU PLIOCÈNE
ET DES ALLUVIONS QUATÉRNAIRES

Nous groupons les nappes pliocènes et quaternaires étant donnés les rapports qui peuvent les unir dans bien des cas d'exploitation au sein des principales vallées. Par exemple, les poudingues du delta du Var, cailloutis pliocènes remplissant le vaste golfe décrit précédemment, sont recouverts *pro-parte* par les alluvions anciennes, notamment rive droite, et par les alluvions récentes. Des recherches hydrologiques ont pu ainsi intéresser les unes et les autres.

Nous noterons simplement que ces formations détritiques qui ont commencé à se déposer à la fin du Tertiaire et qui se sont poursuivies dans les terrasses successives, parmi des limons et des boues plus ou moins fines (alluvions anciennes, récentes et modernes), sont extrêmement intéressantes : elles constituent la plus importante réserve d'eau de la région.

Les rivières et fleuves côtiers coulant le plus souvent dans des lits colmatés, les nappes phréatiques et profondes sont formées par des eaux venant de l'amont (D. H. différents).

Mais dans certaines vallées, étant données l'irrégularité et l'hétérogénéité des alluvions, tant caillouteuses, graveleuses ou sableuses, tantôt marneuses ou argileuses, des différences de débit sont enregistrées, parfois à des distances insignifiantes. D'autre part, la recherche de ces nappes et des anciens lits fait l'objet d'études fort curieuses, notamment au voisinage de la mer, vers la limite entre l'eau douce et l'eau salée. Enfin, les alluvions récentes de certaines rivières sont actuellement prospectées.

Quant aux prises directes dans les cours d'eau, elles seront examinées ultérieurement, tant elles sont capitales pour la vie des Alpes-Maritimes.

D'une manière générale, on peut dire que les eaux alluviales captées sont stérilisées, et, dans bien des cas, filtrées au préalable.

En dehors des petites sources émergeant à une cote supérieure ou égale à celle de la topographie du gîte, au sein des poudingues pliocènes, et qui ne présentent aucune particularité, nous citerons les sources des Tines, captées dans des conditions très spéciales, rive gauche de la basse vallée pliocène du Loup.

Proche de la mer, le court défilé du Loup, taillé dans les poudingues du Pliocène supérieur, est très riche en eau sur la rive gauche du fleuve côtier. Une série de griffons se succèdent ainsi en bordure du lit, sous la haute masse détritique et le bief du Moulin du Loup. Leur débit est de l'ordre de plus de 300 l/s.

La source la plus septentrionale a été captée la première, fournissant 80 l/s pour la distribution d'eau potable de la ville de Cagnes-sur-Mer et l'irrigation.

Les caractéristiques chimiques des eaux des Tines sont leur teneur peu élevée en carbonates (78 mg de chaux et 95 de magnésie), mais leur teneur assez élevée en sulfate de chaux (175) et en chlorure de sodium (300). Leur température reste constante: 15°.

Lorsqu'on observe le défilé du Loup depuis l'amont, on remarque un accident décrochant la vallée, rive gauche, vers le Sud, avec cassures transversales. De fait, on a trouvé, pendant les travaux de captage de la source amont, une faille nourricière d'eau, dégagée jusqu'à la cote —1,63.

Les eaux montent *per ascensum* au contact des argiles du Pliocène inférieur et émergent au niveau des poudingues supérieurs formant le défilé, et accidentés par des diaclases de détail.

Or, les sources des Tines ne sont pas nourries par une nappe « pliocène », mais elles sont en charge et en provenance d'une nappe captive profonde. En effet, étant donnés leur débit très important et les proportions de carbonates doubles (chaux et magnésie) qu'elles renferment, ces eaux ne peuvent provenir d'infiltrations directes dans le poudingue lui-même.

Les collines jurassiques amont comprises entre la Colle, Vence, Tourrette, Roquefort, sur lesquelles transgresse en bordure méridionale le Pliocène, se présentent alors comme « château d'eau » apportant aux eaux leur teneur en chaux et magnésie, les calcaires étant essentiellement dolomitiques.

En outre, un synclinal d'axe NNW-SSE, occupé en son cœur par des formations tertiaires, dirige les eaux, qu'il collecte dans sa partie amont, vers l'exutoire de la région basse du Loup. Par infiltration dans le massif dolomitique, les eaux se chargent de carbonates, puis circulent en profondeur dans les nombreuses diaclases de ces calcaires, et viennent enfin se mettre en charge dans des graviers sus-jacents aux argiles pliocènes, sous les limons argileux imperméables de la vallée du Loup. Elles remontent au jour à la faveur de fractures vers les points bas.

Quant à la présence de sulfate de chaux et du chlorure de sodium dans les eaux des Tines, nous avons pensé d'abord qu'elle était due sans doute à la présence du Trias minéralisé vers l'amont, jalonnant le grand chevauchement de Grasse-Bar-Tourrette-Saint-Jeannet.

Or, un projet de captage de ces sources ayant été édifié en vue d'apporter un complément de débit au puits initial, nous avons repris en détail le problème géologique posé par les résurgences de la nappe aquifère, rive gauche du Loup.

Les résultats sont les suivants :

Le puits initial, S. 1, près de la station de pompage a sa cote de fond à —3,53, très certainement dans les marnes imperméables du Pliocène inférieur, l'eau apparaissant *per ascensum* dès —1,63. Le radier de surface a été fixé à + 5 m, le sol étant à +6,40 m.

A 64 m S-SE de ce captage isolé, gît une émergence S. 2, cotée 3,57; puis, à 6 m de celle-ci, S. 3, cotée 3,92; à 10 m de cette dernière, S. 4, cotée 3,96, et à 27 m encore, S. 5, cotée 3,32. Ces 4 sources donnent naissance à un cours d'eau latéral au Loup, la falaise de poudingues s'éloignant d'une vingtaine de mètres vers l'Est.

Une dernière émergence, S. 6, à 63 m sud de S. 5, apparaît à une cote supérieure, soit 4,36. Il est vrai qu'à 30 m amont nord de ce point, immédiatement sous une avancée de la falaise de poudingues, on note la présence, à la cote 5,22, d'une résurgence haute, S. 7, commandée sans doute par un dispositif particulier de failles secondaires et jouant en période de plénitude de la nappe.

A l'amont des Tines, les limons de la plaine sont accolés aux marnes pliocènes des rives et constituent un barrage de la nappe qui se met alors en charge.

C'est donc bien une *nappe profonde, captive*, qui nourrit les sources des Tines, au sein de graviers, *sous* les alluvions argileuses du Loup, et *sur* les marnes pliocènes, couronnées en bordure par les poudingues puissants de l'ancien delta du Var. L'irrégularité de détail constatée dans

les cotes des différentes résurgences n'est dû qu'à des fluctuations de fond du thalweg ancien.

Au point de vue chimique, si les sels de chaux et de magnésie, présents dans les eaux, ont leur origine dans le « château d'eau » dolomitique, si le Trias gypsifère peut avoir une importance quant aux sulfates, il est certain, vu la connaissance du gîte et des cotes assez basses des émergences, qu'une influence marine joue son rôle. Et l'on peut admettre facilement un mélange des eaux douces avec des infiltrations de la mer. S'écoulant en pression vers la Méditerranée, la nappe captive remonte avec elle au gîte des Tines une certaine quantité d'eau chlorurée qu'elle a aspirée par entraînement de retour.

— Rive droite du Loup, non loin de son embouchure, à 600 m de la mer, la source du Loubet se présente dans des conditions similaires. Elle émerge *per ascensum*, très limpide, avec un débit de 60-70 l/s. Mais le D. H. n'est que de 41, avec une minéralisation plus réduite, carbonates : 126 au lieu de 173, sulfates : 126 au lieu de 175, chlorures : 129 au lieu de 300. L'origine des eaux est à rechercher, non entièrement dans les formations dolomitiques du Jurassique, mais aussi dans le massif des conglomérats andésitiques Nord-Ouest de l'émergence.

— Pour les nappes alluviales mentionnons comme exemples typiques : le pompage réalisé dans les alluvions récentes de la rive droite de la Tinée, à 6 m de profondeur, au profit de la Courbaisse (Tournefort); et celui qui alimente Villeneuve-Loubet dans les alluvions du Loup, rive gauche, non loin du Pont de Villeneuve, prélevant 20 l/s.

La batterie de 3 puits de 18 m de profondeur, avec diamètre de 1,50 m, qui dessert Carros; les forages sont placés dans les cailloutis mêmes du Var, rive droite, à la base de la falaise pliocène de la Grave, cote 72. Le pompage maximum de 80 l/s par puits ne saurait être dépassé, sinon la succion produirait rapidement le colmatage par les boues du fleuve.

A Mandelieu, rive droite de la Siagne, quartier du Capitou, un puits, analogue aux précédents, a dû cependant être doublé par une prise en rivière de 15 l/s. L'eau est ozonée, mais non filtrée au préalable.

VIII. — L'ALIMENTATION DE LA CÔTE D'AZUR (ZONES CÔTIÈRES ET PRÉCÔTIÈRES) : LES CANAUX

La côte elle-même, de la frontière à la vallée de la Siagne, avait besoin, il y a 10 ans seulement, d'un minimum jour de l'ordre de 130 000 m³ d'eau potable. Or, les ressources locales ne sont guère constituées que par l'eau des basses vallées (Var, Cagne, Loup, Siagne), refoulée par des stations de pompage; en effet, à part de très rares sources importantes, les débits des émergences sont faibles à l'étiage. C'est pour-

quoi les fleuves côtiers et leurs nappes alluviales ont offert des ressources intéressantes, justifiant la création des grands canaux dont nous allons parler, que l'on aménage constamment et que l'on doit enrichir par des apports nouveaux, le développement touristique de la côte ayant de plus en plus des exigences justifiées.

Nous diviserons cet exposé, que nous désirons très synthétique, en 3 parties : la rive gauche du Var (Nice-Menton), la rive droite du Var (Saint-Laurent-Cagnes), la région Antibes-Cannes-Grasse. Il représente le fruit des études scientifiques et techniques énumérées précédemment.

a) La rive gauche du Var.

1° CANAL DE SAINTE-THÈCLE. — Lorsque, le 24 mars 1860, Nice et son comté furent rattachés à la France, la ville, qui renfermait 50 000 âmes, ne possédait que quelques fontaines et deux distributions d'eau très localisées. Dès 1862, Nice entra en contact avec la Compagnie Générale des Eaux et, en 1864, les sources de Sainte-Thècle, jaillissant des calcaires fissurés en bordure méridionale du synclinal crétacé-nummulitique de Contes, rive gauche du Paillon, cote 150, étaient captées. Un aqueduc de 11 km de longueur aboutit à Bon-Voyage, cote 130. A l'étiage, Sainte-Thècle ne donne que 50 l/s, le complément est assuré par un pompage à Châteauvieux, dans la nappe phréatique de la rivière, et le débit peut s'élever à 130 l/s. En 1905, la première usine d'ozonation fut ainsi aménagée à Bon-Voyage pour stériliser les eaux de Sainte-Thècle.

2° CANAL DE LA VÉSUBIE. — On avait entrepris, depuis 1865, face à la rapide extension de la région niçoise, l'étude d'un projet d'adduction des eaux de la Vésubie. La construction d'un « Canal de la Vésubie », d'une longueur de 29 km, fut ainsi décidée en 1878. La prise s'effectua en amont de Saint-Jean-la-Rivière, cote 271, et le canal est en partie aérien, en partie souterrain, en des terrains, hélas ! trop souvent keupériens ou détritiques, quant à la stabilité des ouvrages et aux pertes d'eau. Le prélèvement autorisé est de 4 000 l/s; cependant, le débit de la rivière elle-même est supérieur à ces 4 000 l/s 220 jours par an en moyenne. Le canal parvient à Nice, cote 238, quartier de Gairaut, d'où partent trois branches : Saint-Roman, Saint-Pancrace et Rimiez.

L'utilisation des eaux de la Vésubie est mixte : irrigation des collines dominant Nice; réseau municipal d'assainissement, d'arrosage et de secours contre l'incendie; eau potable d'alimentation, étendue depuis 1892 non seulement à Nice et sa banlieue, mais jusqu'à Menton, qui exploitait seulement la nappe phréatique du Carré.

A l'origine, la filtration des eaux vésubiennes était assurée par le sable, avec épuration Anderson. Après l'ozonation des eaux de Sainte-Thècle à Bon-Voyage — mélangées par la suite à celles de la Vésubie (350 l/s) —

on créa pour cette dernière, en 1909, la seconde usine d'ozonation : Rimiez, 300 l/s; puis, en 1910, la troisième : celle de Villefranche pour les villes de la côte orientale (300 l/s). Mentionnons de suite qu'en 1925, la quatrième vit le jour : Saint-Pierre-de-Féric (150 l/s) et que la cinquième était mise en service : Moyenne Corniche, en 1953.

3° LES ALLUVIONS DU VAR. — Cependant, le développement de toute cette région croissait sans cesse. C'est pourquoi, en 1929, la ville de Nice et la C. G. E. redoutant l'insuffisance du débit d'étiage des canaux de Sainte-Thècle et de la Vésubie, comme la possibilité d'accidents sur les trajets, décidaient d'avoir recours aux alluvions aquifères du Var sur sa rive gauche, non loin de l'embouchure. C'est ainsi qu'une usine de pompage était terminée en 1937; détruite par les faits de guerre de 1944, elle a été reconstruite. 3 puits forés dans les conditions géologiques qui vont suivre débitent chacun 150 l/s en attendant d'autres agrandissements par implantation de nouveaux puits, susceptibles de porter le débit total à 900 l/s. L'eau est refoulée à la cote 85 dans les réservoirs de la colline du Château de Nice. La stérilisation est assurée par chloration.

Hydrogéologiquement, l'usine de pompage des eaux phréatiques, rive gauche du Var, immédiatement au Nord de la voie ferrée Paris-Vintimille est des plus intéressantes, car les recherches scientifiques ont abouti là à des résultats importants (1).

C'est tout d'abord un sondage de reconnaissance qui est descendu à 80 m de profondeur et qui a révélé une coupe puissante des alluvions quaternaires du Var. Celles-ci recouvrent le « poudingue pliocène » qui git, dans cet effondrement, à la cote —71,22 par rapport au niveau de la mer, alors qu'à quelque distance de là, vers l'Ouest, il affleure à une cote supérieure à 0, nous l'avons vu précédemment.

Les alluvions aquifères ont ainsi une épaisseur de 76,80, le sondage ayant débuté à la cote 5,58.

Quelle est la nature de ces sédiments détritiques ? Principalement graveleuse et sableuse fine. De plus, on y rencontre quelques bancs de poudingues et d'argile.

Sous la nappe phréatique superficielle, git une nappe profonde artésienne, qui s'étend entre —20,42 et —25,42. Puis une seconde de —45,42 à —48,42. Soit, deux nappes, respectivement à 26 et 51 m de profondeur par rapport au sol de l'usine. Ce sondage de recherche a été comblé à la suite des dévastations de la guerre.

Un puits, tubé à 51 m de profondeur, a recoupé des horizons similaires. Des injections de ciment ont été effectuées à —11,44 et —34,69.

(1) Nous tenons à remercier vivement M. l'Ingénieur en Chef BERNIER, de la C. G. E., pour le chaleureux accueil qu'il nous a toujours prodigué, afin de mener à bien le résultat de nos études.

Actuellement, ce sondage a été aménagé en petite fontaine artésienne, fraîche, à l'Ouest du réservoir d'accumulation.

Un puits, B 1, de 1,50 m de diamètre a été foré jusqu'à la cote —21,87, soit 27,45 m de profondeur au Nord du réservoir (près du sondage de 80 m). L'eau artésienne de départ à 26 m permet un débit de 70 à 80 l/s sans remontée sableuse jusqu'à cette puissance.

Enfin, la station comprend 3 puits phréatiques, A 1, A 2 et A 3, de 4 m de diamètre, alignés parallèlement au Var et à 43,40 m de la crête de la digue du fleuve. Ils sont distants de 50 m. Leur profondeur est de 8 m, soit à 80 cm sous la cote 0. La crépine a été aménagée au niveau de la mer, le niveau supérieur moyen de la nappe à +5, le niveau normal à l'état statique à +4,50. Ainsi équipé, chacun de ces trois puits assure un débit régulier de 150 l/s.

Les eaux du puits tubé de 51 m ont un degré hydrotimétrique de 28. Elles sont sulfatées, calciques, avec 38 mg de chlorure de sodium seulement, malgré la proximité de la nappe salée.

Les eaux de la nappe phréatique des puits A 1, A 2 et A 3 sont un peu plus minéralisées, sans dépasser cependant un taux rationnel pour cette région géologique très calcaire; degré hydrotimétrique : 31-32; elles contiennent un peu plus de sulfates : 14 mg, en moyenne; de carbonates : 20 mg; de chlorures : 2 mg.

On peut donc conclure à une minéralisation normale et régulière des eaux alluviales du Var, dont l'énorme débit assure une stabilité issue des réservoirs sédimentaires riverains.

Au point de vue bactériologique, le puits tubé de 51 m ne révèle la présence d'aucun *B. coli*; quant au puits de la nappe phréatique, le caractère filtrant des sédiments arénacés est entièrement démontré par les résultats d'analyses exécutées au cours d'une année.

En 1952, par exemple, 25 prélèvements ont été effectués, entre le 12 février et le 10 décembre.

24 ont donné	0 <i>B. coli</i> au litre
1 seul (le 27 juin) a donné.....	40 <i>B. coli</i> au litre
Et les 25 ont donné.....	0 <i>B. perfringens</i> .

Il existe peu de nappes phréatiques aussi pures que celles du Var !

Les chiffres précités indiquent clairement que les eaux alluvionnaires du Var sont indépendantes du ruissellement du fleuve et que leur filtration est, d'ores et déjà, assurée par la constitution pétrographique des sédiments détritiques de la basse terrasse.

Une stérilisation rationnelle par chloration leur confère donc une sécurité absolument certaine en toutes périodes, un périmètre de protection immédiate ayant été établi.

4° CANAUX ANNEXES. — Malgré ces captages s'ajoutant au canal de la Vésubie, il a été nécessaire de desservir en eau les régions habitées et irrigables dont les cotes sont supérieures à celle du canal. C'est ainsi que plusieurs stations de pompage refoulent l'eau vésubienne aux altitudes intéressées, et des réseaux de distribution sont exploités par la C. G. E.

Tel le « *Syndicat intercommunal pour l'Équipement rural collectif des cantons de Levens et de Contes* », créé en 1935, avec canal collecteur mis en service en 1941. 75 l/s d'eau brute de la Vésubie, prélevés à la cote 267, sont décantés, filtrés sur sable, stérilisés à l'ozone, et refoulés en un réservoir général de 2 000 m³, cote 654. Le réseau mesure plus de 100 km dans le canton de Levens. Dès 1951, cette distribution a été étendue au canton de Contes, grâce à une galerie de 225 m sous le col de Châteauneuf et un siphon de 400 m de flèche dans la vallée du Paillon. Ce second réseau mesure 30 km; une nouvelle extension vers Berre-les-Alpes oblige à une surélévation jusqu'à la cote 707.

Le « *Syndicat intercommunal du canal de la Moyenne-Corniche* » a engagé des travaux dès 1940 pour venir en aide à toute une zone élevée ne possédant aucune émergence naturelle et ne pouvant recevoir par gravité l'eau vésubienne. L'usine du col de Villefranche (cote 195) alimente ainsi les foeders du littoral et le refoulement des eaux s'effectue à Saint-Michel, cote 387; des refoulements secondaires atteignent la cote 520, pour Eze et la Turbie, par exemple. Un réservoir de Monaco est également enrichi, cette ville ne possédant à la base de la principauté que les exurgences et galeries de Larvotto dans les calcaires karstiques du Jurassique supérieur.

5° PROJETS D'EXTENSION. — Des projets d'extension sont encore possibles, face à l'avenir de l'alimentation de la rive droite, qui consomme cependant une moyenne de 250 000 m³/jour. La Roya, avec un cours de 50 km, est française sur 33. Or, elle possède un débit minimum de près de 4 m³/seconde, et ses eaux s'apparentent à celles de la Vésubie: elles ne troublent pas.

Rappelons encore que si le Var a un cours régularisé, à sa sortie de Plan-du-Var, par des travaux d'endiguement à l'abri desquels se réalisent de rapides colmatages permettant l'aménagement de belles cultures, il n'y a aucun intérêt à prélever des eaux brutes pour l'alimentation par suite de la trop grande turbidité. Mais des pompes en nappes alluviales, pour « secourir » la Vésubie, peuvent fort bien être installés dans la région de Saint-Martin.

b) La rive droite du Var.

L'alimentation des communes de cette zone comporte des réseaux intercommunaux et des captages intéressant en propre certaines agglomérations.

1° LE CANAL DE LA RIVE DROITE DU VAR, construit en 1912, est alimenté par 3 puits forés dans les alluvions du fleuve, cote 66, à 400 m amont du pont de la Manda. Le débit dérivé est de 200 l/s sur 45 km; il dessert les communes de Gattières, Saint-Jeannet, La Gaude, Saint-Laurent, Cagnes.

2° LES CANAUX DE LA GRAVIÈRE (1939) ET DU VEGAY (1948) ont permis l'alimentation *pro parte*, grâce au Syndicat intercommunal de l'Estéron et du Var inférieur, de 17 communes : Bouyon, Bezaudun, Le Broc, Carros, Gattières, Saint-Jeannet, Vence, Tourrette-sur-Loup, Saint-Paul, La Colle, La Gaude, Saint-Laurent, Cagnes, Les Ferres, Conségudes, Gillette, Bonson. Dans ce secteur, seul Villeneuve-Loubet prélève uniquement 20 l/s dans la nappe phréatique rive gauche du Loup, ainsi qu'il a déjà été indiqué.

Le canal de la Gravière dérive 100 l/s d'un affluent rive droite de l'Estéron, la Gravière, par un petit barrage de prise à la cote 767, en amont du pont de Bézaudun. L'usine de Bouyon stérilise les eaux par l'ozone et le réseau court sur 90 km, avec 10 réservoirs accumulateurs.

Le canal du Vegay recueille 160 l/s issus de 3 sources à la base d'un cirque élevé sur le flanc nord du Cheiron, près d'Aiglun. Géologiquement, la boutonnière du Vegay représente une charnière anticlinale, celle du pli du Cheiron, déjeté vers le Nord sur le synclinal de l'Estéron. Les marnes du Trias supérieur constituent un excellent niveau imperméable aux eaux drainées par la masse puissante des formations calcaires jurassiques de la série normale du Cheiron.

Les travaux de captage ont comporté le forage de 3 galeries sur un développement de 410 m, au travers des éboulis et à des cotes différentes pour recouper le maximum de venues d'eau au contact du Jurassique inférieur et, surtout, de l'Infralias *in situ*.

La galerie supérieure, aboutissant à la cote 945, avec un débit d'étiage de 140 l/s, a rencontré les sources du rocher bajocien à 960. Sa minéralisation est rationnelle en carbonate de chaux : 102, avec faible quantité de sulfate : 11,6, D. H. : 13.

La falaise moyenne, cote 934, au débit de 50 à 60 l/s, recueille des eaux qui ont traversé les dolomies de l'Infralias, avec lessivage du Keuper gypseux jusqu'à la cote 925. Le carbonate de magnésium prend de l'importance : 60,5 au lieu de 12 dans le premier cas, et 32,7 de sulfate, D. H. : 18.

La galerie inférieure, cote 870, creusée dans les tufs anciens sur le Trias lui-même, avec débit de 25 l/s, voit le carbonate de chaux augmenter par la présence des tufs : 128, et le sulfate diminuer en proportion identique à la précédente : 32,7, D. H. : 17.

La minéralisation des sources réunies permet ainsi de réaliser une qualité chimique normale, avec, notamment : 108 de carbonate de chaux, 29,2 de carbonate de magnésium et 25,6 de sulfate de chaux.

Le départ s'effectue à la cote 866 et le canal s'allonge sur 22 km à flanc de montagne escarpé, comportant 3 000 m de souterrain, jusqu'à la station de stérilisation de Bouyon.

Les deux canaux de la Gravière-Vegay permettent d'utiliser ainsi 260 l/s, qui servent d'appoint plus ou moins important aux ressources communales, tant pour l'eau potable que pour l'eau d'irrigation (500 hectares d'œillets, par exemple, à l'amont de Saint-Laurent).

3° COMMUNES UTILISANT DES RESSOURCES PROPRES, AVEC APOINT PAR LE CANAL DE LA GRAVIÈRE :

Carros. — Source de la Foux, 0,5 l/s et puits forés dans la nappe phréatique du Var pour les plans de Carros (11,5 l/s). Par la Gravière : 6 l/s. Sur ces 18 l/s, 4 sont disponibles pour l'eau potable.

La Colle-sur-Loup. — Pompage dans l'exurgence du Lauzon cote 50, vallée du Loup, au sein des calcaires jurassiques : 10 l/s. Par la Gravière : 4 l/s. Sur ces 14 l/s, 7 sont disponibles pour l'eau potable.

Saint-Paul-de-Vence. — 3 l/s proviennent de la source de Font-Renarde (Jurassique de Vence) et 21 de la Gravière, dont 6 l/s pour l'eau potable.

Tourrettes-sur-Loup. — 4 l/s proviennent de sources analogues : Prêt et Tourronet, et 12 l/s par la Gravière, dont 7 l/s pour l'eau potable.

Vence. — Adduction déjà citée lors de l'étude des captages dans les massifs jurassiques provençaux (exurgences javalisées du Riou et des Sourcets), 60 à 40 l/s à l'étiage, le Riou étant sujet à de grandes variations. Par la Gravière, 45 l/s. Total minimum : 85 l/s, dont 25 pour l'eau potable.

4° COMMUNES UTILISANT DES RESSOURCES PROPRES, AVEC APOINT PAR LES CANAUX DE LA GRAVIÈRE ET DE LA RIVE DROITE DU VAR :

Gattières. — Sources Saint-Martin, Josserand, Guizol, donnant 2 l/s. Par la Gravière : 3 l/s. Par R. D. Var, pour irrigations : 1 l/s; eaux potables : 3 l/s.

Saint-Jeannet. — Exurgences jurassiques de Font-de-Bœuf et Font-Neuves, rive gauche de la Cagne : 20 l/s, dont 5 pour l'eau potable. Irrigations : par la Gravière; 4 l/s; par R. D. Var : 2 l/s.

La Gaude. — Exurgence jurassique de Meynier, rive gauche de la Cagne; 17 l/s. Par la Gravière : 12 l/s.; par R. D. Var : 5,5 l/s. Eaux potables : 4,5 l/s.

Saint-Laurent-du-Var. — Le canal du Var apporte 100 l/s. et celui de la Gravière : 57 l/s. Eau potable : 30 l/s, alors que présentement plus de 40 l/s seraient nécessaires.

Cagnes-sur-Mer. — Nous avons cité l'exemple des sources des Tines, rive gauche de la basse vallée du Loup et alimentant cette ville, lors de la description des nappes aquifères pliocènes et quaternaires. Nous y renvoyons le lecteur.

Le premier puits permettait une exhaure de 80 l/s, refoulés à la cote 85 (Saint-Véran), 25 pour l'eau potable, 55 pour l'irrigation. Le canal du Var fournit d'autre part 5 l/s à l'eau potable et 65 pour l'irrigation. Quant à la Gravière : 4 pour le premier cas et 32 pour le second.

Néanmoins, le second captage réalisé récemment aux Tines peut fournir un débit moyen de 140 l/s, fait remarquable pour cette région. Les eaux livrées à la consommation sont, bien entendu, stérilisées.

5° PROJETS D'EXTENSION. — Face au développement constant de la rive droite du Var, des compléments d'adduction sont à rechercher dans des possibilités nouvelles, telles que des pompages amont dans les nappes varoises, et des captages comme celui de l'exurgence de Fontaniès, rive gauche de l'Estérel, cote 130, au pied des falaises de Gillette (300 l/s).

c) Région de Grasse-Cannes-Antibes.

Les besoins journaliers de cette région sont de l'ordre de 1 300 à 1 500 l/s, dont l'origine peut être recherchée dans les 3 vallées de la Siagne, du Loup et du Var rive droite.

Trois canaux sont présentement dérivés du premier fleuve côtier : le canal de la Siagne, 1 000 l/s, le canal de la Siagnole, 425 l/s, pour le département du Var, le Béal d'Auribeau, 400 l/s.

Du Loup, deux canaux sont dérivés : le canal du Loup, vers la ville de Cannes, 700 l/s. En réalité, ce sont deux sources : l'exurgence de Gréolières et la résurgence de Bramafan, qui doivent assurer les 700 l/s; mais comme leur débit est extrêmement irrégulier, 100 l/s sont prélevés directement en rivière. En second lieu, le canal du Foulon, intéressant la ville de Grasse et ses environs, 300 l/s fournis par l'exurgence du Foulon. Malgré son éloignement de la région considérée, la nappe phréatique de la rive droite du Var permet, ainsi que nous le verrons, de disposer d'un débit important, dont l'utilisation est projetée à la suite d'une première recherche.

Examinons successivement les réseaux précités :

1° CANAL DE LA SIAGNE. — Depuis 1868, la prise d'eau est située à 700 m amont du confluent de la rivière avec la Siagnole, cote 241. Le partiteur se trouve à Nartassier, près de Mougins, cote 167,32. Entre ces deux cotes sont alimentées en eaux domestique et d'irrigation : Saint-Cézaire, le Tignet, Peymeinade, Grasse (*pro-parte*), Mouans-Sartoux (*pro-parte*), Mougins (eau ozonée), Pégomas, la Roquette-sur-Siagne. Sur les 45 km de longueur existent des chutes, dont la plus importante est de 37 m près de Grasse. De Nartassier, une branche, la Californie, gagne Vallauris par un souterrain, et une seconde, la Croix des Gardes, atteint un autre partiteur : Colombes, qui assure le départ d'un collecteur d'eau brute vers Cannes, et d'un autre vers Mandelieu-Théoule. L'installation d'une usine de traitement en vue d'assurer la potabilité de ces eaux est en cours de réalisation (clarification et stérilisation de Nartassier), car le canal de la Siagne reçoit surtout de très nombreuses eaux de ruissellement en période de pluies et d'orages.

D'autre part, E. D. F. construisant un barrage sur un affluent du fleuve côtier, le Biançon, une tranche d'eau est réservée pour l'alimentation en eau potable et d'irrigation de la zone côtière, entre Théoule et Antibes.

2° CANAL DU LOUP. — En 1905-1907, on a capté les exurgences dites de Gréolières, rive gauche de la rivière, cote 750, puis la résurgence de Bramafan, beaucoup plus à l'aval, rive droite, cote 437. Nous avons examiné précédemment le cas de ces émergences sur le flanc nord jurassique du chevauchement de l'Audibergue, d'une part, et, d'autre part, sous le chevauchement de Caussols supporté lui-même par les marnes miocènes transgressant l'infrastructure provençale.

Après un parcours de 39 km en un site pittoresque, mais causant souvent des déprédations à l'ouvrage, le canal aboutit à Nartassier, cote 185. Ce partiteur dérive deux branches alimentant Cannes et une partie du Cannel : celle de la Croisette, aboutissant au réservoir de Californie, cote 163; celle de la Croix, vers Rocheville.

Nous avons mentionné déjà que les émergences amont de ce canal sont très variables comme débit, et, en périodes de pluies, elles présentent une turbidité très sensible. Par contre, normalement, les eaux sont claires et potables; pour l'étiage, un projet va en réaliser la potabilité absolue, grâce à une station de traitement à Saint-Mathieu, près Châteauneuf-de-Grasse.

3° CANAL DU FOULON. — Depuis 1901, l'exurgence du Foulon, dans la moyenne vallée du Loup, assurait le départ dans ce canal de 150 l/s à l'étiage, grâce à un captage des plus sommaires et des plus superficiels,

rive gauche, cote 526. Le 2 janvier 1952, nous avons donné un avis très favorable à une extension de ce captage en profondeur et vers l'amont. En voici les motifs :

Le Loup, qui naît sur le flanc nord de l'Audibergue, s'est d'abord aménagé une vallée Ouest-Est au sein d'un synclinal crétacé supérieur, composé de sédiments calcaréo-marneux tendres. Mais, assez rapidement, les contreforts méridionaux du massif du Cheiron l'obligent à surcreuser son lit dans une autre direction. C'est ainsi qu'il s'est taillé son cours moyen perpendiculairement à sa haute vallée, dans les sédiments triasiques et infraliasiques, puis jurassiques de la partie orientale de l'Audibergue, passant aux « Gorges du Loup », ouvertes dans le Jurassique supérieur provençal.

Or, au point de jonction entre ces deux directions (orientale, puis méridionale) passe un accident géologique important qui met en contact les marno-calcaires crétacés avec le Trias et sa couverture infraliasique et jurassique. Cet accident joue le rôle d'une faille collectrice d'eau dans tout le secteur amont, avec barrage aval contre les marnes du Trias : elle alimente dès lors l'exurgence du Foulon, au travers d'un cône d'éboulis massif.

Or, les travaux de 1901 ont été effectués à la base même du cône, au contact des alluvions du Loup.

Le radier du drainage, s'effectuant sur 96 m de longueur, a été descendu de 2 m environ, dès 1953.

D'autre part, ce drainage a pu être prolongé facilement à l'amont, pour collecter toutes les eaux, car l'accident géologique précité se situe à 200 m de l'extrémité aval du captage initial. Il n'y avait donc aucun risque de traverser le barrage naturel constitué par le Trias.

La protection naturelle de ces eaux, qui sont potables, est de plus assurée. Quant aux eaux du Loup, susceptibles de venir polluer celles du Foulon en certaines périodes de crues, il suffisait de les éviter par un élément étanche sur la partie occidentale du drainage.

Ajoutons enfin que le canal lui-même, dallot en maçonnerie, traversant toute la zone triasique plus ou moins mouvante du Moyen Loup, puis les barres successives des gorges avec tunnels, a dû subir de très nombreuses réfections. Une étude géologique détaillée de ce secteur a précédé ces travaux importants. L'aboutissement de l'adduction est au réservoir de Roquevignon, près Grasse. Sont ainsi alimentés : Gourdon, Bar-sur-Loup, Opio, Valbonne, Le Rouret, Roquefort, Châteauneuf-de-Grasse et Grasse, dont l'ancienne ville basse ne possédait auparavant que l'exurgence de la Foux (dolomies du Trias) au débit variable : 50 à 60 l/s.

4° CANAL DES CINQ-COMMUNES, OU DE BELLETRUD. — Ce sont les eaux potables de la Pale (60 l/s) qui, depuis 1928, sont captées dans la vallée

de la Siagnole d'Escragnolles, cote 660. On les dérive par une canalisation souterraine de 14 km pour alimenter les agglomérations de : Saint-Cézaire, le Tignet, Spéracèdes, Cabris et Peymeinade.

5° RÉSEAUX INDÉPENDANTS :

Biot. — L'alimentation de cette commune est assurée depuis 1931 grâce à un puits foré par la C. G. E. au Sud du bourg, dans la nappe phréatique de la Brague, cote 14,38; débit prélevé : 25 l/s, qui seront portés à 40 l/s — sans influencer sur les puits d'alentour — à la suite d'une étude récente pour assurer une adduction rationnelle des quartiers s'étagant du Nord-Ouest au Nord-Est.

Le puisard existant sur la rive gauche de la Brague, immédiatement en bordure de cette dernière, près du pont Saint-Jean, est composé d'un avant-puits maçonné jusqu'à 6,70 m de profondeur. Les crépines plongent dans cet avant-puits, au sein des alluvions anciennes constituant la terrasse de la Brague; il s'agit donc ici d'une nappe alluviale avec base vers 8,50 m, abondamment nourrie en principe, puisque, à partir de ce point, il existe vers l'aval de très nombreux puits alimentant des irrigations.

Géologiquement, la station de Biot se situe exactement en contact entre les formations sédimentaires (secondaires-nummulitiques) qui dominent toute la région amont, et les formations plioquaternaires du golfe ancien de la Brague.

Or, vers l'aval, sous les alluvions superficielles, le substratum est constitué par le niveau absolument imperméable des argiles plaisanciennes, bien connues dans la région, puisqu'elles sont exploitées largement au gîte classique de Biot. Quant aux sédiments secondaires, ils forment le flanc oriental d'un anticlinal où affleurent les calcaires du Jurassique supérieur selon un axe orienté SE-NW en direction de Roquefort, et sur lesquels reposent les calcaires nummulitiques aquifères au Nord de Biot.

On comprend que toutes les eaux infiltrées ou ruisselantes, au sein des calcaires jurassiques le long de l'axe, sont drainées vers l'ancien golfe de Biot, dans les calcaires nummulitiques diaclasés. En ce lieu, le puits de Biot a été placé dans des conditions optima pour recueillir un maximum très important d'eau, puisque sous les alluvions de cette zone amont gisent les formations nummulitiques aquifères.

Chimiquement, l'origine des eaux de la nappe phréatique de la Brague est bien démontrée grâce aux analyses : le degré hydrotimétrique est de 39, avec enrichissement en carbonates de chaux et de magnésie, prouvant que l'eau est issue de formations dolomitiques et calcaires, ce qui est le cas pour les massifs du Jurassique supérieur constituant les hauteurs ouest de la Brague (carbonate de chaux : 195 à 219; carbonate de magnésie : 115 à 118; le sulfate de chaux est en faible proportion : 51 à 64).

Antibes. — Nous terminerons par l'alimentation en eau de la ville d'Antibes, qui se prolonge jusqu'à l'extrémité méridionale de son cap aux formations jurassiques karstiques.

Jadis, la ville était uniquement desservie par un ancien aqueduc recueillant les eaux d'émergences connues sous le nom de « Sources Romaines », situées à 4,500 km de l'agglomération, à une cote basse : +7.

Il existe en effet, dans la région de la Bastide-du-Roy, entre Biot et Antibes, rive droite de la Brague, une série de sources abondantes, captées anciennement : La Louve, Lavencq, Fontvieille; puis, captées en 1929 : La Prairie, et en 1946 : Sambuque.

Toutes, d'un excellent débit totalisant 160 l/s, proviennent de l'eau absorbée par un réservoir naturel constitué par les massifs calcaires sis à l'Ouest et au Nord-Ouest de la basse vallée de la Brague, dont le pendage général est dirigé vers l'Est. Ces eaux sont concentrées à la base du massif dans les calcaires nummulitiques diaclasés qui deviennent aquifères sous une pellicule d'alluvions marneuses.

L'aqueduc des Sources Romaines aboutit à l'usine des Molières; les eaux sont refoulées dans 4 réservoirs, dont l'un est surélevé jusqu'à la cote 137.

La cote basse de cette adduction avait obligé la C. G. E., dès 1882, à rechercher d'autres sources. C'est ainsi qu'en hiver, les pompages sont remplacés par une adduction par gravité des eaux inutilisées sur le canal du Riou qui alimente Vence, grâce à une conduite de 19 km aboutissant à la cote 90.

Mais comme en été cette adduction est impossible, par suite du débit d'étiage, on a fait appel aux sources du Lauzon (déjà notées à propos de la Colle-sur-Loup), débit : 10 l/s. Puis, 40 l/s refoulés de la source du Loubet, près de l'embouchure du Loup (également notée dans les nappes quaternaires). Enfin, 10 l/s issus du puits de Biot, étudié précédemment.

C'est ainsi que la ville d'Antibes dispose d'un débit journalier de 15.000 m³, dont 9 sont affectés à l'eau potable et 6 aux irrigations. Mais le développement de cette cité et celui des communes environnantes nécessite un apport d'eau beaucoup plus important, et tout particulièrement en eau potable. Or, il est impossible de trouver désormais ce supplément en des émergences localisées, soit dans les collines provençales, soit dans les chaînes subalpines qui dominent Antibes.

La C. G. E. s'est dès lors intéressée à une recherche effectuée dans les alluvions de la rive droite du Var, étant données les connaissances scientifiques que l'on possède sur la rive gauche du fleuve avec l'usine, complètement équipée, de la ville de Nice et environs.

Le problème était donc de savoir s'il serait possible de trouver par pompage dans la nappe phréatique du Var, aux environs de Saint-Laurent, par exemple, une eau possédant les mêmes qualités que celle de la rive gauche et en quantité suffisante, l'ordre de grandeur initial étant de 400 l/s.

Géologiquement, les conditions apparaissent à priori comme étant moins favorables sur la rive gauche. En effet, le Var actuel coule, non loin de son embouchure, sur la bordure orientale de sa vallée ancienne, abandonnant, par conséquent à l'orient, toute une zone quaternaire beaucoup plus large et d'apparence plus riche en niveaux aquifères.

Rive gauche, cet étalement est de l'ordre de 800 à 1 000 m entre le fleuve et les collines pliocènes de Saint-Augustin, tandis que rive droite, les alluvions ne recouvrent que 100 à 150 m entre le fleuve et les collines pliocènes de Saint-Laurent et de Cagnes. Néanmoins, seule une recherche pouvait indiquer si, malgré ce couloir étroit, les alluvions étaient aquifères sans aucune relation avec le ruissellement du Var, et nous avons donné notre accord en vue d'effectuer la recherche précitée dès 1954.

Un puits d'essai fut situé à 2 km nord de la mer, sur des alluvions endiguées récemment, ce qui permit de localiser le puits à 50 m du bord du Var et à 200 m ouest de l'axe de son lit.

Soulignons que la distance de 2 km au Nord de la Méditerranée, sur cette rive droite, était néanmoins plus intéressante que celle des puits de la rive gauche, placés entre 1 100 et 1 200 m de l'embouchure.

Le puits d'essai, avec un diamètre de base de 3 m, fut descendu à 8,40 m au sein de la nappe phréatique puissante de 6 m, le couronnement de l'ouvrage étant donc à 2,40 m au-dessus de la nappe. En outre, 4 puits témoins furent forés sur une ligne parallèle au cours du Var et passant par le centre du puits d'essai : un au Nord, 3 au Sud, avec un diamètre de 0,40 m. Les 5 puits furent équipés avec un appareil enregistreur de plan d'eau, et le pompage pour les essais fut assuré par un groupe électropompe capable de donner un débit d'exhaure de 150 l/s.

Or, les alluvions récentes du Var provenant de ces forages correspondent bien à celles de la rive gauche; il s'agit là d'alternance de périodes fluviales calmes et torrentielles, avec sables, cailloutis et galets, variant avec les crues et les déplacements de multiples bras du Var.

Cependant, un point très important est à noter : il existe sur cette rive beaucoup moins de sable fin et ténu que vers Nice; les cailloutis de toutes dimensions sont, au contraire, très nombreux et c'est pourquoi, lors du pompage, l'élimination des éléments sableux fut rapide, et l'eau absolument claire obtenue de suite.

Quant aux résultats des essais de pompage, tant au sujet du comportement de la nappe que du débit (150 l/s), ils ont fait l'objet d'observations très précises par la C. G. E.

La remarque principale est que le pompage a amélioré la perméabilité du sol au voisinage de l'expérience. Lors d'une crue du Var, en décembre, tandis que l'eau du fleuve était extrêmement boueuse, le puits d'essai a constamment fourni une eau claire, avec turbidité inférieure à deux gouttes.

Enfin, bactériologiquement, si, lors du pompage initial, l'eau contenait

de nombreux *B. coli* et *B. perfringens*, à l'étiage il n'y avait plus aucun *B. coli*; et après 24 heures de pompage, les *B. perfringens* avaient disparu. Par la suite, en période de crues, on notait 0 *B. coli*, et seulement 100 *B. perfringens*.

Cette eau brute étant optima, aucune filtration de l'eau pompée n'est rendue nécessaire; la stérilisation suffit.

Cette expérience montre les résultats que l'on peut attendre hydrogéologiquement des puissantes alluvions du Var sur ses deux rives dans la basse vallée, et elle permet de réserver à l'avenir de très larges possibilités.

GEORGES CORROY,

Professeur à la Faculté des Sciences de Marseille.

Travail présenté par la Section Hygiène Générale.

BIBLIOGRAPHIE SOMMAIRE

- BLANCHARD (RAOUL) : *Les Alpes occidentales : les grandes Alpes françaises du Sud*. T. V, Grenoble, 1949-1950.
- BERTRAND (LÉON) : Etude géologique du Nord des Alpes-Maritimes. *Bull. Carte géol. France*, t. IX n° 56, 1897-1898.
- BORDET (PIERRE) : Le dôme permien de Barrot et son auréole de terrains secondaires. *Bull. Carte géol. France*, t. XLVIII, n° 228, 1950.
- BORDET (PIERRE) : Etude géologique et pétrographique de l'Estérel. *Mém. Carte géol. France*, Paris, 1951.
- FAURE-MURET (ANNE) : Etudes géologiques sur le massif de l'Argentera-Mercantour et ses enveloppes sédimentaires. *Mém. Carte géol. France*, Paris, 1955.
- GOGUEL (JEAN) : Description tectonique de la bordure des Alpes, de la Bléone au Var. *Mém. Carte géol. France*, Paris, 1936.
- GOGUEL (JEAN) : Les Alpes de Provence. *Géol. régionale de la France*, VIII. Hermann, 1953.
- LAPPARENT (ALBERT F. DE) : Etudes géologiques dans les régions provençales et alpines, entre le Var et la Durance. *Bull. Carte géol. France*, t. XL, n° 195, 1938.

Cartes Géologiques :

- Au 1/320 000 : Marseille-Antibes; Nice-Grand-Saint-Bernard.
- Au 1/80 000 : Saint-Martin-Vésubie, Saorge, Castellane, Nice, Antibes.
- Au 1/50 000 : Saint-Etienne-de-Tinée.

DOCUMENTATION GÉNÉRALE

PRINCIPES DE CARTOGRAPHIE APPLIQUÉE A L'ÉCOLOGIE HUMAINE (1)

§ 1. GÉNÉRALITÉS. — L'appel constant à l'expression cartographique est une des caractéristiques qui distinguent le plus sûrement l'écologie humaine, et la géographie médicale considérée comme un de ses aspects, de toutes les autres disciplines de l'homme. Le mot même de moyen d'expression traduit insuffisamment l'importance de la carte pour le géographe. Elle est un instrument de recherche quand il s'agit de dégager des corrélations, objet final de toute discipline scientifique. Elle se présente à la fois comme un moyen et une fin. Dans une certaine mesure, il est permis de dire que tout ce qui est géographique est cartographiable et, inversement, que tout ce qui peut être représenté par une carte relève, à quelque degré, du domaine du géographe. Les autres sciences de l'homme peuvent avoir recours à la carte, mais c'est précisément au moment où leur champ recoupe celui de la géographie. De là le grand intérêt que nous attachons à étudier jusque dans leur détail pratique et technique les procédés au moyen desquels s'exprime cette méthode dont la fécondité apparaît chaque jour plus grande. Un géographe allemand, A. SUPAN, a écrit : « Die kartographische Methode ist der Lebensnerv der geomedizinischen Forschung. » Il marque très bien ainsi à la fois

(1) Voir note finale, p. 961.

que la géographie médicale se trouve soumise aux mêmes obligations que les autres branches de la géographie humaine — l'économique, la politique, la linguistique, la religieuse, etc. — et qu'elle ne peut progresser qu'en s'y pliant. Dans leur ensemble, les problèmes qui vont être examinés ne sont pas d'une autre nature que ceux que doivent résoudre ces autres branches, avec quelques aspects particuliers. Cependant, la figuration des données de la géographie humaine exclut certains modes d'expression familiers aux morphologistes ou aux climatologistes à cause de la nature même de ces données. Nous aurons à les préciser.

On ne trouve guère d'études générales sur la cartographie médicale dans la littérature géographique (voir Annexe A). Cela tient peut-être au retard de la géographie médicale elle-même; en même temps qu'à une attitude expectante des géographes à son égard — des géographes hésitant à cause de leur insuffisante formation biologique devant un domaine où ils ne se sentaient pas très sûrs d'eux-mêmes. Les indications particulières cependant ne font pas défaut. L'auteur de ces lignes a tenté, dans le tome premier des *Fondements de la Géographie Humaine*, d'attirer l'attention sur les aspects généraux du problème, sans entrer cependant dans le détail de la technique cartographique (1943). Il a donné dans ce volume un certain nombre de figurations originales en noir. Peu de temps après, les services sanitaires du Grand état-major allemand ont établi, sous le titre de *Seuchen Atlas*, un recueil de cartes concernant les théâtres d'opérations dans la partie occidentale de l'Ancien Monde (terres méditerranéennes, y compris l'Afrique du Nord et l'Égypte, Proche et Moyen-Orient, territoires transcaspiens). Cet ensemble de 59 planches, dont 20 forment un ensemble homogène concernant les territoires méditerranéens, représente l'effort le plus considérable pour produire un Atlas régional de géographie médicale, en somme une œuvre pionnière. Chaque planche est accompagnée d'une feuille de commentaire. Le recueil, dirigé par ZEITZ a été imprimé chez Justus Perthes, à Gotha. Il donne l'idée de ce que pourrait être un Atlas universel, surtout si on l'élargissait aux dimensions d'une entreprise internationale. Les auteurs ont profité de l'énorme expérience acquise dans les ateliers de J. Perthes. Nous devons nous référer fréquemment à leur œuvre.

H. J. JUSATZ avait rédigé un essai critique d'une demi-douzaine de pages, surtout fondé sur les travaux de langue allemande, sous le titre « *Aufgaben und Methoden der medizinischen Kartographie* », en tête de la quatrième livraison. Il y distingue trois types de figurations répondant à des préoccupations méthodologiques différentes. Le souci de localisation inspire le premier type (*Fundertkarten*). Un autre groupe de cartes (*Verbreitungskarten*) a pour objet la représentation des aires d'extension. Un dernier ensemble (*Ausdehnungskarten*) est d'esprit non plus statique mais dynamique. Il exprime le mouvement des maladies dans leur effort de conquête

de l'espace. Dans cette catégorie prennent place les cartes consacrées à l'organisation de la lutte contre les maladies et aux équilibres sanitaires. L'exposé est très concret et très lucide, œuvre d'un médecin rompu aux exigences de la cartographie et très pénétré d'esprit géographique.

Depuis l'établissement de cet Atlas — conçu pour des fins particulières — des cartes ont été étudiées par les auteurs du présent mémoire. Nous en tiendrons compte. Nous examinerons successivement l'objet et les données de base de la cartographie médicale, puis les différentes catégories de cartes, et enfin nous donnerons quelques indications sur la représentation des points de vue synthétiques de l'écologie humaine (Voir Annexe A, sur la contribution de l'Italie).

§ 2. LES TROIS TYPES GÉNÉRAUX DE REPRÉSENTATION CARTOGRAPHIQUE. — Avant de discuter le problème particulier de la représentation cartographique en écologie humaine et en géographie médicale, il paraît utile de rappeler les procédés généraux de la figuration cartographique. Les objets premiers de toute carte sont : 1° de localiser les phénomènes à l'endroit où ils se sont produits; 2° de déterminer des aires d'extension de ces phénomènes; 3° de marquer les variations d'intensité à l'intérieur de ces aires. La représentation du mouvement ne vient qu'ensuite.

En résumé, disons que la localisation s'obtient par le report du phénomène sur un canevas contenant les coordonnées géodésiques. La représentation ponctuelle est donc la forme première de toute carte, exclusive de toute interprétation. C'est à l'origine une simple construction géométrique. Mais, d'une part, un phénomène se présente en chaque point avec une intensité particulière, avec un poids spécial et, d'autre part, l'esprit détache difficilement la localisation dans l'espace des autres qualités concrètes de l'objet. On se trouve amené à introduire ainsi des conventions. On peut utiliser des points de grosseur variable, on peut aussi grouper autour d'un centre des points correspondant à une unité déterminée. Ce sont encore des représentations ponctuelles à proprement parler, et elles conviennent particulièrement à la représentation des faits bruts, considérés sous leur aspect de masse, sous leur aspect purement numérique. Les Américains, surtout, en ont fait un grand usage en géographie humaine — cartes de population, cartes de production — et leurs dessinateurs sont arrivés à un très haut degré d'habileté dans une technique dont nous voyons toutes les difficultés. On peut encore recourir à d'autres artifices, comme de substituer aux points des figurines évoquant plus ou moins schématiquement la forme de l'objet. L'imagination peut ici se donner libre cours. Les statisticiens et les économistes font grand usage de ces modes d'expression. Mais les cartogrammes, s'ils parlent aux yeux, n'ont de toute évidence aucune valeur scientifique. Peut-être pourrions-nous les utiliser dans quelques cas très limités.

La représentation par aires présente un caractère plus conventionnel, mais elle est d'une grande souplesse. Elle repose sur cette hypothèse de travail que, dans une aire circonscrite par une ligne et couverte d'une teinte uniforme, le phénomène étudié existe ou peut apparaître en tous les points. Si l'on groupe dans l'intérieur de cette aire tous les points où le phénomène revêt une intensité comprise entre deux limites, on détermine des aires d'égale intensité. Une seconde convention intervient donc dans ce cas, puisqu'on admet que tous les points de cette aire d'intensité sont caractérisés par une intensité moyenne. Ce mode de figuration ne demande aucune hypothèse complémentaire sur les rapports entre des aires voisines. Il se traduit par des taches juxtaposées — taches en noir ou en couleur suivant les cas. Il est particulièrement approprié à la représentation des fonctions, indices, rapports de toute espèce, coefficients, etc., c'est-à-dire de tout ce qui suppose une première élaboration du phénomène. On l'utilise, par exemple, pour les cartes de densité de population, pour les cartes de rendement, pour toutes celles où l'intensité est mise au premier plan. Une carte de la population est une carte par points, une carte des densités est une carte par aires. Remarquons que la carte par points donne une certaine *impression* de la densité, mais une impression seulement, la carte par aires en donne une notion précise. Notons encore, pour bien fixer les idées, qu'il serait absurde de représenter avec des points les rendements agricoles.

Si nous marquons sur un fond de carte tous les points où un phénomène a été relevé, en y adjoignant des chiffres indicatifs de l'intensité, nous pouvons introduire une hypothèse complémentaire, à savoir que la variation d'un point à un autre est continue et que pour aller de l'un à l'autre, on passe par toutes les valeurs intermédiaires. Dans ces conditions, il est possible de faire passer une ligne par tous les points ayant le même poids, c'est-à-dire de dessiner un système de courbes satisfaisant à l'ensemble des valeurs données. Dans un autre langage, on dira qu'ayant déterminé une série de surfaces de niveau équidistantes, on projette sur le plan de référence la trace des lignes de niveau, des isarithmes, selon le terme consacré. La pente du terrain, sauf dans les escarpements, la température, la pression barométrique, la pluie sont des phénomènes à variation continue ou qui peuvent par convention être regardés comme tels. Aussi les géographes ont-ils l'habitude de représenter par des isarithmes le relief (courbes de niveau ou isohyètes), les éléments du climat (isobares, isothermes, isohyètes, etc.). La convention apparaît déjà un peu forte pour la pluie, par exemple, susceptible de variations très brusques dans un espace très court; elle est néanmoins commode et généralement acceptée. Mais lorsqu'il s'agit de faits biologiques ou de géographie humaine, elle est tout à fait gratuite. Ce que nous montre l'observation, ce sont des oppositions, des contrastes, non des transitions graduées. On

a essayé d'appliquer la méthode des isarithmes à la représentation des densités de population: le résultat n'est pas encourageant.

Ainsi tous les procédés cartographiques peuvent se ramener à trois types, la carte par points, la carte par aires, la carte par courbes. Et, sauf peut-être dans des cas très spéciaux, les deux premiers seuls peuvent être retenus pour la géographie humaine, c'est-à-dire pour l'écologie.

§ 3. MATÉRIEL DES CARTES ÉCOLOGIQUES. FAITS HUMAINS.

A. — Dans l'état présent de la documentation, un premier groupe de données est constitué par les faits relatifs à la morbidité et à la mortalité. Ils sont empruntés soit à des publications officielles, nationales ou internationales, soit à des publications semi-officielles provenant des grandes Fondations, soit à des enquêtes particulières. Parmi les sources documentaires les plus riches, figure l'admirable série des publications (rapports et annuaires) de l'organisation d'hygiène de la Société des Nations entre les deux guerres. L'Organisation Mondiale de la Santé continue aujourd'hui, à Genève, l'œuvre de rassemblement des documents qu'elle avait entreprise. Ce n'est pas ici le lieu d'établir une bibliographie critique des sources d'information. Mais nous devons faire quelques remarques générales. Seules les publications officielles peuvent fournir, dans les cas les plus favorables, des recensements ayant un caractère exhaustif. De plus en plus, l'intervention du statisticien de métier est indispensable pour déterminer la valeur exacte des documents qui seront utilisés par le cartographe.

La morbidité spécifique, qui est l'élément essentiel de toute géographie médicale, est difficile à saisir, soit qu'il s'agisse d'assigner à chaque affection sa place dans la morbidité générale d'une population, soit qu'on veuille déterminer l'aire d'extension d'une maladie. La précision croissante des nomenclatures a fait disparaître une cause de confusion, ou tout au moins l'a fortement atténuée. Mais un contraste subsiste entre les pays munis d'une armature hygiénique complète et les autres. Même dans les premiers, les causes d'erreur sont nombreuses. Dans un pays comme la France, on ne peut atteindre que les maladies à déclaration obligatoire et celles-ci sont en nombre limité. Lorsqu'il s'agit de maladies conquérantes, surtout si le pronostic n'est pas fatal, de nombreux cas peuvent échapper, pour des raisons diverses, aux praticiens. Il sera indiqué dans un autre mémoire que tous les cas de brucelloses sont très loin d'être déclarés en France. Enfin, même et surtout dans les grandes agglomérations urbaines, la localisation de l'origine est souvent imparfaite (hôpitaux, cliniques). Indiquons encore que pour certaines affections une carte unique ne suffit pas. Une carte des tests de séro-protection pour la fièvre jaune, une carte des indices splénomégaliques pour la malaria, sont indispensables pour compléter les cartes de l'endémie ou de l'épidémie.

La mortalité brute est en général plus facile à atteindre. En apparence aussi la morbidité spécifique, à cause de la vérification des causes de décès. En fait, cette vérification n'offre pas toutes les garanties désirables. Et, d'autre part, la concentration des centres hospitaliers dans les agglomérations — donc celle des décès — est un obstacle à la localisation exacte. Cependant, le régime de la double déclaration (au lieu du décès et au domicile habituel du défunt) a sérieusement corrigé cette cause d'erreurs.

Les données relatives à la morbidité et à la mortalité peuvent être employées brutes, telles qu'elles sont fournies par les bureaux d'état civil et les offices d'hygiène, ou déjà élaborées sous la forme de coefficients et d'indices. Le rapport de la morbidité spécifique à la mortalité spécifique ou globale, celui de la morbidité et de la mortalité à la population, et tous les autres rapports semblables, fournissent un matériel abondant au cartographe. La difficulté provient de ce que les valeurs de la population sont en général des valeurs quinquennales, quelquefois même décennales, alors que les chiffres de mortalité sont annuels.

B. — On se fait une idée trop restrictive de l'écologie humaine si on l'envisage uniquement sous l'angle de la maladie et de la mort. Il faut aussi mesurer le degré de vitalité des groupes humains, c'est-à-dire en somme leur adaptation au milieu, leur équilibre fonctionnel. Une première approximation est offerte par les cartes de natalité ou, mieux, de natalité et de mortalité et une estimation plus exacte par les cartes de fécondité. Les sources sont aisément accessibles, puisqu'elles sont données par les publications des Offices Statistiques des différents pays. Ces cartes ne nous apportent qu'une estimation, une évaluation, parce que la fécondité d'un groupe n'est pas sous la seule dépendance des facteurs mésologiques. Les statisticiens démographiques ont suffisamment montré la complexité des facteurs qui régissent le mouvement de la natalité et l'impossibilité où nous nous trouvons de leur assigner leur poids relatif pour qu'il y ait lieu de beaucoup insister.

Dans ces dernières années, l'un de nous a apporté une idée nouvelle. Frappé par les contrastes dans les mouvements de la population entre les districts de l'Inde, il a cherché un moyen de les mettre en évidence et de les mesurer. Il a été amené ainsi à définir un indice de variabilité. La comparaison d'une carte des changements de la population entre 1881 et 1931 et d'une carte de la variabilité de ces changements jette un jour très vif sur la stabilité et la vitalité des groupes humains. La méthode d'A. GEDDES n'a pas été appliquée à d'autres contrées que l'Inde. Mais, en somme, elle s'applique toujours à un matériel que nous connaissons déjà, les recensements périodiques.

C. — Il serait sans doute souhaitable de chercher d'autres expressions cartographiques de l'équilibre écologique et nous essaierons de revenir

sur ce point au § 13. Sur un autre plan, il est clair qu'à côté des données démographiques et des statistiques médicales, d'autres documents doivent être exploités si l'on veut comprendre les conditions d'existence des groupes humains. Ce sont les documents relatifs à l'alimentation. La science de l'alimentation est une discipline neuve. Elle est depuis peu en possession de ses méthodes et de ses moyens. De grandes enquêtes, nationales et internationales, ont déjà été entreprises qui permettent jusqu'à un certain point de définir des régimes alimentaires et le niveau de consommation de vastes fractions de l'humanité. Nous avons appris, non sans surprise, que des centaines de millions d'hommes vivent à la marge de la sous-alimentation, et un auteur brésilien, Josué de Castro, a pu concevoir un ouvrage qui porte le titre de Géographie de la Faim. Or, aucune exploitation cartographique systématique des documents déjà rassemblés n'a été entreprise. La méthode même n'en est pas définie. Nous signalons cette lacune en indiquant qu'il y aurait là un champ assez riche. Le jour où l'on pensera sérieusement à constituer un Atlas international de l'écologie humaine, il sera indispensable d'y faire figurer, après les planches consacrées à l'action du climat, quelques planches sur la géographie de l'alimentation, des famines, des disettes, des maladies de carence.

§ 4. MATÉRIEL DES CARTES ÉCOLOGIQUES, COMPLEXES PATHOGÈNES. — Aussi longtemps que l'on s'en tient aux données les plus générales, ce matériel est suffisant. Il n'en va pas de même lorsqu'on passe aux maladies infectieuses qui mettent en cause un organisme parasite, agent de l'infection, et un ou plusieurs vecteurs. Comme je l'ai montré antérieurement, la géographie de la maladie devient celle d'un complexe pathogène. Il ne suffit plus d'exprimer sur une carte l'intensité et la marche d'une entité morbide, il faut mettre en regard de cette carte celles de tous les membres du complexe pathogène. Et nous retombons ici dans le cas général des cartes de géographie zoologique et de géographie botanique.

Cette nécessité s'impose d'autant plus que l'aire d'extension du vecteur ne coïncide pas nécessairement avec l'aire d'extension de l'endémie. Le cas du complexe malarien est caractéristique. En règle générale — mis à part des cas isolés de transport — partout où la fièvre palustre existe, il y a des moustiques. Mais, inversement, il n'y a pas de paludisme partout où il y a des moustiques. L'existence de ce qu'on a appelé l'anophélisme sans malaria a été souvent relevée. Beaucoup de recherches lui ont été consacrées. Elles mettent en évidence la complexité des facteurs : écologie du plasmode, état du terrain physiologique, relâchement des liens qui unissent l'anophèle à l'homme par substitution d'hôte, etc. Elles sont également intéressantes pour le chercheur désintéressé et pour le praticien. Il est superflu de montrer le rôle qu'y tiennent les compa-

raisons de cartes. Or, le cas du complexe malarien n'est pas unique. Celui de la maladie du sommeil présenterait un égal intérêt, de même que celui de la fièvre jaune.

Les sources de renseignements sont assez dispersées et il faut en général les aller chercher dans des publications spéciales. Les seules difficultés proviennent du caractère souvent flottant de la systématique. Ce sont celles qu'on rencontre toujours en cartographie zoologique, même au niveau du genre, à plus forte raison au niveau de l'espèce et de la sous-espèce. Il appartient au spécialiste de trancher les cas douteux.

§ 5. LES CARACTÈRES GÉOGRAPHIQUES DES DONNÉES DE L'ÉCOLOGIE HUMAINE ET CONTENU D'UN ATLAS ÉCOLOGIQUE. — On a énuméré les catégories principales de données sur lesquelles opère la cartographie écologique. Elles appellent quelques remarques.

Les foyers endémiques et épidémiques sont localisés. Il ne s'agit pas ici d'un phénomène qui varie graduellement dans l'espace. Ils sont en relation avec un ensemble de facteurs plus souvent qu'avec un seul facteur. Dans cet ensemble, tantôt l'un, tantôt l'autre, joue le rôle de facteur déterminant. D'autre part, en dehors des aires d'endémicité, des foyers isolés peuvent faire leur apparition. La carte doit donc mettre tous ces faits en évidence. Les représentations ponctuelles ou les représentations par aires y sont propres.

L'intensité dans un foyer endémique est susceptible de variations dans le temps, et l'épidémie est un phénomène non moins variable avec le temps. Il peut d'ailleurs exister des aires de fréquence épidémique variable. Dans les séries qui lui sont fournies par les services d'hygiène, le cartographe peut être amené à faire un choix. Tantôt il prendra comme base une moyenne quand il dispose de séries assez longues, tantôt il utilisera une année caractéristique. Les deux représentations se complètent. Toutes les fois qu'on le peut, on doit reproduire dans la marge la courbe de l'évolution pour la période indiquée. Elle donne la mesure de l'intérêt de l'expression cartographique pour une période donnée. La courbe de périodicité annuelle n'est pas moins indispensable.

Ces remarques et celles qui précèdent, nous amènent à concevoir de la manière suivante le dossier d'un Atlas d'écologie humaine. Le contenu serait le même qu'il s'agit d'un Atlas universel ou d'un Atlas d'écologie régionale.

A. — Une série de cartes relatives aux caractéristiques du milieu :

- a) Cartes climatologiques assorties de diagrammes.
- b) Cartes de la végétation.
- c) Cartes des densités de population, assorties de toutes les indications figurées touchant l'urbanisation ou l'habitat rural.

B. — Une première série de cartes touchant l'action des facteurs climatiques et alimentaires :

a) Cartes des maladies qu'on pense pouvoir attribuer à l'action directe du climat, ou aux dispositifs qui paraissent en relation avec cette action. Ces dernières sont du ressort de l'anthropologie physique (pigmentation, numération des hématies, âge de la puberté, etc.). Tout ce groupe est mentionné pour mémoire à cause de l'indétermination de beaucoup de problèmes mésologiques et aussi de la difficulté de grouper un nombre suffisant de données contrôlées.

b) Cartes relatives à la géographie de l'alimentation, fondée sur l'étude des régimes définis par leur composition, leur valeur énergétique, leur richesse en aliments d'épargne, etc. On y joindra, toutes les fois qu'il sera possible de le faire, des cartes sur la fréquence des périodes de famine, de disette périodique (soudure), ainsi que sur la répartition et la fréquence des maladies de carence.

C. — Cartes relatives aux complexes pathogènes et aux maladies infectieuses. Nos connaissances sont particulièrement avancées sur ce chapitre. C'est à la fois la partie du programme la plus vaste et la plus facile à remplir. On pourrait les grouper par ensembles nosologiques dépendant d'un même type d'agent infectieux (rickettsioses, leishmanioses, spirochètoses, etc.) dans l'ordre de la nomenclature internationale. Chaque maladie fait l'objet d'un dossier cartographique comprenant des cartes et des cartons :

a) Sur la répartition des réservoirs de virus et des vecteurs (avec les indications écologiques indispensables).

b) Sur l'extension des aires d'endémicité, avec l'indication des foyers isolés.

c) Sur la localisation des foyers épidémiques, avec des représentations particulières propres à mettre en évidence la propagation de la maladie dans les cas les plus caractéristiques.

d) Sur tous les faits propres à éclairer la répartition géographique de la maladie ainsi que son étiologie (formes inapparentes, formes vicariantes, séquelles, complications).

e) Sur la mortalité spécifique (voir annexe B).

D. — Enfin, une dernière série de cartes relatives aux équilibres écologiques.

Dans cet ensemble nous rangeons :

a) Un groupe de cartes démographiques comportant des planches sur la fécondité, la mortalité générale et ses variations, la variabilité.

b) Un groupe de planches dont la composition serait à étudier, sur l'état sanitaire et peut-être sur l'aptitude à l'effort physique. La morbidité d'une contrée ne se caractérise pas seulement par l'étude d'une maladie. Pour saisir la pathologie différentielle régionale on doit plutôt considérer des groupements de complexes pathogènes. Comment ceux-ci réagissent les uns sur les autres, c'est un point qui n'est pas encore élucidé et qui exigerait de longues études. En tout cas, il est sans doute dès maintenant possible de chercher à dégager des régions dans le domaine de la géographie médicale, comme dans les autres parties de la géographie humaine. Nous avons nous-même tenté — avec toutes les réserves qu'un tel essai comporte — d'esquisser les grandes régions nosologiques du globe. On peut poursuivre des recherches de ce genre à une moindre échelle.

E. — Un Atlas régional ou universel d'écologie humaine serait incomplet si, en regard des maux qui assaillent les hommes, on ne plaçait pas la répartition des moyens de lutte mis en œuvre avec succès. Dispositif international destiné à arrêter le progrès des grandes épidémies, armature sanitaire de chaque pays, tout cela est assurément de l'écologie et susceptible de représentation cartographique.

§ 6. LOCALISATION DE LA POPULATION, DES MALADIES, ET REPRÉSENTATION PONCTUELLE. — Ce type des modes de figuration ponctuelle est fourni par les cartes de population. A l'intérieur d'aires aussi petites que possible, on dispose un semis de points dont le nombre est proportionnel à la population. Chaque point correspond donc à un nombre fixe d'habitants. Aucun autre type de carte ne peut donner une idée plus fidèle et plus expressive de la répartition de la population, surtout si on l'applique à des cartes d'une échelle suffisante pour abaisser le poids de chaque point, en même temps qu'on diminue l'hétérogénéité des aires. La difficulté technique réside dans le choix de ce poids. Si, pour une échelle donnée, on abaisse trop la valeur, le nombre des points est trop multiplié et l'on n'échappe pas au risque d'empâtement. Si, au contraire, on choisit une valeur trop élevée, les nuances disparaissent et la signification de la carte est perdue.

En géographie médicale, où l'on opère à des échelles qui s'élèvent rarement au-dessus du millionième, ce type de représentation est moins employé. Cependant, il a l'avantage de localiser exactement les faits. En outre, si on le généralise en dépouillant les points de leur valeur numérique, on peut encore obtenir des représentations très parlantes et assez complexes, à la condition d'employer des points et des symboles de couleurs et de formes diverses. Dans le Seuchen Atlas, la carte des vecteurs de spirochétose, et de leishmaniose (ornithodores et phlébo-

tomes) dans le territoire transcaspien, celles de la lèpre dans la basse Volga, en Sardaigne et en Palestine, celle de l'ankylostomiase en Italie, sont tout à fait parlantes. Mais, dans la même publication, la planche la plus frappante est celle de l'immunité amarile (test de séro-protection). Elle montre à la fois l'aire de cette immunité et son intensité locale, c'est-à-dire qu'elle révèle l'extension insoupçonnée de l'infection amarile jusqu'au Nil Supérieur et au lac Victoria. Elle ne porte pas de date et beaucoup de prospections, poursuivies depuis son établissement dans les territoires sous contrôle sanitaire français, anglais ou belge, y apporteraient des additions considérables si on la mettait à jour. Mais tout indique que l'enseignement apporté par une carte rajeunie serait de même sens.

Plus récemment, le Dr MAY, sur la planche qu'il a consacrée à l'anophélisme dans le monde, a figuré, au moyen de points et de symboles de couleurs variées, la répartition des anophèles de grande aire d'extension et celle des trois types de plasmodes. Je n'insisterai pas sur cette représentation commentée dans une autre partie de ce mémoire, non plus que sur l'usage que j'ai fait des points pour des études épidémiologiques dans la France continentale (brucelloses, tularémie), puisqu'on trouvera ailleurs les renseignements utiles sur la technique particulière de ces cartes.

§ 7. IMPORTANCE DE L'ÉCHELLE. — On a fait allusion dans le paragraphe précédent à la convenance requise entre les modes de notation et l'échelle de la carte. Arrêtons-nous à cette question de l'échelle, capitale pour tous les types de représentation cartographique. On n'y saurait prêter trop d'attention.

Toute carte possède une double valeur : documentaire et interprétative. C'est un répertoire et un moyen d'explication. Pour les besoins de l'analyse, il faut distinguer ces deux points de vue. La valeur d'une carte comme répertoire dépend étroitement de l'échelle, car celle-ci détermine, et la précision de la localisation, et le nombre des faits que l'on peut représenter. S'il s'agit de cas isolés ou d'explosions épidémiques sporadiques, on peut se contenter des petites échelles. Il n'en va pas de même quand on veut représenter des faits qui offrent une plus grande fréquence. On doit alors les figurer au niveau des groupes humains élémentaires : villages, communes, paroisses. Cela nous amène à des échelles comprises entre 1 : 1 000 000 et 1 : 2 500 000. L'expérience montre qu'en écologie humaine (répartition démographique comprise), il n'est pas utile en général d'adopter des échelles supérieures à cette dernière. Elle satisfait largement au double besoin d'expression et de lisibilité. Cela n'empêche qu'on ne doive utiliser dans des cas particuliers, pour le travail sur le terrain, des échelles beaucoup plus grandes, 1 : 200 000 par exemple, et

même des échelles topographiques pour le relevé des gîtes anophéliques, dans une vallée de montagne, par exemple. Mais nous ne nous occupons ici que de figurations géographiques.

Il y a cependant un cas très spécial, c'est celui de l'écologie urbaine. Dans les grandes agglomérations, l'enquête écologique n'a de sens que si l'on descend au niveau des unités inférieures, comme le quartier ou encore l'ilot, qui ne peuvent être représentées qu'à des échelles supérieures à 1 : 5 000, presque à des échelles de plan.

On voit qu'au problème de l'échelle se trouve lié, d'une manière très intime, un autre problème, celui des unités servant de base à l'enquête. Il n'est guère moins important pour les représentations ponctuelles que pour les représentations par aires, et c'est pourquoi nous en indiquons ici les termes. L'idéal serait de rapporter les faits de morbidité, de mortalité, à des étendues écologiquement homogènes, c'est-à-dire présentant un ensemble de conditions climatiques, biologiques et humaines à peu près uniforme. Les géographes français ont fait un grand effort pour diviser leur pays en circonscriptions territoriales de faible étendue et possédant une personnalité géographique, les régions naturelles, au sens le plus restreint du terme. C'est à peu près de cela que nous parlons ici. Ne nous arrêtons pas longuement à une difficulté de méthode qu'il faut pourtant indiquer. L'homogénéité écologique d'un territoire n'est pas une notion absolue, mais une notion relative. Elle ne se définit que par rapport aux exigences de l'organisme. C'est pourquoi la notion de climat, par exemple, n'a pas la même couleur pour un biogéographe que pour un morphologue. Nous devrions donc, en tout état de cause, recevoir à correction les régions naturelles élaborées par les géographes. Cela même nous est impossible, parce que les instruments statistiques ne sont jamais établis sur la base des régions naturelles, mais sur celle des circonscriptions administratives. Plus une circonscription administrative est étendue, moins elle est homogène, plus la signification des relevés devient difficile à dégager. C'est pourquoi les géographes qui utilisent des statistiques le font, autant qu'ils le peuvent, sur la base de l'aire administrative minima qui est, en France, la commune. Les cartes épidémiologiques par points que nous avons établies pour une autre partie de ce mémoire, le sont sur une base communale. Mais, d'une part, dès qu'on diminue l'échelle, on se trouve forcé d'adopter des aires administratives plus étendues, et, d'autre part, les publications statistiques officielles sont en général établies sur des circonscriptions plus grandes que la commune : canton, cercle, arrondissement, département, province. Nous n'y pouvons rien. Les cartes à petite échelle en noir et blanc qui accompagnent les publications de l'Institut National d'Hygiène sont établies sur une base départementale; de même, les cartes en couleurs qui constituaient la planche de géographie médicale de l'Atlas de France. L'Atlas

de Tchécoslovaquie descendait à des surfaces plus réduites et de même certaines cartes italiennes. Remarquons au passage que non seulement ces circonscriptions administratives ne sont pas homogènes, mais qu'elles n'ont même pas l'avantage d'être équivalentes. On ne saurait jamais assez s'employer à obtenir des figurations reposant sur une autre base que le département, ou la province, ou une circonscription territoriale analogue (voir annexe C).

Une dernière observation relative à l'écologie urbaine : les critiques adressées au département, comme base de travail dans le cadre de l'écologie nationale, valent pour l'arrondissement et même pour le quartier dans le cadre de l'écologie urbaine. L'aire minima, ici, est représentée par l'ilot, c'est-à-dire par un bloc de maisons entouré de rues. En France, l'I. N. S. E. E. vient de donner l'exemple d'une publication reposant sur cette base (population et densité par appartement). Mais l'ilot lui-même n'est pas écologiquement homogène. Une des façades peut s'élever en bordure d'une grande artère moderne, tandis que l'autre n'offre que des maisons lépreuses en bordure de ruelles sordides. L'analyse écologique doit donc descendre au-dessous de l'ilot !... Cela n'est pas toujours aisé. Cette exigence pose des problèmes cartographiques que la représentation par points permet de résoudre.

§ 8. LE PROBLÈME DU FOND DE CARTE. — Instrument de localisation, la carte comporte d'abord les données propres à situer géographiquement les faits : coordonnées géodésiques, contours maritimes, tracés fluviaux et, dans une certaine mesure, limites administratives. Cet ensemble forme un canevas géographique sur lequel viennent se surimposer les faits humains.

A propos des coordonnées géodésiques se pose le problème de la projection. On ne peut pas dire grand-chose de particulier pour les cartes écologiques. Pour les cartes régionales, les canevas dérivés des projections coniques paraissent indiqués. Pour les planisphères, on recherchera les projections ou les canevas qui imposent le minimum de déformation aux masses continentales de l'hémisphère Nord. Les projections d'ECKERT ou de MOLWEIDE sont d'un usage commode. Pour la distribution du choléra et pour celle des anophèles, le Dr MAY a employé la projection de Briesemeister (Briesemeister elliptical equal area projection), qui rend de bons services. En réalité, le problème est à résoudre pour chaque carte et l'on dispose d'un arsenal très complet. On évitera seulement la projection de Mercator.

La carte est autre chose qu'un répertoire. On attend d'elle qu'elle suggère des corrélations entre les faits de géographie médicale et les facteurs physiques généraux. A ce point de vue, il est déjà indispensable d'indiquer la latitude avec beaucoup de soin sur chaque carte. Mais on peut

faire plus. On peut choisir, parmi les traits essentiels du climat, du relief, du couvert végétal et de la géographie humaine, ceux qui ont une valeur explicative et les incorporer au fond de carte. La précaution est de les indiquer avec assez de discrétion pour qu'ils n'étouffent pas la figuration essentielle. Chaque carte comporte sa solution particulière et doit faire l'objet d'une étude. La gamme va des cartes qui ne comportent comme fond que les contours et les travaux fluviaux, jusqu'à celles qui empruntent le fond des cartes géographiques ordinaires. Pour des raisons d'économie, on est parfois conduit à utiliser des cartes d'Atlas. C'est ainsi que dans le Seuchen Atlas, les faits de géographie médicale sont imprimés en surcharge sur les cartes provenant d'Atlas scolaires, le Sydow u. Wagner et le Stieler entre autres. On y a quelquefois joint d'autres indications climatiques. L'équilibre entre le fond et les notations qu'on y ajoute dépend de l'habileté technique de l'exécution. Si le fond doit être discret afin que l'objet propre de la carte soit respecté, il ne doit pas être par trop effacé sous peine de devenir inutile. Dans les cartes du choléra dressées par le Dr MAY, on a, avec raison, indiqué, au moyen d'une teinte neutre, les surfaces supérieures à 500 m., et cette notation est utile, mais la teinte neutre gagnerait à être légèrement accentuée.

Mentionnons quelques autres exemples pris dans le Seuchen Atlas. Voici la carte de la peste dans la Russie du SE (1877-1927). Le fond provient du Stieler Hand-Atlas. Mais avant d'y porter les observations des cas de peste humaine et animale, on y a figuré par une teinte ocre à trois degrés les aires steppiques, la zone semi-désertique, la zone désertique. La coïncidence entre les districts d'endémisme maximum et les aires semi-désertiques est très nette. Sur la carte des fièvres méditerranéennes dont le fond provient d'un autre Atlas, on a reporté les zones climatiques d'après KÖPPEN et GEIGER et cela est excellent. Je n'en dirai pas autant de l'isotherme de 12°8, dont la signification n'est pas toujours évidente. Il en est de même de l'indication des surfaces cultivées en blé ou autres céréales sur la carte de la lèpre en Iran, et peut-être aussi de la pluviométrie sur la carte des épidémies de tularémie en Europe. En revanche, sur cette même carte, le renforcement par un trait rouge des vallées fluviales en Russie d'Europe et au-delà de l'Oural est très frappant (vecteur, le rat d'eau).

Pour éviter la surcharge, on peut placer l'indication des facteurs mésologiques en carton dans les marges de la carte. C'est ce qu'a fait le Dr MAY pour sa carte du choléra.

A la discussion du fond de carte se rattache la question de l'emploi des transparents. Les facteurs climatiques et topographiques que nous avons retenus pour le fond ont une certaine permanence. Le fond ne change pas, alors que les notations médicales vieillissent rapidement. D'où l'idée d'imprimer celles-ci sur un papier transparent qu'on appliquerait sur le

fond. On n'aurait pas besoin de renouveler la carte entière à chaque changement notable des aires d'endémisme. Les avantages de ce procédé sont visibles.

§ 9. REPRÉSENTATION PAR AIRES. — C'est le mode de représentation le plus habituel en géographie médicale. Il pose quelques problèmes pratiques, différents selon le degré de précision des documents employés.

Le cas le plus courant est celui des cartes d'Atlas qui couvrent des pays où la précision de l'enquête est très variable, où les données ne sont que des évaluations provenant d'observations isolées ou de sondages assez espacés. L'échelle d'intensité ne comporte alors qu'un petit nombre de degrés — deux ou trois en général. Les aires sont représentées soit par les nuances d'une même couleur, soit au moyen de hachures, plus ou moins serrées, en noir ou en couleur. La majorité des cartes du Seuchen Atlas sont établies sur ces principes. Quand on peut atteindre une précision numérique un peu plus grande, on multiplie les degrés de l'échelle. Pour une même couleur, la combinaison des teintes plates, des hachures et des points permet d'obtenir des représentations nuancées. On entre alors dans le cas que nous allons définir plus complètement. Un bon exemple de transition nous est apporté par la carte de la permanence du choléra dans les pays de l'Océan Indien et du Pacifique, dressée à 1 : 20 000 000 par le Dr MAY. L'échelle des teintes comporte 5 rouges (une teinte plate, 3 jeux de hachures et un pointillé) et un vert (pointillé) pour les régions où les faits sont insuffisamment connus.

Les cartes qui reposent sur l'élaboration de statistiques exhaustives, comme les cartes démographiques, présentent d'autres possibilités. Le nombre des nuances d'intensité est infini. Il n'est pratiquement limité que par les facilités de représentation. Si l'on multiplie les degrés de la dégradation d'une même teinte, on arrive à des différences indiscernables à l'œil. La difficulté disparaît si l'on utilise deux couleurs, les tons les plus foncés se trouvant aux deux extrémités de la gamme. Des combinaisons de trois couleurs ont été essayées. Elles ne paraissent pas recommandables au moins en général. Le choix de la gamme chromatique dépend des possibilités techniques d'exécution. Mais il demande aussi des qualités de goût. La confection d'une carte n'est pas uniquement une affaire de science. Il y faut le sens de l'expression et, en un mot, de l'art. Le métier ne supplée pas à son absence.

Les exigences de l'expression, pour être satisfaites, impliquent la résolution préalable d'un problème particulier, celui du choix des coupures dans les séries statistiques. Elles doivent être établies de telle manière que les ensembles caractéristiques soient respectés. Rien de plus délicat. Les indices numériques qui expriment la mortalité relative, la létalité spéci-

fique, s'échelonnent de 0 à 100. La tentation est grande de découper la série en tranches régulièrement espacées, de 10 en 10 ou de 20 en 20, par exemple. Il ne se pose pas alors de question. Mais la coupure peut tomber au milieu d'un ensemble caractéristique et le sens de la carte se trouve alors complètement faussé. Pour éviter cet inconvénient, il faut au préalable procéder à une analyse attentive de la série statistique en construisant la courbe de fréquence. Elle peut avoir un ou plusieurs maxima. Les coupures ne doivent pas passer par les points de rebroussement des maxima.

Ces recommandations s'appliquent à la figuration d'une seule donnée. La souplesse de la représentation par aires permet de représenter sur une même carte deux fonctions d'une même variable. A. GEDDES a montré dans ses travaux sur l'Inde que la signification de la variabilité d'une population change suivant la densité (et la tendance) de cette population. La carte doit donc figurer ces deux données. On y arrive en construisant une échelle à double entrée. Les contrées dont la densité est élevée, avec une tendance positive, sont représentées par une couleur. Une autre teinte est assignée aux pays à densité moyenne et stationnaire. Une troisième couleur est affectée aux régions de dépeuplement. Dans chaque couleur on distingue trois nuances — foncée, moyenne et claire — correspondant à trois échelons de variabilité. On peut ainsi obtenir 9 notations. On peut aussi transposer en noir par l'utilisation de hachures.

Densités	Variabilité		
	forte	moy.	faible
fortes			
moyennes			
faibles			

Le sens des hachures dépend de la densité, leur écartement de la variabilité. Les collaborateurs d'A. GEDDES ont étudié l'application de ce procédé à certains chapitres de la Géographie médicale de la Grande-Bretagne.

§ 10. L'ARMATURE DE LA LUTTE CONTRE LES FLÉAUX. — Des cartes spéciales doivent être consacrées aux organisations d'hygiène et, d'une manière plus générale, à l'armature sanitaire du globe. On y reportera les

localités de contrôle sanitaire, avec les quarantaines et les lazarets, les sanatoria et les préventoria, les villes d'altitude, les villes d'eaux, les centres hospitaliers, etc.

Il y a peu à dire sur la technique cartographique. Elle est banale. Le fond de carte comporte une indication discrète du relief et le tracé des grandes lignes de relations maritimes et ferroviaires; pour le reste, un large emploi de signes conventionnels convenablement hiérarchisés. On évitera la surcharge et aussi la bizarrerie dans le choix des symboles.

Dans les contrées où l'armature est particulièrement développée, on pourrait utilement rechercher des indices rapportant les possibilités de lutte contre les fléaux évaluées numériquement par rapport au nombre d'habitants : rapport du nombre des médecins ou de lits d'hôpital, par exemple, à la population.

On trouvera des types de ces cartes dans les grands Atlas régionaux comme l'Atlas de France.

§ 11. LE POINT DE VUE DYNAMIQUE. — Toutes les cartes dont nous avons parlé expriment un aspect passager de la répartition des maladies. Rien de plus mouvant que cette géographie des endémies et des épidémies. La maladie se comporte comme un être vivant, à la conquête de l'espace, avec des avancées, des stagnations et des reculs. Tout ce dynamisme est susceptible d'expression cartographique. La juxtaposition de cartes établies à des intervalles plus ou moins réguliers en donne évidemment une idée. Mais on ne peut pas indéfiniment multiplier les cartes. Et d'ailleurs, cette comparaison assez laborieuse ne dégage pas d'une manière suffisante l'idée même de mouvement.

Nous trouvons déjà des ressources dans le domaine des représentations ponctuelles. Soit une maladie comme la tularémie, qui est dans notre monde occidental un bon type de maladie conquérante. La première carte publiée par JUSATZ, dans les *Mittelungen* de Petermann, nous montre des manifestations sporadiques assez étroitement localisées dans certains districts de l'Europe centrale. Elle se rencontre aujourd'hui dans une aire beaucoup plus vaste mais toujours avec une distribution sporadique, ce qui simplifie beaucoup la besogne. Si en effet, sur une carte à échelle suffisante, nous reportons les cas observés en affectant à tous les cas d'une même année des points d'une même couleur ou un même symbole (croix, étoile, tiret), nous nous rendons compte d'un coup d'œil de la marche de la maladie. Nous l'avons essayé pour la France. Dans le cas d'une avance progressive, on renforcerait l'impression en marquant chaque année les limites extrêmes atteintes et en recherchant les axes de marche.

Ce procédé pourrait être appliqué fructueusement à la maladie du sommeil, à quelques endémies méditerranéennes. Il est d'une grande rigueur analytique. Mais on trouvera des difficultés à l'appliquer dans tous

les cas, et en particulier quand il s'agit des grandes explosions épidémiques connues depuis longtemps. Il ne paraît pas qu'on puisse alors se contenter d'une seule carte.

La difficulté serait en partie levée si on employait les transparents dont nous avons parlé plus haut. Il suffirait de conserver ceux qui ont cessé d'avoir une valeur actuelle. Leur superposition donnerait une impression de la marche de l'endémie.

La planche relative à la distribution du choléra (1816-1950), par le D^r MAY, et qui repose sur une enquête historique considérable montre par quels biais variés le problème peut être abordé. L'exemple est typique puisqu'il s'agit d'épidémies dont l'aire d'expansion embrasse le globe tout entier. Sur un planisphère à 1 : 50 000 000, les routes des grandes pandémies pour 4 périodes ont été représentées par des traits de couleurs différentes. Six cartons montrent : 1° les aires affectées par ces pandémies; 2° les aires affectées postérieurement à 1875. On voit par ces deux derniers cartons comment l'épidémie a cessé d'intéresser l'hémisphère occidental après 1911 et l'Europe après 1923. Dans un autre carton, l'auteur a représenté pour 3 épidémies les degrés d'intensité à l'aide d'un procédé assez analogue à celui qui a été décrit au paragraphe précédent pour la figuration de deux fonctions d'une même variable. L'effet cependant est beaucoup moins net. Pour ces grandes pandémies, il faut multiplier les cartes en usant de toutes les combinaisons possibles. Sur cette même planche du choléra, une carte est consacrée aux aires de permanence (endémicité) dans l'Asie méridionale. L'auteur a indiqué par des cercles avec secteurs coloriés le degré d'endémicité des ports de mer. Cela est à retenir.

§ 12. REMARQUES SUR L'INTERPRÉTATION DES CARTES. — Il n'est pas inutile de revenir sur les objets multiples de la cartographie afin de bien préciser les idées.

D'après ce qui a été dit au paragraphe 2, une carte est à la fois un répertoire et un instrument de recherches. Un répertoire dans la mesure où elle permet de localiser toutes les observations, un instrument de recherches dans la mesure où le rapprochement de cette localisation avec celles d'autres faits géographiques, physiques ou humains suggère à l'esprit des corrélations qui pourront être vérifiées et expliquées par d'autres méthodes. Dans les développements qui précèdent, nous n'avons guère eu en vue que ces deux objets. Nous y avons subordonné tout le reste. Le cartographe se préoccupe de donner des choses une vue aussi nette et aussi dépouillée qu'il le peut, en faisant abstraction de toute idée préconçue sur leur cause. Il représente des faits, non des idées.

Les cartes d'Atlas peuvent avoir un autre objet. Elles servent aussi à exprimer le résultat d'une élaboration de la réalité, l'idée que le cher-

cheur a tiré des faits. Le souci de l'exactitude s'impose toujours à l'exécutant, mais il est dominé par le souci de l'expression. En bref, la carte devient un instrument pédagogique. Il n'y a pas d'opposition entre les deux séries de figurations, il y a une différence d'éclairage. Plus les faits qu'on cartographie sont complexes, plus la part de l'interprétation, plus le coefficient personnel augmentent, quelque précaution que l'on prenne. Ceci dit pour qu'on sache bien ce qu'on peut demander aux diverses séries de cartes.

§ 13. FIGURATIONS SYNTHÉTIQUES. — Ces représentations très élaborées de la réalité écologique, on peut tout aussi bien les appeler des figurations synthétiques, puisqu'elles visent à représenter non pas une seule donnée, ni même deux fonctions d'une seule variable, mais un ensemble de données. Leur technique cartographique dominée par un souci d'expression est en même temps plus libre et moins rigoureuse que la technique des cartes analytiques étroitement asservie à la nature des choses. Elle est plus artistique et moins scientifique. Si nos connaissances étaient plus avancées, on pourrait tirer les cartes d'ensemble de cartes particulières à échelle plus grande par voie de généralisation, comme on tire une carte hypsométrique d'Atlas des cartes topographiques. Ce n'est pas le cas, et J. WÜTSCHKE a fait là-dessus des observations très judicieuses. Le coefficient individuel de l'auteur de la carte se trouve accru.

Pour fixer les idées, nous prendrons comme exemple de figuration synthétique une carte régionale, celle des régions méditerranéennes. Nous en avons donné un exemple en 1943 dans les Fondements biologiques de la Géographie humaine (1 : 20 000 000 en noir). Le Seuchen Atlas, bien qu'il ait réuni tous les éléments nécessaires dans les cartes particulières de l'espace méditerranéen, n'a pas donné de carte générale. Seulement ZEITZ a écrit un commentaire assez bref de la pathologie méditerranéenne. Sur une carte d'ensemble, on ne saurait tout figurer. Il faut choisir. Pour le fond de carte, un grisé très léger — une teinte neutre sur une carte en couleurs — marquerait les régions d'altitude supérieure à 500 m. Les conditions climatiques générales seraient très suffisamment évoquées par les isothermes de 0° pour janvier, de 30° pour juillet, si on y joignait le tracé de la limite septentrionale de l'olivier, et des flèches pour marquer la direction de quelques vents caractéristiques, crivetz roumain, étésiens, bora, mistral, sirocco. Il faudrait ensuite passer à la pathologie méditerranéenne. Le fond du tableau est formé par l'endémie malarienne. C'est donc elle qu'il faut mettre au premier plan. Les conditions d'existence des anophèles seront évoquées par la délimitation des zones où les températures supérieures à 16° règnent pendant 6 ou 9 mois. Deux teintes (ocre ou chamois) couvriront les régions où règne l'endémie malarienne,

avec une intensité faible ou moyenne et une intensité très forte. On pourrait indiquer par des points rouges la présence de *Plasmodium falciparum*, par des points verts celle de *P. vivax*, par des points jaunes celle de *P. malariae* (M. MAY). Sur ce fond, se détache un groupement de maladies dont quelques-unes sont conquérantes, comme les leishmanioses et les brucelloses. Des hachures de sens variés marqueraient, non pas toutes leurs aires, mais leurs aires principales. Des étoiles de deux tailles indiqueraient leurs sources orientales et les foyers secondaires de dispersion. On aurait soin de relever les axes de propagation au moyen de lignes de couleur. La limite occidentale des épidémies de dengue peut avoir son utilité pour distinguer les territoires orientaux de la mer Intérieure. Si l'on a soin, enfin, d'affecter un trait renforcé aux secteurs fréquentés par les hivernants, il me semble qu'on aura rassemblé les traits essentiels de l'écologie méditerranéenne. L'usage des couleurs permettrait de donner une image sensiblement plus riche que celle que j'ai pu réaliser en noir. Mais il me paraît que ces traits suffiraient à mettre en relief l'originalité de l'écologie méditerranéenne. Peut-être si l'on disposait d'une échelle suffisante, quelques symboles discrets, une initiale par exemple, pourrait-on marquer les districts où les maladies de carence sont les plus fréquentes. Mais on voit, par ce court exposé, quel rôle le tact du géographe joue dans le choix des traits caractéristiques.

A un degré plus élevé d'élaboration et de généralisation se placent les planisphères où l'on pourrait essayer de figurer les grandes régions nosologiques du globe, en déterminant celles-ci par leurs associations pathologiques caractéristiques. J'ai tenté dans les Fondements biologiques un essai de cette nature. Je l'ai proposé à titre d'exemple car, dans l'état actuel de la géographie médicale, une division de la Terre en grandes aires nosologiques ne saurait être que provisoire.

§ 14. — DE QUELQUES AUTRES REPRÉSENTATIONS SYNTHÉTIQUES. — On peut imaginer d'autres façons de concevoir et de représenter des ensembles.

Il n'est pas inutile de mentionner ici un procédé, mis au point par M. GAUSSEN, pour l'étude cartographique des complexes climatiques — tâche difficile autour de laquelle on tourne depuis longtemps. Les éléments essentiels du climat étant représentés par des couleurs symboliques d'intensité variable, on superpose les cartes de ces éléments sur une même feuille. La nuance résultante dépend de la dominance de tel ou tel d'entre eux. L'accord entre la carte ainsi obtenue et celle des associations végétales portées sur un transparent est tout à fait satisfaisant. Des essais de ce genre pourraient être tentés en géographie médicale. En dehors des difficultés d'exécution qui sont grandes, l'écueil est le manque de lisibilité.

On a pensé depuis longtemps à recourir aux artifices dont usent les statisticiens, représentations à l'effet, qui dérivent plus ou moins directement des représentations ponctuelles. Soit à représenter, par exemple, la mortalité relative suivant les causes de décès dans un pays comme la France. Le cadre ne peut être que départemental à cause de la présentation statistique. La mortalité absolue n'a pas d'intérêt, puisqu'elle dépend en grande partie de la masse démographique. L'influence de celle-ci doit être éliminée. On considérera donc des indices (nombre de décès pour 100 000 h.) et l'on tracera dans chaque département un cercle dont le diamètre sera proportionnel à la grandeur de l'indice départemental. Puis, les causes de décès étant groupées, on divisera ces cercles en secteurs diversement coloriés et dont l'angle au centre sera proportionnel à l'indice de mortalité spécifique. Le procédé est bien connu. Il rend de bons services dans les travaux de cartographie politique (électorale). Aucune raison pour ne pas l'employer, le cas échéant, en géographie médicale. Les inconvénients sont : 1° que l'impression d'ensemble ne se dégage pas toujours avec toute la netteté souhaitable; 2° que la dominance de causes de mortalité très largement répandues sur l'ensemble du territoire masque l'intérêt de causes plus localisées et plus caractéristiques.

Enfin, le D^r PITTALUGA a proposé un procédé curieux concernant l'établissement des services de santé rurale dans certains pays d'Amérique et en général dans les pays à faible densité de population (*Revue d'Hygiène*, Paris, LXV, 1939). Avant lui, STOUHAN et FALK avaient essayé de trouver une expression synthétique de l'état de santé d'une population donnée, en considérant : 1° des indices de vitalité et d'état sanitaire établis au moyen des statistiques démographiques et des tables de mortalité; 2° des indices mésologiques (climat et milieu social); 3° les réactions des services d'hygiène. Le D^r PITTALUGA a été amené à ses essais cartographiques par l'établissement des services de Santé rurale dans les pays à densité de population réduite. A chaque type sanitaire correspondrait un type d'équipement. Dans la définition du type, le facteur épidémiologique est incorporé à la série des facteurs mésologiques (y compris l'alimentation). La combinaison de ces facteurs aboutit à un indice local ou régional, grâce auquel on dresse des cartes d'isohygie. Les courbes d'isohygie sont « des lignes qui marquent sur une certaine superficie, dans les limites des terres peuplées, des conditions égales ou correspondantes, et surtout des possibilités de vie hygiéniques ». PITTALUGA a reconnu cinq degrés d'isohygie. C'est l'effort le plus original qui ait été fait pour préparer une représentation synthétique des conditions écologiques.

CONCLUSIONS

Nous croyons avoir établi dans cette étude critique des techniques cartographiques, appliquées à l'écologie de l'homme, un certain nombre de faits.

1° Il est dès aujourd'hui possible de concevoir l'élaboration d'un Atlas universel ou d'Atlas régionaux d'écologie humaine où la géographie médicale, au sens le plus restreint du terme, tiendrait une place centrale.

2° Les moyens techniques de la cartographie moderne sont assez souples pour se plier à toutes les exigences.

3° La réalisation d'une telle œuvre exige la collaboration très étroite de l'écologiste et du cartographe — l'écologiste, assez averti des difficultés et des possibilités techniques pour peser la valeur de chaque moyen d'expression; le cartographe, assez pénétré d'esprit scientifique pour ne pas sacrifier les exigences de la méthode à la recherche de l'expression, comme il arrive parfois.

4° Une œuvre comme un Atlas universel exigerait une immense documentation. Elle devrait donc être entreprise par un organisme international ou, mieux encore, par la collaboration de deux ou plusieurs organismes internationaux intéressés à l'écologie de l'homme. Nous pensons ici à la collaboration de l'Organisation Mondiale de la Santé (O. M. S.) et de l'Union Géographique Internationale, avec le concours d'institutions comme l'Unesco, la Fondation Rockefeller et l'Institut Pasteur. Il y a peu de domaines où une action internationale puisse, dans un temps relativement court, donner des résultats plus fructueux (1).

MAX SORRE,

Professeur honoraire à la Sorbonne.

ANNEXE A

Pour alléger ce mémoire, nous avons réduit l'exposé historique. On en trouvera la substance dans les Fondements biologiques de la géographie humaine. Nous ne saurions pourtant négliger l'apport de WÜTSCHKE (J.) : *Die geographische Verbreitung von Krankheiten*, *Petermann Mitt.*, LXVII, 1921, 1953 avec quatre belles cartes; celui de PITTALUGA (D' G.) : *Per la carta della distribuzione geografica della malaria*, *Soc. geogr. italiana*, Rome, 1903, et travaux postérieurs sur la cartographie médicale de l'Espagne et de l'Amérique latine. Et surtout, nous devons mentionner les

très belles réalisations des Italiens pour la figuration de la démographie et pour celle de la malaria. (Voir, à ce sujet, les notes de L. F. DE MAGISTRIS : *Sulla diminuzione della malaria in Sardegna e sulla preparazione delle « Carte della malaria »*, *XII^e Congr. Geogr. ital.*, Cagliari 1935, et *La prima carta della malaria in Italia*, *Riv. geogr. italiana*, 1942.

ANNEXE B

PITTALUGA a vigoureusement insisté sur l'idée que la mortalité spécifique était un indicatif très insuffisant en géographie médicale et qu'il était indispensable d'y joindre l'étude de la morbidité. Cela nous paraît tout à fait évident. Mais le géographe se trouve dans une fâcheuse situation toutes les fois que le seul document dont il dispose est une statistique de la mortalité par cause de décès.

ANNEXE C

Le problème des aires de morbidité a été aussi discuté par PITTALUGA. Il a posé en principe, dans l'exploitation des données statistiques, l'indivisibilité des circonscriptions géographiques ou territoriales, sauf dans les pays où les conditions indispensables au développement de la maladie manquent absolument et de connaissance certaine.

(1) Ce mémoire a été présenté au Congrès géographique International de Washington (1952). Depuis, le Dr J. M. MAY et le Dr RODENWALDT ont présenté d'importantes contributions à Rio de Janeiro (1956).

(1) Voir note finale, p. 961.

MORTALITÉ GÉNÉRALE DANS UN CERTAIN NOMBRE DE VILLES DE FRANCE

(DEUXIÈME TRIMESTRE 1957)

Nous publions les renseignements sur la mortalité générale dans un certain nombre de villes de France. Ces renseignements nous sont adressés directement par les bureaux d'hygiène de ces différentes villes, à l'exception de Paris. Ce tableau ne contient que les villes qui font la discrimination nécessaire entre les domiciliés et les non-domiciliés; seule une statistique ne comprenant que les domiciliés a une valeur réelle.

TABLEAU I

DEUXIÈME TRIMESTRE 1957

N. = Nombre de décès de personnes domiciliées dans la ville.

T. = Taux pour 10 000 habitants calculés sur la base annuelle.

Villes	Population	Nb. de décès	Taux
Paris	2 850 189	6 256	88
Marseille	661 492	1 648	99,9
Lyon	471 270	1 165	99
Toulouse	268 863	692	103
Bordeaux	257 946	618	96,2
Nice	254 360	684	108
Nantes	222 790	514	92,4
Strasbourg	200 921	553	110
Lille	194 616	504	103
Saint-Etienne	181 730	495	109
Toulon	141 117	294	83
Nancy	124 797	301	96,5
Rennes	124 122	256	82,5
Reims	121 145	281	92,7
Rouen	116 540	299	102
Grenoble	116 440	244	84
Clermont-Ferrand	113 391	270	95,3
Dijon	112 844	233	82,8
Le Mans	111 891	238	85,2
Brest	110 713	283	102
Roubaix	110 067	344	125
Limoges	105 990	256	97
Angers	102 142	260	102
Mulhouse	99 070	274	111

TABLEAU I (suite).

Villes	Population	Nb. de décès	Taux
Amiens	92 506	280	121
Nîmes	89 130	220	98,8
Metz	85 701	161	75
Versailles	84 445	165	78,2
Orléans	76 439	188	98,5
Besançon	73 445	173	94,3
Perpignan	70 051	178	102
Argenteuil	63 316	118	74,6
Avignon	62 768	173	110
Troyes	58 819	140	95,1
La Rochelle	58 799	134	91,3
Poitiers	55 129	76	55
Aix-en-Provence	54 217	115	85
Bourges	53 879	146	109
Saint-Quentin	53 866	121	90
Pau	48 320	124	103
Colmar	47 305	133	112
Lorient	47 095	116	98,7
Belfort	43 434	88	81,2
Valence	41 470	90	86,9
Lens	40 753	100	98,4
Tarbes	40 242	78	77,7
Montauban	38 321	120	125
Cherbourg	38 262	81	85
Chalon-sur-Saône	37 399	87	93
Brive-la-Gaillarde	36 088	79	87,8
Saint-Brieuc	34 808	80	92
Albi	34 693	104	120
Niort	33 167	66	79,8
Anney	33 114	86	104
Bayonne	32 575	74	91
Rueil-Malmaison	32 212	68	84
Chambéry	32 139	85	106
Narbonne	32 060	79	99
Châlons-sur-Marne	31 798	52	65,6
Saint-Germain	29 429	55	75
Chartres	28 750	78	109
Vannes	28 403	73	103
Dieppe	26 427	80	121
Moulins	24 437	53	86,9
Bourg-en-Bresse	23 527	47	79,9
Lunéville	22 690	63	111
Laon	21 931	44	80,4
Alençon	21 893	64	117
La Roche-sur-Yon	19 576	39	79,7
Chaumont	19 346	41	85
Evreux	17 634	40	90,6
Gap	17 317	29	67,1
Bar-le-Duc	16 609	30	72
Auch	16 382	40	97,8
Lons-le-Saunier	15 030	41	109
Vesoul	12 038	25	83
Foix	7 621	23	121
Privas	7 558	17	90,1

TABLE DES MATIÈRES

DU TOME 12 DU BULLETIN

MALADIES SOCIALES

TUBERCULOSE

Mortalité par tuberculose en France pendant le premier semestre de l'année 1955	1
Mortalité par tuberculose en France en 1955. Répartition par forme clinique, par âge et sexe, et répartition départementale	3
Rapport sur le fonctionnement des dispensaires antituberculeux en 1955	241
Mortalité par tuberculose dans les villes françaises en 1955. Comparaison avec les statistiques de 1954	285
Mortalité par tuberculose en France en 1956	545

CANCER

La mortalité par cancer en France en 1955	31
---	----

MALADIES VÉNÉRIENNES

Statistiques épidémiologiques et activité des dispensaires antivénériens au cours du deuxième trimestre 1956	63
Statistiques épidémiologiques et activité des dispensaires antivénériens au cours du troisième trimestre 1956	297
Renseignements recueillis au cours du quatrième trimestre 1956 et récapitulation des renseignements recueillis au cours de l'année 1956 ...	553
Statistiques épidémiologiques et activité des dispensaires antivénériens au cours du premier trimestre 1957	713

NUTRITION

Méthode utilisée pour le développement de l'alimentation scolaire dans certains groupes de la population du Maroc	79
Taux de consommation des légumes et fruits (consommation par espèces et par saison)	111

Première partie : La consommation des matières grasses à Saint-Etienne ..	313
Deuxième partie : La consommation du pain à Saint-Etienne	342
Enquête sur l'alimentation et les budgets familiaux dans deux régions de l'Iran	593
Considérations méthodologiques sur quelques enquêtes alimentaires récentes en Afrique Noire Française	737

PÉDIATRIE

La mortalité fœto-infantile en 1956 (premier et deuxième trimestres)	129
Enquête sur la prophylaxie des infections du nourrisson en milieu collectif par injection de gamma-globulines	137
La mortalité fœto-infantile dans les 308 arrondissements de la France métropolitaine (1952-1953-1954)	383
La mortalité fœto-infantile en 1956 (troisième et quatrième trimestres) ...	633
Enquête sur le dépistage précoce des luxations congénitales de la hanche ..	767
Mortalité de l'enfant de première année dans le département de la Seine en 1956	779

ÉPIDÉMIOLOGIE

Statistiques épidémiologiques, troisième trimestre 1956. Evolution de la mortalité. Statistiques mensuelles départementales	151
Deuxième rencontre internationale de standardisation biologique (Rome, 10-14 septembre 1956)	173
Statistiques épidémiologiques (quatrième trimestre 1956)	405
Statistiques mensuelles départementales (quatrième trimestre 1956)	408
Evolution générale des maladies épidémiques en France en 1956	441
Statistiques épidémiologiques (premier trimestre 1957). Statistiques mensuelles départementales	641
Statistiques vaccinales pour l'année 1955 (vaccination antivariolique)	663
Enquête sur l'étiologie virale des broncho-pneumopathies de l'enfant	667
Statistiques épidémiologiques (deuxième trimestre 1957). Statistiques mensuelles départementales	827
Statistiques de mortalité (1956)	851
Statistiques vaccinales pour l'année 1955 (vaccinations D. T. et D. T. T. A. B.)	869
Résultats comparés de divers traitements du rhumatisme articulaire aigu chez l'enfant	877

HYGIÈNE GÉNÉRALE

Enquête hydrogéologique et sanitaire. Département de la Seine-et-Oise (XXII ^e)	183
Etude géologique et hydrogéologique du département de la Meuse	457

Enquête hydrogéologique et sanitaire. Département du Puy-de-Dôme (XXIII ^e) ..	683
Notice géologique et hydrogéologique sur le département des Alpes-Maritimes	890

DOCUMENTATION GÉNÉRALE

Mortalité générale dans un certain nombre de villes de France (troisième trimestre 1956)	237
Commission nationale pour l'Etude des Problèmes statistiques intéressant la Santé publique : Rapport d'ensemble sur l'activité de la Commission pendant les années 1955 et 1956	527
Mortalité générale dans un certain nombre de villes de France (quatrième trimestre 1956)	535
La responsabilité du Corps Médical dans l'emploi des rayons et des radiations ionisantes. Déclaration du Comité scientifique pour l'étude des effets des radiations ionisantes	539
Mortalité générale dans un certain nombre de villes de France (premier trimestre 1957)	709
Principes de cartographie appliquée à l'écologie humaine	939
Mortalité générale dans un certain nombre de villes de France (deuxième trimestre 1957)	963

Le Gérant : G. MASSON.

Imprimé par Soullisse et Cassegrain, à Niort (France), 1958.

Dépôt légal : 1^{er} trim. 1958. N^o d'ordre : 357.

Masson et C^{ie}, Edit., Paris. Dépôt légal : 1^{er} trim. 1958. N^o d'ordre : 2648.

LES MONOGRAPHIES
DE
L'INSTITUT NATIONAL D'HYGIÈNE

Le Directeur de l'Institut National d'Hygiène avise les lecteurs du Bulletin qu'il a décidé, à partir de 1952, la suppression du RECUEIL DES TRAVAUX et son remplacement par une nouvelle publication intitulée MONOGRAPHIE DE L'INSTITUT NATIONAL D'HYGIÈNE.

MONOGRAPHIES DÉJÀ PARUES

Monographie de l'Institut National d'Hygiène, n° 1.

Documents statistiques sur la morbidité par cancer dans le monde, par P. F. Denoix, 1953..... *Epuisée.*

Monographie de l'Institut National d'Hygiène, n° 2.

L'économie de l'alcoolisme, par L. Dérobert, 1953. *Epuisée.*

Monographie de l'Institut National d'Hygiène, n° 3.

Mortalité urbaine et rurale en France en 1928, 1933 et 1947, par Ch. Candiotti et M. Moine, 1953 **900 fr.**

Monographie de l'Institut National d'Hygiène, n° 4.

Contribution à l'étude de l'anophélisme en Corse, par C. Toumanoff, 1954 **1 200 fr.**

(Suite au verso.)

LES MONOGRAPHIES
DE
L'INSTITUT NATIONAL D'HYGIÈNE

- Monographie de l'Institut National d'Hygiène, n° 5.*
De la diversité de certains cancers,
par P. F. Denoix, 1954 *Epuisée.*
- Monographie de l'Institut National d'Hygiène, n° 6.*
**La lutte préventive contre les maladies infectieuses
de l'homme et des animaux domestiques au
moyen des vaccins,** par G. Ramon, 1955..... **1 200 fr**
- Monographie de l'Institut National d'Hygiène, n° 7.*
Etudes de Sociopsychiatrie, par H. Duchène, 1955. **900 fr.**
- Monographie de l'Institut National d'Hygiène, n° 8.*
**Rapport sur la fréquence et la sensibilité aux
insecticides de « Pediculus Humanus Humanus,
K. Linnæus », 1758 (« Anoplura ») dans le Sud-
Est de la France,** par R. M. Nicoli, 1955..... **500 fr.**
- Monographie de l'Institut National d'Hygiène, n° 9.*
**Etude sur la maladie de Bouillaud et son traite-
ment,** par J. Chevallier, 1956 **1 100 fr.**
- Monographie de l'Institut National d'Hygiène, n° 10.*
**Rapport d'enquête sur la réadaptation fonction-
nelle des adultes en France,** par H. G. Poulizac. **1 000 fr.**
- Monographie de l'Institut National d'Hygiène, n° 11.*
**Etude du comportement alimentaire du tubercu-
leux en sanatorium,** par F. Vinit et J. Trémo-
lières **1 250 fr.**
- Monographie de l'Institut National d'Hygiène, n° 12.*
Le Cancer chez le Noir en Afrique française, par
P. F. Denoix **1 500 fr.**

LES MONOGRAPHIES
DE
L'INSTITUT NATIONAL D'HYGIÈNE

- Monographie de l'Institut National d'Hygiène, n° 13.*
**Broncho-pneumopathies à virus et à Rickettsies
chez l'enfant,** par R. Sohier et coll..... **1 300 fr.**
- Monographie de l'Institut National d'Hygiène, n° 14.*
**L'assistance psychiatrique aux malades mentaux
d'origine nord-africaine musulmane, en métro-
pole,** par G. Daumezon, Y. Champion et coll. ... **1 200 fr.**
- Monographie de l'Institut National d'Hygiène, n° 15.*
La pathologie régionale de la France, par
R. Marot *En préparation.*

Vente des Monographies
à **L'INSTITUT NATIONAL D'HYGIÈNE**
3, RUE LÉON-BONNAT, PARIS (16^e) — AUTEUIL 32-84
N° de chèque postal : Institut National d'Hygiène, 9062-38 Paris

BULLETIN
DE
L'INSTITUT NATIONAL D'HYGIÈNE

CONDITIONS DE PUBLICATION

(4 numéros par an)

Prix de l'abonnement (1957) :

France et Union française Fr. 2 500

Règlement par Mandat, Chèques postaux (Compte 599, Paris)
ou Chèque bancaire.

ÉTRANGER :

Belgique et Luxembourg Fr. B. 400

Autres pays \$ U. S. A. 8

Prix également payables dans les autres monnaies, au cours
des règlements commerciaux, le jour du paiement. Règle-
ment par Banque Nationale.

Le Numéro : 650 francs.

Changement d'adresse : 50 fr.

MASSON & C^{ie}, ÉDITEURS
120, Boulevard Saint-Germain, PARIS (VI^e)
— Téléphone : DANTON 56-11 (lignes groupées) —

Ce *Bulletin* assure la publication des informations sanitaires
recueillies par l'INSTITUT NATIONAL D'HYGIÈNE dans le semestre
ou le trimestre précédent.

Les lecteurs qui voudraient obtenir des documents peuvent
s'adresser à

L'INSTITUT NATIONAL D'HYGIÈNE

3, RUE LÉON-BONNAT, PARIS (XV^e)

*
**

Le *Recueil des Travaux de l'INSTITUT NATIONAL D'HYGIÈNE*
a été remplacé, depuis 1953, par la collection *Monographie de*
l'INSTITUT NATIONAL D'HYGIÈNE (voir pages 969-970-971).

