

DISTRIBUTION DU COUT D'UN SINISTRE DANS L'ASSURANCE SOCIALE CONTRE LES ACCIDENTS

R. LATSCHA
Lucerne

1. On n'a guère entendu dire jusqu'ici que la distribution empirique du coût d'un sinistre dans l'assurance sociale en cas d'accidents ait fait l'objet d'études spéciales. Comme la Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents est en train de faire de tels examens en vue de résoudre certains problèmes de tarification que pose l'application de la théorie du risque, nous avons pensé qu'il serait intéressant de présenter une courte communication à ce sujet ¹⁾. Le présent rapport a pour objet l'étude des fonctions empiriques de la distribution du coût d'un accident professionnel dans cinq branches industrielles et artisanales en Suisse ²⁾. Nous voudrions faire précéder notre exposé de quelques considérations sur l'organisation et les tâches de l'assurance sociale contre les accidents en Suisse ainsi que de l'énumération des désignations et abréviations employées dans ce rapport.

2. La Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents à Lucerne, en fonction depuis 1918, est un établissement de droit public autonome. Elle assure obligatoirement contre les conséquences économiques des accidents professionnels et non professionnels les ouvriers et employés des entreprises soumises à l'assurance conformément à la loi sur l'assurance en cas de maladie et d'accidents de 1911. Sont considérés comme accidents professionnels les accidents qui se produisent pendant le travail dans l'entreprise

¹⁾ En complément de ce rapport, nous renvoyons encore aux publications suivantes qui traitent de questions en rapport avec la distribution du coût d'un accident:

R. Latscha: Zur Anwendung der kollektiven Risikotheorie in der schweizerischen obligatorischen Unfallversicherung. Bulletin de l'Association des actuaires suisses, vol. 56, 1956.

Caisse nationale suisse d'assurance en cas d'accidents: Résultats de la statistique des accidents de la huitième période quinquennale 1953-1957.

²⁾ Les examens statistiques et leur présentation ont été faits par les soins de notre collaborateur, M. H. Koch; nous tenons à l'en remercier ici.

ainsi que les maladies professionnelles. Tous les autres accidents, notamment ceux qui se produisent sur le chemin pour se rendre au travail et en revenir, sont des accidents non professionnels. L'assurance des accidents professionnels et celle des accidents non professionnels forment deux branches d'assurance distinctes. Dans les deux branches, les prestations d'assurance sont les mêmes. Elles consistent dans le paiement des frais de traitement, d'une indemnité de chômage ainsi que dans l'octroi de rentes d'invalidité et de survivants.

Frais de traitement: Le sinistré reçoit les soins médicaux, les médicaments et les autres moyens nécessaires à la guérison. Les frais en sont payés en plein et sans limitation par l'assurance, l'assuré ayant le libre choix du médecin.

Indemnité de chômage: A partir du troisième jour dès l'accident, le sinistré touche le 80 % de son salaire à titre d'indemnité de chômage; le salaire assuré, soit le salaire soumis au paiement des primes et déterminant pour le montant de l'indemnité de chômage, comporte un maximum fixé par la loi. Le salaire maximum assuré est adapté de temps à autre au niveau des salaires. Il s'est élevé successivement, par jour et par assuré, à 26 francs suisses de 1945-1952, à 30 fr.s. de 1953-1956 et à 40 fr.s. depuis 1957.

Coût des rentes: Les rentes d'invalidité sont graduées suivant le degré de l'invalidité et, pour une invalidité de 100 %, s'élèvent à 70 % du salaire assuré. Les rentes de survivants se montent au total à 60 % du maximum du salaire assuré et sont versées aux veuves, orphelins, aux parents en ligne ascendante et aux frères et soeurs encore mineurs.

Les prestations de l'assurance-accidents obligatoire ne sont pratiquement pas limitées — à cause de la prise en charge totale des frais médicaux — et cela est d'autant plus vrai que les nombreuses rechutes dues à des accidents donnent droit ultérieurement à des prestations d'assurance. Cette couverture très large du risque provoque des variations d'une amplitude considérable de la charge-accidents qui, comme l'expérience l'a montré, peut atteindre plus de 300.000 fr.s. par accident. Pratiquement tout accident occasionne des frais de traitement; des indemnités de chômage sont allouées

dans la moitié environ et des rentes dans le 2% seulement des accidents. En gros, les frais de traitement représentent 1/5, les indemnités de chômage 1/3 et le coût des rentes la moitié de la charge totale.

3. Désignations et abréviations:

Les *composantes de la charge* sont les frais de traitement (T), l'indemnité de chômage (C,c), le coût des rentes (R, r) ainsi que le coût total.

Les *catégories d'accidents* sont désignées par des grandes et petites lettres suivant que la composante correspondante de la charge est représentée ou pas. Pour simplifier nous admettons que tout accident comprend des frais de traitement.

<i>Catégories simples</i>	<i>Catégories composées</i>
TCr	$TC = TCr + TCR$
Tcr	$Tc = Tcr + TcR$
TCR	$TR = TCR + TcR$
TcR	$Tr = TCr + Tcr$
	$T = TCr + Tcr + TCR + TcR$

Exemples:

TCr: accidents avec frais de traitement et indemnité de chômage, mais sans rente

TABLE
Nombre et coût des

Groupes	Années	Nombre moyen annuel des assurés	Nombre des accidents				
			TCr	Tcr	TCR	TcR	T
1 Construction de machines	1949-1951	42 000	13 194	16 838	432	27	30 491
2 Fonderies	1949-1952	12 500	7 920	7 115	258	10	15 303
3 Bâtiment	1949-1950	52 000	27 770	17 039	816	59	45 684
4 Construction de tunnels et de galeries	1951-1953	6 100	9 466	4 607	443	83	14 599
5 Carrières	1949-1952	5 600	4 600	2 250	209	37	7 096

^{a)} Compte tenu des prestations ultérieures versées jusqu'en 1956.

- Tcr: accidents avec frais de traitement seulement
- TC: accidents avec frais de traitement et indemnité de chômage
- Tc: accidents avec frais de traitement, sans indemnité de chômage
- T: accidents avec frais de traitement, c'est-à-dire l'ensemble des accidents.

Fonctions de distribution :

$u(z)$: Fonction des fréquences des frais normalisés z d'un accident. $u(z)$ correspond à la probabilité que les frais normalisés d'un accident seront exactement de z .

$U(z) = \sum_{\zeta=0}^z u(\zeta)$: Fonction de distribution des frais normalisés d'un accident. $U(z)$ correspond à la probabilité que les frais normalisés d'un accident seront inférieurs à z .

$S(z) = \frac{\sum_{\zeta=0}^z \zeta u(\zeta)}{\sum_{\zeta=0}^{\infty} \zeta u(\zeta)} \cdot 100$: „Fonction de distribution” des frais normalisés de tous les accidents exprimant que le $S(z)$ % de la somme totale des frais est dû aux accidents dont les frais sont inférieurs à z .

4. Nous montrons maintenant quelles sont, pour des intervalles de 10 francs, les fonctions empiriques de distribution des frais d'un accident professionnel dans 5 branches industrielles et artisanales

I
accidents professionnels

Coût des accidents ³⁾ (en 1000 fr.s.)															
Frais de traitement					Indemnité de chômage			Coût des rentes			Coût total				
Tcr	Tcr	TCR	TcR	T	Tcr	TCR	T	TCR	TcR	T	Tcr	Tcr	TCR	TcR	T
1 071	356	241	3	1 671	2 574	521	3 095	2 646	1 225	3 871	3 645	356	3 408	1 228	8 637
697	163	227	1	1 088	1 771	388	2 159	2 396	443	2 839	2 468	163	3 011	444	6 086
2 410	385	1 019	9	3 823	6 553	1 920	8 473	8 251	1 587	9 838	8 963	385	11 190	1 596	22 134
1 389	111	838	19	2 357	3 034	1 315	4 349	6 337	3 524	9 861	4 423	111	8 490	3 543	16 567
524	53	254	7	838	1 182	366	1 548	2 114	980	3 094	1 706	53	2 734	987	5 480

TABLE
Fonctions de distribution U (z) (en pour

Frais normalisés z	Frais de traitement									Indemnité de chômage					
	T	TCr	Tcr	TCR	TcR	TC	Tc	TR	Tr	T	TCr	TCR	TC	TR	Tr
0	0	0	0	0	11	0	0	0	0	55	0	0	0	6	56
0,05	2	0	2	0	11	0	2	1	2	56	4	2	5	8	57
0,1	5	0	3	1	12	0	3	3	4	57	9	5	10	11	58
0,15	7	0	5	3	13	1	5	6	6	58	14	7	16	13	59
0,2	12	1	7	7	14	2	7	10	9	59	18	9	20	14	60
0,4	39	17	13	42	21	27	13	42	32	63	32	22	36	25	63
0,6	57	44	28	58	36	54	28	59	50	66	46	43	51	43	66
0,8	68	64	47	66	55	71	47	66	63	69	58	58	63	57	69
1	76	75	64	73	71	79	64	73	72	73	68	68	71	68	71
1,2	82	82	74	77	77	84	74	78	78	76	74	76	77	74	74
1,4	86	86	84	79	81	87	84	80	83	79	80	81	82	80	77
1,6	89	89	89	82	82	89	89	83	87	81	83	85	85	84	79
1,8	90	91	92	85	84	91	92	85	89	83	86	88	88	87	82
2	92	92	94	87	85	92	94	87	91	85	89	90	90	90	83
4	97	97	98	97	100	97	98	97	97	94	97	97	97	97	94
6	98	98	99	98		98	99	98	98	97	99	99	98	99	97
8	99	99	99	99		99	99	99	99	98	99	99	99	99	98
10	99	99	99	99		99	99	99	99	99	99	100	99	100	99
20	99	99	99	100		99	99	100	99	99	99		99		99
40	99	99	99			99	99		99	99	99		99		99
60	99	99	100			99	100		99	99	99		100		99
80	99	99				99			99	99	100				99
100	99	99				100			99	99					99
150	99	100							99	100					99
200	100								100						100
300															
700															
900															
1000															
Moyennes (en fr.s.)	55	81	21	556	97	96	21	529	47	101	195	1 207	228	1 136	86
Amplitudes de variation (en fr.s.)	10 000	10 000	1 300	7 500	350	10 000	1 300	7 500	10 000	15 000	15 000	12 000	15 000	12 000	15 000

spécialement choisies. Nous soulignons qu'il s'agit uniquement des accidents professionnels dont le coût — à la différence des accidents non professionnels — dépend dans une large mesure du niveau du risque et des salaires dans la branche industrielle ou artisanale considérée. Le matériel statistique de base a été préparé à l'aide des cartes perforées. Le coût des prestations payées ultérieurement

2

cent) pour la construction de machines

Coût des rentes						Coût total									Frais normalisés z
T	TCR	TcR	TC	Tc	TR	T	TCr	Tcr	TCR	TcR	TC	Tc	TR	Tr	
98	1	0	97	99	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
98	4	12	97	99	14	19	0	2	1	12	1	8	1	6	0,05
98	27	13	97	99	36	45	1	3	3	13	7	15	9	17	0,1
98	41	13	97	99	48	54	3	5	15	13	16	35	25	34	0,15
98	50	14	97	99	51	57	8	7	27	14	24	56	36	44	0,2
98	55	18	97	99	54	67	27	13	51	18	54	92	51	57	0,4
98	56	28	97	99	56	75	45	28	55	28	72	97	54	61	0,6
98	58	40	97	99	60	81	59	47	57	40	81	98	59	67	0,8
98	61	54	97	99	65	86	69	64	62	54	86	99	65	71	1
98	66	67	97	99	72	89	77	74	67	67	89	99	70	75	1,2
98	70	70	97	99	77	91	82	84	72	70	91	99	77	78	1,4
98	75	79	97	99	82	93	86	89	75	79	93	99	82	81	1,6
98	79	95	97	99	85	94	88	92	81	95	94	99	84	84	1,8
99	82	100	97	99	87	95	90	94	85	100	95	99	87	86	2
99	97		98	99	95	98	98	98	98		97	99	95	96	4
99	99		98	99	97	99	99	99	99		98	99	98	98	6
99	99		98	99	99	99	99	99	99		98	99	99	99	8
99	100		99	99	100	99	99	99	100		99	99	100	99	10
99			99	99		99	99	99			99	99		99	20
99			99	99		99	99	99			99	99		99	40
99			99	99		99	99	100			99	99		99	60
99			99	99		99	99				99	99		99	80
99			99	99		99	100				99	99		99	100
99			99	99		99				100	99	99		99	150
99			99	99		99					99	99	100	99	200
99			100	99		100					99	99		99	300
100				99							99	99		99	700
				99							99	99		99	900
				100							100	99		100	1000
127	6 125	45 392	194	73	8 435	283	276	21	7 888	45 489	518	94	10 100	133	Moyennes (en fr.s.)
85 000	60 000	85 000	60 000	85 000	85 000	85 000	25 000	1 300	65 000	85 000	65 000	85 000	85 000	25 000	Amplitudes de variation (en fr.s.)

a été englobé avec celui du cas initial. Ces paiements sont naturellement très nombreux dans les années qui suivent immédiatement l'accident.

La table 1 (p. 64-65) donne un aperçu général du nombre et du coût des accidents professionnels. Le coût des accidents ne comprend pas les frais causés par la silicose en tant que maladie professionnelle.

Le coût des rentes correspond aux réserves mathématiques des rentes allouées (le système des réserves mathématiques est prescrit par la loi) ainsi que les indemnités en capital versées pour le rachat de petites rentes d'invalidité transitoires.

La table 2 (p. 66-67) contient les fonctions de distribution $U(z)$ des frais normalisés d'un accident dans l'industrie des machines. La note en bas donne, outre les amplitudes de variation non normalisées, les moyennes de normalisation, calculées sur la base de la table 1; ainsi pour l'indemnité de chômage (catégorie TC): $228 = (2\,574\,000 + 521\,000) : (13\,194 + 432)$. La table 2 nous indique par exemple que dans le 51% de tous les accidents avec indemnité de chômage, cette indemnité est plus petite que 0,6 fois la moyenne de l'indemnité de chômage de ces accidents, c'est-à-dire plus petite que $0,6 \cdot 228 \sim 137$ fr.s.

Les *frais de traitement* se répartissent plus au moins dans la même proportion dans toutes les catégories (exception TcR : 11% ou 3 de ces cas en soi peu fréquents n'ont pas donné lieu à des frais de traitement. Il s'agit de rentes de survivants dans des cas où la mort est survenue immédiatement). Pour les autres composantes, les valeurs présentent une certaine concordance, ce qu'il faut attribuer soit au nombre relativement petit des cas de rentes, soit au fait que ces cas donnent presque toujours lieu au paiement d'une indemnité de chômage. On constate des fonctions à peu près de même allure, pour l'*indemnité de chômage* entre les catégories T et Tr , TCr et TC ainsi qu'entre TCR et TR , pour les *rentes* entre T , TC et Tc d'une part et TCR et TR d'autre part. Pour le *coût total* aussi, on constate certaines constantes. Si l'on construit la courbe du coût total en utilisant une échelle logarithmique pour z , on obtient pour Tc et TCr ainsi que pour TC et TCr des courbes d'allure semblable avec toutefois un déplacement de leurs phases.

La table 3 (p. 69) contient les fonctions de distribution $U(z)$ des frais totaux normalisés d'un accident et celles $S(z)$ de la somme totale des frais normalisés des accidents. Sa lecture nous montre que, pour la construction des machines par exemple, dans le 91% des cas le coût total d'un accident ne dépasse pas 1,4 fois la moyenne, soit $1,4 \cdot 283 \sim 400$ fr.s. De plus ce 91% des accidents ne cause en

tout que le 25% de la somme des frais de tous les accidents.

Quoique les distributions $U(z)$ et $S(z)$ ne présentent en général pas de grandes différences d'un groupe à l'autre, on peut noter une concordance particulièrement marquée entre les groupes 1 et 2 respectivement 4 et 5. Cela provient probablement du fait qu'il

TABLE 3
Fonctions de distribution $U(z)$ et $S(z)$ (en pour-cent)

Frais normalisés z	1 Construction de machines		2 Fonderies		3 Bâtiment		4 Construction de tunnels et de galeries		5 Carrières		1-5 *)	
	$U(z)$	$S(z)$	$U(z)$	$S(z)$	$U(z)$	$S(z)$	$U(z)$	$S(z)$	$U(z)$	$S(z)$	$U(z)$	$S(z)$
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0,05	19	1	25	1	26	0	31	0	30	0	22	1
0,1	45	2	43	2	36	1	37	1	35	1	37	2
0,15	54	3	47	3	40	2	46	2	41	2	47	4
0,2	57	4	51	3	44	3	56	4	50	4	54	5
0,4	67	7	64	7	64	9	79	10	77	11	72	10
0,6	75	11	75	13	78	15	86	14	86	15	81	13
0,8	81	15	82	18	85	20	90	17	90	18	86	15
1	86	19	87	22	89	24	92	18	92	20	89	17
1,2	89	23	90	25	91	27	93	20	93	21	91	19
1,4	91	25	92	28	93	29	94	21	94	22	93	20
1,6	93	28	94	30	94	30	95	22	95	23	94	21
1,8	94	30	94	32	95	32	95	22	95	24	95	22
2	95	31	95	33	96	33	96	23	95	25	96	23
4	98	40	98	41	98	39	97	27	97	28	97	30
6	99	44	99	44	98	41	97	28	97	30	98	34
8	99	47	99	45	98	43	98	30	97	33	99	37
10	99	48	99	46	99	44	98	31	98	34	99	39
20	99	51	99	48	99	49	99	45	99	50	99	49
40	99	59	99	61	99	66	99	70	99	75	99	63
60	99	69	99	73	99	80	99	80	99	85	99	72
80	99	77	99	81	99	88	99	94	99	96	99	79
100	99	81	99	84	99	93	99	99	99	98	99	85
150	99	85	99	92	100	100	100	100	100	100	99	95
200	99	91	99	99							100	100
250	99	95	100	100								
300	100	100										
Moyennes (en fr.s.)	.	283	.	398	.	484	.	1 135	.	772	.	520
Amplitudes de variation (en fr.s.)	.	85 000	.	90 000	.	79 000	.	147 000	.	87 000	.	.

*) Ajustement graphique (voir graphique page 9)

s'agit de groupes qui présentent des analogies au point de vue technique et dans lesquels la structure du processus des accidents est semblable. Dans le graphique suivant, auquel correspondent les fonctions figurant dans la dernière colonne double de la table 3, on a réuni et ajusté les courbes des cinq groupes. Pour les besoins du graphique, nous avons choisi pour z l'échelle logarithmique. En moyenne p. ex. 76% de tous les accidents présentent des frais normalisés toujours inférieurs à $z = 0,5$. La somme des frais de ce 76% des accidents ne représente au total que 11% de la somme des frais de tous les accidents. Un fait à relever est la symétrie centrale de la courbe $U(z)$.

La table 4 (p. 70-71) donne les paramètres des fonctions empiriques $u(z)$ pour tous les groupes, composantes et catégories:

$$\text{Moyenne} = m_1 = \sum_{z=0}^{\infty} zu(z)$$

TABLE
Paramètres des fonctions

Groupes	Frais de traitement									Indemnité de chômage					
	T	TCr	Tcr	TCR	TcR	TC	Tc	TR	Tr	T	TCr	TCR	TC	TR	Tr
Moyennes															
1 Machines	0,19	0,29	1	0,07	0,00	0,19	0,23	0,05	0,36	0,36	0,71	0,15	0,44	0,11	0,64
2 Fonderies	0,18	0,28	1	0,08	0,00	0,17	0,27	0,07	0,33	0,35	0,72	0,13	0,39	0,11	0,67
3 Bâtiment	0,17	0,27	1	0,09	0,01	0,17	0,20	0,08	0,30	0,38	0,73	0,17	0,42	0,15	0,70
4 Tunnels et galeries	0,14	0,31	1	0,10	0,01	0,17	0,04	0,07	0,33	0,26	0,69	0,15	0,34	0,11	0,67
5 Carrières	0,15	0,31	1	0,09	0,01	0,17	0,06	0,07	0,33	0,28	0,69	0,14	0,35	0,10	0,67
Variances															
1 Machines	0,53	0,54	1,12	0,10	0,00	0,42	0,26	0,07	0,79	1,03	1,03	0,16	0,78	0,13	1,59
2 Fonderies	0,54	0,42	0,95	0,10	0,00	0,43	0,26	0,09	0,58	0,88	0,76	0,15	0,66	0,13	1,17
3 Bâtiment	0,58	0,50	0,97	0,11	0,01	0,50	0,22	0,10	0,63	1,04	0,93	0,17	0,86	0,16	1,25
4 Tunnels et galeries	0,50	0,86	1,27	0,10	0,01	0,52	0,07	0,08	1,04	0,73	1,23	0,14	0,75	0,12	1,53
5 Carrières	0,59	1,09	1,04	0,11	0,01	0,59	0,08	0,09	1,30	0,79	1,49	0,13	0,78	0,11	1,82
Asymétries															
1 Machines	22,9	27,1	16,2	3,9	1,4	16,6	15,7	3,9	35,4	14,1	14,3	3,5	11,1	3,4	16,4
2 Fonderies	17,2	7,8	8,4	3,0	0,8	13,1	8,3	3,1	9,6	11,9	4,3	2,7	10,1	2,7	4,6
3 Bâtiment	16,5	16,1	8,1	3,1	2,5	13,4	11,4	3,1	19,0	13,2	8,3	3,0	11,4	3,0	8,5
4 Tunnels et galeries	14,4	30,3	11,9	2,4	2,8	12,1	12,9	2,5	35,5	12,7	29,4	2,0	11,1	2,0	31,5
5 Carrières	14,0	18,8	8,3	3,0	1,8	11,7	9,9	3,2	22,6	11,6	15,4	2,6	10,0	2,6	17,5

$$\text{Variance} = \sqrt{M_2} = \sqrt{\sum_{z=0}^{\infty} (z - m_1)^2 u(z)}$$

$$\text{Asymétrie} = \frac{M_3}{M_2^{3/2}} = \frac{\sum_{z=0}^{\infty} (z_1 - m_1)^3 u(z)}{M_2^{3/2}}$$

Le coût de chaque catégorie est normalisé à la moyenne du coût total d'un accident de cette catégorie calculée sur la base de la

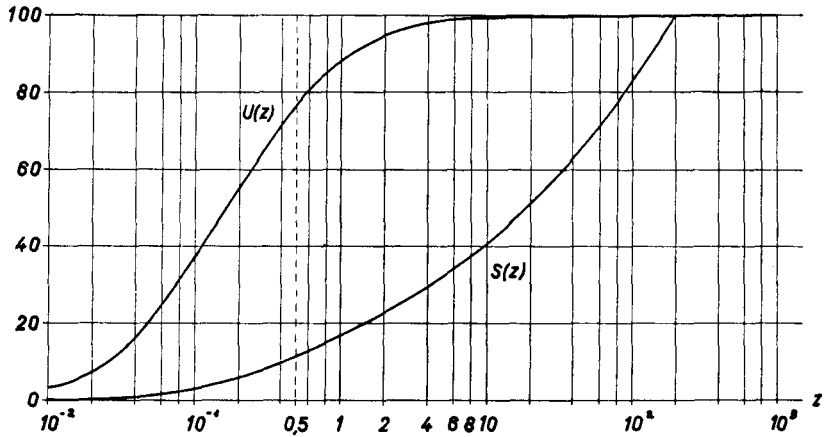
Groupes	Coût total moyen d'un accident en fr.s.								
	T	TCr	Tcr	TCR	TcR	TC	Tc	TR	Tr
1 Machines	283	276	21	7 888	45 489	518	94	10 100	133
2 Fonderies	398	312	23	11 667	44 401	670	85	12 888	175
3 Bâtiment	484	323	23	13 712	27 058	705	116	14 612	209
4 Tunnels et galeries	1 135	467	24	19 165	42 689	1 303	779	22 877	322
5 Carrières	772	371	23	13 082	26 678	923	455	15 127	257

4
des fréquences u (z)

Coût des rentes						Coût total									Groupes
T	TCR	TcR	TC	Tc	TR	T	TCr	Tcr	TCR	TcR	TC	Tc	TR	Tr	
Moyennes															
0,45	0,78	1,00	0,37	0,77	0,84	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1 Machines
0,47	0,79	1,00	0,44	0,73	0,82	1	1	1	1	1	1	1	1	1	2 Fonderies
0,45	0,74	0,99	0,41	0,80	0,77	1	1	1	1	1	1	1	1	1	3 Bâtiment
0,60	0,75	0,99	0,49	0,96	0,82	1	1	1	1	1	1	1	1	1	4 Tunnels et galeries
0,57	0,77	0,99	0,48	0,94	0,83	1	1	1	1	1	1	1	1	1	5 Carrières
Variances															
6,95	1,03	0,58	3,48	22,30	1,36	7,53	1,49	1,12	1,17	0,57	4,16	22,32	1,39	2,26	1 Machines
5,90	1,07	0,36	4,11	20,72	1,11	6,66	1,10	0,95	1,20	0,36	4,78	20,74	1,20	1,65	2 Fonderies
4,65	0,73	0,77	3,39	17,24	0,81	5,65	1,34	0,97	0,89	0,77	4,36	17,30	0,92	1,78	3 Bâtiment
4,80	0,91	0,66	3,62	8,64	0,96	5,42	2,00	1,27	1,05	0,66	4,47	8,67	1,02	2,47	4 Tunnels et galeries
4,54	0,89	0,71	3,44	9,05	0,94	5,12	2,48	1,04	1,00	0,71	4,18	9,08	0,98	3,00	5 Carrières
Asymétries															
26,1	2,3	-0,1	14,1	32,0	3,1	22,9	20,1	16,2	2,3	-0,1	13,2	32,0	2,8	23,8	1 Machines
19,7	2,8	0	15,8	30,8	2,4	17,8	5,4	8,4	2,5	-0,1	14,2	30,8	2,2	5,8	2 Fonderies
15,9	2,0	0,5	12,4	25,6	2,1	13,7	9,7	8,1	1,8	0,5	11,2	25,5	1,7	10,4	3 Bâtiment
11,5	2,3	0,5	11,6	10,6	1,8	10,4	29,9	11,9	2,1	0,5	10,2	10,6	1,7	33,3	4 Tunnels et galeries
12,2	2,3	1,1	11,4	12,3	2,1	10,8	16,1	8,3	2,2	1,1	9,9	12,3	2,0	18,7	5 Carrières

table 1. Nous indiquons ci-après les moyennes de normalisation utilisées.

Fonctions de distribution U (z) et S (z)
(Groupes 1-5, ajustement graphique, en pour-cent)



Comme il ressort de la table 4, les moyennes des frais normalisés des différents groupes concordent au sein de toutes les catégories, à l'exception de celles des groupes 4 et 5 de la catégorie Tc pour le coût des frais de traitement et des rentes. Pour les *variances*, les valeurs des groupes 1-3 d'une part et 4-5 d'autre part se rapprochent beaucoup. Il est intéressant de relever que l'image des *asymétries* est très variée. Les différences sont particulièrement importantes entre les groupes pour les catégories n'ayant pas de charge due aux rentes. Un autre fait remarquable est la présence de petites asymétries négatives.

5. L'examen des distributions du coût d'un accident soulève de nombreux problèmes. Parmi ceux, généralement encore non résolus, qui sont d'un intérêt particulier pour la solution des questions qui se posent dans l'application de la théorie du risque, nous pouvons mentionner les suivants:

Dépendance de la distribution du coût d'un accident des
 variations dans la grandeur et la structure de l'effectif
 assuré
 variations dans la fréquence et le montant des prestations
 ultérieures
 modifications du salaire maximum assuré
 déplacements de poids qui se produisent dans les parts des
 composantes de la charge ou des catégories d'accidents.

Variations des fonctions de distribution dues à la survenance
 ou à l'absence d'accidents graves et coûteux.

Dépendance entre les composantes de la charge. Mise en évi-
 dence des facteurs déterminant la convolution des composantes
 représentée par la distribution empirique du coût total d'un acci-
 dent.

Caractère représentatif des fonctions de répartition au point
 de vue de la théorie des sondages.

6. Le but des examens des distributions empiriques du coût
 d'un accident dont nous venons de parler n'est pas la représentation
 analytique de ces distributions sous une forme explicite. Une
 telle représentation est d'ailleurs extrêmement difficile, d'une part
 à cause des nombreux accidents qui n'occasionnent que des coûts
 minimes, d'autre part à cause des cas de rentes, peu nombreux,
 mais qui au point de vue coût pèsent d'autant plus dans la balance.
 Notre but est au contraire de montrer les différences fondamentales
 qui existent entre les différentes répartitions ou leurs propriétés
 communes. Le résultat de ces examens a une certaine importance
 pour la solution du problème assez difficile que représente la déter-
 mination des primes dans l'assurance-accidents obligatoire en
 Suisse. Nous renvoyons tout particulièrement à ce sujet au chapitre
 „L'accident, un processus aléatoire” du rapport mentionné dans
 notre introduction sur les „Résultats de la statistique des accidents
 de la huitième période quinquennale 1953-1957”.