

**COORDINATIECENTRUM
REDDINGSWEZEN VAN HET
KEMPISCHE STEENKOLENBEKKEN
(HASSELT)**

RAPPORT D'ACTIVITE
ANNEE 1964

par A. HAUSMAN, Directeur
et A. SIKIVIE, Secrétaire.

**COORDINATIECENTRUM
REDDINGSWEZEN VAN HET
KEMPISCHE STEENKOLENBEKKEN
(HASSELT)**

AKTIVITEITSVERSLAG
DIENSTJAAR 1964

door A. HAUSMAN, Directeur
en A. SIKIVIE, Sekretaris.

Nous donnons ici un aperçu des activités du C.C.R. au cours de l'année 1964.

En plus des activités normales en rapport avec l'entraînement et l'éducation des sauveteurs, nous avons effectué des recherches et des essais de différentes natures. Les résultats de ces recherches ont été parfois publiés dans des documentations qui ont été communiquées au fur et à mesure aux charbonnages de Campine et aux diverses personnes et organismes intéressés. Nous en donnons néanmoins un résumé très condensé dans le cadre de ce rapport.

Le C.C.R. remercie, à cette occasion, la direction des charbonnages de Campine pour la confiance qu'ils nous font et pour les moyens financiers qu'ils nous accordent pour l'accomplissement de notre tâche. Le C.C.R. les remercie également pour la collaboration que nous avons toujours rencontrée non seulement au sein du Comité des Directeurs-Gérants, mais aussi de façon générale parmi le personnel de cadre de tous les charbonnages.

Nos remerciements s'adressent aussi à tous les sauveteurs du Bassin de Campine ainsi qu'à tous ceux qui font partie des brigades de sauvetage. Le désintérêt dont ils font preuve, le sérieux qu'ils montrent lors des exercices, leur collaboration dans tous les domaines, méritent une mention spéciale et sont tout à l'honneur de l'organisation du sauvetage de Campine.

In het hiernavolgende verslag wordt een overzicht gegeven over de meest belangrijke aktiviteiten van het C.C.R. in de loop van het dienstjaar 1964.

Buiten de normale aktiviteiten in verband met de opleiding en training der redders en der hoofden van de vertrekbasis, werden onderzoeken en proefnemingen van diverse aard ondernomen. De aard en de resultaten ervan werden soms uiteengezet in dokumentaties, die in de loop van het jaar aan de aangesloten steenkolenmijnen en aan andere geïnteresseerde organismen en personen werden overgemaakt. In het hiernavolgende aktiviteitsverslag worden zij nogmaals in beknopte vorm omschreven.

Het C.C.R. dankt langs deze weg de directie van de Kempische steenkolenmijnen voor het bereidwillig ter beschikking stellen der geldmiddelen, nodig tot een daadwerkelijke vervulling der maatschappelijke doelstellingen, alsmede voor de steun, welke ten allen tijde werd betoond, niet alleen door de heren leden van het Comité, maar tevens door hun ondergeschikten van hun respectievelijke steenkolenmijnen.

Onze dank gaat tevens naar al de redders van het Kempische steenkolenbekken en naar al de anderen die van de reddingsbrigades deel uitmaken. De belangloosheid van hun vrijwillige aansluiting bij de diverse brigades, de door hen tijdens de trainingen betoonde ernst, hun onbaatzuchtige medewerking op alle gebied, hun kennis en kunde, verdienen alle lof en strekken de Kempische reddingsorganisaties tot eer.

I. L'ENTRAINEMENT ET L'EDUCATION DES SAUVETEURS

A. — L'entraînement des sauveteurs.

Tout comme au cours des années précédentes, nous avons poursuivi sans interruption l'entraînement des sauveteurs dans notre galerie d'exercice.

A partir du 7^e cycle de la 3^{me} phase d'instruction (18-5-1964), à titre d'essai, nous avons porté la périodicité des exercices à 10 semaines au lieu de 8, mais 5 sauveteurs de chaque charbonnage, nommément désignés par nous, devaient participer à un exercice toutes les 5 semaines. Cet essai continue et donne jusque maintenant d'excellents résultats.

Nous donnons dans le tableau I le détail de chaque exercice, ainsi que le nombre de participants.

Pour une meilleure compréhension de ce tableau, nous attirons l'attention du lecteur sur le fait que dans tous les cas nous nous efforçons de déterminer la durée, les températures sèches et humides et l'effort de façon que les fréquences cardiaques moyennes en fin d'exercice voisinent 150 et la température rectale moyenne 39° C.

Nous avons continué à intégrer les nouveaux sujets jugés aptes à participer aux entraînements à température élevée d'après les performances réalisées à température ordinaire, en les introduisant directement aux températures élevées (quelles qu'elles soient) mais avec un temps de prestation très réduit la première fois. Ce temps est augmenté progressivement de façon que ces sujets arrivent au temps de prestation normal en 4 ou 5 étapes. Cette méthode que nous appliquons depuis 1962 nous donne d'excellents résultats.

B. — L'instruction qui comprend des leçons théoriques et des exercices pratiques.

Le tableau II donne le détail des leçons et des exercices. Comme précédemment, le texte de toutes les leçons données a été reproduit sur stencil et distribué à chaque sauveteur.

I. DE TRAINING EN OPLEIDING DER REDDERS

A. — De training der redders.

Evenals in de loop der vorige jaren, werd de praktische training der redders van de aangesloten steenkolenmijnen in de oefengalerijen van het C.C.R. onverminderd voortgezet.

Vanaf de zevende cyclus van de derde opleidingsfase (18-5-64) werd, bij wijze van proef, de periodicitet der trainingen van acht op tien weken gebracht, met dien verstande dat vijf redders per aangesloten steenkolenmijn tweemaal in de loop van de tien weken voor training naar het C.C.R. afgevaardigd werden.

De proef duurt voort en geeft tot nog toe uitstekende resultaten.

In de tabel I geven wij een detaillering van iedere oefening met opgave van het aantal deelnemers.

Voor een beter en gemakkelijker begrijpen van deze tabel I zouden wij nochtans hier reeds willen zeggen dat de duur van de training, de droge en de vochtige temperaturen, en de opgelegde inspanningen steeds zodanig bepaald worden, dat het gemiddelde der polsslagen bij einde oefening ongeveer 150 bedraagt en het gemiddelde der inwendige lichaamstemperatuur bij het einde van de training rond de 39° C schommelt.

Evenals in het verleden, werden de nieuwelingen die, rekening houdend met hun verrichtingen tijdens de trainingen in normale klimatologische omstandigheden, geschikt bevonden werden om aan de oefeningen in hogere temperaturen deel te nemen, onmiddellijk in het programma der trainingen in verhoogde klimatologische omstandigheden ingeschakeld, welke ook de temperatuur dezer omstandigheden op dat ogenblik was, maar hierbij werd voor hun eerste deelname de duur van hun prestatie zeer beperkt gehouden. Deze duur werd op progressieve wijze verhoogd, zodat deze redders na vier of vijf opleidingscyclussen een normale prestatie bereikten. Deze methode van inschakeling van nieuwe redders in de training in verhoogde klimatologische omstandigheden werd reeds op het einde van het dienstjaar 1962 met succes ingevoerd en blijft ook heden nog uitstekende resultaten opleveren.

B. — De opleiding der redders met theoretisch onderricht en praktische oefening.

De hiernavolgende tabel II geeft een nadere detaillering van het theoretisch onderricht en van de praktische oefeningen, die aan de redders opgelegd werden.

Evenals voor de vorige jaren, werden ook nu nog de gegeven lessen gestencileerd en onder die vorm aan iedere redder meegegeven.

Datum Date	Opleidingsfase Phase Cyclus — Cycle	Temperatuur in °C Température en °C			Duur Durée	Medische controle (2) Contrôle médical	Training Exercice (3)	Aantal redders Nombre de sauveteurs		Uitgesloten redders Sauveteurs exclus		Nieuwe redders Nouveaux sauveteurs
		td ts	tv th	te te (1)				Totaal Total	Medische redenen Raisons médicales	Ontslag Préavis		
3-1-64 17-1-64	F. 3 C. 4	V.K.O. C.C.E.	35	30	30,5	90 min	A + J E.K.G. na in-spanning - après effort	K	85	132	11	17
15-1-64 24-1-64		N.K.O. C.C.N.	34	24	25,0	110 min	A of B A ou B	R	47			
27-1-64 13-3-64	F. 3 C. 5	V.K.O. C.C.E.	39	34	34,5	27 min	B + D	L	284	337	12	17
16-3-64 20-3-64		N.K.O. C.C.N.	34	24	25,0	110 min	A of B A ou B	R	53			
23-3-64 8-5-64	F. 3 C. 6	V.K.O. C.C.E.	39	34	34,5	40 min	B + C E.K.G. na in-spanning - après effort	M	268	330	1	13
11-5-64 15-5-64		N.K.O. C.C.N.	34	24	25,0	110 min	A of B A ou B	R	62			
18-5-64 12-6-64 + 22-6-64 17-7-64	F. 3 C. 7	V.K.O. C.C.E.	33	28	28,5	120 min	A	N	262		2	10
15-6-64 19-6-64 + 20-7-64 24-7-64		N.K.O. C.C.N.	34	24	—	120 min	A of B A ou B	N	54	318		
27-7-64 25-9-64	F. 3 C. 8	V.K.O. C.C.E.	37	32	32,5	35 min	B + E + G	O	267			
28-9-64 2-10-64		N.K.O. C.C.N.	34	24	25,0	120 min	A of B A ou B	N	56	323	1	4
5-10-64 30-10-64 + 9-11-64 2-12-64	F. 3 C. 9	V.K.O. C.C.E.	35	30	30,5	120 min	A + F + G	P	278		1	4
2-11-64 6-11-64 + 7-12-64 11-12-64		N.K.O. C.C.N.	30	25	25,5	120 min	A of B A ou B	N	45	323		
14-12-64 23-12-64	F. 3 C. 10	V.K.O. C.C.E.	37	32	32,5	80 min	A + E + H + I	Q	90	90		

Opmerkingen (1), (2) en (3) : zie volgende bladzijden. — Remarques (1), (2) et (3) : voir pages suivantes.

F = Faze : Phase

C = Cyclus : Cycle.

TABEL I (vervolg)

Opmerking 1: Volgens de formule van Bidlot en Ledent: $te = 0,9 tv + 0,1 td$.

Opmerking 2: Medische Kontroles: A = Meting van polsslag en inwendige lichaamstemperatuur vóór, tijdens en na de training.
 B = Meting van polsslag en inwendige lichaamstemperatuur vóór en na de training.
 C = Meting van polsslag na 2/3 van de totale duur van de training.
 D = Tijdens de training: om de 4 minuten meting van de polsslag, en meting van de rekuperatiepolsslag na elke minuut.
 E = Vóór de training: meting van polsslag na 5 minuten zitten zonder ademhalingsstoestel.
 F = Vóór de training: meting van polsslag na 5 minuten zitten zonder ademhalingsstoestel, en meting van polsslag na 5 minuten rechtstaan met aangesloten ademhalingsstoestel.
 G = Na de training: meting van de rekuperatiepolsslag gedurende 20 minuten, met één polsslagmeting om de 5 minuten.
 H = Na de training: meting van de rekuperatiepolsslag gedurende 10 minuten, met één polsslagmeting om de 5 minuten.
 I = Meting van het lichaamsgewicht vóór en na de training.
 J = Het nemen van een bloed- en urinestaal van sommige redders (in aanmerking komend voor het onderzoek van Dr. Crabbé).
 E.K.G. = Elektrokardiogram.

Opmerking 3: AARD DER OEFENING	K	Zuurstof- verbruik in liter	L	Zuurstof- verbruik in liter	M	Zuurstof- verbruik in liter	N	Zuurstof- verbruik in liter
Training in de oefengalerijen:								
— Afstand in de galerijen van:								
— 2,20 m hoogte	477 m	8,14	320 m	5,22	107 m	1,48	573 m	9,14
— 1,80 m hoogte	300 m	5,18	—	—	—	—	348 m	6,00
— 1,50 m hoogte	300 m	7,74	—	—	116 m	2,99	348 m	8,97
— 1,20 m hoogte	75 m	3,83	—	—	30 m	1,49	87 m	4,47
— 0,90 m hoogte	300 m	17,98	—	—	116 m	6,94	348 m	20,83
— 0,70 m hoogte	136 m	11,43	—	—	82 m	6,92	174 m	14,67
-- Totale afstand	1588 m		320 m		451 m		1878 m	
— Afstand op de schuine hellingen	120 m	7,26	—	—	60 m	3,63	60 m	3,63
— Afstand op de ladders	84 m	15,18	84 m	20,44	43 m	7,69	76 m	12,26
— Arbeidsprestatie aan de dynamometers in kgm	1500	2,70	—	—	1000	1,80	3000	5,40
— Tijd voor metingen en rustperioden	32' 45''	14,74	14' 00''	6,30	18' 15''	8,21	52' 30''	23,63
— Totale duur van de training	90'		27'		40'		120'	
— Totaal zuurstofverbruik in liter		94,18		31,96		41,15		109,00
— Zuurstofverbruik in liter/min		1,—		1,20		1,—		0,90

TABEL I (vervolg 2)

AARD DER OEFENING	O	Zuurstof-verbruik in liters	P	Zuurstof-verbruik in liters	Q	Zuurstof-verbruik in liters	R	Zuurstof-verbruik in liters
Training in de oefengalerijen :								
— Afstand in de galerijen van :								
— 2,20 m hoogte	123 m	2,09	537 m	9,14	596 m	9,98	537 m	9,14
— 1,80 m hoogte	—	—	348 m	6,00	368 m	6,35	348 m	6,00
— 1,50 m hoogte	164 m	4,23	348 m	8,97	368 m	9,49	348 m	8,97
— 1,20 m hoogte	41 m	2,13	87 m	4,47	92 m	4,69	87 m	4,47
— 0,90 m hoogte	164 m	9,80	348 m	20,83	368 m	22,07	348 m	20,83
— 0,70 m hoogte	82 m	6,92	174 m	14,67	68 m	5,72	174 m	14,67
— Totale afstand	574 m		1878 m		1860 m		1878 m	
— Afstand op de schuine hellingen	100 m	6,16	60 m	3,63	—	—	120 m	7,59
— Afstand op de ladders	43 m	5,84	76 m	12,26	76 m	9,33	76 m	8,75
— Arbeidsprestatie aan de dynamometers in kgm	1000	1,80	3000	5,40	1000	1,80	3000	5,40
— Tijd voor metingen en rustperioden	8' 40"	4,00	52' 30"	23,63	23' 30"	10,58	41' 18"	18,59
— Totale duur van de training	35'		120'		80'		110'	
— Totaal zuurstofverbruik in liters		42,97		109,00		80,01		104,41
— Zuurstofverbruik in liters/min		1,20		0,90		1,00		0,90

Totaal aantal oefeningen van 3-1-64 tot en met 23-12-64: 1.855 (In dit getal zijn 18 oefeningen van het Mijnwezen van Hasselt niet inbegrepen). Dit cijfer ligt lager dan in 1963. Zulks kan zijn verklaring vinden in het feit van de verandering van de periodiciteit der trainingen, dewelke, zoals hoger gezegd, van acht op tien weken werd gebracht.

TABLEAU I (suite)

Remarque 1: Suivant la formule de Bidlot et Ledent: $te = 0,9 \text{ th} + 0,1 \text{ ts}$.

Remarque 2: Contrôles Médicaux : A = Mesure de la fréquence cardiaque et de la température interne avant, pendant et après l'exercice.

B = Mesure de la fréquence cardiaque et de la température interne avant et après l'exercice.

C = Mesure de la fréquence cardiaque aux 2/3 de l'exercice.

D = Pendant l'exercice : mesure de la fréquence cardiaque toutes les quatre minutes, et mesure de la récupération de la fréquence cardiaque après chaque minute d'effort.

E = Avant l'exercice : mesure de la fréquence cardiaque après 5 minutes, en position assise sans appareils de sauvetage.

F = Avant l'exercice : mesure de la fréquence cardiaque après 5 minutes en position debout avec appareil de sauvetage raccordé.

G = Après l'exercice : mesure de la récupération de la fréquence cardiaque pendant 20 minutes, avec une mesure toutes les 5 minutes.

H = Après l'exercice : mesure de la récupération de la fréquence cardiaque pendant 10 minutes, avec une mesure toutes les 5 minutes.

I = Pesée du sauveteur sec avant et après l'exercice.

J = Prise de sang et d'urine de certains sauveteurs (en relation avec les recherches du Dr. Crabbé).

E.K.G. = électrocardiogramme.

Remarque 3 : NATURE DE L'EXERCICE	K	Consommation d'oxygène en litres	L	Consommation d'oxygène en litres	M	Consommation d'oxygène en litres	N	Consommation d'oxygène en litres
Exercice dans le chantier :								
— Distance parcourue dans les galeries de :								
— 2,20 m de hauteur	477 m	8,14	320 m	5,22	107 m	1,48	573 m	9,14
— 1,80 m de hauteur	300 m	5,18	—	—	—	—	348 m	6,00
— 1,50 m de hauteur	300 m	7,74	—	—	116 m	2,99	348 m	8,97
— 1,20 m de hauteur	75 m	3,83	—	—	30 m	1,49	87 m	4,47
— 0,90 m de hauteur	300 m	17,98	—	—	116 m	6,94	348 m	20,83
— 0,70 m de hauteur	136 m	11,43	—	—	82 m	6,92	174 m	14,67
— Distance totale	1588 m		320 m		451 m		1878 m	
— Longueur des plans inclinés	120 m	7,26	—	—	60 m	3,63	60 m	3,63
— Hauteur d'échelles montées	84 m	15,18	84 m	20,44	43 m	7,69	76 m	12,26
— Travail effectué au dynamomètre en kgm	1500	2,70	—	—	1000	1,80	3000	5,40
— Temps de mesure et de repos	32' 45''	14,74	14' 00''	6,30	18' 15''	8,21	52' 30''	23,63
— Durée totale de l'exercice	90'		27'		40'		120'	
— Consommation totale d'oxygène en litres		94,18		31,96		41,15		109,00
— Consommation d'oxygène en litres/minute		1,—		1,20		1,—		0,90

TABLEAU I (suite 2)

NATURE DE L'EXERCICE	O	Consommation d'oxygène en litres	P	Consommation d'oxygène en litres	Q	Consommation d'oxygène en litres	R	Consommation d'oxygène en litres
Exercice dans le chantier :								
— Distance parcourue dans les galeries de :								
— 2,20 m de hauteur	123 m	2,09	537 m	9,14	596 m	9,98	537 m	9,14
— 1,80 m de hauteur	—	—	348 m	6,00	368 m	6,35	348 m	6,00
— 1,50 de hauteur	164 m	4,23	348 m	8,97	368 m	9,49	348 m	8,97
— 1,20 m de hauteur	41 m	2,13	87 m	4,47	92 m	4,69	87 m	4,47
— 0,90 m de hauteur	164 m	9,80	348 m	20,83	368 m	22,07	348 m	20,83
— 0,70 m de hauteur	82 m	6,92	174 m	14,67	68 m	5,72	174 m	14,67
— Distance totale	574 m		1878 m		1860 m		1878 m	
— Longueur des plans inclinés	100 m	6,16	60 m	3,63	—	—	120 m	7,59
— Hauteur d'échelles montées	43 m	5,84	76 m	12,26	76 m	9,33	76 m	8,75
— Travail effectué au dynamomètre en kgm	1000	1,80	3000	5,40	1000	1,80	3000	5,40
— Temps de mesure et de repos	8' 40"	4,00	52' 30"	23,63	23' 30"	10,58	41' 18"	18,59
— Durée totale de l'exercice	35'		120'		80'		110'	
— Consommation totale d'oxygène en litres		42,97		109,00		80,01		104,41
— Consommation d'oxygène en litres/minute		1,20		0,90		1,00		0,90

Nombre total d'exercices du 3-1-64 au 25-12-64 inclus : 1.855 dans ce total ne sont pas compris 18 exercices effectués par le Corps des Mines de Hasselt). Ce chiffre est inférieur à celui de l'année 1963. Ceci provient de la modification de la périodicité des exercices qui a été portée à dix semaines au lieu de huit.

C. — Incidents au cours des exercices.

Au cours d'un exercice, le sac respiratoire d'un appareil « Dräger BG 170/400 » a été coincé entre le levier commandant l'alimentation automatique d'oxygène et le détendeur. Ceci eut pour effet de percer le sac à plusieurs endroits.

Le fait a été signalé à la firme Dräger qui a promis d'examiner la chose.

Le signal d'alarme d'un appareil « Dräger 174 BG » a été mis une fois en défaut. La conduite amenant l'oxygène à ce signal semblait bouchée avec du vert de gris. La firme Dräger nous conseilla d'utiliser le « Formol » comme désinfectant au lieu du « Tego ». Depuis lors nous n'avons plus rien remarqué.

D. — Application de la relaxation après l'exercice.

Les sauveteurs ont continué à pratiquer la relaxation suivant la méthode du « mental training » après l'exercice.

Une nouvelle enquête faite après plus d'un an a confirmé que plus de 90 % des sauveteurs trouvent la relaxation après l'entraînement très profitable. Cet exercice de relaxation est libre, mais tous les sauveteurs la pratiquent très sérieusement.

E. — Âge moyen des sauveteurs du Bassin de Campine.

En 1964, l'âge moyen des sauveteurs de Campine se situait comme suit :

- âge moyen de tous les sauveteurs : 31 ans ;
- âge moyen de tous les sauveteurs entraînés aux travaux à haute température : 32 ans ;
- âge moyen des sauveteurs qui sont entraînés toutes les 5 semaines au lieu de toutes les 10 semaines : 31 ans ;
- âge moyen des sauveteurs entraînés à température ordinaire : 30 ans.

N.B. : Au début du dernier cycle d'exercice de l'année 1964 (14-12-1964), il y avait 362 sauveteurs en activité dans les charbonnages de Campine. De ce total 7,24 % étaient âgés de 40 ans et plus.

C. — Incidenten tijdens de trainig der redders.

Tijdens een training met een ademhalingstoestel « Dräger BG 170/400 » geraakte de ademzak van dit toestel geklemd tussen de hefboom voor de automatische zuurstofvoer en de longenautomaat. Zulks had tot gevolg dat er kleine gaatjes in de ademzak geprikt werden.

Dit feit werd voor onderzoek medegedeeld aan de Dräger-fabrieken, die beloofden de zaak te zullen onderzoeken.

Eenmaal geraakte het alarmsignaal van een ademhalingstoestel « Dräger 174 BG » buiten werking. De leiding naar dit alarmsignaal bleek door de vorming van kopergroen verstopt geraakt te zijn.

Ook dit feit werd medegedeeld aan de Dräger-fabrieken, die aanraadden van voor dit onderdeel geen « Tego » meer als ontsmettingsmiddel te gebruiken, maar wel « Formol ». Nadat deze ontsmettingsmethode toegepast werd, heeft het defect zich nadien niet meer voorgedaan.

D. — De relaxatie van de redders na de training.

Aan de redders bleef de mogelijkheid gegeven om zich na de training te relaxeren volgens de methode van « mental training ».

Een onderzoek, na meer dan één jaar van toepassing van deze vorm van relaxatie ondernomen, bevestigde dat meer dan 90 % van de redders deze relaxatie voor hen voordelig vinden. Er wezen opgemerkt dat het de redders vrij staat van al dan niet aan de relaxatie deel te nemen, maar zij wordt altijd door allen zeer ernstig toegepast.

E. — De gemiddelde ouderdom van de redders van het Kempische steenkolenbekken.

De gemiddelde ouderdom der redders van het Kempische steenkolenbekken bedroeg in het jaar 1964 :

- van alle redders samen : 31 jaar ;
- van de redders die in verhoogde klimatologische omstandigheden trainen : 32 jaar ;
- van de redders die tweemaal per opleidingscyclus in verhoogde klimatologische omstandigheden trainen : 31 jaar ;
- van de redders die in normale klimatologische omstandigheden trainen : 30 jaar.

N.B. : Bij de aanvang van de laatste opleidingscyclus van het dienstjaar 1964 (14-12-64) telde het Kempische steenkolenbekken 362 redders in aktieve dienst. Van dit aantal waren er 7,24 % van 40 jaar en ouder.

TABLEAU II

LEÇONS THÉORIQUES ET EXERCICES PRATIQUES

Phase 3 - Cycle 4 :

- Mesure d'une section de galerie
- Exercices pratiques d'immobilisation de fractures au moyen d'attelles
- Discussion des résultats de l'entraînement des sauveteurs dans des conditions climatiques élevées
- Instruction pratique concernant l'utilisation de l'appareil respiratoire « Dräger 174 BG »

Phase 3 - Cycle 5 :

- Utilisation des détecteurs de CO « Dräger 19/31 », « Auer » et « MSA »
- Mesure de la vitesse du courant d'air :
 - avec anémomètre
 - avec tube fumée, mètre et montre
- Description, fonctionnement et utilisation de l'installation téléphonique « Fernsig »

Phase 3 - Cycle 6 :

- Détermination de la teneur en O_2 et CO_2 au moyen du « Fyrite »
- Le transport de blessés au moyen de différentes civières
- Description et fonctionnement de l'appareil respiratoire à circuit fermé « Pirelli 205 »
- Le matériel de sauvetage hydraulique « Blackhawk Enerpac »

Phase 3 - Cycle 7 :

- Informations à propos de la lutte contre un incendie dans le fond au Charbonnage Bonne Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette (Siège Ste-Marguerite) à Liège
- Instructions concernant le matériel pour l'érection de panneaux pour la construction de barrages au plâtre
- Exercice avec double filtre CO : Soutènement de la galerie d'exercice en vue d'un essai d'extinction d'un incendie

Phase 3 - Cycle 8 :

- Prise d'échantillons d'air :
 - a) dans une galerie au moyen d'une bouteille ou d'un ballon
 - b) derrière un barrage au moyen de l'aspirateur de gaz
- Répétition de l'application de la respiration artificielle au moyen du « Pulmotor-Dräger »
- Extinction des feux par différents moyens
- Discussion à propos de l'extinction d'un feu de galerie de 9 m de longueur dans notre galerie d'essais

Phase 3 - Cycle 9 :

- Mesure du grisou au moyen de la lampe à flamme
- Discussion d'un accident avec un appareil respiratoire qui eut lieu à l'occasion d'une intervention le 26-8-1963 dans la mine « Grube König » dans la Sarre
- Application à ce cas d'exercices pratiques concernant :
 - a) l'utilisation de la corde de sécurité individuelle
 - b) l'utilisation de l'installation téléphonique « Fernsig »
- Composition d'une équipe de reconnaissance et examen du matériel à emporter éventuellement par cette équipe

TABEL II

THEORETISCHE LESSEN EN PRAKTISCHE OEFENINGEN VOOR REDDERS

Faze 3 - Cyclus 4 :

- Het uitvoeren van sektie-metingen
- Praktische oefeningen in het spalken van beenbreuken
- Bespreking van de resultaten van de training der redders in verhoogde klimatologische omstandigheden
- Praktische wenken betreffende het gebruik der ademhalingstoestellen « Dräger 174 BG »

Faze 3 - Cyclus 5 :

- Het meten van CO met de CO-detektors « Dräger 19/31 », « Auer » en « MSA »
- Het meten van de luchtsnelheid :
 - met anemometer
 - met rookbuisje, meter en uurwerk
- Beschrijving, werking en gebruik van de telefooninstallatie « Fernsig »

Faze 3 - Cyclus 6 :

- Het meten van O_2 en van CO_2 met behulp van de meettoestellen « Fyrite »
- Het vervoer van slachtoffers met behulp van verschillende draagbare
- Inlichtingen betreffende het ademhalingstoestel met gesloten omloop « Pirelli 205 »
- Het hydraulisch reddingsmaterieel « Blackhawk Enerpac »

Faze 3 - Cyclus 7 :

- Praktische informatie betreffende brandbestrijdingswerken in de ondergrond van de N.V. « Charonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette » te Luik (zetel « Sainte-Marguerite »)
- Instructie betreffende het materieel voor het maken van afsluitingspanelen voor een gipsdam
- Oefening met dubbele CO-filters : Het verbouwen van de proefgalerij ter voorbereiding van brandblusdemonstraties

Faze 3 - Cyclus 8 :

- Het nemen van luchtstalen :
 - a) in een galerij, met behulp van een fles of ballon
 - b) het nemen van luchtstalen achter afdammingen met behulp van gasopvangers
- Herhaling van het toedienen der kunstmatige ademhaling met behulp van de « Pulmotor-Dräger »
- Het uitdoven van vuren met allerlei middelen
- Bespreking der demonstraties van het blussen van een galerijbrand van 9 m lengte in de proefgalerij

Faze 3 - Cyclus 9 :

- Mijngasmetingen met behulp van de vlam-lamp
- Besprekingen van een ongeval met een ademhalingsapparaat, dat zich voordeed ter gelegenheid van een interventie op 26-8-63 in de « Grube König » in het Saargebied
- Daarbij aansluitend, praktische wenken betreffende :
 - a) het gebruik van de individuele veiligheidskoord
 - b) het gebruik van de telefooninstallatie « Fernsig »
- Samenstelling van een verkenningsploeg en het materieel, eventueel door deze ploeg mee te nemen

Phase 3 - Cycle 10 :

- Mesures des températures avec différents psychromètres et calcul de la température effective
- Discussions à propos de l'entraînement dans des conditions climatiques élevées :
 - a) Discussion des résultats de la recherche du Dr. Crabbé
 - b) Renseignements concernant les exercices à faire en vue de la comparaison des différents appareils respiratoires
- L'application de la respiration artificielle

2. L'INSTRUCTION ET L'ENTRAÎNEMENT DES CHEFS DE BASE

Déjà en 1962, il fut décidé d'augmenter la fréquence des leçons pour les Chefs de Base, ceci afin de rendre leur instruction plus profitable. En 1964, chaque Chef de Base vint 3 fois au C.C.R. (nous convoquons au maximum 4 personnes à la fois). Il y a eu 99 présences sur un total de 105.

A remarquer qu'au cours du cycle 8 - phase 3, un charbonnage a dû, pour des raisons personnelles, remplacer tous ses Chefs de Base. Pour instruire le plus rapidement possible le nouveau personnel, celui-ci fut convoqué deux fois au C.C.R. au cours du même cycle.

L'instruction des Chefs de Base comporte :

- Dans la matinée avec et sous la conduite du préposé à l'entretien des appareils du C.C.R. et des préposés à l'entretien des appareils des charbonnages :
 - Manipulation des appareils respiratoires.
 - Préparation des sauveteurs avant le départ pour l'exercice.
 - Exercice pratique de contrôle de l'étanchéité des appareils respiratoires en surpression, comme cela devrait être fait à une base de départ établie au fond.
 - Utilisation des appareils « Pulmotor » et « Resutator » pour la respiration artificielle.
 - Utilisation des appareils téléphoniques Généphone et Fernsig.
 - Application de la respiration artificielle suivant la méthode « bouche à bouche » et du massage cardiaque externe.
- L'après-midi (en partie avec les sauveteurs)
 - Manipulation des appareils respiratoires à oxygène liquide (Normalair et Aerorlox).
 - Premiers soins aux blessés.

Faze 3 - Cyclus 10 :

- Temperatuurmetingen met verschillende psychrometers, en het berekenen van de effektieve temperatuur
- Besprekking der training in verhoogde klimatologische omstandigheden :
 - a) Besprekking van de resultaten der proefnemingen door dr. Crabbé
 - b) Inlichtingen betreffende de oefeningen in verband met het onderzoek over de verschillende ademhalingstoestellen
- Het toedienen van de kunstmatige ademhaling

2. DE OPLEIDING EN TRAINING VAN DE HOOFDEN VAN DE VERTREKBASIS

Reeds in het jaar 1962 bleek het nodig en werd dan ook besloten de periodiciteit van de instruktie der Hoofden van de Vertrekbasis te verhogen, ten einde aldus hun opleiding meer vruchtbaar te maken. Tijdens het dienstjaar 1964 werden zij driemaal (met een maximum van vier tegelijkertijd) voor bijwoning van lessen en voor uitvoering van praktische werken naar het C.C.R. opgeroepen. Voor genoemd dienstjaar werden aldus 99 aanwezigheden genoteerd op een totaal van 105 mogelijke aanwezigheden.

Op te merken valt dat één koolmijn gedurende de cyclus 8 van de opleidingsfase 3 praktisch al haar Hoofden van Vertrekbasis wegens bepaalde omstandigheden diende te vervangen. Opdat de nieuwelingen zo snel mogelijk op de hoogte van hun taak zouden zijn, werden zij gedurende eenzelfde cyclus tweemaal voor onderricht naar het C.C.R. afgevaardigd.

Het onderricht van de Hoofden van de Vertrekbasis omvatte :

- In de voormiddag (samen met en onder leiding van de aangestelden tot het onderhoud der redningsapparaten van het C.C.R. en van de aanwezige steenkolenmijnen) :
 - Manipulatie van ademhalingstoestellen.
 - Leiding bij het klaarmaken der redders voor de training.
 - Richtlijnen voor de controle van de dichtheid, bij overdruk, der ademhalingstoestellen, zoals deze controle dient uitgevoerd te worden op een eventuele vertrekbasis in de ondergrond.
 - Gebruik van het heropwekkingstoestel « Pulmotor » en « Resutator ».
 - Gebruik van de Généphone- en Fernsig-telefoonapparatuur.
 - Het toedienen van de kunstmatige ademhaling volgens de methode « mond-tegenmond », met toepassing van de uitwendige hartmassage.
- In de namiddag (gedeeltelijk samen met de redders) :

- Notions principales sur les appareils respiratoires.
- Détermination de la teneur en CO₂ au moyen de la lampe à flamme et de l'appareil « Fyrite ».
- Discussions à propos d'opérations de sauvetage.
- Le matériel de sauvetage hydraulique « Blackhawk Enerpac ».
- L'extinction de feux par différents moyens.
- Discussion à propos d'une démonstration d'extinction d'un incendie de galerie de 9 m de longueur.

3. INTERVENTIONS

Le C.C.R. n'a pas dû intervenir au point de vue sauvetage dans le Bassin de Campine.

Il a été appelé à plusieurs occasions dans le Bassin de Liège.

1^o) Au « Charbonnage du Hasard », siège de Micheroux.

Un feu s'était déclaré dans les remblais d'une taille et du CO était apparu dans la voie de retour d'air de ce chantier. La taille n'était plus exploitée, mais la voie de retour d'air était utilisée comme voie de retour d'air d'une autre taille en activité. Le barrage de cette voie eut nécessité l'arrêt de ce chantier.

Une manchette en béton de plus de 40 cm d'épaisseur construite sur 30 m de longueur à l'endroit de sortie du CO n'avait pas donné de résultats appréciables :

- a) le CO avait cheminé jusqu'aux deux extrémités de la manchette et sortait à ces endroits ;
- b) le béton s'était fendu à plusieurs endroits et du CO sortait par les crevasses ;
- c) une niche de pompe laissée ouverte dans la manchette n'avait pu être étanchée.

La direction du charbonnage nous consulta sur l'opportunité de faire une manchette au latex que nous venions de mettre au point (Annales des Mines de Belgique, n° 5/1963).

- Manipulatie van ademhalingstoestellen met vloeibare zuurstof (« Normalair » en « Aerorlox »).
- Onderricht in Eerste-Hulp-Bij-Ongevallen.
- Principes betreffende de diverse ademhalings-toestellen.
- Metingen van CO₂ met vlammijlamp en meettoestel « Fyrite ».
- Besprekingen van redningsoperaties.
- Het gebruik van het hydraulisch redningsmaterieel « Blackhawk Enerpac ».
- Het uitdoven van vuren met allerlei middelen.
- Bespreking der demonstraties van het blussen van een galerijbrand van 9 m lengte in de proefgalerij.

3. INTERVENTIES

Wat eigenlijk reddingswerk betreft, heeft het C.C.R. in de loop van het dienstjaar 1964 niet hoeven tussen te komen in het Kempische steenkolenbekken.

Wel werd het bij verschillende gelegenheden opgeroepen voor bijstand in het bekken van Luik.

1^o) N.V. « Charonnages du Hasard », zetel « Micheroux ».

In het opvullingsgesteente van een pijler was vuur ontstaan, en er werd CO waargenomen in de luchtkeersteengang van deze werkplaats. De pijler in kwestie was niet meer in uitbating, maar de luchtkeersteengang werd gebruikt voor de luchtkeer van een andere, nog in bedrijf zijnde pijler. Het afsluiten van de luchtkeersteengang zou het stopzetten van de aktiviteit in deze werkplaats tot gevolg hebben gehad.

Een betonnen « manchette » van meer dan 40 cm dikte, over een lengte van 30 m aangebracht op de plaats van het doorkomen van het CO, had geen voldoende resultaten opgeleverd :

- a) het CO had zich een weg gebaand tot aan de twee uiteinden van de betonnen « manchette », en het kwam op deze plaatsen naar buiten ;
- b) het beton van de « manchette » was op verschillende plaatsen gescheurd geraakt, en het CO kwam doorheen de scheuropeningen naar buiten ;
- c) een pompennis was in de « manchette » open gelaten geworden en kon niet afgedicht worden.

De directie van de getroffen steenkolenmijnen konsulterde ons dan opnens de opportunitet van het aanleggen van een nieuwe « manchette », ditmaal niet uit beton maar wel van rubber-latex, welk procedé door het C.C.R. op punt gesteld was geworden (zie het desbetreffende artikel « Afdichting

La chose était très faisable, mais suivant l'expérience que nous avions eue lors d'une démonstration d'utilisation de la mousse d'uréthane dans notre galerie d'essai en 1963 par la firme Auer-M.S.A. et après avoir consulté la Centrale d'Essen, nous avons décidé de construire la manchette en mousse d'uréthane. Ceci pour plusieurs raisons :

- a) prix moins élevé ;
- b) efficacité plus grande ;
- c) exécution plus rapide.

Nous ne possédions ni le produit à projeter ni l'appareillage nécessaire. La firme Auer mit immédiatement un ingénieur et un technicien ainsi que tout le matériel nécessaire à notre disposition.

Le résultat a été excellent. Le feu s'est éteint et l'exploitation du chantier n'a pas été arrêtée. Nous avons profité de ce que le matériel était sur place pour étancher en même temps les faces de trois barrages qui barraient un ancien feu dans un autre quartier.

Cette expérience nous a permis d'améliorer la technique d'application de la mousse d'uréthane.

- a) Projection sur toile de jute tendue sur les parois de la galerie au lieu d'une projection directe sur le terrain, ce qui permet une très grosse économie.
- b) Possibilité de projection sur des surfaces humides en les séchant au préalable ou bien par un jet d'air comprimé ou bien en y projetant du plâtre sec qui absorbe instantanément l'eau.

- 2°) Au « Charbonnage de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette », siège Ste-Marguerite.

Suite à un incendie qui s'était déclaré en tête d'un chantier, on avait dû isoler tout un quartier. La Centrale de Sauvetage de Liège qui n'avait pas été mise au courant des nouvelles méthodes de construction de barrages et d'étanchement des galeries demanda notre concours (personnel technique et matériel) pour les réalisations suivantes :

van een afdamming of van galerijwanden door bespuiting met een latex-oplossing », van de hand van dhr. ir. A. Hausman, Directeur van het C.C.R., verschenen in het nummer 5/1963 van de « Annalen der Mijnen van België »).

Dit voorstel kon zeer geredelijk aanvaard worden, maar, ingevolge de door ons opgedane ervaringen bij gelegenheid van een demonstratie van het gebruik van urethaanschuim, in mei 1963 in onze proefgalerij gedaan door de firma Auer-M.S.A., en na de « Hauptrettungsstelle für das Grubenrettungswesen » van Essen/Duitsland desomtrent gekonsulteerd te hebben, besloten wij de « manchette » in urethaanschuim uit te voeren, zulks om verschillende redenen :

- a) kostprijs : urethaanschuim bleek goedkoper dan rubber-latex ;
- b) doeltreffendheid : urethaanschuim geeft meer afdoende resultaten dan rubber-latex ;
- c) snelheid van uitvoering : het aanbrengen van een laag met urethaanschuim vergt veel minder tijd dan bij gebruik van rubber-latex.

Wij waren nochtans niet in het bezit van de verschillende te verstuiven produkten, noch van de hiertoe nodige apparatuur, maar de Duitse firma Auer stelde onmiddellijk een deskundige ingenieur en een technieker, samen met al het nodige materieel, ter onzer beschikking.

Vele vierkante meters galerij werden aldus met urethaanschuim bespoten, en het resultaat van deze afdichting was werkelijk uitstekend. Het vuur doofde uit, en de uitbating van de werkplaats diende niet gestopt te worden. Wij profiteerden van de aanwezigheid van personeel en materieel om ook drie afdammingen af te dichten. Deze drie dammen sloten een vroeger vuur in een andere werkplaats af.

Deze ondervinding en ervaring liet ons toe de bestaande technieken te verbeteren :

- a) Bespuiting op jute-doek, gespannen tegen de galerijwanden, in de plaats van spuiten direct op het blote gesteente, hetgeen een zeer aanzienlijke besparing mogelijk maakt.
- b) Mogelijkheid tot spuiten op vochtige oppervlakken, door deze voorafgaandelijk te drogen door er met perslucht op te blazen of door er gips op aan te brengen (gips absorbeert ogenblikkelijk het water).

- 3°) N.V. « Charbonnages de Bonne-Espérance, Batterie, Bonne-Fin et Violette », zetel « Sainte-Marguerite ».

Ingevolge een brand aan de kop van de werkplaats, had men geheel een afdeling moeten sluiten. De « Centrale de Sauvetage des Charbonnages du Bassin de Liège », die niet op de hoogte gesteld geworden was van de nieuwste methodes voor het bouwen van afdammingen en voor het afdichten van galerijen, vroeg onze medewerking (met personeel en materieel) voor de uitvoering van :

a) Réalisation d'une manchette complète en latex sur une longueur de 15 m dans une voie montante avec une pente de 30° et d'une section d'environ 8 m². Cette manchette a été faite pour éliminer des fuites parasites. Nous n'avons pas utilisé l'uréthane parce que le matériel de projection tel qu'il était à ce moment eut été difficilement amené sur place. Il est actuellement transformé et facilement transportable.

b) Etanchement de portes au moyen de latex. Ces portes avaient été construites de façon à former sas étanche lorsqu'il s'est agi de reculer le barrage d'entrée d'air pour libérer une partie des chantiers isolés.

Notre personnel technique a profité de ce travail pour mettre le personnel de la centrale de sauvetage de Liège au courant de la manipulation du matériel. Grâce à quoi celui-ci a pu, sans notre concours, édifier un voile étanche en avant du nouveau barrage à effectuer.

c) Edification d'un barrage au plâtre complet dans la galerie d'essai de la Centrale de Liège. Suite à cet apprentissage, la Centrale de Liège a pu construire un tel barrage dans une voie montante dans des conditions très difficiles.

Les problèmes qui se sont posés à l'occasion de cet incendie ont été nombreux et complexes : étanchement de barrages et galeries, ouverture partielle des barrages, déplacement du barrage d'entrée pour libérer une partie des chantiers isolés, ouverture totale des barrages, reconnaissance en milieux à température élevée, etc... Toutes les décisions ont été prises de commun accord avec la Direction du Charbonnage, l'Administration des Mines, le Directeur de la Centrale de Sauvetage de Liège et le Directeur du C.C.R.

— Une machine à remplir les sacs de sable a été utilisée aux Charbonnages de Helchteren-Zolder et Houthalen lors d'un coup d'eau.

— Le personnel technique et le matériel du C.C.R. ont aidé pour l'étanchement d'un sas dans un nouveau en claveaux aux Charbonnages de Winterslag. Les portes ont été recouvertes de latex et, comme des fuites importantes persis-

a) Het aanbrengen van een volledige « manchette » van rubber-latex in een hellende galerij met een helling van 30° en een sektie van ongeveer 8 m². Deze « manchette » werd aangelegd om parasietlekken te vermijden. Wij gebruikten daar geen urethaanschuim, omdat de toenmalige beschikbare apparatuur zeer moeilijk ter plaatse had kunnen gebracht worden. Momenteel is deze apparatuur beter aangepast geworden en is zij gemakkelijk te transporteren.

b) Het afdichten van ventilatiedeuren door middel van rubber-latex. Deze deuren waren zodanig gebouwd, dat zij een dicht sas zouden vormen tegen dat het er op zou aankomen de dam van de luchtingang te verplaatsen, om also een gedeelte van de afgesloten werkplaatsen terug vrij te kunnen maken.

Het technisch personeel van het C.C.R. profiteerde van deze gelegenheid om het personeel van de reddingscentrale van Luik op de hoogte te brengen van de manipulatie van het latex-verstuivingsmaterieel. Mede door dit feit, kon dit personeel later zonder onze tussenkomst een dicht gordijn oprichten op een plaats, meer naar voren dan de nieuw op te richten dam.

c) Het oprichten van een volledige gipsdam in de proefgalerij van de reddingscentrale van Luik. Dank zij de opgedane kennis terzake, kon het personeel van deze centrale later zulk een gipsdam oprichten in een hellende gang onder zeer moeilijke omstandigheden.

Zeer talrijk en zeer veel omvattend waren de problemen, die zich bij gelegenheid van deze brand hebben gesteld : afdichting van aldammingen en van galerijen, gedeeltelijke heropening van dammen, verplaatsing van de dam in de luchtingang om een gedeelte van de afgesloten werkplaatsen te kunnen rekupereren, volledige heropening van de dammen, uitvoering van verkenningsopdrachten in verhoogde klimatologische omstandigheden, enz... Al de desbetreffende beslissingen werden getroffen in onderling akkoord tussen de direkcie van de getroffen koolmijn, de verantwoordelijken van het Mijnwesen-Luik, de directeur van de Reddingscentrale van Luik en deze van het C.C.R.

— Bij gelegenheid van een waterdoorbraak in de ondergrond aldaar werd een machine om zandzakjes te vullen uitgeleend aan de N.V. Kolenmijnen van Helchteren-Zolder en Houthalen.

— Het technisch personeel en het materieel van het C.C.R. werden ingezet bij de afdichting van een sas in een blokken-steengang van de N.V. Espérance-Longdoz, Afdeling : Kolenmijnen van Winterslag. De ventilatiedeuren werden er met rubber-latex overspoten en daar er belangrijke lekken bleven bestaan achter de betonblokken, werden, over een lengte van 4 à 5 m stroomopwaarts van iedere deur, de voegen

- taient derrière les claveaux, nous avons sur une distance de 4 à 5 m, à l'amont et à l'aval de chaque porte, étanché les joints de claveaux avec du latex et injecté du filler calcaire derrière les claveaux au moyen de la cuve à pression.
- Le mélangeur et la pompe Pleiger ainsi que le canon souffleur, déjà prêtés au cours de l'année 1963 aux Charbonnages de Limbourg-Meuse, ont encore été utilisés par ce même charbonnage pendant une période de l'année 1964 pour l'érection d'un barrage.

4. — TRAVAUX DE LABORATOIRE

A. — Analyse de gaz.

118 analyses complètes ont été effectuées dans les laboratoires du C.C.R. :

- 27 pour la S.A. Charbonnages de Helchteren-Zolder.
- 11 pour la S.A. Espérance-Longdoz, Division Charbonnages de Winterslag.
- 10 pour la S.A. Charbonnages André-Dumont.
- 6 pour la S.A. Charbonnages Limbourg-Meuse.
- 1 pour la S.A. Charbonnages de Houthalen.
- 3 pour le Corps des Mines de Hasselt.
- 60 pour des recherches faites au C.C.R.

B. — Contrôle de filtres auto-sauveteurs.

A la demande de la S.A. Charbonnages de Houthalen, un certain nombre d'auto-sauveteurs « Dräger FSR 750 » ont été examinés au laboratoire du C.C.R. Ces auto-sauveteurs avaient été portés ou ouverts à l'occasion d'un incendie.

C. — Contrôle et réparation de grisoumètres.

A la demande des charbonnaegs de Campine, de nombreux grisoumètres « Riken-Keiki » et « Verneuil 54 » ont été contrôlés et réparés si nécessaire au cours de l'année 1964.

D. — Contrôle de cartouches de régénération Dräger.

A la demande de la S.A. Charbonnages de Winterslag, nous avons contrôlé au poumon artificiel un certain nombre de cartouches de régénération Dräger. Ces cartouches ont été trouvées en parfait état. Elles dataient de 1955, 1956 et 1957.

tussen de betonblokken met rubberlatex afdicht, terwijl eveneens kalksteenpoeder achter de betonblokken verperst werd met gebruik van de « Verpresskessel ».

- De Pleiger-pompinstallatie en het blaaskanon, reeds in de loop van het jaar 1963 uitgeleend aan de N.V. Kolenmijnen Limburg-Maas, bleven ook nog gedurende een zekere periode van het jaar 1964 aldaar in gebruik voor de bouw en de afdichting van een afdamming om in een steengang het water tegen te houden.

4. LABORATORIUMWERK

A. — Gasanalyses.

In de loop van het dienstjaar 1964 werden in het laboratorium van het C.C.R. 118 volledige gasanalyses uitgevoerd :

- 27 voor de N.V. Kolenmijnen van Helchteren & Zolder.
- 11 voor de N.V. Espérance-Longdoz, Afdeling : Kolenmijnen van Winterslag.
- 10 voor de N.V. Kolenmijnen André Dumont.
- 6 voor de N.V. Kolenmijnen Limburg-Maas.
- 1 voor de N.V. Kolenmijnen van Houthalen.
- 3 voor het Mijnwezen van Hasselt.
- 60 in verband met diverse proefnemingen van het C.C.R.

B. — Testen van CO-filters-zelfredders.

Op aanvraag van de N.V. Kolenmijnen van Houthalen, werd een aantal CO-filters-zelfredders « Dräger FSR 750 », gedragen of geopend tijdens een brand, in het laboratorium van het C.C.R. onderzocht.

C. — Kontrole en herstelling van mijngasmeter.

Op aanvraag van de betrokken steenkolenmijnen, werden meerdere mijngasmeters « Riken-Keiki » en « Verneuil V54 » op hun goede werking gekontroleerd en, zo nodig, hersteld.

D. — Testen van Dräger-alkalipatronen voor ademhalingstoestellen.

Op aanvraag van de N.V. Espérance-Longdoz, Afdeling : Kolenmijnen van Winterslag, werden een aantal Dräger-alkalipatronen met de kunstlong getest en in orde bevonden. De patronen in kwestie droegen fabrieksdata van de jaren 1955, 1956, 1957.

E. — Conférence sur les appareils de détection des gaz.

Mr. Vanheusden, Ingénieur Technicien Chimiste au C.C.R., a donné une conférence sur les appareils de détection des gaz le 21-5-1964 au « Provinciaal Veiligheidsinstituut van Antwerpen ». Cette conférence était donnée dans le cadre des « Antwerpse Dagen van de Chemische Nijverheid » organisés par le Conseil Economique de la Province d'Anvers.

**5. ENTRETIEN
DES APPAREILS RESPIRATOIRES**

A. — Amélioration du matériel.

— Comme relaté en 1963, les nouveaux embouts « Dräger R-20000 » sont nettement plus pratiques et plus sûrs que les anciens. Mais le problème très important du pince-nez qui, lorsque le porteur transpire abondamment, a tendance à glisser le long du nez, n'a pas été résolu. Nous avons proposé à la firme Dräger d'ajouter à l'embout un support vertical auquel serait suspendu le pince-nez. Soutenu de cette façon, nous pensons qu'il ne pourrait plus glisser.

— Les nouveaux masques Dräger R-20082 donnent entière satisfaction et certains le préfèrent même à l'embout.

Ce même masque avec microphone et écouteur, le « Dräger ZSTB-R-20790 », a été essayé au C.C.R. et a servi plusieurs fois pour des reconnaissances dans le fond. Le personnel qui l'a utilisé en est enchanté. Chaque Centrale de Charbonnage en possède un et le C.C.R. deux.

— Nous considérons que la lampe au chapeau avec son accu très lourd (poids total : 2,5 kg) constitue un handicap pour les sauveteurs devant intervenir à haute température (nous avons déjà remarqué qu'une diminution du poids de l'appareil d'un kg ou deux était bénéfique). Nous cherchons une lampe de poitrine légère afin de faire des essais.

E. — Voordracht over gasdetektieapparatuur.

Dhr ing. Vanheusden, Chemicus van het C.C.R., hield op 21-5-64 een voordracht over gasdetektieapparatuur. Deze voordracht ging door in het Provinciaal Veiligheidsinstituut van Antwerpen, in het kader van een voordrachtencyclus, tijdens de zogenaamde « Antwerpse Dagen van de Chemische Nijverheid » ingericht door de Ekonomiesche Raad voor de Provincie Antwerpen.

**5. ONDERHOUD
DER ADEMHALINGSTOESTELLEN**

**A. — Verbetering
van het bestaande materieel.**

— Zoals reeds gezegd in ons aktiviteitsverslag over het dienstjaar 1963, zijn de mondstuiken van het nieuwe « Dräger-type R-20000 » merkelijk meer praktisch en bieden zij veel meer zekerheid dan het vroegere type. Het zeer belangrijke probleem van de neusnijpers, die, wanneer de dräger ervan overvloedig transpireert, een neiging tot afgliden langs de neusvleugels vertonen, kon tot op heden nog niet opgelost worden. Wij stelden de Dräger-fabrieken voor, aan het mondstuk een vertikale support toe te voegen, aan dewelke de neusnijper dan zou opgehangen blijven. Op deze manier in de hoogte vastgehouden, zou hij ons inziens niet meer kunnen afgliden.

— Het nieuwe Dräger-masker R-20082 met panoramische ruit geeft algehele voldoening. Meerdere redders verkiezen het zelfs boven het hogergenoemde nieuwe mondstuk.

Hetzelfde masker-type, uitgerust met een ingebouwde spreek- en luisterdispositief (Dräger-masker ZSTB-R-20790) werd op het C.C.R. beproefd op de daartoe voorziene Fernsig-red-dingstelefoonapparatuur, en het diende reeds bij verschillende gelegenheden bij de uitvoering van verkenningsopdrachten in de ondergrond. Het ervan gebruikmakende personeel was er telkens over opgetogen. Iedere Kempische redningscentrale bezit momenteel één volledige gelijkaardige apparatuur, terwijl het C.C.R. er twee ter beschikking heeft.

— Wij zijn van oordeel dat de helmlamp met haar zeer zware batterij (meer dan 2,5 kg in het totaal) een ernstige handicap betekent voor de redders die in verhoogde klimatologische omstandigheden optreden (wij constateerden reeds dat een gewichtsvermindering met 1 à 2 kg van het ademhalingstoestel zeer voordelig uitviel). Momenteel zoeken wij een geschikte borstlamp, die merkelijk lichter dan de gebruikelijke helmlampen moet zijn. Wij hopen er dan praktische proeven mee te kunnen doen.

**B. — Préposés à l'entretien
des appareils de sauvetage.**

- Chaque charbonnage associé possède au moins deux préposés. Un de ceux-ci continue à accompagner chaque fois qu'une équipe du charbonnage vient à l'entraînement au C.C.R.

Les préposés à l'entretien des appareils des charbonnages gardent ainsi un contact permanent avec le préposé du C.C.R. et ils peuvent ensemble discuter des difficultés qu'ils rencontrent.

- Chaque fois que les sauveteurs d'un charbonnage viennent à l'entraînement au C.C.R., le préposé à l'entretien des appareils de sauvetage de ce charbonnage apporte au moins deux appareils respiratoires qui sont employés au cours de l'exercice, remis en ordre et contrôlés. Les appareils en dépôt aux charbonnages sont ainsi périodiquement utilisés et contrôlés.

**C. — Remise en état
et contrôle de matériel divers.**

Le matériel suivant a été contrôlé et éventuellement remis en état :

- 10 détendeurs pour appareils respiratoires « Dräger BG 160 A ».
- 12 détendeurs pour appareils respiratoires « Dräger 170/400 BG ».
- 109 bonbonnes d'oxygène qui ont été toutes examinées au cystoscope, sablées et remises en état.

6. RECHERCHES

A. — L'Organe Permanent pour la Sécurité dans les Mines de Houille a chargé la « Hauptstelle für das Grubenrettungswesen » d'Essen, l'Institut Physiologique Ernest Malvoz de Liège et le C.C.R. d'étudier en collaboration les possibilités d'amélioration des appareils respiratoires pour les sauveteurs. Les programmes de recherches propres à chaque institut ont été acceptés par les différents organismes de la

**B. — Aangestelde tot het onderhoud
der reddingsapparaten.**

- Iedere aangesloten steenkolenmijn beschikt momenteel over minstens twee aangestelden tot het onderhoud der reddingsapparaten. Telkens wanneer de reddingsploegen van hun koolmijn naar het C.C.R. op training komen, worden zij vergezeld door één van hen, die er dan samenwerkt met het personeel van het C.C.R. De aangestelde der kolenmijnen behouden aldus een bestendig kontakt met deze van het C.C.R., en samen kunnen zij op die manier de eventueel gerezen problemen en moeilijkheden bespreken.
- Telkens wanneer een aangestelde tot het onderhoud der reddingsapparaten met zijn reddingsploegen naar het C.C.R. op training komt, brengt hij minstens twee van zijn ademhalingstoestellen mee. Deze apparaten worden dan ook voor de training gebruikt, en daarna gereinigd en ontsmet, terug in orde gezet en gekontroleerd. Op deze manier blijven de ademhalingstoestellen van de respectievelijke aangesloten steenkolenmijnen periodisch in gebruik en onder controle.

C. — Kontrole en nazicht van divers materieel.

Werden gekontroleerd, nagezien en eventueel hersteld :

- 10 drukminderaars voor ademhalingstoestellen « Dräger BG 160 A »,
- 12 drukminderaars voor ademhalingstoestellen « Dräger 170/400 BG »,
- 109 zuurstofflessen, die allen met de cystoscoop nagezien, met zandstraling bewerkt en terug in orde gezet werden.

6. ONDERZOEKINGEN

A. — Het Permanent Orgaan voor de Veiligheid in de Mijnen van de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal heeft de « Hauptstelle für das Grubenrettungswesen » (Essen/Duitsland), het « Institut Physiologique Ernest Malvoz » (Luik/België) en het C.C.R. opdracht gegeven om, in onderlinge samenwerking, over te gaan tot het bestuderen van de mogelijkheden van verbetering van de bestaande types ademhalingstoestellen voor koolmijnreddingsgebruik. Het door ieder van deze drie instituten voorgestelde onderzoeksprogramma werd door de bevoegde kommissies van de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal aanvaard, waarna een kollektief kontrakt ondertekend werd. Met de voorgenomen onderzoeken werd definitief gestart op datum van 1 juli 1964. Wij geven hierna een overzicht over onze aktiviteiten op dit gebied in de loop van de periode van 1-7-64 tot 31-12-64.

C.E.C.A. et un contrat collectif a été signé. Les recherches ont commencé le 1-7-64.

1^o) Comparaison de tous les appareils respiratoires utilisés dans les pays de la Communauté et du Royaume-Uni dans le cadre d'exercices effectués dans des conditions climatiques aggravées Recherche B1.

Nous entraînons nos sauveteurs à températures élevées environ une fois toutes les 8 semaines. Ce cycle de 8 semaines a été porté à 10 semaines pour des raisons pratiques et économiques. Cela ne change en rien l'organisation de la recherche ni le total des frais nécessités. La recherche durera simplement $12 \times 2 = 24$ semaines en plus. Les résultats ainsi trouvés s'appliqueront d'ailleurs encore mieux aux sauveteurs de la communauté, car la recherche aura été faite sur des sauveteurs qui ne s'entraînent que 5 fois/an, c'est-à-dire qui ne sont pas soumis à un entraînement intensif.

Le plan de travail pour la recherche B1 prévoyait 12 cycles d'exercices avec des sauveteurs portant et respirant dans les appareils suivants : Dräger 170/400 ou Dräger 172 BG, Fenzy 56, Dräger 174 BG, Simbal (à O₂ liquide), et des sauveteurs portant un appareil de 17 kg et ne respirant pas dedans.

Chacun de ces exercices devait se faire dans des ambiances comportant toujours une humidité relative de 70 % et où les températures humides seraient successivement de 31°, 32°, 33° et 34° C.

Dans chacune de ces ambiances, les sauveteurs devaient développer un effort qui correspond à une consommation d'oxygène moyenne de 0,8 litres/min, puis de 1 litre/min et enfin de 1,2 litres/min, et ce pendant un temps tel que la température rectale moyenne atteigne environ 39° C et les fréquences cardiaques moyennes 150.

Comme suite à nos premières expériences, nous avons vu :

- a) que nous serions très probablement obligés de réduire le temps de travail à partir de la température de 28° humide pour un effort important et nous avons pris cette température comme limite intérieure ;
- b) que ce qu'on considérait comme un effort léger pour un sauveteur était plus voisin de 0,9 litre/min que 0,8 litre de O₂/min.

Dès lors, sans rien changer à l'intérêt de la recherche, mais pour l'exécuter au contraire à partir de données mieux adaptées aux situations réelles, nous avons un tant soit peu modifié les chiffres que nous

De door het C.C.R. uit te voeren onderzoeken omvatten drie verschillende problemen :

1^o) Vergelijking van al de types ademhalingstoestellen (in gebruik in de landen van de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal en in het Verenigde Koninkrijk), in het kader van trainingen in verhoogde klimatologische omstandigheden.

Ongeveer eens om de acht weken werden de redders van het Kempische Steenkolenbekken in verhoogde klimatologische omstandigheden getraind. Deze periodiciteit werd om praktische en economische redenen op tien weken gebracht. Dit veranderde niets aan de organisatie van de onderzoeken, noch aan het totaal der daartoe voorziene onkosten. Het onderzoek zal enkel $12 \times 2 = 24$ weken langer duren. De aldus bekomen resultaten zullen trouwens op die manier nog beter van toepassing kunnen zijn op de redders van de Gemeenschap, omdat het onderzoek aldus zal gebeuren op redders die slechts vijfmaal per jaar trainen, t.t.z. die niet aan een intensieve training onderworpen worden.

Het programma voorzag voor dit gedeelte van het onderzoek twaalf trainingscyclussen met redders die de volgende ademhalingstoestellen droegen en gebruikten : Dräger BG 170/400 of Dräger 172 BG, Fenzy 56, Dräger 174 BG, Simbal (met vloeibare zuurstof), en een toestel met een gewicht van 17 kg, zonder dat dit voor de ademhaling gebruikt werd.

Alle oefeningen dienden door te gaan in een atmosfeer met een relatieve vochtigheidsgraad van 70 % en met vochtige temperaturen van respectievelijk 31° C, 32° C, 33° C en 34° C.

Tekens moesten de redders een inspanning ontwikkelen die overeenkwam met een gemiddeld zuurstofverbruik van eerst 0,8 liter/min, vervolgens van 1 liter/min, en tenslotte van 1,2 liters/min, en dit gedurende een zodanig lange tijd, dat de gemiddelde inwendige lichaamstemperatuur ongeveer 39° C en de gemiddelde hartfrequentie 150 slagen bereikte.

Wij hebben uit de eerste ervaringen geleerd : a) dat wij hoogst waarschijnlijk verplicht zullen zijn, voor een belangrijke inspanning, de inspanningsduur te verminderen vanaf een vochtige temperatuur van 28° C, die wij als benedengrens aanvaard hebben ;

b) dat, hetgeen men als een lichte inspanning voor een redder pleegde te beschouwen, dichterbij een zuurstofverbruik van 0,9 liter/min lag dan bij 0,8 liter/min.

Daarom, zonder iets de veranderen aan het belang van het onderzoek, maar om het integendeel te kunnen doorvoeren aan de hand van beter aan de werkelijke situatie aangepaste gegevens, hebben wij de bij de aanvang vastgestelde cijfers lichtjes gewij-

nous étions fixés au départ. Les nouvelles données pour les 12 cycles d'exercices prévus sont schématisées tableau III.

zigd. De nieuwe gegevens voor de twaalf voorziene trainingscyclussen staan schematisch weergegeven in de hiernavolgende tabel III.

TABEL III — TABLEAU III

Zuurstofverbruik Consommation d'oxygène	33° C	35° C	37° C	39° C	Droge temperatuur - Température sèche
	28° C	30° C	32° C	34° C	Vochtige temperatuur - Température humide
0,9 l/min	n° 1				
1,0 l/min		n° 2		n° 3	
1,2 l/min					

Nous avons eu plus de types d'appareils à notre disposition que prévu et nous les avons inclus dans la recherche. A chaque exercice, les appareils suivants sont utilisés :

- Proto MKV
- Aerorlox (dérivé du Simbal)
- Normalair (dérivé du Simbal)
- Fenzy 56
- Pirelli
- Dräger 174 BG
- Dräger 172 BG ou 170/400

Enfin nous avions prévu mesurer les températures internes et les fréquences cardiaques de chaque sauveteur au début, au milieu et à la fin de chaque exercice.

Cela a été fait et continuera à être fait. Ces renseignements sont de première importance pour juger de la charge physiologique d'un sauveteur, mais nous nous sommes aperçus qu'il nous manquait un élément : la fatigue.

Personne jusque maintenant n'est parvenu à la mesurer, du moins de façon simple et en routine.

Nous mesurons systématiquement la vitesse de récupération du pouls par individu et par exercice, de même que la perte de poids afin de voir si l'un ou l'autre de ces facteurs, ou peut-être tous les deux, ne pourraient nous donner une indication concernant la fatigue.

Enfin, pour que rien ne nous échappe, après chaque exercice nous demandons que le sauveteur note son impression sur la difficulté de la prestation. Cette impression est naturellement subjective mais peut être utile.

Wij kregen meer types ademhalingstoestellen dan voorzien ter onzer beschikking. Zij werden allen in het onderzoeksprogramma ingeschakeld. Voor iedere oefening werden de volgende ademhalingstoestellen gebruikt :

- Proto MK V
- Aerorlox en Normalair (beiden afgeleid van de « Simbal »)
- Fenzy 56
- Pirelli 205
- Dräger 174 BG
- Dräger BG 170/400 of Dräger 172 BG

Wij voorzagen tenslotte ook nog het opmeten van de inwendige lichaamstemperatuur en van de hartfrequentie van iedere redder bij het begin, in de helft en op het einde van iedere oefening.

Deze inlichtingen zijn van primordiaal belang om te kunnen oordelen over de fysiologische belasting van een redder, maar wij hebben opgemerkt dat één voornaam element, namelijk de graad van vermoeidheid, ons ontbrak. Tot nu toe is er nog niemand in geslaagd deze graad van vermoeidheid te meten, tenminste nog niet op een eenvoudige manier en onder vorm van routine.

Wij meten systematisch de snelheid van de recuperatie van de polsslag van ieder individu bij iedere oefening, evenals het lichaamsgewichtsverlies, ten einde aldus te kunnen vaststellen of één dezer factoren, of misschien beiden samen, ons een indicatie omtrent de graad van vermoeidheid zou kunnen geven.

Opdat niets aan onze aandacht zou ontsnappen, vragen wij tenslotte na iedere oefening aan iedere redder zijn persoonlijke indrukken over de moeilijkheid van de zojuist geleverde prestatie. Deze indrukken zijn vanzelfsprekend van subjektieve aard, maar zouden misschien toch hun nut kunnen opleveren.

A la date du 1-1-65, 3 cycles d'exercices ont été effectués. Ils se situent dans les cases n° 1, 2 et 3 du tableau n° III.

2^o) Durée d'utilisation permise dans des conditions climatiques aggravées - Recherche B₂.

Les temps de travail prévus pendant les exercices de la recherche B₁ étant fixés de façon que les sauveteurs atteignent une charge physiologique voisine de la limite, les exercices nécessités par la recherche B₁ serviront à la recherche B₂ de même que le dépouillement statistique.

B₂ corollaire de B₁ progresse donc normalement.

3^o) Influence des débuts de stase thermique sur les capacités physiques et mentales du sauveteur.

La fusion des charbonnages de Houthalen et Helchteren-Zolder s'est effectuée au moment où nous aurions dû commencer cette recherche. Nous avions envisagé le problème et commencé le travail avec Mr. Van Peteghem, le psychologue des Charbonnages de Houthalen. Celui-ci ayant quitté l'industrie et le service psychotechnique des Charbonnages de Houthalen ayant été supprimé, il ne lui a plus été possible de continuer à nous aider et nous avons été retardés.

Nous n'avons pas voulu recommencer des choses qui auraient déjà été faites et nous avons essayé d'éclairer notre lanterne au mieux possible avant de commencer.

Pendant ce premier semestre, nous avons :

- consulté la littérature traitant de questions similaires ;
- consulté des spécialistes, spécialement le Docteur Lind à Edimbourg et le Docteur Metz à Strasbourg ;
- mis au point un premier programme d'expérience que nous espérons pouvoir commencer très bientôt avec l'aide d'un psychologue qui connaît le métier de mineur et de sauveteur.

B. — Le C.C.R. a prêté sa collaboration à l'Institut Physiologique Ernest Malvoz de Liège pour la réalisation du programme de recherches qui lui avait été assigné par l'Organe Permanent pour la Sécurité dans les Mines de Houille de la C.E.C.A.

Nous sommes restés en contact avec le Dr. Petit, Directeur Général de cet Institut et responsable de l'exécution de la recherche. Nous lui avons prêté du matériel de sauvetage et mis à sa disposition notre personnel spécialisé à l'entretien des appareils.

Op datum van 31-12-64 waren drie trainingscyclussen achter de rug. Zij situeren zich in de vakken n° 1, n° 2 en n° 3 van de hogerstaande tabel.

2^o) Vaststelling van de duur van de inspanning, geleverd in verhoogde klimatologische omstandigheden.

De duur van de inspanning, voorzien voor de oefeningen in het kader van het onder hogerstaande 1^o vermelde onderzoek, zodanig vastgesteld zijnde dat de redders een fysiologische belasting, grenzend aan de limiet, zouden bereiken, dienen de oefeningen van het eerstvernoemde onderzoek tegelijkertijd voor de vaststelling van de duur van de inspanning, geleverd in verhoogde klimatologische omstandigheden.

3^o) Invloed van het begin van thermische stase op de fysische en mentale kapaciteiten der redders.

De fusie van de kolenmijnen van Zolder en Houthalen werd een feit op het ogenblik dat wij met dit onderzoek moesten aanvangen. Het probleem was reeds eerder aangevat geworden, zulks in samenwerking met de psycholoog van de N.V. Kolenmijnen van Houthalen. Deze verliet echter de kolenindustrie, terwijl de psychotechnische diensten van de koolmijn van Houthalen gesupprimeerd werden, waardoor wij met het geplande onderzoek een zekere vertraging opliepen.

Gedurende dit eerste semester van het onderzoek hebben wij ons dan ook beperkt tot :

- het konsulteren van de bestaande vakkunst, handelend over gelijkaardige problemen ;
- het konsulteren van terzake bevoegde specialisten, inzonderheid van dr. Lind van Edinburgh en van prof. Metz van Straatsburg ;
- het op punt stellen van een eerste onderzoeksprogramma, dat wij zeer spoedig hopen te kunnen aanvatten met de medewerking van een psycholoog, die kennis heeft van het werk van een mijnwerker en van de specifieke taak van een koolmijnredder.

B. — Het C.C.R. verleende zijn daadwerkelijke medewerking aan de uitvoering van het gedeelte van het onderzoeksprogramma, door het Permanent Orgaan voor de Veiligheid in de Mijnen van de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal toegewezen aan het « Institut Physiologique Ernest Malvoz » van Luik.

Wij behielden zeer nauwe betrekkingen met dr. Petit, Directeur-Général van dit instituut en leider over dit gedeelte van het onderzoek, en wij steunden hem met personeel en vooral door uitlening van materieel.

C. — A l'occasion des recherches subsides par la C.E.C.A., nous poussons les exercices pour un effort et une température déterminée jusqu'à ce que la charge physiologique des sauveteurs soit voisine de la limite, ce qui nous permettra de déterminer les durées d'utilisation permises dans des conditions de travail et de température déterminées.

Nous n'avons encore fait que trois exercices sur les 12 prévus ; nous n'avons pas encore fait le dépouillement statistique des résultats. N'empêche que, pour ces trois conditions de travail, nous avons des temps d'intervention approximatifs.

En vue des entraînements futurs, nous avons également déterminé par des exercices effectués par quelques personnes les temps approximatifs que nous imposerons à nos sauveteurs.

En rassemblant toutes ces données, nous pouvons déjà nous faire une idée du temps de prestation que nos sauveteurs pourraient normalement faire dans les diverses conditions envisagées pour atteindre une charge physiologique voisine de la limite et du coefficient de sécurité que nous devons prendre en tenant compte du moment des abandons.

Dans le tableau IV, nous avons inscrit à gauche l'intensité du travail déterminée en consommation d'oxygène par minute et au-dessus la température humide mesurée en degrés Celsius. Le chiffre A donne la durée de l'exercice et le chiffre B la durée maximum admise pour une intervention. Il n'est tenu compte que de la température humide parce que nous savons par expérience que l'atmosphère dans nos mines comporte toujours plus de 70 % d'humidité, ce qui signifie que la différence entre la température sèche et la température humide est toujours inférieure à 5°. Les entraînements dans la galerie d'exercice du C.C.R. se font toujours dans les conditions les plus défavorables, c'est-à-dire que la température sèche est toujours de 5° supérieure à la température humide. Les chiffres se rapportent à des appareils à circuit fermé à air inspiré non refroidi.

Nous insistons sur le fait que ces chiffres ne sont qu'approximatifs, qu'ils devront être rectifiés au fur et à mesure de l'avancement de la recherche, mais nous estimons ne pas pouvoir attendre avant de les donner parce qu'ils pourraient être utiles dans certains cas d'intervention malgré leur inexactitude relative. Nous attirons l'attention sur le fait que les exercices très lourds (1,2 litres O₂/min) présentent un tel danger à partir de 32° humide qu'il vaut

C. — Bij gelegenheid van de uitvoering van het ons door de E.G.K.S. toegewezen onderzoek, drijven wij de oefeningen met een bepaalde graad van inspanning en met een bepaalde temperatuur zover door, dat de fysiologische belasting van de redders aan de limiet komt te grenzen. Dit zal ons toelaten over te gaan tot het vaststellen van de duur van de inspanning, die in bepaalde arbeids- en klimatologische omstandigheden toegelaten mag worden.

Wij hebben nog maar drie van de twaalf voorziene trainingen achter de rug, en wij hebben de resultaten ervan nog niet statistisch bekeken, hetgeen niet belet dat, voor deze drie arbeidsomstandigheden, wij reeds een benaderende inspanningsduur kunnen opgeven.

Met het oog op de nog komende negen trainingen, hebben wij dan, aan de hand van de resultaten van door enkele personen gedane trainingen, de benaderende inspanningsduur vastgelegd, die wij aan de redders zullen opleggen.

Bij verzameling van al deze gegevens, kunnen wij ons reeds een gedacht vormen over de duur van de inspanning, die onze redders in de verschillende beschouwde omstandigheden aankunnen om een fysiologische belasting grenzend aan de limiet te bereiken, alsmede over de in aanmerking te nemen veiligheidsmarge.

In tabel IV geven wij links de arbeidsintensiteit in zuurstofverbruik per minuut weer, bovenaan de vochtige temperatuur in graden Celsius, terwijl het cijfer A telkens de maximum duur van de training aangeeft en het cijfer B daarentegen de maximum duur van een werkelijke interventie vaststelt. In deze tabel wordt enkel de vochtige temperatuur in aanmerking genomen, omdat bij ondervinding geweten is dat de atmosfeer in de ondergrond van onze mijnen steeds op tenminste 70% verzadigd is, hetgeen betekent dat de droge temperatuur niet meer dan 5° C hoger ligt dan de vochtige. De trainingen in de oefengalerijen van het C.C.R. gaan steeds door in de meest ongunstige omstandigheden, t.t.z. dat de droge temperatuur er altijd minimum 5° C hoger ligt dan de vochtige.

Tabel IV is enkel van toepassing bij gebruik van ademhalingstoestellen met gesloten omloop, zonder afkoeling van de ingeademde lucht.

Wij leggen de nadruk op het feit dat deze cijfers slechts bij benadering correct zijn en dat zij telkens zullen moeten verbeterd worden naargelang de vooruitgang van het onderzoek. Wij zijn echter van oordeel dat wij niet mogen wachten met ze kenbaar te maken, omdat zij, ondanks hun relatieve onjuistheid, in sommige gevallen van interventie toch van nut zouden kunnen zijn. Wij vestigen tevens de aandacht op het feit dat een arbeid met een zware inspanning (1,2 liter zuurstofverbruik per minuut) vanaf een vochtige temperatuur van 32° C een zodanig groot gevaar daarstelt, dat het vanaf deze tempe-

TABEL IV.

Arbeidsintensiteit		Tv = 28°C	Tv = 30°C	Tv = 32°C	Tv = 34°C
0,9 liter O ₂ /min	A	= 150 min	= 120 min	= 90 min	= 65 min
	B	= 115 min	= 90 min	= 60 min	= 40 min
1,0 liter O ₂ /min	A	= 125 min	= 100 min	= 70 min	= 40 min
	B	= 100 min	= 75 min	= 50 min	= 25 min
1,2 liters O ₂ /min	A	= 90 min	= 60 min	= 35 min	= 25 min
	B	= 60 min	= 40 min	= 24 min	= 15 min

TABLEAU IV.

Intensité du travail		Th = 28°C	Th = 30°C	Th = 32°C	Th = 34°C
0,9 litre O ₂ /min	A	= 150 min	= 120 min	= 90 min	= 65 min
	B	= 115 min	= 90 min	= 60 min	= 40 min
1,0 litre O ₂ /min	A	= 125 min	= 100 min	= 70 min	= 40 min
	B	= 100 min	= 75 min	= 50 min	= 25 min
1,2 litres O ₂ /min	A	= 90 min	= 60 min	= 35 min	= 25 min
	B	= 60 min	= 40 min	= 24 min	= 15 min

meilleur, à partir de cette température, diminuer le rythme de travail de façon à passer à 1 litre et même à 0,9 litre O₂/min et éventuellement augmenter le temps de prestation.

D. — Les critères de sélection pour sauveteurs devant travailler à haute température, que nous pensons bien pouvoir établir fin 1963, sont maintenant déterminés. Ceci a fait l'objet de notre documentation n° 42 « Comment choisir les sauveteurs appelés à intervenir dans des ambiances à température élevée ».

Les sauveteurs qui sont normalement les plus aptes à travailler à température élevée sont ceux :

- a) qui effectuent quotidiennement un travail musculaire important ;
- b) qui travaillent habituellement dans une ambiance chaude, c'est-à-dire où la température égale ou dépasse 27° humide ;
- c) qui ne dépassent pas de plus de 5 kg leur poids idéal, celui-ci étant donné par la formule (poids en kg + 100 - grandeur en cm).

ratuur aangewezen is de arbeidsintensiteit te verminderen tot op een zuurstofverbruik van 1 liter/min, en zelfs tot op 0,9 liter/min, waarbij dan evenueel de duur van de prestatie verhoogd kan worden.

D. — Reeds op het einde van het dienstjaar 1963 lag het in onze bedoeling selektiekriteria vast te leggen voor redders, die zouden kunnen geroepen worden voor een optreden in verhoogde klimatologische omstandigheden. Deze selektiekriteria zijn nu op punt gesteld. Het probleem wordt behandeld in onze Dokumentatie N° 42 « Keuze van redders voor optreden in verhoogde klimatologische omstandigheden ».

De meest tot optreden in verhoogde klimatologische omstandigheden geschikte redders zijn zij :

- a) waarvan het uitvoeren van het dagelijkse werk een belangrijke spierarbeid vereist ;
- b) die gewoonlijk in een warme atmosfeer werken, t.t.z. in een atmosfeer met een vochtige temperatuur van 27° C en meer ;
- c) waarvan het lichaamsgewicht niet meer dan 5 kg hun ideale lichaamsgewicht overschrijdt. Dit ideale gewicht wordt berekend volgens de formule : (lichaamsgewicht in kg + 100) - lichaamslengte in cm.

Tout ceci à la condition que, lors du premier exercice à température élevée, leur température rectale et leur fréquence cardiaque finales restent dans des limites acceptables.

E. — Nous nous sommes apperçus que les températures rectales et les fréquences cardiaques d'un sauveteur ne donnaient pas la mesure réelle de la charge physiologique d'un sauveteur. Nous nous sommes alors intéressés à la récupération du pouls qui donne certainement une indication importante, puis nous cherchons si la perte de poids sous une forme ou autre ne devrait pas entrer en ligne de compte. Enfin nous tenons compte de l'appréciation du sujet au point de vue de son état à la fin de l'exercice. Le problème consiste à rassembler toutes ces données pour déterminer un coefficient qui caractériserait la charge physiologique du sujet. Nous avons établi une formule qui n'est certainement pas exacte mais qui, pensons-nous, serre la vérité de beaucoup plus près que tout ce qui a été fait jusque maintenant. Avant de publier, nous voulons appliquer cette formule à nos 400 sauveteurs suite à un exercice fait dans des conditions bien déterminées et rigoureusement semblables pour tous.

F. — Nous avons continué nos expériences à échelle réduite dans le but d'étudier les phénomènes qui se passent lors d'un incendie dans un bateau en creusement avec dégagement de grisou. Nous n'avons pas encore publié les résultats de ces expériences parce qu'elles ne sont pas terminées, mais on peut déjà conclure :

a) Qu'une réduction très importante du courant d'air d'aérage ou une fermeture hermétique lorsque le chantier est grisouteux peut présenter des risques d'explosions. Nous avions espéré que la consommation de O_2 de l'air par l'incendie eut été assez rapide et la formation de CO_2 assez importante pour que le mélange ne devienne jamais explosif.

Au début l'oxygène tombe assez rapidement parce que charbon et bois brûlent avec flammes, mais dès que la concentration en O_2 arrive aux environs de 14 % les flammes s'éteignent et le feu braisant consomme très peu d'oxygène, alors que la teneur en CH_4 continue à monter et nous avons obtenu des explosions. La température des braises était d'environ 660° quand les explosions se sont produites.

b) Que la création d'un contre-feu est inutile parce que, à partir du moment où la teneur en O_2 est

Dit alles op voorwaarde dat, bij gelegenheid van hun eerste training in verhoogde klimatologische omstandigheden, hun inwendige lichaamstemperatuur en hun hartfrequentie binnen aanvaardbare perken blijven.

E. — Wij hebben getracht de fysiologische belasting te bepalen van een redder, optredend in verhoogde klimatologische omstandigheden. Wij hebben vastgesteld dat de inwendige lichaamstemperatuur en de hartfrequentie geen werkelijke indikatie gaven emtrent de fysiologische belasting van een redder. Wij hebben ons daarvoor dan gericht op de snelheid van rekuperatie van de polsslag, hetgeen zeker een belangrijke aanduiding is. Wij gaan daarbij tevens na of het lichaamsgewichtsverlies soms op de een of andere manier een rol speelt, terwijl wij tenslotte ook rekening houden met de persoonlijke appreciatie van het individu over zijn gesteldheid op het einde van de oefening. Het probleem bestaat in het verzamelen van al deze gegevens, om also een coëfficiënt te kunnen bepalen, die de fysiologische belasting van het individu zou karakteriseren. Wij hebben een formule bepaald die zeker niet juist is, maar die naar onze mening de werkelijke toestand veel dichter benadert dan al hetgeen tot op heden op dit gebied gedaan is geworden. Wij zullen nu deze formule toepassen op onze ongeveer 400 redders, zulks bij gelegenheid van een oefening onder welbepaalde omstandigheden, die zeer nauwkeurig voor iedereen gelijk zullen gehouden worden.

F. — Wij vervolgden onze proefnemingen op beperkte schaal, ter bestudering van de verschijnselen, die kunnen optreden bij het uitbreken van een brand in een steengang met ontsnapping van mijngas. Deze proefnemingen zijn nog niet volledig ten einde, maar wij mogen nu toch reeds besluiten :

a) Dat, in een mijngashoudende gang, een zeer belangrijke vermindering van het ventilatiedebiet of een hermetische afsluiting werkelijk ontploffingsgevaar daartelt.

Wij hadden gehoopt dat het verbruik van de zuurstof van de lucht door de brand voldoende rap en het vormen van kooldioxide voldoende belangrijk zouden geweest zijn opdat de atmosfeer nooit ontplofbaar zou kunnen worden. Bij het einde daalt het zuurstofgehalte nogal snel, omdat kolen en hout met vlamontwikkeling branden. Van zodra echter de zuurstofconcentratie de 14 % benadert, doven de vlammen uit en verbruikt het smeulende vuur nog maar weinig zuurstof meer, terwijl het mijngasgehalte onder tussen blijft stijgen. Bij gelegenheid van onze proefnemingen verkregen wij op dat ogenblik ontploffingen. De temperatuur van het smeulende vuur bedroeg alsdan 660° C.

b) Dat het aanleggen van een tegenvuur onnodig is, omdat vanaf het ogenblik waarop het zuur-

tombée à 14 %, le contre-feu ne flambe plus (il s'éteint même si c'est un feu d'huile) et ne consomme pratiquement plus d'oxygène.

Nous avons eu la confirmation pratique de ces expériences lors d'un incendie qui avait éclaté en tête d'une taille dans un charbonnage du Bassin de Liège. Dès le début de l'incendie afin d'en réduire la violence, on avait diminué le passage d'air sur le chantier en ouvrant les portes placées sur un chantier parallèle. Immédiatement, il y eut des explosions successives qui ne cessèrent que lorsqu'on admit de nouveau le volume d'air normal sur le chantier incendié.

G. — Désirant installer un enregistreur de CO sur un puits de retour d'air de Campine de façon à détecter un incendie, il était très important de connaître approximativement les quantités de CO dégagées par divers incendies de façon à déterminer la sensibilité du détecteur en admettant que le CO dégagé soit dilué dans un volume de 2.000 m³/min.

Nous avons fait brûler dans notre galerie d'essais (voir « Documentation C.C.R. n° 39 » : « Quantité de CO dégagée par un incendie dans une galerie souterraine ») :

- a) une courroie incombustible avec du charbon et du bois à l'entour ;
- b) une courroie combustible également avec du charbon et du bois à l'entour ;
- c) une portion de galerie de 8 m de longueur avec soutènement et garnissage en bois.

Nous avons déterminé le volume de CO dégagé en fonction du temps et nous avons conclu qu'un détecteur qui déclenche l'alarme à partir d'une concentration de 10 ppm dans le retour d'air général est susceptible de déceler rapidement un incendie de courroie combustible avec le charbon et le bois qui l'entourent et à plus forte raison un incendie de galerie avec garnissage en bois.

7. ESSAIS D'APPAREILS ET DE MATERIEL

A. — Produits d'étanchement - Uréthane.

Au mois de mai 1963, la Société Auer fit une démonstration de projection de mousse de polyuréthane d'origine M.S.A. sur un barrage en blocs de béton léger établi dans notre galerie expérimentale.

stofgehalte tot op 14 % gedaald is, zulk tegenuur niet vlammen kan (een olievuur zal zelfs totaal uitdoven) en dus ook praktisch geen zuurstof zal verbruiken.

Wij vonden de praktische bevestiging van de uit deze proefnemingen opgedane ervaringen bij gelegenheid van een brand, die ontstaan was aan de kop van een pijler van een Luikse steenkolenmijn. Vanaf het ontstaan van de brand had men, ten einde de hevigheid ervan te verminderen, de ventilatie van deze werkplaats verminderd door openen van de deuren van een parallelle werkplaats. Onmiddellijk deden er zich opeenvolgende ontploffingen voor, die slechts ophielden nadat men opnieuw het normale luchtdebit in de brandende pijler hersteld had.

G. — Met het oog op de installatie van een CO-registreerder in de luchttuittrekkende schacht van een Kempische steenkolenmijn, was het van zeer groot belang bij benadering kennis te hebben van de hoeveelheid CO, voortgebracht door diverse ondergrondse branden, om alzo een bepaling te kunnen geven van de gevoeligheid van de te plaatsen enregistreerder, hierbij aannemend dat het door de brand ontwikkelde CO verdund wordt in een luchtvolume van 20.000 m³/min.

Wij lieten in onze proefgalerij branden (zie de Dokumentatie C.C.R. Nr 39 « Hoeveelheid CO voortgebracht door een brand in een ondergrondse galerij ») :

- a) een onbrandbaar gemaakte rubberen transportband, met er rondom een dikke laag fijnkool en houtafval ;
- b) een brandbare rubberen transportband, eveneens met er rondom een dikke laag fijnkool en houtafval ;
- c) de houten kaders en de houten bekleding, die over een lengte van 8 m in de proefgalerij opgesteld stonden.

Wij bepaalden de hoeveelheid ontwikkelde CO in functie van de tijd, en ons besluit was dat een enregistreerder, die alarm geeft vanaf het ogenblik van een CO-koncentratie van 10 ppm in de algemene luchtkeer, in staat is om snel een brandende transportriem te detekteren, en dus zeker ook om een brandende galerij met houten bekleding te signaleren.

7. PROEFNEMINGEN OP APPARATEN EN MATERIEEL

A. Proefnemingen met urethaan-afdichtingsprodukten.

In de loop van de maand mei 1963 organiseerde het C.C.R. in samenwerking met de firma « Auer » in de proefgalerij een demonstratie van spuiten van polyurethaanschuim op de voorzijde van een dam

Cette démonstration a fait l'objet de la Documentation n° 36.

En conclusion, ce matériau présentait de grandes possibilités d'utilisation dans le fond de la mine en tant que produit d'étanchement et produit d'isolation thermique. Ceci d'autant plus que la mousse, qui avait été projetée en grosse épaisseur sur tout le pourtour de la galerie sur les bois de soutènement et le garnissage en bois, avait résisté à 5 feux de galerie très importants (Voir Documentation n° 40).

En février 1964, la mousse d'uréthane utilisée comme produit d'étanchement avait donné d'excellents résultats dans un charbonnage du Bassin de Liège. La société Auer, utilisant des produits M.S.A., avait à notre demande établi une manchette étanche sur 60 m de longueur dans une galerie de retour d'air. Un feu déclaré dans les remblais à l'aval de cette voie avait pu être éteint sans construire de barrages.

En juillet 1964, un problème d'aérage important se posait dans un charbonnage du Bassin de Campine.

Il s'agissait de réduire les pertes d'air au travers des remblais d'un chantier foudroyé situé loin des puits. On espérait ainsi augmenter le volume d'air au chantier et diminuer la température à front de taille. Les voies d'entrée et de retour d'air étaient soutenues par des cadres Moll sur piles de bois. Les piles de bois étaient remplies de pierres et le garnissage derrière les cadres était en bois.

D'accord avec l'Administration des Mines, il fut décidé à titre expérimental de couvrir de mousse d'uréthane la paroi côté remblais depuis le mur de la voie jusqu'à la longrine de tête, aussi bien dans la voie d'entrée d'air que dans celle de retour d'air. La mousse d'uréthane fut pour des raisons économiques projetée sur de la toile de jute agrafée au garnissage et aux piles de bois en prenant la précaution de se raccorder au bon terrain au toit de la galerie. Il eut fallu 5 à 6 kg d'uréthane par m² si on avait projeté directement sur le soutènement, alors qu'avec la toile de jute nous avons obtenu une étanchéité excellente avec 1,2 kg/m².

A ce moment, la firme Auer utilisait des produits Bayer et la société Shell avait développé le procédé en Angleterre avec des produits Shell.

van betonblokken. Het verloop en de resultaten van deze demonstratie staan weergegeven in de « Dokumentatie C.C.R. N° 36 ».

Als afdichtingsprodukt en als materiaal voor thermische isolatie, bleek dit produkt veel mogelijkheden tot aanwending in de ondergrond van steenkolenmijnen te bieden, zulks des te meer omdat dit schuim, dat in een dikke laag was gespoten geworden op de houten ondersteuningselementen en de houten bekleding van de proefgalerij, weerstaan had aan vijf belangrijke galerijbranden (zie « Dokumentatie C.C.R. N° 40 »).

In februari 1964 werd urethaanschuim van dezelfde herkomst op advies van dhr. Directeur van het C.C.R. met uitstekend resultaat als afdichtingsprodukt gebruikt in de ondergrond van een Luikse steenkolenmijn. Door de « sputiploeg » van de firma « Auer » werd er in een luchtgalerij een dichte « manchette » van ruim 60 m lengte aangelegd. Aan de stroomopwaartse zijde van deze galerij was een vuur ontstaan in het opvullingsgesteente; zonder dat er dammen dienden gebouwd te worden, kon dit vuur uitgedoofd worden.

In juli 1964 kende een Kempische steenkolenmijn grote problemen in verband met bepaalde ventilatiekwesties.

De bedoeling was het luchtverlies doorheen het opvullingsgesteente te verminderen in een ver van de schacht gelegen geroofde werkplaats. Men hoopte aldus het luchtdebiet in de werkplaats te vermeerderen en de temperatuur aan het pijlerfront te verminderen. De luchtintrekende en luchttrekkende steengangen werden ondersteund door Moll-kaders op houten steunvoet. Deze houten steunvoeten waren met stenen opgevuld, en de bekleding achter de kaders was van hout.

In akkoord met het Mijnwezen, werd besloten van, ten titel van proef, de wand aan de kant van de opvulling met urethaanschuim te bedekken, zulks vanaf de muur van de galerij tot aan de dakschoor, en dit zowel in de luchtintrekende als in de luchttrekkende galerij. Om zo weinig mogelijk produkten te verbruiken, werd de urethaan gespoten op jute-doek, die aan de bekleding en aan de houten kadersteunen vastgehecht werd, hierbij de voorzorg nemend van aan te sluiten op het goede gesteente van het dak van de galerij. Indien men de urethaan rechtstreeks op de ondersteuningselementen had gespoten, zou men 5 tot 6 kg produkten per m² nodig gehad hebben, terwijl nu met het gebruik van jute-doek met 1,2 kg/m² een uitstekende afdichting gekomen werd.

Op dat ogenblik gebruikte de firma « Auer » de Bayer-produkten, terwijl « Shell » haar eigen in Engeland op punt gestelde produkten gebruikte. De afdichting in de luchtintrekende galerij werd aan

L'exécution du travail dans la voie d'entrée d'air fut confiée à la société Shell et dans la voie de retour d'air à la société Auer.

Le rapport n° 6366 du Bureau of Mines des Etats-Unis, consacré à l'utilisation de la mousse d'uréthane dans les mines, attirait l'attention sur le fait que certaines mousses présentaient le danger, en cas d'incendie, d'une propagation de la flamme en surface excessivement rapide lorsque les surfaces recouvertes d'uréthane étaient importantes, spécialement dans les puits ou dans les tunnels. Mais le même rapport stipulait que ce danger n'existe pas pour les mousses qui présentaient un « flame spread index » inférieur à 140 et étaient recouvertes d'une mince couche protectrice d'un produit ignifuge tel que le silicate de soude par exemple.

Les deux firmes Bayer et Shell nous certifièrent de bonne foi que leur produit répondait à ces désiderata, et nous avons projeté du silicate de soude sur les surfaces recouvertes de mousse d'uréthane.

Néanmoins, nous avons procédé à des essais de combustion. Tous les tests que nous avons faits (et ils furent très nombreux) avec des panneaux d'environ 1 m² de mousse projetée, soit sur la toile de jute, soit sur de la toile de moustiquaire et toujours recouverts de silicate, placés au-dessus d'un bac de mazout enflammé dans un courant d'air d'environ 2 m/s furent concluants : la mousse se carbonisait au contact de la flamme, mais celle-ci ne se propagait pas à la surface du panneau et elle s'éteignait dès qu'on retirait le bac de mazout.

Il n'en fut malheureusement pas de même lorsque nous fîmes les essais en tunnel. Toutes les expériences ont été faites dans notre galerie expérimentale qui a une section de 7,2 m² et une longueur de 50 m. Elle est équipée d'un ventilateur.

La description des très nombreux essais avec des mousses de qualités différentes des deux firmes Shell et Bayer est donnée dans notre Documentation n° 46 : « Propagation de la flamme à la surface d'une couche de mousse d'uréthane projetée sur les parois d'une galerie de mine ».

A l'heure actuelle, nous ne connaissons pas de mousse d'uréthane avec ou sans protection ignifuge qui puisse être utilisée en projection sur grande surface de jute (3 à 4 m²) sans présenter le danger de propagation très rapide de la flamme. Au moment

« Shell » toevertrouwd, terwijl « Auer » de lucht-uittrekkende galerij toegewezen kreeg.

Het rapport n° 6366 van het Amerikaanse « Bureau of Mines » handelt over het gebruik van urethaanschuim, en vestigt de aandacht op het feit dat sommige schuimen in geval van brand een uitzonderlijke voortzetting van vlammen vertonen, zulks wanneer het gaat om aanzienlijke grote oppervlakten, in het bijzonder in schachten en in tunnels. Hetzelfde rapport stipuleerde echter meteen ook dat dit gevaar uitgeschakeld kon worden door gebruik van urethaanschuim met een zogenaamde « flame spread index » van minder dan 140 en bedekt met een beschermende laag van een of ander onbrandbaar produkt, zoals bijvoorbeeld het sodiumsilikaat.

Zowel Bayer als Shell bevestigden ons ter goeder trouw dat hun produkten aan deze desiderata voldeden. Wij bespoten de met urethaanschuim bedekte oppervlakten dan ook met sodiumsilikaat.

Desalniettemin gingen wij toch over tot het verrichten van brandproeven. De zeer talrijk ondernomen testen werden uitgevoerd op panelen van ongeveer 1 m² oppervlakte, op dewelken het urethaanschuim op jute-doek of op muggendraad gespoten werd en vervolgens met sodiumsilikaat overspoten. De panelen in kwestie werden vervolgens boven een bak met brandende mazout geplaatst, zulks bij een luchtsnelheid van ongeveer 2 m/sec. Het resultaat van deze testen was overtuigend : het urethaanschuim karboniseerde bij kontakt met de vlammen, maar deze zetten zich niet voort en doofden uit bij ieder weg trekken van de bak met brandende mazout.

Spijtig genoeg bekwamen wij niet dezelfde resultaten bij het verrichten van de brandproeven in de tunnel.

Alle tunneltesten grepen plaats in de proefgalerij van het C.C.R., die een sektie heeft van 7,2 m² en een lengte van 50 m. Zij is uitgerust met een ventilator met veranderlijke snelheid.

De beschrijving van de zeer talrijke proefnemingen met urethaanschuimen van verschillende samenstelling, zowel deze van fabrikatie « Shell » als deze van fabrikatie « Bayer », staat weergegeven in de Dokumentatie C.C.R. N° 46 « Voortzetting van vlammen over de oppervlakte van een laag urethaanschuim, gespoten op de wanden van een ondergrondse mijngalerij ». De besluiten van deze proefnemingen zijn formeel : op het huidige ogenblik kennen wij geen urethaanschuim dat, met of zonder onbrandbaarmakende protektie gespoten over een grote oppervlakte van jute-doek (3 à 4 m²), geen groot gevaar schept voor een zeer snelle voortzetting der vlammen.

Op het ogenblik van het trekken van deze besluiten, waren de brandproeven nog maar alleen verricht geworden op urethaanschuim dat op jute-doek gespoten was geworden, zodat wij nog geen enkel oordeel wilden vellen over de gedragingen van ure-

où les conclusions ont été rédigées, les essais de propagation de la flamme n'avaient encore été faits que pour la mousse projetée sur toile de jute, aussi réservions-nous notre jugement pour le cas où la mousse eut été projetée directement sur la roche ou sur le soutènement. Mais depuis, les essais de combustion de mousse projetée directement sur le soutènement d'une galerie ont été effectués en notre présence dans la galerie expérimentale de la mine d'essais de Tremonia à Dortmund et les résultats ont été identiques à ceux obtenus dans notre galerie.

Les recherches continuent pour améliorer le produit et le rendre utilisable dans la mine.

B. — Essais d'appareils respiratoires.

La firme Dräger nous a fourni un réfrigérant à CO₂ solide qui peut s'adapter à la conduite d'inspiration du nouvel appareil « Dräger BG 174 ».

Ce réfrigérant destiné à refroidir l'air inspiré est utilisé à chacun de nos exercices.

Les résultats seront publiés avec l'ensemble des résultats de nos recherches.

C. — DéTECTEURS D'INCENDIE à placer dans un puits de retour d'air.

Comme suite aux recherches faites sur les quantités de CO dégagées lors d'un incendie dans le fond de la mine (Voir Chapitre Recherches par. 6 de ce Rapport d'Activité) et aux renseignements que nous avons pu obtenir des firmes Dräger et Unor-Maihak, nous avons décidé d'installer à l'essai un enregistreur de CO Dräger sur un puits de retour d'air de Campine.

L'échelle de ce détecteur est de 0 à 100 ppm. Les quantités enregistrées normalement varient de 0 à 5 ppm, avec de temps en temps des pointes jusque 6 et 7 ppm.

Momentanément, le déclenchement de l'alarme est réglé à 15 ppm.

8. RELATIONS EXTERIEURES

A. — Réunions du Comité C.C.R. des Chefs de Service Sécurité.

Le Comité C.C.R. des Chefs de Service Sécurité s'est réuni cinq fois au cours de l'année 1964. Cha-

thaanschuim dat rechtstreeks op het blote gesteente of op de ondersteuning gespoten zou worden. Sedertdien werden in onze aanwezigheid echter proefnemingen gedaan met urethaanschuim dat rechtstreeks op de ondersteuningselementen van de proefgalerij van de proefmijn « Tremonia » in Dortmund (Duitsland) gespoten was geworden. De resultaten waren in dit geval identiek aan deze van de proefnemingen met urethaanschuim op jute-doek.

De proefnemingen terzake zullen door ons voortgezet worden, met de bedoeling de bestaande urethaanprodukten te verbeteren en ze voor ondergronds kolenmijngebruik bruikbaar te maken.

B. — Proefnemingen met ademhalingstoestellen.

De Duitse Dräger-fabrieken leverden ons een verkoeler met kooldioxyde in vaste vorm, die kan aangesloten worden op de inademslang van ademhalingstoestellen « Dräger 174 BG ».

Deze verkoeler, bestemd tot afkoeling van de ingeademde lucht, wordt bij iedere training in de oefengalerijen van het C.C.R. gebruikt.

De resultaten van deze proefnemingen zullen later weergegeven worden in het rapport over de aan gang zijnde onderzoeken op ademhalingstoestellen voor koolmijnreddingsgebruik.

C. — Proefnemingen met branddetektor voor luchttrekkende schacht.

Ingevolge onze onderzoeken ter bepaling van de hoeveelheid CO, voortgebracht door een brand in de ondergrond van een steenkolenmijn (zie de desbetreffende rubriek onder het hoofdstuk 6 van dit aktivitätsverslag), en na inwinning van de nodige informatie bij de « Dräger-Werke » en de eveneens Duitse firma « Unor-Maihak », hebben wij besloten een CO-enregistreerder van het Dräger-type te installeren in de luchttrekkende schacht van een Kempische steenkolenmijn.

Het meetbereik van deze detektor is van de orde van 0 tot 100 ppm. De normaal geregistreerde hoeveelheden CO schommelen tussen 0 en 5 ppm, met af en toe kleine puntregistraties, gaande tot 6 à 7 ppm.

Op het huidige ogenblik is het geplaatste toestel geregeld om alarm te geven bij een hoeveelheid van 15 ppm CO in de uittrekkende lucht.

8. UITWENDIGE RELATIES

A. — Vergaderingen van het Comité C.C.R. der Hoofden van de Veiligheidsdiensten.

Het Comité C.C.R. der Hoofden van de Veiligheidsdiensten vergaderde vijf keren in de loop van

que fois furent discutés les résultats des entraînements et toutes les décisions importantes concernant le travail et les recherches à faire au C.C.R. y furent prises de commun accord.

Comme il est dit dans le rapport d'activité de 1963, nous avons estimé nécessaire de rédiger un aide-mémoire où seraient rappelés clairement les différents points auxquels les responsables de la lutte contre un feu ou un incendie devraient penser successivement.

La mise au point du document a encore nécessité plusieurs réunions. Il a été diffusé sous le titre : « Aide-mémoire pouvant servir lors de la lutte contre un incendie ou un feu dans le fond d'une mine de houille ». La version française est terminée et a été envoyée aux intéressés. La version néerlandaise sera diffusée au début de 1965.

**B. — Réunions des groupes de travail
« Coordination des Organisations de Sauvetage » et « Feux et Incendies » de l'Organe Permanent pour la Sécurité dans les Mines de Houille de la Communauté Européenne du Charbon et de l'Acier.**

Le directeur du C.C.R. a assisté aux réunions des groupes de travail cités plus haut et a fait rapport au Comité C.C.R. des Chefs de Service Sécurité des principaux problèmes discutés.

C. — Réunions du Conseil Supérieur pour la Sécurité dans les Mines de Houille institué par le Ministère des Affaires Economiques et de l'Energie.

En qualité de secrétaire de la section « Sauvetage » du Conseil Supérieur pour la Sécurité dans les Mines de Houille, le Directeur du C.C.R. assista aux réunions plénières à Bruxelles.

D. — Réunions du Comité de Direction du Centre National Belge de Coordination des Centrales de Sauvetage

Le Directeur du C.C.R. assista aux réunions du Comité sus-nommé en qualité de Membre.

het dienstjaar 1964. Telkens werden de resultaten der trainingen besproken en alle belangrijke beslissingen betreffende de werking van het C.C.R. werden in deze vergaderingen in onderling overleg en met algemeen akkoord getroffen.

Zoals reeds gezegd in ons aktiviteitsverslag over het dienstjaar 1962, leek het ons wenselijk en nuttig over te gaan tot het samenstellen van een beknopte handleiding, waarin, ten behoeve van de verantwoordelijke personen, een klaar overzicht zou gegeven worden over de verschillende punten, waaraan zij bij de bestrijding van ondergrondse vuren en branden moeten denken.

De teksten van deze handleiding werden verder besproken in de loop van verschillende vergaderingen. De handleiding-zelf kreeg de definitieve titel : « Vraagbaak voor de bestrijding van vuren en branden in de ondergrond van een steenkolenmijn ». De franstalige tekst kwam reeds klaar en werd al verspreid ; de nederlandstalige zal in het begin van het dienstjaar 1965 verschijnen.

**B. — Vergaderingen der werkgroepen
« Coördinatie der Reddingsorganisaties » en « Mijnvuren en Mijnbranden » bij het Permanent Orgaan voor de Veiligheid in de Steenkolenmijnen van de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal.**

Dhr. Directeur van het C.C.R. woonde de vergaderingen van de in hoofding vernoemde werkgroepen bij en bracht over de meest belangrijke vraagstukken, die er besproken werden, telkens verslag uit voor het Comité C.C.R. der Hoofden van de Veiligheidsdiensten.

C. — Vergaderingen van de Hoge Raad voor Veiligheid in de Mijnen, ingericht bij het Ministerie van Ekonomiesche Zaken en van Energie.

In zijn hoedanigheid van sekretaris van de sectie « Reddingswezen » van de Hoge Raad voor Veiligheid in de Mijnen, ingericht bij het Ministerie van Ekonomiesche Zaken en van Energie, woonde dhr. Directeur van het C.C.R. de plenaire vergaderingen te Brussel bij.

D. — Vergadering van het Direktie-Comité van het Belgisch Nationaal Coördinatiecentrum van de Reddingscentrales.

In zijn hoedanigheid van lid van het in de hoofding genoemde Direktie-Comité, woonde dhr. Direk-

N.B. : — Monsieur l'Ingénieur R. Deltenre, Président du Conseil d'Administration du C.C.R., et Monsieur l'Ingénieur C. Vesters, Directeur-Gérant des Charbonnages André Dumont, représentaient en 1964 le C.C.R. dans le Conseil d'Administration du Centre National Belge de Coordination des Centrales de Sauvetage.

- Le C.C.R. a donné sa démission du Centre National Belge de Coordination à la date du 1-7-64. Elle devint effective à partir du 31-12-64.

teur van het C.C.R. de vergaderingen van dit Comité bij.

N.B. : — Dhr. ir. Deltenre, Voorzitter van het C.C.R. en dhr. ir. C. Vesters, Directeur-Gerant van de N.V. Kolenmijnen André Dumont, waren in 1964 de vertegenwoordigers van het C.C.R. in de schoot van de beheerraad van het Belgisch Nationaal Coördinatiecentrum van de Reddingscentrales.

- Het C.C.R. diende ontslag in bij het Belgisch Nationaal Coördinatiecentrum van de Reddingscentrales, welk ontslag uitwerking nam op datum van 31 december 1964.

E. — Visites au C.C.R.

Au cours de l'année 1964, le C.C.R. accueillit entre autres :

- Des délégations de pays étrangers : Turquie, Grande-Bretagne, Roumanie, Etats-Unis.
- Des spécialistes étrangers du travail de sauvetage et du travail à haute température : Allemagne, Grande-Bretagne, Pays-Bas.
- La « Limburgse Vereniging van Diensthoofden voor Veiligheid, Hygiëne en Verfraaiing van de Werkplaatsen ».
- Des délégués des Conseils d'Entreprise et des Comités de Sécurité des Charbonnages de Campine.
- Des élèves des écoles des mines de la Campine.

F. — Publications.

— *Annales des Mines de Belgique.*

- Coördinatiecentrum Reddingswezen van het Kempische Steenkolenbekken à Hasselt : Rapport d'Activité année 1963 (article bilingue par A. Hausman, Directeur C.C.R. et A. Sikivie, Secrétaire) (n° 5/1964).

— *Colliery Engineering.*

« Mine Rescue Apparatus — A comparison of closed-circuit breathing appliances of the cooled and non-cooled types in a special series of experiments at high temperature » (article anglais par A. Hausman, Ingénieur Directeur C.C.R., P. Leyh, Docteur en Médecine, et Patigny, Ingénieur).

E. — Bezoeken aan het C.C.R.

Evenals in de loop der vorige jaren, ontving het C.C.R. ook in 1964 meerdere bezoeken, waarvan wij als de meest voornaamste aanstippen :

- Delegaties uit het buitenland : Turkije, Groot-Brittannië, Roemenië, Amerika.
- Buitenlandse specialisten inzake reddingswerk en arbeid in verhoogde klimatologische omstandigheden : Duitsland, Groot-Brittannië, Nederland.
- De Limburgse Vereniging van Diensthoofden voor Veiligheid, Hygiëne en Verfraaiing van de Werkplaatsen.
- Afgevaardigden van ondernemingsraden en van veiligheidscomités van Kempische steenkolenmijnen.
- Leerlingen van Kempische beroepsscholen voor jonge mijnwerkers.

F. — Publicaties.

— *Annalen der Mijnen van België.*

- « Coördinatiecentrum Reddingswezen van het Kempische Steenkolenbekken, te Hasselt : Aktiviteitsverslag 1963 » (tweetalig artikel van de hand van dhr ir. A. Hausman, Directeur C.C.R., en A. Sikivie, Sekretaris C.C.R.). Verschenen in het nummer 5/1964 van het tijdschrift « Annalen der Mijnen van België ».

— *Colliery Engineering.*

« Mine Rescue Apparatus — A comparison of closed-circuit breathing appliances of the cooled and non-cooled types in a special series of experiments at high temperatures » (een aantal artikel van de hand van dhr ir. A. Hausman, Directeur C.C.R., en dr. P. Leyh en ir. J. Patigny).

— *Revue de la Gendarmerie.*

Coördinatiecentrum Reddingswezen van het Kempische Steenkolenbekken (article bilingue par A. Hausman, Directeur C.C.R., et A. Sikivie, Secrétaire) (n° du 16-12-64).

— *Documentations C.C.R.*

N° 38 : Points particuliers relevés dans le rapport annuel 1962 de la « Hauptstelle für das Grubenrettungswesen » d'Essen/Allemagne, et note du C.C.R. à propos de la construction des barrages.

N° 39 : Quantités de CO dégagées par un incendie dans une galerie souterraine.

N° 40 : Incombustibilité de l'uréthane.

N° 41 : Utilisation du masque avec appareil respiratoire à circuit fermé.

N° 42 : Comment choisir les sauveteurs appelés à intervenir dans des ambiances à température élevée.

N° 43 : Arrêts-barrages à aubes remplies d'eau.

N° 44 : Nombre maximum de sauveteurs à prévoir pour la construction d'un barrage au plâtre dans une voie de section normale (8 à 10 m²).

N° 45 : Sauvetages par forages souterrains de grand diamètre.

N° 46 : Propagation de la flamme à la surface d'une couche de mousse d'uréthane projetée sur les parois d'une galerie de mine.

— *Notes C.C.R.*

N° 24 : Lampe à flamme de sécurité pour détection du gaz.

N° 25 : Uittreksels uit de jaarverslagen 1963 van de « Hauptstelle der Saarbergwerke AG » en van de « Hauptstelle für das Grubenrettungswesen beim Steinkohlenbergbauverein » Essen.

G. — Démonstration pur le personnel de surveillance du fond des charbonnages de Campine.

Profitant de l'occasion que les charbonnages de Campine ne travaillaient normalement plus le samedi, nous avons organisé des visites du C.C.R. au cours de l'été de 1964.

Ces visites avaient lieu le samedi matin et le personnel de surveillance du fond des charbonnages de Campine y était invité. Elles étaient suivies d'une démonstration d'extinction de petits incendies avec

— *Revue van de Rijkswacht.*

Coördinatiecentrum Reddingswezen van het Kempische Steenkolenbekken (tweetalig artikel van de hand van dhr. ir. A. Hausman, Directeur C.C.R., en A. Sikivie, Sekretaris C.C.R.). Verschenen in het nummer van 16 december 1964 van het tijdschrift « Revue van de Rijkswacht ».

— *Dokumentaties C.C.R.*

Nr 38 : Voornamme punten uit het jaarverslag 1962 van de « Hauptstelle für das Grubenrettungswesen » van Essen/Duitsland, en nota van het C.C.R. over het oprichten van dammen.

Nr 39 : Hoeveelheid CO, voortgebracht door een brand in een ondergrondse galerij.

Nr 40 : Onbrandbaarheid van het urethaanschuim.

Nr 41 : Het gebruik van een masker voor de inademing met behulp van een ademhalingstoestel met gesloten omloop.

Nr 42 : Keuze van redders voor optreden in verhoogde klimatologische omstandigheden.

Nr 43 : Watertroggrendels.

Nr 44 : Maximum aantal redders, te voorzien voor de opbouw van een gipsdam in een galerij van normale sektie (8 tot 12 m²).

Nr 45 : Ondergrondse reddingsboringen van grote diameter.

Nr 46 : Voortzetting van de vlammen over de oppervlakte van een laag urethaanschuim gespoten op de wanden van een mijngalerij.

— *Nota's C.C.R.*

Nr 24 : Lampe à flamme de sécurité pour détection du gaz.

Nr 25 : Uittreksels uit de jaarverslagen 1963 van de « Hauptstelle der Saarbergwerke AG » en de « Hauptstelle für das Grubenrettungswesen beim Steinkohlenbergbauverein » Essen.

G. — Demonstratie voor het opzichterspersoneel van de ondergrondse diensten der Kempische steenkolenmijnen.

Profiterend van het feit dat er 's zaterdags in de Kempische steenkolenmijnen normaal niet gewerkt wordt, organiseerden wij in de zomertijd van het jaar 1964 bezoeken aan het C.C.R., waarop het opzichterspersoneel van de ondergrondse diensten dezer mijnen uitgenodigd werd.

Deze bezoeken werden gevuld door een demonstratie van het uitdoven van vuren met de

les moyens qui sont habituellement à la disposition du mineur (sable, pelle, veste, eau) et d'une démonstration de mise à feu de 10 m de galerie avec soutènement et garnissage en bois et son extinction avec de l'eau projetée au moyen d'un simple flexible de 21 mm de diamètre. Ces visites eurent grand succès. Le personnel de trois charbonnages y a participé jusque maintenant (André Dumont, Cockerill-Ougrée, Winterslag). Les mêmes visites et démonstrations auront lieu pour les autres charbonnages pendant l'été 1965.

gewoonlijk ter beschikking zijnde middelen (zand, schop, vest, water). De demonstratie eindigde telkens met het in brand steken van een tiental meters houten galerijverbouwing, welke brand dan gedoofd werd door verstuiving van water door middel van een soepele sproeislang van 21 mm diameter. Deze bezoeken en demonstraties leken zeer in de smaak van de aanwezigen te vallen. Het personeel van drie aangesloten steenkolenmijnen (Waterschei, Zwartberg en Winterslag) maakten ze reeds mee, terwijl de afvaardiging der andere Kempische mijnen in de zomerperiode van het jaar 1965 op het C.C.R. zal ontvangen worden.

9. DIRECTION ET PERSONNEL

— Membres : Les charbonnages de Campine.

Comme suite à la fusion de deux charbonnages (30-6-64), le nombre de sociétés associées est passé de 7 à 6. Mais comme une brigade de sauvetage reste prévue pour chaque siège d'exploitation, le nombre de brigades est resté inchangé et égal à sept.

— Personnel :

- un directeur
- un médecin (part-time)
- un secrétaire
- un chef moniteur et un moniteur
- un chimiste
- deux employés
- un préposé à l'entretien des appareils respiratoires
- un surveillant pour le personnel ouvrier
- un magasinier-chauffeur
- un jardinier
- deux manœuvres

Le service de garde au téléphone d'alerte est assuré à tour de rôle par sept des personnes susmentionnées (chaque service de garde dure une semaine).

Huit personnes ainsi que le Directeur habitent à proximité immédiate du C.C.R. En cas d'alerte, elles peuvent prendre tout de suite les mesures qui s'imposent.

9. BEHEER EN PERSONEEL

— Leden : de Limburgse steenkolenmijnen.

Door de fusie van twee steenkolenmijnen (30-6-64), werd het aantal aangesloten maatschappijen van zeven tot zes herleid. Nochtans bleef voor iedere bedrijfszetel een redningsbrigade voorzien, zodat het aantal brigades op zeven behouden bleef.

— Personeel :

- een directeur
- een toezichthoudende geneesheer (part-time)
- een sekretaris
- een hoofdmonitor en een monitor
- een chemicus
- twee bedienden
- een aangestelde tot het onderhoud der reddingsapparaten
- een opzichter arbeiderspersoneel
- een magazijnier-chauffeur
- een hovenier
- twee handlangers

De wachtdienst aan de alarmtelefoon wordt door zeven dezer personeelsleden in beurtrol verzekerd (telkens voor de duur van een gehele week).

Met inbegrip van dhr. Directeur, wonen acht dezer personeelsleden in de onmiddellijke omgeving van het C.C.R., terwijl al de anderen alleszins in de nabije omstreken hun woonplaats hebben. In geval van eventuele alarmoproep kunnen zij aldus ook na de normale diensturen ogenblikkelijk de nodige maatregelen treffen.