

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

AKTIVITEITSVERSLAG - DIENSTJAAR 1963

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

**1. DE OPLEIDING EN TRAINING
DER REDDERS**

A. De training der redders.

Evenals in de loop der vorige jaren, werd de praktische training der redders van de zeven aangesloten steenkolenmijnen in de oefengalerijen van het C.C.R. onverminderd voortgezet. Eens om de acht weken bracht iedere redder van het Kempische bekken een volledige dag op het C.C.R. door. In de tabel I geven wij een detaillering van iedere oefening, met opgave van het aantal deelnemers.

De verscheidenheid van de trainingstemperaturen, van de duur van de oefening en van de intensiteit van de opgelegde inspanningen, kan verklaard worden door het feit dat wij, in samenwerking met het Instituut voor Mijnhygiëne en met de Universiteit van Leuven, van de trainingen der redders profiteerden om bepaalde opzoekingen in verband met de gedragingen der redders te ondernemen. De aard van deze opzoekingen omschrijven wij in het hoofdstuk « Onderzoekingen ».

Voor een beter en gemakkelijker begrijpen van de hiernavolgende tabel I, zouden wij nochtans hier reeds willen zeggen :

- a) dat, wanneer wij het effect van twee verschillende temperatuursomstandigheden willen vergelijken, wij er toch steeds zorg voor dragen dat de intensiteit en de duur van de training in beide gevallen dezelfde blijven;
- b) dat in alle andere gevallen de duur van de training, de droge en de vochtige temperaturen, alsmede de opgelegde inspanningen steeds zodanig bepaald worden, dat bij einde oefening het gemiddelde der polsslagen ongeveer 150 bedraagt en het gemiddelde der inwendige lichaamstemperatuur rond de 39° C schommelt.

Evenals in het verleden, werden de nieuwelingen, die, rekening houdend met hun verrichtingen

**« COORDINATIECENTRUM
REDDINGSWEZEN VAN HET
KEMPISCHE STEENKOLENBEEKEN »
(HASSELT)**

RAPPORT D'ACTIVITE - ANNEE 1963

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

**1. L'INSTRUCTION ET L'ENTRAINEMENT
DES SAUVETEURS**

A. L'entraînement des sauveteurs.

L'entraînement des sauveteurs des sept charbonnages de Campine a été poursuivi comme les années précédentes. Chaque sauveteur passe une journée entière au C.C.R. une fois toutes les 8 semaines. Le détail de chaque exercice et du nombre de participants est donné dans le tableau I.

La diversité des températures d'exercice, de la durée et de l'intensité de l'effort s'explique par le fait que nous profitons de ces exercices pour faire, en collaboration avec l'Institut d'Hygiène des Mines et l'Université de Louvain, certaines recherches sur les sauveteurs. La raison de ces recherches est donnée au chapitre « Recherches ».

Nous dirons cependant ici, pour la compréhension du tableau I :

- a) que lorsque nous comparons l'effet de deux températures, nous nous efforçons d'avoir des exercices de même intensité et de même durée;
- b) que dans tous les autres cas, nous nous efforçons de déterminer la durée, les températures sèches et humides et l'effort de façon à ce 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 passer à température élevée d'après les performances réalisées à température

TABLEAU I — TABEL I

Date Datum	Phase Opleidingsfaze Cycle - Cyclus	Température en °C Temperatuur in °C			Durée Duur	Contrôle médical Medische controle (2)	Exercice Training (3)	Nombre de sauveteurs Aantal redders		Sauveteurs exclus Uitgesloten redders		Nouveaux sauveteurs Nieuwe redders
		ts td	th tv	te te (1)				Total	Raisons médicales Medische redenen	Préavis Ontslag		
7-1-63 13-2-63	Ph. - F. 2 C. 8	C.C.E. V.K.O.	39	29	30	103 min	A + C	D	273	1		
15-2-63 22-2-63		C.C.N. N.K.O.	34	24	25	114 min	B	D ou - of N	60		8	13
1-3-63 8-4-63	Ph. - F. 2 C. 9	C.C.E. V.K.O.	a) 34,5 b) 39	29,5 29	30	105 min	A + C	E	275			
10-4-63 19-4-63		C.C.N. N.K.O.	34	24	25	109 min	B	E ou - of N	61		7	12
22-4-63 31-5-63	Ph. - F. 2 C. 10	C.C.E. V.K.O.	34,5	29,5	30	163 min	A + C	F	273			
4-6-63 14-6-63		C.C.N. N.K.O.	34	24	25	107 min	B	F ou - of N	68		7	17
17-6-63 26-7-63		C.C.E. V.K.O.	a) 39 b) 34,5	29 29,5	30	102 min	A + C	G	276			
29-7-63 9-8-63	Ph. - F. 3 C. 1	C.C.N. N.K.O.	34	24	25	105 min	B	G ou - of N	58 C.M.-M.W. 8		6	11
12-8-63 20-9-63	Ph. - F. 3 C. 2	C.C.E. V.K.O.	39	29	30	104 min	A + C	H	239	6		
23-9-63 4-10-63		C.C.N. N.K.O.	34	24	25	104 min	B	H ou - of N	76		15	4
7-10-63 15-11-63	Ph. - F. 3 C. 3	C.C.E. V.K.O.	39	34	34,5	40 min 40 min 50 min 60 min	A + C E.C. avant effort E.K.G. vóór de inspanning	I J K L	248			
18-11-63 29-11-63		C.C.N. N.K.O.	34	24	25	106 min	B	N	74		4	2
2-12-63 30-12-63	Ph. - F. 3 C. 4	C.C.E. V.K.O.	35	30	30,5	90 min	A + C E.C. après effort E.K.G. na de inspanning	M	188		9	

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

C.C.E. : conditions climatiques élevées

V.K.O. : verhoogde klimatologische omstandigheden

C.C.N. : conditions climatiques normales

N.K.O. : normale klimatologische omstandigheden

C.M. : ingénieurs du Corps des Mines de Hasselt

M.W. : ingenieurs van het Mijnwezen Hasselt

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

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 = Het nemen van een bloed- en urinestaal van sommige redders (in aanmerking komend voor het onderzoek van dr. CRABBE).
 E.K.G. = Elektrokardiogram.

Opmerking 3:										
AARD DER OEFENING	D	Zuurstof- verbruik in liters	E	Zuurstof- verbruik in liters	F	Zuurstof- verbruik in liters	G	Zuurstof- verbruik in liters	E	Zuurstof- verbruik in liters
Training in de oefengalerijen:										
— Afstand in de galerijen van:										
— 2,20 m hoogte	537 m	9,14								
— 1,80 m hoogte	348 m	5,74								
— 1,50 m hoogte	348 m	8,58								
— 1,20 m hoogte	87 m	4,47								
— 0,90 m hoogte	348 m	20,83								
— 0,70 m hoogte	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— Totale afstand	1668 m									
— Afstand op de schuine hel- lingen	60 m	3,96								
— Afstand op de ladders	51 m	7,00								
<hr/>										
— Arbeidsprestatie aan de dyna- mometers in kgm	1500	2,70	1500	2,70	1500	2,70	1500	2,70	1500	2,70
<hr/>										
— Tijd voor metingen en rust- perioden	53' 18"	23,98	55' 18"	24,89	53' 18"	23,98	51' 18"	23,09	54' 18"	24,44
— Totale duur der training	103 min		105 min		103 min		102 min		104 min	
— Totaal zuurstofverbruik in liters		86,40		87,31		86,40		85,51		86,86
— Zuurstofverbruik in l/min.		0,84		0,83		0,84		0,84		0,84

AARD DER OEFENING	I	Zuurstof- verbruik in liters	J	Zuurstof- verbruik in liters	K	Zuurstof- verbruik in liters	L	Zuurstof- verbruik in liters	M	Zuurstof- verbruik in liters	N	Zuurstof- verbruik in liters
Training in de oefengalerijen :												
— Afstand in de galerijen van :												
— 2,20 m hoogte	35 m	0,61	35 m	0,61	360 m	7,13	360 m	7,13	477 m	8,14	537 m	9,14
— 1,80 m hoogte	—	—	—	—	232 m	4,00	464 m	8,00	300 m	5,18	348 m	5,74
— 1,50 m hoogte	116 m	2,99	116 m	2,99	—	—	—	—	300 m	7,74	348 m	8,58
— 1,20 m hoogte	30 m	1,49	30 m	1,49	—	—	—	—	75 m	3,83	87 m	4,47
— 0,90 m hoogte	116 m	6,94	116 m	6,94	232 m	13,89	232 m	13,89	300 m	17,98	348 m	20,83
— 0,70 m hoogte	116 m	9,78	82 m	6,92	—	—	—	—	136 m	11,43	184 m	15,94
— Totale afstand	413 m		379 m		824 m		1056 m		1588 m		1852 m	
— Afstand op de schuine hel- lingen	40 m	2,42	40 m	2,42	40 m	2,53	40 m	2,53	120 m	7,26	120 m	7,59
— Afstand op de ladders	34 m	5,84	34 m	5,84	34 m	4,67	34 m	4,67	84 m	15,18	75 m	8,75
— Arbeidsprestatie aan de dyna- mometers in kgm	1000	1,80	1000	1,80	—	—	—	—	1500	2,70	3000	5,40
— Tijd voor metingen en rust- perioden	18' 36"	8,37	20' 51"	9,38	22' 30"	10,13	27' 54"	12,56	32' 45"	14,74	41' 18"	18,59
— Totale duur der training	40 min		40 min		50 min		60 min		90 min		110 min	
— Totaal zuurstofverbruik in liters		40,24		38,39		42,35		48,78		94,18		105,30
— Zuurstofverbruik in 1/min.		1,00		0,96		0,85		0,81		1,00		0,95

Totaal aantal oefeningen van 7-1-63 tot en met 30-12-63 : 2.177. (In dit aantal zijn 8 oefeningen door de Ingenieurs van het Mijnwezen van Hasselt inbegrepen).

Remarque 1 : Suivant la formule Ledent-Bidlot: $t_e = 0,9 t_h + 0,1 t_s$

Remarque 2 : Contrôles médicaux : A = Mesure des pulsations et température interne avant, pendant et après l'exercice.
 B = Mesures des pulsations et température interne avant et après l'exercice.
 C = Prise de sang et d'urine de **certains sauveteurs** (recherche du docteur CRABBE).
 E.C. = Electrocardiogramme.

Remarque 3 :										
NATURE DE L'EXERCICE	D	Consommation d'oxygène en litres	E	Consommation d'oxygène en litres	F	Consommation d'oxygène en litres	G	Consommation d'oxygène en litres	E	Consommation d'oxygène en litres
Exercice dans le chantier :										
— Distance parcouru dans les galeries de :										
— 2,20 m de hauteur	537 m	9,14								
— 1,80 m de hauteur	348 m	5,74								
— 1,50 m de hauteur	348 m	8,58								
— 1,20 m de hauteur	87 m	4,47								
— 0,90 m de hauteur	348 m	20,83								
— 0,70 m de hauteur	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
— Distance totale	1668 m									
— Longueur des plans inclinés parcourus	60 m	3,96								
— Hauteur d'échelles montées	51 m	7,00								
— Travail effectué au dynamomètre, en kgm	1500	2,70	1500	2,70	1500	2,70	1500	2,70	1500	2,70
— Temps de mesure et repos	53' 18"	23,98	55' 18"	24,89	53' 18"	23,98	51' 18"	23,09	54' 18"	24,44
— Durée totale de l'exercice	103 min		105 min		103 min		102 min		104 min	
— Consommation totale d'oxygène en litres		86,40		87,31		86,40		85,51		86,86
— Consommation en l/min.		0,84		0,83		0,84		0,84		0,84

NATURE DE L'EXERCICE	I	Consom- mation d'oxygène en litres	J	Consom- mation d'oxygène en litres	K	Consom- mation d'oxygène en litres	L	Consom- mation d'oxygène en litres	M	Consom- mation d'oxygène en litres	N	Consom- mation d'oxygène en litres
Exercice dans le chantier :												
— Distance parcouru dans les galeries de :												
— 2,20 m de hauteur	35 m	0,61	35 m	0,61	360 m	7,13	360 m	7,13	477 m	8,14	537 m	9,14
— 1,80 m de hauteur	—	—	—	—	232 m	4,00	464 m	8,00	300 m	5,18	348 m	5,74
— 1,50 m de hauteur	116 m	2,99	116 m	2,99	—	—	—	—	300 m	7,74	348 m	8,58
— 1,20 m de hauteur	30 m	1,49	30 m	1,49	—	—	—	—	75 m	3,83	87 m	4,47
— 0,90 m de hauteur	116 m	6,94	116 m	6,94	232 m	13,89	232 m	13,89	300 m	17,98	348 m	20,83
— 0,70 m de hauteur	116 m	9,78	82 m	6,92	—	—	—	—	136 m	11,43	184 m	15,94
— Distance totale	413 m		379 m		824 m		1056 m		1588 m		1852 m	
— Longueur des plans inclinés parcourus	40 m	2,42	40 m	2,42	40 m	2,53	40 m	2,53	120 m	7,26	120 m	7,59
— Hauteur d'échelles montées	34 m	5,84	34 m	5,84	34 m	4,67	34 m	4,67	84 m	15,18	75 m	8,75
— Travail effectué au dynamomètre, en kpm	1000	1,80	1000	1,80	—	—	—	—	1500	2,70	3000	5,40
— Temps de mesure et repos	18' 36"	8,37	20' 51"	9,38	22' 30"	10,13	27' 54"	12,56	32' 45"	17,74	41' 18"	18,59
— Durée totale de l'exercice	40 min		40 min		50 min		60 min		90 min		110 min	
— Consommation totale d'oxygène en litres		40,24		38,39		42,35		48,78		94,18		105,30
— Consommation en l/min.		1,00		0,96		0,85		0,81		1,00		0,95

Nombre total d'exercices effectués du 7-1-63 au 30-12-63 compris : 2.177 (dont 8 exercices faites par les ingénieurs du Corps des Mines de Hasselt).

tijdens de trainingen in normale klimatologische omstandigheden, geschikt bevonden werden om aan 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, ter vervollediging van de reeds in hun bezit zijnde cursus.

C. Incidenten tijdens de training der redders.

- a) Tijdens een training met een ademhalings-toestel « Dräger BG 172 » geraakte de hefboom voor de automatische zuurstoftoevoer los van de ademzak van het apparaat.

Ingevolge twee identieke gevallen, die zich tijdens trainingen in de loop van het dienstjaar 1962 voordeden, werd een oplossing voor dit probleem gezocht en gevonden in een wijziging van de procedure voor individuele controle, die iedere redder moet uitvoeren nadat hij zijn apparaat heeft omgebonden.

In het geval 1963 werd deze nieuwe procedure toegepast, maar desondanks deed het genoemde incident zich toch voor. Het staat vast dat de hefboom voor het vertrek op training nog steeds vastzat en dat hij pas nadien is losgeraakt.

Na grondig onderzoek en menigvuldige proeven, werd ontdekt dat, wanneer voor de een of andere controle (van de alkalipatroon bijvoorbeeld) de vleugeldeuren van het ademhalings-toestel geopend worden en de ademzak op het ogenblik van de hersluiting ervan buitenmatig opgeblazen is, het kan gebeuren dat, op het ogenblik van het sluiten van de linker deurhelft, de spanklep van deze deur het openen

ordinaire en les introduisant directement aux températures élevées (quelle qu'elle soit), mais avec un temps de prestation très réduit la première fois. Ce temps est augmenté progressivement de façon à ce que ces sujets arrivent au temps de prestation normal en 4 ou 5 étapes. Cette méthode que nous avons déjà utilisée avec succès fin de l'année 1962 continue à nous donner d'excellents résultats.

B. L'instruction des sauveteurs 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.

C. Incidents pendant les exercices.

- a) Un nouvel incident s'est produit au cours d'un exercice avec un appareil « Dräger BG 172 » dont le levier de commande de l'alimentation automatique s'est détaché du sac.

Comme suite à deux cas semblables qui s'étaient produits en 1962, une nouvelle méthode de contrôle individuel avait été appliquée et malgré cela le nouvel incident s'est encore produit. Le levier certainement attaché au départ s'est détaché plus tard. Après de nombreux essais, nous avons trouvé que si, pour l'une ou l'autre vérification (contrôle de la cartouche de régénération par exemple) les portes de l'appareil ont été ouvertes et que le sac est gonflé plus que de mesure, il peut arriver qu'au moment de la fermeture de la porte côté gauche, le raidisseur de celle-ci ouvre le cliquet à ressort qui fixe le levier de commande du détenteur au sac.

TABEL II

**THEORETISCHE LESSEN EN PRAKTISCHE
OEFENINGEN VOOR REDDERS**

Faze 2 - Cyclus 8 :

- Enkele bijzonderheden betreffende de levenswijze van een redder in normale omstandigheden en in geval van interventie (voeding, relaxatie, enz...)
- De bloedgroepen
- De individuele controle van de ademhalingsstoestellen vóór het vertrek op training of op interventie
- Eerste zorgen bij brandwonden

Faze 2 - Cyclus 9 :

- Het CO-filter-apparaat « Dräger CR 2 » met dubbele CO-filter « Dräger 112 »
- Met behulp van een touw ladder, kruipen doorheen dambuizen, die vertikaal geplaatst zijn
- Mijngasmetingen met de vlammijslamp en met de mijn-gasmeter « Verneuil V 54 »

Faze 2 - Cyclus 10 :

- Het gebruik der CO-detektors « Dräger 19/31 », « Auer » en « M.S.A. »
- Het gebruik van de Généphone-telefoonapparatuur
- De toepassing van de kunstmatige ademhaling met de « Pulmotor »

Faze 3 - Cyclus 1 :

- Bespreking van een reddingsongeval, waarbij in Duitsland vier redders de dood vonden
- Praktische wenken voor het gebruik der ademhalingsstoestellen « Dräger BG 160 A » en « Dräger 172 BG »
- Algemeenheden over lucht en gassen in de ondergrond van een steenkolenmijn

Faze 3 - Cyclus 2 :

- Praktische wenken voor het gebruik van het ademhalingsstoestel « Dräger 170/400 BG »
- Het uitvoeren van CO₂-metingen met behulp van de vlammijslamp en van het meettoestel « Fyrite »
- Het toepassen van de kunstmatige ademhaling « Mondtegen-Mond », met toediening van de uitwendige hartmassage
- Bespreking van twee reddingsoperaties

Faze 3 - Cyclus 3 :

- Het leggen van doekverbanden
- Temperatuurmetingen met verschillende types van psychrometers, en het berekenen van de effectieve temperatuur volgens de formule van Ledent-Bidlot
- Algemeenheden over de ademhalingsstoestellen met vloeibare zuurstof « Normalair » en « Aerorlox »
- Inlichtingen betreffende het ademhalingsstoestel met samengeperste zuurstof « Proto MK V »
- Het vervangen van de zuurstoffles van ademhalingsstoestellen van het Dräger-type

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 ademhalingsstoestellen « Dräger 174 BG »

TABLEAU II

**LEÇONS THEORIQUES ET
EXERCICES PRATIQUES**

Phase 2 - Cycle 8 :

- Notions principales sur le mode de vie d'un sauveteur en temps normal et en cas d'intervention (nourriture, relaxation, etc...)
- Les groupes sanguins
- Le contrôle individuel des appareils respiratoires avant le départ pour l'exercice ou l'intervention
- Premiers soins pour brûlures

Phase 2 - Cycle 9 :

- L'Appareil de protection contre le CO « Dräger CR 2 » avec double filtre « Dräger 112 »
- Utilisation d'une échelle de corde pour grimper au travers de tuyaux de barrage placés verticalement
- Mesure de grisou au moyen de la lampe à flamme et du grisoumètre « Verneuil V 54 »

Phase 2 - Cycle 10 :

- Utilisation des détecteurs de CO « Dräger 19/31 », « Auer » et « M.S.A. »
- Utilisation du téléphone « Généphone »
- Répétition de la respiration artificielle au moyen du « Pulmotor »

Phase 3 - Cycle 1 :

- Discussion d'un accident mortel survenu à quatre sauveteurs d'Allemagne
- Instruction pratique concernant l'utilisation des appareils respiratoires « Dräger BG 160 A » et « Dräger 172 BG »
- Notions principales sur l'air et les gaz du fond d'une mine de houille

Phase 3 - Cycle 2 :

- Instruction pratique concernant l'utilisation de l'appareil respiratoire « Dräger 170/400 BG »
- Détermination de la teneur en CO₂ au moyen de la lampe à flamme et de l'appareil « Fyrite »
- Répétition de la respiration artificielle « Bouche à bouche » et exécution du massage externe du cœur
- Discussion de deux opérations de sauvetage

Phase 3 - Cycle 3 :

- Application de bandages
- Mesure de températures au moyen de divers types de psychromètres, et détermination de la température effective suivant la formule Ledent-Bidlot
- Notions principales sur les appareils respiratoires à oxygène liquide « Normalair » et « Aerorlox »
- Notions principales sur l'appareil respiratoire à oxygène comprimé « Proto MK V »
- Remplacement de la bonbonne d'oxygène dans un appareil respiratoire du type « Dräger »

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 »

veroorzaakt van de veerpal, die de hefboom van de drukminderaar aan de ademzak moet bevestigd houden.

Om te trachten deze mogelijkheid in de toekomst te voorkomen, hebben wij :

- de vertikale oneffenheden van de veerpal weggezaagd, zodat de mogelijkheid van inhaking van de spanklep van de linker deurhelft vermeden wordt;
- voorgeschreven dat, alvorens de vleugeldeuren van een ademhalingsstoestel na uitvoering van de een of andere controle opnieuw gesloten worden, telkens met de vlakke hand op de ademzak zou geduwd worden, ten einde alzo het volume ervan te verminderen.

- b) Eenmaal geraakte het overdrukventiel van een ademhalingsstoestel « Proto MK V » tijdens een training verstopt.

Deze verstopping werd veroorzaakt door de aanwezigheid van kalkkorrels « Protosorb », die bij een omkering van het apparaat in het overdrukventiel waren geraakt.

Dit feit werd ontdekt op het ogenblik van de individuele controle van het gebruikte ademhalingsstoestel.

D. De relaxatie van de redders na de training.

Wij zijn van oordeel dat, over het algemeen gesproken, een redder betert naarmate hij beter ontspannen is. Daarenboven is in het interventieplan voor een optreden van lange duur in normale omstandigheden voor iedere reddingsploeg een arbeidsduur van twee uren voorzien, gevolgd door vier uren rust op de ondergrondse vertrekbasis en nogmaals een interventie van twee uren alvorens terug naar de bovengrond te gaan.

In de periode van rust moeten de redders niet alleen wat voedsel innemen, maar dienen zij zich ook daadwerkelijk te ontspannen en te rusten. Ten einde deze rust zo doelmatig mogelijk te maken, hebben wij dan ook getracht hen te leren zich te ontspannen volgens de methode van « mental training », zoals deze door dr. Schulz aanbevolen wordt. Tijdens een der lessen van de cyclus 8 der opleidingsfase 2 werd aan de redders het principe van deze methode uiteengezet, alsmede de manier van toepassing ervan. In de loop van de daaropvolgende cyclus werden zij, na zich gedecontracteerd te hebben en na het nemen van een warm bad, ingewijd in het zich relaxeren per ploeg. Deze relaxatie duurde een halfuur en gebeurde op speciale schuimrubberen ligbedden, die in het medisch kabinet geplaatst waren. Vanaf de cyclus 10 der opleidingsfase 2 hebben zij dan de relaxatie toegepast onder leiding van een moni-

Pour remédier à ce défaut nous avons :

- scié l'aspérité verticale de ce cliquet pour offrir moins de prise au raidisseur du cou-vertecle;
- prescrit de pousser chaque fois avec la main sur le sac pour diminuer son volume avant de refermer les portes de l'appareil qui auraient été ouvertes pour l'une ou l'autre raison.

- b) Il s'est produit une fois une obstruction de la soupape de surpression d'un appareil « Proto MK V ». Cette obstruction était due à la présence de grains de chaux sodée « Protosorb » qui s'étaient logés dans cette soupape lors d'un retournement de l'appareil. Ce défaut a été reconnu au moment du contrôle individuel.

D. Application de la relaxation après l'exercice

Nous pensons que d'une façon générale un sauveteur est d'autant meilleur qu'il est bien détendu. De plus, dans notre plan d'intervention pour un travail de longue durée nous prévoyons pour une équipe de sauveteurs dans des conditions normales une intervention de 2 heures, puis 4 heures de repos à la base dans le fond et une nouvelle intervention de 2 heures avant de remonter. Pendant les 4 heures de repos le sauveteur doit pouvoir non seulement s'alimenter mais aussi se reposer, se détendre effectivement. Nous avons dès lors essayé de leur apprendre à se détendre suivant la méthode du « mental-training » préconisé par le Dr. Schulz.

Au cycle 8 de la phase 2, nous avons expliqué à l'occasion d'un cours le principe de la méthode et la façon de l'appliquer. Le cycle suivant, après s'être désaltérés, et après avoir pris un bain chaud, ils ont été initiés à la relaxation par équipe pendant une demi-heure, sur des matelas achetés à cette intention et disposés dans le cabinet médical. Pendant le cycle 10 de la phase 2 ils l'ont pratiquée sans moniteur et une enquête anonyme a été faite sous forme de questionnaire. Les résultats sont donnés dans le tableau ci-dessous.

tor, en een naamloos onderzoek desaangaande gaf de volgende resultaten :

- Aantal ondervraagde redders : 254.
- 226 redders verklaarden dat de relaxatie na de training hen werkelijk goed had gedaan (88,9 %).
28 redders lieten weten dat deze relaxatie hen geen merkkelijk nut had opgeleverd (11,1 %).
- 121 redders zegden dat zij deze vorm van relaxatie aan huis nooit hadden toegepast (47,24 %).
133 redders relaxeerden zich ook thuis :
 - iedere dag : 6 (2,36 %);
 - meerdere dagen per week : 23 (9,07 %);
 - 1 à 2 dagen per week : 26 (10,23 %);
 - slechts af en toe : 78 (30,70 %).

Er mag gezegd worden dat in het totaal 90 % van de redders voor de relaxatie interesse hebben. Er weze hierbij onmiddellijk opgemerkt dat het de redders vrij staat van al dan niet deel te nemen aan de relaxatie na de training, maar tot op heden wordt zij door alle redders, zonder uitzondering, zeer ernstig toegepast.

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 instructie der hoofden van de vertrekbasis te verhogen, ten einde aldus hun opleiding meer vruchtbaar te maken. Tijdens het dienstjaar 1963 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 129 aanwezigheden genoteerd op een totaal van 132 mogelijke aanwezigheden (iedere steenkolenmijn telt zes hoofden van de vertrekbasis).

Het was duidelijk merkbaar dat de verhoging van de periodiciteit hunner instructie meer gunstige resultaten opleverde.

Hun onderricht omvatte :

- In de voormiddag (samen met en onder de leiding van de aangestelden tot het onderhoud der reddingsapparaten 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.

- Nombre de sauveteurs participants à l'enquête : 254.
- 226 sauveteurs ont déclaré que la relaxation après l'exercice a été profitable (88,9 %).
28 sauveteurs ont dit que cette relaxation n'a pas été utile (11,1 %).
- 121 sauveteurs ont déclaré ne jamais se relaxer chez eux (47,24 %).
133 sauveteurs se relaxaient chez eux :
 - chaque jour : 6 (2,36 %);
 - plusieurs jours par semaine : 23 (9,07 %);
 - 1 à 2 jours par semaine : 26 (10,23 %);
 - de temps en temps : 78 (30,70 %).

Au total, la relaxation intéressait environ 90 % des sauveteurs. Il est aussi à remarquer que cette relaxation après l'exercice est libre, mais jusque maintenant tous les sauveteurs, sans exception, la pratiquent très sérieusement.

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

D'accord avec les représentants des charbonnages, il fut décidé déjà en 1962 d'augmenter la fréquence des leçons pour les chefs de base, ceci afin de rendre l'instruction plus profitable. En 1963, chaque chef de base vint trois fois au C.C.R. (nous convoquons au maximum 4 personnes à la fois).

On a noté 129 présences sur un total de 132 présences possibles (chaque charbonnage possède 6 chefs de base).

L'augmentation de la fréquence de l'instruction a donné d'excellents résultats.

Leur instruction comporte :

- Dans la matinée :
 - 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.
- Pour des raisons pratiques il fut décidé de ne plus contrôler l'étanchéité en dépression, comme ceci se faisait précédemment.

- Om praktische redenen werd besloten van op de ondergrondse vertrekbasis enkel nog maar de dichtheid bij overdruk te controleren, en dus niet meer eveneens bij onderdruk, zoals wij het vroeger voorschreven.
- Gebruik van het heropwekkingsstoestel « Pulmotor Dräger ».
 - Gebruik van de Généphone-telefoonapparaatuur.
 - In de namiddag (gedeeltelijk samen met de redders) :
 - Manipulatie van ademhalingstoestellen met vloeibare zuurstof (« Normalair » en « Aerorlox »).
 - Onderricht in Eerste-Hulp-Bij-Ongevallen.
 - Principes betreffende de diverse ademhalingstoestellen.
 - Metingen van CO₂ met vlammijslamp en meettoestel « Fyrite ».
 - Besprekingen van reddingsoperaties.

3. INTERVENTIES

Als eigenlijke reddingsoperatie valt er voor het dienstjaar 1963 (evenmin als in 1962) gelukkig geen enkele interventie in een steenkolenmijn te noteren.

- Het C.C.R. werd wel met redders van de N.V. Espérance-Longdoz, Afdeling: Kolenmijnen van Winterslag opgeroepen voor uitvoering van een bepaalde opdracht in de Afdeling Chertal van de N.V. Métallurgique d'Espérance-Longdoz.

De toestand van de bodem van een retort, waarin nog gloeiende cokes lagen, diende onderzocht te worden. Om redenen van temperatuur, werd zulks pas mogelijk nadat wij de atmosfeer in de retort verkoeld hadden met behulp van 200 kg koolzuurijs. De redder, die vervolgens in de retort afdaalde, gebruikte een ademhalingstoestel met gesloten omloop en droeg onbrandbare kledij.
- Aan de N.V. Kolenmijnen Limburg-Maas werd materieel uitgeleend 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 1963 werden in het laboratorium van het C.C.R. 111 volledige gasanalyses uitgevoerd :

- 34 voor de N.V. Kolenmijnen van Helchteren & Zolder.
- 22 voor de N.V. Espérance-Longdoz, Afdeling : Kolenmijnen van Winterslag.

- Répétition de la respiration artificielle au moyen du « Pulmotor Dräger ».
- Utilisation du téléphone « Généphone ».
- Dans l'après-midi :
 - Manipulation des appareils respiratoires à oxygène liquide (« Normalair » et « Aerorlox »).
 - Premier soins aux blessés.
 - Notions principales sur les appareils respiratoires.
 - Détermination de la teneur en CO₂ au moyen de la lampe à flamme et de l'appareil « Fyrite ».
 - Echange de vue à propos de quelques opérations de sauvetage.

3. INTERVENTIONS

Il n'y a heureusement eu aucune intervention du C.C.R. au point de vue sauvetage dans les charbonnages pendant l'année 1963.

- Le C.C.R. a été appelé à intervenir avec des sauveteurs de la S.A. « Espérance-Longdoz, Division : Charbonnages de Winterslag » à la nouvelle usine de la division Chertal de la S.A. Métallurgique d'Espérance-Longdoz.

Il fallait visiter le fond d'une cornue où restait du coke incandescent. La chose a été possible après que nous avons refroidi l'atmosphère au moyen de 200 kg de glace-carbonique. Le sauveteur qui a pénétré dans la cornue était muni d'un appareil respiratoire à circuit fermé et portait des vêtements incombustibles.
- Du matériel de construction et d'étanchement de barrage a été prêté à la S.A. « Charbonnages de Limbourg-Meuse » pour édifier un serrement pour retenir les eaux dans un nouveau.

4. TRAVAUX DE LABORATOIRE

A. Analyse de gaz :

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

- 34 pour la S.A. « Charbonnages de Helchteren & Zolder ».
- 22 pour la S.A. « Espérance-Longdoz, Division : Charbonnages de Winterslag ».

- 3 voor de N.V. Kolenmijnen van Beeringen.
- 3 voor het Instituut voor Mijnhygiëne.
- 49 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, werden twee CO-filters-zelfredders « Dräger FSR 750 » (fabrieksdata : december 1958 en januari 1959) getest en voldoende veilig bevonden.

C. Controle en herstelling van mijngasmeters :

Op aanvraag van de aangesloten steenkolenmijnen, werden meerdere mijngasmeters « Riken-Keiki » en « Verneuil V 54 » op hun goede werking gecontroleerd en, zo nodig, hersteld.

D. Deelnamen aan het onderzoek van Dr. Crabbé van de Universiteit van Leuven :

Het C.C.R. heeft in belangrijke mate meegeholpen aan het onderzoek van dr. Crabbé van de Universiteit van Leuven (zie desaanvaande het hoofdstuk « Onderzoekingen ») :

- a) verzameling en napluising der verschillende gegevens : gewichtsverlies, verhoging van de polsslag, verhoging van de inwendige lichaamstemperatuur, volume der urine, enz... enz...;
- b) uitvoering van diverse opdrachten : centrifugatie van de bloedstalen, bepaling van het hemoglobinegehalte van het bloed, enz... enz...;
- c) onderhoud, reiniging en ontsmetting van het materieel, nodig voor het nemen der bloedstalen en voor het inzamelen der urine (bloedstaalspuitjes, injectienaalden, glaswerk, enz...).

E. Controle van de gasanalysator « Robert Müller » :

Het Belgisch Nationaal Coördinatiecentrum van de Reddingscentrales had laten verstaan dat de gasanalysator « Robert Müller » onjuiste indikaties gaf bij aanwezigheid van waterstof in het te analyseren gas, en dat het derhalve nuttig zou zijn tot de aankoop van een chromatograaf over te gaan.

Ten einde zekerheid desaanvaande te verkrijgen, vergeleken wij de resultaten van analyses met de analysator « Robert Müller » met deze van de chromatograaf van het Nationaal Instituut voor de Steenkoolnijverheid (Inichar).

Deze vergelijking toonde ons aan dat de juistheid van de resultaten der analyses met de « Robert Müller » voor onze arbeidsvoorwaarden ruimschoots voldoende was, terwijl daarenboven

- 3 pour la S.A. « Charbonnages de Beeringen ».
- 3 pour l'Institut d'Hygiène des Mines.
- 49 lors des recherches au C.C.R.

B. Contrôle de filtres auto-sauveteurs.

A la demande de la S.A. « Charbonnages de Houthalen », deux filtres auto-sauveteurs « Dräger FSR 750 » (date de fabrication décembre 1958 et janvier 1959) ont été éprouvés au poumon artificiel et trouvés bons.

C. Contrôle et réparation de grisoumètres :

A la demande des charbonnages associés de nombreux grisoumètres « Riken-Keiki » et « Verneuil V 54 » ont été contrôlés et réparés si nécessaire au cours de l'année 1963.

D. Participation aux recherches du Dr. Crabbé de l'Université de Louvain :

Le C.C.R. a prêté un concours important aux recherches du Dr. Crabbé dont il est fait mention au point « Recherches » :

- a) rassemblement et dépouillement des résultats observés (perte de poids, augmentation de la fréquence cardiaque et de la température interne, volume des urines, etc...);
- b) exécution de diverses tâches : centrifugation des échantillons de sang, détermination de la teneur en hémoglobine du sang, etc...;
- c) entretien, nettoyage et désinfection du matériel nécessaire pour les prises de sang et pour la récolte des urines (seringues, aiguilles, verres, etc...).

E. Contrôle de l'appareil d'analyse « Robert Müller » :

Le Centre National avait laissé sous-entendre que l'appareil d'analyse des gaz « Robert Müller » ne donnait pas des indications exactes lorsqu'il y avait de l'hydrogène dans les gaz à analyser et qu'il y aurait avantage à acheter un chromatographe. Nous avons comparé les analyses faites avec le « Robert Müller » et le chromatographe de l'Institut National de l'Industrie Charbonnière (Inichar).

La précision des analyses avec le « Robert Müller » est suffisante pour nos conditions de travail. De plus, l'achat d'un chromatographe ne semble pas du tout indiqué, puisque :

de aankoop van een chromatograaf geenszins aangewezen bleek, omdat :

- zulk apparaat zeer duur in de aankoop is;
- er een lange ijkingstijd voor vereist is;
- dit toestel niet draagbaar is.

5. ONDERHOUD DER ADEMHALINGSTOESTELLEN

A. Verbetering van het bestaande materieel.

De mondstukken van het nieuwe Dräger-type R-20000, dewelke op het C.C.R. reeds in 1962 in gebruik genomen werden, blijven algehele voldoening geven.

Het nieuwe Dräger-masker R-20082 met groot gezichtsveld werd eveneens aan praktische testen onderworpen. Dit masker is bijzonder interessant : het is gemakkelijk om dragen, is eenvoudig om aan te gespen, heeft een voldoende groot gezichtsveld, en past volkomen dicht op het gelaat. Wij zijn van oordeel dat in dit masker de meeste der problemen, die zich bij de andere maskers stelden, opgelost werden, en wij willen al de ploegbazen der reddingsploegen zulk masker doen dragen.

Wij bestelden ook een Dräger-masker ZSTB-R-20790 (zelfde type als R-20082, maar met ingebouwde spreek- en luisterapparatuur), dat wij zullen kunnen gebruiken op de eveneens in bestelling zijnde Fernsig-reddingstelefoonapparatuur (de « Hauptstelle für das Grubenrettungswesen » van Essen/Kray in Duitsland is over dit nieuwe materieel ten zeerste tevreden).

B. Aangestelden tot het onderhoud der reddingsapparaten.

- Vanaf het dienstjaar 1963 beschikt iedere aangesloten steenkolenmijn over minstens twee aangestelden tot het onderhoud der reddingsapparaten. Telkens wanneer de reddingsploegen van hun koolmijn naar het C.C.R. komen, worden zij vergezeld door een van hen, die er dan samenwerkt met het personeel van het C.C.R.
- Telkens wanneer de reddingsploegen van zijn koolmijn naar het C.C.R. op training komen, brengt de aangestelde tot het onderhoud der reddingsapparaten, die hen vergezelt, ten minste twee ademhalingsstoestellen van de koolmijn mee (telkens andere, om niet steeds dezelfde onder handen te nemen). Deze toestellen worden op het C.C.R. voor de training gebruikt en daarna terug in orde gezet en gecontroleerd. Op deze manier blijven de apparaten der steenkolenmijnen onder periodisch toezicht, vermits zij aldus over het algemeen driemaal per jaar gebruikt en dus ook gecontroleerd worden.

- cet appareil coûte très cher;
- il faut un long temps pour l'étalonner;
- il n'est pas transportable.

5. ENTRETIEN DES APPAREILS RESPIRATOIRES

A. Amélioration du matériel.

Les nouveaux embouts « Dräger R-20000 » reçus en 1962 ont été utilisés durant toute l'année 1963 avec d'excellents résultats.

Le nouveau masque « Dräger R-20082 » a aussi été essayé. Ce masque donne toutes satisfactions. Il est facile à porter, présente un champ visuel suffisamment grand, et surtout est étanche sur toutes les figures. Nous pensons que la plupart des problèmes qui se posaient avec les autres masques sont ici résolus (étanchéité, visibilité, fixation, etc...) et nous voulons en équiper tous les chefs d'équipe.

Nous avons également commandé un masque avec microphone et écouteur (« Dräger ZSTB-R-20790 »). Cet appareil téléphonique est construit par la firme « Fernsig » qui a revu sa fabrication. La « Hauptstelle für das Grubenrettungswesen » d'Essen/Kray Allemagne est satisfaite du matériel et nous ferons les essais en 1964.

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

- Chaque charbonnage associé possède au moins deux préposés. Un de ceux-ci accompagne chaque fois qu'une équipe du charbonnage vient à l'entraînement au C.C.R.
- 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 (chaque fois différents) qui sont employés au cours de l'exercice, remis en ordre et contrôlés.

C. Controle en nazicht van divers materieel.

Werden gecontroleerd, nagezien en eventueel hersteld :

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

6. ONDERZOEKINGEN

A. In het jaar 1962 begonnen wij een reeks onderzoeken, waarbij nagegaan werd of de reacties van de redders voor eenzelfde oefening bij eenzelfde effectieve temperatuur (berekend volgens de formule van Ledent-Bidlot), maar met veranderlijke vochtigheidsgraad, dezelfde bleven. Deze reeks onderzoeken werd in 1963 voortgezet. De resultaten ervan worden schematisch weergegeven in de hiernavolgende tabel.

Invloed van droge en vochtige temperaturen bij gelijke effectieve temperatuur en bij gelijke inspanning				
T_d	T_v	Aantal redders	Gemiddelde eindpolsslag	Gemiddelde eindtemperatuur
42,00° C	29,50° C	254	158,4	38,64° C
37,00° C	30,00° C	267	140,4	38,20° C
39,00° C	29,00° C	693	150,5	38,36° C
34,50° C	29,50° C	461	142,4	38,24° C
42,00° C T_d en 29,50° C T_v = 30,75° C effectieve temp.				
37,00° C T_d en 30,00° C T_v = 30,70° C effectieve temp.				
39,00° C T_d en 29,00° C T_v = 30,00° C effectieve temp.				
34,50° C T_d en 29,50° C T_v = 30,00° C effectieve temp.				

Gezien het grote aantal in aanmerking genomen oefeningen, mag gezegd worden dat de bekomen resultaten der gemiddelden zeker kracht van waarde hebben. Het besluit is dan ook duidelijk : bij gelijke effectieve temperatuur is het voordeliger een zo laag mogelijke droge temperatuur te hebben. Dit wil zeggen dat :

- a) in tegenstelling tot hetgeen wij gedacht hadden, de droge temperatuur een aanzienlijke rol speelt;
- b) wij niet langer meer in termen van effectieve temperatuur redeneren kunnen;
- c) wij bedrijven dat, voor een bepaalde vochtige temperatuur, de Duitsers de duur van de interventie verminderen in verhouding tot de verhoging van de droge temperatuur.

C. Remise en état et contrôle de matériel divers.

Le matériel suivant fut contrôlé et remis en état :

- 10 détendeurs pour appareils respiratoires « Dräger BG 160 A ».
- 7 détendeurs pour appareils respiratoires « Dräger BG 170/400 ».
- 145 bonbonnes à oxygène comprimé ont été vérifiées au cystoscope et remises en état.

6. RECHERCHES

A. En 1962, nous avons commencé une série d'expériences pour déterminer si les réactions des sauveteurs étaient semblables pour un même exercice fait à la même température effective (calculée d'après la formule Ledent-Bidlot) mais avec degré d'humidité variable. Les expériences ont continué en 1963. Les résultats sont schématisés dans le tableau ci-après.

Influence des températures sèches et humides avec une même température effective et le même effort				
T_s	T_h	Nombre de sauveteurs	Moyenne des fréquences cardiaques fin exercice	Moyenne des températures fin exercice
42,00° C	29,50° C	254	158,4	38,64° C
37,00° C	30,00° C	267	140,4	38,20° C
39,00° C	29,00° C	693	150,5	38,36° C
34,50° C	29,50° C	461	142,4	38,24° C
42,00° C T_s et 29,50° C T_h = 30,75° C temp. effective				
37,00° C T_s et 30,00° C T_h = 30,70° C temp. effective				
39,00° C T_s et 29,00° C T_h = 30,00° C temp. effective				
34,50° C T_s et 29,50° C T_h = 30,00° C temp. effective				

Vu le grand nombre d'exercices effectués, les moyennes sont certainement valables et la conclusion est nette : pour une même température effective il y a avantage à avoir la température sèche la plus faible. C'est-à-dire que :

- a) contrairement à ce que nous croyions, la température sèche a une influence assez importante;
- b) nous ne pouvons plus raisonner en températures effectives;
- c) nous comprenons que, pour une température humide déterminée, les Allemands réduisent le temps de travail en fonction de l'augmentation de la température sèche.

Derhalve zullen wij in de toekomst met de vochtige temperatuur rekening houden en de droge trainingstemperatuur zal steeds 5° C hoger liggen dan de vochtige. Dit verschil van 5° C is een maximum, waarmee bij optreden in de ondergrond rekening zal gehouden worden. Voor vochtige temperaturen, gelegen tussen de 30 en 35° C, stemt dit overeen met een vochtigheidsgraad van ongeveer 75 %.

B. Gebruik makend van de reeks oefeningen bij gelijke effectieve temperatuur, maar met veranderlijke vochtigheidsgraad (zie de rubriek A hiervoor), gaf het Instituut voor Mijnhygiëne opdracht aan dr. Crabbé, professor aan de Universiteit van Leuven, de studie aan te vatten van het hydro-elektrisch metabolisme van een fysieke oefening in verhoogde klimatologische omstandigheden.

Er werden twee klimatologische omstandigheden verwezenlijkt, beiden overeenstemmend met eenzelfde effectieve temperatuur.

Na lediging van hun urineblaas, werden zestig redders gewogen vóór de aanvang van de oefening en op het einde van de training, die gemiddeld twee uren duurde. De tijdens de duur van de training gevormde urine werd verzameld onder toluol, gemeten, en bewaard onder een temperatuur van — 15° C tot op het ogenblik van de analyse van het gehalte aan creatinine, sodium, potassium en waterstof.

Tevens werd van iedere redder, deelnemer aan dit onderzoek, een bloedstaal genomen voor de bepaling van de osmotische druk, van de hemoglobine-koncentratie en van de natrium- en calcium-koncentratie.

Tijdens de duur van de opgelegde inspanning, werden herhaaldelijk de polsslagen en de inwendige lichaamstemperatuur opgemeten.

In de periode na de training (gedurende gemiddeld 4 h 30 min) werden de vrijwilligers gevoed met sandwiches en dranken, waarvan de hoeveelheid genoteerd werd en waarvan het gehalte aan sodium en potassium gemeten was geworden.

Nadat voor een laatste maal op de hoger omschreven wijze hun urine ingezameld was geworden, werden de deelnemers tenslotte nogmaals gewogen.

Ieder van de ongeveer zestig deelnemers aan dit onderzoek onderging vijf trainingen, telkens met een tussenpoos van ongeveer acht weken. Het onderzoek, dat op het einde van de maand januari 1963 was gestart, eindigde ongeveer tien maanden later.

Momenteel kan dr. Crabbé nog niet alle resultaten van zijn opzoekingen presenteren, maar reeds nu kan gezegd worden dat, hoe hoger de droge temperatuur gelegen is, des te groter het vochtverlies door het zweten zal zijn en hoe hoger de sodium-koncentratie in het plasma, de osmoti-

En conséquence, nous ne tiendrons compte que de la température humide, et la température sèche d'un exercice sera toujours 5° C supérieure à la température humide. Cette différence de 5° C est un maximum que nous observons dans le fond. Il correspond, pour des températures humides situées entre 30 et 35° C, à environ 75 % d'humidité.

B. Profitant de la série d'exercices que nous faisons à même température effective mais à degré d'humidité variable (voir rubrique A ci-dessus) l'Institut d'Hygiène des Mines a chargé le docteur Crabbé, professeur à l'Université de Louvain, d'étudier l'influence sur le métabolisme hydro-électrique d'un exercice physique effectué à haute température.

Deux climats ont été réalisés correspondant tous deux à la même température effective. Après avoir vidé leur vessie, les sauveteurs ont été pesés avant l'exercice et au terme de celui-ci qui durait en moyenne deux heures. La collection urinaire correspondant à la période de l'exercice a été recueillie sous toluène pour chaque sauveteur, mesurée et conservée à — 15° C jusqu'au moment de l'analyse du contenu en créatinine, sodium, potassium et hydrogène.

Au cours de l'exercice on a aussi prélevé à chacun un échantillon de sang pour détermination de la pression osmotique, de la concentration en hémoglobine, de la natrémie et de la kaliémie. Le pouls et la température rectale ont été mesurés à plusieurs reprises durant l'épreuve.

Au cours de la période qui suit l'exercice (d'une durée de 4 ½ h en moyenne), les volontaires se sont alimentés au moyen de sandwiches et de boissons en quantités connues et dont le contenu en sodium et potassium a été mesuré. Ils ont été pesés une dernière fois après que l'on ait à nouveau recueilli leurs urines dans les conditions précitées.

Chaque sauveteur a participé à 5 exercices à environ 8 semaines d'intervalle. L'étude entamée à la fin du mois de janvier 1963 s'est terminée près de 10 mois plus tard.

Le docteur Crabbé n'est pas encore en mesure de présenter tous les résultats. Mais dès à présent on peut dire que plus la température sèche est élevée, plus la perte par sudation est abondante et plus la concentration du plasma en sodium, la pres-

sche druk van het plasma, en de bloedconcentratie zullen liggen.

Het onderzoek van de gegevens van de ingezamelde urines is aktueel aan gang. Dit aspekt van deze studie zal misschien toelaten enig licht te werpen op bepaalde mekanismen, op dewelke het menselijk organisme beroep doet voor het gevaar dat het loopt bij het verlies van water en van sodium door zweten.

C. In ons aktiviteitsverslag van het dienstjaar 1962 zegden wij reeds dat de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal aan het « Coördinatiecentrum Reddingswezen van het Kempische Steenkolenbekken », de « Hauptstelle für das Grubenrettungswesen » (Essen-Kray/Duitsland) en het « Institut Physiologique Ernest Malvoz » (Luik) opdracht gaf de studie aan te vatten van de mogelijkheden tot verbetering van de bestaande ademhalingsstoestellen voor koolmijnreddingswerk, en dat het voorgestelde onderzoeksprogramma ter goedkeuring voorgelegd werd aan de werkgroep « Coördinatie der Reddingsorganisaties » van de E.G.K.S.

Het onderzoeksprogramma in kwestie werd intussen aanvaard door de werkgroep « Coördinatie der Reddingsorganisaties », door het « Permanent Orgaan voor de Veiligheid in de Steenkolenmijnen » en door de « Rechtskundige Vergadering » van de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal. Het hoeft nu enkel nog goedgekeurd te worden door de financiële experten van de E.G.K.S.

Het C.C.R. staat klaar om deze studie aan te vatten: alle voorbereidende bestuderingen en werken zijn gedaan, en wij bezitten momenteel alle types van ademhalingsstoestellen, die voor dit onderzoek in aanmerking komen.

Oorspronkelijk was de bestudering van minder apparaten voorzien, maar, ingevolge het aanbod van diverse organismen, kunnen wij voor het ogenblik beschikken over vier Engelse apparaten met vloeibare zuurstof (2 « Normalair » en 2 « Aerorlox ») in de plaats van slechts twee, over twee Engelse toestellen met samengeperste zuurstof (« Proto MK V »), twee nieuwe Italiaanse apparaten (« Pirelli 205 »), en misschien zelfs over twee Poolse ademhalingsstoestellen.

D. Vertrekkend van de resultaten der metingen van de inwendige lichaamstemperatuur en van de polsslag van iedere redder, die in de jaren 1962 en 1963 aan de trainingen in de oefengalerijen van het C.C.R. deelnam, werden de redders geklasseerd in vier categorieën.

Aan de hand van deze indeling, werd vervolgens getracht de fysische of andere karakteristieken te bepalen, die aan al de redders van iedere categorie gemeen zijn. Zulks zou ons toelaten van bepaalde selektiekriteria vast te leggen. Het resultaat van

sion osmotique plasmatique et la concentration du sang sont élevées. Le dépouillement des données des dosages urinaires est en cours. Cet aspect de l'étude permettra peut-être de mettre en évidence certains des mécanismes auxquels l'organisme recourt pour réduire le risque que les pertes sudorales d'eau et de sodium font courir à l'organisme.

C. Dans notre rapport de 1962, nous avons annoncé que la C.E.C.A. avait chargé la « Hauptstelle für das Grubenrettungswesen » (Essen-Kray/Allemagne) et « l'Institut Physiologique Ernest Malvoz » (Liège) d'étudier les possibilités d'amélioration des appareils respiratoires pour les sauveteurs et que les programmes des recherches étaient soumis au groupe de travail « Coordination des Organisations de Sauvetage » de la C.E.C.A.

Ces programmes ont été admis par le groupe de travail sus-nommé, par l'Organe Permanent pour la Sécurité dans les Mines de Houille et par le Comité des Juristes. Il reste à être accepté par la Commission des Finances de la C.E.C.A.

Nous sommes prêts à démarrer ces recherches. Toutes les études préliminaires ont été faites et nous possédons tous les appareils qui doivent être étudiés.

Notons que dans notre programme primitif nous n'avions envisagé que deux appareils anglais à oxygène liquide et pas d'appareil italien. Comme suite à l'offre de plusieurs firmes, nous pourrions disposer de 4 appareils anglais à oxygène liquide (2 « Normalair » et 2 « Aerorlox »), de deux appareils anglais à air comprimé (Proto MK V), de deux nouveaux appareils italiens (Pirelli 205) et peut-être de deux appareils polonais.

D. Partant des résultats des mesures de température interne et des fréquences cardiaques de chaque sauveteur au cours de tous les exercices que nous avons fait en 1962 et 1963, nous avons classé nos sauveteurs en 4 catégories. Puis nous avons essayé de déterminer des caractéristiques physiques et autres qui soient communes aux sauveteurs de chaque catégorie. Cela nous permettrait d'établir des critères de sélection. Les résultats sont très encourageants. Nous recherchons encore des caractéristiques physiologiques communes. Nous

deze werkwijze is zeer bemoedigend. Voor het ogenblik zoeken wij nog bepaalde fysiologische karakteristieken, die eveneens aan al de redders van eenzelfde categorie gemeenschappelijk zijn, zodat wij in het begin van het jaar 1964 waarschijnlijk kunnen overgaan tot de vaststelling van « selektiekriteria voor redders, die voorbestemd zijn om eventueel in verhoogde klimatologische omstandigheden op te treden ».

E. Wij zijn begonnen met een reeks proefnemingen op beperkte schaal, met als doel de studie der verschijnselen, die zich kunnen voordoen bij een brand in een steengang met ontsnapping van mijn-gas.

Wij zullen tevens onderzoeken wat zich zou kunnen voordoen wanneer, bij het uitbreken van een brand, de deuren van een mijngashoudende galerij gesloten worden. Het resultaat van deze onderzoeken en proefnemingen zal ten gepaste tijde medegedeeld en verspreid worden.

7. PROEFNEMINGEN OP APPARATEN EN MATERIEEL

A. Proefnemingen betreffen het bouwen van gipsdammen.

In ons aktiviteitsverslag over het maatschappelijk dienstjaar 1962 schreven wij dat het C.C.R. zich in de loop van het jaar 1963 van de nodige uitrusting en materialen zou voorzien voor de bouw van gipsdammen, zulks gezien de enorme voordelen van dit systeem ten overstaan van de methode met zandzakken :

- Slechts twee personen, in de plaats van een volledige reddingsploeg, zijn ter plaatse nodig, vermits de gips van op afstand gespoten wordt. De twee redders in kwestie blijven aan de dam om er toezicht te houden en om het gipsspuiten zelf te regelen.
- Een gipsdam kan in zeer korte tijd opgeworpen worden : één enkele werkpost voor een dam in een gang van normale sekte.
- De gipsdammen bieden een betere weerstand aan de ontploffingen.

Wij woonden in Duitsland de bouw van verschillende gipsdammen bij, wij bouwden zelf twee gedeeltelijke gipsdammen in onze proefgalerij, en tenslotte zorgden wij voor de bouw van een volledige gipsdam in een verlaten galerij in de ondergrond van de N.V. Kolenmijnen van Beeringen.

Het personeel van het C.C.R. en enkele redders van de N.V. Kolenmijnen van Beeringen is aktueel in staat een zulkdanige gipsdam op te werpen, zelfs onder de meest moeilijke omstandigheden.

Wij hebben kontakt opgenomen met drie Limburgse leveranciers van gips (Hasselt, Spalbeek,

croyons pouvoir établir au début de 1964 « les critères de sélection pour sauveteurs devant travailler à haute température ».

E. Nous avons commencé des expériences à échelle réduite dans le but d'étudier les phénomènes qui se passent lorsqu'un incendie se déclare dans un nouveau avec dégagement de grisou à front, et nous étudierons également les phénomènes qui se passent lorsqu'on ferme les portes d'un chantier grisouteux dès le début d'un incendie.

7. ESSAIS D'APPAREILS ET DE MATERIEL

A. Essais de construction de barrage au plâtre.

Dans le rapport de l'exercice 1962, nous disons que le C.C.R. s'équiperà en 1963 pour pouvoir ériger des barrages au plâtre, vu les avantages énormes que cette méthode présente sur l'ancienne méthode des sacs de sable :

- 2 personnes exposées au lieu de toute une équipe, parce qu'on peut projeter à distance;
- très grande rapidité d'exécution : 1 poste pour un barrage dans une voie ordinaire;
- meilleure résistance à l'explosion.

Nous avons assisté à la construction de plusieurs barrages en Allemagne. Nous avons construit deux barrages partiels dans notre galerie expérimentale et enfin nous avons construit un barrage partiel, puis un barrage complet dans une galerie abandonnée aux Charbonnages de Beeringen.

Notre personnel est maintenant capable de construire un tel barrage dans les conditions les plus difficiles.

Nous avons pris contact avec trois fournisseurs du Limbourg (Hasselt, Spalbeek, Lommel) qui tiennent jour et nuit au moins 250 tonnes de plâtre à notre disposition.

Lommel), die dag en nacht bestendig 250 ton gips ter onzer beschikking houden, zodat de bevoorradings op dit punt verzekerd is.

Er rest ons nu nog een methode op punt te stellen om op een snelle en gemakkelijke manier schutsels in lichte materialen te bouwen (twee schutsels, tussen dewelke het mengsel van gips en water gespoten wordt). Deze schutsels zullen op voorhand klaargemaakt worden en in bewaring gehouden in de magazijnen van het C.C.R., alwaar zij in geval van noodzaak bestendig ter beschikking van de aangesloten steenkolenmijnen liggen.

B. Proefnemingen met afdichtingsprodukten.

a) *Rubber-latex.*

De afdichtingsmethode met gebruik van een latex-oplossing, die wij in de loop van het dienstjaar 1962 op punt stelden, werd in 1963 voor de afdichting van galerij-wanden toegepast :

- voor de afdichting van een sas van een ventilator (N.V. Espérance-Longdoz, Afdeling : Kolenmijnen van Winterslag),
- voor de afdichting van twee dammen in oude werken (N.V. Cockerill-Ougrée, Afdeling : Steenkolenmijn van Genk-Zwartberg).

b) *Urethaanschuim.*

De firma « Auer-M.S.A. » (Duitsland-Amerika) organiseerde in onze proefgalerij een demonstratie in het afdichten van afdammingen en van galerij-wanden. Deze demonstratie ging door in aanwezigheid der leden van de werkgroepen « Coördinatie der Reddingsorganisaties » en « Mijnvuren en Mijnbranden » van het Permanent Orgaan voor de Veiligheid in de Steenkolenmijnen van de Europese Gemeenschap voor Kolen en Staal, van afgevaardigden van het Mijnwezen en van de Belgische reddingscentrales.

Het toegepaste procédé geeft werkelijk spectaculaire resultaten.

Een mengsel van twee vloeistoffen (diisocynaat met hars van polyeter en van polyol) wordt verstoven met een spuitpistool en zwelt onmiddellijk op tot op dertig maal zijn volume. Op deze manier wordt een vaste schuimmassa gevormd, die een goede weerstand heeft en die zeer goed kleeft op alle gladde en ruwe oppervlakten (ijzer, bakstenen, cement, stenen, jutedoek, enz...), op voorwaarde dat deze droog wezen.

De bespoten afdamming was binnen de omheining van de houten bekleding van onze proefgalerij opgebouwd uit opeengestapelde lichte betonblokken (Siporex-blokken), waarbij voegen van tot bij de 5 cm breedte opengelaten waren, zonder dat er van cementmortel gebruik gemaakt was. Niettegenstaande de zeer ruime opening dezer voegen en de grote ledige ruimte, gelegen tussen

Il nous reste à mettre au point une méthode rapide et facile de construction des cloisons avec du matériel léger, matériel que nous garderions en magasin au C.C.R. et serait transporté au charbonnage en cas de nécessité.

B. Essais avec produits pour étancher.

a) *Latex.*

Le procédé d'étanchement de galeries au moyen d'une solution de latex, que nous avons mise au point en 1962 a été utilisée :

- aux Charbonnages de Winterslag pour étancher un sas de ventilateur,
- aux Charbonnages de Zwartberg pour étancher deux barrages établis dans des anciennes voies.

b) *Uréthane.*

La firme « Auer-M.S.A. » (Allemagne-Amérique) a fait une démonstration d'étanchement de barrage et de galerie dans notre galerie expérimentale. Cette démonstration a eu lieu en présence des membres 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 C.E.C.A., des représentants du Corps des Mines et d'un délégué de chaque Centrale de Sauvetage de la Belgique.

Le procédé donne des résultats spectaculaires.

On projette un mélange de deux liquides (des diisocyanates et des résines de polyeter et de polyol) qui gonfle instantanément jusque 30 fois son volume et forme une mousse rigide, très résistante, qui adhère très fortement sur toutes les surfaces lisses et rugueuses (acier, briques, ciment, toile de jute, etc...), à condition qu'elles soient sèches.

Le barrage construit dans une partie boisée de notre galerie au moyen de blocs de béton léger juxtaposés sans mortier, avec des joints ayant jusque 5 cm de largeur, a été étanché parfaitement, malgré des ouvertures très importantes laissées aux parois.

de houten bekleding en de bakstenen galerijwand, was het resultaat van de afdichting werkelijk perfect te noemen.

Deze afdichtingsmethode verdient derhalve de grootste aandacht. Wij zullen daarom de evolutie van het procédé van zeer nabij volgen en, indien mogelijk, er misschien proefnemingen in de ondergrond van een steenkolenmijn mee doen. Wij voorzien immers menigvuldige toepassingen in dit verband.

C. Proefnemingen in het uitdoven van vuren en branden.

a) *Poeder-snelblussers « Sicli ».*

Op aanvraag van de firma « Sicli », werden er proefnemingen ondernomen met poeder-snelblussers van 12 kg inhoud. Deze proefnemingen gingen door in onze proefgalerij, waarvan een lengte van 9 meters met hout bekleed werd, waarna dit in brand gestoken werd. Het besluit van deze proefnemingen was dat het mogelijk is de uitdoving te bekomen van een brand in een galerij met een houten bekleding, zelfs met een betrekkelijk belangrijke luchtstroomsterkte en wanneer het vuur reeds een zekere uitbreiding genomen heeft (in het geval van de gedane proefneming : na 7 min 30 s branden), op voorwaarde echter dat men over meerdere snelblusapparaten kan beschikken (voor de uitdoving van het « demonstratievuur » waren er vier van ieder 12 kg inhoud nodig).

b) *Schuimstop.*

De firma « Auer-M.S.A. », die ook de hoger omschreven demonstratie met urethaanschuim doorvoerde, deed ook een proef in het uitdoven van een vuur met de zogenaamde « Foamaker ».

Het toegepaste principe was dit van de vorming van een schuimstop door verstuiving van een mengsel van water en een adequaat schuimvormend produkt doorheen een ijzeren net, dat geheel de sekte van de galerij omvat en dat geplaatst is in een inklinatie van 45°. De aldus ontwikkelde schuimstop wordt door de kracht van de luchtstroom voortgedreven.

Daar de installatie van het ijzeren net veel tijd vergde, en gezien dit net op aanzienlijke wijze de normale gang van de luchtstroom hinderde, werd de « Foamaker » ontworpen.

Het mengsel van water met een schuimvormend produkt werd behouden, maar in de plaats van verstoven te worden doorheen een op 45° hellend ijzeren net, wordt het door vijf sproeiers binnengevoerd in de uitgangsleding van een ventilator van Ø 50 cm, die een overdruk van 150 mm waterdruk geeft. Door de kracht van de luchtstroom wordt het mengsel doorheen een nylon net met welbepaalde afmetingen van netopening gestuwd. Dit net heeft een konische vorm, bevindt

Ce procédé d'étanchement mérite attention. Nous devons en suivre l'évolution et si possible faire des essais dans le fond. Nous prévoyons des applications multiples de ce procédé.

C. Essais d'extinction d'incendies et de feux.

a) *Extincteurs à poudre « Sicli ».*

A la demande de la firme « Sicli », des essais d'extincteurs à poudre de 12 kg ont été faits dans notre galerie expérimentale où 9 m de longueur revêtus de bois ont été mis à feu.

Les conclusions étaient qu'il était possible d'éteindre un incendie dans une galerie revêtue de bois avec un courant d'air important et où le feu a déjà pris une certaine extension (après 7 min 30 s de combustion), à condition de posséder plusieurs extincteurs (4 dans le cas actuel).

b) *Bouchon de mousse.*

La même firme « Auer-M.S.A. » a fait un essai d'extinction de feu avec le « Foamaker ».

Le principe est celui de la formation du bouchon de mousse en partant d'un mélange d'eau et de produit moussant adéquat projeté sur un filet remplissant hermétiquement la galerie et incliné à 45°. Le bouchon de mousse produit est véhiculé par le courant d'air.

Comme l'installation du filet prenait beaucoup de temps et que sa résistance diminuait considérablement le courant d'air, la M.S.A. a construit le M.S.A.-Foamaker.

Le mélange d'eau et de produit moussant est toujours le même, mais au lieu d'être projeté sur le filet incliné à 45° dans la galerie, il est introduit par 5 gicleurs dans la canalisation de sortie d'un ventilateur de 50 cm de Ø qui donne une surpression de 150 mm d'eau.

Ce mélange est ainsi projeté par le courant d'air au travers d'un filet en nylon à mailles bien déter-

zich onmiddellijk achter de sproeiers, en overkoepelt het uiteinde van de kanalisatie van de ventilator. Men kan aldus schuim vormen, zonder daarvoor in de galerij een speciaal net te moeten plaatsen, en dus zonder een bijkomende weerstand tegenover de luchtstroom te plaatsen. Daarenboven, wanneer men aan de uitgang van de ventilator een soepele plastieken leiding met dezelfde diameter als deze van de ventilator aanpast, kan men, dank zij de door de ventilator ontwikkelde stuwkracht, het ontwikkelde schuim tot op een afstand van ongeveer 155 m ver wegblazen. Wanneer het apparaat op minder dan 155 m van het vuur opgesteld moet worden, wordt de plastieken koker op de plaats van de brand door het vuur verteerd en komt het schuim toch op het vuur terecht.

Aan de uitgang van de plastieken koker, wordt het schuim meer bewegingsvrijheid toegestaan en vult het aldus geheel de sekte van de galerij. Het schuim heeft een tweevoudige uitdovende werking :

- door afkoeling van de atmosfeer door vaporisatie van het water, dat in het schuim aanwezig is,
- door vermindering van het zuurstofgehalte in de atmosfeer, zulks door vorming van stoomdampen.

Aan de hand van de bekomen resultaten, kunnen wij besluiten dat :

- opdat de schuimstop de gehele sekte van de brandende galerij zou vullen, de snelheid van de luchtstroom niet te hoog mag liggen (1,5 m/s);
- deze schuimstop een laaiend vuur niet kan doven. Wel worden de vlammen neergeslagen en de galerij verkoeld, zodat het vuur met andere ter beschikking staande middelen kan aangevallen worden.

D. Proefnemingen met ademhalingstoestellen.

Het nieuwe ademhalingstoestel « Dräger BG 174 » werd in de loop van het dienstjaar 1963 gedurende twee maanden aan de praktijk getoetst tijdens de trainingen der redders in de oefengalerijen van het C.C.R.

Het heeft op de andere toestellen van het Dräger-type vooral het grote voordeel van zijn geringer gewicht (13,7 kg).

Daar de bekomen resultaten gunstig waren, werd voor deze apparaten door de « Dräger-Werke » de aanvaarding door het Nationaal Mijninstituut aangevraagd. Deze aanvaarding werd toegestaan.

minées, en forme de cône, placé immédiatement après les gicleurs et coiffant l'extrémité de la canalisation du ventilateur. La mousse se forme ainsi sans nécessiter la pose du tamis dans la galerie et sans créer de résistance supplémentaire à l'aéragé.

De plus, si on ajuste à la canalisation de sortie du ventilateur une conduite souple en plastique du \varnothing du ventilateur, on peut grâce à la pression exercée par celui-ci, conduire la mousse jusqu'à une distance de 155 m. Si le feu est plus rapproché de l'appareil que 155 m, cette conduite en plastique se consume lorsqu'elle arrive au contact du feu, est ainsi sectionnée et la mousse sort à cet endroit.

A la sortie de la conduite en plastique, la mousse s'étale et remplit la section de la galerie.

La mousse agit comme agent extincteur de deux façons :

- en refroidissant l'atmosphère par la vaporisation de l'eau qu'elle porte,
- en diminuant la teneur en oxygène de l'atmosphère par la formation de vapeur.

Des essais nous pouvons conclure que :

- pour que le bouchon de mousse remplisse la galerie, il faut que la vitesse du courant d'air ne soit pas trop élevée (1,5 m/s);
- le bouchon de mousse n'éteint pas les feux braisants. Il rabat les flammes, refroidit la galerie, et permet d'attaquer le feu par d'autres moyens.

D. Essais d'appareils respiratoires.

Le nouvel appareil respiratoire à circuit fermé « Dräger BG 174 » qui a sur les types précédents l'avantage de ne peser que 13,7 kg, a été éprouvé durant deux mois dans notre chantier lors des exercices des sauveteurs.

Les résultats obtenus étant bons, la firme « Dräger » a demandé l'agrément de l'appareil à l'I.N.M. Cette agrément a été accordée.

E. Proefnemingen met onbrandbaarmakende produkten voor mijnhout « Cryptogil ».

Op verzoek van de firma « Proxyl » van Antwerpen, ondernamen wij vergelijkende proeven, ten einde de vlammenvertragende uitwerking van de onbrandbaarmakende produkten voor mijnhout « Cryptogil » na te gaan.

Wij ondernamen in dit verband een proefneming op beperkte schaal in een buis van 11 m lengte en Ø 70 cm, zoals wij dit reeds voor andere onbrandbaarmakende produkten hadden gedaan.

Het bekomen resultaat kan vergeleken worden met dit der produkten « Basilithol F Extra » en « Pyromors Special », die vroeger reeds in het C.C.R. getest werden. Voor hetgeen betreft hun vlammenvertragende uitwerking, beschouwen wij de drie hogergenoemde produkten als zijnde gelijkwaardig.

Te noteren valt dat het « Basilithol F Extra » en het « Pyromors Special » op de oppervlakte van het te behandelen hout gesmeerd wordt, terwijl het « Cryptogil » een produkt voor impregnatie is.

F. Proefnemingen met branddetektors voor plaatsing in de luchtuittrekkende schacht van een steenkolenmijn.

Daar vroegere proefnemingen met ionisatiedetektors ons geen voldoening konden schenken, omwille van hun reaktie op stofdeeltjes, hebben wij ons in Duitsland ingelicht omtrent de mogelijkheid tot het bekomen van een CO-detektor, die voldoende gevoelig zou zijn om een brand in de ondergrond van een steenkolenmijn te detekteren door analyse van de lucht van de uittrekkende schacht.

Twee types van zulkdanige toestellen zijn in Duitsland in dienst: een « Dräger » met verbrandingskamer en een « Unor-Maihak » met infrarode stralen. Jammer genoeg zijn de luchtvolumes in de luchtuittrekkende schachten der Kempische steenkolenmijnen het dubbel van deze die men in Duitsland aantreft. De verdunning van de CO zou voor de Kempische steenkolenmijnen derhalve ook tweemaal groter zijn dan zulks in Duitsland het geval is.

In onderlinge samenwerking met de specialisten van Dräger en Maihak, bestuderen wij momenteel de mogelijkheid van aanpassing van hun materieel aan onze Kempische behoeften.

8. UITWENDIGE RELATIES

A. Studiereizen in het buitenland.

a) *Bezoek aan de kliniek « Bergmansheil » te Bochum/Duitsland.*

In gezelschap van dr. Belayew, Toezichhoudend Geneesheer van het C.C.R., bezocht dhr. Directeur

E. Mesure du pouvoir retardateur du produit ignifuge « Cryptogil ».

A la demande de la firme « Proxyl » d'Anvers, nous avons mesuré de façon comparative le pouvoir retardateur apporté à l'inflammation par le produit ignifuge « Cryptogil ».

Nous avons effectué un essai à échelle réduite dans un tuyau circulaire de 11 m de longueur et 70 cm de Ø, comme cela avait été fait précédemment pour d'autres produits ignifuges.

Le résultat obtenu est comparable à celui que nous avons obtenu avec le « Basilithol F Extra » et avec le « Pyromors Special ». Nous considérons ces trois produits équivalents en ce qui concerne le pouvoir retardateur. A noter que le « Basilithol F Extra » et le « Pyromors Special » sont des produits de badigeonnage, et que le « Cryptogil » est un produit d'imprégnation.

F. Détecteurs d'incendie à placer dans le puits de retour d'air.

Des essais faits précédemment avec des détecteurs ioniques ne nous ont pas donné satisfaction à cause de la poussière. Nous nous sommes renseignés en Allemagne sur la possibilité d'avoir un détecteur de CO suffisamment sensible que pour déceler un incendie dans le fond par analyse de l'air du puits de retour. Deux types d'appareils semblables sont en service en Allemagne: le « Dräger » à combustion, et l'« Unor-Maihak » à rayons infra-rouges. Malheureusement les volumes d'air dans les puits de retour de Campine sont de l'ordre du double de ceux des puits Allemands. La dilution du CO serait donc deux fois plus grande.

Nous examinons avec les deux firmes les possibilités d'adapter le matériel à nos conditions.

8. RELATIONS EXTERIEURES

A. Visites à l'étranger.

a) *Visite à la « Bergmansheil » à Bochum/Allemagne.*

Le Directeur du C.C.R. a visité la Clinique des Charbonnages de la Ruhr à Bochum, en com-

van het C.C.R. de kliniek « Bergmansheil » van de steenkolenmijnen van het Duitse Ruhr-bekken.

Deze reis had tot doel inlichtingen in te winnen omtrent de mogelijkheden van onmiddellijke eerste chirurgikale hulp aan zwaargekwetsten, die niet dadelijk uit de ondergrond kunnen getransporteerd worden, omdat zij met een der ledematen geklemd zitten.

In zulke gevallen doet in het Ruhr-bekken de geneesheer van de koolmijn beroep op een gespecialiseerde ploeg van de kliniek « Bergmansheil » van Bochum, die bestaat uit de chirurg van dienst en een geneesheer-anesthesist. Deze ploeg wordt ter plaatse aangevuld met de geneesheer en een verpleger van de koolmijn. Het nodige urgentie-materieel dragen zij in drie koffers mee naar de ondergrondse ongevalsplaats.

Wij achten het nuttig de mogelijkheid van een gelijkaardige organisatie voor het Kempische steenkolenbekken te overwegen.

b) *Bezoek aan de reddingscentrale van Peissenberg in Opper-Beieren.*

Profiterend van zijn deelname aan een mijnbouwkundig kongres in Salzburg/Oostenrijk, bezocht dhr. Directeur van het C.C.R. de reddingscentrale van Peissenberg in Opper-Beieren.

Deze centrale is zeer goed uitgerust en het bezoek was op vele punten interessant en zeer leerrijk.

B. *Deelname aan kongressen.*

Dhr. Directeur van het C.C.R. woonde in de loop van het jaar 1963 twee belangwekkende kongressen bij :

- de elfde « Conférence Internationale des Directeurs des Stations d'Essais » te Aix-les-Bains/Frankrijk, van 1 tot en met 6 juli 1963;
- het derde « Internationaler Bergbaukongress » te Salzburg/Oostenrijk, van 15 tot en met 21 september 1963.

C. *Voordracht.*

Ter gelegenheid van de « Journées de la protection contre l'incendie », van 25 mei 1963 tot 9 juni 1963 door de Koninklijke Belgische Brandweeerfederatie te Luik ingericht, hield dhr. Directeur van het C.C.R. op datum van 4 juni 1963 er een voordracht, getiteld, « Protection incendie dans les charbonnages ».

D. *Stage.*

Dhr. Prusek, een ingenieur uit Polen, die zich voornamelijk interesseert aan de bouw van ademhalingsstoestellen met gesloten omloop, en die verbonden is aan de diensten van de grote reddingscentrale van Kratowice/Polen, maakte van 17 november 1963 tot 3 december 1963 op het C.C.R. een stage door.

pagnie du docteur Belayew, médecin du C.C.R., pour se renseigner sur ce qui existait en Ruhr au point de vue de l'aide immédiate à apporter au fond de la mine à une victime gravement blessée et qu'il est impossible de dégager parce que coincée par un de ses membres.

Dans ce cas, le médecin de la mine fait appel à l'équipe spéciale du « Bergmansheil », composée d'un chirurgien de service et d'un médecin anesthésiste. Le médecin du charbonnage et un infirmier se joignent à eux. Ils emportent le matériel d'urgence réparti dans trois coffrets.

La possibilité d'une organisation semblable pour la Campine est à envisager.

b) *Centrale de sauvetage de Peissenberg en Haute-Bavière.*

Le Directeur du C.C.R. a profité de son voyage au Congrès de Salzbourg pour visiter la Centrale de Sauvetage de Peissenberg en Haute-Bavière.

Cette centrale est très bien installée et la visite fut intéressante à tous points de vue.

B. *Congrès.*

Le Directeur du C.C.R. a assisté à deux congrès :

- Conférence Internationale des Directeurs des Stations d'Essais à Aix-les-Bains/France, du 1 au 6 juillet 1963.
- Congrès International d'Exploitation des Mines à Salzbourg/Autriche, du 15 au 21 septembre 1963.

C. *Conférence.*

A l'occasion des « Journées de la Protection contre l'Incendie », le Directeur du C.C.R. a donné une conférence à Liège (le 4 juin 1963) intitulée « Protection incendie dans les charbonnages ».

D. *Stage.*

Un ingénieur polonais s'occupant spécialement de la construction d'appareils respiratoires à circuit fermé et attaché à la grande Centrale de Sauvetage de Kratowice, a fait un stage au C.C.R. du 17 novembre au 3 décembre 1963. Grâce à lui, le

Dank zij hem, zal het C.C.R. misschien twee Poolse ademhalingsstoestellen in het onderzoeksprogramma met subsidies van de E.G.K.S. kunnen opnemen.

E. Televisie-reportage.

De reporters van de « Tagesschau » (dagelijkse berichtgeving) van de « West-Deutsche Rundfunk », maakten over de installaties en de activiteiten van het C.C.R. een televisie-reportage, die over het West-Duitse televisienet uitgezonden werd in het kader van een documentaire over de industrialisatie van de Kempen.

F. Vergaderingen van het Comité C.C.R. der Hoofden van de Veiligheidsdiensten.

Het Comité C.C.R. der Hoofden van de Veiligheidsdiensten vergaderde zeven keren in de loop van het dienstjaar 1963. 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 branden en vuren dienen te denken.

De teksten voor deze handleiding werden verder besproken in de loop van verschillende vergaderingen. De handleiding zelf kreeg tot definitieve titel : « Vraagbaak voor de bestrijding van vuren en branden in de ondergrond van een steenkolenmijn ». De bedoeling is deze vraagbaak zowel in het Nederlands als in het Frans te publiceren, nadat de teksten nogmaals grondig zullen nagezien zijn.

G. 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.

H. Vergaderingen van de Hoge Raad voor Veiligheid in de Mijnen, ingericht bij het Ministerie van Economisch Zaken en Energie.

In zijn hoedanigheid van sekretaris van de sekte « Reddingswezen » van de Hoge Raad voor Veilig-

C.C.R. pourra peut-être disposer de deux appareils respiratoires polonais à insérer dans le programme des recherches avec subsides de la C.E.C.A.

E. Reportage à la télévision.

La radio-télévision allemande a fait un reportage sur les installations et les activités du C.C.R. (émission documentaire sur les industries de la Campine).

F. Réunions du Comité C.C.R. des Chefs de Service Sécurité.

Le Comité C.C.R. des Chefs de Service Sécurité s'est réuni sept fois. Chaque 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.

Il fut décidé fin 1962 de rédiger un aide-mémoire où seraient rappelés clairement les différents points auxquels le responsable de la lutte contre un feu ou un incendie devrait penser successivement.

La discussion de cet aide-mémoire est terminée. Il reste à revoir complètement les deux textes (néerlandais et français) au point de vue rédaction avant publication.

G. 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.

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

En qualité de secrétaire de la section « Sauvetage » du Conseil Supérieur pour la Sécurité dans

heid in de Mijnen, ingericht bij het Ministerie van Economische Zaken en van Energie, woonde dhr. Directeur van het C.C.R. de plenaire vergaderingen te Brussel bij, alsmede de enige vergadering van de sekte « Reddingswezen », die in de loop van het dienstjaar 1963 te Brussel gehouden werd.

I. Bezoeken aan het C.C.R.

Evenals in de loop der vorige jaren, ontving het C.C.R. ook in 1963 meerdere bezoeken, waarvan wij als de meest voornaamste aanstippen :

- Delegaties uit het buitenland : Griekenland, Turkije, Malta, Portugal, Zuid-Afrika.
- Buitenlandse specialisten inzake reddingswerk en arbeid in verhoogde klimatologische omstandigheden : Duitsland, Engeland, Amerika, Frankrijk, Nederland, Zuid-Afrika.
- Leerlingen van de Kempische beroepsscholen voor jonge mijnwerkers, van diverse andere Belgische onderwijsinstellingen, alsmede studenten uit Mulhouse en uit Sheffield.
- Afgevaardigden van ondernemingsraden en van veiligheidscomités van Kempische steenkolenmijnen.
- Nederlandse en Belgische afgevaardigden van de respectievelijke Ministeries van Tewerkstelling en Arbeid.
- De « British Occupational Hygiene Society » en de « British Ergonomics Research Society ».
- Leden van de Subcommissie ter Bestrijding van Arbeidsongevallen en Beroepsziekten van de « Steinkohlenbergbauverein » van Essen/Duitsland.
- Enz... enz...

J. Publikaties.

- *Annalen der Mijnen van België.*
 - Coördinatiecentrum Reddingswezen van het Kempische Steenkolenbekken, te Hasselt : Aktiviteitsverslag Dienstjaar 1962 (tweetalig artikel van de hand van dhr. ir. A. Hausman, Directeur C.C.R.).
 - Veiligheidssluitklep voor Damhuizen (tweetalig artikel van de hand van dhr. ir. A. Hausman, Directeur C.C.R.).
 - Afdichting van een Afdamming of van Galerijwanden door Bespuiting met een Latex-oplossing (tweetalig artikel van de hand van dhr. ir. A. Hausman, Directeur C.C.R.).

les Mines de Houille, le Directeur du C.C.R. assista aux réunions plénières à Bruxelles et à une réunion de la section « Sauvetage » que eut lieu à Bruxelles.

I. Visites au C.C.R.

Au cours de l'année 1963 le C.C.R. accueille entre autres :

- Des délégations de pays étrangers : Grèce, Turquie, Ile de Malte, Portugal, Afrique du Sud.
- Des spécialistes étrangers du travail de sauvetage et du travail à haute température : Allemagne, Angleterre, Amérique, France, Pays-Bas, Afrique du Sud.
- Des élèves des écoles des mines de la Campine et une délégation des écoles de Mulhouse et de Sheffield.
- Des délégués des Conseils d'Entreprise et des Comités de Sécurité des Charbonnages de Campine.
- Des délégués belges et néerlandais des Ministères de Travail.
- Le « British Occupational Hygiene Society » et le « British Ergonomics Research Society ».
- Membres de la sous-commission pour la protection contre les accidents du travail et les maladies professionnelles du « Steinkohlenbergbauverein » d'Essen/Allemagne.
- Etc... etc...

J. Publications.

- *Annales des Mines de Belgique.*
 - Coördinatiecentrum Reddingswezen van het Kempische Steenkolenbekken à Hasselt : Rapport d'Activité Année 1962 (article bilingue par A. Hausman, Directeur du C.C.R.) (n° 9/1963).
 - Clapet de Sécurité pour Tuyaux de Barrage (article bilingue par A. Hausman, Directeur du C.C.R.) (n° 9/1963).
 - Etanchement d'une Face de Barrage ou de Parois de Galerie au moyen de pulvérisation d'une Solution de Latex (article bilingue par A. Hausman, Directeur du C.C.R.) (n° 5/1963).

N.B. : Het betreft hier respectievelijk de nummers 9/1963, 9/1963 en 5/1963 van het tijdschrift « Annalen der Mijnen van België ».

— *Tijdschrift van het Instituut voor Mijnygiëne.*
« Dédoublément d'un appareil respiratoire autonome en circuit fermé pour sauvetage dans les mines de houille » (eentalig artikel van de hand van dhr. ir. A. Hausman, Directeur van het C.C.R., en andere schrijvers meer).

N.B. : Het betreft hier het nummer 3/1963 van het « Tijdschrift van het Instituut voor Mijnygiëne ».

— *Dräger-Hefte (Hausmitteilungen des Drägerwerkes Lübeck).*
« Die Hauptstelle für das Grubenrettungswesen der Campine-Kohlengruben » (eentalig artikel van de hand van dhr. ir. A. Hausman, Directeur C.C.R.).

N.B. : Het betreft hier het numeer 251 van april-juni 1963 van het tijdschrift « Dräger-Hefte ».

— *Dokumentaties C.C.R.*

Nr. 36 : Rapport over de demonstraties, op datum van 21 mei 1963 door Auer-M.S.A. georganiseerd in het Coördinatiecentrum Reddingswezen van het Kempische Steenkolenbekken, te Kiewit-Hasselt.

Nr. 37 : Organisatie der reddingswerken bij gelegenheid van de ontploffing in « Alsbachfeld » van de steenkolenmijn van Luisenthal, op 7 februari 1962.

— *Notas C.C.R.*

Nr. 18 : Détecteurs incendie.

Nr. 19 : Mesure du pouvoir retardateur du produit ignifuge « Cryptogil ».

Nr. 20 : Omstandigheden van ongevallen, die zich voordeden bij gelegenheid van training van redders, die een ademhalingstoestel droegen in een voor de normale ademhaling ongeschikte atmosfeer.

Nr. 21 : Considérations reprises dans l'article « Sealing off Fires Underground » (Isolément de feux de mine par barrages).

Nr. 22 : Het nieuwe scheikundige produkt « AM-9 » voor gebruik bij waterdoorbraken.

Nr. 23 : Aktiviteitsverslag 1962 van de Duitse proefmijn « Tremonia ».

9. BEHEER EN PERSONEEL

— Leden : de zeven Limburgse steenkolenmijnen.
— Beheerraad (Comité) : de Directeur-Gerants der zeven Limburgse steenkolenmijnen, met als Voorzitter dhr. ir. R. Deltenre (Houthalen) en als Ondervoorzitter dhr. ir. E. Rennotte (Cockerill-Ougrée).

— *Revue de l'Institut d'Hygiène des Mines* (n° 3/1963).

Dédoublément d'un Appareil Respiratoire Autonome en Circuit Fermé pour Sauvetage dans les Mines de Houille (article en français par A. Hausman, Directeur du C.C.R., et autres auteurs).

— *Dräger-Hefte (Hausmitteilungen des Drägerwerkes Lübeck).*

« Die Hauptstelle für das Grubenrettungswesen der Campine-Kohlengruben » (article allemand par A. Hausman, Directeur du C.C.R.) n° 251 d'avril 1963).

— *Documentations C.C.R.*

N° 36 : Compte rendu de la journée organisée par Auer-M.S.A. au « Coördinatiecentrum Reddingswezen van het Kempische Steenkolenbekken » à Hasselt, le mardi 21.5.63.

N° 37 : Organisation du Sauvetage lors de l'Explosion dans l'Alsbachfeld au Charbonnage de Luisenthal, le 7 février 1962.

— *Notes C.C.R.*

N° 18 : Détecteurs incendie.

N° 19 : Mesure du pouvoir retardateur du produit ignifuge « Cryptogil ».

N° 20 : Omstandigheden van ongevallen, die zich voordeden bij gelegenheid van training van redders, die een ademhalingstoestel droegen in een voor de normale ademhaling ongeschikte atmosfeer.

N° 21 : Considérations reprises dans l'article « Sealing off Fires Underground » (Isolément de feux de mine par barrages).

N° 22 : Het nieuwe scheikundige produkt « AM-9 » voor gebruik bij waterdoorbraken.

N° 23 : Aktiviteitsverslag 1962 van de Duitse proefmijn « Tremonia ».

9. DIRECTION ET PERSONNEL

— Membres : les sept Charbonnages du Bassin de Campine.

— Conseil d'Administration : les Directeurs-Gérants des sept charbonnages, avec comme Président M. R. Deltenre (Houthalen) et comme Vice-Président, M. E. Rennotte (Cockerill-Ougrée).

— Personeel :

- een directeur
- een toezichthoudende geneesheer (part-time)
- een sekretaris
- een hoofdmonitor en een monitor
- een chemicus
- een bediende
- een aangestelde tot het onderhoud der redingsapparaten
- een opzichter arbeiderspersoneel
- een magazijnier-chauffeur
- 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.

— Personnel :

- un directeur
- un médecin (part-time)
- un secrétaire
- un chef moniteur et un moniteur
- un chimiste
- un employé
- 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).

Ces sept 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.