

Annales des Mines

DE BELGIQUE



Annalen der Mijnen

VAN BELGIE

Direction - Rédaction :

INSTITUT NATIONAL DES
INDUSTRIES EXTRACTIVES

Directie - Redactie :

NATIONAAL INSTITUUT VOOR
DE EXTRACTIEBEDRIJVEN

4000 LIEGE, 200 rue du Chéra — Tél. (041) 52 71 50

J. BOXHO : Perfectionnement des moyens de lutte contre le grisou et les poussières. - Verbetering van de middelen ter bestrijding van mijngas en stof. — Administration des Mines : Situation du personnel du Corps des Mines. - Toestand van het personeel van het Mijncorps. — Répartition du personnel et du service des mines. - Verdeling van het personeel en van de dienst van het Mijnwezen. — Conseils, Conseils d'administration, Comités et Commissions. - Raden, Beheerraden, Comités en Commissies. — INIEX : Revue de la littérature technique. — Bibliographie.

ANCIENS ÉTABLISSEMENTS

SAHUT-CONREUR & C^{IE}

B. P. N° 27 - 59590 RAISMES

TÉL. 46.90.44 + - TÉLEX CONREUR-RAISMES 11847 F

Installations complètes

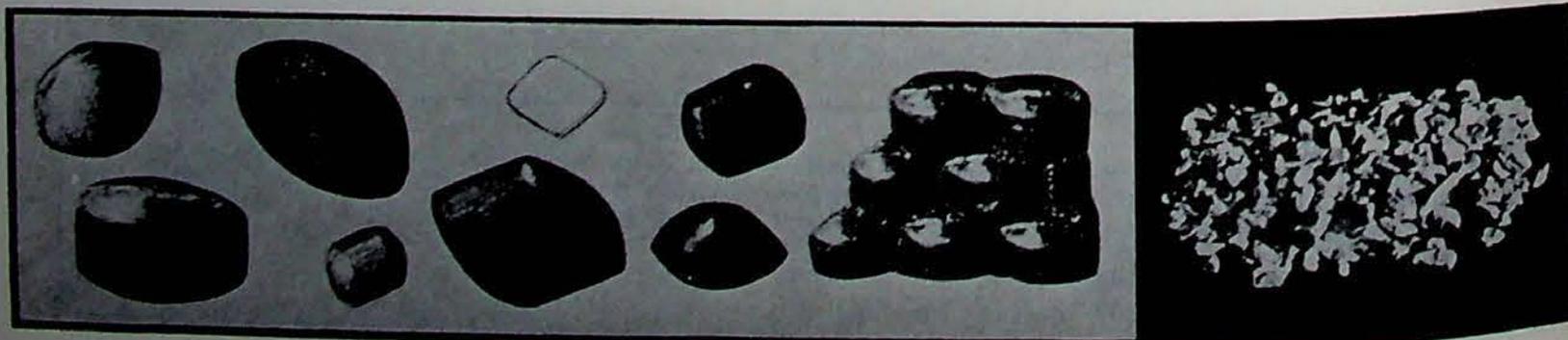
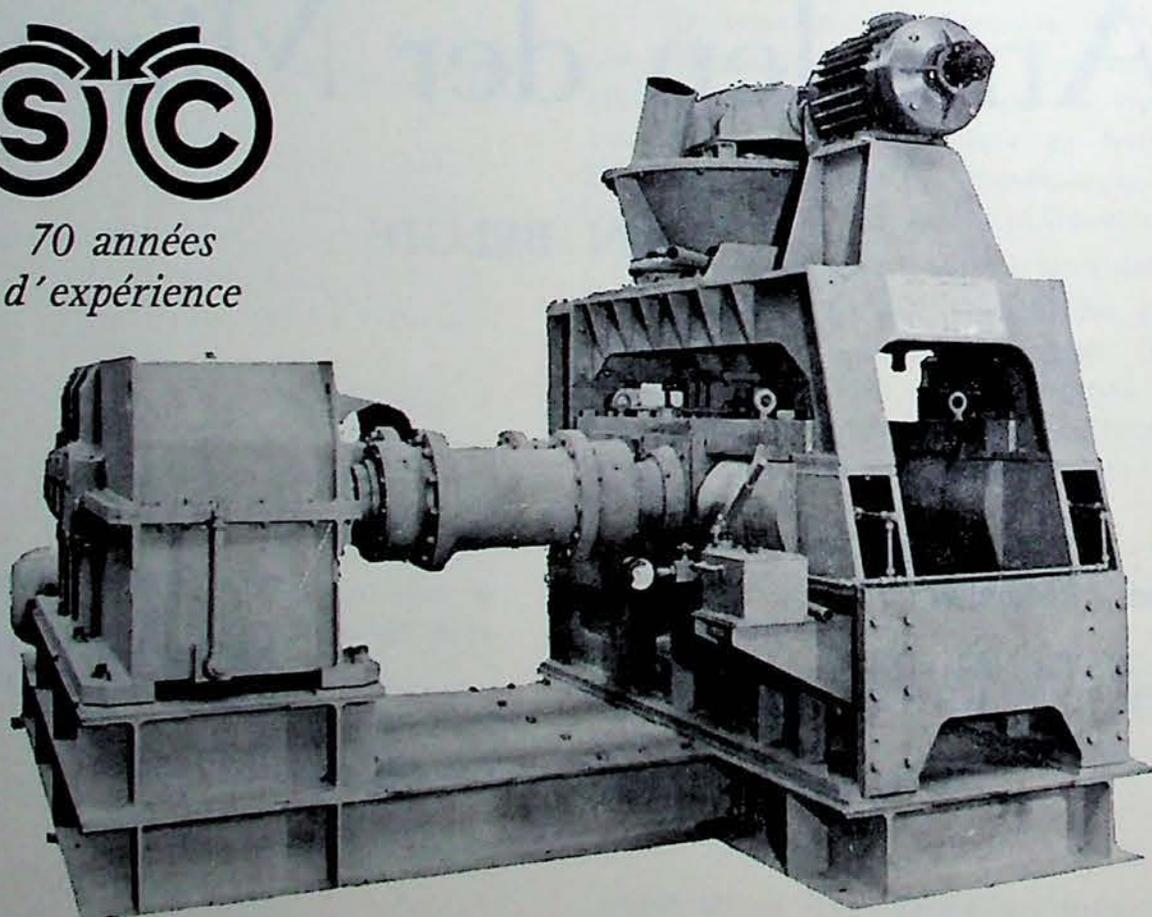
- Usines d'**AGGLOMÉRATION**
- Usines de **COMPACTAGE**
- Usines de **GRANULATION**

Presses à roues tangentes pour toutes productions à basse, moyenne et haute pression pour tous produits

SÉCHEURS - MÉLANGEURS - CRIBLES VIBREURS - MANUTENTION
USINAGE DES MÉTAUX PAR ELECTRO-CHIMIE (PUISSANCE 500 KVA)



*70 années
d'expérience*



Agents et Représentants dans de nombreux pays: ALLEMAGNE - ANGLETERRE - HOLLANDE - ESPAGNE - POLOGNE
RUSSIE - IRAN - AUSTRALIE - AFRIQUE DU SUD, etc...

CATALOGUES SUR DEMANDE

ANNALES DES MINES

DE BELGIQUE

n° 6 — juin 1979

ANNALEN DER MIJNEN

VAN BELGIE

nr. 6 — juni 1979

Direction-Rédaction :

**INSTITUT NATIONAL
DES INDUSTRIES EXTRACTIVES**

4000 LIEGE, 200, rue du Chéra — TEL. (041) 52 71 50

Directie-Redactie :

**NATIONAAL INSTITUUT
VOOR DE EXTRACTIEBEDRIJVEN**

Sommaire - Inhoud

J. BOXHO : Perfectionnement des moyens de lutte contre le grisou et les poussières Verbetering van de middelen ter bestrijding van mijngas en stof	565
Administration des Mines	637
— Situation du personnel du Corps des Mines au 1er janvier 1979 Toestand van het personeel van het Mijncorps op 1 januari 1979	637
— Répartition du personnel et du service des mines. Noms et adresses des fonctionnaires au 1er janvier 1979 Verdeling van het personeel en van de dienst van het Mijnwezen. Namen en adressen van de ambtenaren op 1 januari 1979	653
— Conseils, Conseils d'Administration, Comités et Commissions Raden, Beheerraden, Comités en Commissies	659
INIEX : Revue de la littérature technique	667
Bibliographie	678
Communiqués	683

Reproduction, adaptation et traduction autorisées en citant le titre de la Revue, la date et l'auteur.

EDITION - ABONNEMENTS - PUBLICITE - UITGEVERIJ - ABONNEMENTEN - ADVERTENTIES
1050 BRUXELLES ● EDITIONS TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES ● 1050 BRUSSEL
Rue Borrens, 35-43 - Borrensstraat — TEL. 640 10 40

Dépôt légal : D/1979/0168

Wettelijk Depot : D/1979/0168

Perfectionnement des moyens de lutte contre le grisou et les poussières *

Verbetering van de middelen ter bestrijding van mijngas en stof *

J. BOXHO

SOMMAIRE

1. *Concentration désorbable des couches*
 - 1.0. Introduction
 - 1.1. Mesures de concentration. Remarque
 - 1.2. Etude de Q1, Q2 et Q3
 - 1.3. Etude des concentrations au siège Waterschei
 - 1.3.1. Concentrations dans une couche
 - 1.3.2. Concentrations dans différentes couches
 - 1.3.3. Concentration et dégagement

Tableaux relatifs au chapitre 1
2. *Prévision des dégagements grisouteux*
 - 2.0. Résumé
 - 2.1. Méthode de calcul « a posteriori »
 - 2.1.0. Introduction
 - 2.1.1. Résultats
 - 2.1.1.1. Vérifications « a posteriori »
 - 2.1.1.2. Relation $x - c$ (concentration mesurée)
 - 2.1.1.3. Relation dégagement — c
 - 2.1.1.4. Influence du captage sur x
 - 2.2. Vérifications « a posteriori » (méthode d'Airey)
 - 2.2.1. Hypothèses de calcul
 - 2.2.2. Résultats

INHOUDSTAFEL

1. *Desorbeerbare concentratie der lagen*
 - 1.0. Inleiding
 - 1.1. Concentratieingen. Opmerking
 - 1.2. Studie van Q1, Q2 en Q3
 - 1.3. Studie van de concentraties in Waterschei
 - 1.3.1. Concentraties in een laag
 - 1.3.2. Concentraties in verschillende lagen
 - 1.3.3. Concentratie en uitstroming

Tabellen met betrekking tot hoofdstuk 1
2. *Vooraf berekenen van de mijngasuitwasemingen*
 - 2.0. Samenvatting
 - 2.1. « A posteriori » berekeningsmethode
 - 2.1.0. Inleiding
 - 2.1.1. Resultaten
 - 2.1.1.1. « A posteriori » onderzoeken
 - 2.1.1.2. Verhouding $x - c$ (opgemeten concentratie)
 - 2.1.1.3. Verhouding uitstroming — c
 - 2.1.1.4. Invloed van de afzuiging op x
 - 2.2. « A posteriori » onderzoek (methode van Airey)
 - 2.2.1. Berekeningshypotheses
 - 2.2.2. Resultaten

(*) Rapport de synthèse des travaux de recherches INIEX réalisés avec l'aide financière de la CCE (CECA) (janvier 1975-décembre 1977) - Convention n° 6220-AC-2/201.

(**) Ingénieur Principal des Mines à l'Institut National des Industries Extractives, rue du Chéra, 200 - B-4000 Liège.

(*) Verslag van de onderzoekswerkzaamheden NIEB die werden verricht met de financiële medewerking van de CEG (EGKS) (januari 1975 - december 1977) - Overeenkomst nr. 6220-AC-2/201.

(**) Eerstaanwendend Mijningenieur in het Nationaal Instituut voor de Extractiebedrijven (Luik-België).

- 2.3. Conclusion
Tableaux relatifs au chapitre 2
3. *Appareils de mesure*
- 3.0. Introduction
- 3.1. Contrôle des GTM et des ATM
- 3.1.1. Etalonnage des GTM 0-3 % CH₄
- 3.1.2. Contrôle des ATM
- 3.2. Modification pour GTM (autonomie sur batterie)
- 3.3. Adaptation des appareils de mesure à la télétransmission TF 24
- 3.3.0. Introduction
- 3.3.1. Adaptation de l'alimentation ATM
- 3.3.2. Adaptation du tricapteur au TF 24 (système SCI 76)
4. *Bilans des dégagements grisouteux*
- 4.0. Introduction
- 4.1. $M_{jt} = f(L \times a)$
- 4.2. Dégagements durant les week-ends
- 4.2.1. $i = f(n)$
- 4.2.2. $i = f(s)$
- 4.2.3. Etude complémentaire
- Tableaux relatifs au chapitre 4
5. *Le captage*
- 5.0. Introduction
- 5.1. Caractéristiques du captage
- 5.2. Efficacité du captage : $M_a = f(M_c)$
- 5.3. Influence de la longueur de taille
- 5.4. Taux de captage et surface déhouillée
- 5.5. Influence du captage sur le dégagement total
- 5.6. Limites du captage
- Tableaux relatifs au chapitre 5
6. *Captage sur mines fermées*
- 6.1. Résultats
- 6.2. Captage au charbonnage du Centre
- 6.2.1. Commentaires
- 6.2.2. Conclusion
- 6.3. Captage au charbonnage du Bois-du-Cazier
- 6.4. Comparaison entre Centre et Cazier
- 6.5. Conclusions
- Tableau relatif au chapitre 6
7. *Pré-télé-injection et dégagement de grisou*
- 7.0. Introduction
- 7.1. Tailles 38/61 et 43/61
- 7.2. Taille 62/71A
- 7.3. Taille 70/71A
- 7.3.1. Influence de la p.t.i. sur les V1
- 7.3.2. Influence de la p.t.i. sur le dégagement
- 7.3.3. Influence de la p.t.i. sur la production
- 7.4. Taille 72/71A
- 7.4.1. Influence de la p.t.i. sur le dégagement
- 2.3. Conclusie
Tabellen met betrekking tot hoofdstuk 2
3. *Meetapparatuur*
- 3.0. Inleiding
- 3.1. Controle van de GTM en van de ATM
- 3.1.1. IJking van de GTM 0-3 % CH₄
- 3.1.2. Controle van de ATM
- 3.2. Wijziging voor GTM (autonomie op batterij)
- 3.3. Aanpassing van de meettoestellen aan de teletransmissie TF 24
- 3.3.0. Inleiding
- 3.3.1. Aanpassing van de voeding ATM
- 3.3.2. Aanpassing van de tricapteur aan de TF 24 (systeem SCI 76)
4. *Balansen van de mijngasuitwaseming*
- 4.0. Inleiding
- 4.1. $M_{jt} = f(L \times a)$
- 4.2. Uitwasemingen tijdens de week-ends
- 4.2.1. $i = f(n)$
- 4.2.2. $i = f(s)$
- 4.2.3. Aanvullende studie
- Tabellen in verband met hoofdstuk 4
5. *De afzuiging*
- 5.0. Inleiding
- 5.1. Kenmerken van de afzuiging
- 5.2. Doeltreffendheid van de afzuiging
- 5.3. Invloed van de pijlerlengte
- 5.4. Afzuigingsgraad en ontkoolde oppervlakte
- 5.5. Invloed van de afzuiging op de totale uitstroming
- 5.6. Grenzen van de afzuiging
- Tabellen in verband met hoofdstuk 5
6. *Afzuiging op gesloten mijnen*
- 6.1. Resultaten
- 6.2. Afzuiging in de kolenmijn « Centre »
- 6.2.1. Toelichtingen
- 6.2.2. Conclusies
- 6.3. Afzuiging in de kolenmijn « Bois-du-Cazier »
- 6.4. Vergelijking tussen « Centre » en « Cazier »
- 6.5. Conclusies
- Tabel in verband met hoofdstuk 6
7. *Pre-tele-injectie en uitwaseming van mijngas*
- 7.0. Inleiding
- 7.1. Pijlers 38/61 en 43/61
- 7.2. Pijler 62/71 A
- 7.3. Pijler 70/71 A
- 7.3.1. Invloed van de p.t.i. op de V1's
- 7.3.2. Invloed van de p.t.i. op de uitwaseming
- 7.3.3. Invloed van de p.t.i. op de productie
- 7.4. Pijler 72/71 A
- 7.4.1. Invloed van de p.t.i. op de uitwaseming

- 7.4.2. Influence de la p.t.i. sur la production
 - 7.5. Taille 2/77
 - 7.5.1. Influence de la p.t.i. sur les V1
 - 7.5.2. Influence de la p.t.i. sur la production
 - 7.6. Conclusion
 - 7.6.1. Influence sur les V1
 - 7.6.2. Influence sur le dégagement total
 - 7.6.3. Influence sur la rabotabilité et la production
- Tableaux relatifs au chapitre 7.

- 7.4.2. Invloed van de p.t.i. op de produktie
 - 7.5. Pijler 2/77
 - 7.5.1. Invloed van de p.t.i. op de V1's
 - 7.5.2. Invloed van de p.t.i. op de produktie
 - 7.6. Conclusie
 - 7.6.1. Invloed op de V1's
 - 7.6.2. Invloed op de totale uitwaseming
 - 7.6.3. Invloed op de schaaftbaarheid en de produktie
- Tabellen met betrekking tot hoofdstuk 7.

1. CONCENTRATION DESORBABLE DES COUCHES

1.0. Introduction

Rappelons que les concentrations sont mesurées par la méthode directe (Cerchar).

L'humidité naturelle de certains charbons a longtemps posé un problème, car elle contrariait le broyage des échantillons (lors de la détermination de Q3, qui représente parfois plus de 70 % de la concentration désorbable : voir tableaux II et III).

Différents remèdes ont été tentés :

- 1°) Séchage de l'échantillon à l'étuve. Moyen très lent, donc peu pratique, avec risque d'échappement de gaz.
- 2°) Doublage de capacité du flacon préleveur (1 litre au lieu de 0,5). Remède en général suffisant. Aussi n'utilise-t-on plus depuis 1975 que des flacons de 1 litre.
- 3°) On a observé qu'un nouveau trou foré à quelques mètres du précédent peut parfois être beaucoup plus sec, donc utilisable. Cette quantité d'eau (condensation de vapeur due à la chute rapide de la pression des terrains à l'approche de la taille) étant très différente d'un point à un autre voisin, il est probable que des cassures naturelles favorisent des accumulations locales d'eau.

N.B. : Si le taux d'humidité est $\leq 2,5$ %, l'échantillon est considéré comme sec, c.-à-d. ne posant aucun problème. Les difficultés ne commencent réellement qu'au-delà de 4 %.

1.1. Mesures de concentration Remarque

Le tableau I énumère les mesures réalisées et les commente.

1. DESORBEERBARE CONCENTRATIE VAN DE LAGEN

1.0. Inleiding

Herinneren wij eraan dat de concentraties worden opgemeten met de directe methode (Cerchar).

De natuurlijke vochtigheid van bepaalde kolensoorten is lange tijd een probleem geweest, daar die het malen van de monsters hinderde (bij het bepalen van Q3, die soms meer dan 70 % van de desorbeerbare concentratie vertegenwoordigt : zie tabellen II en III).

Verscheidene hulpmiddelen werden beproefd :

- 1°) Het drogen van het monster in de droogoven. Dit is een zeer langzaam middel, bijgevolg onpraktisch, met het risico dat er gas ontsnapt.
- 2°) Verdubbeling van de inhoud van het proefflesje (1 liter in plaats van 0,5). Over het algemeen is dit een voldoende middel. Sinds 1975 worden dan ook enkel flesjes van 1 liter gebruikt.
- 3°) Er werd tevens opgemerkt dat een nieuwe boring op enkele meters van de vorige soms veel droger is, dus bruikbaar. Daar die hoeveelheid water (condensatie van stoom als gevolg van de snelle daling van de druk van de gesteenten in de nabijheid van de pijler) veel verschilt van het ene punt tot een ander nabijgelegen punt, is het goed mogelijk dat natuurlijke breuken plaatselijke opstapelingen van water in de hand werken.

N.B. : Indien de vochtigheidsgraad $\leq 2,5$ % bedraagt, wordt het monster als droog beschouwd, wat geen enkel probleem inhoudt. De moeilijkheden beginnen pas vanaf 4 %.

1.1. Concentratieingen - Opmerking

Tabel I geeft een overzicht van de uitgevoerde metingen en voorziet ze van commentaar.

Une remarque importante : si l'on peut admettre que les terrains se dégazent jusqu'à 50 m dans le mur d'une taille en activité (voir § 2), il arrive que ce dégazage se poursuive (en intensité et en profondeur) après l'arrêt de la taille. Quelques cas d'influence accrue :

- la couche 50 (à 68 m en toit) sur la taille S3.55 (voir commentaire 6 du tableau I)
- la couche 68 (à 60 m en toit) sur la taille 71A (commentaire 13)
- la couche 55 (à 36 m en toit) sur la taille 5B (commentaire 7).

Par contre, il n'y a pas d'influence mesurable de :

- la couche 50 (à 68 m en toit) sur la taille S7.55 (commentaire 6)
- la couche 55 (à 79 m en toit) sur la couche 59 (commentaire 8)
- la couche 55 (à 87 m en toit) sur la couche 61 (commentaire 9).

1.2. Etude de Q1, Q2 et Q3

On sait que la concentration désorbable Q s'obtient en 3 étapes (Q1, Q2, Q3) telles que :

$$Q = Q1 + Q2 + Q3$$

L'importance de Q2/Q, donc de Q3/Q, dépend évidemment du temps écoulé entre le prélèvement et le broyage de l'échantillon. Normalement, ce dernier est effectué 2 jours après le prélèvement, parfois 1 jour, lorsque le prélèvement a dû se faire le jeudi et que l'échantillon est sec.

Nous avons porté aux tableaux II et III les rapports Q1/Q, Q2/Q et Q3/Q (en %) pour les tailles du siège de Waterschei, en séparant les tailles en zones vierges de celles en zones détendues. Pour ne retenir que les Q2/Q et les Q3/Q normaux, nous avons exclu les mesures sur échantillons trop humides ou traités après plus de 2 jours.

Quelques remarques :

- a) Les valeurs Q1 (désorption initiale) sont très faibles et n'ont pu être estimées qu'à partir de 1975 (adoption des récipients de 1 litre et d'une échelle de lecture dilatée). Il reste cependant un certain nombre de Q1 nuls (2 sur 12 en vierge ; 5 sur 11 en zone détendue).
- b) La participation de Q1 (Q1/Q) est un peu plus importante dans les zones vierges, sans toutefois jamais atteindre 10 %. La valeur maximale relevée pour Q1 a été de 0,69 m³/t de charbon pur et ce, dans 2 tailles en zone vierge :
 - L4.5B (où l'on a d'ailleurs mesuré la concentration désorbable la plus élevée : 13,19 m³/t) ;
 - F2.61 (concentration désorbable : 9,62 m³/t).

Een belangrijke opmerking : indien mag worden aangenomen dat de gesteenten zich ontgassen tot op 50 meter in de vloer van een pijler in werking (zie par. 2), gebeurt het dat die ontgassing zich voortzet (in intensiteit en in diepte) na het stopzetten van de pijler. Enkele gevallen van verhoogde invloed :

- de laag 50 (tot 68 m in het dak) op de pijler S3.55 (zie commentaar 6 van tabel I)
- de laag 68 (op 60 m in het dak) op de pijler 71A (commentaar 13)
- de laag 55 (op 36 m in het dak) op de pijler 5B (commentaar 7).

Daarentegen bestaat er geen meetbare invloed van :

- de laag 50 (op 68 m in het dak) op de pijler S7.55 (commentaar 6)
- de laag 55 (op 79 m in het dak) op de laag 59 (commentaar 8)
- de laag 55 (op 87 m in het dak) op de laag 61 (commentaar 9).

1.2. Studie van Q1, Q2 en Q3

Het is bekend dat de desorbeerbare concentratie Q in 3 stadia (Q1, Q2, Q3) wordt bekomen, zoals :

$$Q = Q1 + Q2 + Q3$$

Het belang van Q2/Q, dus van Q3/Q hangt uiteraard af van de tijd die verlopen is tussen het nemen en het malen van het monster. Gewoonlijk geschiedt dit laatste 2 dagen na het nemen, soms na 1 dag wanneer de monsterneming de donderdag is moeten gebeuren en het monster droog is.

Op de tabellen II en III hebben wij de verhoudingen Q1/Q, Q2/Q en Q3/Q (in %) aangebracht voor de zetel Waterschei door de pijlers in onontgonnen zones van die in ontlaste zones te scheiden. Om enkel de normale Q2/Q en Q3/Q te weerhouden, hebben wij de metingen op te vochtige of na meer dan 2 dagen behandelde monsters uitgesloten.

Enkele opmerkingen :

- a) De waarden Q1 (aanvankelijke desorptie) zijn erg zwak en konden slechts vanaf 1975 worden geschat (invoering van recipiënten van 1 liter en van een vergrote meetschaal). Er blijft echter nog een zeker aantal nul-Q1's over (2 op 12 in onontgonnen gebied ; 5 op 11 in ontlaste zone).
- b) De participatie van Q1 (Q1/Q) is iets belangrijker in de onontgonnen zones, zonder evenwel ooit de 10 % te halen. De maximale waarde die werd opgenomen voor Q1 bedroeg 0,69 m³/t zuivere steenkool, en dit in 2 pijlers in onontgonnen zone :
 - L4.5B (waar overigens de hoogste desorbeerbare concentratie werd gemeten : 13,19 m³/t) ;
 - F2.61 (desorbeerbare concentratie : 9,62 m³/t).

- c) La participation de Q2 (Q2/Q) est comprise entre :
17,5 et 74,2 % pour les tailles en zone vierge ;
23,2 et 56,8 % pour les tailles en zone détendue.
- d) La participation de Q3 (Q3/O) est comprise entre :
19,2 et 74,7 % en zone vierge ;
43,2 et 76,8 % en zone détendue.
Cette participation est en général (et logiquement) plus élevée pour les tailles en zones détendues : ≥ 50 % dans 8 cas sur 13 (contre 6 cas sur 14 en zone vierge).
- e) Nous n'avons pas trouvé de relation statistique entre Q2/Q et Q.

- c) De participatie van Q2(Q2/Q) is begrepen tussen :
17,5 en 74,2 % voor de pijlers in onontgonnen zone ;
23,2 en 56,8 % voor de pijlers in ontlaste zone.
- d) De participatie van Q3(Q3/Q) is begrepen tussen :
19,2 en 74,7 % in onontgonnen zone ;
43,2 en 76,8 % in ontlaste zone.
Die participatie is over het algemeen (en logisch gezien) veel hoger voor de pijlers in ontlaste zones : ≥ 50 % in 8 gevallen op 13 (tegen 6 gevallen op 14 in onontgonnen zone).
- e) We hebben geen statistisch verband gevonden tussen Q2/Q en Q.

1.2. Étude des concentrations au siège Waterschei

Etant donné le nombre de mesures dans ce siège, on a pu procéder à un examen plus complet des concentrations.

Au terme de la période de recherches, nous disposions des mesures des concentrations dans 21 tailles, dont 17 en zone vierge et ce, dans 8 couches différentes (voir tableau I). La figure 1 donne la position des 17 points de mesure correspondants en zones vierges.

Nous avons donc pu procéder à une petite étude concernant les concentrations en zone vierge, portant sur les aspects suivants :

- 1°) variation de la concentration dans une même couche, d'un endroit à un autre ;
- 2°) évolution des concentrations dans des chantiers voisins en couches différentes.

1.3. Studie van de concentratie in de zetel Waterschei

Gezien het aantal metingen die in die zetel werden uitgevoerd, kon er tot een vollediger onderzoek van de concentratie worden overgegaan.

Na afloop van de onderzoeksperiode beschikten wij over de concentratiemetingen in 21 pijlers, waarvan 17 in onontgonnen zone, en dit in 8 verschillende lagen (zie tabel I). Figuur 1 geeft de ligging aan van de 17 corresponderende meetpunten in onontgonnen zones.

Bijgevolg konden wij een kleine studie wijden aan de concentraties in onontgonnen zone, met betrekking tot de volgende aspecten :

- 1°) Schommeling van de concentratie in een zelfde laag naargelang van de plaats ;
- 2°) Evolutie van de concentraties in aangrenzende winplaatsen in verschillende lagen.

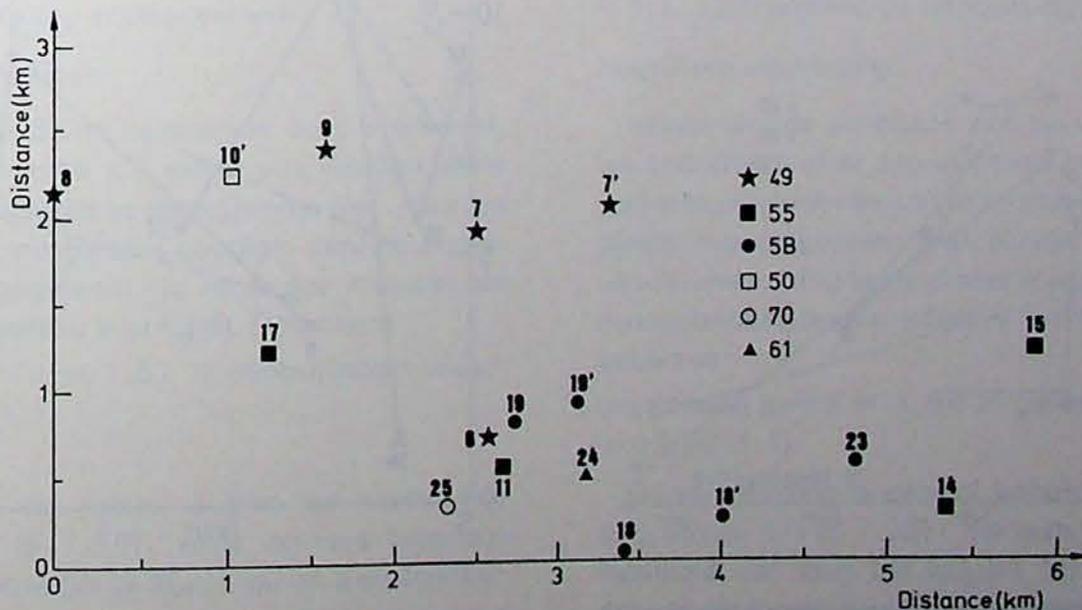


Fig. 1.

Implantation des 17 points de mesure des concentrations en zones vierges (charbonnage de Waterschei).
Inplanting van de meetpunten van de concentraties in onontgonnen zones (steenkolenmijn van Waterschei).

1.3.1. Concentrations dans une couche

Comme le montre le tableau I, nous pouvions suivre les variations de la concentration dans 3 couches : la 49, la 55 et la 59.

Nous avons dû exclure la taille G9.55, qui constitue un cas spécial, car elle est la seule à se trouver au-delà d'une faille importante (110 m de rejet) qui a fortement influencé les concentrations.

Les figures 2 et 3 donnent les variations de la concentration par couche, respectivement d'O. en E. et du S. vers le N. Ces concentrations sont comprises entre 1,3 et 13,2 m³/t.

Nous avons pu tirer les conclusions suivantes :

- 1°) Il est évident que la concentration peut varier fortement dans une même couche. Cette variation peut parfois s'expliquer par des accidents géologiques (voir tableau I : L4.49 et L5.49).
- 2°) Pour ces 3 couches du siège Waterschei, statistiquement parlant, la concentration tend à croître d'E. en O. (fig. 2) et du S. vers le N. (fig. 3).
- 3°) Pour ces 3 couches, statistiquement parlant, la valeur de la concentration augmente avec la profondeur stratigraphique (soit dans l'ordre : 49 - 55 - 5B), beaucoup plus fortement que les teneurs en matières volatiles (respectivement 27,5 à 28,6 % - 26,1 à 26,5 % - 25,0 à 25,7 %).

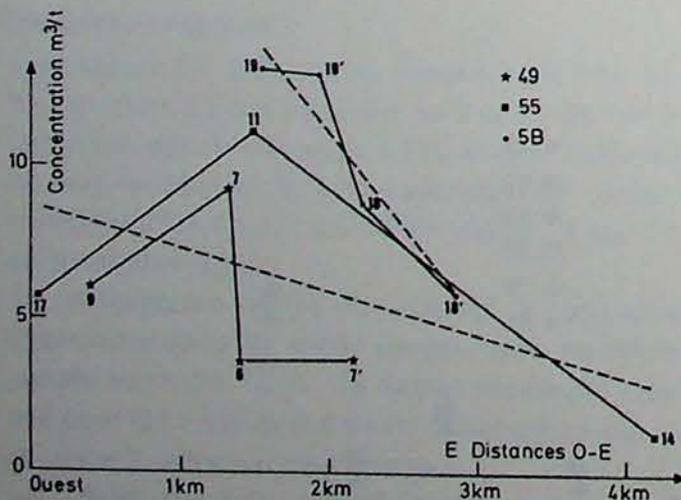


Fig. 2.

Variation des concentrations en zones vierges, dans la direction O-E (charbonnage de Waterschei).

Schommeling van de concentraties in onontgonnen zones, in de richting W-O (steenkolenmijn van Waterschei).

1.3.1. Concentratie in een laag

Zoals tabel I aangeeft, konden wij de concentratieschommelingen in 3 lagen volgen : de 49, 55 en 59.

Wij dienden pijler G9.55 uit te sluiten. Dit is een speciaal geval want hij is de enige die zich voorbij een belangrijke verschuiving (110 m spronghoogte) bevindt, die de schommelingen sterk in de hand gewerkt heeft.

De figuren 2 en 3 geven de concentratieschommelingen aan per laag, respectievelijk van W naar O en van Z tot N. Die concentraties zijn begrepen tussen 1,3 en 13,2 m³/t.

We zijn tot de volgende conclusies kunnen komen :

- 1°) Het is duidelijk dat de concentratie sterk kan schommelen binnen eenzelfde laag. Die schommeling kan soms verklaard worden door geologische storingen (zie tabel I : L4.49 en L5.49).
- 2°) Voor die drie lagen van de zetel Waterschei heeft de concentratie, statistisch gesproken, de neiging om te vergroten van O naar W (fig. 2) en van Z naar N (fig. 3).
- 3°) Voor die drie lagen verhoogt de waarde van de concentratie, statistisch gesproken, met de stratigrafische diepte (dus in de volgorde : 49 - 55 - 5B), veel sterker dan de gehalten aan vluchtige bestanddelen (respectievelijk 27,5 tot 28,6 % - 26,1 tot 26,5 % - 25,0 tot 25,7 %).

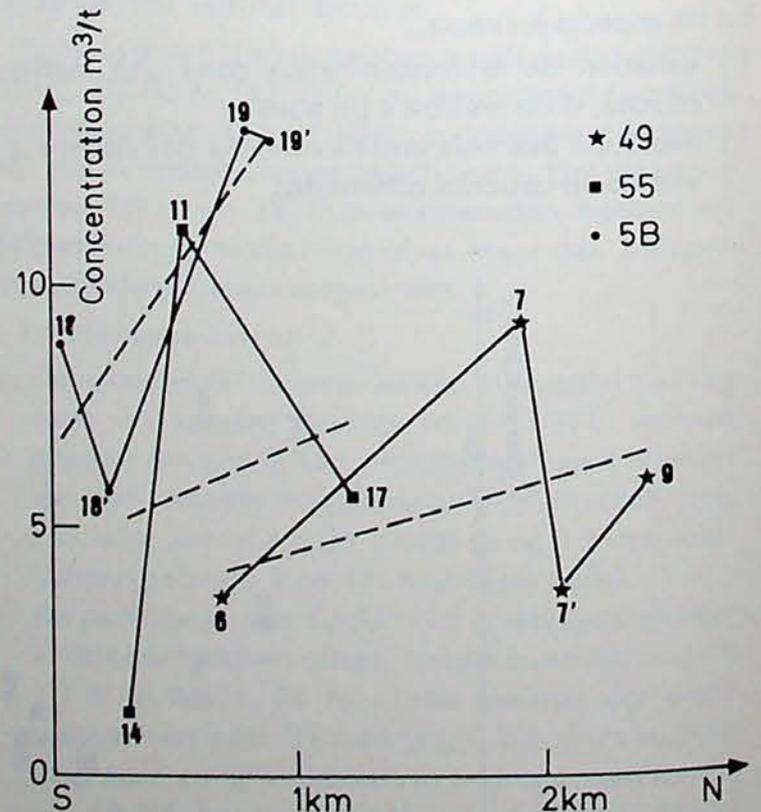


Fig. 3.

Variation des concentrations en zones vierges, dans la direction S-N (charbonnage de Waterschei).

Schommeling van de concentraties in onontgonnen zones, in de richting Z-N (steenkolenmijn van Waterschei).

4°) Il faut cependant noter, complémentaiement aux points 2°) et 3°), que les concentrations sont maximales dans une aire située entre les km 2,4 et 2,8 dans la direction O.-E. et les km 0,4 et 2 dans la direction S.-N. On y reviendra au § suivant.

1.3.2. Concentrations dans différentes couches

Le tableau IV groupe, parmi les 17 chantiers en zone vierge, ceux dont les points de mesure (des concentrations) étaient voisins, c'est-à-dire compris dans des carrés de 500 m de côté. Ces groupes se retrouvent sur la figure 1.

On constate :

- 1°) que, dans un même groupe (ou quartier), les concentrations (en zone vierge) varient parfois fortement d'une couche à l'autre.
Ex. : groupe A ou B 6) (B 9.49) : 3,61 m³/t - 19) (L 4.5B) : 13,19 m³/t, alors que les points de mesure sont distants de 120 m à peine ;
- 2°) qu'il existe un quartier (groupe A + B) où les concentrations sont en général plus fortes : 11) (B 9.55) - 19) (L 3.5B) - 19) (L 4.5B) - 25) (K 9.70) ;
- 3°) que cependant on relève de forts dégagements aussi dans le groupe C, même déduction faite du captage et même en admettant qu'aucun de ces m³ captés n'aurait passé dans le courant d'air en l'absence de captage ;
- 4°) que la concentration n'augmente pas linéairement ni systématiquement avec la profondeur stratigraphique, contrairement à ce que l'on pourrait déduire de la 3ème conclusion du § 1.3.1. Par exemple, dans le groupe A ou B, la couche 5B possède la concentration la plus élevée.

1.3.3. Concentration et dégagement

Dégagement spécifique

A propos de la 3ème conclusion du § précédent, nous avons recherché s'il existe une relation entre concentration mesurée et dégagement réel, pour les 7 tailles en zone vierge sans captage, dont nous connaissions le dégagement du mois des mesures de concentration (tableau V et fig 4). On obtient :

$$\text{dégagement (m}^3/\text{t)} = 1,57 \times \text{concentration mesurée} + 19,92 \quad (1.1).$$

La dispersion est faible, à part les points 14) (F 5.55) et 17) (S 7.55) : cette dernière taille est proche de la couche 5B (à 35 m), qu'on a dit être fort grisouteuse.

Nous avons recherché la même relation pour les 5 tailles du groupe A + B, en retirant les quantités

4°) Er dient evenwel opgemerkt te worden, in aansluiting op de punten 2°) en 3°), dat de concentraties maximaal zijn in een zone die gelegen is tussen de 2,4 en de 2,8 km in W-O richting en tussen de 0,4 en 2 km in Z-N richting. Daarop wordt er in de volgende § terug ingepikt.

1.3.2. Concentraties in verschillende lagen

Tabel IV groepeert, van de 17 winplaatsen in onontgonnen zone, diegene waarvan de meetpunten (van de concentraties) nabijgelegen zijn, met name begrepen in vierkanten met een zijde van 500 m. Die groepen bevinden zich op figuur 1.

Er wordt geconstateerd :

- 1°) dat de concentraties (in onontgonnen zone) binnen een zelfde groep soms sterk schommelen van laag tot laag.
Vb. : groep A of B 6) (B 9.49) : 3,61 m³/t - 19) (L 4.5B) : 13,19 m³/t terwijl de meetpunten amper 120 m van mekaar verwijderd liggen ;
- 2°) dat er een afdeling bestaat (groep A + B) waar de concentraties over het algemeen sterker zijn : 11) (B 9.55) - 19) (L 3.5B) - 19) (L 4.5B) - 25) (K 9.70) ;
- 3°) dat er bovendien eveneens sterke uitstromingen worden opgemeten in groep C, zelfs als de gasafzuiging wordt afgetrokken en zelfs indien mag worden aangenomen dat niet één van die afgezogen m³ in de luchtstroom zou zijn terechtgekomen zonder afzuiging.
- 4°) dat de concentratie, in tegenstelling tot wat kon worden afgeleid uit de 3de conclusie van § 1.3.1., noch lineair noch systematisch toeneemt met de stratigrafische diepte. Bijvoorbeeld bezit laag 5B, in groep A of B, de hoogste concentratie.

1.3.3. Concentratie en uitstroming

Specifieke uitstroming

Inzake de 3de conclusie van de vorige §, hebben wij onderzocht of er een verband bestaat tussen opgemeten concentratie en reële uitstroming, voor de 7 pijlers in onontgonnen zone zonder afzuiging, waarvan de uitstroming bekend was voor de maand van de concentratiemetingen (tabel V en fig. 4). Zo wordt bekomen :

$$\text{uitstroming (m}^3/\text{t)} = 1,57 \times \text{gemeten concentratie} + 19,92 \quad (1.1).$$

De verspreiding is gering, behalve de punten 14) (F 5.55) en 17) (S 7.55) : die laatste pijler ligt in de nabijheid van laag 5B (op 35 m), waarvan wordt gezegd dat hij erg veel mijngas bevat.

We hebben hetzelfde verband onderzocht voor de 5 pijlers van de groep A + B en daarbij de afgezogen

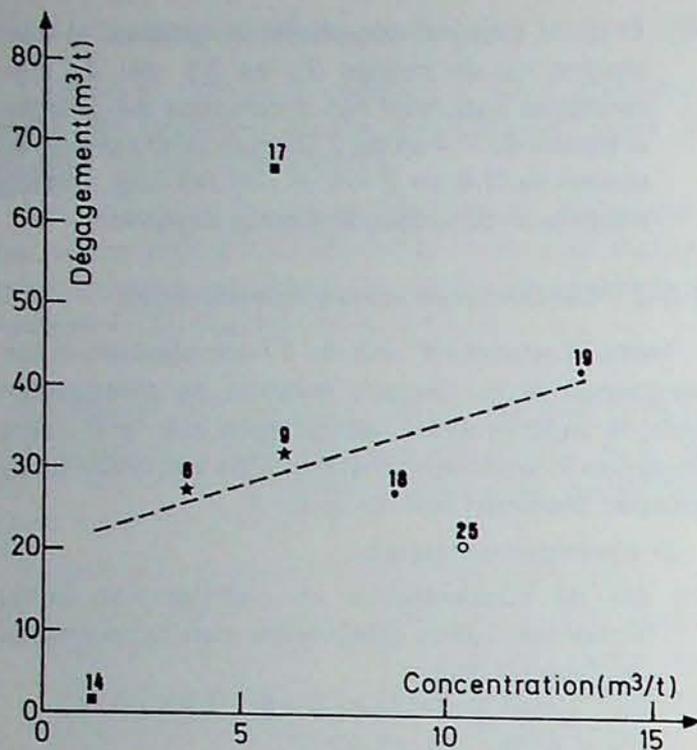


Fig. 4.

Dégagement réel en fonction de la concentration mesurée (7 tailles en zones vierges, sans captage, au charbonnage de Waterschei).
 Reële uitwaseming in functie van de gemeten concentratie (7 pijlers in onontgonnen zones, zonder afzuiging, in de steenkolenmijn van Waterschei).

captées pour les tailles 11) (B 9.55) et 24) (L 3.61), donc en sous-estimant leurs dégagements (tableau VI et fig. 5). On obtient :

$$\text{dégagement (m}^3/\text{t)} = 1,46 \times \text{concentration mesurée} + 27,29 \quad (1.2).$$

La dispersion est assez forte pour les points 24 et 25.

Dégagement journalier

Ce point est examiné au § 2.2.3.

Conclusion

Il semblerait donc, d'après les relations (1.1) et (1.2), malgré les dispersions, qu'en zone vierge une concentration plus élevée puisse annoncer un dégagement plus important.

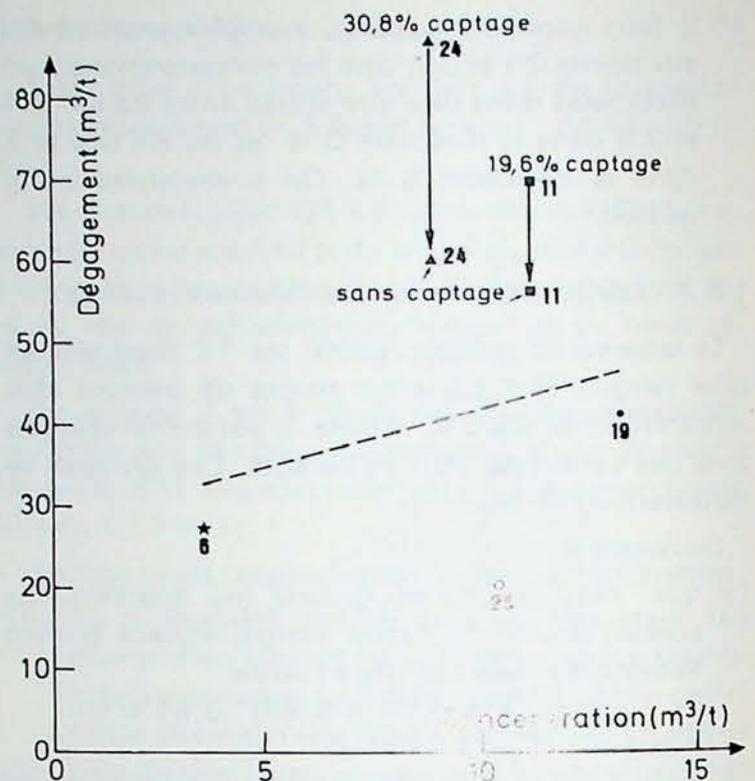


Fig. 5.

Dégagement réel en fonction de la concentration mesurée (5 tailles du groupe A + B, en zones vierges, charbonnage de Waterschei).
 Reële uitwaseming in functie van de gemeten concentratie (5 pijlers van de groep A + B, in onontgonnen zones, steenkolenmijn van Waterschei).

hoeveelheden pour de pijlers 11) (B 9.55) et 24) (L 3.61) buiten beschouwing gelaten, dus hun uitstromingen onderschat (tabel VI et fig. 5). Zo wordt bekomen :

$$\text{uitstroming (m}^3/\text{t)} = 1,46 \times \text{gemeten concentratie} + 27,29 \quad (1.2).$$

De verspreiding is vrij sterk pour de punten 24 et 25.

Dagelijkse uitstroming

Dit punt wordt onderzocht in § 2.2.3.

Conclusie

Volgens de verbanden (1.1) en (1.2) zou dus blijken dat, ondanks de verspreidingen, een hogere concentratie in onontgonnen zone een belangrijker uitstroming kan aankondigen.

TABLEAU I. — Mesures de concentration

TABEL I. — Concentratieingen

Chantier Werkplaats		Concentrations mesurées (m ³ /t) Opgemeten concentraties (m ³ /t)		
N° Nr.	Nom Naam	Zone vierge Onontgonnen zone	Zone détendue Ontspannen zone	
	<i>Beringen</i> 62 N1 P3 63/64 N1 05 P4 71 N1 04 P1	2,81 6,08 (1) 8,60		
	<i>Eisden</i> 04.36 04.89	5,27 6,25		
2	<i>Waterschei</i> E9.36		1,81	Dm1 (48)
6 7 7' 8 9	B9.49 L4.49 L5.49 R8.49 S5.49	3,61 (2) 9,24 3,70 (4) 7,02 6,02	1,65 (3)	Dm1 (108)
10' 10	S6.50 S9.50	8,35	1,67	Dt1 (40) m2 (68, 97)
11 14 15 16	B9.55 F5.55 G9.55 S3.55	11,12 (5) 1,29 (5) 5,38 (5)	1,31 2,92 (6) 1,23	Dm3 (35, 65, 80) Dt1 (68) (?) Dt1 (68) Dt1 m1 (28)
17	S7.55	5,71 (6)		
18' 18 19'	D1.5B D2.5B L3.5B	5,80 8,77 13,00		
19	L4.5B	13,19	4,86 (7)	$\frac{Dt1 (36)}{v}$
21	K1.59		4,68 (8)	Dt1 (38)
23 24	F2.61 L3.61	9,62 (9) 8,87		
25	K9.70	10,42 (10)		
	<i>Zolder</i> 38/61 43/61 62/71 A 70/71 A		4,49 1,52 (11) 4,49 (12) 1,00 (13) 3,15 (14)	Dt1 (28) Dt1 (28) Dt1 (60) Dt1 (42)

Légende et commentaires du tableau I :

Dt1 (40) m2 (68,97) = zone détendue par 1 exploitation antérieure en toit à 40 m et 2 en mur à 68 et 97 m.

$\frac{Dt1 (36)}{V} =$ partie supérieure de la taille en zone détendue par 1 exploitation antérieure en toit à 36 m ; partie inférieure de la taille en zone vierge.

- (1) Assez proche des 5,26 m³/t mesurés dans une taille voisine, même couche (63/64 N1 05 P1).
- (2) Remarquer les fortes variations de la concentration en couche 49, d'un quartier à l'autre : 3,61 à 9,24 m³/t. Par contre, 10 mois plus tard, dans la même voie (de base), même valeur : 3,62 m³/t.
- (3) Concentration très réduite, par une exploitation ancienne, pourtant à 108 m en mur.
- (4) Le point de mesure se trouvait à 170 m environ d'un renforcement de 10 m de rejet. Cela pourrait expliquer la différence avec la taille L4.49 en zone régulière. Ces points de mesure étaient distants de 820 m (figure 1).
- (5) On constate une forte réduction de la concentration de l'O. vers l'E., à savoir entre la B9.55 et la F5.55. Or la G9.55, encore plus à l'E., a une concentration relevée, mais est la 1^{ère} taille à être située à l'E. d'une faille importante (renforcement de 110 m vers l'E.).
- (6) La S7.55 voisine atteint 5,71 m³/t. On s'attendait à 5-6 m³/t. Il est probable que l'exploitation antérieure de 5 ans en couche 50 (à 68 m en toit) exerce ici une influence à plus de 50 m en mur. Mais pourquoi pas sur la S7.55 qu'elle surplombe également ?
- (7) Mesure en juin 1977 en zone détendue (voie de tête). Mesure antérieure en zone vierge (voie de base) : 13,19 m³/t. D'après cette valeur et la loi de détente, la concentration résiduelle dans la taille à atteindre :

$$13,19 \left[1 - \left(1 - \frac{36 - 20}{30} \right) \right] = 7 \text{ m}^3/\text{t}.$$
 Or il reste 4,86 m³/t.
 Donc l'exploitation à 36 m en toit, arrêtée en mars 1976 (B9.55), a provoqué sur 15 mois (jusqu'à juin 1977) un dégazage supplémentaire de la couche 5B.
- (8) Dans la zone où il existe une 2^{ème} exploitation antérieure en toit à 79 m (couche 55) : 3,93 m³/t. La couche 55 n'a probablement pas d'influence.
- (9) Il ne semble pas que la F2.55 (à 87 m en toit) ait influencé la couche 61, car dans la L3.61 (en vierge) on avait relevé 8,87 m³/t, valeur du même ordre.
- (10) Les anciennes exploitations en toit sont à 54, 67 et 100 m.
- (11) En voie de tête. La différence avec la voie de base (4,49 m³/t) s'explique par la présence d'une ancienne exploitation latérale. Il y a aussi la variation dans l'espace !
- (12) L'accord est extraordinaire avec la mesure en 38/61, située de l'autre côté du même bouveau.
- (13) Cette valeur est si faible que nous devons admettre l'influence de la couche 68 à 60 m en toit (taille 61/68, passée 2 ans avant à l'aplomb de la mesure) et que cette influence a été notable.
- (14) Dans les mêmes conditions de détente, on avait 2,54 m³/t dans la taille 64/71A.

Ter vereenvoudiging van de tekst worden de volgende symbolen gebruikt :

- D = ontlaste zone
- t = dak
- m = vloer
- V = ontgonnen zone
- J = dag

Legende en commentaar bij tabel I :

Dt (40) m2 (68,97) = zone die ontlast is door 1 vorige exploitatie in het dak op 40 m en 2 in de vloer op 68 m en 97 m.

$\frac{Dt1}{V} (36) =$ opperste gedeelte van de pijler in zone die ontlast is door 1 vorige exploitatie in het dak op 36 m ; onderste gedeelte van de pijler in onontgonnen zone.

- (1) Vrij dicht bij de 5,26 m³/t, opgemeten in een dichtbij gelegen pijler, zelfde laag (63/64 N1 05 P1).
- (2) De sterke schommelingen van de concentratie in laag 49 opmerken, van de ene afdeling tot de andere : 3,61 tot 9,24 m³/t. Daarentegen, 10 maand later, in dezelfde galerij (voet-), zelfde waarde : 3,62 m³/t.
- (3) Beperkte concentratie, als gevolg van een oude ontginning, nochtans op 108 m in de vloer.
- (4) Het metingspunt bevond zich op ongeveer 170 m van een afschuiving van 10 m spronghoogte. Dit zou het verschil met de pijler L4.49 in regelmatige zone kunnen uitleggen. Die metingspunten lagen 820 m van mekaar verwijderd (figuur 1).
- (5) Er wordt een sterke vermindering van de concentratie waargenomen van W. naar O., met name tussen de B9.55 en de F5.55. Maar de G9.55, nog meer naar het O. gelegen, heeft een verhoogde concentratie ; maar het is de eerste pijler die in het O. van een belangrijke verschuiving gelegen is (afschuiving van 110 m naar beneden naar het O. toe).
- (6) De nabijgelegen S7.55 bereikt 5,71 m³/t. Er werd gerekend op 5-6 m³/t. Het is waarschijnlijk dat de ontginning in laag 50 (op 68 m in het dak), die van vóór 5 jaar dateert, hier een invloed uitoefent op meer dan 50 m in de muur. Maar waarom niet op de S7.55 die hij eveneens overkoepelt ?
- (7) Meting in juni 1977 in ontlaste zone (koppgalerij). Vorige meting in onontgonnen zone (voetgalerij) : 13,19 m³/t. Volgens die waarde en de ontlastingswet, had de residuele concentratie moeten bereiken :

$$13,19 \left[1 - \left(1 - \frac{36 - 20}{30} \right) \right] = 7 \text{ m}^3/\text{t}.$$

Doch er blijft 4,86 m³/t over.
 Bijgevolg heeft de ontginning op 36 m in het dak, die in maart 1976 is stilgelegd (B9.55) op 15 maanden tijd (tot in juni 1977) een bijkomende ontgassing veroorzaakt van laag 5B.
- (8) In de zone waar een tweede vroegere ontginning bestaat in het dak op 79 m (laag 55) : 3,93 m³/t. Laag 55 heeft wellicht geen invloed.
- (9) Het ziet er niet naar uit dat de F2.55 (op 87 m in het dak) laag 61 heeft beïnvloed, want in de L3.61 werd 8,87 m³/t opgemeten, waarde van dezelfde grootten.
- (10) De oude ontginningen in het dak bevinden zich op 54, 67 en 100 m.
- (11) In de koppgalerij. Het verschil met de voetgalerij (4,49 m³/t) is te verklaren door de aanwezigheid van een oude zijdelingse ontginning. Er is eveneens verandering in de ruimte !
- (12) Er is een buitengewone overeenkomst met de meting in 38/61, gelegen aan de andere zijde van dezelfde steengang.
- (13) Die waarde is zo zwak dat wij de invloed van de laag 68 (op 60 m in het dak, pijler 61/68, op dit punt 2 jaar ervóór) moeten aannemen en dat deze invloed belangrijk was.
- (14) In dezelfde omstandigheden van ontlasting, was er 2,54 m³/t in de pijler 64/71A.

TABLEAU II. — Concentrations Q1, Q2, Q3 (siège Waterschei)
Tailles en zones vierges

TABEL II. — Concentraties Q1, Q2, Q3 (zetel Waterschei)
Pijlers in onontgonnen zones

Chantier Werkplaats	Date Datum	$\frac{Q1}{Q}$ (%)	$\frac{Q2}{Q}$ (%)	$\frac{Q3}{Q}$ (%)	
49 B9	7/77	2,7	57,8	31,5	
	9/76	2,2	31,1	42,1	
	L4	(0) (a)	41,0	52,0	
	R8	8/77	6,6	74,2	28,3
	S5	5/75	4,7	34,5	62,3
50 S6	8/73	(0) (a)	39,0	61,0	
55 B9	2/75	0	58,2	41,8	
	F5	9/76	0	54,4	45,6
	G9	6/76	2,5		
	S7	8/75	7,8	17,5	74,7
5B D1	8/73	(0) (a)	46,8	53,2	
	D2	4/77	5,7	58,5	35,8
	L4	10/76	5,2		
61 F2	10/77	6,8	55,7	37,5	
	L3	11/74	(0) (a)	40,0	60,0
70 K9	2/76	1,3	33,5	62,2	
Répartition Onderverdeling		0 % : 2	10 — 19 %	1	1
		< 5 % : 5	30 — 39 %	4	3
		> 5 % : 5	40 — 49 %	3	2
		12	50 — 59 %	5	2
			60 — 69 %	0	5
			70 — 79 %	1	1
				14	14
Valeur maximale Maximumwaarde		7,8 %	74,2 %	74,7 %	

(a) Q1 n'a pu être mesuré avec précision qu'à partir de 1975. Nous ne tenons donc pas compte de ces valeurs nulles.

Pas vanaf 1975 kon Q1 juist worden gemeten. We houden bijgevolg geen rekening met die nulwaarden.

TABLEAU III. — Concentrations Q1, Q2, Q3 (siège Waterschei)
Tailles en zones détendues

TABEL III. — Concentraties Q1, Q2, Q3 (zetel Waterschei)
Pijlers in ontspannen zones

Plantier Plaats	Zone Zone	$\frac{Q1}{Q}$ (%)	$\frac{Q2}{Q}$ (%)	$\frac{Q3}{Q}$ (%)
36 E9	Dm1 (48)	6,2	39,8	54,0
40 E9	Dt2 (11, 62)	3,2	51,6	45,2
49 B9	Dm1 (108)	0	47,2	52,8
50 S9	Dt1 (40) m2 (68, 97)	0	36,2	63,8
55 B9	Dm3 (35, 65, 80)	0	48,9	51,1
S3	Dt1 (68)	3,8	32,0	64,2
	Dt1 (68) m1 (28)	0	23,2	76,8
5B L4	Dt1 (36)	5,3	36,7	58,0
59 K1	Dt1 (38)	2,4	28,0	69,6
	Dt2 (38, 78)	1,4	26,8	71,8
L1	Dt1 (35)	4,0	50,7	45,3
61 L3	Dt1 (50)	(0) (novembre 73) (november 73)	56,8	43,2
Répartition Onder- verdeling		0 % : 5	20 — 29 % : 3	1
		< 5 % : 3	30 — 39 % : 4	1
			40 — 49 % : 2	3
			50 — 59 % : 4	4
		\geq 5 % : 3	60 — 69 % : 0	2
			70 — 79 % : 0	2
		—	—	—
		11	13	13
Valeur maximale Maximumwaarde		6,8 %	56,8 %	76,8 %

TABLEAU IV. — Groupes de chantiers voisins
(carrés de 500 m de côté)

TABEL IV — Groepen van nabijgelegen pijlers
(vierkanten met zijden van 500 m)

Groupes Groepen	Distances entre couches voisines Afstand tussen de nabijgelegen lagen m	Concentration Concentratie m ³ /t	Dégagement (mois de la mesure) Uitwaseming (maand van de meting) m ³ /t	Captage ≥ 20 % Afzuiging ≥ 20 % (C)
A) 6) B 9.49 11) B 9.55 19) L 4.5B 25) K 9.70	108 35 — 36 97 — 99	3,61 11,12 13,19 10,42	27,2 69,8 (56,1) (1) 41,5 20,5	≥ 20 %
B) 6) B 9.49 11) B 9.55 19 ^a) L 3.5B 19) L 4.5B 24) L 3.61	108 35 — 36 35 — 36 44 — 50	3,61 11,12 13 13,19 8,87	27,2 69,8 (56,1) (1) ? 41,5 87,1 (60,3) (1)	C
C) 9) S 5.49 10 ^a) S 6.50	44 — 41	6,02 8,35	31,5 73,8 (57,6) (1)	C
D) 18) D 2.5B 24) L 3.61	54 — 50	8,77 8,87	27,3 87,1 (60,3) (1)	C

(1) Les valeurs entre parenthèses renseignent le dégagement sans captage, en supposant que tout le grisou capté n'existe pas.

De waarden tussen haakjes slaan terug op de uitwaseming zonder afzuiging, in de veronderstelling dat al het afgezogen mijngas niet bestaat.

TABLEAU V.

Relation concentration-dégagement
(zones vierges, sans captage)

TABEL V.

Verhouding concentratie-uitwaseming
(onontgonnen zones zonder afzuiging)

Chantier Pijler	Concentration Concentratie m ³ /t	Dégagement (mois de la mesure) Uitwaseming (maand van de meting) m ³ /t
6) B 9.49	3,61	27,2
9) S 5.49	6,02	31,5
14) F 5.55	1,29	1,6
17) S 7.55	5,71	66,8
18) D 2.5B	8,77	27,2
19) L 4.5B	13,19	41,5
25) K 9.70	10,42	20,5

TABLEAU VI.

Relation concentration-dégagement
(groupe A + B)

TABEL VI.

Verhouding concentratie-uitwaseming
(groep A + B)

Chantier Pijler	Concentration Concentratie m ³ /t	Dégagement (mois de la mesure) Uitwaseming (maand van de meting) m ³ /t
6) B 9.49	3,61	27,2
11) B 9.55 (≈ C)	11,12	56,12 (total: 69,8)
19) L 4.5B	13,19	41,5
24) L 3.61 (C)	8,87	60,3 (total: 87,1)
25) K 9.70	10,42	20,5

2. PREVISION DES DEGAGEMENTS GRISOUTEUX

2.0. Résumé

La méthode initiale Cerchar s'est avérée peu précise dans le cas des tailles campinoises (voir le rapport précédent). On a donc entrepris de l'adapter.

Au départ, un groupe de responsables de recherches en matière de grisou et financées par la CCE s'est mis d'accord sur un nouveau schéma de dégagement pour les terrains au mur, déduit des observations glanées dans les différents pays.

Mais nous avons dû constater en Campine qu'une prévision pour être correcte devait faire appel à des épaisseurs de stampe en toit extrêmement différentes d'un chantier à l'autre. En d'autres termes, le dégagement dépend étroitement d'autres facteurs que la concentration désorbable et la stratigraphie.

Un problème reste en tout cas posé : étant donné les différences possibles entre les concentrations de plusieurs couches au même endroit (voir § 1.3.2.), parvenir à mesurer celles-ci correctement.

Pour tâcher de contourner ces difficultés, nous avons procédé à des « vérifications » : c'est-à-dire qu'une fois le régime normal d'exploitation atteint dans le chantier, on introduisait dans le calcul le dégagement obtenu et l'on en déduisait l'épaisseur (x) de la stampe en toit susceptible de donner ce dégagement. On s'est limité au siège de Waterschei, où l'on a suivi toutes les tailles.

Pour 6 tailles choisies, nous avons calculé :

- « Prév. », c'est-à-dire la prévision correspondant à la moyenne des x de ces tailles ;
- la relation statistique entre les « Prév. » et les x (droite de régression entre « Prév. » et x probable).

Mais les dégagements obtenus dans les tailles ultérieures n'ont que peu ou pas du tout satisfait à cette relation.

Nous espérons qu'une relation similaire, mais établie d'après un nombre suffisant de tailles, permettra de connaître le x probable d'une taille ultérieure, dont on pourra ainsi prévoir le dégagement en régime.

2. HET VOORAF BEREKENEN VAN MIJNGASONTWIKKELINGEN

2.0. Samenvatting

De oorspronkelijke Cerchar-methode is weinig precies gebleken in het geval van de Kempense pijlers (zie het vorig verslag). Men is dus met de aanpassing begonnen.

In het begin is een groep verantwoordelijken van onderzoekingen op het gebied van mijngas en die werden gefinancierd door de CEG, het eens geworden over een nieuw schema voor de ontgassing van de gesteenten in de vloer. Dat schema is het resultaat van samengebrachte waarnemingen uit de verschillende landen.

We hebben echter wel moeten vaststellen dat een voorafberekening, in de Kempen, om juist te zijn, een beroep moest doen op zonedikten in het dak, die enorm verschillen van werkplaats tot werkplaats. Met andere woorden houdt de uitstroming nauw verband met andere factoren dan de desorbeerbare concentratie en de stratigrafie.

Een probleem blijft echter gesteld : gezien de mogelijke verschillen tussen de concentraties van verschillende lagen op dezelfde plaats (zie § 1.3.2.), komt het erop aan die correct te meten.

Om die moeilijkheden uit de weg te ruimen, zijn wij tot « onderzoekingen » overgegaan : dit betekent dat eenmaal het normale ontginningsregime bereikt is op de werkplaats, de bekomen uitstroming in de berekening werd opgenomen en de dikte (x) van de zone in het dak, die geschikt is om die uitstroming te geven, daaruit werd afgeleid. Men heeft zich tot de zetel van Waterschei beperkt, waar men alle pijlers heeft gevolgd.

Voor 6 gekozen pijlers, hebben wij berekend :

- « Voorsp. », dit betekent de voorafberekening die overeenstemt met het gemiddelde van de x van die pijlers ;
- het statistisch verband tussen de « Voorsp. » en de x 'en (regressierechte tussen « Voorsp. » en waarschijnlijke x).

Maar de uitstromingen die bereikt werden in de latere pijlers hebben dit verband slechts weinig of helemaal niet kunnen bewijzen.

We hopen dat een gelijkaardige verhouding, doch die opgemaakt is op basis van een voldoende aantal pijlers, zal toelaten om de waarschijnlijke x van een latere pijler te kennen, waarvan aldus de uitstroming in regime zal kunnen worden voorzien.

2.1. Méthode de calcul « a posteriori »

2.1.0. Introduction

Nous avons cherché à mieux adapter à la Campine la méthode Cerchar qui convenait assez bien à d'autres bassins belges, et qui est répandue dans la Communauté.

Dans la recherche de l'épaisseur des terrains susceptibles d'alimenter dans un chantier le dégagement mesuré en régime, l'inconnue est la hauteur en toit à retenir, si l'on fait les hypothèses suivantes :

- 1^o) Concentration (en grisou) des grès = 1/10 de celle des charbons. Ce n'est peut-être qu'une hypothèse de calcul, mais elle a été confirmée par quelques mesures, à l'étranger, sur des grès grossiers ($\approx 1 \text{ m}^3$ grisou/t, alors que pour les charbons de Campine on a 8 à 12 m^3 /t). En tout cas, elle conduit souvent à des hauteurs en toit acceptables.
- 2^o) 50 m pour l'épaisseur de la zone d'influence en mur. Des mesures en France ont montré qu'au-delà de 50 m en mur, une exploitation détend peut-être encore les terrains, mais ne dégaze plus les couches. Le taux de dégazage varie comme suit :
 - 0 à 20 m en mur : 100 % ;
 - à 50 m en mur : 0 % (décroissance linéaire).
- 3^o) La zone d'influence en toit comporte deux parties :
 - une hauteur x (inconnue) à taux de dégazage = 100 % ;
 - une hauteur d , au-dessus de la précédente, à taux de dégazage passant linéairement de 100 à 0 %. En pratique, comme suite à la vérification de quelques tailles, on peut admettre que $d = \text{constante}$ (= 25 m par excès).

Par la suite, nous avons supposé que x s'étend jusqu'à 1 m sous la couche suivante ou sous le prochain banc de grès (ce qui réduit d à quelques mètres).

2.1.1. Résultats

2.1.1.1. Vérification « a posteriori »

On s'est limité au siège de Waterschei, puisqu'on y a suivi toutes les tailles.

On a choisi les 6 tailles du tableau VII, car :

- 5 sont exploitées en zone vierge ;
- elles fournissent une gamme suffisamment large de dégagements : 5,7 à 83,9 m^3 /t ;
- 3 de ces tailles sont à captage (taux > 20 %). Or, sur une période assez longue, on relève que l'on a

2.1. « A posteriori » berekeningmethode

2.1.0. Inleiding

We hebben gepoogd om de Cerchar-methode beter aan te passen aan het Kempense bekken. Die methode paste vrij goed voor andere Belgische bekken en ze is in de Gemeenschap verspreid. Bij het onderzoek naar de dikte van de gesteenten die op een winplaats de uitstroming, die in regime wordt gemeten, kan voeden, is de onbekende de nodige hoogte in het dak, als de volgende hypothesen worden gemaakt :

- 1^o) Concentratie (van mijngas) van de zandsteen = 1/10 van die van de steenkool. Dit is misschien slechts een berekeningshypothese, doch die werd bevestigd door enkele metingen in het buitenland, met ruwe zandsteen = 1 m^3 mijn-gas/t, terwijl er voor de Kempense steenkool 8 à 12 m^3 /t is). In elk geval leidt ze vaak tot aanvaardbare hoogten in het dak.
- 2^o) 50 m voor de dikte van de invloedzone in de vloer. Metingen in Frankrijk hebben aangetoond dat een ontginning, verder dan 50 m in de vloer, misschien nog de gesteenten ontspant, maar de lagen niet meer ontgast. De ontgassingsgraad schommelt als volgt :
 - 0 tot 20 m in de vloer : 100 % ;
 - op 50 m in de vloer : 0 % (lineaire vermindering).
- 3^o) De invloedzone in het dak behelst twee delen :
 - een hoogte x (onbekende) met ontgassingsgraad = 100 % ;
 - een hoogte d , boven de vorige, met ontgassingsgraad dat lineair van 100 tot 0 % gaat. In de praktijk kan er, als gevolg van het onderzoek van enkele pijlers, worden aangenomen dat d een constante is (= 25 m bij overschatting).

Achteraf hebben we verondersteld dat x zich tot 1 m onder de volgende laag of onder de volgende zandsteenbank (wat d tot enkele meters beperkt) uitstrekt.

2.1.1. Resultaten

2.1.1.1. « A posteriori » controle

Men heeft zich beperkt tot de zetel Waterschei, daar men alle pijlers heeft gevolgd.

De zes pijlers van tabel VII werden uitgekozen, want :

- 5 worden ontgonnen in onontgonnen zone ;
- ze bieden een voldoende brede gamma van uitstromingen : 5,7 tot 83,9 m^3 /t ;
- 3 van die pijlers worden afgezogen (afzuigingsgraad > 20 %). Over een vrij lange pe-

pratiqué le captage dans la moitié des tailles du siège (13 tailles sur 25 pour la période de recherche (voir § 3) ;

- les épaisseurs x de terrains en toit occupent, elles aussi, un large domaine : 13 à 125,5 m.

On a calculé pour ces 6 tailles la droite de régression entre :

- le x (renseigné au tableau VII) ;
- et « Prév. », prévision calculée pour l'épaisseur moyenne H_m (pour les 6 tailles) des terrains en toit, soit 107 m.

La relation est assez nette :

$$x = 0,868 \text{ Prév.} + 23,13 \quad (2.1)$$

Cependant, les dégagements de tailles ultérieures correspondent souvent à des épaisseurs x assez ou fortement différentes de celles que donne la relation (2.1), ou toute autre relation établie à partir d'autres groupes de tailles.

2.1.1.2. Relation x — c (concentration mesurée)

Parmi les 21 chantiers où les concentrations ont été mesurées (par la méthode directe du Cerchar), nous avons retenu les 5 chantiers du tableau VIII, tirés du tableau IX, parce qu'ils sont en zone vierge, sans captage, et que leur x calculé n'est pas nul.

La relation entre x et la concentration c/m (rapportée à un m de puissance de couche) s'exprime par :

$$x = - 5,17 c/m + 107,62 \quad (2.2)$$

Par rapport à la concentration même c , la tendance est identique :

$$x = - 3,58 c + 101,82 \quad (2.3)$$

D'après les relations (2.2) et (2.3), x répond logiquement aux variations de la concentration, mais varie plus faiblement qu'elle (si c double, x diminue d'environ 30 %) ; en outre, x n'est pas proportionnel à c , comme le suppose la méthode de prévision.

Notons que la distance entre certaines couches variait d'un chantier à l'autre, notamment entre la 55 et la 5B (entre 28 et 48 m).

2.1.1.3. Relation dégagement — c (concentration mesurée)

Le dégagement spécifique (m^3/t) diminue lorsque la production augmente. La méthode de prévision n'en tient pas compte, agissant ainsi dans le sens de la sécurité. Mais pendant ce temps, le dégagement de CH_4 dans le courant d'air augmente et finira tôt ou tard par poser des problèmes à la ventilation.

Comment varie ce dégagement par rapport à la concentration à production constante ?

riode, wordt inderdaad geconstateerd dat er in de helft van de pijlers van de zetel werd afgezogen (13 pijlers op 25 voor de navorsingsperiode (zie § 3) ;

- de dikten x van de gesteenten in het dak beslaan eveneens een breed domein : 13 tot 125,5 m.

Voor die 6 pijlers werd de regressierechte berekend tussen :

- de x (vermeld op tabel VII) ;
- en « Voorsp. », voorberekening voor de gemiddelde dikte H_m (voor de 6 pijlers) van de dakgesteenten, d.i. 107 m.

De verhouding is vrij duidelijk :

$$x = 0,868 \text{ Voorsp.} + 23,13 \quad (2.1)$$

De uitstromingen van latere pijlers stemmen vaak overeen met de dikten x die nogal of sterk verschillen van diegene die door de verhouding worden weergegeven (2.1), of elke andere verhouding die is opgemaakt op basis van andere groepen pijlers.

2.1.1.2. Verband x — c (gemeten concentratie)

Van de 21 winplaatsen waar de concentraties werden opgemeten (door de directe methode van Cerchar), hebben wij de 5 winplaatsen van tabel VIII weerhouden, die uit tabel IX zijn overgenomen, omdat ze zich in onontgonnen zone bevinden, zonder afzuiging, en omdat hun berekende x geen nul is.

De verhouding tussen x en de concentratie c/m (met betrekking tot een m van de laagdikte) wordt uitgedrukt door :

$$x = - 5,17 c/m + 107,62 \quad (2.2)$$

Met betrekking tot de concentratie zelf c , is de trend gelijkaardig :

$$x = - 3,58 c + 101,82 \quad (2.3)$$

Volgens de verhoudingen (2.2) en (2.3), beantwoordt x logisch aan de schommelingen van de concentratie, maar schommelt hij minder sterk (indien c verdubbelt, vermindert x met ongeveer 30 %) ; bovendien is x niet evenredig met c , zoals het vooraf berekenen het veronderstelt. Noteren wij nog dat de afstand tussen bepaalde lagen verschilde van de ene winplaats tot de andere, in het bijzonder tussen de 55 en de 5B (tussen 28 en 48 m).

2.1.1.3. Verhouding uitstroming — c (gemeten concentratie)

De specifieke uitstroming (m^3/t) vermindert als de produktie stijgt. De voorberekeningsmethode houdt er geen rekening mee en gaat aldus op zekerheid af. Ondertussen vergroot de uitstroming van CH_4 in de luchtstroom en zal die vroeg of laat problemen stellen aan de ventilatie.

Hoe schommelt die uitstroming met betrekking tot de concentratie bij constante produktie ?

L'étude a été menée dans les conditions suivantes (tableau IX) :

- 1°) On a retenu 12 tailles sans captage, partagées en 7 tailles en zone vierge et 5 en zone détendue.
- 2°) On a retenu les mois normaux, à production journalière (moyenne mois) égale à $\pm 10\%$ près, et voisins des dates de mesure de concentration.
- 3°) On a étudié les Mjt, c'est-à-dire les dégagements moyens de ces mois par jour travaillé, en fonction des concentrations mesurées c .

En zones vierges (6 de ces tailles sont les mêmes que pour le dégagement spécifique : § 1.3.3.), on trouve :

$$\text{Mjt} = 1.208,48 c + 2.507,35 \quad (2.4)$$

Pour 6 tailles, on n'a pas retenu la S7.55, parce qu'elle a un dégagement anormalement fort ; pourtant elle ne modifie pas l'allure de la relation (2.4).

Si c double, Mjt augmente de 38 à 76 %, selon la grandeur de c (1,29 à 13,19 m³/t).

En zone détendue, on obtient :

$$\text{Mjt} = 2.299,84 c - 804,85 \quad (2.5)$$

La gamme des concentrations est ici normalement plus étroite (1,67 à 4,68 m³/t). Lorsque c double, Mjt augmente de quelque 120 %.

Remarque

On a choisi pour l'étude des périodes à production égale entre les différentes tailles. Mais si l'on étend l'étude à de longues périodes, l'allure des relations (2.4) et (2.5) n'est pas perturbée, du moins avec les variations rencontrées des productions.

Conclusion

Il semblerait donc qu'en général une concentration plus élevée puisse faire présager un dégagement plus important. La croissance de Mjt avec c est plus forte en zone détendue, ce qui paraît normal, puisque certaines couches influençantes n'existent plus. Cependant le dégagement n'est pas proportionnel à la concentration, comme le supposent les méthodes de prévision.

Puisque Mjt croît avec c et que 80 % environ du dégagement proviennent des couches voisines, il serait logique d'admettre qu'à l'intérieur d'une certaine zone, les concentrations des différentes couches varient de concert dans le même sens, mais bien entendu cela reste à prouver.

De studie werd uitgevoerd in de volgende omstandigheden (tabel IX) :

- 1°) Er werden 12 pijlers zonder afzuiging weerhouden, verdeeld over 7 pijlers in onontgonnen zone en 5 in ontlaste zone.
- 2°) De normale maanden werden weerhouden, met een dagelijkse produktie (gemiddelde per maand) die op ongeveer 10 % na gelijk is, en omstreeks de data van de concentratiemetingen.
- 3°) De Mjt werden bestudeerd, dit betekent de gemiddelde uitstromingen van die maanden per gewerkte dag, in functie van de gemeten concentratie c .

In onontgonnen zones, zijn 6 van die pijlers de zelfde als voor de specifieke uitstroming : § 1.3.3., en komt men tot :

$$\text{Mjt} = 1.208,48 c + 2.507,35 \quad (2.4)$$

voor 6 pijlers ; de S7.55 werd niet weerhouden, daar die een abnormaal sterke uitstroming heeft ; nochtans wijzigt die de trend van de verhouding (2.4) niet.

Als c verdubbelt, vermeerdert Mjt met 38 tot 76 %, naargelang van de grootte van c (1,29 tot 13,19 m³/t).

In ontlaste zone, wordt bekomen :

$$\text{Mjt} = 2.299,84 c - 804,85 \quad (2.5)$$

De gamma van concentraties is hier normaal veel smaller (1,67 tot 4,68 m³/t). Als c verdubbelt, vermeerdert Mjt met ongeveer 120 %.

Opmerking

Voor de studie werden periodes met gelijke produktie voor de verschillende pijlers gekozen. Indien de studie tot lange periodes wordt uitgebreid, wordt de trend van de verhoudingen (2.4) en (2.5) niet verstoord tenminste niet bij de ontmoete produktieschommelingen.

Conclusie

Het zou dus blijken dat een hogere concentratie over het algemeen een belangrijker uitstroming kan doen vermoeden. De groei van Mjt met c is sterker in ontlaste zone, wat normaal schijnt te zijn, daar bepaalde beïnvloedende lagen niet meer bestaan. De uitstroming is echter niet evenredig met de concentratie, zoals het vooraf berekenen het veronderstelt.

Vermits Mjt vermeerdert met c en dat ongeveer 80 % van de uitstroming afkomstig is van nabijgelegen lagen, zou het logisch zijn aan te nemen dat de concentraties van de verschillende lagen, binnen een bepaalde zone gezamenlijk in dezelfde richting variëren, doch dit moet vanzelfsprekend nog worden bewezen.

2.1.1.4. Influence du captage sur x

Le captage augmente le dégagement total, donc l'épaisseur x à retenir.

Mais il est sans intérêt de chiffrer cette action du captage sur la prévision du dégagement dans le courant d'air, car les captages sont loin d'être optimaux, comme en témoignent les taux (tableau XI).

2.2. Vérification « a posteriori » (méthode d'Airey)

La méthode du Dr Airey (NCB) n'avait pas encore été testée en Belgique. Or elle permet certaines prévisions correctes en Grande-Bretagne.

La méthode a été appliquée à 17 panneaux d'exploitation et comparée à la méthode Cerchar modifiée du § 2.1.

2.2.1. Hypothèse de calcul

1°) Nous avons utilisé les diagrammes des figures 6 et 7, extraites du rapport technique n° 2 (10/76 à 3/77) du MRDE, concernant la recherche CCE « Prediction of firedamp emission » :

- taux de dégazage de la couche exploitée suivant l'avancement hebdomadaire de la taille ;
- taux de dégazage des autres couches, pour une profondeur d'exploitation de 900 m, et leur correction suivant la profondeur.

2°) On ne tient compte que du charbon.

3°) On retient 100 m en mur.

Remarque

- 1°) On n'a considéré que les laies de charbon $\geq 0,1$ m.
- 2°) Pour les tailles en zone vierge, on a pris les valeurs des concentrations lorsque celles-ci avaient été mesurées dans le panneau ou à proximité. Pour les tailles en zone détendue, on a pris pour toute la stampe la concentration mesurée de la couche, ne pouvant préciser la concentration résiduelle des autres couches.

2.2.2. Résultats

2.2.2.1. Calculs

Le tableau X donne, pour les 17 tailles étudiées :

- la mesure de la concentration ;
- le dégagement en CH_4 obtenu :
 - en m^3/t : Q
 - en m^3/m^2 : D ($D = Q \times 1,35 \times$ puissance de la couche) ;

2.1.1.4. Invloed van de afzuiging op x

De afzuiging vergroot de totale uitstroming, dus de dikte x die moet worden weerhouden.

Het berekenen van de invloed van de ontgassing op de voorberekening van de uitwaseming in de luchtstroom is echter zonder belang. Zoals blijkt uit de graden (tabel XI) zijn de afzuigingen op verre na niet de beste.

2.2. « A posteriori » controle (methode van Airey)

De methode van Dr. Airey (NCB) is nog niet beproefd in België, doch ze maakt een aantal correcte berekeningen mogelijk in Groot-Brittannië.

De methode werd toegepast op 17 ontginningsvelden en werd vergeleken met de gewijzigde Cerchar-methode (zie § 2.1.).

2.2.1. Berekeningshypotheses

1°) We hebben gebruik gemaakt van de diagrammen van de figuren 6 en 7, uit het technisch verslag nr. 2 (10/76 tot 3/77) van de MRDE, betreffende het CEG-onderzoek « Prediction of fire-damp emission » :

- ontgassingsgraad van de ontgonnen laag volgens de dagelijkse vooruitgang van de pijler ;
- ontgassingsgraad van de andere lagen, voor een ontginningsdiepte van 900 m, en hun correctie naargelang de diepte.

2°) Er wordt enkel met steenkool rekening gehouden.

3°) Er wordt 100 m weerhouden in de vloer.

Opmerkingen

1°) Slechts de kolenbeddingen $\geq 0,1$ m werden in beschouwing genomen.

2°) Voor de pijlers in onontgonnen zone, zijn de waarden van de concentraties opgenomen toen die werden gemeten in het veld of in de nabijheid ervan.

Voor de pijlers in ontlaste zone, werd voor de hele zone, de gemeten concentratie van de laag genomen, daar de residuele concentratie van de andere lagen niet kan worden bepaald.

2.2.2. Resultaten

2.2.2.1. Berekeningen

Tabel X geeft voor de 17 bestudeerde pijlers :

- de concentratiemeting ;
- de bekomen CH_4 -uitstroming :
 - in m^3/t : Q
 - in m^3/m^2 : D ($D = Q \times 1,35 \times$ laagdikte) ;



Fig. 6.
Taux de dégazage de la couche exploitée, en fonction de l'avancement hebdomadaire de la taille (méthode Airey).
Ontgassingsgraad van de ontgonnen laag, in functie van de wekelijkse vooruitgang van de pijler (methode van Airey).

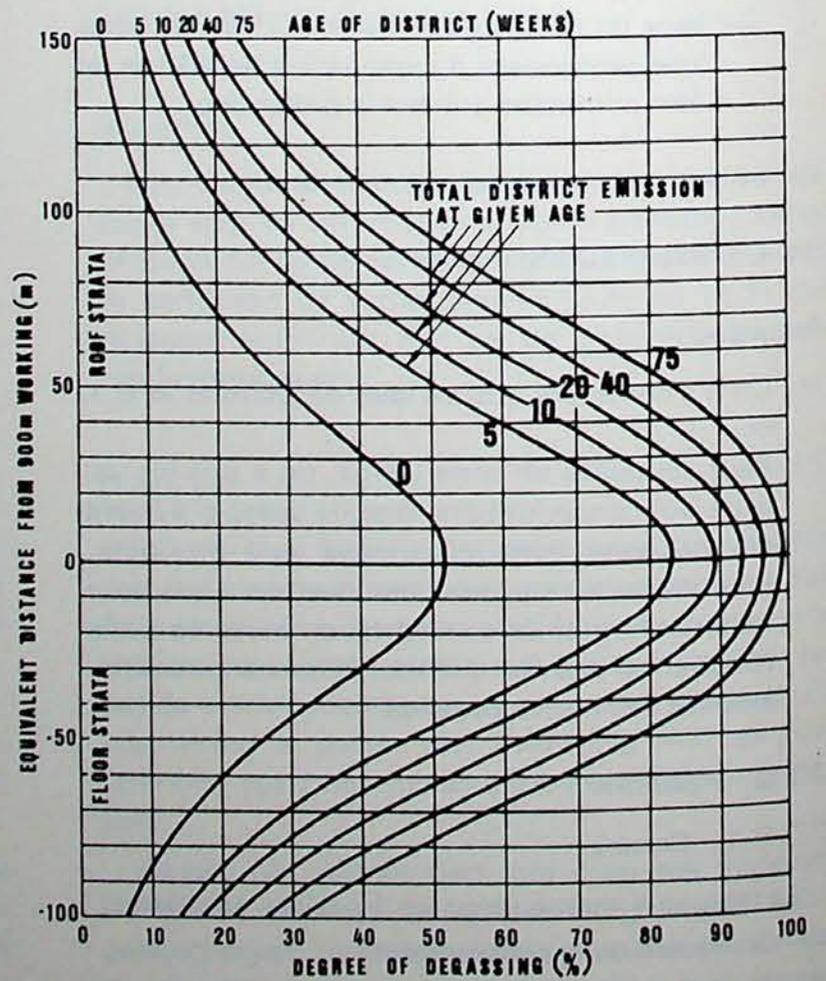
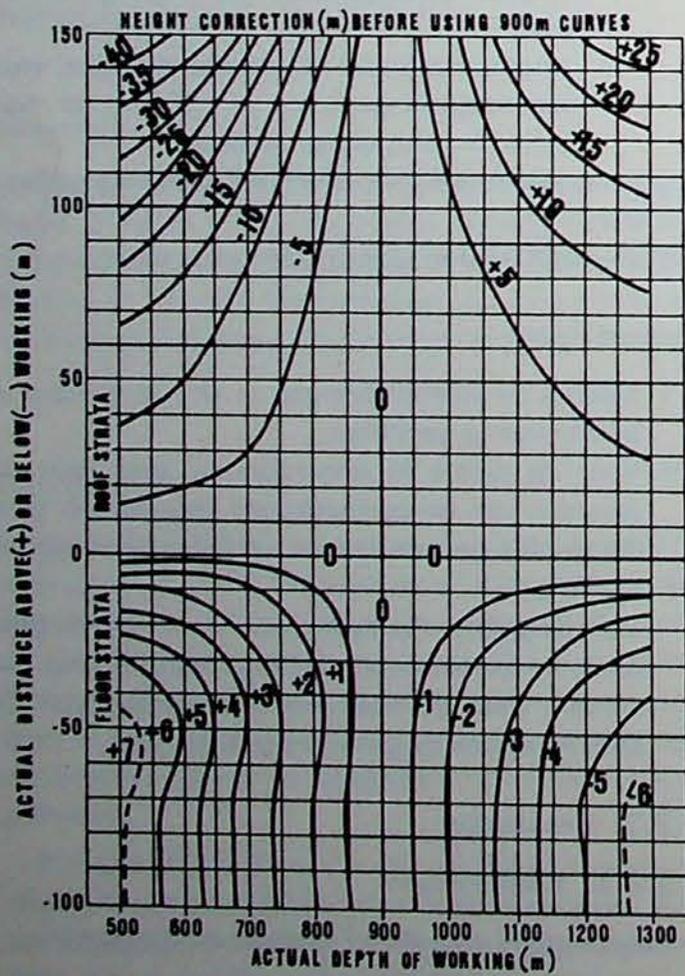


Fig. 7.
Taux de dégazage en fonction de la profondeur, de la distance à la couche exploitée et de l'âge de l'exploitation (méthode Airey).
Ontgassingsgraad in functie van de diepte, de afstand tot de ontgonnen laag en de ouderdom van de ontginning (methode van Airey).

- l'épaisseur des terrains en toit, calculée pour que la prévision égale le dégagement : $x, d, x + d/2, y$;
- l'épaisseur totale des terrains à retenir :
 $H \text{ Cerchar} = (x + d/2) + 50 \text{ m}$
 $H \text{ Airey} = y + 100 \text{ m}.$

2.2.2.2. Observations (voir tableau X)

- 1°) L'épaisseur en toit est > 0 :
 - pour 14 tailles, avec la méthode Cerchar ($x > 0$ sauf dans les tailles 2 - 14 - 25) ;
 - pour 13 tailles, avec la méthode Airey ($y > 0$ sauf dans les tailles 2 - 4 - 18 - 25).
 Ces 13 tailles sont donc les mêmes pour les 2 méthodes.
- 2°) Parmi ces 14 ou 13 tailles, l'épaisseur en toit a été calculée (c'est-à-dire non excessive par rapport à la stratigraphie connue) :
 - pour les 14 tailles avec la méthode Cerchar ;
 - pour 7 des 13 tailles avec la méthode Airey (à l'exclusion des tailles 6 - 7 - 9 - 10 - 10' - 21 Dt1). Nous rangeons parmi les 7 tailles les n° 11 et 17 pour lesquelles on peut admettre l'interpolation linéaire (respectivement 138,2 m et 152,3 m pour y Airey, alors que la stratigraphie permet de calculer jusqu'à 124,5 et 128 m).
- 3°) Finalement ces 7 tailles seules permettent de comparer les 2 méthodes. Nous y avons joint la taille 18 car la valeur $y = 0$ correspond à 85,3 m en mur (valeur proche de la limite de 100 m). Les 8 tailles de comparaison sont donc les suivantes :
 11 (V) - 11 (Dm3) - 15 - 17 - 18 - 19 - 21 (Dt2) - 24.
- 4°) Pour 5 de ces 8 tailles, à savoir 11 (V) - 11 (Dm3) - 15 - 17 - 21 (Dt2), y est $> (x + d/2)$ (figure 8). C'est le cas également pour 11 des 13 tailles pour lesquelles x et y est > 0 (sauf les tailles 19 et 24).
- 5°) Parmi les 8 tailles de comparaison, on relève 5 tailles sans captage (ou presque) durant la période de l'étude : les tailles 15 - 17 - 18 - 19 - 21 (Dt2). Seule 21 (Dt2) est en zone détendue.
 y est $> (x + d/2)$ dans les tailles 15 - 17 - 21 (Dt2).
 On obtient les relations suivantes :
 - pour 15 - 17 - 18 - 19 en zones vierges :
 $y = 2(x + d/2) - 74,7$ (en m) (2.6)
 $H \text{ Airey} = 2,2 H \text{ Cerchar} - 102,84$ (en m) (2.7)
 - pour les 5 tailles sans captage :
 $y = 1,97(x + d/2) - 72,88$ (2.8)
 $H \text{ Airey} = 2,14 H \text{ Cerchar} - 96,49$ (2.9)

- de la dikte van de dakgesteenten, berekend opdat de voorberekening de uitstroming zou evenaren : $x, d, x + d/2, y$;
- de totale dikte van de gesteenten, die moet worden weerhouden :
 $H \text{ Cerchar} = (x + d/2) + 50 \text{ m}$
 $H \text{ Airey} = y + 100 \text{ m}.$

2.2.2.2. Waarnemingen (zie tabel X)

- 1°) De dikte in het dak is > 0 :
 - voor 14 pijlers, met de Cerchar-methode ($x > 0$ behalve in de pijlers 2 - 14 - 25) ;
 - voor 13 pijlers, met de Airey-methode ($y > 0$ behalve in de pijlers 2 - 14 - 18 - 25).
 Die 13 pijlers zijn dus dezelfde bij de 2 methodes.
- 2°) Van die 14 of 13 pijlers, kon de dikte in het dak berekend worden (d.w.z. niet overdreven met betrekking tot de bekende stratigrafie) :
 - voor de 14 pijlers met de Cerchar-methode ;
 - voor 7 van de 13 pijlers met de Airey-methode (uitgezonderd de pijlers 6 - 7 - 9 - 10 - 10' - 21 Dt1). Onder die 7 pijlers rangschikken wij de nummers 11 en 17 waarvoor wij de lineaire interpolatie kunnen aannemen (respectievelijk 138,2 m en 152,3 m voor y Airey, terwijl de stratigrafie toelaat om tot 124,5 en 128 m te berekenen).
- 3°) Tenslotte laten enkel die 7 pijlers toe om de 2 methodes te vergelijken. We hebben er de pijler 18 aan toegevoegd want de waarde $y = 0$ stemt overeen met 85,3 m in de vloer (waarde die de grens van 100 m benadert). De 8 vergelijkingspijlers zijn dus de volgende :
 11 (V) - 11 (Dm3) - 15 - 17 - 18 - 19 - 21 (Dt2) - 24.
- 4°) Voor 5 van die 8 pijlers, te weten 11 (V) - 11 (Dm3) - 15 - 17 - 21 (Dt2), is $y > (x + d/2)$ (figuur 8). Dit is eveneens het geval voor 11 van de 13 pijlers waarvoor x of y is > 0 (behalve de pijlers 19 en 24).
- 5°) Onder de 8 vergelijkingspijlers, worden er 5 pijlers aangestipt zonder afzuiging (of bijna) gedurende de studieperiode : de pijlers 15 - 17 - 18 - 19 - 21 (Dt2).
 Enkel de 21 (Dt2) bevindt zich in ontlaste zone.
 y is $> (x + d/2)$ in de pijlers 15 - 17 - 21 (Dt2). De volgende verhoudingen worden bekomen :
 - voor 15 - 17 - 18 - 19 in onontgonnen zones :
 $y = 2(x + d/2) - 74,7$ (in m) (2.6)
 $H \text{ Airey} = 2,2 H \text{ Cerchar} - 102,84$ (in m) (2.7)
 - voor de 5 pijlers zonder afzuiging :
 $y = 1,97(x + d/2) - 72,88$ (2.8)
 $H \text{ Airey} = 2,14 H \text{ Cerchar} - 96,49$ (2.9)

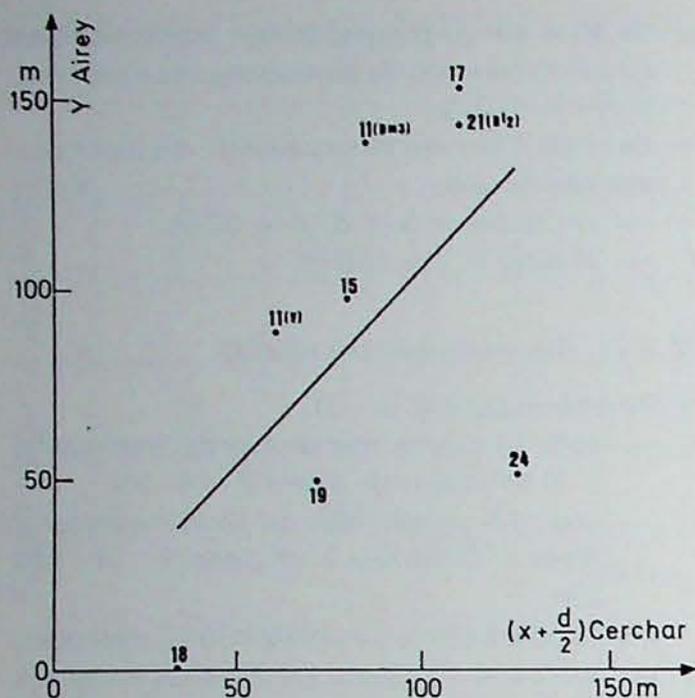


Fig. 8.

Epaisseur à retenir en toit suivant la méthode Airey (Y Airey) en fonction de celle suivant la méthode Cerchar ($x + d/2$). 8 tailles du charbonnage de Waterschei.

Dikte die dient te worden weerhouden in het dak volgens de methode van Airey (Y Airey) in functie van deze volgens de Cercharmethode ($x + d/2$). 8 pijlers van de mijn van Waterschei.

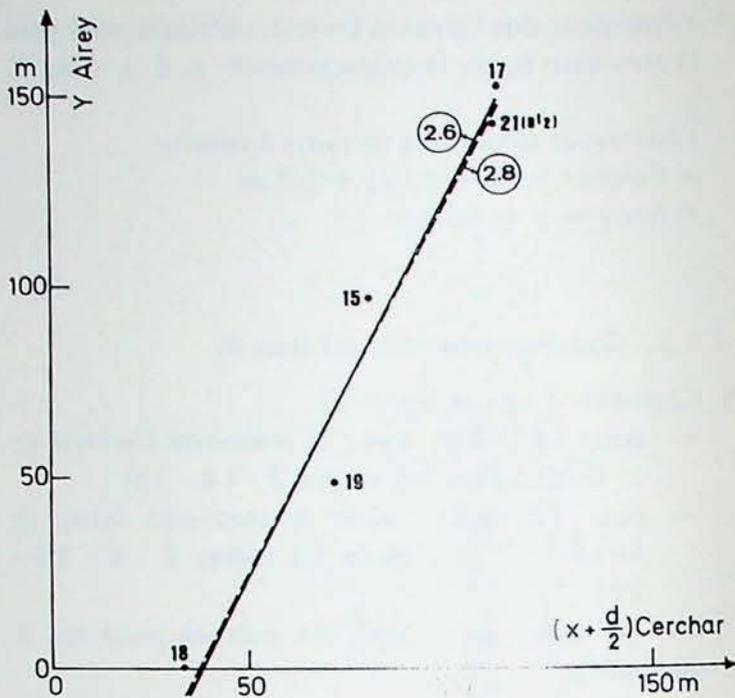


Fig. 9.

Même relation qu'à la figure précédente, pour les 5 tailles sans captage.

Zelfde verhouding als bij de vorige figuur, voor de 5 pijlers zonder afzuiging.

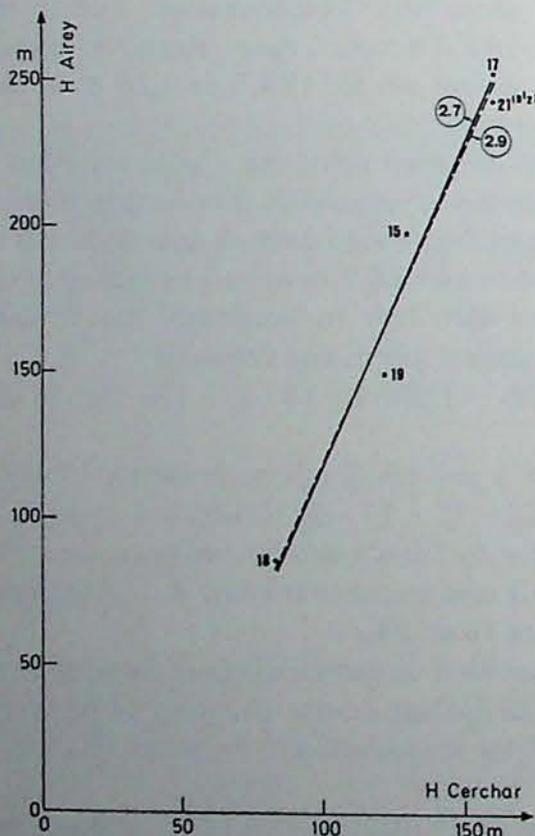


Fig. 10.

Epaisseur totale à retenir (toit + mur) suivant la méthode Airey (H Airey) et suivant la méthode Cerchar (H Cerchar).

Totale dikte waarmee rekening dient te worden gehouden (dak + vloer) volgens de methode van Airey (H Airey) en volgens de methode van Cerchar (H Cerchar).

Les droites (2.6) et (2.8), et (2.7) et (2.9) sont tracées respectivement sur les figures 9 et 10. On voit que :

- la taille détendue ne modifie guère la tendance : (2.6) est très proche de (2.8) et (2.7) de (2.9) ;
- statistiquement, y et H Airey augmentent plus rapidement que $(x + d/2)$ et H Cerchar.

De rechten (2.6) en (2.8), en (2.7) en (2.9) zijn respectievelijk op de figuren 9 en 10 getrokken. Daaruit blijkt dat :

- de ontlaste pijler wijzigt geenszins de trend : (2.6) is zeer dicht bij (2.8) en (2.7) bij (2.9) ;
- statistisch gezien, vermeerderen y en H Airey sneller dan $(x + d/2)$ en H Cerchar.

Pour ces 5 tailles sans captage, la dispersion des valeurs est beaucoup moins forte (comparer la figure 9 à la figure 8).

2.3. Conclusion

Pour 8 des 17 tailles étudiées, l'épaisseur de terrain à retenir en toit n'est pas calculable par la méthode Airey, soit qu'elle dépasse la stampe connue, soit qu'elle excède les 150 m, marquant la limite d'utilisation des diagrammes de la figure 7.

D'ailleurs, pour les 8 tailles comparables, l'épaisseur de terrain est généralement plus importante avec la méthode Airey.

Le problème en toit est d'éviter de devoir retenir en toit une épaisseur excessive. Dans la méthode Cerchar, ceci est réglé par la prise en compte des grès et des schistes (1/10 et 1/100 du charbon). Dans la méthode Airey, on devrait pouvoir compter sur l'accroissement de l'épaisseur de mur (100 m au lieu des 50 m Cerchar). Mais cet effet est contrecarré par l'atténuation du taux de dégazage en toit suivant la distance à la couche exploitée (figure 7).

Au total, la méthode Cerchar modifiée exige une épaisseur moindre de terrains au toit, du moins en stampe gréseuse, ce qui est le cas de bon nombre de tailles étudiées.

Le nombre d'éléments intervenant dans les prévisions conduit à une grande variété de cas, dont il faudrait repérer les facteurs déterminants. Quelques exemples :

- 1°) En taille K 9.70, d'après le calcul, le toit n'interviendrait pas dans le dégagement ! Or, entre 10 et 18 m dans le mur, soit sur 8 m, on trouve un grès massif qui, probablement, limite l'émission du mur à 10 m au lieu des 50 m prévus.
- 2°) A l'opposé de ceci, il y a certaines tailles (voir chapitre 1) que l'on croit en zone vierge parce que à plus de 50 m sous d'anciennes exploitations, mais qui en ont subi l'influence.
- 3°) Comment chiffrer l'influence d'exploitations latérales (dans la même couche) ou de failles longeant une voie ?
- 4°) Enfin, citons le captage dont il est bien difficile de connaître par avance l'influence sur le dégagement dans le courant d'air.

Voor die 5 pijlers zonder afzuiging, is de verspreiding van de waarden veel minder sterk (vergelijk figuur 9 met figuur 8).

2.3. Conclusie

Voor 8 van de 17 bestudeerde pijlers, kan de gesteentedikte die moet worden weerhouden niet worden berekend met de Airey-methode, hetzij omdat ze de gekende zone overschrijdt, hetzij omdat ze de 150 m te buiten gaat, wat de grens is voor het gebruik van de diagrammen van figuur 7.

De gesteentedikte is overigens voor de 8 vergelijkbare pijlers, over het algemeen belangrijker met de Airey-methode.

Het probleem bestaat er inderdaad in te vermijden dat een overdreven dikte moet worden weerhouden in het dak. Bij de Cerchar-methode wordt dit verdoezeld door rekening te houden met zandsteen en schiefer (1/10 en 1/100 van steenkool). Bij de Airey-methode, zou er moeten kunnen staat gemaakt worden op de vloerdikte (100 m in plaats van 50 m Cerchar). Dit effect wordt echter tegengewerkt door de verlaging van de ontgassingsgraad in het dak naargelang van de afstand tot de ontgonnen laag (figuur 7).

In het totaal, vereist de gewijzigde Cerchar-methode een geringere dikte van de dakgesteenten, tenminste in zandsteenmassief, wat het geval is bij een flink aantal bestudeerde pijlers.

Het aantal elementen dat een rol speelt bij de voorberekeningen leidt tot een grote gamma gevallen, waarvan de determinerende factoren zouden moeten opgespoord worden. Enkele voorbeelden :

- 1°) In pijler K 9.70, zou het dak, volgens de berekening, niet in aanmerking komen voor de uitstroming ! Tussen de 10 en 18 m in de vloer, dus over 8 m, bevindt zich een massieve zandsteen die de vloerontwikkeling wellicht tot 10 m beperkt in plaats van de voorziene 50 m.
- 2°) Daarentegen zijn er bepaalde pijlers (zie hoofdstuk 1) waarvan wordt vermoed dat ze zich in onontgonnen zone bevinden omdat ze op meer dan 50 m onder vroegere ontginningen liggen, maar die er de invloed van ondergaan hebben.
- 3°) Hoe kan de invloed van zijdelingse ontginningen (in een zelfde laag) of van breuken langs een galerij worden berekend ?
- 4°) Vermelden we tenslotte nog de afzuiging, waarvan het erg moeilijk is om vooraf de invloed op de uitwaseming in de luchtstroom te kennen.

TABLEAU VII. — Vérifications « a posteriori »

TABEL VII. — « A posteriori » controles

Chantier Pijler		Type d'exploitation	Zone	Dégagement Uitwaseming		x	d
N° Nr.	Nom Naam	Type van ontginning	Zone	m ³ /t	m ³ /m ²		
2	E 9.36	ch.	Dm1 (47)	5,7	6,3	13,0	0
7	L 4.49	1/2 Ra t	V. (EL) t	74,3	92,3	81,0	23,3
9	S 5.49	1/2 Ra t	V. (EL) t	33,1	51,0	70,0	19,9
10'	S 6.50	ch.	V. (EL) t	73,8	89,7	81,0	23,3
17	S 7.55	ch.	V.	80,1	108,1	125,5	7,8
24	L 3.61	ch.	V ₅₇	83,9	135,9	121,0	7,1

V₅₇ : 57 % de la surface déhouillée en zone vierge. / 57 % van de ontkoolde oppervlakte in onontgonnen zone.

ch. : chassante. / voorwaartse ontginning.

TABLEAU VIII. — Relation x-c

TABEL VIII. — Verhouding x-c

Chantier Pijler		Puissance Dikte	Concentration Concentratie		x
N° Nr.	Nom Naam	m	c	c/m	m
9	S 5.49	1,00	6,02	6,02	77
15	G 9.55	1,10	5,38	4,89	80
17	S 7.55	1,00	5,71	5,71	111
18	D 2.5B	1,30	8,77	6,75	30
19	L 4.5B	1,41	13,20	9,36	71

TABLEAU IX. — Relation dégagement - c.

TABEL IX. — Verhouding uitwaseming - c.

Chantier <i>Pijler</i>		Période	Dégagement <i>Uitwaseming</i> Mjt	Concentration <i>Concentratie</i> c	
N ^o <i>Nr.</i>	Nom <i>Naam</i>	<i>Periode</i>	m ³ CH ₄ /jour <i>m³ CH₄/dag</i>	m ³ /t <i>m³/t</i>	
9	S 5.49	1-3-4/75	14.605,3	6,02	Tailles en zone vierge 650 ± 10 % (505 à 715 t/jour) <i>Pijlers in onontgonnen zone</i> 650 ± 10 % (505 à 715 t/dag)
14	F 5.55	10-11/76	1.012,7	1,29	
15	G 9.55	3-4-7/76	10.964,1	5,38	
17	S 7.55	8-9/75	27.401,7	5,71	
18	D 2.5B	1-2/77	11.556,3	8,77	
19	L 4.5B	1/77	18.698,7	13,19	
25	K 9.70	2-4/76	12.673,2	10,42	
2	E 9.36	5/76	1.075,6	1,81	Tailles en zone détendue 450 t/jour ± 10 % (405 à 495 t/jour) <i>Pijlers in ontspannen zone</i> 650 ± 10 % (505 à 715 t/dag)
6	B 9.49	7/76	7.299,9	2,66	
10	S 9.50	5-6-7/76	3.333,4	1,67	
21	K 1.59	4-8-9/76	7.637,1	4,68	
21'	K 1.59	2-5/77	10.552,4	3,93	

TABLEAU X. — Comparaison entre la méthode Cerchar modifiée et la méthode Airey.
 TABEL X. — Vergelijking tussen de gewijzigde Cerchar-methode en de Airey-methode

Chantier Pijler	Concentration Concentration	Dégagement Uitwaseming		Cerchar modifiée Cerchar gewijzigd			y Airey	H Cerchar	H Airey
		Q	D	x	$\frac{d}{2}$	$x + \frac{d}{2}$			
		m ³ /t	m ³ /m ²	m	m	m			
<i>Zone vierge sans captage</i> <i>Onontgonnen zone zonder afzuiging</i>									
9. S5.49	6,02	33,1	51,0	77	1,7	77,9	> 157 (254)(3)	120,2	> 257 (354)
17. S7.55	5,71	71,6	96,7	111	1,3	111,7	> 126 (152,3)(3)	105,9	> 228 (252,3)
25. K9.70	10,42	21,2	41,8	0	0	0	0	50	42,6
19. L4.5B	13,19	53,0	100,9	71	2,4	72,2	49	122,2	149
15. G9.55	5,38	37,6	55,8	80	1,1	80,6	97	130,6	197
14. F5.55	1,29	2,1	2,8	0	0	0	0	18,9	23
18. D2.5B	8,77	24,5	44,7	30	8,3	34,2	0	84,2	85,3
<i>Zone vierge avec captage (1)</i> <i>Onontgonnen zone met afzuiging (1)</i>									
10'. L4.49	9,24	74,3	92,3	86	3,2	88	> 162 (502!)(3)	138	> 262 (602!)
7. S6.50	8,35	73,8	89,7	120	3,0	121,5	> 121 (308,6!)(3)	171,5	> 221 (408,6)
24. L3.61	8,87	83,9	135,9	125	1,3	126	51	176	151
11. B9.55	11,12	61,0	84,0	60,5	1,1	61	88,4	111	188,4
<i>Zone détendue sans captage</i> <i>Ontspannen zone zonder afzuiging</i>									
2. E9.36 Dm1 (47)	1,81	4,7	6,3	0	0	0	0	29	31,5
10. S9.50 Dt1 (40) m2 (68,97)	1,67	11	13,4	109,5	1,7	110,4	> 153 (452,4!)(3)	160,4	> 253 (552,4)
21A. K1.59 Dt1 (38)	4,68	53,6	69,5	143	1,4	143,7	> 142,5 (368,6!)(3)	193,7	> 242,5 (468,6)
21B. K1.59 Dt2 (38,79)	3,93	31,4	40,7	110	2,3	111,2	142,5	161,2	242,5
6. B9.49 V/Dm1 (108)	3,61/ 1,65 (2)	16,9	22,8	74,5	1,4	75,2	> 150 (315!)(3)	125,2	> 250 (415)
<i>Zone détendue avec captage (1)</i> <i>Ontspannen zone met afzuiging (1)</i>									
11. B9.55 Dm3 (35, 65, 80)	1,31	18,7	26,0	84,0	2,9	85,5	> 124,5 (138,2)(3)	135,5	> 224,5 (238,2)

(1) On considère qu'il y a captage lorsque le taux moyen de captage de la période envisagée est $\geq 20\%$.

(2) Valeur retenue, compte tenu des surfaces vierges (51 %) et détendues (49 %) : 2,66 m³/t.

(3) Pour fixer les idées, valeur que donnerait une interpolation linéaire !

(1) Met afzuiging wordt bedoeld dat de gemiddelde afzuigingsgraad van de bedoelde periode $\geq 20\%$ bedraagt.

(2) Weerhouden waarde, rekening houdend met de onontgonnen oppervlakken (51 %) en de ontspannen oppervlakken (49 %) : 2,66 m³/t.

(3) Om de ideeën vast te leggen, waarde die een lineaire interpolatie zou geven.

3. APPAREILS DE MESURE

3.0. Introduction

Durant la période de recherche, tous les chantiers du siège de Waterschei, soit 8 ou 9 tailles à la fois, ont été surveillés du point de vue grisou (dans le courant d'air et dans le captage) et débits de ventilation. Chaque chantier était équipé de :

- 1°) un GTM 67 A 0-3 % CH₄, pour la mesure en CH₄ du courant d'air (une mesure automatique toutes les 4 min) ;
- 2°) un ATM mesurant en continu la vitesse du courant d'air, dont on faisait la sortie intégrée, car les fluctuations de débit étaient trop rapides et trop grandes.

Dans les chantiers à captage, nous avions l'intention de placer des tricapteurs (en liaison avec une chaîne TF 24), mais ceux-ci n'ont pu être agréés à temps (ils le sont depuis). Nous avons dû en rester aux appareils portatifs traditionnels :

- explosimètre CK 68, pour les teneurs ;
- lugamètre indicateur, pour les dépressions ;

et calculer les débits en CH₄ captés.

Dans certaines tailles, nous disposions de GTM hautes teneurs.

Les mesures permanentes dans l'aérage (GTM et ATM) étaient transmises en surface à un computer IBM S-7, via une chaîne TF 24 (Funke + Huster) et 2 acquiseurs de données (data loggers, de la firme Betea) : l'un pour les mesures continues (ATM), l'autre pour les discontinues (GTM), qui détectait les maxima, qui seuls parvenaient dans le computer.

Les mesures étaient enregistrées sur diagrammes, en fonction du temps, grâce à un traceur de courbes (plotter IBM 1627). Le rôle de ce traceur a été déterminant pour le calcul des bilans grisouteux. A partir de juin 1975, ces bilans nous ont été fournis par ordinateur.

3.1. Contrôle des GTM et des ATM

Etant donné le nombre de chantiers à surveiller et le fait que les appareils devaient être contrôlés le plus fréquemment possible (dérive du GTM, variation du « coefficient de section » de l'ATM), nous mobilisons les services de 2 étalonneurs. Chaque GTM et ATM était ainsi vérifié tous les 10 jours environ (normalement un GTM dérive de + 0,2 à 0,3 % CH₄ par quinzaine).

3. MEETAPPARATUUR

3.0. Inleiding

Gedurende de navorsingsperiode werden alle werkplaatsen van de zetel Waterschei, dus 8 of 9 pijlers tegelijkertijd op het gebied van mijngas (in de luchtstroom en in de afzuiging) en van ventilatiegebieden gecontroleerd. Elke werkplaats was uitgerust met :

- 1°) een GTM 67 A 0-3 % CH₄, voor de meting van CH₄ in de luchtstroom (een automatische meting om de 4 min) ;
- 2°) een ATM die doorlopend de snelheid van de luchtstroom opmeet, waarvan de geïntegreerde uitgang wordt gebruikt, want de verluchtingsschommelingen geschieden te snel en waren te groot.

In de afzuigingswerkplaatsen, waren wij van plan tricapteurs te plaatsen (in verbinding met een TF 24-keten), doch die konden niet tijdig worden erkend (ze zijn het ondertussen wel). We hebben het bij de gebruikelijke draagbare apparaten moeten houden :

- explosiemeter CK 68 voor de gehalten ;
- een lugameter-aanwijzer voor de depressies ;

en de afgezogen CH₄-debieten berekenen.

In bepaalde pijlers, beschikten wij over GTM's voor hoge gehalten (0-100 % CH₄).

De doorlopende metingen in de verluchting (GTM en ATM) werden naar de oppervlakte doorgegeven, naar een IBM S-7 computer langs een TF 24-keten (Funke en Huster) en data opnemers (data loggers, van de firma Betea) : de een voor de continue metingen (ATM), de andere voor de discontinue (GTM), die de maxima opspoorde, die alleen de computer bereikten.

De metingen werden met behulp van een diagram tracer (IBM 1627 plotter) opgenomen in diagrammen, in functie van de tijd. De rol van die tracer was van doorslaggevend belang voor de berekening van de mijngasbalansen. Sinds juni 1975 worden die balansen ons door een computer bezorgd.

3.1. Controle van de GTM's en de ATM's

Gezien het aantal te controleren werkplaatsen en het feit dat de apparaten zo veelvuldig mogelijk moesten gecontroleerd worden (afwijking van de GTM, schommeling van de « sectiecoëfficiënt » van de ATM), hebben wij een beroep gedaan op 2 pijlers. Aldus werd iedere ATM en GTM ongeveer om de 10 dagen nagekeken (normaal verloopt een GTM van + 0,2 tot + 0,3 % CH₄ per veertien dagen).

3.1.1. Etalonnage des GTM 0-3 % CH₄

Chaque étalonneur disposait de 2 bouteilles d'un litre sous pression, l'une d'air (pur et sec), l'autre de mélange précis à 2 % CH₄, que l'on injectait dans les têtes de mesure.

Pour assurer un étalonnage correct et aisément repérable par l'ordinateur, nous avons arrêté la procédure explicitée par la figure 11. Les retours à 0 % (au moyen de l'air-étalon) avant et après étalonnage servent à signaler à l'ordinateur qu'il s'agit bien d'un étalonnage. Le second retour permet en outre de vérifier que le réglage du zéro n'a pas été faussé par celui des 2 % CH₄.

En pratique (figure 12), on peut se passer du 1^{er} passage à zéro ; 2 % suivis de 0 % suffisent à identifier l'opération.

Un tel étalonnage peut se faire en 12 minutes.

Une bouteille-étalon coûte cher, mais, heureusement, peut servir pour plusieurs étalonnages, car elle peut fonctionner sous débit très faible ($\approx 0,5$ litre/min). On a donc tout intérêt à l'équiper d'un débitmètre. Avec de bons raccords, la tête de mesure est rincée à coup sûr au bout d'une minute, c'est-à-dire que, dès ce moment, elle ne reçoit plus que du gaz-étalon provenant de la bouteille raccordée.

Remarque : A titre préventif, on remplaçait les têtes de mesure tous les 5 mois.

3.1.2. Contrôle des ATM

Chacun sait combien est imprécise l'estimation du « coefficient de section », par lequel il faut multiplier la mesure de l'ATM (en m/s) pour obtenir le débit d'air dans la galerie.

Le seul palliatif consiste à réévaluer ce coefficient le plus souvent possible (chaque semaine !). On procédait comme suit :

- On vérifiait la section où est installé l'ATM, soit A (il faut proscrire tout entreposage sur une longueur de 10 m au moins de part et d'autre, sous peine d'altérer l'écoulement de l'air).
- On estimait le débit d'air Q dans la section, au moyen d'un anémomètre à ailettes (bien taré).

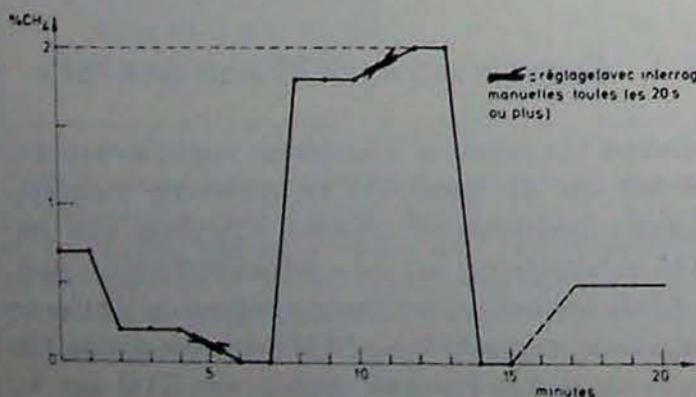


Fig. 11.

3.1.1. Ijking van de GTM's 0-3 % CH₄

Ieder ijker beschikte over 2 flessen van een liter onder druk ; de ene gevuld met lucht (zuiver en droog), de andere met een precies mengsel met 2 % CH₄, dat werd ingespoten in de meetkoppen.

Om te verzekeren dat de ijking correct verloopt en gemakkelijk terug te vinden is door de computer, hadden wij de procedure, die nader uitgelegd is op figuur 11 stopgezet. Het terugvallen op 0 % (door middel van lucht als ijk) voor en na de ijking dient om aan de computer te melden dat het wel degelijk om een ijking gaat. De tweede terugkeer op 0 % geeft bovendien de mogelijkheid om na te gaan of de regeling van de nul niet vervalst is door die van de 2 % CH₄.

In de praktijk (figuur 12) is de eerste vergang naar nul overbodig ; 2 % gevolgd door 0 % volstaan om de operatie te herkennen.

Een dergelijke ijking kan in 12 minuten geschieden.

Een ijkingsfles is duur doch kan gelukkig voor meerdere ijkingsdienst doen, want hij kan bij een zeer gering debiet ($\approx 0,5$ l/min) functioneren. Het is dus voordelig om die van een debietmeter te voorzien. Met goede koppelingen is de meetkop zeker na één minuut gereinigd, dat betekent dat hij vanaf dat ogenblik enkel ijk-gas uit een aangesloten fles ontvangt.

Opmerking : Als voorzorgsmaatregel werden om de 5 maand alle meetkoppen vervangen.

3.1.2. Controle van de ATM's

Iedereen weet hoe onnauwkeurig de schatting van de « sectiecoëfficiënt » wel is. Daarmee dient de meting van de ATM (in m/s) te worden vermenigvuldigd om het luchtdebiet in de galerij te kennen.

Er kan enkel aan verholpen worden door die coëfficiënt zo vaak mogelijk (iedere week) te revalueren. Er werd als volgt tewerk gegaan :

- De sectie waar de ATM is opgesteld, dus A, wordt gecontroleerd (elk opslaan op zijn minst 10 m aan weerszijden moet worden uitgesloten, op gevaar dat de luchtstroom wordt veranderd).
- het luchtdebiet Q in de sectie, werd geschat met behulp van een draagbare anemometer (goed getarreerd).

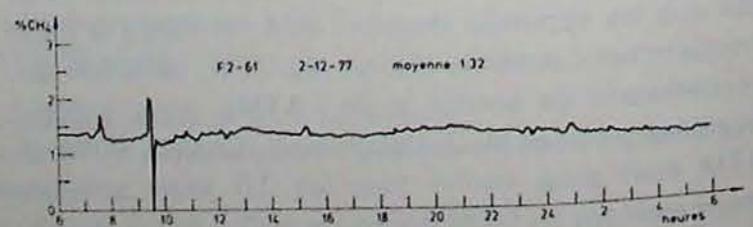


Fig. 12.

— Le nouveau « coefficient de section » à retenir vaut Q/A.

Remarque : L'encrassement des filtres de l'ATM en modifie fortement la réponse.

En pratique, il a suffi de remplacer le filtre, côté amont aérage, lors d'un changement de taille ou, en tout cas, tous les 6 mois.

3.2. Modification au GTM (autonomie sur batterie)

Le charbonnage désirait disposer de l'alarme acoustique (en cas de dépassement de la limite). On a pu, grâce à un petit circuit supplémentaire (figure 13), qui rend l'alarme discontinue, porter à 3 jours l'autonomie de GTM sur batterie (qui n'atteignait auparavant qu'une heure). Lors de la remise du réseau sous tension, la mesure est correcte dès la 1ère interrogation automatique.

Cette alimentation modifiée a été agréée en Belgique en sécurité intrinsèque (1ère catégorie).

3.3. Adaptation des appareils de mesure à la télétransmission TF 24

3.3.0. Introduction

Avant le début de la recherche, le siège utilisait déjà une chaîne TF 24 (Funke + Huster) pour transmettre diverses informations du fond ; il fallait donc y intégrer les GTM, les ATM et le tricapteur.

Rappelons que nous utilisons des GTM à zéro décalé électriquement de 2 V, pour pouvoir détecter les teneurs $\leq 0,35\%$ CH₄ (voir à ce sujet le rapport final 1970-1974 § 4.1.1.3.).

La réception erronée en surface, dans un cas bien défini, a amené à modifier l'alimentation de l'ATM (voir § suivant).

— de nieuwe te weerhouden « sectiecoëfficiënt » is Q/A waard.

Opmerking : de vervuiling van de filters van de ATM wijzigt er het antwoord van.

In de praktijk, was het voldoende om bij een verandering van pijler, of in ieder geval, om de 6 maand de filter te vervangen stroomafwaarts van de verluchting.

3.2. Wijziging aan de GTM (autonomie op batterij)

De steenkolenmijn wou over het akoestisch alarm beschikken (in geval van overschrijding van de limiet). Dank zij een kleine bijkomende kringloop (fig. 13), die het alarm discontinu maakt, kan de autonomie van de GTM op batterij (die voordien maximaal een uur bedroeg) tot op 3 dagen worden gebracht. Bij het onder stroom zetten van het net, is de meting vanaf de eerste automatische ondervraging correct.

Die gewijzigde voeding werd aanvaard in België in intrinsieke veiligheid (1ste categorie).

3.3. Aanpassing van de meetapparatuur aan de teletransmissie TF 24

3.3.0. Inleiding

Voor er met het onderzoek werd gestart, gebruikte de zetel reeds een TF 24-keten (Funke en Huster) om verscheidene inlichtingen vanuit de ondergrond door te sturen ; de GTM, de ATM en de tricapteur dienden daarin te worden geïntegreerd.

Herinneren wij eraan dat wij GTM's gebruiken met elektrisch naar 2 V verplaatste 0-meting om de gehalten $\leq 0,35\%$ CH₄ te kunnen opsporen (zie in dit verband het slotverslag 1970-1974 § 4.1.1.3.).

De verkeerde ontvangst aan de bovengrond heeft er in een welbepaald geval toe bijgedragen om de voeding van de ATM te wijzigen (zie volgende paragraaf).

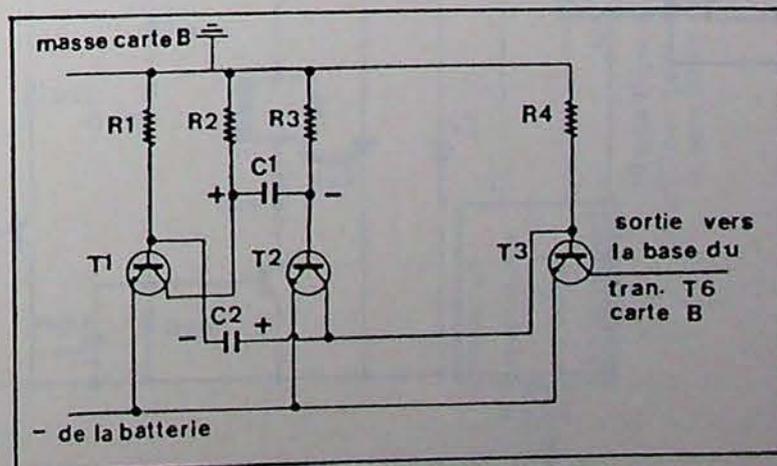


Fig. 13.

Par contre, pour le tricapteur, il a fallu concevoir un circuit complet de liaison au TF 24 (voir § 3.3.2.).

3.3.1. Adaptation de l'alimentation ATM

Lorsqu'une même paire de conducteurs transmettait les mesures d'un GTM, d'un ATM et d'un capteur de pression (installé sur un ventilateur du fond), les signaux reçus en surface étaient erronés, à cause des différences de tension entre la mise à la terre de l'alimentation ATM et celle du capteur de pression, mises à la terre imposées par les agréments.

On a résolu le problème en supprimant toute mise à la terre, y compris celles du TF 24 (système dit « flottant »).

Dans l'alimentation ATM (figure 14), il a donc fallu remplacer le transformateur à écran mis à la terre par un autre à enroulements séparés. Ce remplacement a été fait à l'INIEX et la nouvelle alimentation (fabriquée depuis par Sepema, France) a été agréée en sécurité intrinsèque, 1^{ère} catégorie, pour autant que la liaison à l'ATM ait une capacité $\leq 0,3 \mu\text{F}$ (soit une longueur d'environ 300 m de câble habituel). L'autonomie sur batterie est de l'ordre de 6 heures.

3.3.2. Adaptation du tricapteur au TF 24 (système SCI 76)

La figure 15 montre un schéma très simplifié du système conçu par l'INIEX pour donner des paramètres du captage une mesure transmissible en surface par une chaîne TF 24 Funke + Huster.

Daarentegen diende er voor de tricapteur een volledige verbindingskringloop met de TF 24 te worden ontworpen (zie § 3.3.2.).

3.3.1. Aanpassing van de voeding van de ATM

Wanneer een zelfde paar geleiders de metingen van een GTM, een ATM en een drukopnemer (geplaatst op een ventilator in de ondergrond) doorstuurde, waren de signalen die bovengronds verkeerd werden ontvangen door de verschillen in spanning tussen de aarding van de ATM-voeding en die van de drukopnemer, aarding die opgelegd zijn vanwege de erkenning.

Het probleem werd opgelost door alle aarding af te schaffen, die van de TF 24 afgingen (zogezegd « vlottend » systeem).

Bij de ATM-voeding (figuur 14) moest de transformateur met geaard scherm worden vervangen door een andere met afzonderlijke windingen. Die vervanging werd uitgevoerd in het NIEB en de nieuwe voeding (die sedertdien door Sapema, Frankrijk, werd vervaardigd) werd erkend in intrinsieke veiligheid, 1^{ste} categorie, voor zover de verbinding met de ATM een capaciteit heeft $\leq 0,3 \mu\text{F}$ (hetzij een lengte van ongeveer 300 m gewone kabel). De autonomie op batterij bedraagt ongeveer 6 uur.

3.3.2. Aanpassing van de tricapteur aan de TF 24 (systeem SCI 76)

Figuur 15 geeft een erg vereenvoudigd schema van het systeem, dat is ontworpen door het NIEB om van de afzuigingsparameters een meting te geven die kan worden doorgegeven naar de bovengrond door een TF 24-keten Funke en Huster.

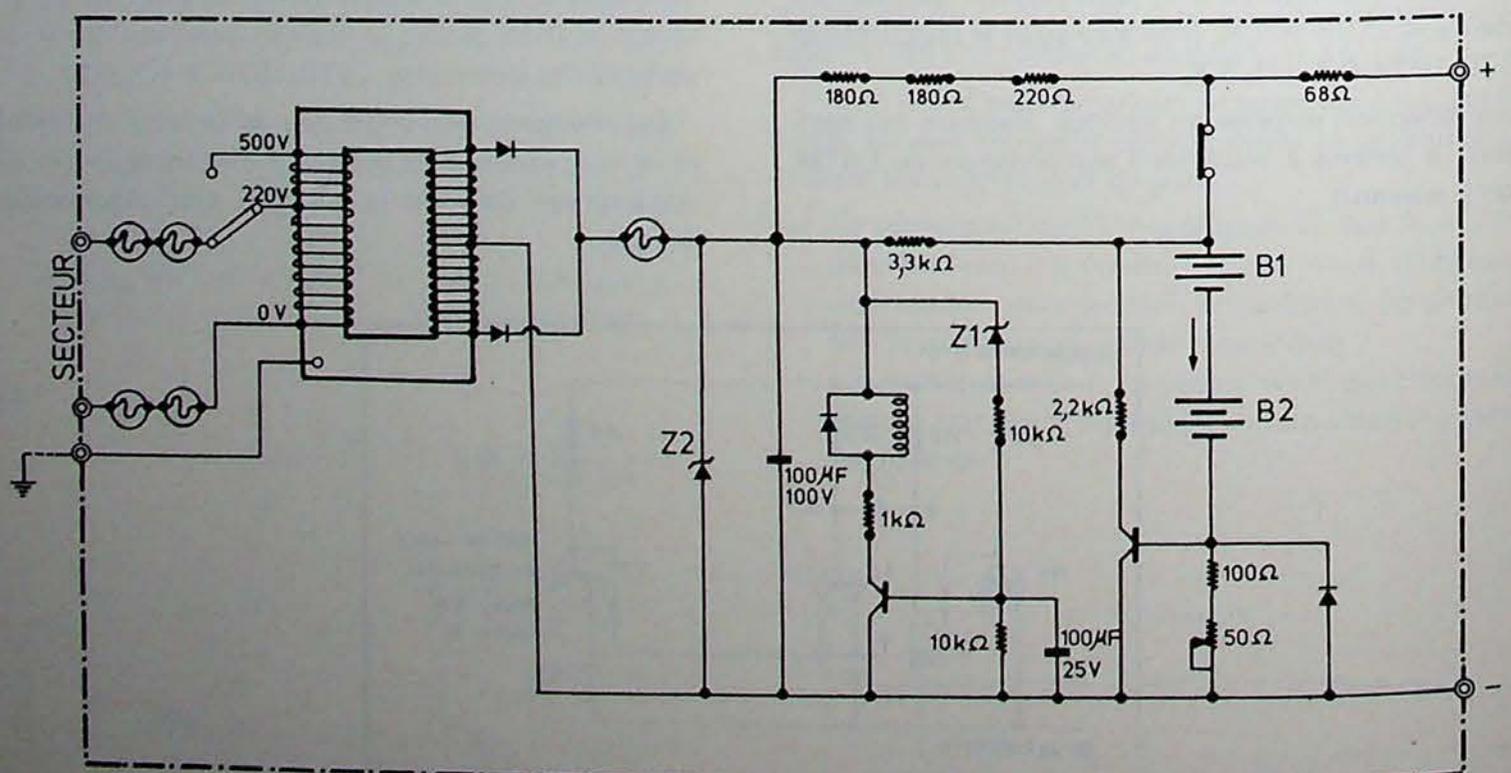


Fig. 14.

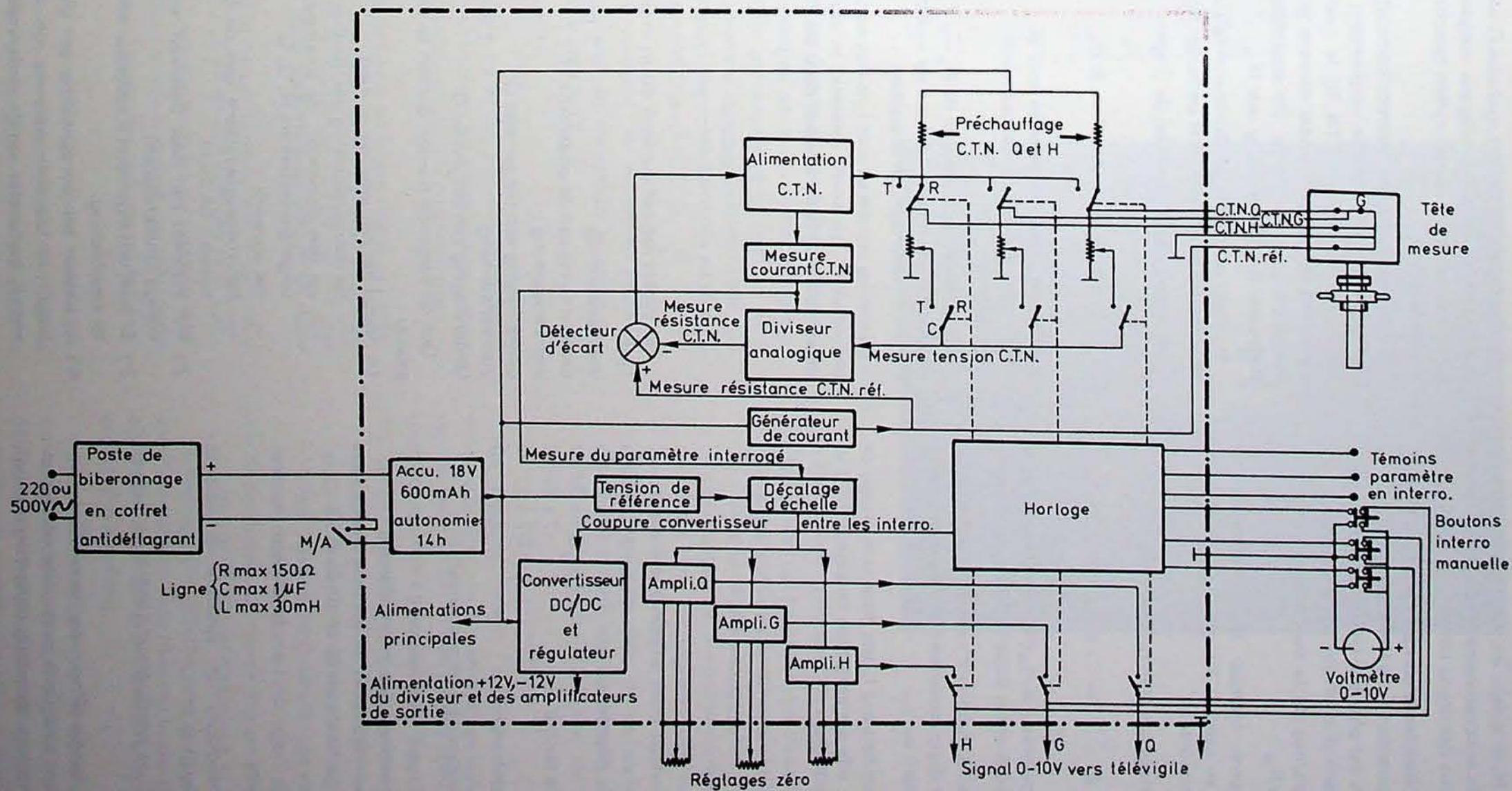


Fig. 15.

La dépression H, la teneur en CH₄ G et le débit en CH₄ Q sont captés successivement suivant un même processus que nous décrivons pour H, par exemple :

L'horloge fait basculer le contact correspondant de la position R à la position T. La thermistance R_H (sur la figure : CTN H) n'est plus pré-chauffée, mais est alimentée en courant d'intensité I_H = constante. La tension V_H aux bornes de la thermistance est donc proportionnelle à R_H.

Or R_H augmente lorsque la thermistance se refroidit, ce qui se produit lorsque la dépression H augmente, et inversement.

Le diviseur analogique délivre à sa sortie

$$- K \frac{V_H}{I_H} = - K R_H$$

valeur qui est comparée à K.R_R (R_R = résistance de la thermistance de référence) dans le détecteur d'écart.

Le système tend à maintenir nulle la somme (K.R_R - K.R_H) : R_H est donc ramenée à la valeur constante R_R et ce, en agissant sur I_H.

La mesure de ce courant I_H est donc une image de la dépression H ; elle est amplifiée en signal 0-10 V, assimilable par le TF 24.

De onderdruk H, het CH₄-gehalte G en het CH₄-debiet Q worden achtereenvolgens volgens een zelfde proces opgenomen, dat we zullen beschrijven voor H, bijvoorbeeld :

Het uurwerk laat het overeenkomstig relais vanaf de R-positie tot de T-positie verplaatsen. De thermistor R_H (op de figuur : CTN H) is niet meer voorverwarmd doch wordt onder stroom gezet met een intensiteit I_H = constante. De spanning V_H van de thermistor is dus evenredig met R_H.

R_H stijgt echter als de thermistor afkoelt, wat zich voordoet als de onderdruk H verhoogt en omgekeerd.

De analoge deler levert bij de uitgang :

$$- K \frac{V_H}{I_H} = - K R_H$$

waarde die wordt vergeleken met K.R_R (R_R : weerstand van de referentiethermistor) in de afwijkingdetector.

Het systeem tracht de som (K.R_R - K.R_H) op nul te houden : R_H is dus herleid tot de constante waarde R_R, en dit door op I_H in te werken.

De meting van die stroom I_H is dus een beeld van de onderdruk H ; ze wordt versterkt in signaal 0-10 V, die kan geassimileerd worden door de TF 24.

Un cycle de l'horloge dure en principe 4 min 10 s :

Préchauffe :	1 min 32 s 5/10
Interrogation de la dépression H :	7 s 5/10
Préchauffe :	1 min 07 s 5/10
Interrogation de la teneur G :	7 s 5/10
Préchauffe :	1 min 07 s 5/10
Interrogation du débit Q :	7 s 5/10

Il faut aussi souligner les points suivants :

- 1^o) A partir du réseau, on alimente :
 - le pré-chauffage des thermistances ;
 - via un convertisseur, le diviseur analogique et les amplificateurs de sortie H, G, Q ;
 - l'horloge ;
 - le biberonnage de l'accumulateur (autonomie : 14 h).
- 2^o) On peut interroger le système à volonté (boutons-poussoirs).
- 3^o) On dispose d'un interrupteur général de mise en marche.
- 4^o) Il existe une lampe-témoin par paramètre, chacune s'allumant lorsque le paramètre correspondant est interrogé (automatiquement ou manuellement).

Een cyclus van het uurwerk duurt in principe 4 min 10 s :

Voorverwarming :	1 min 32 s 5/10
Ondervraging van de onderdruk H :	7 s 5/10
Voorverwarming :	1 min 07 s 5/10
Ondervraging van het gehalte G :	7 s 5/10
Voorverwarming :	1 min 07 s 5/10
Ondervraging van het debiet Q :	7 s 5/10

Ook de volgende punten dienen te worden onderstreept :

- 1^o) Vanaf het net, worden gevoed :
 - de voorverwarming van de thermistoren ;
 - via een convertor, de analoge deler en de uitgangsversterkers H, G, Q ;
 - het uurwerk ;
 - het voedingssysteem van de batterij (autonomie : 14 uren).
- 2^o) Het systeem kan naar believen worden ondervraagd (drukknoppen).
- 3^o) Er staat een algemene schakelaar voor het starten ter beschikking.
- 4^o) Er bestaat een controlelamp per parameter, die begint te branden wanneer de overeenstemmende parameter wordt ondervraagd (automatisch of met handbediening).



Fig. 16.

Dans sa réalisation (figure 16), le boîtier présente :

- Sur la face protégée par le couvercle : l'interrupteur général, le galvanomètre de lecture, les 3 boutons-poussoirs d'interrogation manuelle, les 3 lampes-témoins, les potentiomètres de réglage du zéro des amplificateurs H, G, Q.
- Sur une face verticale : le raccord au poste de biberonnage, celui au tricapteur, la sortie des signaux 0-10 V vers le TF 24.

Le système a été agréé en sécurité intrinsèque, 1^{ère} catégorie (sauf le poste de biberonnage, à loger dans un carter antidéflagrant), à la condition que :

- 1°) la ligne entre le poste de biberonnage et l'accumulateur ait une capacité $\leq 1 \mu\text{Farad}$ (la self est $\leq 30 \text{ mH}$ et la résistance $\leq 150 \omega$), soit une longueur de ligne maximale de 500 m en câble courant ;
- 2°) la ligne entre le circuit de mesure et le convertisseur FG U1 du TF 24 ait une capacité $\leq 0,1 \mu\text{F}$.

Remarque : Si l'on veut accéder au poste de biberonnage, on ne peut ouvrir le coffret que 90 s après coupure du réseau, à cause des charges capacitives.

Le système n'a été agréé que le 12 septembre 1977. Nous n'avons pu l'exploiter au cours de la recherche. Entretemps, les 3 premières installations au fond fonctionnent parfaitement.

In zijn uitvoering (figuur 16) vertoont de kast :

- op het vlak dat beschermd is door het deksel : de algemene schakelaar, de afleesbare galvanometer, de drie drukknoppen voor handbediende ondervraging, de 3 controlelampen, de potentiometers voor de regeling van de nul van de versterkers H, G, Q.
- Op een vertikaal vlak : de verbindingen met het voedingssysteem van de batterij, met de tricapteur, de uitgangen 0-10 V naar de TF 24-keten.

Het systeem werd aanvaard in intrinsieke veiligheid, categorie 1 (behalve het voedingssysteem van de batterij, dat in een explosieveilige kast moet geplaatst worden op voorwaarde dat :

- 1°) de lijn tussen het voedingssysteem en de batterij een capaciteit heeft van $\leq 1 \mu\text{Farad}$ (de self-inductieve spoel is $\leq 30 \text{ mH}$ en de weerstand $\leq 150 \omega$), dus een maximale lengte van 500 m voor een normale kabel.
- 2°) de lijn tussen de meetkring en de convertor FG U1 van de TF 24 een capaciteit $\leq 0,1 \mu\text{F}$ heeft.

Opmerking : Om zich toegang te verschaffen tot het voedingssysteem, mag men het kastje pas 90 s na het afsnijden van de stroom openmaken, omwille van de capacatieve belasting.

Het systeem werd pas op 12 september 1977 erkend. We konden er tijdens het onderzoek geen gebruik van maken. Ondertussen functioneren de eerste 3 ondergrondse installaties uitstekend.

4. BILANS DES DEGAGEMENTS GRISOUTEUX

4.0. Introduction

Les résultats se trouvent au tableau XI pour le charbonnage de Waterschei, et au tableau XII pour les autres charbonnages de Campine. Ces tableaux contiennent toute indication nécessaire.

Au cours de la période, on a pu suivre 38 tailles au total, dont 25 au charbonnage de Waterschei, 5 à Beringen, 2 à Eisden et 6 à Zolder.

31 tailles étaient chassantes, 5 semi-rabattantes sur la voie de tête, 2 étaient rabattantes.

15 tailles étaient exploitées en zone totalement vierge, 7 en zone vierge avec exploitation latérale d'un seul côté, 12 en zone détendue (dont 8 par le toit, 3 par le mur, et 1 par le toit et le mur), et enfin 4 en zone à la fois vierge et détendue (2 par le toit, 1 par le mur, 1 par le toit et le mur).

La production journalière (moyenne mensuelle) de toutes ces tailles était comprise entre 163 et 1.562 t/jour.

Le captage a été pratiqué dans 18 tailles, dont 13 tailles au charbonnage de Waterschei (sur les 25 suivies).

Toutes les tailles étaient à foudroyage, à part une, la n° 28 (63-64 N105P4) à Beringen, qui était remblayée pneumatiquement.

4.1. $Mjt = f(L \times a)$

Au cours de la période précédente, nous avons étudié cette relation pour 11 tailles du bassin de Campine. Rappelons que :

- Mjt = dégagement par jour travaillé ;
- L = longueur de taille ;
- a = avancement journalier ;

donc $L \times a$: surface déhouillée/jour (moyennes mensuelles).

Pour 2 des 3 tailles étudiées en zone détendue (et sans captage), la relation était illogique, c'est-à-dire que Mjt diminuait lorsque $L \times a$ augmentait. Mais le faible nombre de ces tailles empêchait de conclure.

Nous avons repris l'étude pour 11 tailles détendues sans captage, 7 au siège Waterschei et 4 au siège Zolder (tableau XIII et figure 17). On peut en conclure :

- 1°) La relation est logique pour 6 des 7 tailles de Waterschei, mais seulement pour 1 des 4 tailles de Zolder.
- 2°) Les dégagements sont en général beaucoup plus faibles à Zolder (sauf dans la taille 38/61) qu'à Waterschei (figure 17).

4. BALANSEN VAN DE MIJNGASUITWASEMING

4.0. Inleiding

De resultaten bevinden zich op tabel XI voor de zetel Waterschei, en op tabel XII voor de overige Kempense zetels. Die tabellen bevatten alle nodige aanwijzingen.

Tijdens die periode, konden in totaal 38 pijlers worden gevolgd, waarvan 25 in de zetel Waterschei, 5 te Beringen, 2 te Eisden en 6 te Zolder.

31 pijlers waren voorwaarts, 5 half-terugwaarts op de koggalerij, 2 waren terugwaarts.

15 pijlers werden ontgonnen in geheel onontgonnen zone, 7 in onontgonnen zone met zeer zijdelingse ontginning aan een enkele kant, 12 in ontspannen zone (waarvan 8 door het dak, 3 door de vloer, en 1 door het dak en de vloer), en tenslotte 4 in zowel onontgonnen als ontgonnen zone (2 door het dak, 1 door de vloer, 1 door het dak en de vloer).

De dagelijkse produktie (maandelijks gemiddelde) van al die pijlers was begrepen tussen 163 en 1.562 t/d.

Er werd in 18 pijlers afgezogen, waarvan 13 pijlers in de zetel Waterschei (op de 25 gevolgde).

In alle pijlers werd aan breukwinning gedaan, behalve in één pijler, de nr. 28 (63-64 N 105P4) te Beringen, die blazend opgevuld werd.

4.1. $Mjt = f(L \times a)$

Tijdens de vorige periode hebben wij die verhouding bij 11 pijlers van het Kempense bekken bestudeerd. Herinneren wij eraan dat :

- Mjt = de uitwaseming per gewerkte dag ;
- L = de pijlerlengte ;
- a = de dagelijkse vooruitgang ;

dus : $L \times a$ = de ontkoolde oppervlakte/dag (maandelijks gemiddelden).

Bij 2 van de 3 bestudeerde pijlers in ontspannen zone (en zonder afzuiging), was de verhouding onlogisch, dit wil zeggen dat Mjt verminderde toen $L \times a$ toenam. Het geringe aantal van die pijlers liet echter niet toe om gevolgen te trekken.

We hebben de studie hernomen voor 11 ontspannen pijlers zonder afzuiging, 7 in de zetel Waterschei en 4 in de zetel Zolder (tabel XIII en figuur 17). Daaruit kan worden geconcludeerd :

- 1°) De verhouding is onlogisch voor 6 der 7 pijlers van Waterschei, doch slechts voor 1 van de 4 pijlers van Zolder.
- 2°) De uitwasemingen zijn over het algemeen veel geringer in Zolder (behalve in de pijler 38/61) dan te Waterschei (figuur 17).

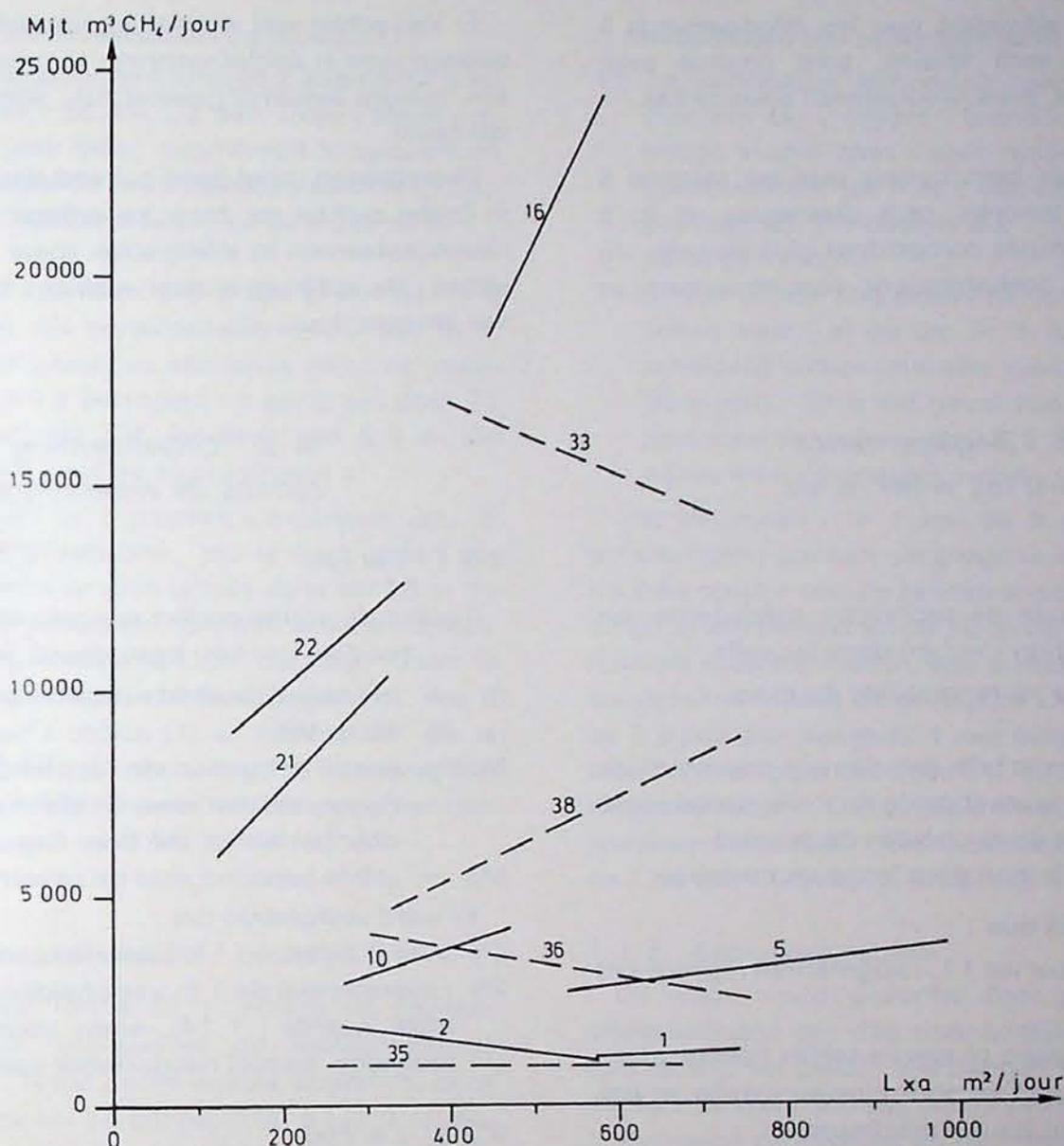


Fig. 17.

Dégagement de CH₄ dans le courant d'air, par jour travaillé (Mjt) en fonction de la surface déhoillée par jour (Lxa). Moyennes mensuelles. 11 tailles en zone détendue sans captage.
 CH₄-uitstroming in de luchtstroom, per gewerkte dag (Mjt) in functie van de ontkoolde oppervlakte per dag (Lxa). Maandelijkse gemiddelden. 11 pijlers in ontspannen zone zonder afzuiging.

3°) Deux tailles possèdent des dégagements importants pour des tailles détendues :

- 16) S3.55 de Waterschei (il est vrai que la couche provoquant la détente se trouve à 67 m dans le toit) ;
- 33) 38/61 de Zolder, déjà citée (où, par contre, la couche provoquant la détente n'est qu'à 28 m en toit).

A noter que les chantiers en couches 55 et 61 (de même que 50 et 59) sont généralement grisouteux.

4°) On observe une différence assez systématique entre les deux sièges, qui ne peut être expliquée par des différences entre surfaces déhoillées L x a ou entre longueurs de taille L ou entre avancements a, ni par des dérangements qui existent dans les deux sièges.

3°) Twee pijlers hebben belangrijke uitwasemingen voor ontspannen pijlers.

- 16) S 3.55 van Waterschei (maar de laag die de ontspanning veroorzaakt bevindt zich op 67 m in het dak) ;
- 33) 38/61 van Zolder, die reeds vermeld werd (waar de laag die de ontspanning veroorzaakt zich daarentegen slechts op 28 m in het dak bevindt).

Er dient te worden opgemerkt dat de werkplaatsen in de lagen 55 en 61 (alsook 50 en 59) over het algemeen mijngashoudend zijn.

4°) Er wordt een vrij systematisch verschil opgemerkt tussen de twee zetels. Dit kan niet worden uitgelegd door verschillen tussen ontkoolde oppervlakken L x a of tussen pijlerlengten L of tussen vooruitgangen a, noch door verstoringen die in beide zetels voorkomen.

Certes on peut admettre que les dégagements à Zolder, lorsqu'ils sont faibles, sont connus avec moins de précision, mais uniquement dans ce cas.

Par contre, il est bien connu que les terrains à Zolder sont plus tendres, plus plastiques, et qu'à Waterschei les stampes comportent plus de grès, où la fracturation est probablement plus importante et plus durable.

4.2. Dégagements durant les week-ends

4.2.1. $i = f(n)$

Lors de la période de recherche précédente, on avait étudié la relation $i = f(n)$ dans laquelle :

n = nombre de jours travaillés du mois

i = Mch/Mjt

Mch = nombre de m^3 de gaz dans le courant d'air durant les jours chômés du mois, divisé par le nombre de jours chômés de ce mois

Mjt = même définition pour les jours travaillés.

On avait constaté que :

- 1°) Pour 8 tailles sur les 11, i augmentait légèrement avec n .
- 2°) i dépassait 1 dans plusieurs tailles (valeur maximale : 1,14), parfois pour plusieurs mois, et pas nécessairement pour n maximum.

4.2.2. $i = f(s)$

Nous avons réexaminé la question pour 13 autres tailles (11 à Waterschei, 1 à Beringen, 1 à Eisden), dans les conditions suivantes :

- 1°) Réduction de l'erreur sur le calcul du débit d'air, grâce à une réévaluation fréquente du coefficient par lequel il faut multiplier la vitesse mesurée de l'air dans la galerie pour obtenir le débit d'air.
- 2°) Les rapports i ont été établis par semaine et non plus par mois.
 i = rapport du dégagement moyen/jour travaillé de la semaine à celui/jour chômé.
- 3°) On s'est limité aux périodes d'activité régulière :
— semaines de 4 ou 5 jours travaillés ;
— production ≥ 250 t/jour.
- 4°) Les week-ends ont été comptés du samedi 6 h au lundi 6 h (alors que les bilans sont généralement calculés de 0 à 24 h).

Ainsi on a éliminé l'influence de n et l'on ne dépend plus que du déhouillement s (m^2 /jour).

Cela revient donc à étudier $i = f(s)$.

Er kan echter wel worden aangenomen dat de uitwasemingen in Zolder wanneer ze (van geringe aard) zijn, minder duidelijk gekend zijn, doch dan enkel in dat geval.

Daarentegen is het goed bekend dat de gesteenten in Zolder zachter en, meer kneedbaar zijn, en dat de nevingesteenten in Waterschei meer zandsteen bevatten. De splijting is daar wellicht belangrijker en van langere duur.

4.2. Uitwaseming tijdens de weekends

4.2.1. $i = f(n)$

Tijdens de vorige onderzoeksperiode werd de verhouding $i = f(n)$ bestudeerd, waarbij :

n = het aantal gewerkte dagen van die maand

i = Mch/Mjt

Mch = aantal m^3 gas in de luchtstroom tijdens de dagen zonder werk in de maand, gedeeld door het aantal van deze dagen

Mjt = zelfde bepaling voor de gewerkte dagen.

Er werd vastgesteld dat :

- 1°) Voor 8 pijlers op 11, nam i licht toe met n .
- 2°) i overschreed de 1 in verscheidene pijlers (maximale waarde : 1,14), soms voor verscheidene maanden, en niet noodzakelijk voor n maximum.

4.2.2. $i = f(s)$

We hebben het vraagstuk voor 13 andere pijlers opnieuw onderzocht (11 te Waterschei, 1 te Beringen, 1 te Eisden), in de volgende omstandigheden :

- 1°) Beperking van de fout bij de berekening van het luchtdebiet, dank zij veelvuldige revaluaties van de coëfficiënt waarmee de berekende snelheid van de lucht in de galerij dient te worden vermenigvuldigd om het luchtdebiet te bekomen.
- 2°) De verslagen i werden vastgesteld per week en niet meer per maand. i = verhouding tussen de gemiddelde uitwaseming/werkdag van de week en uitwaseming/niet gewerkte dag.
- 3°) Er bestond een beperking voor de periodes met regelmatige activiteit :
— werken van 4 of 5 gewerkte dagen ;
— productie ≥ 250 t/dag.
- 4°) De weekends werden gerekend van 's zaterdags om 6 u. tot 's maandags om 6 u. (terwijl de balansen over het algemeen van 0 u. tot 24 u. worden berekend).

Op die manier werd de invloed van n uitgeschakeld en dient er enkel met de ontkoling s rekening te worden gehouden (m^2 /dag).

Bijgevolg dient de verhouding $i = f(s)$ te worden bestudeerd.

Les résultats sont rassemblés au tableau XIV :

- 1°) i diminue logiquement lorsque s augmente (sauf pour 2 tailles : S5.49, D2.5B). Dans l'étude précédente, i (par mois) augmentait illogiquement avec n (nombre de jours travaillés par mois). Ceci prouve que i dépend bien plus de s que de n .
- 2°) Il subsiste cependant des tailles (6 sur les 11 à Waterschei) où occasionnellement i est ≥ 1 , parfois pour plusieurs semaines (avec un maximum de 1,14 à Beringen) : c'est le cas pour 21 semaines sur les 236 étudiées, soit 8,9 %. On trouve même 2 tailles où i croît avec s .

Le phénomène $i \geq 1$ pourrait s'expliquer, pour 5 des 6 tailles de Waterschei, par la fracturation périodique des bancs de grès (situés dans les 50 m du toit et les 30 m du mur) qui, lors de l'activité normale des chantiers, provoquerait un décalage dans le temps entre la production et le dégagement : les 5 tailles sont celles à indice (1) au tableau XV. De la taille n° 6 (la B9.49), on connaît mal la stratigraphie. Par contre, d'autres tailles ont des stampes gréseuses sans que i atteigne 1 : G9.55, L4.5B, L3.61.

4.2.3. Etude complémentaire

Le facteur i est formé de moyennes de dégagements par jour (mensuelles ou hebdomadaires suivant les cas). Nous avons estimé opportun, pour les tailles Waterschei du tableau XIV, à $i \geq 1$, d'étudier aussi les maximums et les minimums des dégagements journaliers (tableau XVI). Rappelons qu'il s'agit de semaines à 4 ou 5 jours travaillés. Ce tableau XVI permet de voir que :

- 1°) Le dégagement maximum du week-end (Mch max) s'est produit surtout le samedi (voir colonnes 4 à 6 du tableau), respectivement par taille : 18/21, 7/7, 25/30, 18/20, 44/45, 11/14 (rapports des nombres de semaines).
- 2°) Cependant Mch max est survenu un certain nombre de dimanches (colonne 6 du tableau) et ce décalage dans le temps peut souvent s'expliquer par la nature gréseuse de la stampe. Le i correspondant était < 1 (sauf $i = 1$, une fois en B9.55).
- 3°) Très rarement (colonne 7 : 2 fois sur 137 semaines au total), Mch max a dépassé le dégagement maximum de la semaine Mjt max :
1 fois en B9.49 = 1,005 Mjt max ;
1 fois en S7.55 = Mjt max.
- 4°) Mjt max a atteint jusqu'à $1/0,517 = 1,93$ Mch max (voir colonne 3, taille S9.50).
Ces points 3° et 4° corrigent l'impression laissée par l'étude des § précédents 4.2.1. et 4.2.2. (nombre élevé de semaines à $i \geq 1$).

De resultaten zijn samengebracht op tabel XIV :

- 1°) Logischerwijze vermindert i wanneer s toeneemt (behalve bij 2 pijlers : S 5.49, D 2.5B). In de vorige studie nam i (per maand) op een onlogische manier toe met n (aantal gewerkte dagen per maand). Dit bewijst dat i meer afhankelijk is van s dan van n .
- 2°) Er zijn echter nog pijlers (6 op de 11 in Waterschei) waar i af en toe ≥ 1 is, soms voor verscheidene weken (met een maximum van 1,14 te Beringen) : dit is het geval voor 21 van de 236 bestudeerde weken, dus 8,9 %. Er zijn zelfs 2 pijlers waar i toeneemt met s .

Het fenomeen $i \geq 1$ zou bij 5 van de 6 Waterscheise pijlers kunnen uitgelegd worden door het periodieke splijten van de zandsteenbanken (gelegen in de 50 m van het dak en de 30 m van de vloer) die, bij normale pijleractiviteiten, een spreiding in de tijd zou veroorzaken tussen de productie en de ontgassing : de 5 pijlers zijn aangeduid met indexnummer (1) op tabel XV. Van pijler nr. 6 (de B 9.49), is de stratigrafie niet goed bekend. Daarentegen hebben andere pijlers zandsteenhoudende nevingesteenten, zonder dat i de 1 bereikt : G 9.55, L 4.5B, L 3.61.

4.2.3. Aanvullende studie

De factor i wordt gevormd door gemiddelden van uitwasemingen per dag (maandelijkse of wekelijkse naar gelang het geval). We hebben het nuttig geacht om voor de Waterscheise pijlers van tabel XIV met $i \geq 1$, eveneens de maxima en de minima van de dagelijkse uitwasemingen te bestuderen (tabel XVI). Herinneren wij eraan dat het om weken van 4 tot 5 gewerkte dagen gaat. Die tabel laat toe te bemerken dat :

- 1°) De maximumuitwaseming van het weekend (Mch max) zich vooral 's zaterdags heeft voorgedaan (zie de kolommen 4 tot 6 van de tabel) respectievelijk per pijler : 18/21, 7/7, 25/30, 18/20, 44/45, 11/14 (verhoudingen van het aantal weken).
- 2°) Mch max is echter ook een aantal zondagen voorgevallen (kolom 6 van de tabel) en die spreiding in de tijd kan dikwijls worden uitgelegd door de zandsteenachtige aard van het nevingesteente. De overeenstemmende i was < 1 (behalve eenmaal $i = 1$ in B 9.55).
- 3°) Zeer zelden overschreed (kolom 7 : 2 maal op een totaal van 137 weken) Mch max de maximumuitwaseming van de week Mjt max :
1 maal in B9.49 = 1,005 Mjt max ;
1 maal in S7.55 = Mjt max.
- 4°) Mjt max bereikte tot $1/0,517 = 1,93$ Mch max (zie kolom 3, pijler S9.50).
Deze punten 3° en 4° corrigeren de indruk die werd nagelaten door de studie van de vorige § 4.2.1. en 4.2.2. (groot aantal weken met $i \geq 1$).

- 5°) Le dégagement Mjt max peut se produire n'importe quel jour (colonnes 4 à 6). La taille B9.49 en est l'exemple le plus frappant : 4 lundis, 3 mardis, 5 mercredis, 6 jeudis, 5 vendredis. Seulement dans 2 chantiers, un jour domine, le vendredi :
S9.50 : 13/30 ; S7.55 : 25/45.
- 6°) Le dégagement/jour le plus faible de la semaine (Mjt min) peut aussi occuper n'importe quel jour (colonnes 8 et 9, cas où il est $<$ Mch max), avec cependant une plus grande fréquence du lundi ; respectivement par taille :
6/9, 5/7, 16/20, 13/16, 25/31 et 6/6.
A noter que Mjt min $<$ Mch max s'est produit pour 89 semaines (somme des dénominateurs précédents) sur les 137 étudiées.
- 7°) On a relevé (colonne 10) des dégagements de week-end atteignant environ 1,5 fois Mjt min, pour 3 cas où $i < 1$ et 3 cas où $i > 1$, mais toujours lorsque Mjt min s'est produit le lundi.
- 5°) De uitwaseming Mjt max kan zich op om het even welke dag voordoen (kolommen 4 tot 6). De pijler B9.49 is daar het meest sprekende voorbeeld van : 4 maandagen, 3 dinsdagen, 5 woensdagen, 6 donderdagen, 5 vrijdagen. Enkel in 2 pijlers steekt er een dag bovenuit, de vrijdag :
S9.50 : 13/30 ; S7.55 : 25/45.
- 6°) De zwakste uitwaseming/dag van de week (Mjt min) kan eveneens op om het even welke dag voorvallen (kolommen 8 en 9, geval waar die $<$ Mch max is), met weliswaar een grotere frequentie dan de maandag ; respectievelijk per pijler :
6/6, 5/7, 16/20, 13/16, 25/31 en 6/6.
Er dient te worden opgemerkt dat Mjt min $<$ Mch max zich heeft voorgedaan bij 89 (som van de vorige noemers) van de 137 bestudeerde weken heeft voorgedaan.
- 7°) Er werden uitwasemingen tijdens het weekend opgemeten (kolom 10) die ongeveer 1,5 maal Mjt min bereikten, bij 3 gevallen waar $i < 1$ en 3 gevallen waar $i > 1$, maar telkens wanneer Mjt min zich 's maandags voordeed.

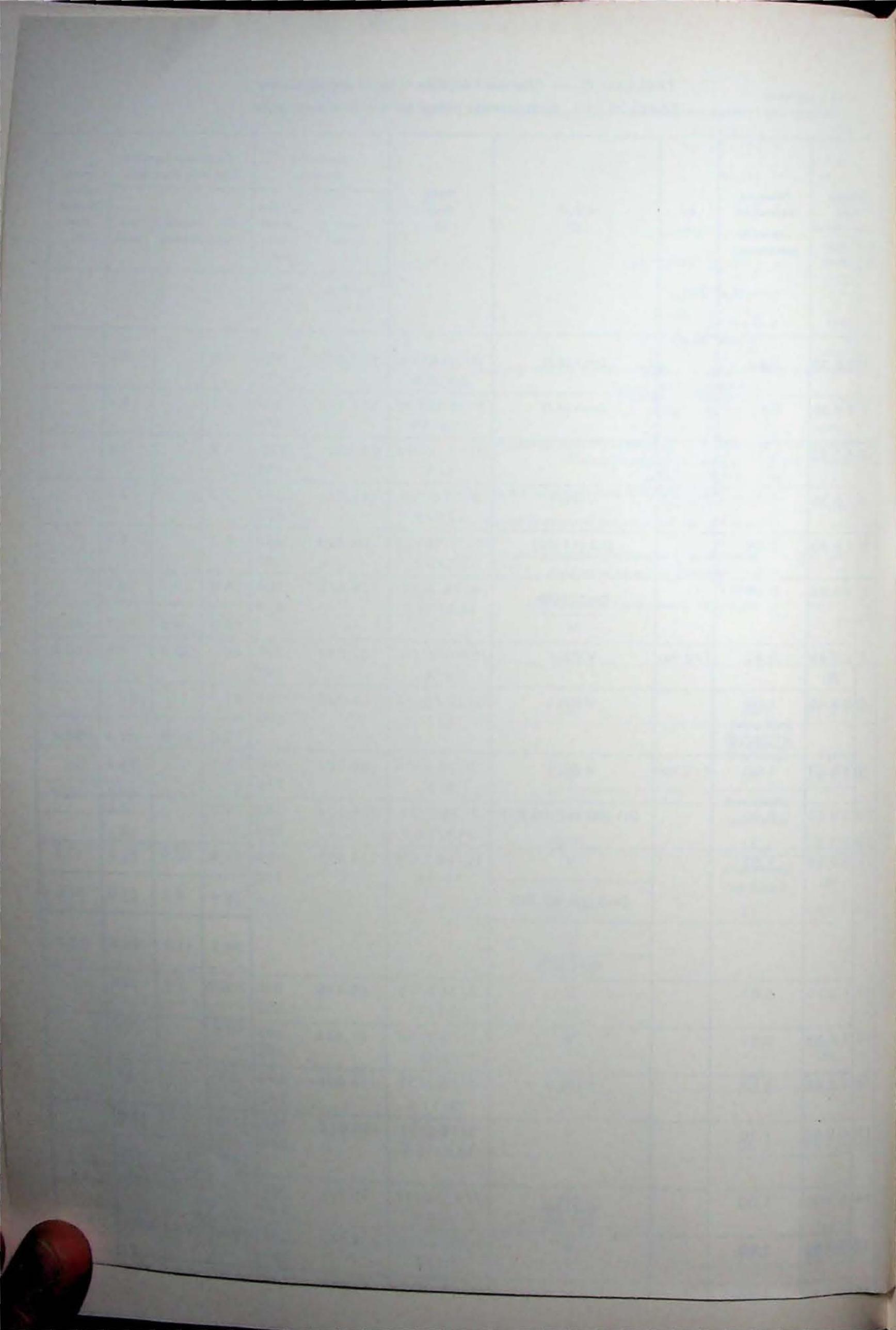


TABLEAU XII. — Chantiers étudiés et leurs dégagements (sauf Waterschei).
TABEL XII. — Bestudeerde pijlers en hun uitwasemingen (behalve Waterschei)

N° Nr.	Chantier Pijler Nom Naam	Puissance (approchée) Dikte (bij benadering) m	Ra (1)	V, D, EL (2)	Durée Duur (3)	Production Produktie		Dégagement spécifique Specifieke uitwaseming			Taux de captage Afzui- gings- graad (4) %
						totale Totaal t. nettes t/netto	par jour per dag min. max. t/jour t/dag	air lucht	captage afzuiging	total totaal	
26	Beringen 62 N1 P3	1,93	1/2 Rat	V	9/76-2/77 6/6	61.958	463 645	41,3		41,3	
27	62 N1 P5	1,32		V	2-5/76 4/3	12.663	165 256	56,9		56,9	
28	63-64 N1 P5 P4 (5)	2,77		V	8-12/75 5/4	44.558	550 763	19,8		19,8	
29	71 N1 W4 P3	1,42	Ra	V	9/74-6/75 10/8	140.152	566 1.077	29,3		29,3	
30	71 N1 O4 P1	2,05	Ra	V	3-12/77 9,5/9,5	155.350	469 1.024	44,6 46,3	11,5	57,8	19,9(6)
31	Eisden 04.36	1,42		V (EL)	12/75-12/77 24/24	505.747	696 1.386	19,4 28,9		19,4 38,9	25,6(7)
32	04.89	1,84	1/2 Rat	V (EL)	4-9/75 6,5/3,5	80.981	679 1.219	8,2	10	8,2	
33	Zolder 38/61	1,11		Dt1 (28)	5/74-5/75 12,5/12	187.366	506 947	29,5	5	34,5	14,5
34	43/61	0,93		Dt1 (28)	10/75-12/77 23/23	157.226	348 718	21,7 15,4	5,7 6,1	27,4 21,5	20,7 28,6(8)
35	62/71 A	1,67		Dt1 (60) V	2-10/76 8,5/8,5	172.339	633 1.499	1,4		1,4	
36	70/71 A	1,45		Dt1 (42) (EL)	10/76-12/77 15/10	229.155	605 1.562	3,8		3,8(9)	
37	72/71 A	1,48		Dt2 (38, 56)	8-12/75 5/3	70.372	901 1.306	24,5	4,1	28,6	14,4
38	2/77	1,43		Dt1 (65)	12/74-4/75 5/5	116.234	652 1.374	8,8		8,8	

(1) 1/2 Rat = taille semi-rabattante sur la voie de tête.
 (2) V = zone vierge (EL)₁ = avec exploitation latérale d'un côté.
 Dt1 (28) = en zone détendue par une ancienne exploitation en toit à 28 m.
 (3) Mois du démarrage — mois de l'arrêt d'exploitation.
 Nombre de mois d'exploitation — nombre de mois retenus pour l'étude.
 (4) Taux = $\frac{\text{M}^3 \text{ de CH}_4 \text{ captés}}{\text{Dégagement total en CH}_4}$
 (5) Taille à remblayage pneumatique.
 (6) Captage à partir de la mi-juin 1977.
 (7) Captage à partir du 10/76.
 (8) Arrêt de 3,5 mois (mi 7/76 à 10/76 inclus). On a donc considéré 2 périodes.
 (9) A partir de juin 1977, difficultés d'interprétation des résultats par suite des pannes au central (voir texte).

(1) 1/2 Rat = half-terugwaartse pijler op een koggalerij.
 (2) V = onontgonnen zone (EL)₁ = met een zijdelingse ontginning aan een zijde.
 Dt1 (28) = in ontgonnen zone door een oude ontginning in het dak op 28 m.
 (3) Beginmaand — maand van het stopzetten van de ontginning.
 Aantal ontginningsmaanden — aantal maanden die werden weerhouden voor de studie.
 (4) Graad = $\frac{\text{afgezogen CH}_4 \text{ in M}^3}{\text{totale uitwaseming in CH}_4}$
 (5) Pijler met blaasvullen.
 (6) Afzuiging vanaf half-juni 1977.
 (7) Afzuiging vanaf 10/76.
 (8) 3,5 maand stopzetting (half 7/76 tot 10/76 inbegrepen). Er werden dus 2 periodes in beschouwing genomen.
 (9) Vanaf juni 1977 doen zich moeilijkheden voor betreffende de interpretatie van de resultaten ten gevolge van een panne in de centrale (zie tekst).

TABLEAU XIII. — Mjt = f(L × a)

TABEL XIII. — Mjt = f(L × a)

Chantier Pijler		Zone Zone	Mjt m ³ CH ₄ /jour m ³ CH ₄ /dag	L × a m ² /jour m ² /dag	L m	a m/jour m/dag	Nbre mois Aantal maand.	Dégagt. spécif. Specif. uitwas. m ³ CH ₄ /t	Droite de régression : Regressierechte Mjt =
N ^o Nr.	Nom Naam								
<i>Waterschei</i>									
1	E 8.36	Dm1 (47)	696- 1.743	573-744	240-234	2,4 -3,1	7	2,3	L × a + 518
2	E 9.36	Dm1 (47)	1.004- 2.994	269-575	261-228	1,03-2,5	10	4,7	- 2,61 L × a + 2.603,5
5	E 9.40	Dt2 (11.62)	1.545- 3.809	541-986	255-260	2,1 -3,85	6	4,3	+ 2,63 L × a + 1.245
10	S 9.50	Dt1 (40) m2 (68.97)	2.488- 4.297	271-468	277-281	1 -1,7	8	14,9	+ 6,68 L × a + 1.098
16	S 3.55	<u>Dt1 (67)</u> Dt1 (67) m1 (28)	16.557-24.196	447-585	232-234	1,9 -2,5	4	8,5	+42,49 L × a - 450
21	K 1.59	Dt1 (38)	5.358-14.303	122-325	197-198	0,6 -1,65	12	35,7	+21,44 L × a + 3.356
22	L 1.59	Dt1 (35)	5.620-12.834	139-344	218-242	0,6 -1,55	5	21,1	+56,78 L × a - 6.971
<i>Zolder</i>									
33	38/61	Dt1 (28)	13.014-19.837	401-715	229-206	1,8 -3,15	12	34,5	- 8,91 L × a +20.604,5
35	62/71 A	Dt1 (60)	505- 1.302	249-676	200-213	3,4 -1,2	7	1,4	- 0,10 L × a + 976
36	70/71 A	Dt1 (42) (EL),	620- 6.935	304-754	179-198	1,65-3,8	9	3,8	- 3,62 L × a + 5.218
38	2/77	Dt1 (65)	4.861- 9.427	327-745	275	1,2 -2,7	5	8,8	+ 9,68 L × a + 1.594

TABLEAU XIV. — Relation $i = f(s)$ TABEL XIV. — Verhouding $i = f(s)$

Chantier Pijler	Captage Afzuiging (1)	$\frac{b}{a}$ (i Max) (2)	$i = f(s)$	$\Delta s_2(3)$ (m^2/j) (m^2/d)
<i>Waterschei</i>				
B 9.49		$\frac{3}{21} = 14,3 \% (1,09)$	-0,0004 s + 1,07	260-756
S 5.49		$\frac{1}{7} = 14,3 \% (1)$	+0,0027 s - 0,35	424-468
S 9.50		$\frac{4}{30} = 13,3 \% (1,08)$	-0,0008 s + 1,14	238-507
B 9.55	C	$\frac{3}{20} = 15,0 \% (1)$	-0,0005 s + 1,13	390-732
G 9.55	C (4-12 %)	$\frac{0}{21} = 0 \% (0,96)$	-0,0004 s + 1,03	294-616
S 7.55	C (2-10 %)	$\frac{3}{45} = 6,7 \% (1,09)$	-0,0007 s + 1,16	260-547
D 2.5B	C (12-19 %)	$\frac{0}{14} = 0 \% (0,98)$	+0,0002 s + 0,75	437-648
L 4.5B	C	$\frac{0}{22} = 0 \% (0,93)$	-0,0006 s + 0,98	168-410
S 2.5B	C (5- 8 %)	$\frac{0}{7} = 0 \% (0,98)$	-0,0004 s + 1,10	429-664
K 1.59		$\frac{1}{14} = 7,1 \% (1)$	-0,0004 s + 1,07	230-376
L 3.61	C	$\frac{0}{6} = 0 \% (0,96)$	-0,0018 s + 1,29	212-280
<i>Beringen</i>				
62 N1 P3		$\frac{6}{16} = 37,5 \% (1,14)$	-0,0014 s + 1,23	194-240
<i>Eisden</i>				
04.36	C	$\frac{0}{13} = 0 \% (0,86)$	-0,0003 s + 0,99	315-856
Total / Totaal		$\frac{21}{236} = 8,9 \%$		

- (1) C = captage (taux > 20 %). Si le taux est < 20 %, on le renseigne.
afzuiging (graad > 20 %. Indien de graad < 20 % is, wordt het vermeld.
- (2) b = nombre de semaines à $i \geq 1$.
aantal weken met $i \geq 1$.
a = nombre total de semaines.
totaal aantal weken.
- (3) min - max de la surface déhouillée.
min-max van het ontkoolde oppervlak.

TABLEAU XV. — Relation $i \geq 1$ et grès (Waterschei).
 TABEL XV. — Verhouding $i \geq 1$ en zandsteen (Waterschei).

Chantier Pijler	Zone Zone	Dégagement Uitwaseming	$\frac{b}{a}$	Grès / Zandsteen			
				Toit / Dak (< 50 m)		Mur / Muur (< 30 m)	
				Epaisseur Dikte	Distance à la couche Afstand tot de laag	Epaisseur Dikte	Distance à la couche Afstand tot de laag
				m ³ /t	%	m	m
S 5.49 (1)	V (EL) t	33,1	14,3	1	10	2	26
				1	25		
				3	32		
				1	39		
S 9.50 (1)	Dt1 m2	14,9	13,3	0,5	2	—	—
				2	12		
B 9.55 (1)	V & D	21 à 62	14,3	2	34	5	26
				4,5	38		
				5	49		
G 9.55	V	37,6	0	—	—	2	11
S 7.55 (1)	V	71,6	6,7	2	29	—	—
				4	33		
				12	44		
D 2.5B	V	25,5	0	—	—	—	—
L 4.5B	V	43 à 56	0	5	8	—	—
S 2.5B	V	33,0	0	—	—	1	22
K 1.59 (1)	V & Dt1	35 à 116	7,1	—	—	5	4
L 3.61	V	63,0	0	5	14	0,5	2
				1	30	1	4
				1	6	1	6

N.B. : On connaît mal la stratigraphie de la B9.49.

(1) Tailles à $i \geq 1$.

N.B. : De stratigrafie van de B9.49 is niet goed bekend.

(1) Pijlers met $i \geq 1$.

TABLEAU XVI. — Dégagements journaliers maximaux et minimaux (Waterschei).

$i \geq 1$

TABEL XVI. — Dagelijkse maximum- en minimumuitwassemingen (Waterschei).

$i \geq 1$

5.2. *Efficacité du captage*
[$Ma = f(Mc)$]

Ma = nombre de m³ de CH₄ dégagés par jour (moyennes mensuelles) dans le courant d'air.

de afzorging [$Ma = f(Mc)$]

Ma = aantal m³ CH₄ die per dag worden uitgewasemd (maandelijkse gemiddelden) in de luchtstroom.

Faint, illegible text at the top of the page, possibly a header or title.

Date	Description	Amount	Balance



5. LE CAPTAGE

5.0. Introduction

Après avoir donné quelques caractéristiques du captage en Campine (§ 5.1), nous présentons les résultats de diverses études :

- 1°) Efficacité du captage : dégagement M_a dans le courant d'air en fonction des quantités captées M_c (§ 5.2).
- 2°) Influence de la longueur de taille sur l'efficacité du captage (§ 5.3).
- 3°) Relation entre taux de captage et surface déhouillée (§ 5.4).
- 4°) Influence du captage sur le dégagement total M (§ 5.5).
- 5°) Limites du captage (§ 5.6).

5.1. Caractéristiques du captage

Voici quelques données relatives à l'année 1977.

Les sondages au toit avaient une longueur comprise entre 40 et 80 m, un diamètre de 75-80-95 ou exceptionnellement 115 mm, une direction de 60 à 90° par rapport à l'axe de la voie et une inclinaison de 30 à 85° (par rapport à l'horizontale). Le tubage avait une longueur de 7,5 à 15 m, et était généralement scellé au ciment (à l'anhydrite dans un siège).

On a pratiqué le captage en mur dans un seul siège, et très épisodiquement dans 2 autres. Les sondages au mur avaient une longueur de 40 à 58 m, une inclinaison de 45 ou 70° et le même diamètre que celui des sondages au toit. Ils étaient cimentés ou, dans un siège, bourrés de fines de forage.

La durée d'activité des sondages a varié entre 1 et 4 mois (8 mois pour un sondage au mur).

On a calculé, pour l'ensemble des sondages du bassin de Campine, à partir des valeurs annuelles par siège, que :

$$M^3/m = 0,019 M^3/\text{sond.} + 94$$

M^3/m = nombre moyen de m^3 CH_4 captés par mètre de sondage (entre 820 et 3.520 m^3)

$M^3/\text{sond.}$ = nombre moyen de m^3 CH_4 captés par sondage (entre 32.300 et 155.000 m^3).

5.2. Efficacité du captage

$$[M_a = f(M_c)]$$

M_a = nombre de m^3 de CH_4 dégagés par jour (moyennes mensuelles) dans le courant d'air.

5. DE AFZUIGING

5.0. Inleiding

Na enkele kenmerken van de afzuiging in de Kempen te hebben vermeld (§ 5.1), geven we de resultaten van verscheidene studies :

- 1°) Doeltreffendheid van de afzuiging : de uitwasing M_a in de luchtstroom in functie van de afgezogen hoeveelheden M_c (§ 5.2).
- 2°) Invloed van de pijlerlengte op de doeltreffendheid van de afzuiging (§ 5.3).
- 3°) Verband tussen de afzuigingsgraad en de ontcoolde oppervlakte (§ 5.4).
- 4°) Invloed van de afzuiging op de totale uitwasing M (§ 5.5).
- 5°) Grenzen van de afzuiging (§ 5.6).

5.1. Kenmerken van de afzuiging

Ziehier enkele gegevens met betrekking tot het jaar 1977.

De boringen in het dak hadden een lengte, begrepen tussen de 40 en de 80 m, een diameter van 75-80-95 of uitzonderlijk 115 mm, een richting van 60 tot 90° ten opzichte van de galerijas en een hellingshoek van 30° tot 85° (ten opzichte van de horizontale lijn). De verbuizing had een lengte van 7,5 tot 15 m en was over het algemeen dichtgecementeerd (in één zetel gebeurde dat met anhydriet).

In een enkele zetel werd er aan afzuiging gedaan in de vloer, en zeer bijkomend in 2 andere. De boringen in de vloer hadden een lengte van 40 tot 58 m, een hellingshoek van 45° of 70° en dezelfde diameter als van de boringen in het dak. Ze waren gecementeerd of in één zetel gevuld met boorgruis.

De duur van de boringsactiviteiten varieerde van 1 tot 4 maanden (8 maanden voor een boring in de vloer).

Uitgaande van jaarlijkse waardecijfers per zetel, werd er voor het geheel van de boringen in het Kempen bekken berekend dat :

$$M^3/m = 0,019 M^3/\text{boring} + 94$$

M^3/m = het gemiddelde aantal m^3 CH_4 die werden afgezogen per geboorde meter (tussen 820 en 3.520 m^3)

M^3/boring = het gemiddelde aantal m^3 CH_4 die worden afgezogen per boring (tussen 32.300 en 155.000 m^3).

5.2. Doeltreffendheid van

$$\text{de afzuiging } [M_a = f(M_c)]$$

M_a = aantal m^3 CH_4 die per dag worden uitgewasemd (maandelijkse gemiddelden) in de luchtstroom.

Mc = nombre de m³ de CH₄ captés par jour (moyennes mensuelles).

Nous n'avons retenu que des périodes assez longues (4 mois ou davantage) et à taux de captage significatif (> 10 %) et à variation suffisante.

Ces périodes sont au nombre de 15 et concernent 11 des 18 tailles à captage de la recherche.

Les résultats de cette étude $Ma = f(Mc)$ sont rassemblés au tableau XVII et illustrés par la figure 18. Ils permettent les observations suivantes :

1^o) A part les chantiers 7 et 8, dont les captages vont jusqu'à 24.000 m³ CH₄/jour, les domaines de variation du captage Mc sont tous inférieurs à 8.000 m³ CH₄/jour.

Mc = aantal m³ CH₄ die per dag worden afgezogen (maandelijkse gemiddelden).

We hebben enkel vrij lange periodes weerhouden (4 maand of meer) en met een kenmerkende afzuigingsgraad (> 10 %) en met voldoende schommeling.

Er zijn 15 van die periodes en ze behoren tot 11 van de 18 afzuigingspijlers van dit onderzoek.

De resultaten van die studie $Ma = f(Mc)$ zijn samengebracht op tabel XVII en worden geïllustreerd door figuur 18. Ze leiden tot de volgende opmerkingen :

1^o) Op de pijlers 7 en 8 na, waarvan de afzuiging tot 24.000 m³ CH₄/dag oploopt, liggen de schommelingsgebieden allemaal lager, op 8.000 m³ CH₄/dag.

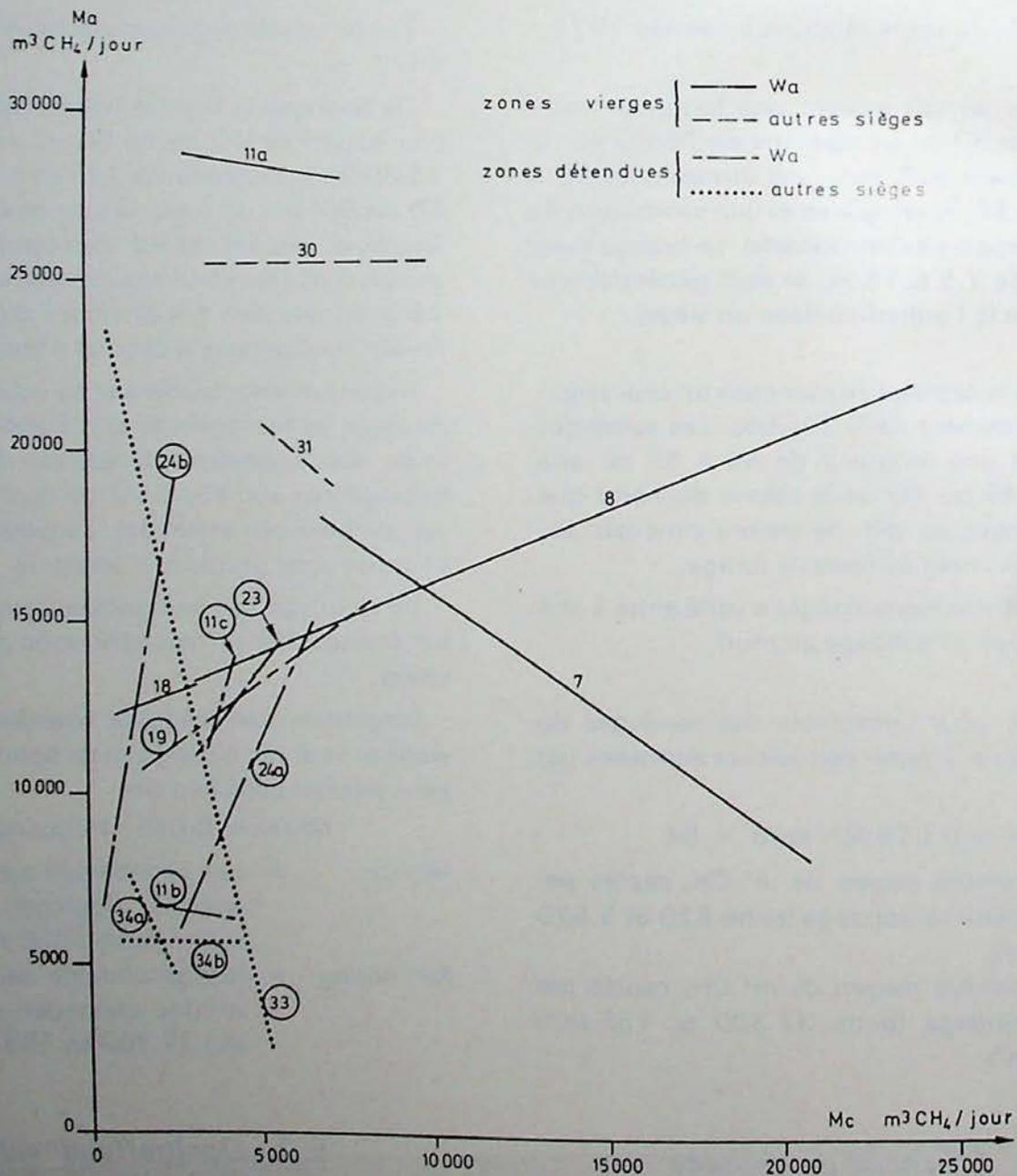


Fig. 18.

Dégagement journalier de CH₄ dans le courant d'air (Ma) en fonction du captage journalier (Mc). Moyennes mensuelles. 11 tailles à taux de captage $\geq 10\%$. Périodes d'au moins 4 mois.
Dagelijkse CH₄-uitwaseming in de luchtstroom (Ma) in functie van de dagelijkse afzuiging (Mc). Maandelijkse gemiddelden. 11 pijlers met een afzuigingsgraad $\geq 10\%$. Periodes van minstens 4 maand.

2°) Le tableau ci-dessous dresse à partir du tableau XVII, le répertoire des périodes logiques (c'est-à-dire durant lesquelles Ma diminue lorsque Mc augmente).

Zone	Périodes logiques	Noms logiques	Total
V	1	5	6
V (EL) t	2	1	3
V — Dm		1	1
Dt — V		1	1
Dt	3		3
Dm	1		1
	7	8	15

Sur 9 périodes en zone vierge, on relève seulement 3 périodes logiques (7, 11a et 31), alors qu'on en dénombre 4 sur les 6 périodes en zones en partie ou entièrement détendues (dont 4 en toit) : 11b, 33, 34a et 34b.

L'effet du captage s'observe donc davantage dans les zones détendues. Ceci confirme le cas de la taille S6.50 du rapport précédent (§ 4.0) où un seul sondage en toit en zone détendue avait fourni 85 % de tout le captage de ce chantier.

3°) Le dégagement Ma dans le courant d'air ne diminue avec l'accroissement du captage que dans 7 périodes sur les 15 (5 tailles sur 11).

C'est que généralement on ne recourt au captage que pour limiter la teneur en CH₄ du courant d'air, le grisou n'étant plus guère valorisé. On ne cherche donc pas à récolter le maximum de méthane. Si dans un chantier aéré à raison de 20 m³ d'air/s, la teneur atteint 1,6 % CH₄ durant 12 h, il suffit, pour la ramener à 1,1 % par exemple, de capter 360 m³ CH₄/h, soit seulement 11 m³ CH₄/t, pour une production de 1.200 t/jour, ce qui représente peu vis-à-vis d'un dégagement total de 60 m³ CH₄/t.

C'est pourquoi, surtout en zones vierges, le captage ne sert souvent qu'à freiner le dégagement du CH₄ dans l'air : c'est le cas des figures 19 et 20, cas d'ailleurs pour lesquels la relation Ma = f (Mc) n'est pas logique.

Parfois (figure 21) on s'efforce de maintenir un certain débit de captage, ce qui a réussi dans le cas de la figure et a permis de produire jusqu'à 27.000 t/mois, en zone vierge. Mais lorsque les possibilités existaient, l'intensification du captage a permis d'accroître la production (figure 22 : taille L4.49 en zone

2°) De onderstaande tabel schetst uitgaande van tabel XVII de gamma logische periodes (d.w.z. tijdens welke Ma afneemt wanneer Mc toeneemt).

Zone	Logische periodes	Niet-logische	Totaal
V	1	5	6
V (EL) t	2	1	3
V — Dm		1	1
Dt — V		1	1
Dt	3		3
Dm	1		1
	7	8	15

Op 9 periodes in onontgonnen zone, worden slechts 3 logische periodes opgemeten (7, 11a en 31), terwijl er 4 of 6 periodes worden geteld in geheel of gedeeltelijk ontspannen zones (waarvan 4 vanaf het dak) : 11b, 33, 34a en 34b.

De weerslag van de afzuiging komt dus duidelijker tot uiting in de ontspannen zones. Dit bevestigt het geval van de pijler S6.50 van het vorig verslag (§ 4.0) waar een enkele boring in het dak voor 85 % van de totale afzuiging van die pijler had gezorgd.

3°) De uitwaseming Ma in de luchtstroom vermindert slechts tijdens 7 periodes op de 15 (5 pijlers op 11) met de toename van de afzuiging.

Over het algemeen wordt er immers enkel op de afzuiging een beroep gedaan om het CH₄-gehalte te beperken daar het mijngas zeer zelden gevaloriseerd wordt. Er wordt dus niet getracht om het mijngas maximaal op te vangen. Indien het gehalte, in een werkplaats met een verluchting van 20 m³/s gedurende 12 u. 1,6 % CH₄ haalt, is het om die tot op bijvoorbeeld 1,1 % terug te brengen voldoende om 360 m³ CH₄/uur af te zuigen, dus slechts 11 m³ CH₄/t, op een produktie van 1.200 t/dag. Dit is weinig vergeleken met een totale uitwaseming van 60 m³ CH₄/t.

Daarom dient de afzuiging, vooral in onontgonnen zones vaak alleen maar om de CH₄-uitwaseming in de lucht af te remmen : dit is het geval voor de figuren 19 en 20. Dit zijn gevallen waarbij de verhouding Ma = f (Mc) overigens niet logisch is.

Soms (figuur 21) wordt ervoor gezorgd dat er een bepaald afzuigingsdebiet behouden blijft. Dit is gelukt in het geval van de figuur en maakte het mogelijk om tot 27.000 t/maand, in onontgonnen zone op te leveren. Wanneer de mogelijkheid bestond, maakte

vierge). La relation $Ma = f(Mc)$ est logique dans ces 2 cas ; malheureusement, l'intensification du captage n'est pas toujours possible, notamment dans le cas de certains chantiers très éloignés des puits.

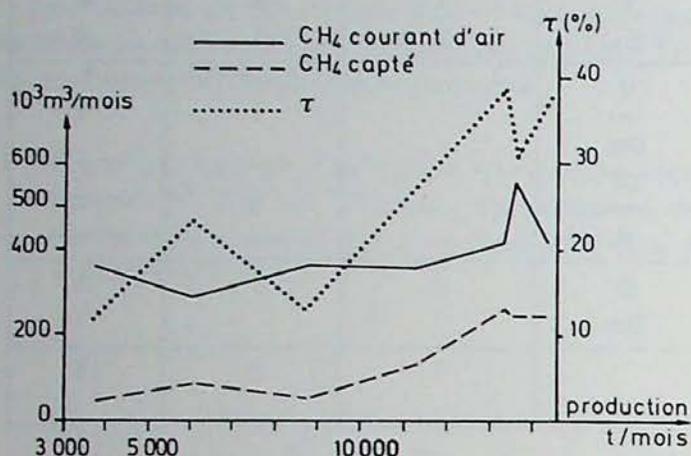


Fig. 19.

Dégagement mensuel de CH_4 dans le courant d'air, débit mensuel capté et taux de captage (τ) en fonction de la production mensuelle. Taille en zone vierge.

Maandelijkse CH_4 -uitwaseming in de luchtstroom, maandelijks afgezogen debiet en afzuigingsgraad (τ) in functie van de maandelijkse produktie. Pijler in onontgonnen zone.

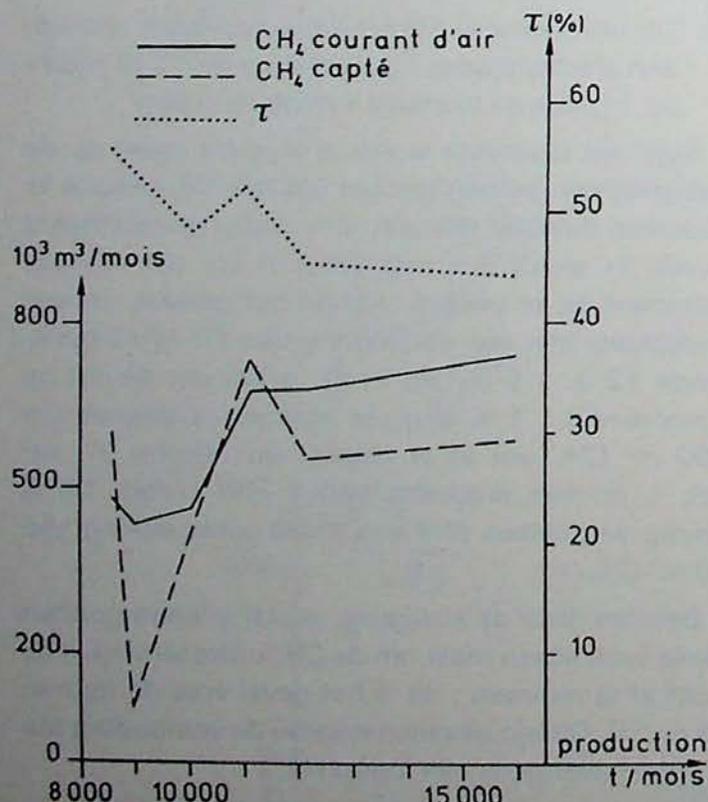


Fig. 20.

Mêmes relations qu'à la figure précédente, concernant un autre chantier en zone vierge.

Zelfde verhouding als bij de vorige figuur, betreffende een andere pijler in onontgonnen zone.

de intensivering van de afzuiging een toename van de produktie mogelijk (figuur 22 : pijler L4.49 in onontgonnen zone). De verhouding $Ma = f(Mc)$ is logisch in die twee gevallen.

Jammer genoeg is de intensivering van de afzuiging niet steeds mogelijk, inzonderheid in het geval van bepaalde pijlers die zeer ver afgelegen zijn van de schachten.

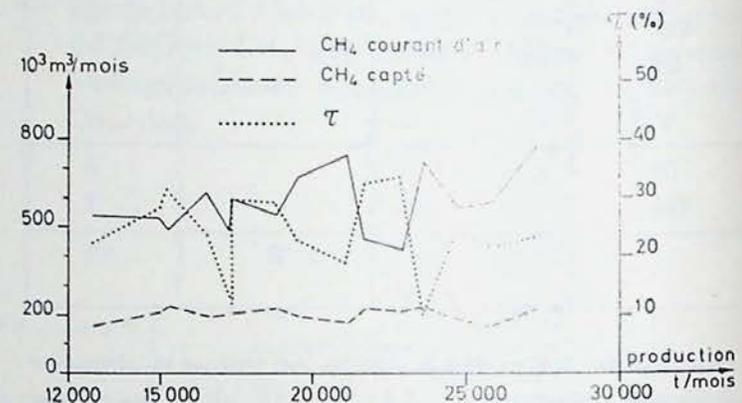


Fig. 21.

Mêmes relations qu'aux 2 figures précédentes, concernant un autre chantier en zone vierge dans lequel on a réussi à maintenir une production intéressante, grâce au captage.

Zelfde verhoudingen als bij de 2 vorige figuren, betreffende een andere pijler in onontgonnen zone waar men erin geslaagd is om een interessante produktie op peil te houden, dank zij de afzuiging.

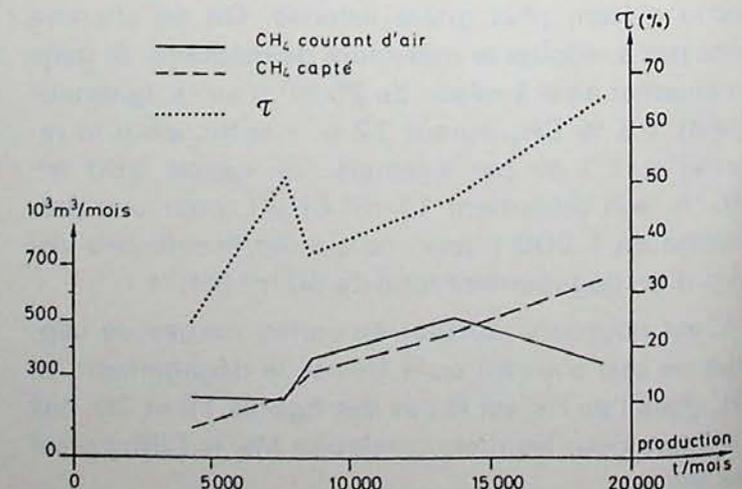


Fig. 22.

Mêmes relations qu'aux 3 figures précédentes, concernant un autre chantier en zone vierge dans lequel l'intensification du captage a permis d'accroître notablement la production.

Zelfde verhoudingen als bij de 3 vorige figuren, betreffende een andere pijler in onontgonnen zone waar de intensivering van de afzuiging de produktie aanzienlijk heeft doen stijgen.

5.3. Influence de la longueur de taille sur $Ma = f(Mc)$

Lorsque la longueur de taille est plus grande, le volume intéressé par le captage reste le même (mêmes sondages, à partir des voies), alors que le volume des terrains libérant le grisou est plus important (certains paramètres, tels que l'avancement de la taille, restant du même ordre).

Pour les 5 tailles du tableau XVII à réponse logique, nous avons voulu vérifier si, lorsque la longueur de taille (L) était plus importante, la décroissance de Ma suivant Mc se réduisait (réduction de la pente A de la droite $Ma = A \cdot Mc + B$).

A partir des données du tableau XII nous obtenons en effet :

- 1° pour les 5 tailles (7 périodes) :
 $A = + 0,06 L - 15,06$ (attention : A est négatif !)
- 2° de même, pour les 3 périodes en zones vierges :
 $A = + 0,01 L - 4,10$
- 3° de même, pour les 4 périodes en zones détendues :
 $A = + 0,10 L - 26,21$.

L'hypothèse logique est donc confirmée par les mesures, en dépit des différences entre les stampes.

5.4. Taux de captage et surface déhouillée

En relation avec l'influence de la longueur de taille sur la relation entre Ma et Mc (§ 5.3), nous avons recherché si le taux de captage pouvait être influencé par la longueur de taille et par l'avancement, c'est-à-dire en fait par la surface déhouillée.

On a donc calculé $\tau = f(S)$ avec :

- τ = taux de captage réalisé = Mc/M (moyenne mois) (%)
- $M = Ma + Mc$ (voir § 5.2)
- S = surface déhouillée par mois (m^2 /mois).

Nous nous sommes limités aux tailles du tableau XVII dont la relation $Ma = f(Mc)$ était logique, et aux mois à nombre normal de jours travaillés.

Le tableau XIX rassemble les données et les résultats.

En conclusion, même avec des taux de captage allant jusqu'à 65 %, on ne peut conclure à une influence de l'intensité du déhouillement sur le rendement du captage, que ce soit en zone vierge ou en zone détendue.

5.3. Invloed van de pijlerlengte op $Ma = f(Mc)$

Wanneer de pijlerlengte groter is, blijft het volume dat door de afzuiging wordt aangesproken gelijk (zelfde boringen vanaf de galerijen), terwijl het volume van de gesteenten die mijngas vrijgeven aanzienlijker is (bepaalde parameters, zoals de vooruitgang van de pijler, behouden dezelfde grootte).

Bij 5 pijlers van tabel XVII met logisch antwoord, hebben wij willen nagaan of de afname van Ma zich beperkte in functie van Mc (vermindering van de helling A van de rechte $Ma = A \cdot Mc + B$) wanneer de pijlerlengte (L) belangrijker afmetingen aannam.

Op grond van de gegevens van tabel XII bekomen wij inderdaad :

- 1° Voor de 5 pijlers (7 periodes) :
 $A = + 0,06 L - 15,06$ (opgelet : A is negatief !)
- 2° Zo ook, voor de 3 periodes in onontgonnen zones :
 $A = + 0,01 L - 4,10$
- 3° Zo ook, voor de 4 periodes in ontspannen zones :
 $A = + 0,10 L - 26,21$.

De logische hypothese wordt dus bevestigd door de metingen, ondanks de verschillen tussen de nevengesteenten.

5.4. Afzuigingsgehalte en ontkoolde oppervlakte

In verband met de invloed van de lengte van de pijler op de verhouding tussen Ma en Mc (§ 5.3), hebben wij onderzocht of het afzuigingsgehalte niet kon worden beïnvloed door de lengte van de pijler en door de vooruitgang, dus in feite door de ontkoolde oppervlakte.

Er werd dus berekend $\tau = f(S)$ met :

- τ = bekomen afzuigingsgraad = Mc/M (maandelijks gemiddelde) (%)
- $M = Ma + Mc$ (zie § 5.2)
- S = ontkoolde oppervlakte per maand (m^3 /maand).

We hebben ons beperkt tot de pijlers van tabel XVII waarvan de verhouding $Ma = f(Mc)$ logisch was, en tot de maanden met een normaal aantal gewerkte dagen.

De gegevens en resultaten zijn samengebracht op tabel XIX.

Tot besluit, kan, zelfs met afzuigingsgraden gaande tot 65 %, niet worden besloten tot een invloed van de ontkolingsintensiteit op het rendement van de afzuiging, zowel in onontgonnen als in ontspannen zone.

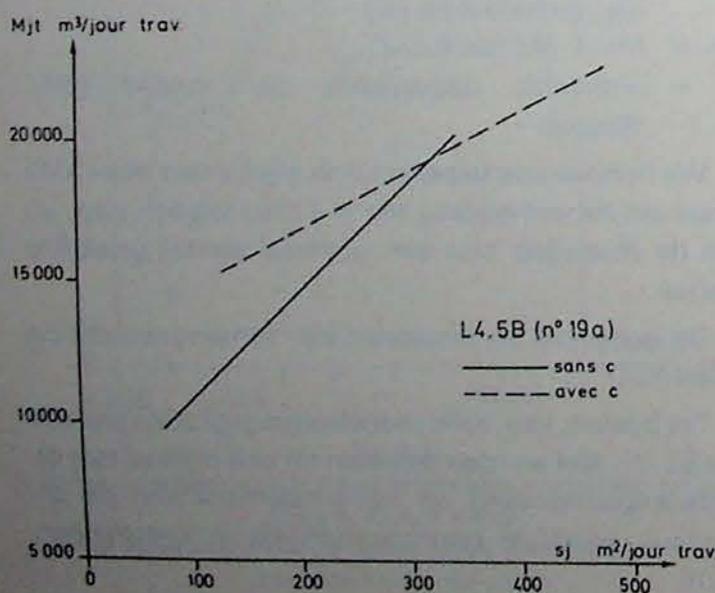
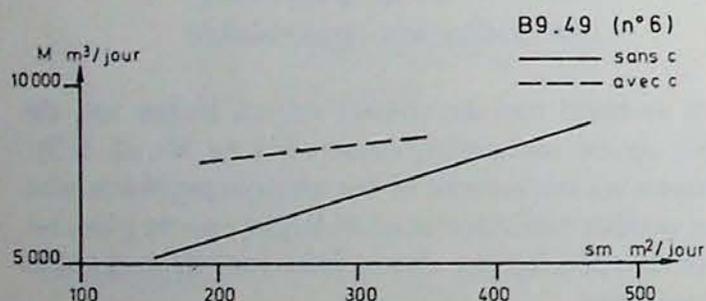
5.5. Influence du captage sur le dégagement total

Au cours de la période de recherche précédente, nous avons déterminé dans 2 tailles que, toute autre condition restant la même, le fait de capter augmentait le dégagement total M ; en d'autres termes, que le captage collectait un grisou dont une partie certes aurait vicié le courant d'air du chantier, mais dont l'autre partie (parfois importante) serait restée emprisonnée dans la stampe.

Nous disposons cette fois de 5 cas de comparaison, c'est-à-dire de 10 zones voisines par paires (l'une à captage, l'autre sans) dans 5 chantiers (voir tableau XX). Dans le cas de la taille L4.5B, les périodes comparées étant plus courtes, nous avons retenu les valeurs journalières (M_{jt} , s_j) au lieu des moyennes mensuelles (M , sm). Les relations du tableau sont représentées sur les figures 23 à 27.

On peut tirer les conclusions suivantes :

- 1^o) A surface déhouillée (sm ou s_j) égale, le dégagement est plus élevé lorsque l'on capte, dans 3 des 5 cas étudiés : la B9.49, la L4.5B en zone vierge, la O4.36 (figures 23 à 25).



5.5. Invloed van de afzuiging op de totale uitwaseming

Tijdens de vorige onderzoeksperiode, hadden wij in 2 pijlers bepaald dat, als alle andere voorwaarden identiek blijven het feit dat er afgezogen wordt, de totale uitwaseming M doen toenemen; met andere woorden dat door afzuiging en mijngas werd opgevangen, waarvan een gedeelte in de luchtstroom zou zijn terechtgekomen, doch waarvan het ander gedeelte (soms belangrijk) zou gevangen gebleven zijn in het nevangesteente.

Wij beschikken dit keer over 5 vergelijkingsgevallen, d.w.z. over 10 aanpalende zones per paren (de ene met, de andere zonder afzuiging) in 5 pijlers (zie tabel XX). In het geval van pijler L4.5B, waarbij de vergeleken periodes korter waren, hebben wij in plaats van maandelijkse gemiddelden (M , sm), dagelijkse waardecijfers (M_{jt} , s_j) weerhouden. De verhoudingen van de tabel worden weergegeven op de figuren 23 tot 27.

De volgende conclusies kunnen worden getrokken :

- 1^o) Bij een gelijke ontkoolde oppervlakte (sm of s_j), is de uitwaseming hoger wanneer in 3 van de 5 bestudeerde gevallen wordt afgezogen : de B9.49, de L4.5B in onontgonnen zone, de O4.36 (figuren 23 tot 25).

Fig. 23.

Dégagement total de CH_4 par jour, moyenne mois (M) en fonction de la surface déhouillée journalière, moyenne mois (sm), pour la période sans captage (11 mois) et pour celle à captage (3 mois). Chantier en zone Dm1/V.

Totale CH_4 -uitwaseming per dag, maandgemiddelde (M) in functie van de dagelijks ontkoolde oppervlakte, maandgemiddelde (sm) voor de periode zonder afzuiging (11 maand) en voor deze met afzuiging (3 maand). Pijler in zone Dm1/V.

Fig. 24.

Même relation qu'à la figure précédente mais à partir des valeurs journalières M_{jt} et s_j .

Chantier en zone vierge.

Période sans captage : 3,5 mois.

Période avec captage : 2,5 mois.

Zelfde verhouding als bij de vorige figuur doch op grond van dagelijkse waarden M_{jt} en s_j .

Pijler in onontgonnen zone.

Periode zonder afzuiging : 3,5 maand.

Periode met afzuiging : 2,5 maand.

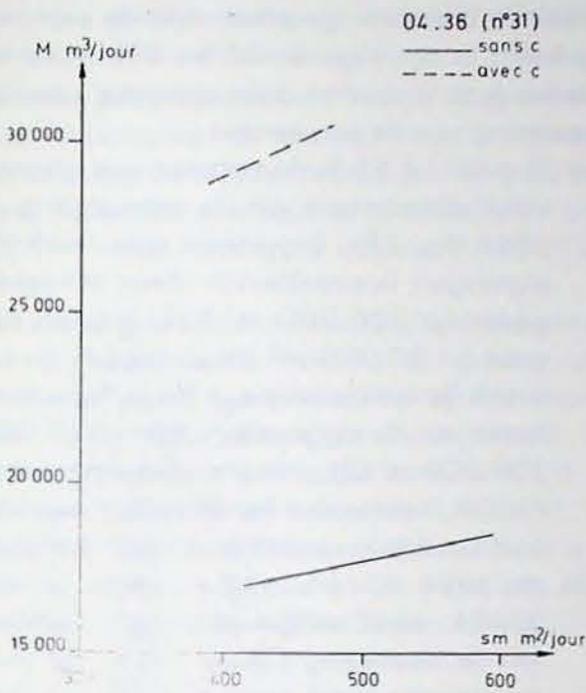


Fig. 25.

Même relation que la figure 23. Chantier en zone V.(EL)t.
 Période sans captage : 6 mois.
 Période avec captage : 4 mois.
 Zelfde verhouding als bij figuur 23. Pijler in zone V.(EL)t.
 Periode zonder afzuiging : 6 maand.
 Periode met afzuiging : 4 maand.

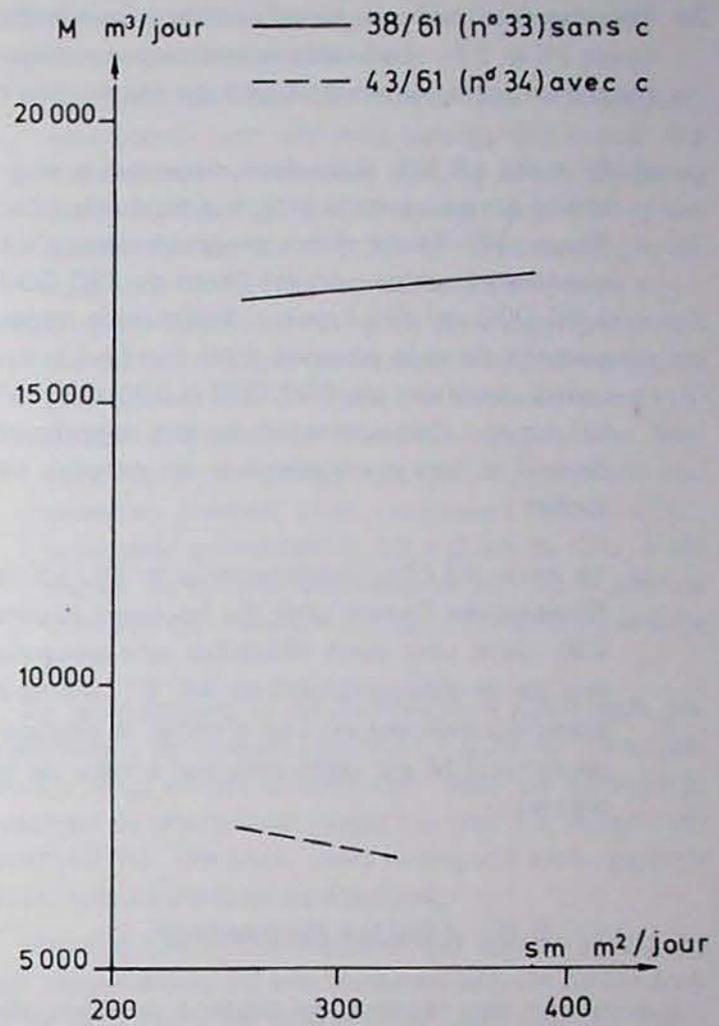


Fig. 27.

Mêmes relations qu'aux figures 23 et 25.
 38/61 (sans captage) : 5 mois. En zone Dt1
 43/61 (avec captage) : 6 mois. En zone Dt1 + influence latérale de la 38/61.
 Zelfde verhouding als bij figuren 23 en 25.
 38/61 (zonder afzuiging) : 5 maand. In zone Dt1
 43/61 (met afzuiging) : 6 maand. In zone Dt1 + zijdelingse invloed van de 38/61.

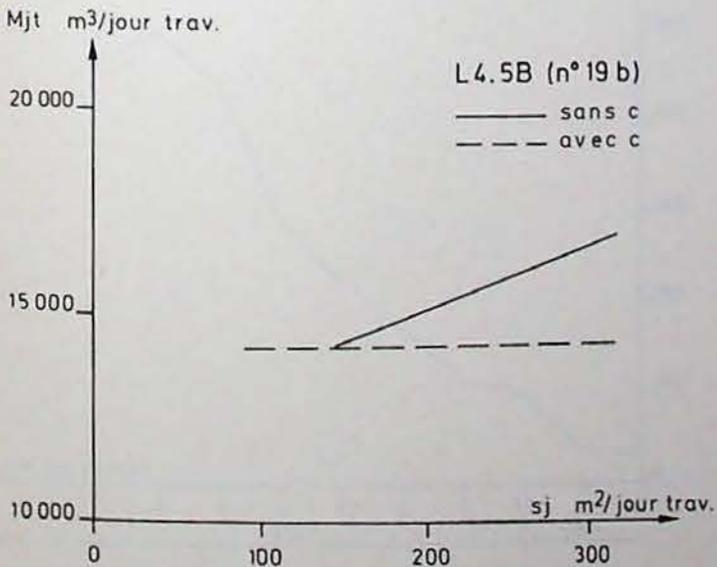


Fig. 26.

Même relation et même chantier qu'à la figure 24, mais en zone Dt1/V.
 Période avec captage : 3 mois.
 Période sans captage : 3 mois.
 Zelfde verhouding en zelfde pijler als bij figuur 24 maar in zone Dt1/V.
 Periode met afzuiging : 3 maand.
 Periode zonder afzuiging : 3 maand.

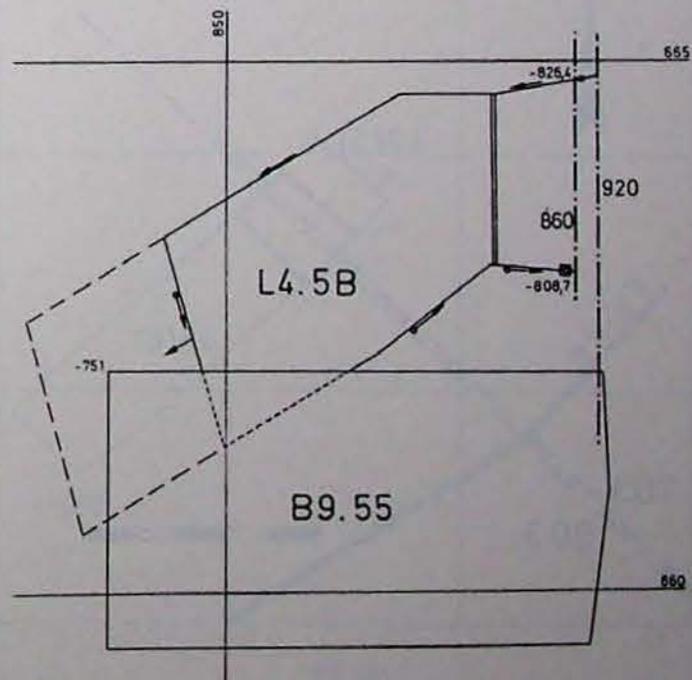


Fig. 28.

Influence croissante sur la taille L4.5B du déhouillement en couche 55, à 36 m en toit (taille B9.55).
 Groeiende invloed op de pijler L4.5B van de ontcoling in laag 55, op 36 m in het dak (pijler B9.55).

2°) Pour les 2 autres cas, la loi semble inversée (figures 26 et 27), mais cette inversion est explicable par un accroissement de détente des terrains :

- a) En taille L4.5B, la surface détendue a augmenté à mesure de la progression du chantier (figure 28). Elle a réduit progressivement les quantités captées : on est passé de 260.000 à 50.000 m³ CH₄/mois ; d'ailleurs le dégagement dans le courant d'air s'est lui aussi calmé, tombant de 550.000 à 300.000 m³ CH₄/mois. Cette détente en toit supprimait donc à la fois la nécessité et les moyens de capter ;
- b) La taille 43/61, postérieure à la 38/61, a démarré de l'autre côté du bouveau (figure 29), dans une zone détendue une seconde fois par le déhouillement en 38/61. Même à partir du moment où l'on a capté, le dégagement total M est resté inférieur à celui de la 38/61.

5.6. Limites du captage

L'extension des réseaux de captage peut en restreindre les possibilités.

La taille G9.55 (n° 15 du tableau XI) en offre un exemple. Le dégagement dans le courant d'air a augmenté toujours plus rapidement (figure 30), au

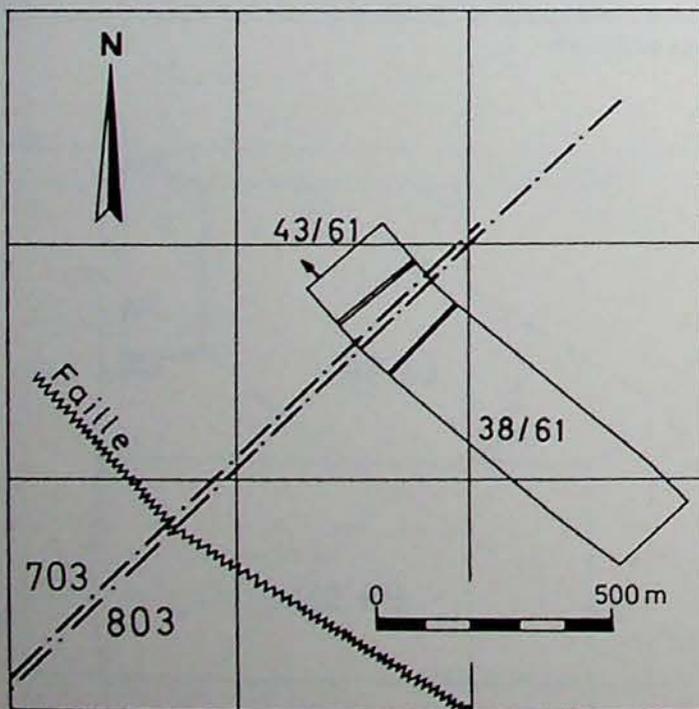


Fig. 29.

Implantation des tailles 38/61 et 43/61. Lorsque la taille 43/61 à démarré, l'exploitation en 38/61 était achevée.
 Implanting van de pijlers 38/61 en 43/61. Wanneer met de pijler 43/61 een aanvang genomen is, was de ontginning 38/61 reeds af.

2°) Voor de 2 andere gevallen, lijkt de wet net omgekeerd te zijn (figuren 26 en 27), maar die inversie is te verklaren door toename van de ontspanning van de gesteenten :

- a) in pijler L4.5B is de ontspannen oppervlakte vergroot naarmate van de vooruitgang van de pijler (fig. 28). Geleidelijk aan heeft die de afgezogen hoeveelheden doen afnemen : er werd van 260.000 m³ CH₄/maand overgegaan tot 50.000 m³ CH₄/maand ; overigens is ook de uitwaseming in de luchtstroom verzwakt en teruggefallen van 550.000 op 300.000 m³ CH₄/maand. Die ontspanning in het dak maakte dus terzelfdertijd de noodzaak en de middelen om af te zuigen overbodig ;
- b) de pijler 43/61, die later is dan de 38/61, werd aangevat van de andere kant van de steengang (figure 29) in een zone die een tweede maal werd ontspannen door de ontcoling in 38/61. Zelfs vanaf het ogenblik waarop er werd afgezogen, is de totale uitwaseming lager gebleven dan die van de 38/61.

5.6. Beperkingen van de afzuiging

De uitbreiding van de afzuigingswetten kan er de mogelijkheden van beperken.

De pijler G9.55 (nr. 15 van tabel XI) biedt er een voorbeeld van. De uitwaseming in de luchtstroom is steeds sneller toegenomen (figuur 30), zodat er

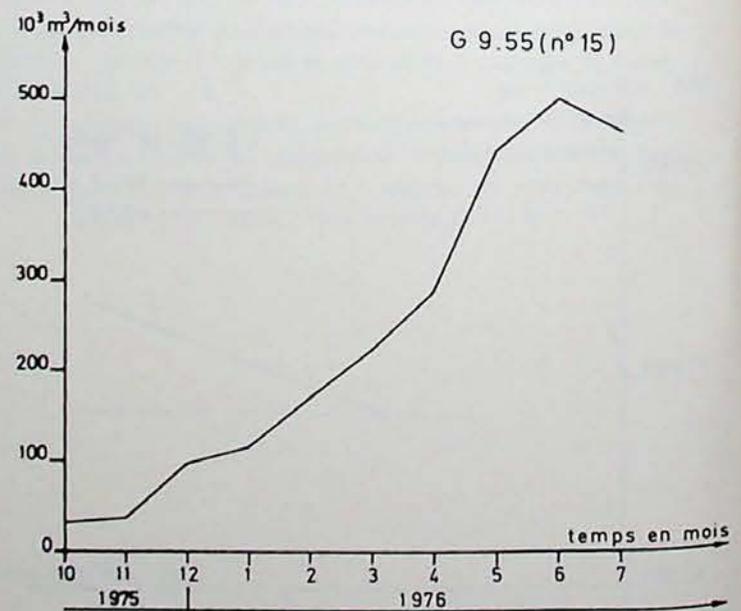


Fig. 30.

Evolution du dégagement mensuel de CH₄ dans le courant d'air, en taille G9.55.
 Evolutie van de maandelijkse CH₄-uitwaseming in de luchtstroom, in pijler G9.55.

point qu'il a fallu commencer à capter. Cette augmentation peut être due à 2 causes :

- 1°) La taille progressant vers l'est s'éloignait d'une faille importante. Or la concentration en couche 55 à l'ouest de la faille n'était que de $1,29 \text{ m}^3/\text{t}$, alors qu'à 460 m à l'est de la faille, elle a atteint $5,38 \text{ m}^3/\text{t}$ (le captage a débuté à 430 m de la faille).
- 2°) La taille a rencontré de nombreux dérangements qui ont certainement drainé du grisou vers le courant d'air. C'est ainsi qu'après arrêt momentané de la taille contre un dérangement, nous avons relevé dans la voie des teneurs en CH_4 plus élevées côté taille (de l'ordre de $0,4 \%$ CH_4 , contre $0,20$ à $0,25 \%$ CH_4 en moyenne dans la section) et ce, sur une distance de 50 m aux abords d'un dérangement, à 270-320 m de la taille.

Le dégagement dans le courant d'air s'est stabilisé à quelque 15.000 - $17.000 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{jour}$ travaillé, plutôt de lui-même que par le fait du captage dont le taux n'a jamais dépassé 12% ($9,5 \%$ en moyenne) : cette taille n'est d'ailleurs pas reprise dans l'étude du captage.

Il est possible qu'en accroissant la dépression dans la tuyauterie, on aurait accru l'efficacité du captage. Mais l'opération ne pouvait se faire, le chantier étant le plus éloigné des puits (environ $6,5 \text{ km}$).

diende te worden afgezogen. Die toename kan te wijten zijn aan twee oorzaken :

- 1°) De pijler die naar het oosten toe vooruitgaat, verwijderde zich van een belangrijke breuk. De concentratie ten westen van de breuk bedroeg echter slechts $1,29 \text{ m}^3/\text{t}$, terwijl hij op 460 m ten oosten van de breuk $5,38 \text{ m}^3/\text{t}$ bereikte (de afzuiging is op 430 m van de breuk begonnen).
- 2°) De pijler heeft veel vervormingen tegengekomen die beslist mijngas gedraineerd hebben naar de luchtstroom toe. Zo komt het dat wij, na een tijdelijke stilstand van de pijler tegen een vervorming, in de galerij hogere CH_4 -gehalten opgemeten hebben (met ongeveer $0,4 \%$ CH_4 , tegenover gemiddeld $0,20$ à $0,25 \%$ CH_4 in de sectie), en dit over een afstand van 50 m aan de rand van een vervorming, op 270-320 m van de pijler.

De uitwaseming in de luchtstroom heeft zich gestabiliseerd op zowat 15.000 - $17.000 \text{ m}^3 \text{ CH}_4/\text{gewerkte dag}$, eerder vanzelf dan door de afzuiging, waarvan de graad nooit hoger lag dan 12% (gemiddeld $9,5 \%$) : die pijler werd overigens niet opgenomen in de studie over de afzuiging.

Mogelijk zou de doeltreffendheid van de afzuiging zijn toegenomen, bij een toename van de onderdruk in de leidingen. Die operatie kan niet worden doorgevoerd, daar de pijler het verst verwijderd was van de schacht (ongeveer $6,5 \text{ km}$).

TABLEAU XVII. — $Ma = f(Mc)$ TABEL XVII. — $Ma = f(Mc)$.

Chantier Pijler		Zone Zone (V, D, EL)	Ma = f (Mc)	Ma (m ³ CH ₄ / jour) Ma (m ³ CH ₄ / dag)		Mc (m ³ CH ₄ / jour) Mc (m ³ CH ₄ / dag)		Taux de capture Afzuigings- graad (%)	Nbre de mois Aantal maanden
N ^o Nr.	Nom Naam			Domaine Gebied	Δ	Domaine Gebied	Δ		
7	L4.49	V (EL) t	-0,73 Mc +23.143	10.507-16.873	6.366	6.946-20.809	13.863	32,5-65,4	5
8	R8.49	V (EL) t	+0,42 Mc +11.946	13.733-23.820	10.087	3.211-23.662	20.451	19 -55,5	6
11 a	B9.55	V	-0,14 Mc +29.109	26.362-30.233	3.871	2.934- 7.479	4.545	9,4-22,1	4
11 b		Dm3	-0,19 Mc + 7.083	4.437- 8.913	4.476	1.906- 4.222	2.136	32,2-48,2	5
11 c		V	+3,07 Mc + 586	11.347-13.971	2.624	3.494- 4.349	855	22,6-25,4	5
18	D2.5B	Dm1	+0,38 Mc +11.977	10.688-14.619	3.931	816- 3.131	2.315	6 -18,8	10
19	L4.5B	V	+0,63 Mc + 9.735	9.226-17.702	8.476	1.551- 9.315	7.764	11,5-38,6	7
23	F2.61	Dt1	+1,34 Mc + 6.774	9.107-15.623	6.516	3.223-5.659	2.436	19,4-32	5
24 a	L3.61	V	+2,28 Mc + 23	5.843-16.569	10.726	2.626- 6.588	3.962	27,6-31	6
24 b		V	+6,04 Mc + 3.515	3.534-19.260	15.726	359- 2.628	2.269	3,6-19,8	6
30	71 N1 04 P1	V	+0,02 Mc +25.428	21.443-28.836	7.393	3.551-10.020	6.469	11,2-28,8	8
31	04.36	V (EL) t	-0,89 Mc +25.464	13.560-24.497	10.937	5.196- 7.272	2.076	18,8-33,5	15
33	38/61	Dt1	-4,63 Mc +26.704	13.001-19.129	6.128	699- 5.195	4.496	3,9-27,1	12
34 a	43/61	Dt1	-2,26 Mc +10.294	4.584- 8.784	4.200	1.168- 2.494	1.326	11,8-35,2	6
34 b		Dt1	-0,01 Mc + 5.683	3.250- 7.826	4.576	923- 4.219	3.296	11,9-45,2	14

TABLEAU XVIII. — A en fonction de L.

TABEL XVIII. — A in functie van L.

Chantier Pijler		Zone	Pente A de Helling A van Ma = A. Mc + B (du tableau XI) (tabel XI)	L (longueur de taille) (Pijler- lengte)
N° Nr.	Nom Naam			
7	L4.49	V (EL) t	— 0,73	219
11	B9.55	V	— 0,14	259
		Dm3	— 0,19	265
31	04.36	V (EL) t	— 0,89	239
33	38/61	Dt1	— 4,63	225
34	43/61	Dt1	— 2,26	232
		Dt1	— 0,01	244

TABLEAU XIX. — $\tau = f(S)$ TABEL XIX. — $\tau = f(S)$.

Chantier Pijler		Zone	Nombre de mois Aantal maanden	S (m ² /mois) (m ² /maand.)	τ (%)	$\tau = f(S)$
N° Nr.	Nom Naam					
7	L4.49	V (EL) t	3	4.730	46	—0,0030 S +80,7
				14.752	65,4	
11 a	B9.55	V	4	10.153	9,9	—0,0014 S +34,5
				17.216	22,1	
11 b	B9.55	Dm3	4	10.282	19,3	—0,0021 S +58,3
				13.001	48,2	
31	04.36	V (EL) t	14	8.340	18,8	—0,0011 S +39,6
				15.618	33,5	
33	38/61	Dt1	11	8.026	3,9	+0,0029 S —19,1
				14.273	27,1	
34 a	43/61	Dt1	6	5.823	11,8	+0,0030 S —1,4
				11.159	35,2	
34 b	43/61	Dt1	13	7.526	11,9	+0,0052 S —18,7
				11.074	45,2	

TABLEAU XX. — Influence du captage sur le dégagement total M.

TABEL XX. — Invloed van de afzuiging op de totale uitwaseming M.

Chantier Pijler		Zone Zone	Durée (mois)	Δs (m ² /j) (m ² /d)	ΔM ($\frac{m^3 CH_4}{J}$)	Taux de captage Afzuigings- graad (%)	M = I (sm) (1) Mjt = I (sj) (2)		
N° Nr.	Nom Naam		Duur (maand)				M Mjt	sm sj	
6	B9.49	Dm1 V	11	154	4.696	—	11,93 sm	+ 3.319	
				468	10.166				
			3	188	7.841	44	4,21 sm	+ 7.062	
				347	8.748	48,7			
19 a	L4.5B	V	3,5	77	4.920	—	38,97 sj	+ 6.751	
				344	29.124				
			2,5	133	10.485	15	20,60 sj	+ 12.588	
				482	24.921	23,5			
19 b		Dt1 (36) V	3	90	8.383	11,5	0,18 sj	+ 14.216	
				315	19.790	23,1			
			3	143	12.573	—	6,97 sj	+ 13.743	
				315	18.441				
31	04.36	V (EL) t	6	416	14.919	—	8,36 sm	+ 13.504	
				594	19.049				
			4	385	28.893	18,8	19,66 sm	+ 21.204	
				475	30.692	23,8			
33	38/61	Dt1	5	259	14.539	—	3,87 sm	+ 15.819	
				386	20.571				
34	43/61	Dt1 (+ infl. 38/61)	6	257	6.171	15,5	—	1,57 sm	+ 7.885
				346	8.320	45,2			

$$(1) M = \frac{\text{Dégagement total } CH_4 \text{ du mois}}{\text{nombre de jours du mois}} \quad sm = \frac{\text{surface déhouillée du mois}}{\text{nombre de jours du mois}}$$

$$(2) Mjt = \text{dégagement de } CH_4 \text{ par jour travaillé (valeurs journalières)}$$

$$sj = \text{surface déhouillée par jour (valeurs journalières).}$$

$$(1) M = \frac{\text{Totale uitwaseming van de maand}}{\text{aantal dagen van de maand}} \quad sm = \frac{\text{ontkoolde oppervlakte van de maand}}{\text{aantal dagen van de maand}}$$

$$(2) Mjt = CH_4\text{-uitwaseming per gewerkte dag (dagelijkse waarden)}$$

$$sj = \text{ontkoolde oppervlakte per dag (dagelijkse waarden).}$$

6. CAPTAGE SUR MINES FERMEES

6. AFZUIGING OP GESLOTEN MIJNEN

6.1. Résultats

6.1. Resultaten

Le tableau XXI rassemble les résultats des 2 sièges où l'on effectue les mesures.

Tabel XXI verzamelt de resultaten van de twee zetsels waar metingen werden gedaan.

6.2. Captage au charbonnage du Centre

6.2. Afzuiging op de steenkolenmijn « Centre »

6.2.1. Commentaires

6.2.1. Toelichtingen

La figure 31 montre l'évolution au cours du temps (de 7/70 à 12/77) des paramètres suivants :

Figuur 31 geeft de evolutie aan gedurende de periode (van 7/70 tot 12/77) van de volgende parameters :

- 1°) p_a = pression absolue du réservoir souterrain (en mm Hg)
- 2°) p_e = dépression appliquée à ce réservoir (en mm Hg)

- 1°) p_a = de totale druk van het ondergrondse reservoir (in mm Hg)
- 2°) p_e = de onderdruk toegepast op dat reservoir (in mm Hg)

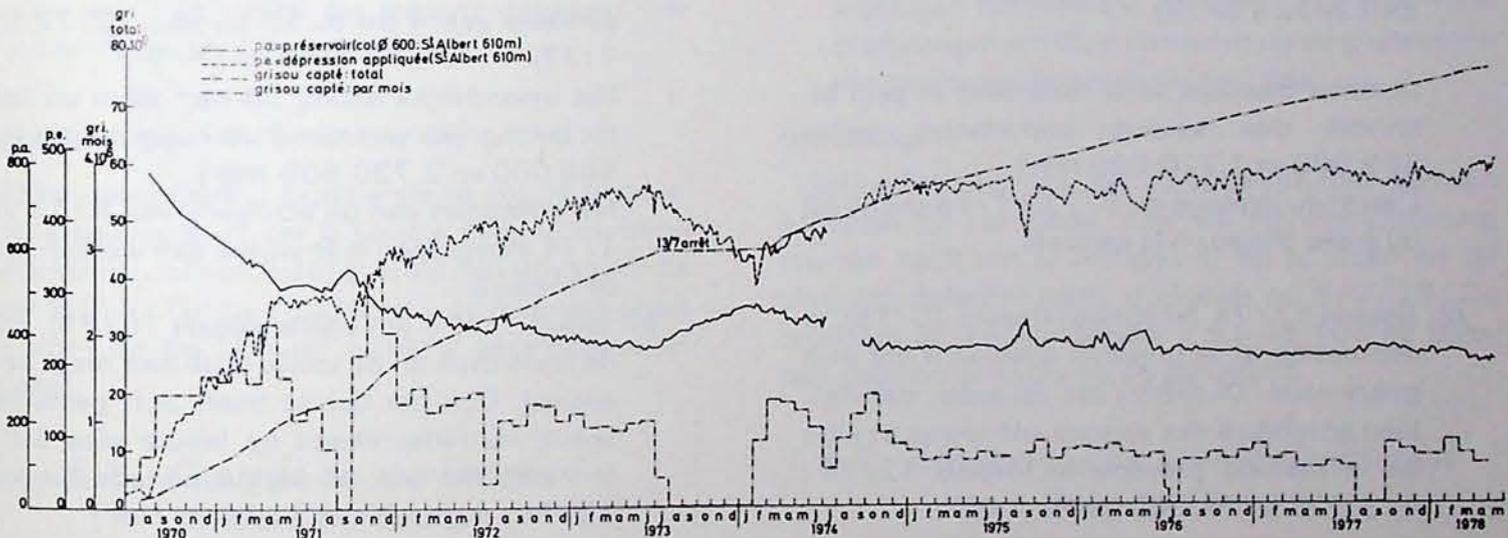


Fig. 31.

Captage sur puits abandonné. Charbonnage du Centre. Evolution en fonction du temps, de la pression absolue du réservoir, de la dépression appliquée, de la quantité totale et du débit mensuel de grisou capté.

Afzuiging op een verlaten schacht. Mijn « Centre ». Evolutie in functie van de tijd ; van de absolute druk van het reservoir, van de toegepaste onderdruk, van de totale hoeveelheid en van het maandelijks debiet van het afgezogen mijngas.

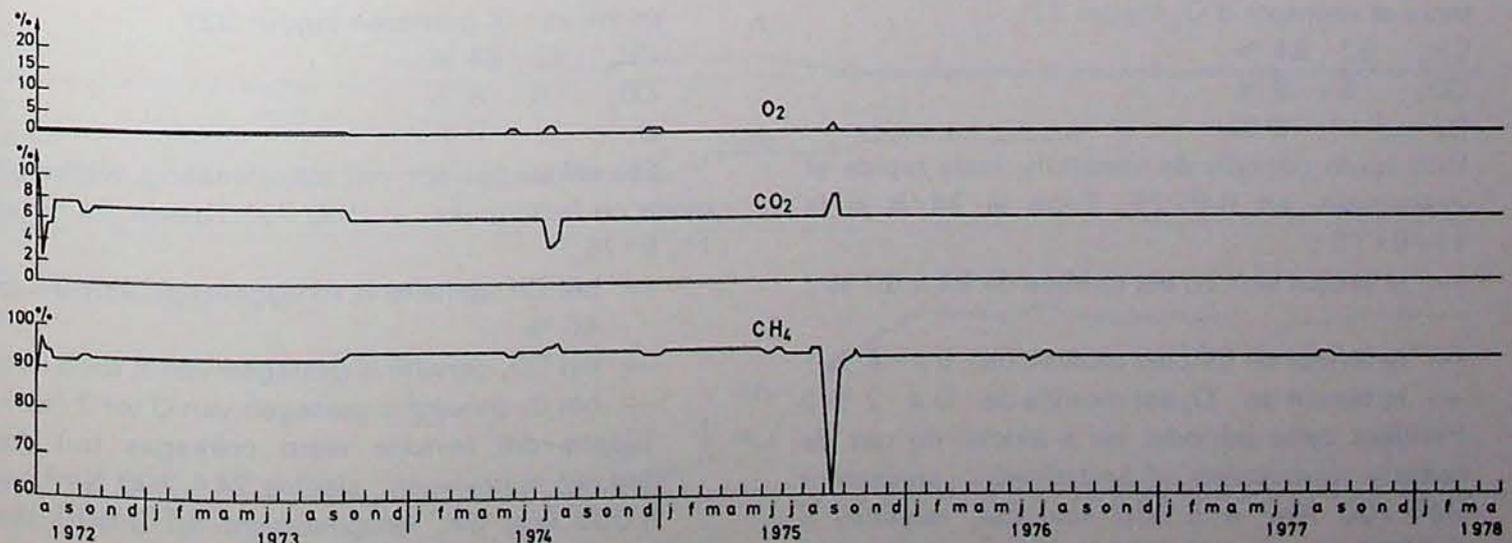


Fig. 32.

Captage sur puits abandonné. Charbonnage du Centre. Evolution en fonction du temps, des teneurs du grisou capté en CH_4 , CO_2 et O_2 .

Afzuiging op een verlaten schacht. Mijn « Centre ». Evolutie in functie van de tijd, van de CH_4 , CO_2 en O_2 gehalten van het afgezogen mijngas.

- 3^o) quantité de CH₄ captée par mois (en Nm³, ramenés à 8.500 kcal, unité choisie par la firme distributrice),
- 4^o) quantité totale de CH₄ captée, sommation au cours du temps des débits mensuels (en Nm³ à 8.500 kcal).

La figure 32 montre l'évolution de la composition du gaz (CH₄, CO₂, O₂) depuis août 1972.

On peut tirer de ces deux figures les commentaires suivants :

- 1^o) On peut distinguer sur la figure 31 2 grandes périodes dans le régime des pressions et les débits mensuels captés :

- a) De 7/70 à 10/74 inclus, il faut accroître constamment la dépression pour maintenir le débit (pendant ce temps, la pression absolue du réservoir diminuait dans le même rapport). Par contre, lorsqu'on maintient une dépression constante, le débit capté chute, et parfois rapidement (voir les périodes de 4 à 8/71 et de 12/72 à 7/73).

Le débit mensuel varie fortement et peut atteindre des valeurs importantes (entre 599.000 et 2.720.500 Nm³).

L'arrêt du captage de 8/73 à 1/74 inclus est dû à des travaux à la centrale.

- b) Depuis 11/74 (et surtout depuis 10/75), la dépression et la pression absolue n'ont plus guère varié. Le débit s'est, lui aussi, stabilisé, bien entendu à des valeurs inférieures à celles de la période précédente (depuis 12/74 : 413.000 à 714.000 Nm³).

Remarque : La valeur d'équilibre de la dépression est imposée à la fois par les extracteurs et par la résistance des plates-cuves.

- 2^o) Par contre, quelle que soit l'époque, la composition du gaz est restée remarquablement constante et exempte d'O₂ (figure 32) :

CH₄ : 92 - 94 %

CO₂ : 6 - 8 %

O₂ : 0 %.

Une seule période de variation, mais rapide et importante, en 8-9/75. Entre le 24/8 et le 11/9/75 :

— la teneur en CH₄ est tombée de 94 à 60 % ;

— la teneur en CO₂ est montée de 6 à 8 % ;

— la teneur en O₂ est montée de 0 à 2 %.

Pendant cette période, on a stocké du gaz de cokerie (provenant d'Anderlues) : seulement 244.200 Nm³ à 5.000 kcal qui, ramenés à 8.500 kcal (soit 143.730 Nm³), ne représentent que 24 % du débit capté entre le 12/9 et la fin du mois.

- 3^o) hoeveelheid CH₄ die per maand wordt afgezogen (in Nm³ herleid tot 8.500 kcal, eenheid die werd gekozen door de distributiemaatschappij)

- 4^o) totale hoeveelheid afgezogen CH₄, samentelling in de periode van de maandelijkse debieten (in Nm³ aan 8.500 kcal).

Figuur 32 geeft de evolutie aan van de samenstelling van het gas (CH₄, CO₂, O₂) sedert augustus 1972.

Bij die twee figuren kunnen de volgende toelichtingen worden gemaakt :

- 1^o) Op figuur 31 kunnen twee grote periodes worden onderscheiden in het drukregime en in de maandelijkse afgezogen debieten :

- a) van 7/70 tot 10/74 inbegrepen dient de onderdruk constant te worden vergroot teneinde het debiet op peil te houden (gedurende die periode verminderde de totale druk van het reservoir in dezelfde mate). Wanneer de onderdruk daarentegen constant blijft, daalt het afgezogen debiet, en soms snel (zie de periodes van 4 tot 8/71 en van 12/72 tot 7/73).

Het maandelijks debiet varieert sterk en kan tot belangrijke waardecijfers oplopen (tussen 599.000 en 2.720.500 Nm³).

Het stilleggen van de afzuiging van 8/73 tot 1/74 inbegrepen is te wijten aan werken aan de centrale.

- b) sedert 11/74 (en vooral sedert 10/75), zijn de onderdruk en de totale druk niet meer veranderd. Ook het debiet heeft zich gestabiliseerd, vanzelfsprekend op lagere waardecijfers dan die van de vorige periode (sedert 12/74 : 413.000 tot 714.000 Nm³).

Opmerking : De evenwichtswaarde van de onderdruk wordt zowel door de extractoren als door de weerstand van de damvloeren opgelegd.

- 2^o) Daartegen is de samenstelling van het gas, ongeacht in welke periode, merkwaardig constant en vrij van O₂ gebleven (figuur 32) :

CH₄ : 92 - 94 %

CO₂ : 6 - 8 %

O₂ : 0 %.

Eén enkele periode met schommeling, weliswaar snelle en belangrijke, in 8-9/75. Tussen 24/8 en 11/9/75 :

— het CH₄-gehalte is teruggevallen van 94 tot 60 % ;

— het CO₂-gehalte is gestegen van 6 tot 8 % ;

— het O₂-gehalte is gestegen van 0 tot 2 %.

Tijdens die periode werd cokesgas (uit Anderlues) opgeslagen : slechts 244.200 Nm³ aan 5.000 kcal die, teruggebracht tot 8.500 kcal (hetzij 143.730 Nm³) ; slechts 24 % vertegenwoordigen van het debiet dat tussen 12/9 en het eind van de maand werd afgezogen.

Cependant, cette faible quantité a suffi à provoquer une telle variation des teneurs, parce que, forcément, ce gaz s'est peu dispersé dans le réservoir.

3°) L'absence d'O₂ prouve que le réservoir constitué par la mine est parfaitement étanche.

6.2.2. Conclusions

1°) Une mine sèche, composée d'un réseau étendu de galeries, dans un gisement très grisouteux et rendue ensuite bien étanche, peut faire l'objet d'un captage intéressant, même au terme de 7,5 ans.

2°) La surprise est ce remarquable équilibre qui existe depuis 11/74 et surtout 10/75, soit depuis plus de 2,5 ans, au moment de la rédaction de ce rapport. La dépression quasi constante, on capte un débit qui ne faiblit pas (voir l'allure de la quantité totale captée sur la figure 31). A mesure que l'on capte, les terrains dégagent une quantité de gaz équivalente.

Remarque.

Malheureusement, l'expérience ne pourra se poursuivre jusqu'au bout, car la société minière envisage de stocker du gaz naturel et a arrêté définitivement de capter le 8/7/78. La « capacité » du réservoir serait de l'ordre de 65.106 m³ (volume géométrique + porosité).

6.3. Captage au charbonnage du Bois-du-Cazier

Les figures 33 et 34 montrent l'évolution au cours du temps des 4 mêmes paramètres qu'au charbonnage du Centre, et de la composition du gaz capté.

Die geringe hoeveelheid volstond echter om zo'n gehalteschommeling te veroorzaken, omdat dit gas zich, onvermijdelijk, weinig verspreid heeft in het reservoir.

3°) Het ontbreken van O₂ bewijst dat het reservoir dat door de mijn gevormd is, volledig dicht is.

6.2.2. Conclusies

1°) Een droge mijn, die samengesteld is uit een uitgebreid netwerk van galerijen, die in een zeer mijngasrijk veld gelegen is en achteraf goed gedicht werd, kan het voorwerp uitmaken van een interessante afzuiging, zelfs na verloop van 7,5 jaar.

2°) Verrassend is dit merkwaardig evenwicht dat sinds 11/74 en vooral sinds 10/75 bestaat. Op het ogenblik van het opstellen van dit verslag is dit reeds meer dan 2,5 jaar. Bij een quasi-constante onderdruk, wordt een debiet afgezogen dat niet verzwakt (zie de trend van totale afgezogen hoeveelheid op figuur 31). Naarmate er afgezogen wordt, ontsnapt er uit de gesteenten een gelijkwaardige hoeveelheid gas.

Opmerking.

Spijtig genoeg, zal het experiment niet kunnen doorgaan tot het einde, daar de mijnonderneming plannen heeft om er aardgas in op te slaan en de afzuiging definitief heeft stopgezet op 8/7/78. De capaciteit van het « reservoir » zou 65.106 m³ belopen (geometrisch volume en porositeit).

6.3. Afzuiging in de Steenkolenmijnen van « Bois-du-Cazier »

De figuren 33 en 34 geven de evolutie aan tijdens de periode van de 4 zelfde parameters als in de mijn « Centre », en van de samenstelling van het afgezogen gas.

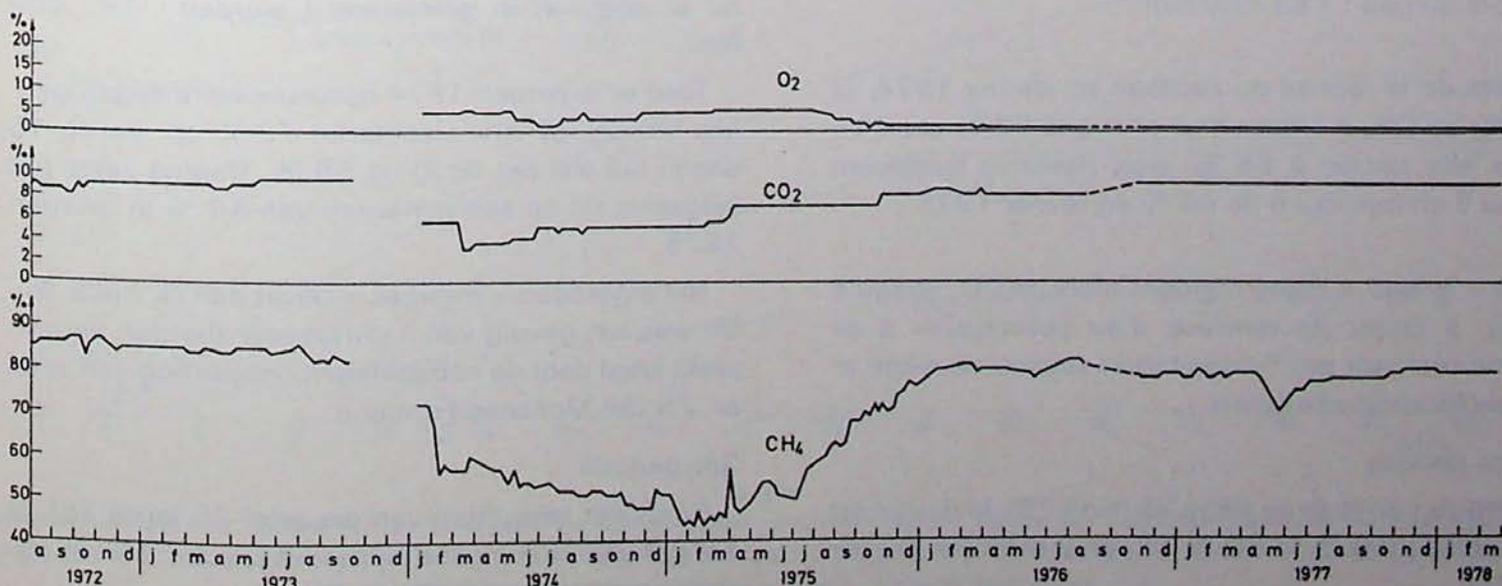


Fig. 33.

Charbonnage du Bois-du-Cazier. Mêmes relations qu'à la figure 32.
 Steenkolenmijn Bois-du-Cazier. Zelfde verhoudingen als bij figuur 32.

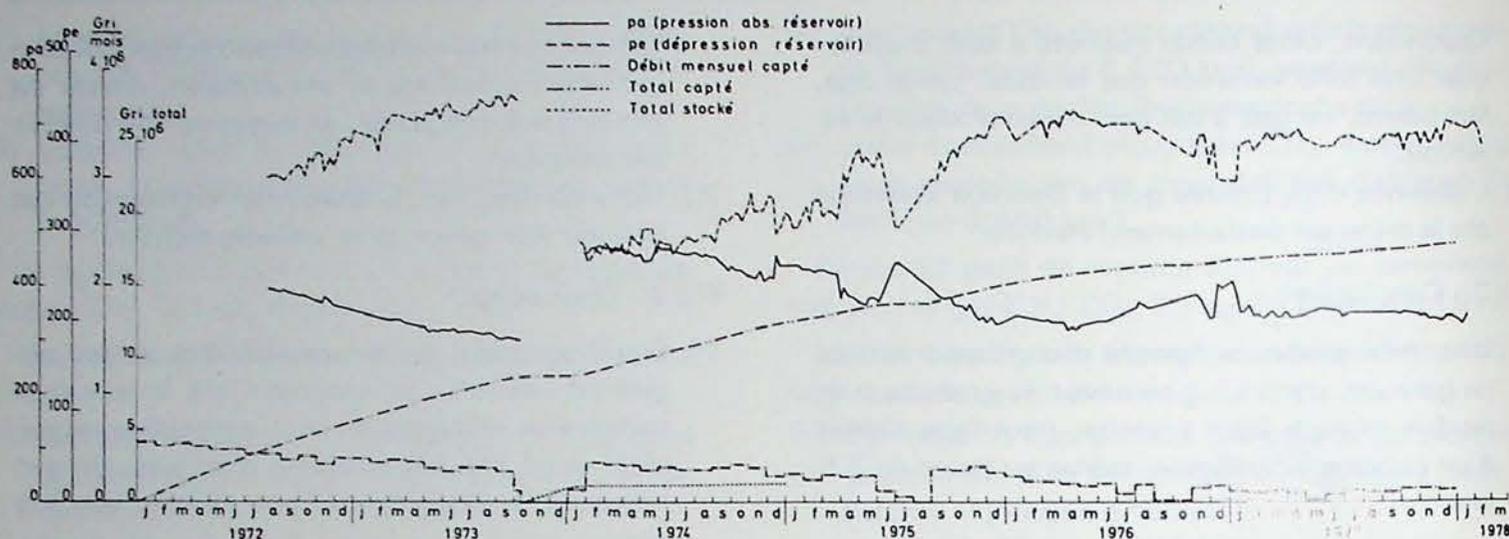


Fig. 34.

Charbonnage du Bois-du-Cazier. Relations identiques à celles de la figure 31.
Steenkolenmijn Bois-du-Cazier. Zelfde verhoudingen als bij figuur 31.

On peut en tirer les commentaires suivants :

1^o Teneurs (figure 33)

On peut identifier 3 périodes :

1^{ère} période

Jusqu'à la mi-octobre 1973, la composition du gaz reste fort constante et riche :

- CH₄ : 83 - 87 %
- CO₂ : 8 - 9,5 %
- O₂ : 0 %.

2^{ème} période

De la mi-octobre 1973 à la fin décembre 1973, on arrête le captage pour injecter 1.107.000 Nm³ de gaz provenant du charbonnage de Monceau-Fontaine (gaz pauvre en CH₄). Durant 1974, on en injectera encore un peu : 183.400 Nm³.

Lors de la reprise du captage en janvier 1974, la teneur en CH₄ n'atteint déjà plus que 72 % et en 15 jours elle tombe à 55 %, puis descend lentement jusqu'à un minimum de 44 % en février 1975.

Le « grisou » capté contient alors de l'O₂ (jusqu'à 5 %), à cause de rentrées d'air provoquées à ce même moment par l'exploitation voisine du siège n^o 25 de Monceau-Fontaine.

3^{ème} période

Depuis l'arrêt de ce siège 25 (avril 75), la teneur est remontée jusqu'à ≈ 80 % CH₄ en 9 mois (fin janvier 1976).

Il subsiste de l'O₂ (0,5 à 1 %). Le réservoir n'est peut-être pas parfaitement étanche.

Daarbij kunnen de volgende toelichtingen worden gemaakt :

1^o Gehalten (figuur 33)

Er kunnen 3 periodes worden onderscheiden :

1^{ste} periode

Tot half oktober 1973 bleef de samenstelling van het gas vrij constant en rijk :

- CH₄ : 83 - 87 %
- CO₂ : 8 - 9,5 %
- O₂ : 0 %.

2^{de} periode

Vanaf half oktober 1973 tot eind december 1973 wordt de afzuiging stopgezet om er 1.107.000 Nm³ gas te injecteren afkomstig uit de Steenkolenmijnen van Monceau-Fontaine (CH₄ - arm gas). Ook in 1974 zal er nog wat in geïnjecteerd worden : 183.400 Nm³.

Toen er in januari 1974 opnieuw werd afgezogen, liep het CH₄-gehalte slechts tot 72 % op, en op 15 dagen tijd viel het terug op 55 %. Daarna zakte het langzaam tot op een minimum van 44 % in februari 1975.

Het afgezogen « mijngas » bevat dan O₂ (tot 5 %). Dit was het gevolg van luchttoevoer die dan veroorzaakt werd door de nabijgelegen ontginning van zetel nr. 25 van Monceau-Fontaine.

3^{de} periode

Sinds het stopzetten van die zetel 25 (april 75), is het gehalte in 9 maand tijd (eind januari 1976) opnieuw gestegen tot ≈ 80 % CH₄.

Er blijft nog O₂ (0,5 tot 1 %) over. Het « reservoir » is misschien niet helemaal dicht.

En tout cas, selon une analyse récente (CH₄ : 80 % ; CO₂ : 9 % ; O₂ : 0,5 % ; N₂ : 10 %), il reste dans le réservoir du gaz de stockage ; ceci est logique, puisque le volume stocké représente : $1.290.000 \text{ m}^3 / 9.107.863 \text{ m}^3 = 14,2 \%$ du gaz capté en 4 ans (1/74 à 12/77) !

Une partie de l'O₂ a probablement disparu en réoxydant les parois charbonneuses au fond, une analyse effectuée peu après la période des rentrées d'air en 1974 donnait :

- CH₄ : 76 %
 - CO₂ : 3 %
 - O₂ : 1,8 %
 - N₂ : 19 %
- 99,8 %

Le déficit manifeste en O₂ par rapport à N₂ peut s'expliquer à la fois par une oxydation des charbons et par l'apport en O₂ du gaz de stockage.

2°) Pressions et débits

Tout comme au charbonnage du Centre, on constate (figure 34) une stabilisation de la dépression et du débit capté, surtout depuis février 1977 (400 - 420 mm Hg ; 80.000 - 120.000 Nm³).

6.4. Comparaison entre Centre et Cazier

Sur la figure 35, quantités captées et dépressions appliquées ont été rapportées aux valeurs obtenues au Centre, à la fin des 6 premiers mois.

Volgens een recente analyse (CH₄ : 80 % ; CO₂ : 9 % ; O₂ : 0,5 % ; N₂ : 10 %), blijft er in het reservoir nog opgeslagen gas over ; dit is logisch daar het opgeslagen gas, vertegenwoordigt : $1.290.000 \text{ m}^3 / 9.107.863 \text{ m}^3 = 14,2 \%$ van het gas dat in 4 jaar werd afgezogen (1/74 tot 12/77) !

Een gedeelte van het O₂ is wellicht verdwenen doordat de steenkoolwanden ondergronds gereoxydeerd werden ; een analyse die werd uitgevoerd kort na de luchttoevoer in 1974, gaf aan :

- CH₄ : 76 %
 - CO₂ : 3 %
 - O₂ : 1,8 %
 - N₂ : 19 %
- 99,8 %

Het duidelijk verlies aan O₂ ten opzichte van N₂, kan worden uitgelegd door een oxydatie van de steenkolen en door de toevoer van N₂ uit het opgeslagen gas.

2°) Druk en debiet

Net zoals in de steenkolenmijn « Centre », wordt een stabilisatie van de onderdruk en van het afgezogen debiet waargenomen (figuur 34), vooral sedert februari 1977 (400 - 420 mm Hg ; 80.000 - 120.000 Nm³).

6.4. Vergelijking tussen « Centre » en « Cazier »

Op figuur 35, worden de afgezogen hoeveelheden en toegepaste onderdrukken in verband gebracht met de cijfers die na afloop van de 6 eerste maanden bekomen werden in « Centre ».

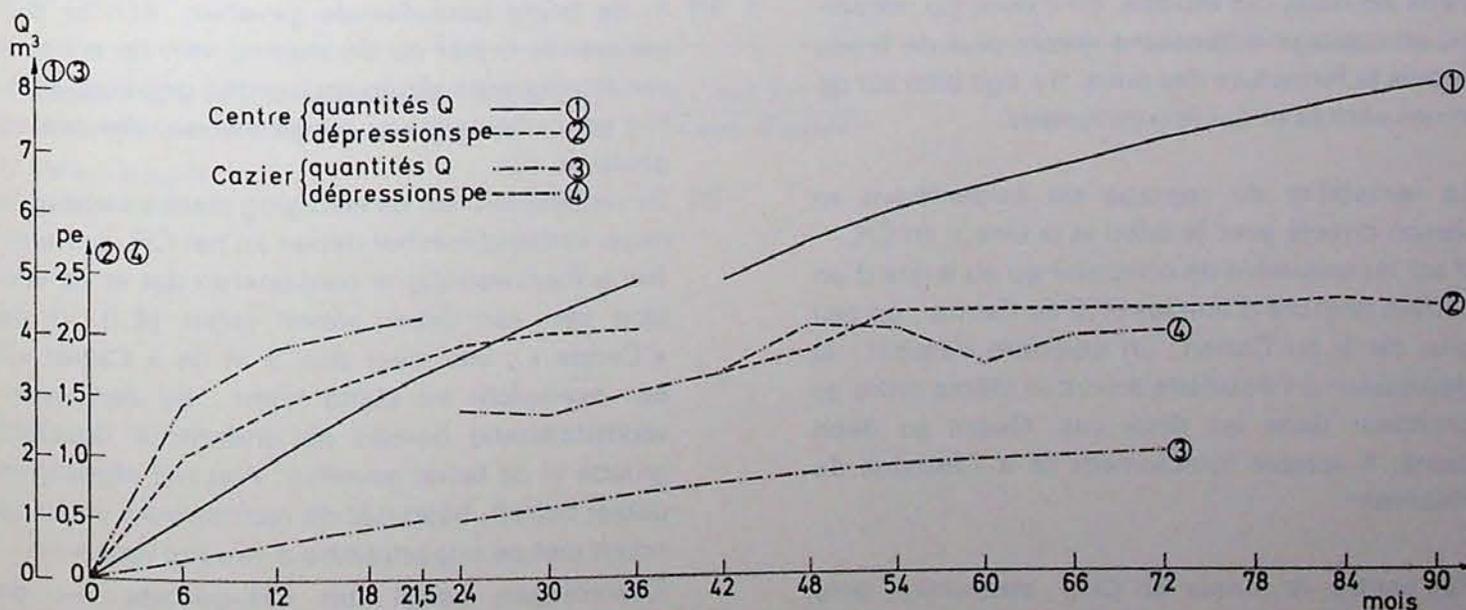


Fig. 35.

Comparaison entre le captage au Centre et celui au Bois-du-Cazier : évolution dans le temps des quantités captées et des dépressions appliquées (exprimées respectivement en nombre de fois la quantité captée au Centre au terme des 6 premiers mois, et en nombre de fois la dépression constatée au Centre, à la fin du 6e mois de captage).

Vergelijking tussen de afzuigingen in de « Centre » en in de « Bois-du-Cazier » : evolutie in de tijd van de afgezogen hoeveelheden en van de toegepaste onderdrukken (respectievelijk uitgedrukt in het aantal keren de afgezogen hoeveelheid in de « Centre » na verloop van de eerste 6 maand, en in het aantal keren de opgemeten onderdruk in de Centre, aan het eind van de 6de maand van de afzuiging).

1^o) On remarque que, par rapport au Centre, il faut au Cazier une dépression du même ordre de grandeur (courbes 2 et 4) pour capter un débit 4 à 5 fois inférieur. Cette différence est essentiellement attribuable à l'étendue du réseau souterrain, nettement plus faible qu'au Centre. En 6 ans, on a capté 17.880.000 Nm³ contre 65.115.000 au Centre, soit 27,5 %.

2^o) Gradient des dépressions appliquées (figure 35). Le gradient de variation est plus faible et moins vite amorti au Centre. C'est le résultat d'effets contradictoires : l'extension des anciens travaux, le caractère plus grisouteux du gisement l'emportent sur la plus grande rapidité du captage et l'âge relativement plus récent des exploitations (1).
Au Cazier, les fortes dépressions de la 1^{ère} période s'expliquent par les mêmes raisons.

3^o) Quantités captées.
Elles sont plus importantes au Centre pour les raisons déjà invoquées : extension des anciens travaux, caractère plus grisouteux du gisement.

4^o) Même durant la 1^{ère} période (étanche), la teneur en CH₄ au Cazier (figure 33) était plus faible qu'au Centre (figure 32) : 85 - 87 % contre 93 - 94 %.

Sans doute est-ce dû au caractère moins grisouteux du gisement.

6.5. Conclusions

1^o) Dans les deux cas étudiés, on a donc pu maintenir un captage intéressant durant plus de 6 ans depuis la fermeture des puits. Il s'agit bien sûr de mines sèches et qui le sont restées.

2^o) La rentabilité du captage est évidemment en liaison directe avec le débit et la teneur en CH₄. Il est remarquable de constater qu'au terme d'un certain nombre d'années (4,5 au Centre ; un peu plus de 5 au Cazier), un équilibre s'établit ; la dépression à l'équilibre atteint le même ordre de grandeur dans les deux cas. Quant au débit capté, il semble directement lié à l'étendue du réservoir.

Par contre, la teneur en CH₄, abstraction faite évidemment des stockages, ne dépend que de l'étanchéité du réservoir et du caractère grisouteux du gisement.

(1) Saint-Albert a été arrêté le 1.1.68, Ste-Marguerite le 16.6.69 ; le Bois-du-Cazier a été arrêté le 9.12.67.

1^o) Er wordt opgemerkt dat er in vergelijking met de « Centre » in de « Cazier » een onderdruk van dezelfde grootte (curven 2 en 4) nodig is om een 4 tot 5 maal geringer debiet af te zuigen. Dit verschil dient vooral te worden toegeschreven aan de uitgestrektheid van het ondergrondse netwerk, dat duidelijk minder is dan in « Centre ». Op 6 jaar tijd werd 17.880.000 Nm³ afgezogen tegen 65.115.000 in de « Centre », hetzij 27,5 %.

2^o) Gradiënt van de toegepaste onderdruk (figuur 35).

In de « Centre » is de schommelingsgradiënt zwakker en minder vlug verzwakt. Dit is het resultaat van tegenwerkende krachten : de uitbreiding van de oude werken, het sterkere mijngaskarakter van het veld nemen de bovenhand op de grotere afzuigingsnelheid en het relatief recentere tijdperk van de ontginningen (1).

In de « Cazier » kunnen de sterke onderdrukken van de 1ste periode met dezelfde redenen worden verklaard.

3^o) Afgezogen hoeveelheden.

Ze zijn belangrijker in de « Centre », omwille van de voornoemde redenen : uitbreiding van de oude werken, sterker mijngaskarakter van het veld.

4^o) Zelfs tijdens de 1ste periode (gedicht), was het CH₄-gehalte in de « Cazier » (figuur 33) geringer dan in « Centre » (figuur 32) : 85-87 % tegen 93-94 %.

Wellicht is dit te wijten aan minder mijngasachtige eigenschap van het veld.

6.5. Conclusie

1^o) In de beide bestudeerde gevallen, kon er dus gedurende 6 jaar na de sluiting van de schacht een interessante afzuiging worden gehandhaafd. Het gaat uiteraard om droge mijnen, die ook zo gebleven zijn.

2^o) De rentabiliteit van de afzuiging staat uiteraard in nauw verband met het debiet en het CH₄-gehalte. Het is merkwaardig te constateren dat er na verloop van een zeker aantal jaren (4,5 in de « Centre » ; iets meer dan 5 in de « Cazier »), een evenwicht tot stand komt ; bij een evenwichtstoestand bereikt de onderdruk dezelfde grootte in de beide gevallen. Wat het afgezogen debiet betreft, blijkt dat dit rechtstreeks verband houdt met de uitgestrektheid van het reservoir.

Daarentegen hangt het CH₄-gehalte — de stockeringen worden uiteraard buiten beschouwing gelaten — enkel af van de luchtdichtheid van het reservoir en van de mijngasachtige eigenschap van het veld.

(1) Saint-Albert werd stilgelegd op 1.1.68, Sainte-Marguerite op 16.6.69, de Bois-du-Cazier op 9.12.67.

TABLEAU XXI. — Captage sur mines fermées

TABEL XXI. — Afzuiging op gesloten mijnen

Charbonnage	Centre (St-Albert)	Bois-du-Cazier	Steenkolenmijn
Total capté (Nm ³ CH ₄ , 8.500 kcal)	73.418.299	17.882.104	<i>Totaal afgezogen (Nm³ CH₄ , 8.500 kcal)</i>
Durée du captage	<i>7,5 ans/jaar de 7/70 à 12/77 van 7/70 tot 12/77</i>	<i>6 ans/jaar de 1/72 à 12/77 van 1/72 tot 12/77</i>	<i>Duur van de afzuiging</i>
Nombre de mois de captage	78	66,5	<i>Aantal maanden dat er werd afgezogen</i>
Débit moyen mensuel	941.260	268.904	<i>Gemiddeld maandelijks debiet</i>
Débit actuel / mois	627.610 (1)	80.000 à 130.000	<i>Huidig debiet / maand</i>
Dépression appliquée (mm Hg) (2)	420 - 460	400 - 420	<i>Toegepaste onderdruk (mm Hg) (2)</i>
Pression absolue du réservoir (mm Hg) (2)	330 - 360	330 - 350	<i>Totale druk van het reservoir (mm Hg) (2)</i>

(1) Moyenne de la période de stabilisation depuis 11/74 : $\frac{21.238.731 \text{ m}^3}{34 \text{ mois/maanden}}$
 Gemiddelde van de stabilisatieperiode sinds 11/74 : $\frac{21.238.731 \text{ m}^3}{34 \text{ mois/maanden}}$

(2) Valeurs actuelles.
 Huidige waarden.

7. PRE-TELE-INJECTION ET DEGAGEMENT DE GRISOU

7.0. Introduction

L'influence de la pré-télé-injection (en abrégé : p.t.i.) sur le dégagement grisouteux a été recherchée dans les 6 tailles de Zolder (reprises au tableau XII, dans les couches 61 et 71A, déjà suivies en 1972-74, et dans la couche 77 (1 taille).

La figure 36 rassemble les cas étudiés :

- 1°) p.t.i. de la couche exploitée seule : 3 tailles (62/71A, 62/71A et 2/77) ;
- 2°) p.t.i. d'une couche voisine seule : 1 taille (43/61) ;
- 3°) p.t.i. de la couche exploitée et d'une couche voisine : 1 taille (70/71A) ;
- 4°) pas de p.t.i. : 1 taille (38/61).

Sur la figure, l'exploitation est toujours supposée progresser de la gauche vers la droite. On y trouvera :

- les nombres-repères des couches ;
- les nombres-repères des boueux enserrant chaque panneau ;
- éventuellement la direction des sondages de p.t.i. et la profondeur de recoupe de la couche visée.

7. PRE-TELE-INJECTIE EN MIJNGASUITWASEMING

7.0. Inleiding

De invloed van de pre-tele-injectie (afgekort : p.t.i.) op de mijngasuitwaseming werd onderzocht in 6 Zolderse pijlers (opgenomen in tabel XII), in de lagen 61 en 71A, die reeds in 1972-74 werden gevolgd en in laag 77 (1 pijler).

De bestudeerde gevallen zijn samengebracht op figuur 36 :

- 1°) p.t.i. van enkel de ontgonnen laag : 3 pijlers (62/71A, 62/71A en 2/77) ;
- 2°) p.t.i. van een enkele nabijgelegen laag : 1 pijler (43/61) ;
- 3°) p.t.i. van de ontgonnen laag en van een nabijgelegen laag : 1 pijler (70/71A) ;
- 4°) geen p.t.i. : 1 pijler (38/61).

Op de figuur wordt steeds verondersteld dat de ontginning vooruitgaat van links naar rechts. Daarop wordt aangetroffen :

- de kengetallen van de lagen ;
- de kengetallen van de steengangen die elk paneel omsluiten ;
- eventueel de richting van de p.t.i.-boringen en de diepte van de doorsnede van de bedoelde laag.

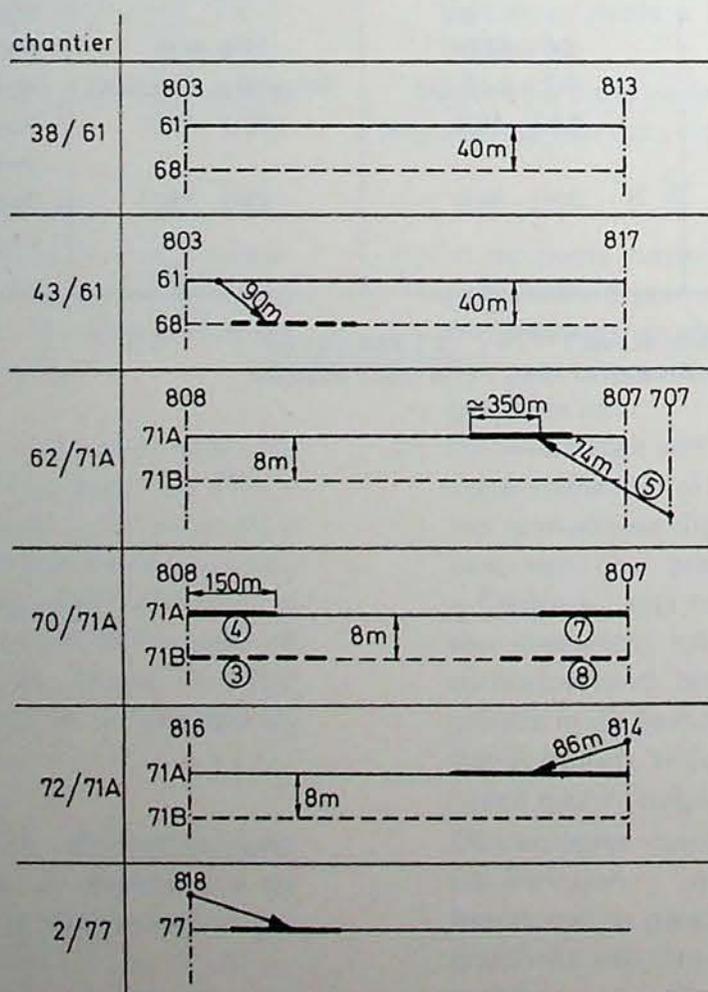


Fig. 36.

Les différents cas étudiés de pré-télé-injection.

De verschillende bestudeerde gevallen van pre-tele-injectie.

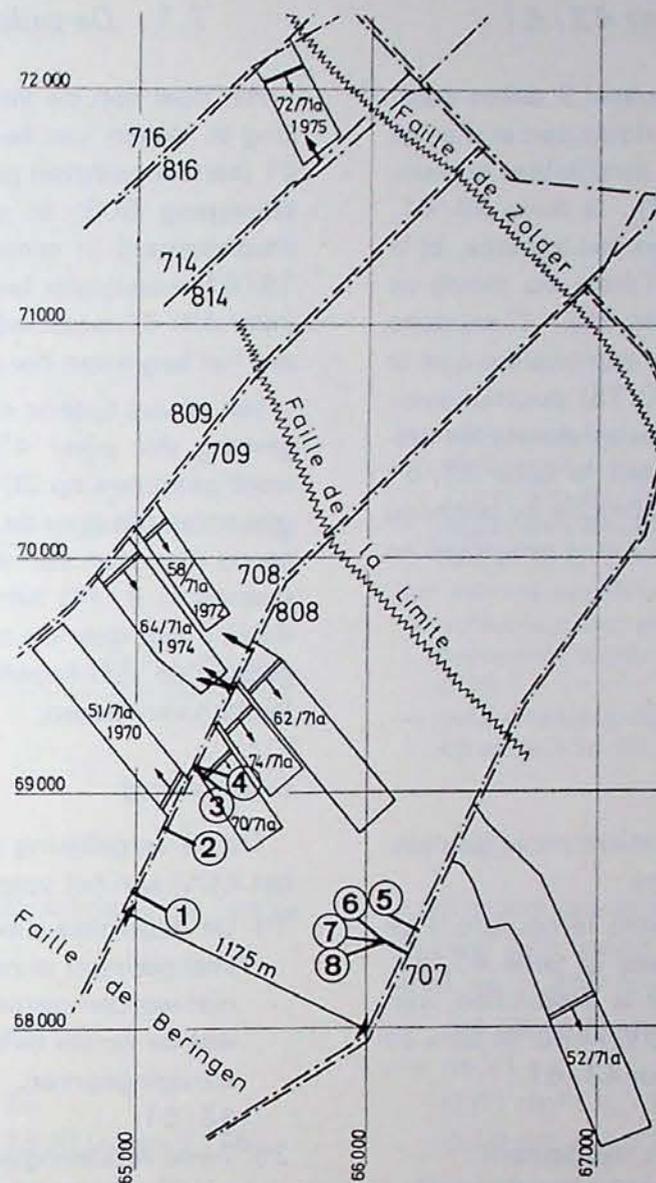


Fig. 37.

Implantation schématique des sondages de p.t.i. dans les couches 71A et 71B.

Schematische inplanting van de p.t.i.-boringen in de lagen 71A en 71B.

Le tableau XXII montre que toutes les tailles sont en zone détendue en tout ou en partie, et renseigne les dates de mise en marche et d'arrêt de la p.t.i. et les quantités d'eau injectées.

Enfin, les sondages entre les bouevaux 808 et 807, étant donné leur nombre, ont été rassemblés sur un schéma (figure 37).

Les facteurs d'influence étudiés sont les suivants :

- la désorption initiale (mesure des V1),
- le dégagement grisouteux,
- la production du chantier et la rabotabilité de la couche.

Le tableau XXIII résume les influences constatées et cite les chantiers.

Il reste à passer en revue les différentes tailles et à expliciter les résultats des mesures.

Tabel XXII toont aan dat alle pijlers geheel of gedeeltelijk in ontspannen zone gelegen zijn. Er worden inlichtingen verschaft over de begin- en einddata van de p.t.i. en de hoeveelheden geïnjecteerd water. Tenslotte werden de boringen tussen de steengangen 808 en 807, gezien hun aantal, in een schema (figuur 37) samengebracht.

De bestudeerde invloedsfactoren zijn de volgende :

- de begin-desorptie (meting van de V1's)
- de mijngasuitwaseming
- de produktie van de pijler en de schaaftbaarheid van de laag.

Tabel XXII geeft een samenvatting van de waargenomen invloeden en vermeldt de pijlers.

Er rest ons nog de verschillende pijlers te overlopen en de resultaten van de metingen nader te verklaren.

7.1. Tailles 38/61 et 43/61

Le but de l'étude était de comparer 2 tailles voisines en couche 61 (panneaux jointifs de part et d'autre du bouveau 803), de conditions semblables (notamment en zone détendue Dt1 (28) : la taille 38/61, sous laquelle la couche 68 n'était pas injectée, et la taille 43/61, sous laquelle elle l'était, du moins en début de panneau (revoir la figure 36). C'est donc durant les premiers mois de son exploitation que la taille 43/61 (démarrée le 20.10.75) pourrait avoir été influencée par la p.t.i.. C'est aussi durant les premiers mois de son exploitation que la taille 38/61 (démarrée en 5/74) a été la plus proche du panneau de la 43/61, les 2 exploitations ayant progressé en s'éloignant du bouveau 803.

Dégagement

La comparaison entre ces premiers mois (tableau XXIV) permet certaines déductions :

- 1^o) Le dégagement journalier dans le courant d'air est beaucoup plus faible dans la taille 43/61. Cela ne peut s'expliquer par la production, surtout pour les 2 premiers mois, ni par le taux de captage, à peine plus élevé en 43/61.
- 2^o) Deux explications s'imposent rapidement :
 - a) côté voie de tête, la taille 43/61 a longé une exploitation antérieure qui a certainement influencé, comme en témoignent les mesures de concentration :

38/61 :	4,49 m ³ /t
43/61 :	4,44 m ³ /t (en voie de base)
	1,52 m ³ /t (en voie de tête)
 - b) le panneau 43/61 était plus profondément détendu à cause de l'exploitation de la 38/61, antérieure d'un an et demi.
- 3^o) La p.t.i. a-t-elle contribué à cette réduction du dégagement en 43/61 ? C'est probable sans être certain (figure 38) : en effet dans la zone influencée par la p.t.i. (3^e et 4^e mois), le rapport des dégagements diminue alors que celui des productions augmente ; au-delà du 4^e mois, il reste constant pendant que le second diminue et même il augmente le 7^e mois, à rapport des productions constant.

7.2. Taille 62/71A

La taille a cessé son activité le 11.10.76, à environ 30 m du point de recoupe (théorique) du sondage de p.t.i. Elle se trouvait en zone p.t.i., probablement

7.1. De pijler 38/61 en 43/61

Het doel van de studie bestond erin een vergelijking te maken van twee nabijgelegen pijlers in laag 61 (aaneengesloten panelen aan weerszijden van de steengang 803) in gelijkaardige omstandigheden (inzonderheid in ontspannen zone Dt1 (28) : pijler 38/61, waaronder laag 68 niet geïnjecteerd was, en pijler 43/61 waaronder die het wel was, tenminste aan het begin van het paneel (zie opnieuw figuur 36).

Het is dus tijdens de eerste maanden van de ontginning dat pijler 43/61 (waarmee een aanvang werd genomen op 20.10.75) zou kunnen beïnvloed geworden zijn door de p.t.i. Het is eveneens tijdens de eerste maanden van de ontginning dat pijler 38/61 (gestart in 5/74) het dichtst bij het paneel van de 43/61 lag, daar de twee ontginningszones zijn vooruitgegaan en zich terzelfdertijd van de steengang 803 hebben verwijderd.

Uitwaseming

Uit de vergelijking tussen die eerste maanden (tabel XXIV) kan het volgende worden afgeleid :

- 1^o) De dagelijkse uitwaseming in de luchtstroom is veel geringer in pijler 43/61. Een verklaring kan niet worden gezocht in de produktie, vooral voor wat de eerste twee maanden betreft, noch in de afzuigingsgraad, die nauwelijks hoger is in de 43/61.
- 2^o) Twee verklaringen dringen zich onmiddellijk op :
 - a) aan de zijde van de koptgalerij, liep pijler 43/61 langs een vroegere ontginning die beslist een invloed uitgeoefend heeft, zoals blijkt uit de concentratiemetingen :

38/61 :	4,49 m ³ /t
43/61 :	4,44 m ³ /t (in de voetgalerij)
	1,51 m ³ /t (in de koptgalerij)
 - b) het paneel 43/61 was meer ontspannen ten gevolge van de anderhalf jaar oudere ontginning van de 38/61.
- 3^o) Heeft de p.t.i. bijgedragen tot die afname van de uitwaseming in de 43/61 ? Het is mogelijk doch er bestaat daaromtrent geen zekerheid (figuur 38) : in de zone die door de p.t.i. werd beïnvloed (3^{de} en 4^{de} maand) vermindert de verhouding van de uitwasemingen immers, terwijl die van de produktie toeneemt ; na de 4^{de} maand blijft de verhouding constant terwijl de tweede vermindert en de 7^{de} maand zelfs vergroot bij een constante produktieverhouding.

7.2. Pijler 62/71A

De werkzaamheden van de pijler werden beëindigd op 11.10.76 op zowat 30 m van het snijpunt (theoretisch) van de p.t.i.-boring.

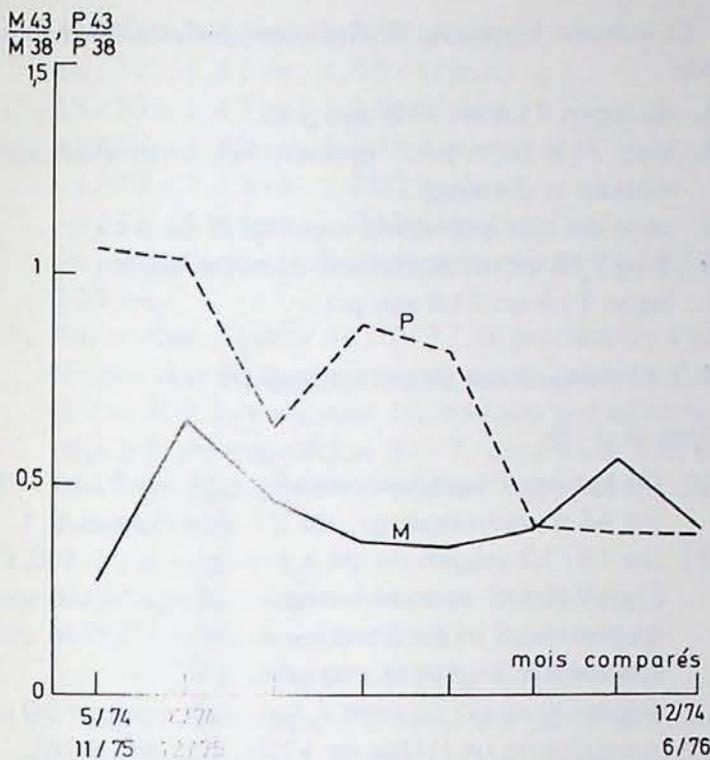


Fig. 38.

Pour chaque couple de mois comparés :

- rapport entre le dégagement journalier moyen dans le courant d'air en taille 43/61 (M43) et celui en taille 38/61 (M38).
- rapport entre la production mensuelle en taille 43/61 (P43) et celle en 38/61 (P38).

Voor ieder paar vergeleken maanden :

- verhouding tussen de gemiddelde dagelijkse uitwaseming in de luchtstroom in pijler 43/61 (M43) en die in pijler 38/61 (M38).
- verhouding tussen de maandelijkse produktie in pijler 43/61 (P43) en die in 38/61 (P38).

depuis avril 76, à ≈ 350 m du sondage, si l'on se réfère aux mesures :

- de teneur en eau du charbon ;
- des V1 :

0,61 cm³ CH₄/10 g en 2/76

0,10 cm³ CH₄/10 g en 4/76 (0,03 en 9/76).

Etant donné le volume d'eau injecté (2.701 m³ en 30 mois, de 6/71 au 12/10/76), on aurait dû constater une influence de la p.t.i. sur la production, comme d'habitude en pareil cas.

Malheureusement, en 5/76, le pourcentage en stériles de la couche a commencé à croître (influençant aussi la teneur en cendres des poussières de l'air) et, en 6/76, un dérangement de 0,80 m de rejet est apparu en tête de taille, freinant la progression du chantier, comme en témoignent les avancements :

4/76 : 3,38 m/jour	8/76 : 1,65 m/jour
5/76 : 3,33 m/jour	9/76 : 1,78 m/jour
6/76 : 2,89 m/jour	10/76 : 1,17 m/jour
7/76 : 1,67 m/jour	

Pour les mêmes raisons, l'évolution du dégagement a été perturbée ; de toute façon, l'influence éventuelle de la p.t.i. est masquée par l'extrême petitesse du dégagement (1,4 m³/t en moyenne !).

7.3. Taille 70/71A

Quatre sondages de p.t.i. ont agi sur ce chantier (voir figure 36 et tableau XXII), les n° 3 et 4 sur le début du panneau, les n° 7 et 8 sur la fin.

Op grond van de metingen kan worden gesteld dat de pijler zich sedert april 1976 in de p.t.i.-zone bevond, op ≈ 350 m van de boring :

- het watergehalte van de steenkool ;
- de V1's :

0,61 cm³ CH₄/10 g in 2/76

0,10 cm³ CH₄/10 g in 4/76 (0,03 in 9/76).

Gezien het volume geïnjecteerd water (2.701 m³ in 30 maand tijd, van 6/71 tot 12/10/76), had men een invloed van de p.t.i. op de produktie moeten vaststellen zoals normaal is in een dergelijk geval.

Spijtig genoeg begon het percentage afvalstenen van de laag in 5/76 te stijgen (beïnvloedde tevens het asgehalte van het stof in de lucht) en in 6/76 deed zich een storing voor van 0,80 m spronghoogte in de koggalerij, waardoor de vooruitgang van de pijler werd afgeremd, zoals blijkt uit de volgende vooruitgangen :

4/76 : 3,38 m/d	8/76 : 1,65 m/d
5/76 : 3,33 m/d	9/76 : 1,78 m/d
6/76 : 2,89 m/d	10/76 : 1,17 m/d
7/76 : 1,67 m/d	

De evolutie van de uitwaseming werd om dezelfde redenen verstoord ; in ieder geval komt de eventuele invloed van de p.t.i. niet duidelijk tot uiting door de zeer geringe uitwaseming (1,4 m³/t gemiddeld !).

7.3. Pijler 70/71A

4 p.t.i.-boringen hebben de pijler beïnvloed (zie figuur 36 en tabel XXII), de nummers 3 en 4 aan het begin van het paneel, de nummers 7 en 8 op het einde.

On peut donc définir 5 situations :

- A. les couches 71A et 71B sont p.t.i. ;
- B. la couche 71B reste p.t.i. (étant donné l'absence de travaux dans cette couche) ;
- C. zone non influencée par la p.t.i. ;
- D. la couche 71B est influencée par le sondage 8 ;
- E. les couches 71A et 71B sont p.t.i.

7.3.1. Influence de la p.t.i. sur les V1

Zone (A + B)

- 1°) Le sondage 4 est recoupé le 8/11/76 (après 46 m d'avancement) : les V1 sont de l'ordre de 0,1.
- 2°) Le 15/12, les V1 remontent à 0,5-0,6. En parallèle, les teneurs du charbon en eau deviennent beaucoup plus faibles à 100 m au-delà de la recoupe du sondage 4.
La zone A s'étend donc sur quelque 150 m d'avancement (mois de 10 et 11/76).

Zone (D + E)

Les V1 passent de 0,3-0,4 en 10/77 (en zone à peine influencée, depuis moins d'un mois) à 0,10-0,16 à la mi-12/77, en zone franchement influencée, à quelque 250 m des points théoriques d'impact des sondages 7 et 8 dans les couches concernées. Pourtant l'injection est récente (3 mois).

La zone (D + E) aurait donc été atteinte dès 11/77.

7.3.2. Influence de la p.t.i. sur le dégagement

Elle est impossible à prouver, pour 2 raisons :

- 1°) Les dégagements sont trop faibles car le chantier se trouve en zone détendue :

11/76 : 7,45 m ³ /t	1/77 : 8,10 m ³ /t
12/76 : 8,30 m ³ /t	3/77 : 7,30 m ³ /t
	4/77 : 7,30 m ³ /t
- 2°) A partir de 6/77, diverses pannes ont affecté le central de télégrisométrie ; nous avons ainsi perdu 3 mois d'enregistrement au cours du 2e semestre 1977, au moment où l'on entrait dans la zone (D + E) injectée.

7.3.3. Influence de la p.t.i. sur la production

Celle-ci a été masquée à la fois par l'augmentation de puissance de la couche et par des dérangements des terrains.

- 1°) La production a été assez forte dès le démarrage de la taille en 10/76 jusqu'en 2/77, soit sur 280 m d'avancement, donc bien au-delà des 150 m de la zone A, mais la puissance de la couche avait augmenté.
- 2°) La production a augmenté en 8/77, grâce notamment à l'accroissement de la puissance ; donc, avant que l'on atteigne la zone (D + E) :

7/77 : 1,41 m - 1.032 t/jour
8/77 : 1,64 m - 1.461 t/jour

Er kunnen bijgevolg 5 situaties gedefinieerd worden :

- A. de lagen 71A en 71B zijn p.t.i. ;
- B. laag 71B blijft p.t.i. (gezien het ontbreken van werken in die laag) ;
- C. zone die niet beïnvloed werd door de p.t.i. ;
- D. laag 71B wordt beïnvloed door boring 8 ;
- E. lagen 71A en 71B zijn p.t.i.

7.3.1. Invloed van de p.t.i. op de V1's

Zone (A + B)

- 1°) De boring 4 bereikte het snijpunt op 8/11/76 (na 46 m vooruitgang) : de V1's bedragen 0,1.
- 2°) Op 15/12 stijgen de V1's op naar tot 0,5-0,6. Terzelfdertijd verzwakken de watergehalten van de steenkool in aanzienlijke mate op 100 m van het aansnijdingspunt van boring 4.
Bijgevolg strekt de zone A zich over zowat 150 m vooruitgang uit (10de en 11de maand 1976).

Zone (D + E)

De V1's gaan over van 0,3-0,4 in 10/77 (in een weinig beïnvloede zone, sinds minder dan een jaar) tot 0,10-0,16 in het midden van december 1977, in een duidelijk beïnvloede zone, op zowat 250 m van de theoretische snijpunten van boringen 7 en 8 in de betrokken lagen. De injectie is weliswaar recent (3 maand).

De zone (D + E) zou bereikt zijn sinds 11/77.

7.3.2. Invloed van de p.t.i. op de uitwaseming

- 1°) De uitwasemingen zijn te zwak want de pijler bevindt zich in ontspannen zone :

11/76 : 7,45 m ³ /t	1/77 : 8,10 m ³ /t
12/76 : 8,30 m ³ /t	3/77 : 7,30 m ³ /t
	4/77 : 7,30 m ³ /t
- 2°) Vanaf 6/77 werd de centrale voor telemijn-gasmeetkunde verscheidene malen door panne getroffen ; zo komt het dat er tijdens het tweede semester van 1977 drie maanden registraties verloren gingen, op het ogenblik dat in de geïnjecteerde zone (D + E) werd binnengedrongen.

7.3.3. Invloed van de p.t.i. op de produktie

Die kwam niet tot uiting, zowel ten gevolge van de grotere dikte van de laag als door de storingsen van die gesteenten.

- 1°) De produktie was van bij de aanvang van de pijler in 10/76 tot 2/77, dus over 280 m vooruitgang en ver voorbij de 150 m van zone A, aanzienlijk. De dikte van de laag was echter toegenomen.
- 2°) De produktie is in 8/77 toegenomen, met name dank zij de toename van de dikte, dus voor zone (D + E) werd bereikt :

7/77 : 1,41 m - 1.032 t/d
8/77 : 1,64 m - 1.461 t/d

9/77 : 1,53 m - 1.560 t/jour
 10/77 : 1,51 m - 1.431 t/jour
 11/77 : 1,47 m - 1.276 t/jour
 12/77 : 1,42 m - 1.235 t/jour
 1/78 : 1,38 m - 903 t/jour
 2/78 : 1,44 m - 716 t/jour

(la longueur de taille était comprise entre 193 et 204 m).

3°) Par contre, à partir de 11/77, la production a été freinée par 3 dérangements quasi parallèles de 0,7 m et 1,1 m de rejet. Un de ceux-ci d'ailleurs a déjà agi en zone C (en 3/77, rejet de 4,1 m en tête de taille), ainsi qu'en témoignent les avancements :

1/77 : 3,31 m/jour 4/77 : 1,82 m/jour
 2/77 : 2,96 m/jour 5/77 : 3,15 m/jour
 3/77 : 1,65 m/jour 6/77 : 2,69 m/jour

En fait, l'exploitation n'a vraiment pu se dérouler régulièrement que de la mi-avril à la mi-novembre 77.

7.4. Taille 72/71A

La p.t.i. a dû être arrêtée prématurément, par suite d'une rupture de canalisation dans le sondage ; finalement, on n'a pu injecter que 226 m³ d'eau.

Cependant, cette taille mérite que l'on s'y arrête, car elle possède le dégagement le plus élevé des 4 tailles suivies en couche 71A (voir tableau XII : 28,6 m³/t contre 1,4 et 3,8 m³/t).

La taille a pénétré en zone p.t.i. en fin de panneau (voir figure 36). Elle a recoupé le sondage en 11/75.

7.4.1. Influence de la p.t.i. sur le dégagement

1°) Durant la période de croissance de la production (du 15/9 au 16/10/75), on ne décèle aucune influence de la p.t.i. sur le dégagement dans le courant d'air (figure 39 ; la quantité captée est faible et assez constante). Ce dégagement M (m³ CH₄/jour travaillé) augmente quasi proportionnellement avec la production P (t/jour).

$$M = 13,46 P + 1.644 \quad (P = 892 \text{ à } 1.593 \text{ t/jour})$$

Pour $P_2/P_1 = 1.593/892 = 1,70$, on trouve $M_2/M_1 = 1,61$.

2°) Par contre, dans la période du 16/10 au 30/11/75, durant laquelle on a recoupé le sondage de p.t.i., mais aussi où la production a été progressivement réduite par les dérangements, on trouve en général les dégagements les plus faibles au début, lorsque les productions étaient les plus fortes. On obtient :

$$M = - 2,31 P + 22.157 \quad (\text{m}^3 \text{ CH}_4/\text{jour travaillé}).$$

9/77 : 1,53 m - 1.560 t/d
 10/77 : 1,51 m - 1.431 t/d
 11/77 : 1,47 m - 1.276 t/d
 12/77 : 1,42 m - 1.235 t/d
 1/78 : 1,38 m - 903 t/d
 2/78 : 1,44 m - 716 t/d

(de pilerlengte is begrepen tussen 193 en 204 m).

3°) Daarentegen werd de produktie vanaf 11/77 afgeremd door 3 bijna gelijklopende storingen met spronghoogten van 0,7 m, 1 m en 1,1 m. Een daarvan heeft overigens reeds invloed uitgeoefend op zone C (in 3/77, spronghoogte van 4,1 m in de koggalerij) zoals blijkt uit de vooruitgangen :

1/77 : 3,31 m/dag 4/77 : 1,82 m/dag
 2/77 : 2,96 m/dag 5/77 : 3,15 m/dag
 3/77 : 1,65 m/dag 6/77 : 2,69 m/dag

In feite kon de ontginning slechts vanaf half-april tot half-november '77 regelmatig doorgaan.

7.4. Pijler 72/71A

De p.t.i. diende voortijdig te worden stopgezet ten gevolge van een leidingbreuk in de boring : uiteindelijk kon slechts 226 m³ water worden geïnjecteerd.

Die pijler verdient echter een bijzondere aandacht, want hij bezit de grootste uitwaseming van de vier gevolgde pijlers in laag 71A (zie tabel XII : 28,6 m³/t tegen 1,4 en 3,8 m³/t).

De pijler is in de p.t.i.-zone doorgedrongen aan het einde van het paneel (zie figuur 36). De pijler heeft in 11/75 de boring bereikt.

7.4.1. Invloed van de p.t.i. op de uitwaseming

1°) Gedurende de periode dat de produktie steeg (van 15/9 tot 16/10/75), komt niet de minste invloed aan het licht van de p.t.i. op de uitwaseming in de luchtstroom (figuur 39 ; de afgezogen hoeveelheid is gering en vrij constant). Die uitwaseming M (m³ CH₄/gewerkte dag) neemt bijna evenredig toe met de produktie P (t/dag).

$$M = 13,46 P + 1.644 \quad (P = 892 \text{ tot } 1.593 \text{ t/dag})$$

Voor $P_2/P_1 = 1.593/892 = 1,70$, wordt $M_2/M_1 = 1,61$ gevonden.

2°) Daarentegen worden, tijdens de periode van 16/10 tot 30/11/75, toen de p.t.i.-boring werd bereikt, maar ook toen de produktie geleidelijk aan afnam ten gevolge van storingen, de zwakste uitwasemingen over het algemeen in het begin aangetroffen, wanneer de produktie het grootst was. Zo wordt bekomen :

$$M = - 2,31 P + 22.157 \quad (\text{m}^3 \text{ CH}_4/\text{gewerkte dag}).$$

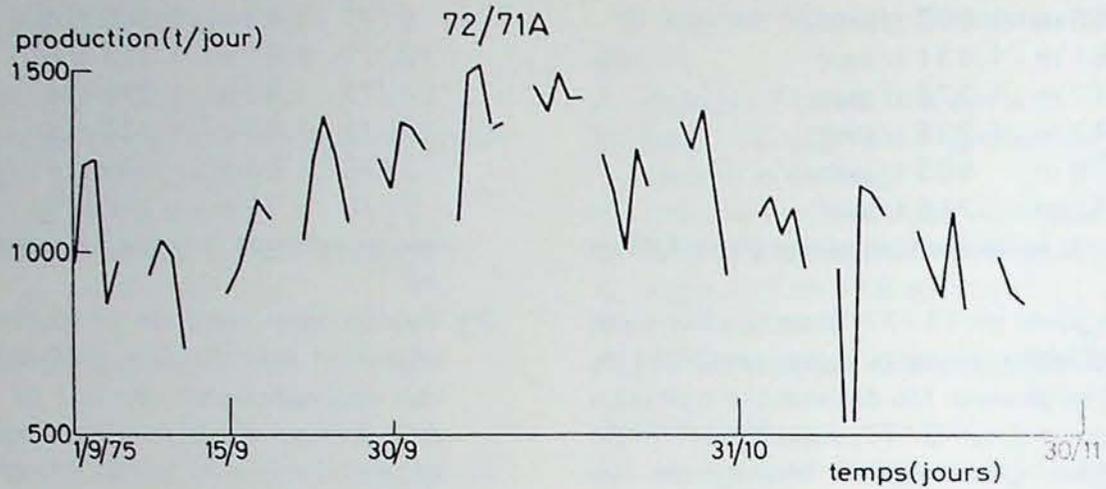


Fig. 39.

Evolution de la production journalière en taille 72/71A. On relève une influence de la p.t.i. entre le 15/9 et le 31/10/75.

Evolutie van de dagelijkse produktie in pijler 72/71A. Er wordt een invloed van de p.t.i. opgemeten tussen de 15/9 en de 31/10/75.

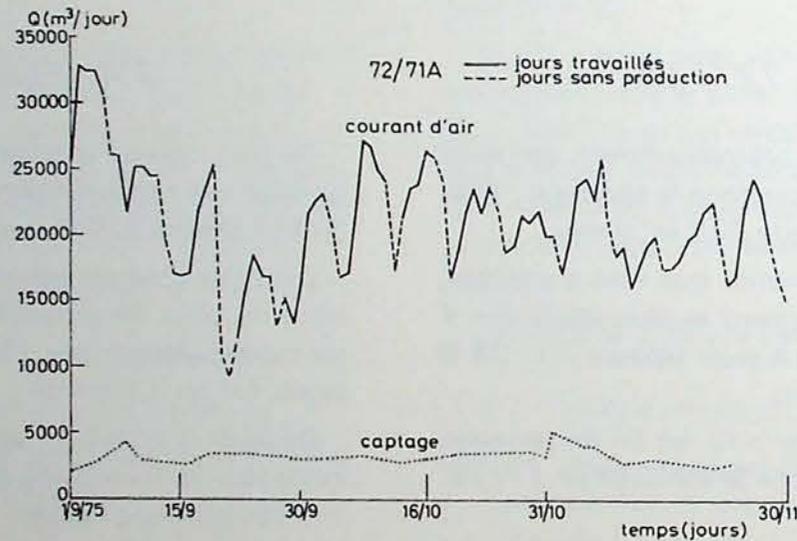


Fig. 40.

Evolution du dégagement journalier de CH_4 (courant d'air, captage) en taille 72/71A. On observe une influence de la p.t.i. entre le 16/10 et le 30/11/75. Le débit capté est resté assez constant.

Evolutie van de dagelijkse CH_4 -uitwaseming (luchtstroom, afzuiging) in pijler 72/71A. Er wordt een invloed van de p.t.i. waargenomen tussen de 16/10 en de 30/11/75. Het afgezogen debiet is vrij constant gebleven.

7.4.2. Influence de la p.t.i. sur la production

On observe une influence à partir du 15/9 jusqu'au 31/10/75 (figure 40), malgré la petitesse du volume injecté. Voici les productions moyennes de chaque mois :

8/75 : 1.079 t/jour	11/75 : 901 t/jour
9/75 : 1.014 t/jour	12/75 : 677 t/jour
10/75 : 1.306 t/jour	

(la longueur de taille était constante : 210 à 214 m).

A partir de la mi-10/75, l'avancement a été freiné par des dérangements.

7.4.2. Invloed van de p.t.i. op de produktie

Vanaf 15/9 tot 31/10/75 (figuur 40) wordt er, ondanks het geringe geïnjecteerde volume, een invloed waargenomen. Ziehier de gemiddelde produkties van elke maand :

8/75 : 1.079 t/dag	11/75 : 901 t/dag
9/75 : 1.014 t/dag	12/75 : 677 t/dag
10/75 : 1.306 t/dag	

(de pijlerlengte was constant : 210 tot 214 m).

Vanaf half-oktober '75, werd de vooruitgang afgeremd door storingen.

7.5. Taille 2/77

La quantité d'eau p.t.i. a été très faible (169 m³), pour la même raison qu'en taille 72/71A (rupture de canalisation dans le sondage).

La taille a recoupé le sondage de p.t.i. le 10/3/75, à environ 50 m de la voie de tête, après 150 m d'avancement.

7.5.1. Influence de la p.t.i. sur les V1

On n'a observé aucune influence, ce qui est logique vu le faible volume injecté. Par exemple :

- le 6/3/75, peu avant la recoupe du sondage :
V1 de l'ordre de 1,2 en tête de taille (à proximité du sondage).
0,7-0,9 en pied de taille (la taille avait une longueur de 275 m).
- fin avril, soit environ 80 m après avoir recoupé le sondage :
V1 \approx 0,65 en tête de taille
V1 \approx 0,8 à 1 au pied.

7.5.2. Influence de la p.t.i. sur la production

Malgré, répétons-le, une injection faible (169 m³), on a constaté une influence en 2/75 et 3/75 :

1/75	: 1.158 t/jour	(2,05 m/jour)
2/75	: 1.303 t/jour	(2,42 m/jour)
3/75	: 1.374 t/jour	(2,71 m/jour)
4/75	: 1.157 t/jour	(2,29 m/jour)

L'influence en février 75 s'explique par l'attirance de l'eau vers l'exutoire qu'offrait le montage de départ de la taille, à 150 m de distance.

7.6. Conclusion

Nous avons pu étudier 5 tailles traitées par p.t.i., contre 2 seulement au cours de la période 1972-74. Nous estimons pouvoir émettre un jugement plus circonstancié et, à notre avis, ne justifiant pas la poursuite de l'étude de la p.t.i. en 1978.

En ce qui concerne la lutte contre les poussières, le résultat est extrêmement éloquent dans les zones p.t.i. et d'autant plus intéressant qu'il est obtenu à des frais moindres que par tout autre procédé d'injection.

Le rapport de l'Institut d'Hygiène des Mines (I.H.M.) donne l'analyse des mesures d'empoussiérage, pour toutes les tailles étudiées.

Nous reprendrons ici les 3 autres points.

7.5. Pijler 2/77

De hoeveelheid p.t.i.-water was zeer gering (169 m³), omwille van de zelfde reden als in pijler 72/71A (leidingbreuk in de boring).

De pijler heeft de p.t.i.-boring ontmoet op 10/3/75 op ongeveer 50 m van de koptgalerij, na 150 m vooruitgang.

7.5.1. Invloed van de p.t.i. op de V1's

Er werd niet de minste invloed waargenomen. Dit is logisch gezien het geringe geïnjecteerde volume. Bij voorbeeld :

- op 6/3/75, weinig tijd vóór het ontmoeten van de boring :
V1 bedraagt 1,2 aan de kop van de pijler (in de nabijheid van de boring)
0,7-0,9 aan de voet van de pijler (de pijler had een lengte van 275 m).
- eind april, dus ongeveer 80 m na de boring te hebben ontmoet :
V1 \approx 0,65 in de kop van de pijler
V1 \approx 0,8 tot 1 aan de voet.

7.5.2. Invloed van de p.t.i. op de produktie

We herhalen het, ondanks een geringe injectie (169 m³) werd een invloed waargenomen in 2/75 en 3/75 :

1/75	: 1.158 t/dag	(2,05 m/dag)
2/75	: 1.303 t/dag	(2,42 m/dag)
3/75	: 1.374 t/dag	(2,71 m/dag)
4/75	: 1.157 t/dag	(2,29 m/dag)

De invloed in februari '75 wordt verklaard door de aantrekkingskracht van het water naar de uitweg die geboden werd door de doortocht van de pijler, op 150 m afstand.

7.6. Conclusie

We konden 5 pijlers bestuderen die werden behandeld met p.t.i., tegen slechts twee tijdens de periode 1972-74. We zijn de mening toegedaan dat we een omstandiger oordeel kunnen uitbrengen dat, naar onze mening, geen verdere studie van de p.t.i. in 1978 wettigt.

Wat de bestrijding van stof betreft is het resultaat bijzonder betekenisvol in de p.t.i.-zones en des te interessanter daar het bereikt werd met minder kosten dan bij elk ander injectieproces het geval is.

Het verslag van het Instituut voor Mijnhygiëne (I.M.H.) vermeldt de analyse van metingen betreffende de stofontwikkeling, voor alle bestudeerde pijlers.

We hernemen hier de drie overige punten.

7.6.1. Influence sur les V1

Il a été possible de constater une réduction des V1 lors de l'exploitation en zones traitées, dans 2 des 4 tailles où les V1 ont été régulièrement mesurés (tailles 62/71A et 70/71A).

7.6.2. Influence sur le dégagement total

Cette influence sera toujours faible, puisqu'elle ne peut provenir que de la couche injectée. Elle est d'autant plus difficilement détectable que les dégagements au charbonnage de Zolder sont généralement faibles (zones détendues).

Par contre, l'ossature du siège permet de pratiquer la p.t.i. de façon systématique.

L'influence de la p.t.i. sur le dégagement n'a pu être démontrée avec certitude que dans la seule taille 72/71A, dont le dégagement était plus élevé.

Par contre, les variations du dégagement total sont indécélables lorsque le dégagement est faible (cas de la taille 70/71A), ou improuvables lorsque la couche injectée n'est pas la couche exploitée (cas de la couche 68 par rapport à la taille 43/61).

7.6.3. Influence sur la rabotabilité et la production

L'influence sur la rabotabilité est manifeste (bien sûr lorsque la couche traitée est la couche exploitée). C'est elle et la réduction de l'empoussiérage qui donnent tout son prix à la p.t.i. Celle-ci ne peut évidemment donner son plein effet que si l'infrastructure le permet.

Par contre, l'influence sur la production n'a pu être mise en évidence que dans 2 tailles (72/71A et 2/77) ; il faut pour cela qu'elle ne soit pas masquée par une variation marquée de la puissance de la couche ou par un freinage dû à des accidents tectoniques.

7.6.1. Invloed op de V1's

Het was mogelijk om een vermindering van de V1's vast te stellen bij de ontginning van de behandelde zones, in 2 van de 4 pijlers waar de V1's regelmatig werden opgemeten (pijlers 62/71A en 70/71A).

7.6.2. Invloed op de totale uitwaseming

Die invloed zal steeds gering blijven, daar die enkel uit de geïnjecteerde laag afkomstig kan zijn. Ze kan des te moeilijker worden opgespoord daar de uitwasemingen in de Zolderse steenkolenmijn over het algemeen gering zijn (ontspannen zones).

Daarentegen biedt het skelet van de zetel de mogelijkheid om systematisch tewerk te gaan bij de p.t.i.

De invloed van de p.t.i. op de uitwaseming kan slechts in een enkele pijler, de 72/71A, waarvan de uitwaseming groter was, met zekerheid worden bewezen.

Daarentegen kunnen de schommelingen van de totale uitwaseming niet worden aangetoond bij een geringe uitwaseming (dit is het geval bij pijler 70/71A), of kunnen niet bewezen worden wanneer de geïnjecteerde laag niet de ontgonnen laag is (dit is het geval van laag 68 tegenover pijler 43/61).

7.6.3. Invloed op de schaaftbaarheid en de produktie

De invloed op de schaaftbaarheid is duidelijk (uiteraard wanneer de behandelde laag ook de ontgonnen laag is). Het is dat en de beperking van de stofontwikkeling die aan de p.t.i. zijn volle waarde schenken. Die kan uiteraard slechts dan zijn volle gewicht geven als de infrastructuur het toelaat.

Daarentegen kan de invloed op de produktie slechts in 2 pijlers (72/71A en 2/77) in het licht worden gesteld ; hiervoor mag die echter niet worden gesluierd door een schommeling die te wijten is aan de laagdikte of door een afremming door tectonische storingen.

TABLEAU XXII. — Pré-télé-injection

TABEL XXII. — Pre-tele-injectie

Chantier <i>Pijler</i>	Zone <i>Zone</i>	Dates d'exploitation <i>Data van de ontginningen</i>	Pré-télé-injection / <i>Pre-tele-injectie</i>		
			Couche p.t.i. <i>p.t.i. laag</i>	Durée <i>Duur</i>	Quantités cumulées (m ³) <i>Samengevoegde hoeveelheden (m³)</i>
43/61	Dt1 (28)	10/75-12/77	68	21/10/74-6/75 8/75-27/10/75	372 499
62/71A	Dt1 (60) V	2-10/76	71A	6/71-27/12/71 6/3/72-11/2/75 19/9/75-25/5/76 7/76-12/10/76	389 1.536 2.463 2.701
70/71A	Dt1 (42) (EL) ₁	10/76-12/77	71A 71B	Sondages / <i>Boringen</i> 4 7 3 8 Sondage / <i>Boring</i> 4 1972-5/74 1-2/75 9/75-8/11/76 <i>recoupé / aangesneden</i> Sondage / <i>Boring</i> 3 21/1/72-12/9/73 Sondages 7 et 8 en cours <i>Boringen 7 en 8</i> <i> bezig</i>	1.175 826 <u>2.001</u> 1.175 826 1.555 <u>853</u> <u>2.408</u>
72/71A	Dt2 (38,56)	8-12/75	71A	11/3/74-2/75	226 (rupture canalisation) <i>(leidingbreuk)</i>
2/77	Dt1 (65)	12/74-4/75	77	16/5/74-30/9/74	169 (rupture canalisation) <i>(leidingbreuk)</i>

TABLEAU XXIII. — Influences de la pré-télé-injection.
TABEL XXIII. — Invloeden van de pre-tele-injectie

Chantier <i>Pijler</i>	V _i	Dégagement <i>Uitwaseming</i>	Production <i>Productie</i>
43/61	—	x	—
62/71A	xx 0,6/0,03-0,10	contrariée <i>gehinderd</i>	contrariée <i>gehinderd</i>
70/71A	xx 0,1/0,5-0,6 0,30-0,40/0,10-0,16	manque d'informations <i>gebrek aan informatie</i>	contrariée <i>gehinderd</i>
72/71A	pas de mesures <i>geen metingen</i>	xx	xx
2/77	indécelable / <i>onontdekbaar</i> (169 m ³)	indécelable / <i>onontdekbaar</i> (169 m ³)	xx

xx : manifeste / *duidelijk*
x : possible / *mogelijk*
— : nulle / *nul*

TABLEAU XXIV. — Comparaison entre la 38/61 et la 43/61.
TABEL XXIV. — Vergelijking tussen de 38/61 en de 43/61

	5/74	11/75	6/74	12/75	7/74	1/76
Production (t/jour) <i>Productie (t/dag)</i>	506	537	536	585	739	486
Avancement (m/jour) <i>Vooruitgang (m/dag)</i>	1,76	1,77	2,04	2,10	2,46	1,93
Longueur de taille (m) <i>Pijlerlengte (m)</i>	228	232	228	232	228	232
Jours travaillés <i>Gewerkte dagen</i>	20	20	19	18	21	20
Dégagement courant d'air <i>Uitwaseming luchtstroom</i> (m ³ CH ₄ /jour/dag)	17.776	4.820	15.279	9.926	18.988	8.784
Captage (m ³ CH ₄ /t) <i>Afzuiging (m³ CH₄/t)</i>	2,2	0	2,1	2,1	3,2	3,7
Taux de captage (%) <i>Afzuigingsgraad (%)</i>	3,9	0	4,4	5,9	7,7	11,8

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES

ADMINISTRATION DES MINES

PERSONNEL

1er janvier 1979

FONCTIONNAIRES TECHNIQUES ET SCIENTIFIQUES DÉFINITIFS

Numéro d'ordre	NOMS ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Date à prendre en considération pour le calcul de l'		Affectation de service
			ancienneté de grade	ancienneté de service	
I. — CORPS DES INGÉNIEURS DES MINES					
A. SECTION D'ACTIVITÉ					
<i>Directeur général des mines</i>					
	Medaets J., C. , O. , 1 ^{re} cl., (R.)	1-12-1922	1-11-1971	1-12-1946	—
<i>Inspecteurs généraux des mines</i>					
1	Grégoire H., O. , O. , 1 ^{re} cl., (40), (R.), M.V. (40)	19-12-1922	1- 5-1975	1- 1-1948	Serv. hydrolog.
2	Cajot P., O. , , M.V. (40), (40), (R), 1 ^{re} cl.	4- 1-1924	1- 9-1977	1- 4-1949	—
<i>Directeurs divisionnaires des mines</i>					
1	Stassen J., O. , O. , 1 ^{re} cl., . . .	24- 7-1922	6-11-1971	1-12-1946	Div. Lg.
2	Frenay C., O. , O. , 1 ^{re} cl.	23- 3-1927	1- 1-1975	15- 1-1951	Div. Ht
3	Deckers F., , O. 	19-11-1925	1- 6-1975	1- 5-1953	Div. Campine
<i>Ingénieurs en chef-directeurs des mines</i>					
1	Anique M., C. , O. , , 1 ^{re} cl., 1 ^{re} cl., (40), (R.)	10- 1-1915	1- 7-1957	1- 5-1942	Div. Ht
2	Fradcourt R., O. , 1 ^{re} cl., D. 2 ^e cl.	10- 3-1923	9- 9-1969	1- 2-1947	Div. Ht
3	Perwez L., O. , 1 ^{re} cl.	27- 2-1922	1- 2-1970	1-12-1945	Div. Lg.
4	Put Y., O. , , 1 ^{re} cl.	30- 6-1924	1- 4-1972	1- 4-1949	Div. Lg.
»	Goffart P., 	2 -3-1929	16- 6-1972	16- 7-1953	Serv. Explosifs
»	Bracke J., O. , , 1 ^{re} cl.	17- 5-1926	16- 9-1972	15- 1-1951	INIEX-Pâturages
»	Mignon G., O. , , 1 ^{re} cl., Ch. Ordre « Au Mérite de la République Italienne »	23-11-1922	1- 7-1974	1-11-1947	Serv. hydrolog.
5	Laurent V., , 1 ^{re} cl.	18- 5-1922	1- 1-1975	1-12-1946	Div. Lg.
6	Denteneer A., 	14-12-1929	1- 5-1975	1- 3-1957	Div. Campine
7	de Groot E., 	26- 9-1930	1-10-1975	1- 7-1959	Div. Campine

Numéro d'ordre	NOMS ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Date à prendre en considération pour le calcul de l'		Affectation de service
			ancienneté de grade	ancienneté de service	
»	Ruy L., O. MC 1 ^{re} cl.	26- 7-1924	1-12-1975	1-12-1946	Service central
»	Privé A, 	11- 6-1935	1-12-1977	1- 2-1960	Serv. Canal. sout.
<i>Ingénieurs principaux divisionnaires des mines</i>					
1	Josse J., O. O. MC 1 ^{re} cl.	9- 9-1915	1- 5-1959	1- 7-1948	Div. Ht
»	Fraipont R., O. MC 1 ^{re} cl.	16-10-1924	1- 9-1970	10-10-1949	Serv. hydrolog.
2	Dupont L., 	26- 8-1932	1- 9-1970	31- 5-1955	Div. Ht
3	Vrancken A., MC 1 ^{re} cl.	18- 3-1927	1- 1-1975	1- 3-1952	Div. Lg.
4	Cazier J., O. MC 1 ^{re} cl.	24- 1-1925	1- 8-1975	1- 3-1952	Div. Ht
5	Petitjean M., 	19- 2-1927	1-10-1975	31-12-1952	Div. Lg.
6	Van Gucht G., 	11- 5-1936	1- 6-1976	1- 2-1960	Div. Campine
»	Comilia M.	1-11-1934	1-11-1976	1- 7-1952	INIEX-Pâtur. (1)
»	Fonteyn A.	10- 9-1940	1- 3-1978	1-11-1972	Div. Campine
7	Vansteelandt P.	26- 1-1942	1- 3-1978	1- 5-1962	Serv. hydrolog.
8	Rzonzef L.	15-10-1931	1- 7-1978	1- 7-1952	Div. Lg.
<i>Ingénieurs principaux des mines</i>					
1	De Backer J.	21-12-1934	1- 5-1976	1- 6-1963	Div. Ht (2)
»	Sartenaer J., 	29- 6-1929	1- 9-1977	15- 3-1954	Div. Lg. (3)
2	Auquière G.	12- 1-1938	1- 9-1977	1- 3-1971	Div. Ht
3	Plevoets A.	24- 5-1942	1-11-1978	1- 5-1968	Div. Campine
4	Mainjot M.	11- 4-1943	1-11-1978	25- 9-1972	Div. Lg.
5	Parée J.	2- 9-1937	1-11-1978	1-12-1973	Div. Campine
<i>Ingénieurs des mines</i>					
»	Debry M.	27- 6-1938	1-10-1972	1-10-1972	Service central
1	Alomène G.	8- 9-1944	1- 4-1973	28- 8-1972	Div. Ht
2	Lebrun E., 	29- 7-1923	1- 4-1973	1-11-1972	Div. Ht
3	Deloge Y., 	13- 4-1925	1- 4-1973	1- 4-1973	Div. Lg.
4	Fabry R.	26- 7-1929	1- 6-1975	1- 6-1975	Div. Campine
»	Crispin P.	26- 6-1914	1- 8-1976	1- 7-1972	INIEX-Pâtur. (5)
5	Genin R.	25- 1-1920	1- 9-1976	1- 9-1976	Div. Ht
6	Richoux J.P.	12-10-1941	1- 1-1977	1- 1-1977	Div. Ht
»	Sacrez J.	23- 7-1927	1- 1-1979	1-12-1977	INIEX-Pâtur.
<i>Ingénieurs</i>					
1	Degée A.	15-10-1947	1-10-1973	1-10-1972	Div. Lg.
2	Orban A.	12-10-1931	1- 1-1974	1- 1-1974	Div. Lg.
3	Geeraert G.	12- 1-1950	1- 5-1974	1- 5-1974	Div. Campine
»	De Keyser R.	11- 5-1943	1- 9-1974	5- 8-1974	Service Central (4)
4	Jeusette G.	16- 5-1947	1- 6-1975	1- 6-1975	Div. Lg.
»	Goovaerts J.	19- 8-1946	1- 2-1976	1- 6-1972	Serv. Explosifs
B. SECTION DE DISPONIBILITE OU DE CONGE POUR MISSION					
<i>Ingénieur en chef-directeur des mines</i>					
	Leclercq J., O. MC 1 ^{re} cl., (40), (40), MC D. 3 ^e cl.	5- 6-1915	1-11-1965	1- 1-1950	

(1) Occupé à la Division de Liège.

(2) Occupé au Service Central.

(3) Chargé des fonctions d'Ingénieur principal divisionnaire des Mines du Service des Explosifs à Bruxelles.

(4) Détaché à la Division de Campine.

(5) Détaché à la Division de Liège (Namur).

Numéro d'ordre	NOMS ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Date à prendre en considération pour le calcul de l'		Affectation de service
			ancienneté de grade	ancienneté de service	

Ingénieurs principaux et Ingénieurs des mines

Vandergoten P., ingénieur principal	17-12-1932	1- 9-1967	1-10-1958
Hakin R., ingénieur principal	16- 6-1926	31- 5-1955	31- 5-1955

C. INGENIEURS DES MINES A LA RETRAITE

- Vandenneuvel A., G.O. ☉, C. ☼, O. ☽, ☆ 1^{re} cl., ☆ D. 1^{re} cl., MC D. 1^{re} cl., (40), C. Ordre « Au Mérite de la République Italienne », directeur général des mines.
- Logelain G., G.O. ☽, C. ☉, O. ☼, ☆ 1^{re} cl., MC D. 2^e cl., (40), D.S.P. 2^e cl., C. Ordre Etoile Noire, O. Ordre « Au Mérite de la République Italienne », O.C.C.L., directeur général des mines.
- Anciaux H., G.O. ☽, C. ☉, ☆ 1^{re} cl., O.P.R., C.C.I., D.S.P. 1^{re} cl., inspecteur général des mines.
- Linard de Guchtchin A., G.O. ☽, ☼, ☆ 1^{re} cl., inspecteur général des mines.
- Stenuit C., C. ☽, ☼, ☆ 1^{re} cl., (40), (P.G.), D.S.P. 2^{me} cl., Ch. Ordre « Au Mérite de la République Italienne », inspecteur général des mines.
- Tondem A., G.O. ☽, ☼, ☉, MC 1^{re} cl., MC D. 3^{me} cl., (40), (R.), Croix du Prisonnier Politique, inspecteur général des mines.
- Masson A., G.O. ☽, C. ☉, ☆ 1^{re} cl., ☼ (14), Vict., (14), directeur divisionnaire des mines.
- Venter J., G.O. ☽, C. ☉, C. ☽, ☆ 1^{re} cl., ☼ (14), Vict., (14), (F.), directeur divisionnaire des mines.
- Gérard P., G.O. ☽, C. ☽, ☆ 1^{re} cl., MC D. 2^e cl., (40), O. Ordre des Palmes académiques de la République Française, C. Ordre « Au Mérite de la République Italienne », directeur divisionnaire des mines.
- Laurent J., C. ☉, C. ☽, ☼, ☆ 1^{re} cl., (40), (P.G.), directeur divisionnaire des mines.
- Demellenne E., C. ☉, O. ☼, ☆ 1^{re} cl., MC D. 2^e cl. avec barette, directeur divisionnaire des mines.
- Van Malderen J., O. ☼, O. ☽, MC 1^{re} cl., C. Ordre du Phénix, R. Ordre « Au Mérite de la République italienne », directeur divisionnaire des mines.
- Delrée H., C. ☉, C. ☽, ☼, MC 1^{re} cl., MC D. 1^{re} cl., directeur divisionnaire des mines.
- Pieters J., G.O. ☽, C. ☼, C. ☉, ☆ 1^{re} cl., ingénieur en chef-directeur des mines.
- Durieu M., C. ☽, O. ☼, ☆ 1^{re} cl., (40), (P.G.), ingénieur en chef-directeur des mines.
- Van Kerckhoven H., O. ☽, ☼, (40), ingénieur en chef-directeur des mines.

D. INGENIEURS DES MINES CONSERVANT LE TITRE HONORIFIQUE DE LEUR GRADE

- Boulet L., C. ☼, C. ☽, ☆ 1^{re} cl., MC 1^{re} cl., MC D. 2^e cl., D.S.P. 1^{re} cl., C. Ordre du Mérite Social de France, C.C.C.L., C. Ordre d'Orange-Nassau, C. Ordre « Au Mérite de la République Italienne », C. Ordre du Phénix, ingénieur en chef-directeur des mines.
- Demeure de Lespaul Ch., G.O. ☉, G.O. ☽, O. ☼, ☆ 1^{re} cl., ingénieur principal des mines.
- Bourgeois W., ☼, ingénieur principal des mines.
- Brisson L., G.O. ☽, C. ☉, O. ☼, ☆ 1^{re} cl., ☆ D. 1^{re} cl. avec barette, (40), (R.), ingénieur principal des mines.

II. — GEOLOGUES

Delmer A., C. ☽, O. ☼, ☉ MC 1 ^{re} cl., ☆ 1 ^{re} cl., inspecteur général	18- 3-1916	1- 7-1974	1- 5-1942	Serv. géologique
Legrand R., O. ☽, ☼, MC 1 ^{re} cl., géologue en chef-directeur	27-10-1917	1- 7-1974	16- 9-1947	Serv. géologique
Graulich J.M., O. ☽, ☼, MC 1 ^{re} cl., géologue en chef-directeur	4- 5-1920	1- 7-1974	1-11-1952	Serv. géologique
Bouckaert J., géologue en chef-directeur	8- 3-1930	1- 9-1977	1- 1-1959	Serv. géologique
Paeppe R., géologue principal	13-10-1934	1-10-1974	1- 6-1964	Serv. géologique
Dejonghe L., géologue principal	18-10-1946	1- 3-1978	1- 1-1973	Serv. géologique
Vandenvan G., géologue principal	4- 6-1935	1- 7-1978	1- 2-1969	Serv. géologique
Laga P., géologue	6- 6-1941	1- 8-1976	1- 1-1973	Serv. géologique
De Rycke F., géologue	24- 1-1949	1- 7-1977	1- 5-1977	Serv. géologique
Neybergh H., géologue	18- 3-1939	1-10-1977	29- 4-1975	Serv. géologique
Groessens E., géologue	17- 5-1944	1-11-1977	1- 1-1973	Serv. géologique
Vandenberge N., géologue	1- 5-1948	1-12-1977	1-12-1977	Serv. géologique

NOMS ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Date à prendre en considération pour le calcul de l'		Affectation de service
		ancienneté de grade	ancienneté de service	
AUTRES FONCTIONNAIRES ET AGENTS DEFINITIFS				
A. ADMINISTRATION CENTRALE				
De Wijngaert M., conseiller, O. ♂	9- 8-1933	1- 3-1970	1- 3-1970	Service central
Fierens W., ♂, ☆ 1 ^{re} cl., MC 1 ^{re} cl., secrétaire d'administration	30- 3-1920	1- 1-1955	16- 3-1941	Service central
Vastiau M., secrétaire d'administration, ♂, MC 1 ^{re} cl.	27- 7-1920	1- 4-1975	16- 6-1949	Serv. géologique
Baeteman C., secrétaire d'administration	5- 5-1955	1- 5-1977	1- 1-1973	Serv. géologique
Fautre R., ingénieur technicien	10- 9-1931	1-10-1977	1-10-1977	Serv. géologique
Godard A., ♂, MC 1 ^{re} cl., (R), chef administratif	15- 2-1923	1- 3-1969	18- 8-1947	Serv. géologique
Audin C., MC 1 ^{re} cl., chef administratif	23-10-1924	1- 1-1976	31- 5-1943	Service central
Gueur J., chef administratif, MC 1 ^{re} cl.	28- 7-1932	1- 1-1979	1- 3-1957	Service central
Van Wichelen, géomètre des mines de 1 ^{re} cl.	11-10-1927	1- 7-1962	31-10-1923	Serv. géologique
De Roeck H., MC 1 ^{re} cl., secrétaire ppal de direction	10-10-1926	1-12-1977	1- 9-1944	Service central
De Craemer F., contrôleur spécial 1 ^{re} cl.	3- 4-1939	1- 5-1976	21- 3-1966	Serv. Explosifs
Mambourg G., MC 1 ^{re} cl., secrétaire de direction	28- 3-1929	9- 7-1973	2- 9-1946	Service central
Remy A., ☆ 2 ^e cl., MC 1 ^{re} cl., rédacteur	7- 5-1922	1- 5-1961	1- 1-1941	Serv. géologique
Blondeel J., MC 1 ^{re} cl., rédacteur	29- 8-1924	1- 9-1965	3- 4-1945	Service central (1)
Verougstraete W., MC 1 ^{re} cl., (40), M.V. (40), W.M., ♂, rédacteur	17-11-1926	1- 4-1975	30-11-1946	Serv. Explosifs
Van Herck I., rédacteur	15-11-1936	1- 4-1975	8- 3-1960	Service central
Beeckmans R., rédacteur	9- 6-1945	1- 4-1975	16- 8-1963	Service central
Raepsaet F., rédacteur	28- 6-1943	1- 4-1975	31-10-1963	Service central
Robart C., rédacteur, MC 1 ^{re} cl.	12- 3-1923	1- 1-1976	1- 1-1944	Service central
Lapaille D., rédacteur	8- 1-1952	1- 3-1978	1- 6-1973	Service central
Heeren G., rédacteur	22-11-1951	1- 4-1978	16- 6-1971	Service central
Prinsmel S., rédacteur	27-11-1950	1- 4-1978	15- 8-1972	Service central
Van Ermen E., rédacteur	12- 3-1953	1- 4-1978	17-10-1972	Serv. géologique
Noel J. rédacteur	16- 6-1951	1- 4-1978	17- 8-1973	Service central
De Wit L., MC 1 ^{re} cl., commis-chef	12- 8-1926	8-11-1971	8- 2-1945	Serv. Explosifs
Claessens G., ♂, MC 1 ^{re} cl., ☆ 2 ^e cl., chef prépa- rateur	13- 5-1914	1-10-1975	31- 5-1937	Serv. géologique
Vandenplas J., MC 1 ^{re} cl., préparateur tech. ppal	26- 7-1922	1- 6-1959	18- 6-1945	Serv. géologique
Cousin Y., commis-sténodactylographe principal, MC 1 ^{re} cl.	1- 2-1927	1- 1-1976	2- 5-1952	Service central
Vandenhoudt B., commis-dactylographe principal	4- 7-1952	1- 1-1976	13- 4-1971	Serv. géologique
Nitelet C., commis-dactylographe principal	8- 8-1955	1- 3-1978	1- 3-1974	Service central
Preudhomme Cl., commis principal	11- 2-1953	1-10-1978	1-12-1973	Serv. géologique
Defrère C., commis-sténodactylographe	15- 2-1952	1- 3-1976	1- 4-1970	Service central
Milquet C., commis-sténodactylographe	10-10-1959	16-11-1978	16-11-1978	Service central
Verbeerst H., commis-dactylographe	25-10-1955	1- 5-1978	1-11-1976	Service central
Patti J., commis-dactylographe	6- 8-1932	1- 8-1978	1- 4-1975	Serv. géologique
Dupierreux A., commis	22-11-1979	1-10-1978	1- 9-1978	Service central
Stein H., ☆ 2 ^e cl., MC 2 ^e cl., préparateur technicien	21- 5-1921	1- 5-1966	1- 5-1940	Serv. géologique
Schepens R., MC 2 ^e cl., 1 ^{er} ouvrier spécialiste-chef d'équipe	12- 3-1918	1- 2-1975	16- 4-1947	Serv. géologique
Marin B., laborant	7- 1-1921	1- 2-1975	1- 3-1965	Serv. géologique
Van Schelverghem M., préparateur	3- 2-1954	16-10-1976	16-10-1976	Serv. géologique
Gorbatoff M., garçon de service	16- 2-1948	1- 7-1968	1- 2-1968	Serv. géologique
Moorkens F., garçon de service	29- 4-1952	1-12-1975	1-12-1975	Serv. géologique
Remy J., garçon de laboratoire	19- 4-1946	1- 4-1973	17- 7-1972	Serv. géologique
Tielemans H., garçon de laboratoire	13-11-1943	1- 5-1974	1-11-1973	Serv. géologique
B. SERVICES EXTERIEURS				
<i>Ingénieur technicien chef</i>				
Celis S.	22- 7-1931	1- 2-1977	1-12-1960	Div. Campine

(1) Occupé au Service Poids et Mesures de l'I.G.E. à Louvain.

NOMS ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Date à prendre en considération pour le calcul de l'		Affectation de service
		ancienneté de grade	ancienneté de service	
<i>Ingénieurs techniciens principaux</i>				
Huysmans L.	31- 1-1937	1- 3-1974	15- 2-1965	Div. Campine
Chrispeels C.	5-12-1939	1-12-1974	1-12-1965	Div. Ht
Goffin C.	19- 3-1942	1-12-1974	1-12-1965	Div. Ht
Delescolle A.	13- 2-1943	1- 6-1975	9- 5-1966	Div. Ht
<i>Ingénieurs techniciens</i>				
Wautie A.	14- 8-1930	1- 4-1976	24- 7-1972	Div. Ht
Wageman J.	13- 6-1953	16- 5-1976	1- 5-1976	Div. Campine
Materne J.P.	1- 7-1951	1- 7-1976	1- 7-1976	Div. Lg.
Gresse L.	19-10-1940	16-11-1977	16-11-1977	Div. Lg.
<i>Géomètres-vérificateurs des mines</i>				
Lucas H., 1 ^{re} cl., (P.G.)	6- 8-1919	1- 4-1961	1- 1-1943	Div. Lg.
Van Lishout A., 1 ^{re} cl.	24-10-1930	1- 6-1968	31-10-1950	Div. Campine
Moraux H.	25-11-1923	1- 8-1974	1- 9-1955	Div. Lg.
Suray G.	30- 1-1933	1- 7-1976	1-10-1956	Div. Ht
Casterman F.	4- 1-1929	1- 7-1978	1- 4-1960	Service central
<i>Géomètres des mines de 1^{re} classe</i>				
Bertrand O.	5- 7-1934	1- 7-1962	1- 4-1960	Div. Lg.
Bernard T.	3- 2-1930	1- 7-1962	1- 8-1961	Div. Lg.
<i>Géomètre des mines</i>				
Swinnen S.	24-11-1944	1- 1-1974	1- 9-1973	Div. Campine
Burton G.	28- 9-1933	1- 2-1976	1- 1-1960	Div. Ht
<i>Personnel administratif</i>				
Miot E., 1 ^{re} cl., 1 ^{re} cl., (40), (R), chef administratif	2- 4-1919	8-11-1971	9- 6-1942	Div. Ht
Herbillon P., 1 ^{re} cl., (40), M.V. (40), chef administratif	16- 1-1926	1- 1-1976	1- 2-1947	Div. Lg.
Marchand D., 1 ^{re} cl., sous-chef de bureau	17- 7-1925	1- 2-1978	8- 5-1950	Div. Lg.
Wynants H., sous-chef de bureau	12- 6-1937	1- 2-1978	1- 6-1959	Div. Campine
Princen R., dessinateur	14- 2-1951	1- 7-1977	15- 5-1972	Div. Campine
Saudoyez H., 1 ^{re} cl., rédacteur	7- 8-1922	1-12-1953	28- 7-1943	Div. Ht
De Coster C., 1 ^{re} cl., rédacteur	24- 3-1927	1- 2-1965	29- 6-1946	Div. Campine
Destexhe F., rédacteur	26- 8-1950	1- 8-1975	1- 3-1972	Div. Lg.
Haumont F., rédacteur	14- 9-1933	1- 1-1976	1- 4-1958	Div. Lg.
Vansimpsen J., rédacteur	17- 4-1946	1-11-1976	16- 8-1962	Div. Campine
Vergucht F., rédacteur	14- 8-1948	1- 4-1978	1- 3-1972	Div. Ht
Toussaint M., 1 ^{re} cl. 2 ^e cl., commis chef	15- 1-1920	1- 2-1970	2- 5-1946	Div. Ht
Ghoos M., 1 ^{re} cl., commis chef	8- 2-1927	8-11-1971	28- 1-1946	Div. Campine
Leemans A., 1 ^{re} cl., commis chef	10- 5-1929	8-11-1971	19- 4-1948	Div. Campine
Snappe G., 1 ^{re} cl., commis-sténodact. chef	27- 9-1922	9- 7-1973	18-11-1948	Div. Ht
Neusy L., commis-dact. chef	13- 9-1927	9- 7-1973	1- 6-1956	Div. Ht
Cheruy A., commis-dact. chef	30- 9-1956	9- 7-1973	1- 9-1956	Div. Ht
Schnoek J., commis-dactylographe chef	25- 6-1941	1- 5-1977	16- 3-1959	Div. Lg.
Lefebvre L., commis-sténodactylographe principal	21- 3-1941	1- 1-1976	9- 5-1960	Div. Ht
Cardon E., 1 ^{re} cl., commis principal	16- 1-1924	1- 1-1976	1- 3-1951	Div. Ht
Goor J., commis-dactylographe principal, 1 ^{re} cl.	10- 6-1933	1- 1-1976	1-11-1951	Div. Campine
D'Exelle M., commis principal	16- 1-1934	1- 1-1976	9- 8-1962	Div. Campine
Hayoit E., commis principal	25- 8-1944	1- 1-1976	1- 9-1962	Div. Ht
Houbrechts V., commis principal	16- 6-1944	1- 1-1976	16- 9-1963	Div. Campine
Baudoin J., commis-dactylographe principal	5-10-1946	1- 1-1976	21- 4-1964	Div. Lg.
Vanden Bossche J., commis principal	29- 6-1947	1- 1-1976	1- 4-1968	Div. Ht
Wilmots A., commis principal	13- 7-1954	1- 3-1977	20- 4-1972	Div. Campine
Huenaerts P., commis principal	15- 6-1945	1- 6-1977	2- 6-1963	Div. Campine
Dubois Y., commis-dactylographe	2- 2-1949	1- 4-1976	1- 4-1970	Div. Campine
Thonus J., commis-dactylographe	7-12-1953	1- 4-1976	9-11-1971	Div. Lg.
Bosmans J., commis	7- 2-1951	1- 7-1976	1- 4-1971	Div. Lg.

NOMS ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Dernière date d'entrée en fonctions	Dates de nomination	Affectation de service
<i>Délégués-ouvriers à l'inspection des mines</i>				
Bellinckx J., D.S.I. 2 ^e cl.	7- 2-1940	1- 7-1975	1- 7-1975	Div. Campine
Cesaroni C., D.S.I. 1 ^{re} cl.	17- 2-1921	1- 7-1959	1- 7-1959 1- 7-1963 1- 7-1967 1- 7-1971 1- 7-1975	Div. Ht
De Cabooter R., D.S.I. 1 ^{re} cl., D.S.I. 2 ^e cl.	20- 3-1932	1- 7-1975	1- 7-1975	Div. Campine
De Fortunato A., D.S.I. 2 ^e cl.	18- 6-1939	1- 7-1971	1- 7-1971 1- 7-1975	Div. Ht
Gérard P., D.S.I. 1 ^{re} cl.	9-11-1931	1- 7-1975	1- 7-1975	Div. Lg.
Knops V., D.S.I. 1 ^{re} cl., (40), M.V. (40),  3 ^e cl. Médaille d'or de l'Ordre de Léopold II	10- 7-1924	1- 7-1963	1- 7-1963 1- 7-1967 1- 7-1971 1- 7-1975	Div. Campine
Libaers A., Médaille d'Or Ordre de Léopold II, Palms d'Or Ordre de la Couronne	4-12-1923	1- 7-1963	1- 7-1963 1- 7-1967 1- 7-1971 1- 7-1975	Div. Campine
Raemaekers R., D.S.I. 1 ^{re} cl., Médaille d'Or Ordre de Léopold II	9- 4-1936	16- 4-1972	16- 4-1972 1- 7-1975	Div. Campine
Salvador A., D.S.I. 1 ^{re} cl., Médaille d'Or Ordre de Léopold II	19-12-1920	1- 7-1959	1- 7-1959 1- 7-1963 1- 7-1967 1- 7-1971 1- 7-1975	Div. Lg.
Tintinaglia L., D.S.L. 1 ^{re} cl. (40), (R.), Médaille d'Or Ordre de Léopold II	21- 9-1923	1- 7-1971	1- 7-1971 1- 7-1975	Div. Ht
Vandevenne V., D.S.I. 2 ^e cl.	8-10-1940	1- 7-1971	1- 7-1971 1- 7-1975	Div. Campine
Vanhees A., D.S.I. 1 ^{re} cl.	10-11-1935	1- 7-1971	1- 7-1971 1- 7-1975	Div. Campine
Vignocchi E., D.S.I. 1 ^{re} cl.	10- 4-1930	1- 7-1959	1- 7-1959 1- 7-1963 1- 7-1967 1- 7-1971 1- 7-1975	Div. Ht

NOMS ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Dernière date d'entrée en fonctions	Dates de nomination	Affectation de service
<i>Délégués-ouvriers à l'inspection des minières et des carrières</i>				
Brisack J., D.S.I. 1 ^{re} cl., D.S.I. 2 ^e cl., (40), (R.)	19- 5-1918	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Div. Ht
D'Eer H., D.S.I. 2 ^e cl.	21- 2-1927	1- 1-1967	1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Div. Campine
Lebegge J., D.S.I. 1 ^{re} cl.	12- 9-1921	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Div. Campine
Marcq M., D.S.I. 1 ^{re} cl., D.S.I. 2 ^e cl.	13- 1-1922	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Div. Ht
Martin A.	23- 3-1920	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Div. Lg.
Nigot P.	17- 7-1936	1- 1-1975	1- 1-1975	Div. Lg
Ninane V.	10-11-1926	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Div. Lg.
Nys V., D.S.I. 2 ^e cl.	7- 3-1924	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Div. Ht
Pinson A., (R.)	3- 6-1920	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Div. Lg
Renard G., D.S.I. 2 ^e cl., (40)	15- 3-1922	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Div. Lg
Robinet R., D.S.I. 2 ^e cl., (40), (R.)	8-10-1920	1- 1-1967	1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Div. Lg.
Ronveaux R., D.S.I. 2 ^e cl.	14-11-1926	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Div. Lg.
Stevens J., D.S.I. 2 ^e cl.	7- 6-1924	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Div. Campine
Taminiau M., D.S.I. 1 ^{re} cl., D.S.I. 2 ^e cl.	2 1-1921	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Div. Ht
Tits G., D.S.I. 2 ^e cl.	6 4-1923	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Div. Lg.

EXPLICATIONS DES ABBREVIATIONS ET SIGNES REPRESENTATIFS DES ORDRES ET DECORATIONS

Abréviations

Division du Hainaut	Div. Ht
Division de Liège	Div. Lg.
Division de Campine	Div. Campine
Institut national des Industries extractives, Section Pâturages	INIEX-Pâturages
Service de surveillance des canalisations souterraines	Serv. canal. souterr.
Service hydrologique	Serv. hydrolog.

Décorations nationales

Ordre de Léopold : Chevalier	✠
— Officier	O. ✠
— Commandeur	C. ✠
— Grand Officier	G. O. ✠
Ordre de la Couronne : Chevalier	☞
— Officier	O. ☞
— Commandeur	C. ☞
— Grand Officier	G. O. ☞
Ordre de Léopold II : Chevalier	⚡
— Officier	O. ⚡
— Commandeur	C. ⚡
— Grand Officier	G. O. ⚡
Croix civique pour années de service	☆
Croix civique pour actes de dévouement	☆ D.
Croix de guerre 1914-1918	✂ (14)
Croix de guerre 1940	✂ (40)
Croix du feu	(F.)
Médaille commémorative de la guerre 1914-1918	(14)
Médaille commémorative de la guerre 1940-1945	(40)
Médaille de la Victoire	Vict.
Médaille de l'Yser	Yser
Médaille du Volontaire Combattant 1914-1918	M. V. C.
Médaille du Volontaire de 1940-1945	M. V. (40)
Médaille du Prisonnier de Guerre	(P.G.)
Médaille de la Résistance	(R.)
Médaille du Centenaire	(30)
Médaille civique pour années de service	MC
Médaille civique pour actes de dévouement	MC D.
Médaille commémorative du Comité National de Secours et d'Alimentation	C. N.
Décoration militaire	⊗
Décoration spéciale de prévoyance	D. S. P.
Décoration spéciale industrielle (ou Décoration du travail)	D. S. I.
Décoration spéciale (mutualité)	D. S. M.

Décorations étrangères

Légion d'Honneur : Chevalier	✱
— Officier	O. ✱
— Commandeur	C. ✱
Ordre de Polonia Restituta (Pologne)	P. ✱
Ordre de la Couronne d'Italie	C. ✱
Ordre du British Empire	B. E.
Ordre de la Couronne de Chêne (G.-D. Luxembourg)	C. C. L.
Ordre de Charles III (Espagne)	C. III
Ordre de la Couronne de Roumanie	C. R.
Ordre de l'Ouissam Alaouite (Maroc)	O. A.
British War Medal	W. M.

MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN

ADMINISTRATIE VAN HET MIJNWEZEN

PERSONEEL

1 januari 1979

TECHNISCHE EN WETENSCHAPPELIJKE VASTE AMBTENAREN

Rang- nummer	NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte- datum	Datum in aanmerking te nemen voor de berekening van		Dienst waartoe zij behoren
			graad- anciënniteit	dienst- anciënniteit	
I. — KORPS DER MIJNINGENIEURS					
A. IN ACTIEVE DIENST					
<i>Directeur-generaal der mijnen</i>					
	Medaets J., C.  , O.  ,  1 ^e kl., (W.)	1-12-1922	1-11-1971	1-12-1946	—
<i>Inspecteur-generaals der mijnen</i>					
1	Grégoire H., O.  , O.  ,  1 ^e kl., (40), (W.), M.V. (40)	19-12-1922	1- 5-1975	1- 1-1948	Hydrol. Dienst
2	Cajot P., O.  ,  , M.V. (40), (40), (R.),  1 ^e kl.	4- 1-1924	1- 9-1977	1- 4-1949	—
<i>Divisielirecteurs der mijnen</i>					
1	Stassen J., O.  , O.  ,  1 ^e kl.	24- 7-1922	6-11-1971	1-12-1946	Afd. Luik
2	Frenay C., O.  , O.  ,  1 ^e kl.	23- 3-1927	1- 1-1975	15- 1-1951	Afd. Hg.
3	Deckers H.,  , O. 	19-11-1925	1- 6-1975	1- 5-1953	Afd. Kempen
<i>Hoofdingenieurs-directeurs der mijnen</i>					
1	Anique M., C.  , O.  ,  ,  1 ^{re} cl.,  1 ^e kl., (40), (W.)	10- 1-1915	1- 7-1957	1- 5-1942	Afd. Hg.
2	Fradcourt R., O.  ,  1 ^e kl.,  M. 2 ^e kl.	10- 3-1923	9- 9-1969	1- 2-1947	Afd. Hg.
3	Perwez L., O.  ,  1 ^e kl.	27- 2-1922	1- 2-1970	1-12-1945	Afd. Luik
4	Put Y., O.  ,  ,  1 ^e kl.	30- 6-1924	1- 4-1972	1- 4-1949	Afd. Luik
»	Goffart P., 	2 -3-1929	16- 6-1972	16- 7-1953	Dienst Springstoffen
»	Bracke J.,  ,  1 ^e kl.	17- 5-1926	16- 9-1972	15- 1-1951	NIEB-Paturages
»	Mignon G., O.  ,  ,  1 ^e kl., C. Orde « Au Mérite de la République Italienne »	23-11-1922	1- 7-1974	1-11-1947	Hydrol. Dienst
5	Laurent V.,  ,  1 ^e kl.	18- 5-1922	1- 1-1975	1-12-1946	Afd. Luik
6	Denteneer A., 	14-12-1929	1- 5-1975	1- 3-1957	Afd. Kempen
7	de Groot E., 	26- 9-1930	1-10-1975	1- 7-1959	Afd. Kempen

Rang- nummer	NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte- datum	Datum in aanmerking te nemen voor de berekening van		Dienst waartoe zij behoren
			graad- anciënniteit	dienst- anciënniteit	
»	Ruy L., O.  ,  , MC 1 ^e kl.	26- 7-1924	1-12-1975	1-12-1946	Centrale Dienst
»	Privé A., 	11- 6-1935	1-12-1977	1- 2-1960	Dienst Ond. leidingen
<i>Eerstaanwezende divisiemijnningenieurs</i>					
1	Josse J., O.  , O.  ,  , MC 1 ^e kl.	9- 9-1915	1- 5-1959	1- 7-1948	Afd. Hg.
»	Fraipont R., O.  ,  , MC 1 ^e kl.	16-10-1924	1- 9-1970	10-10-1949	Hydrol. Dienst
2	Dupont L., 	26- 8-1932	1- 9-1970	31- 5-1955	Afd. Hg.
3	Vrancken A.,  , MC 1 ^e kl.	18- 3-1927	1- 1-1975	1- 3-1952	Afd. Luik
4	Cazier J., O.  ,  , MC 1 ^e kl.	24- 1-1925	1- 8-1975	1- 3-1952	Afd. Hg.
5	Petitjean M., 	19- 2-1927	1-10-1975	31-12-1952	Afd. Luik
6	Van Gucht G., 	11- 5-1936	1- 6-1976	1- 2-1960	Afd. Kempen
»	Comilia M.	1-11-1934	1-11-1976	1- 7-1955	NIEB-Pâturages (1)
»	Fonteyn A.	10- 9-1940	1- 3-1978	1-11-1970	Centr. Dienst
7	Vansteelandt P.	26- 1-1942	1- 3-1978	1- 5-1968	Afd. Kempen
»	Ronzef L.	15-10-1931	1- 7-1978	1- 7-1955	Afd. Luik
<i>Eerstaanwezende mijnningenieurs</i>					
1	De Backer J.	21-12-1934	1- 5-1976	1- 6-1963	Afd. Hg. (2)
»	Sartenaer J., 	29- 6-1929	1- 9-1977	15- 3-1954	Afd. Luik (3)
2	Auquière G.	12- 1-1938	1- 9-1977	1- 3-1971	Afd. Hg.
3	Plevoets A.	24- 5-1942	1-11-1978	1- 5-1968	Afd. Kempen
4	Mainjot M.	11- 4-1943	1-11-1978	25- 9-1972	Afd. Luik
»	Parée J.	2- 9-1937	1-11-1978	1-12-1973	Afd. Kempen
<i>Mijnningenieurs</i>					
»	Debry M.	27- 6-1938	1-10-1972	1-10-1972	Centrale Dienst
1	Alomène G.	8- 9-1944	1- 4-1973	28- 8-1972	Afd. Hg.
2	Lebrun E., 	29- 7-1923	1- 4-1973	1-11-1972	Afd. Hg.
3	Deloge Y., 	13- 4-1925	1- 4-1973	1- 4-1973	Afd. Luik
4	Fabry R.	26- 7-1929	1- 6-1975	1- 6-1975	Afd. Kempen
»	Crispin P.	26- 6-1914	1- 8-1976	1- 7-1972	NIEB-Pâturages (5)
5	Genin R.	25- 1-1920	1- 9-1976	1- 9-1976	Afd. Hg.
6	Richoux J.P.	12-10-1941	1- 1-1977	1- 1-1977	Afd. Hg.
»	Sacrez J.	23- 7-1927	1- 1-1979	1-12-1977	NIEB-Pâturages
<i>Ingenieurs</i>					
1	Degée A.	15-10-1947	1-10-1973	1-10-1972	Afd. Luik
2	Orban A.	12-10-1931	1- 1-1974	1- 1-1974	Afd. Luik
3	Geeraert G.	12- 1-1950	1- 5-1974	1- 5-1974	Afd. Kempen
»	De Keyser R.	11- 5-1943	1- 9-1974	5- 8-1974	Centrale Dienst (4)
4	Jeusette G.	16- 5-1947	1- 6-1975	1- 6-1975	Afd. Luik
»	Goovaerts J.	19- 8-1946	1- 2-1976	1- 6-1972	Dienst Springstoffen

B. IN DISPONIBILITEIT OF MET VERLOF WEGENS OPDRACHT

Hoofdingenieur-directeur der mijnen

Leclercq J., O.  ,  , MC 1 ^e kl.,  (40), (40), MC M. 3 ^e kl.	5- 6-1915	1-11-1965	1- 1-1950
--	-----------	-----------	-----------

- (1) Tewerkgesteld in de Afdeling Luik.
- (2) Tewerkgesteld in de Centrale Dienst.
- (3) Belast met de functies van eerstaanwendend divisiemijnningenieur bij de Dienst Springstoffen.
- (4) Gedetacheerd bij de Afdeling Kempen.
- (5) Gedetacheerd bij de Afdeling Luik (Namen).

NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte- datum	Datum in aanmerking te nemen voor de berekening van		Dienst waartoe zij behoren
		graad- anciënniteit	dienst- anciënniteit	

Eerstaanwezende mijningenieurs en mijnningenurs

Vandergoten P., e.a. mijnningenieur	17-12-1932	1- 9-1967	1-10-1958
Hakin R., e.a. mijnningenieur	16- 6-1926	31- 5-1955	31- 5-1955

C. OP RUST GESTELDE MIJNINGENIEURS

- Vandenheuvel A., G.O. , C. , O. , ☆ 1° kl., ☆ M. 1° kl.,  M. 1° kl., (40), C. Orde « Au Mérite de la République Italienne », directeur-generaal der mijnen.
- Logelain G., G.O. , C. , O. , ☆ 1° kl.,  M. 2° kl., (40), B.V.Z. 2° kl., C. Orde Zwarte Ster, O. Orde « Au Mérite de la République Italienne », O.E.L., directeur-generaal der mijnen.
- Anciaux H., G.O. , C. , ☆ 1° kl., O.P.R., Ridd. K.I., B.V.Z. 1° kl., inspecteur-generaal der mijnen.
- Linard de Gertshin A., G.O. , ☆ 1° kl., inspecteur-generaal der mijnen.
- Stenuit R., G.O. , C. , ☆ 1° kl., (40), (K.G.), B.V.Z. 2° kl., R. Orde « Au Mérite de la République Italienne », inspecteur-generaal der mijnen.
- Tondeur A., G.O. , C. ,  1° kl.,  M. 3° kl., (40), (W.), Kruis van de Politieke Gevangene, inspecteur generaal der mijnen.
- Masson R., G.O. , C. , ☆ 1° kl.,  (14), O.W., (14), divisiedirecteur der mijnen.
- Venter J., G.O. , C. , C. , ☆ 1° kl.,  (14), O.W., (14), (V.K.), divisiedirecteur der mijnen.
- Gérard P., G.O. , C. , ☆ 1° kl.,  M. 2° kl., (40), O. « Ordre des Palmes académiques de la République Française », R. Orde « Au Mérite de la République Italienne », divisiedirecteur der mijnen.
- Laurent J., G.O. , C. , ☆ 1° kl., (40), (K.G.), divisiedirecteur der mijnen.
- Demellenne E., G.O. , ☆ 1° kl.,  M. 2° kl. met baret, divisiedirecteur der mijnen.
- Van Malderen J. O. , O. ,  1° kl., C. Ordre du Phénix, R. Orde «Au Mérite de la République Italienne», divisiedirecteur der mijnen.
- Delrée H., G.O. , C. ,  1° kl.,  M. 2° kl., divisiedirecteur der mijnen.
- Pieters J., G.O. , C. , C. , ☆ 1° kl., hoofdingenieur-directeur der mijnen.
- Durieu M., G.O. , O. , ☆ 1° kl., (40), (K.G.), hoofdingenieur-directeur der mijnen.
- Van Kerckhoven H., O. , , (40) hoofdingenieur-directeur der mijnen.

D. MIJNINGENIEURS DIE DE ERETITEL VAN HUN GRAAD BEHOUDEN

- Boulet L., G.O. , C. , ☆ 1° kl.,  1° kl.,  M. 2° kl., B.V.Z. 1° kl., C. Ordre du Mérite Social de France, C.E.I. C. Orde van Oranje-Nassau, C. Orde « Au Mérite de la République Italienne », C. Ordre du Phénix, hoofd-ingenieur-directeur der mijnen.
- Demeure de Lespaul Ch., G.O. , G.O. , O. , ☆ 1° kl., e.a. mijnningenieur.
- Bourgeois W., , e.a. mijnningenieur.
- Brisson L., G.O. , C. , O. , ☆ 1° kl., ☆ M. 1° kl. met baret, (40), (W.), e.a. mijnningenieur.

II. — GEOLOGEN

Delmer A., G.O.  , O.  ,  , ☆ 1° kl.,  1° kl., inspecteur-generaal	18- 3-1916	1- 7-1974	1- 5-1942	Geol. Dienst
Legrand R., G.O.  ,  ,  1° kl., hoofd-geoloog directeur	27-10-1917	1- 7-1974	16- 9-1947	Geol. Dienst
Graulich J.M., G.O.  ,  ,  1° kl., hoofd-geoloog directeur	4- 5-1920	1- 7-1974	1-11-1952	Geol. Dienst
Bouckaert J., hoofd-geoloog directeur	8- 3-1930	1- 9-1977	1- 1-1959	Geol. Dienst
Paepe R., e.a. geoloog	13-10-1934	1-10-1974	1- 6-1964	Geol. Dienst
Dejonghe L., e.a. geoloog	18-10-1946	1- 3-1978	1- 1-1973	Geol. Dienst
Vandenvan G., e.a. geoloog	4- 6-1935	1- 7-1978	1- 2-1969	Geol. Dienst
Laga P., geoloog	6- 6-1941	1- 8-1976	1- 1-1973	Geol. Dienst
De Rycke F., geoloog	24- 1-1949	1- 7-1977	1- 5-1977	Geol. Dienst
Neybergh H., geoloog	18- 3-1939	1-10-1977	29- 4-1975	Geol. Dienst
Groessens E., geoloog	17- 5-1944	1-11-1977	1- 1-1973	Geol. Dienst
Vandenberghe N., geoloog	1- 5-1948	1-12-1977	1-12-1977	Geol. Dienst

NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte- datum	Datum in aanmerking te nemen voor de berekening van		Dienst waartoe zij behoren
		graad- anciënniteit	dienst- anciënniteit	
ANDERE VASTE AMBTENAREN EN BEAMBTEN				
A. HOOFDBESTUUR				
De Wijngaert M., adviseur, O. ⚔	9- 8-1933	1- 3-1970	1- 3-1970	Centrale Dienst
Fierens W., ⚔, ☆ 1 ^e kl., bestuurssecretaris	30- 3-1920	1- 1-1955	16- 3-1941	Centrale Dienst
Vastiau M., bestuurssecretaris, ⚔, MC 1 ^e kl.	27- 7-1920	1- 4-1975	16- 6-1949	Geol. Dienst
Baeteman C., bestuurssecretaris	5- 5-1955	1- 5-1977	1- 1-1973	Geol. Dienst
Fautre R., technisch ingenieur	10- 9-1931	1-10-1977	1-10-1977	Geol. Dienst
Godard D., ⚔, MC 1 ^e kl., (W), bestuurschef	15- 2-1923	1- 3-1969	18- 8-1947	Geol. Dienst
Audin C., MC 1 ^e kl., bestuurschef	23-10-1924	1- 1-1976	31- 5-1943	Centrale Dienst
Gueur J., bestuurschef, MC 1 ^e kl.	28- 7-1932	1- 1-1979	1- 3-1952	Centrale Dienst
Van Wichelen P., mijnmeter 1 ^e klasse	11-10-1927	1- 7-1962	31-10-1958	Geol. Dienst
De Roeck H., MC 1 ^e kl., e.a. directiesecretaris	10-10-1926	1-12-1977	1- 9-1944	Centrale Dienst
De Craemer F., speciaal controleur 1 ^e kl.	3- 4-1939	1- 5-1976	21- 3-1960	Dienst Springstoffen
Mambourg G., MC 1 ^e kl., directiesecretaris	28- 3-1929	9- 7-1973	2- 9-1946	Centrale Dienst
Remy A., ☆ 2 ^e kl., MC 1 ^e kl., opsteller	7- 5-1922	1- 5-1961	1- 1-1941	Geol. Dienst
Blondeel J., MC 1 ^e kl., opsteller	29- 8-1924	1- 9-1965	3- 4-1945	Centrale Dienst (1)
Verougstraete W., MC 1 ^e kl. (40), M.V. (40), W.M., ⚔, opsteller	17-11-1926	1- 4-1975	30-11-1946	Dienst Springstoffen
Van Herck I., opsteller	15-11-1936	1- 4-1975	8- 3-1960	Centrale Dienst
Beeckmans R., opsteller	9- 6-1945	1- 4-1975	16- 8-1963	Centrale Dienst
Raepsaet F., opsteller	28- 6-1943	1- 4-1975	31-10-1963	Centrale Dienst
Robart C., opsteller, MC 1 ^e kl.	12- 3-1923	1- 1-1976	1- 1-1944	Centrale Dienst
Lapaille D., opsteller	8- 1-1952	1- 3-1978	1- 6-1973	Centrale Dienst
Heeren G., opsteller	22-11-1951	1- 4-1978	16- 6-1971	Centrale Dienst
Prinsmel S., opsteller	27-11-1950	1- 4-1978	15- 8-1972	Centrale Dienst
Van Ermen E., opsteller	12- 3-1953	1- 4-1978	17-10-1972	Geol. Dienst
Noel J., opsteller	16- 6-1951	1- 4-1978	17- 8-1973	Centrale Dienst
De Wit L., MC 1 ^e kl., hoofdklerk	12- 8-1926	8-11-1971	8- 2-1945	Dienst Springstoffen
Claessens G., ⚔, MC 1 ^e kl., ☆ 2 ^e kl., hoofd amanuensis	13- 5-1914	1-10-1975	31- 5-1937	Geol. Dienst
Vandenplas J., MC 1 ^e kl. e.a. amanuensis-technicus	26- 7-1922	1- 6-1959	18- 6-1945	Geol. Dienst
Cousin Y., e.a. klerk-stenotypiste, MC 1 ^e kl.	1- 2-1927	1- 1-1976	2- 5-1952	Centrale Dienst
Vandenhoudt B., e.a. klerk-typiste	4- 7-1952	1- 4-1976	13- 4-1971	Geol. Dienst
Nitelet C., e.a. klerk-typiste	8- 8-1955	1- 3-1978	1- 3-1974	Centrale Dienst
Preudhomme Cl., e.a. klerk	11- 2-1953	1-10-1978	1-12-1973	Geol. Dienst
Defrère C., klerk-stenotypiste	15- 2-1952	1- 3-1976	1- 4-1970	Centrale Dienst
Milquet C., klerk-stenotypiste	10-10-1959	16-11-1978	16-11-1978	Centrale Dienst
Verbeerst H., klerk-typiste	25-10-1955	1- 5-1978	1-11-1976	Centrale Dienst
Patti J., klerk-typiste	6- 8-1932	1- 8-1978	1- 4-1975	Geol. Dienst
Dupierreux A., klerk	22-11-1979	1-10-1978	1- 9-1978	Centrale Dienst
Stein H., ☆ 2 ^e kl., MC 2 ^e kl., amanuensis-technicus	21- 5-1921	1- 5-1966	1- 5-1940	Geol. Dienst
Schepens R., MC 2 ^e kl., eerste gespecialiseerde arbeider-ploegbaas	12- 3-1918	1- 2-1975	16- 4-1947	Geol. Dienst
Marin B., laborant	7- 1-1921	1- 2-1975	1- 3-1965	Geol. Dienst
Van Schelverghem M., amanuensis	3- 2-1954	16-10-1976	16-10-1976	Geol. Dienst
Gorbatoff M., dienstjongen	16- 2-1948	1- 7-1968	1- 2-1968	Geol. Dienst
Moorkens F., dienstjongen	29- 4-1952	1-12-1975	1-12-1975	Geol. Dienst
Remy J., laboratoriumhelper	19- 4-1946	1- 4-1973	17- 7-1972	Geol. Dienst
Tielemans H., laboratoriumhelper	13-11-1943	1- 5-1974	1-11-1973	Geol. Dienst
B. BUITENDIENSTEN				
<i>Hoofddechnisch ingenieur</i>				
Celis S.	22- 7-1931	1- 2-1977	1-12-1960	Afd. Kempen

(1) Tewerkgesteld bij de Dienst Maten en Gewichten van de Economische Algemene Inspectie, te Leuven.

NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte- datum	Datum in aanmerking te nemen voor de berekening van		Dienst waartoe zij behoren
		graad- anciënniteit	dienst- anciënniteit	
<i>Eerste technische ingenieurs</i>				
Huysmans L.	31- 1-1937	1- 3-1974	15- 2-1965	Afd. Kempen
Chrispeels C.	5-12-1939	1-12-1974	1-12-1965	Afd. Hg.
Goffin C.	19- 3-1942	1-12-1974	1-12-1965	Afd. Hg.
Delescolle A.	13- 2-1943	1- 6-1975	9- 5-1966	Afd. Hg.
<i>Technisch ingenieurs</i>				
Wautie A.	14- 8-1930	1- 4-1976	24- 7-1972	Afd. Hg.
Wageman J.	13- 6-1953	16- 5-1976	1- 5-1976	Afd. Kempen
Materne J.P.	1- 7-1951	1- 7-1976	1- 7-1976	Afd. Luik
Gaesse L.	19-10-1940	16-11-1977	16-11-1977	Afd. Luik
<i>Mijnmeters-verificateurs</i>				
Lucas H.,  1° kl., (40), (K.G.)	6- 8-1919	1- 4-1961	1- 1-1943	Afd. Luik
Van Lishout  kl.	24-10-1930	1- 6-1968	31-10-1950	Afd. Kempen
Moraux H.	25-11-1923	1- 8-1974	1- 9-1955	Afd. Luik
Suray G.	30- 1-1933	1- 7-1976	1-10-1956	Afd. Hg.
Casterman P.	4- 1-1929	1- 7-1978	1- 4-1960	Centrale Dienst
<i>Mijnmeters 1° klasse</i>				
Bertrand O.	5- 7-1934	1- 7-1962	1- 4-1960	Afd. Luik
Bernard T.	3- 2-1930	1- 7-1962	1- 8-1961	Afd. Luik
<i>Mijnmeter</i>				
Swinnen S.	24-11-1944	1- 1-1974	1- 9-1973	Afd. Kempen
Burton G.	28- 9-1933	1- 2-1976	1- 1-1960	Afd. Hg.
<i>Administratief personeel</i>				
Miot E.,  1° kl.,  1° kl. (40), (w) bestuurchef	2- 4-1919	8-11-1971	9- 6-1942	Afd. Hg.
Herbillon P.,  1° kl., (40), M.V. (40), bestuurchef	16- 1-1926	1- 1-1976	1- 2-1947	Afd. Luik
Marchand D.,  1° kl., onderbureauchef	17- 7-1925	1- 2-1978	8- 5-1950	Afd. Luik
Wynants H., onderbureauchef	12- 6-1937	1- 2-1978	1- 6-1959	Afd. Kempen
Princen R., tekenaar	14- 2-1951	1- 7-1977	15- 5-1972	Afd. Kempen
Saudoyez H.,  1° kl., opsteller	7- 8-1922	1-12-1953	28- 7-1943	Afd. Hg.
De Coster C.,  1° kl., opsteller	24- 3-1927	1- 2-1965	29- 6-1946	Afd. Kempen
Destexhe F., opsteller	26- 8-1950	1- 8-1975	1- 3-1972	Afd. Luik
Haumont F., opsteller	14- 9-1933	1- 1-1976	1- 4-1958	Afd. Luik
Vansimpson J., opsteller	17- 4-1946	1-11-1976	16- 8-1962	Afd. Kempen
Vergucht F., opsteller	14- 8-1948	1- 4-1978	1- 3-1972	Afd. Hg.
Toussaint M.,  1° kl.,  2° kl., hoofdklerk	15- 1-1920	1- 2-1970	2- 5-1946	Afd. Hg.
Ghoos M.,  1° kl., hoofdklerk	8- 2-1927	8-11-1971	28- 1-1946	Afd. Kempen
Leemans A.,  1° kl., hoofdklerk	10- 5-1929	8-11-1971	19- 4-1948	Afd. Kempen
Snappe G.,  1° kl., hoofdklerk-stenotypiste	27- 9-1922	9- 7-1973	18-11-1948	Afd. Hg.
Neusy L., hoofdklerk-typiste	13- 9-1927	9- 7-1973	1- 6-1956	Afd. Hg.
Cheruy A., hoofdklerk-typiste	30- 9-1936	9- 7-1973	1- 9-1956	Afd. Hg.
Schnoek J., hoofdklerk-typiste	25- 6-1941	1- 5-1977	16- 3-1959	Afd. Luik
Lefebvre L., e.a. klerk-stenotypiste	21- 3-1941	1- 1-1976	9- 5-1960	Afd. Hg.
Cardon E.,  1° kl., eerste klerk	16- 1-1924	1- 1-1976	1- 3-1951	Afd. Hg.
Goor J., e.a. klerk-typiste	10- 6-1933	1- 1-1976	1-11-1951	Afd. Kempen
D'Exelle M., eerste klerk	16- 1-1934	1- 1-1976	9- 8-1962	Afd. Kempen
Hayoit E., eerste klerk	25- 8-1944	1- 1-1976	1- 9-1962	Afd. Hg.
Houbrechts V., e.a. klerk	16- 6-1944	1- 1-1976	16- 9-1963	Afd. Kempen
Baudoin J., e.a. klerk-typiste	5-10-1946	1- 1-1976	21- 4-1964	Afd. Luik
Vanden Bossche J., e.a. klerk	29- 6-1947	1- 1-1976	1- 4-1968	Afd. Hg.
Wilmots A., eerste klerk	13- 7-1954	1- 3-1977	20- 4-1972	Afd. Kempen
Huenaerts P., eerste klerk	15- 6-1945	1- 6-1977	2- 6-1963	Afd. Kempen
Dubois Y., klerk-typiste	2- 2-1949	1- 4-1976	1- 4-1970	Afd. Kempen
Thonus J., klerk-typiste	7-12-1953	1- 4-1976	9-11-1971	Afd. Luik
Bosmans J., klerk	7- 2-1951	1- 7-1976	1- 4-1971	Afd. Luik

NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte- datum	Laatste datum van indiensttreding	Datum van benoeming	Dienst waartoe zij behoren
<i>Afgevaardigden-werklieden bij het toezicht in de steenkolenmijnen</i>				
Bellinckx J., B.N.E. 2 ^e kl.	7- 2-1940	1- 7-1975	1- 7-1975	Afd. Kempen
Cesaroni C., B.N.E. 1 ^e kl.	17- 2-1921	1- 7-1959	1- 7-1959 1- 7-1963 1- 7-1967 1- 7-1971 1- 7-1975	Afd. Hg.
De Cabooter R., B.N.E. 1 ^e kl., B.N.E. 2 ^e kl.	20- 3-1932	1- 7-1975	1- 7-1975	Afd. Kempen
De Fortunato A., B.N.E. 2 ^e kl.	18- 6-1939	1- 7-1971	1- 7-1971 1- 7-1975	Afd. Hg.
Gérard P., B.N.E. 1 ^e kl.	9-11-1931	1- 7-1975	1- 7-1975	Afd. Luik
Knops V., B.N.E. 1 ^e kl., (40), M.V. (40), MC 3 ^e kl. Gouden Medaille Orde van Leopold II	10- 7-1924	1- 7-1963	1- 7-1963 1- 7-1967 1- 7-1971 1- 7-1975	Afd. Kempen
Libaerts A., Gouden Medaille Orde van Leopold II, Gouden Palm der Kroonorde	4-12-1923	1- 7-1963	1- 7-1963 1- 7-1967 1- 7-1971 1- 7-1975	Afd. Kempen
Raemaekers R., B.N.E. 1 ^e kl., Gouden Medaille der Orde van Leopold II	9- 4-1936	16- 4-1972	16- 4-1972 1- 7-1975	Afd. Kempen
Salvador A., B.N.E. 1 ^e kl., Gouden Medaille der Orde van Leopold II	19-12-1920	1- 7-1959	1- 7-1959 1- 7-1963 1- 7-1967 1- 7-1971 1- 7-1975	Afd. Luik
Tintinaglia L., B.N.E. 1 ^e kl., (40), (W.), Gouden Medaille der Orde van Leopold II	21- 9-1923	1- 7-1971	1- 7-1971 1- 7-1975	Afd. Hg.
Vandevenne V., B.N.E. 2 ^e kl.	8-10-1940	1- 7-1971	1- 7-1971 1- 7-1975	Afd. Kempen
Vanhees A., B.N.E. 1 ^e kl.	10-11-1935	1- 7-1971	1- 7-1971 1- 7-1975	Afd. Kempen
Vignocchi E., B.N.E. 1 ^e kl.	10- 4-1930	1- 7-1959	1- 7-1959 1- 7-1963 1- 7-1967 1- 7-1971 1- 7-1975	Afd. Hg.

NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte- datum	Laatste datum van indiensttreding	Datum van benoeming	Dienst waartoe zij behoren
<i>Afgevaardigden-werklieden bij het toezicht in de groeven en graverijen</i>				
Brisack J., B.N.E. 1 ^e kl., B.N.E. 2 ^e kl. (40), (W)	19- 5-1918	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Afd. Hg.
D'Eer H., B.N.E. 2 ^e kl.	21- 2-1927	1- 1-1967	1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Afd. Kempen
Lebegge J., B.N.E. 2 ^e kl.	12- 9-1921	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Afd. Kempen
Marcq M., B.N.E. 2 ^e kl., B.N.E. 2 ^e kl.	13- 1-1922	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Afd. Hg.
Martin A.	23- 3-1920	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Afd. Luik
Nigot P.	17- 7-1936	1- 1-1975	1- 1-1975	Afd. Luik
Ninane V.	10-11-1926	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Afd. Luik
Nys V., B.N.E. 2 ^e kl.	7- 3-1924	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Afd. Hg.
Pinson A., (W.)	3- 6-1920	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Afd. Luik
Renard G., B.N.E. 2 ^e kl., (40)	15- 3-1922	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Afd. Luik
Robinet R., B.N.E. 2 ^e kl., (40), (W.)	8-10-1920	1- 1-1967	1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Afd. Luik
Ronveaux R., B.N.E. 2 ^e kl.	14-11-1926	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Afd. Luik
Stevens J., B.N.E. 2 ^e kl.	7- 6-1924	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Afd. Kempen
Taminiau M., B.N.E. 1 ^e kl., B.N.E. 2 ^e kl.	2- 1-1921	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Afd. Hg.
Tits G., B.N.E. 2 ^e kl.	6- 4-1923	1- 1-1963	1- 1-1963 1- 1-1967 1- 1-1971 1- 1-1975	Afd. Luik

**VERKLARING DER AFKORTINGEN EN DER HERKENNINGSTEKENS
VAN RIDDERORDEN EN DECORATIES**

Afkortingen

Afdeling Henegouwen	Afd. Hg.
Afdeling Luik	Afd. Luik
Afdeling Kempen	Afd. Kempen
Nationaal Instituut voor de Extractiebedrijven, Sectie Pâturages	NIEB-Pâturages
Dienst voor toezicht op de ondergrondse leidingen	Dienst ondergr. leid
Hydrologische Dienst	Hydrol. Dienst

Nationale Eretekens

Leopoldsorde : Ridder	✠
— Officier	O. ✠
— Commandeur	C. ✠
— Grootofficier	G. O. ✠
Kroonorde : Ridder	☞
— Officier	O. ☞
— Commandeur	C. ☞
— Grootofficier	G. O. ☞
Orde van Leopold II : Ridder	⚡
— Officier	O. ⚡
— Commandeur	C. ⚡
— Grootofficier	G. O. ⚡
Burgerlijk kruis (dienstjaren)	☆
Burgerlijk kruis voor daden van moed en zelfopoffering	☆ M.
Oorlogskruis 1914-1918	⌘ (14)
Oorlogskruis 1940	⌘ (40)
Vuurkruis	(V.K.)
Herinneringsmedaille van de Oorlog 1914-1918	(14)
Herinneringsmedaille van de Oorlog 1940-1945	(40)
Overwinningsmedaille	O. W.
Yzerkruis	Yz.
Medaille van de Strijder-Vrijwilliger 1914-1918	M. S. V.
Medaille van de Vrijwilliger 1940-1945	M. V. (40)
Medaille van de Krijgsgevangene	(K.G.)
Weerstandsmidaille	(W.)
Herinneringsmedaille van het Eeuwfeest	(30)
Burgerlijke Medaille (dienstjaren)	MC
Burgerlijke Medaille voor daden van moed en zelfopoffering	MC M.
Herinneringsmedaille van het Nationaal Hulp- en Voedingscomité	M. H. v
Militair ereteken	⊗
Bijzonder Voorzorgseretekens	B. V. Z.
Bijzonder Nijverheidseretekens (of Eretekens van de Arbeid)	B. N. E.
Bijzonder Mutualiteitsretéken	B. M. E.

Buitenlandse Eretekens

Frankrijk Erelegioen : Ridder	✠
— Officier	O. ✠
— Commandeur	C. ✠
Orde van Polonia Restituta	P. R.
Orde van de Kroon van Italië	K. I.
Orde van het Britse Rijk	B. E.
Orde van de Eikenkroon (Luxemburg)	E. L.
Orde van Karel III (Spanje)	K. III
Orde van de Kroon van Roemenië	K. R.
Orde van Oeïssam Alaoëite (Marokko)	O. A.
Britse Oorlogsmedaille	W. M.

**REPARTITION DU PERSONNEL
ET
DU SERVICE DES MINES**

Noms et adresses des fonctionnaires

1^{er} janvier 1979

MEDAETS J., directeur général des mines, Brusilia
Building A29, avenue Louis Bertrand 100, 1030
Bruxelles.

A. ADMINISTRATION CENTRALE

1. Service central des mines

Rue De Mot 30, 1040 Bruxelles, tél. 02/233.61.11

CAJOT Pierre, inspecteur général des mines, avenue
Cardinal Mercier 11, 4020 Liège Bressoux.

RUY L., ingénieur en chef-directeur des mines, Grand
Place 3, 7024 Mons-Ciply.

DE WIJNGAERT Marcel, conseiller, Verenigingstraat
40, 3200 Louvain-Kessel-Lo.

FIERENS W., conseiller adjoint ff., Guido Gezelle-
laan 5, 3200 Louvain-Kessel-Lo.

DEBRY M., ingénieur des mines, quai Marcellis 37,
4000 Liège.

2. Institut National des Industries extractives

Section Pâturages

Rue Grande 60, 7260 Colfontaine

tél. 065/66.23.43 - 66.31.49

BRACKE J., ingénieur en chef-directeur des mines,
rue Emile Vandervelde 88, 7210 Mons - Cuesmes

COMILIA M., ingénieur principal divisionnaire des
mines, en fonction à la division de Liège, avenue
du Parc 79, 4920 Chaudfontaine-Embourg.

SACREZ J., ingénieur des mines, chaussée de Dinant
75, 5150 Namur-Wépion.

3. Service géologique

Rue Jenner 13, 1040 Bruxelles, tél. 02/649.20.94

DELMER A., inspecteur général, avenue Colonel
Daumerie 16, 1160 Bruxelles.

**VERDELING VAN HET PERSONEEL
EN
VAN DE DIENST VAN HET MIJNWEZEN**

Namen en adressen van de ambtenaren

1 januari 1979

MEDAETS J., directeur-generaal der mijnen, Brusilia
Building A29, Louis Bertrandlaan 100, 1030 Brus-
sel.

A. HOOFDBESTUUR

1. Centrale Dienst van het Mijnwezen

De Motstraat 30, 1040 Brussel, tel. 02/233.61.11

CAJOT Pierre, Inspecteur-Generaal der Mijnen, avenue
Cardinal Mercier 11, 4020 Liège-Bressoux.

RUY L., Hoofdingenieur-Directeur der Mijnen, Grand
Place 3, 7024 MonsCiply.

DE WIJNGAERT Marcel, adviseur, Verenigingstraat
40, 3200 Leuven-Kessel-Lo.

FIERENS W., wd. adjunct-adviseur, Guido Gezelle-
laan 5, 3200 Leuven-Kessel-Lo.

DEBRY M., mijnningenieur, quai Marcellis 37, 4000
Luik.

2. Nationaal Instituut voor de Extractiebedrijven

Sectie Pâturages

Rue Grande 60, 7260 Colfontaine

tel. 065/66.23.43 - 66.31.49

BRACKE J., hoofdingenieur- directeur der mijnen, rue
Emile Vandervelde 88, 7210 Mons-Cuesmes.

COMILIA M., e.a. divisiemijnningenieur, in dienst bij
de afdeling Luik, avenue du Parc 79, 4920
Chaufontaine-Embourg.

SACREZ J., mijnningenieur, chaussée de Dinant 75,
5150 Namen-Wépion.

3. Geologische Dienst

Jennerstraat 13, 1040 Brussel, tel. 02/649.20.94

DELMER A., inspecteur-generaal, Kolonel Daumerie-
laan 16, 1160 Brussel.

LEGRAND R., géologue en chef-directeur, rue Capitaine Joubert 22, 1040 Bruxelles.
 GRAULICH J.M., géologue en chef-directeur, rue de Campine 180, 4000 Liège.
 BOUCKAERT J., géologue en chef-directeur, rue du Thiers-Moressée 1, 5412 Somme-Leuze-Heure.
 PAEPE R., géologue principal, Parklaan 189, 9300 Alost.
 DE JONGHE, géologue principal, avenue H. Simons 8, 1160 Bruxelles.
 VANDENVEN G., géologue principal, bd. E. Lieutenant 7, 4040 Esneux-Tilff.
 LAGA P., géologue, Almendreef 6, 3202 Lubbeek-Linden.
 NEYBERGH H., géologue, rue de l'Eglise 18, 5998 Beauvechain.
 DE RYCKE F., géologue, rue Wattelar 102, 6040 Charleroi-Jumet.
 VANDENBERGHE N., géologue, Wakkerzeelse baan 344, 3020 Haacht.
 GROESSENS E., géologue, rue Marcelis 94, 1970 Wezembeek-Oppem.
 HERMAN J., géologue (en stage), avenue des Prunelliers 4, 1810 Wemmel.
 BAETEMAN C., géologue ff, avenue des Cattleyas 57, 1150 Bruxelles.

4. Service des Explosifs

Rue De Mot 30, 1040 Bruxelles, tél. 02/233.61.11

GOFFART P., ingénieur en chef-directeur des mines, Reigerlaan 7, 1960 Zaventem-Sterrebeek.
 SARTENAER J., ingénieur principal divisionnaire des mines ff., allée du Moulin à Vent 34, 5000 Namur.
 GOOVAERTS J., ingénieur, Peperstraat 19, 3092 Kampenhout-Nederokkerzeel.

5. Service hydrologique

Rue De Mot 30, 1040 Bruxelles, tél. 02/233.61.11

GREGOIRE H., inspecteur général des mines, Van Dijkklaan 9, 3500 Hasselt.
 MIGNION G., ingénieur en chef-directeur des mines, rue de la Station 211, 6210 Charleroi-Ransart.
 FRAIPONT R., ingénieur principal divisionnaire des mines, allée du Beau Vivier 86, 4200 Seraing-Ougrée.
 FONTEYN A., ingénieur principal divisionnaire des mines, Jos. de Swertsstraat 58, 2060 Anvers (Merksem).

6. Service de surveillance des canalisations souterraines

Rue De Mot 30, 1040 Bruxelles, tél. 02/233.61.11

PRIVE A., ingénieur en chef-directeur des mines, rue de St-Amand 59, 7600 Péruwelz.

LEGRAND R., hoofdgeoloog-directeur, Kapitein Joubertstraat 22, 1040 Brussel.
 GRAULICH J.M., hoofdgeoloog-directeur, rue de Campine 180, 4000 Luik.
 BOUCKAERT J., hoofdgeoloog-directeur, rue du Thiers-Moressée 1, 5412 Somme-Leuze-Heure.
 PAEPE R., eersstaanwezend geoloog, Parklaan 189, 9300 Aalst.
 DE JONGHE, e.a. geoloog, H. Simonslaan 8, 1160 Brussel.
 VANDENVEN G., e.a. geoloog, bd. E. Lieutenant 7, 4040 Esneux-Tilff.
 LAGA P., geoloog, Almendreef 6, 3202 Lubbeek-Linden.
 NEYBERGH H., geoloog, rue de l'Eglise 18, 5998 Beauvechain.
 DERYCKE F., geoloog, rue Wattelar 102, 6040 Charleroi-Jumet.
 VANDENBERGHE N., geoloog, Wakkerzeelse baan 344, 3020 Haacht.
 GROESSENS E., geoloog, Marcelisstraat 94, 1970 Wezembeek-Oppem.
 HERMAN J., geoloog (op proef), Prunellierslaan 4, 1810 Wemmel.
 BAETEMAN C., w^d geoloog, Cattleyaslaan 57, 1150 Brussel.

4. Dienst der Springstoffen

De Motstraat 30, 1040 Brussel, tel. 02/233.61.11

GOFFART P., hoofdingenieur-directeur der mijnen, Reigerlaan 7, 1960 Sterrebeek.
 SARTENAER J., wd. e.a. divisiemijnningenieur, allée du Moulin à Vent 34, 5000 Namur.
 GOOVAERTS J., ingenieur, Peperstraat 19, 3092 Kampenhout-Nederokkerzeel.

5. Hydrologische Dienst

De Motstraat 30, 1040 Brussel, tel. 02/233.61.11

GREGOIRE H., inspecteur-generaal der mijnen, Van Dijkklaan 9, 3500 Hasselt.
 MIGNION G., hoofdingenieur-directeur der mijnen, Stationsstraat 211, 6210 Charleroi (Ransart).
 FRAIPONT R., e.a. divisiemijnningenieur, allée du Beau Vivier 86, 4200 Seraing-Ougrée.
 FONTEYN A., e.a. divisiemijnningenieur, Jos de Swertsstraat 58, 2060 Antwerpen (Merksem).

6. Dienst voor toezicht op de ondergrondse leidingen

De Motstraat 30, 1040 Brussel, tel. 02/233.61.11

PRIVE A., hoofdingenieur-directeur der mijnen, rue de St-Amand 59, 7600 Péruwelz.

B. SERVICES EXTERIEURS**B. BUITENDIENSTEN****1. Division du Hainaut**

Centre Albert, place Albert 1er, 6000 Charleroi - Tél. 071/31.61.11 à 13
Place du Parc 32, 7000 Mons - Tél. 065/33.31.72 à 33.31.75

FRENAY C., directeur divisionnaire des mines, résidence C. Franck - rue Longue Hayouille, 9/32, 4620 Fléron, tél. 041/58.80.91.

CAZIER J.B., ingénieur principal divisionnaire des mines, allée des Templiers 9, 6270 Gerpinnes-Loverval, tél. 36.12.60.

Ingénieurs techniciens.

CHRISPEELS C., ingénieur technicien principal, chemin de Morialmé 132, 6433 Walcourt-Fraire, tél. 65.56.16.

DELESCOLLE A., ingénieur technicien principal, rue Pastures 98, 7130 Binche, tél. 33.64.80.

GOFFIN C., ingénieur technicien principal, chaussée de Charleroi 93, 6080 Charleroi-Montignies-sur-Sambre, tél. 32.30.63.

WAUTIE H., ingénieur technicien, rue J. Destrée 120, 6500 Anderlues, tél. 52.64.25

Délégués-ouvriers à l'inspection des minières et des carrières.

TAMINIAU M., rue P.J. Wincqz 36, 7400 Soignies, tél. 33.28.57.

BRISACK F., rue du Croly 24, 1381 Rebecq-Quenast, tél. 63.65.86.

NYS V., place du Préau 11, 7640 Antoing, tél. 44.26.22.

MARCQ M., rue de Familleureux 112, 7180 Ecaussinnes, tél. 44.28.52.

a. ARRONDISSEMENT MINIER DE MONS

FRADCOURT R., ingénieur en chef-directeur des mines, avenue de la Taille Cuvelier 12, 7000 Mons, tél. 33.37.53.

DUPONT L., ingénieur principal divisionnaire des mines, avenue Albert Ier 35, 7020 Mons-Hyon, tél. 33.16.75.

Ingénieurs des mines en service de district

AUQUIERE G., ingénieur principal des mines, rue de Frameries 568, 7210 Mons-Cuesmes, tél. 31.20.20.

ALOMENE G., rue J. Cornet 29, 7000 Mons, tél. 31.58.20.

REYBROECK G., (auxiliaire), rue A. Wart, 6528 Fayt-lez-Manage, tél. 064/55.28.96.

b. ARRONDISSEMENT MINIER DE CHARLEROI

ANIQUE M., ingénieur en chef-directeur des mines, boulevard Tirou 17, 6000 Charleroi, tél. 32.57.46.

JOSSE J., ingénieur principal divisionnaire des mines, route de Thuin, 236, 6500 Anderlues, tél. 52.34.43.

Ingénieurs des mines et ingénieurs en service de district

DE BACKER J., ingénieur principal des mines, en fonction à l'Administration centrale à Bruxelles, rue de Corbais 67, 5873 Mont-St Guibert-Hevillers, tél. 65.67.26.

LEBRUN E., rue Albert Ier 60A, 6111 Montigny-le-Tilleul-Landelies, tél. 51.62.48.

GENIN R., rue J. Jaurés 261, Charleroi-Montignies-sur-Sambre, tél. 32.74.29.

RICHOUX J.P., rue Albert I, 54^A, 6240 Farciennes, tél. 38.71.49.

Délégués-ouvriers à l'inspection des mines

CESARONI C., rue Ferrer 2, 6170 Courcelles-Souvret, tél. 45.13.70.

TINTINIGLIA L., rue Abel Wart 25, 6528 Manage-Fayt-lez-Manage, tél. 55.46.46.

DE FORTUNATO A., rue de Stalingrad 34, 6160 Charleroi-Roux, tél. 45.23.94.

VIGNOCCHI E., rue Jean Jean 18, 7200 Colfontaine, tél. 66.17.73.

2. Division de Liège

Bd Frère Orban 25, 4000 Liège - Tél. 041/52.20.41 à 52.20.44
rue du Collège 16, 5000 Namur - Tél. 081/22.00.24

STASSEN J., directeur divisionnaire des mines, rue des Augustins, 49, 4000 Liège, tél. 23.61.25.

Ingénieurs techniciens

MATERNE J.P., rue des Flawnées 42, 5140 Namur-Naninne.

GRESSE L., rue de Fragnère 109, 4000 Liège.

Délégués-ouvriers à l'inspection des minières et des carrières

RONVEAUX R., rue Bois d'Ohey 306, 5350 Ohey, tél. 61.12.92.

MARTIN A., rue Abbéchamps 47, 5220 Andenne, tél. 22.18.08.

PINSON A., rue de Sept-Eglises 5, 5220 Andenne, tél. 22.22.21.

RENARD G., rue de Liège 13, 4171 Hamoir-Comblain-Fairon, tél. 38.83.15.

NINANE R., rue de Châlet 84, 4070 Aywaille, tél. 84.48.57.

ROBINET R., Warmifontaine 28, 6623 Neufchâteau-Grapfontaine, tél. 27.76.13.

TITS G., rue Fonds de Chavée 2, 5230 Héron, tél. 71.15.53.

NIGOT P., rue Jausse 19 b, 5320 Gesves-Faulx-lez-tombes, tél. 58.95.11.

a. ARRONDISSEMENT MINIER DE LIEGE-OUEST

PUT Y., ingénieur en chef-directeur des mines, rue de Spa 13, 4000 Liège, tél. 43.54.89.

VRANCKEN A., ingénieur principal divisionnaire des mines, rue Dieusaumé 19, 4920 Chaufontaine-Embourg, tél. 65.31.76.

Ingénieurs des mines et ingénieurs en service de district

MAINJOT M., ingénieur principal des mines, rue Léon Souguenet 22, 4050 Esneux, tél. 80.25.78.

ORBAN A., quai de la Boverie 101, 4000 Liège, tél. 26.31.94.

JEUSETTE G., rue de l'Abattoir 151, 4400 Herstal, tél. 64.27.09.

Délégués-ouvriers à l'inspection des mines

GERARD P., rue des 3 Pierres 56, 4400 Herstal, tél. 64.19.87.

b. ARRONDISSEMENT MINIER DE LIEGE-EST

PERWEZ L., ingénieur en chef-directeur des mines, rue J. Bovy 2, 4920 Chaudfontaine-Embourg, tél. 65.17.09.

PETITJEAN M., ingénieur principal divisionnaire des mines, chaussée de Tongres 106, 4452 Juprelle, tél. 78.53.14.

Ingénieurs des mines et ingénieurs en service de district

DEGEE A., rue H. Denis 2, 4900 Liège-Angleur, tél. 42.94.57.

DELOGE Y., rue W. Jamar 204, 4300 Ans, tél. 63.79.54.

Délégués-ouvriers à l'inspection des mines

SALVADOR A., rue L. Wislet 13, 4620 Fléron, tél. 58.32.08.

c. ARRONDISSEMENT MINIER DE NAMUR

LAURENT V., ingénieur en chef-directeur des mines, chaussée de Dinant 356, 5000 Namur, tél. 22.48.34.

RZONZEF L., ingénieur principal divisionnaire des mines, avenue des Bois 84, 4040 Esneux-Tilff, tél. 68.20.69.

Ingénieurs des mines en service de district

SARTENAER J., ingénieur principal divisionnaire des mines, ff. au Service des Explosifs à Bruxelles, allée du Moulin-à-Vent 34, 5000 Namur, tél. 22.92.06.

CRISPIN P., rue de Goyet 43a, 5820 Jemeppe-sur-Sambre-Spy, tél. 78.68.90.

3. Afdeling Kempen

Thonissenlaan 18, 3500 Hasselt - Tel. 011/22.11.21 - 22.11.22 - 22.64.98

DECKERS F., divisiedirecteur der mijnen, Trekschurenstraat 9, 3500 Hasselt, tel. 22.24.04.

Technische ingenieurs

CELIS S., hoofd technisch ingenieur, Zandstraat -5, 3294 Diest-Molenstede, tel. 33.30.43.
 HUYSMANS L., eerste ingenieur, Beringenbaan 74, 329 5 Diest-Schafften, tel. 33.33.09.
 WAGEMAN J., technisch ingenieur, Kromme Elleboogstraat 25, 9440 Aalst-Erembodegem, tel. 21.67.12.

Afgevaardigden-werklieden bij het toezicht in de groeven en graverijen

LEBEGGE J., Willem Eckelerstraat 7, 2640 Niel, tel. 88.09.75.
 D'EER H., Magnolialaan 58, 2700 Sint-Niklaas, tel. 76.55.47.
 STEVENS J., Kapelstraat 27, Stokkem, 3650 Dilsen, tel. 75.54.60.

a. 1e MIJNARRONDISSEMENT VAN DE KEMPEN

DENTENEER A., hoofdingenieur-directeur der mijnen, Langveldstraat 44, 3500 Hasselt, tel. 22.28.90.
 VAN GUCHT G., e.a. divisiemijningenieur, Steenweg 19, 3912 Aerck-de-Stad-Schulten, tel. 55.16.06.

Mijningenieurs en ingenieurs in districtdienst

FABRY R., Hemelrijk 13, 3500 Hasselt, tel. 22.30.29.
 DE KEYSEF R., Mestseweg 19, 3250 Aarschot-Rillaar, tel. 56.80.45.

Afgevaardigden-werklieden bij het toezicht in de steenkolenmijnen

LIBAERS A., steenweg op Diest 74, Beringen-Paal, tel. 43.27.69.
 VANHEES A., Galgestraat 6, 3940 Beringen-Paal, tel. 43.38.66.
 RAEMAEKERS R., Ed. Staintonstraat 88, 3550 Heusden-Zolder, tel. 53.58.67.

b. 2e MIJNARRONDISSEMENT VAN DE KEMPEN

DE GROOT E., hoofdingenieur-directeur der mijnen, Henegauwlaan 63, 3500 Hasselt, tel. 22.24.60.
 VANSTEELANDT P., e.a. divisiemijningenieur, Overdam 14, Zomergem, tel. 74.76.50.

Mijningenieurs en ingenieurs in districtdienst

PLEVOETS A., e.a. mijningenieur, Engelbamp 4, 3800 Sint-Truiden, tel. 67.53.81.
 PAREE J., e.a. mijningenieur, Kamperlaan 70, 3568 Hechtel, tel. 73.54.94.
 GEERAERT G., Sleyhagestraat 74, 8820 Staden-Oost-Nieuwkerke, tel. 31.02.90.
 ENGELBOS J.M., (hulp), Prins Albertlaan 52, 3800 Sint-Truiden, tel. 67.65.80.

Afgevaardigden-werklieden bij het toezicht in de steenkolenmijnen

VANDEVENNE V., Genebroekstraat 20, 3960 Beringen-Beverlo, tel. 34.27.60.
 KNOPS V., Heidriesstraat 48, Waterschei, 3600 Genk, tel. 35.39.20.
 BELLINCKX J., Naaldweg 24, 3560 Beringen-Koersel, tel. 53.61.91.
 DE CABOOTER R., Schansstraat 41, 3550 Heusden-Zolder, tel. 53.61.43.

4. Secteur de Bruxelles

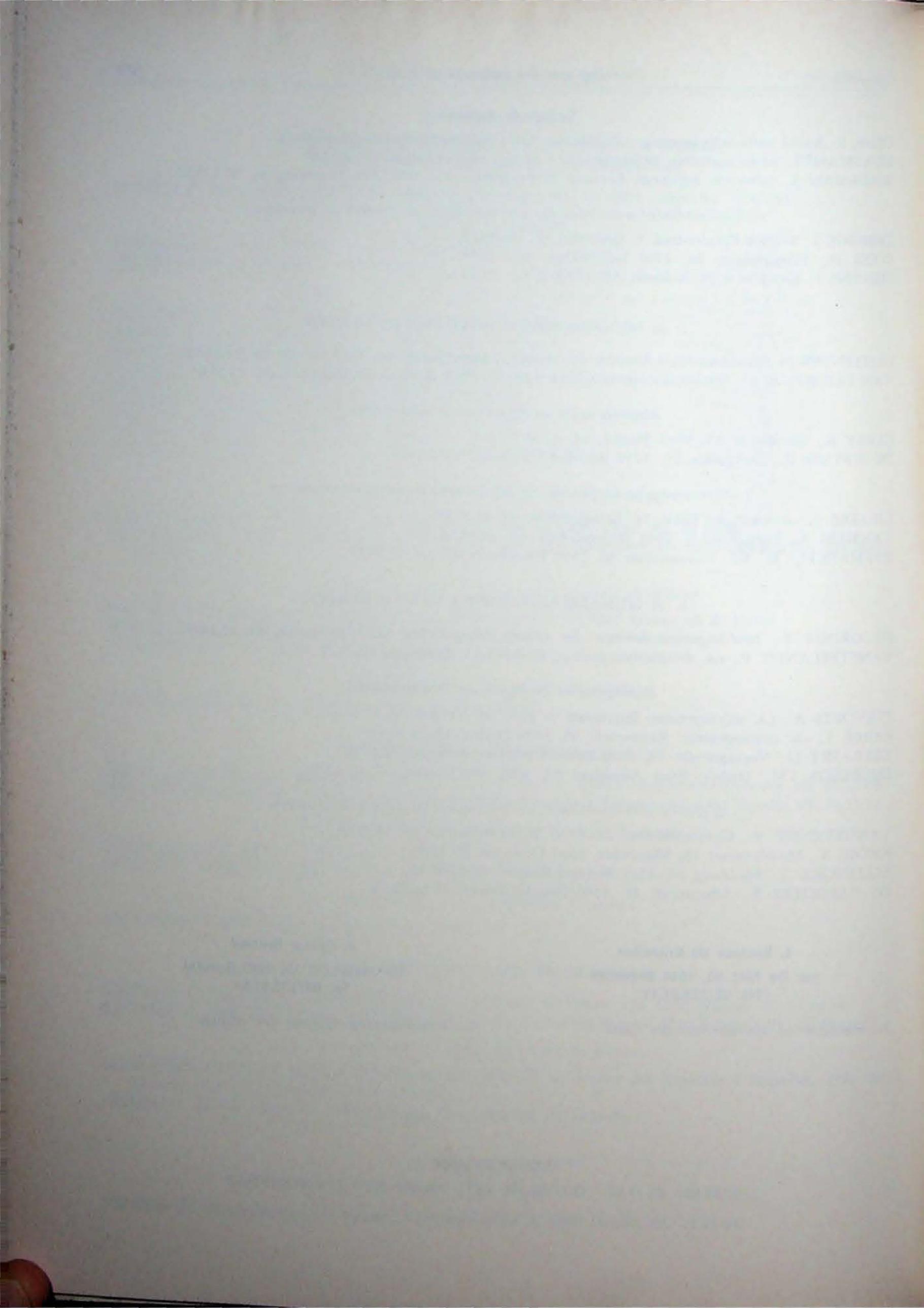
rue De Mot 30, 1040 Bruxelles
 Tél. 02/233.61.11

X., ingénieur en chef-directeur des mines.

4. Sector Brussel

De Motstraat 30, 1040 Brussel
 Tel. 02/233.61.11

X., hoofdingenieur-directeur der mijnen.



**Conseils,
Conseils d'Administration,
Comités et Commissions**

Composition au 1^{er} janvier 1979

**CONSEIL NATIONAL CONSULTATIF
DE L'INDUSTRIE CHARBONNIERE**

Siège : rue de Mot 30, 1040 Bruxelles

Président :

DE JONGHE Eugène,
présenté par le Ministre des Affaires économiques.

Membres :

ANDRY Jacques,
NELLISSEN François,
URBAIN Pierre,
présentés par les organisations les plus représentatives des entreprises charbonnières ;

CHARLIER Lucien,
OLYSLAEGERS Jan,
RENDERS August,
VANDENDRIESSCHE Emile,
présentés par les organisations les plus représentatives des travailleurs occupés dans les entreprises charbonnières ;

de la VALLEE POUSSIN Charles,
MORNIE Antoine,
ROLIN André,
STOOP Jean,
présentés par les organisations les plus représentatives des utilisateurs et négociants de charbon ;

CRAMM Pierre,
DOYEN Jean,
VAN GRONSVELD Célestin,
VERSCHOREN Maurice,
présentés par les organisations syndicales interprofessionnelles les plus représentatives ;

**Raden,
Beheerraden,
Comités en Commissies**

Samenstelling op 1 januari 1979

**NATIONALE ADVISERENDE RAAD
VOOR DE KOLENNIJVERHEID**

Zetel : De Motstraat 30, 1040 Brussel

Voorzitter :

DE JONGHE Eugene,
voorgedragen door de Minister van Economische Zaken.

Leden :

ANDRY Jacques,
NELLISSEN François,
URBAIN Pierre,
voorgedragen door de meest representatieve organisaties der kolenbedrijven ;

CHARLIER Lucien,
OLYSLAEGERS Jan,
RENDERS August,
VANDENDRIESSCHE Emile,
voorgedragen door de meest representatieve werknemersorganisaties der kolenbedrijven ;

de la VALLEE POUSSIN Charles,
MORNIE Antoine,
ROLIN André,
STOOP Jan,
voorgedragen door de meest representatieve organisaties der kolenverbruikers en handelaars ;

CRAMM Pierre,
DOYEN Jean,
VAN GRONSVELD Célestin,
VERSCHOREN Maurice,
voorgedragen door de meest representatieve interprofessionele vakorganisaties ;

MEDAETS Jean,
désigné par le Ministre des Affaires économiques ;

DIEPVENS René,
désigné par le Ministre des Finances ;

DENYS Jacques,
désigné par le Ministre de l'Emploi et du Travail ;

FREROTTE Marcel,
désigné par le Ministre des Communications.

Chargé du Secrétariat :

THOME G., (Mme), secrétaire de direction.

MEDAETS Jean,
aangewezen door de Minister van Economische Zaken ;

DIEPVENS René,
aangewezen door de Minister van Financiën ;

DENYS Jacques,
aangewezen door de Minister van Tewerkstelling en Arbeid ;

FREROTTE Marcel,
aangewezen door de Minister van Verkeerswezen.

Belast met het Secretariaat :

THOME G., (Mw.), directiesecretaresse.

CONSEILS CONSULTATIFS PROVINCIAUX

A. Pour le Bassin du Hainaut

Siège : Centre Albert, Place Albert 1^{er}
6000 Charleroi

FRENAY Charles,
désigné par le Ministre des Affaires économiques ;

ANDRY Jacques,
BERWART Roger,
FRANCE Maurice,
VANESCOTE Pierre,
présentés par l'organisation représentative de la direction des entreprises charbonnières ;

CANTARELLI Sante,
ENGLEBERT Jean,
MACHTELINCKX Jules,
RIBOUX Guy,
présentés par les organisations les plus représentatives des travailleurs des charbonnages ;

ANDRIS Henri,
JEROME René,
MICHAUX Léon,
désignés par la Députation permanente du Hainaut.

Secrétaire :

JOSSE Joseph, ingénieur principal divisionnaire des mines.

B. Pour le Bassin de Liège

Siège : boulevard Frère Orban 25 - 9e - 4000 Liège

STASSEN Jean,
désigné par le Ministre des Affaires économiques ;

CARPAY Paul,

PROVINCIALE ADVISENDE RADEN

A. Voor het Bekken van Henegouwen

Zetel : Centre Albert, Place Albert 1^{er}
6000 Charleroi

FRENAY Charles,
aangewezen door de Minister van Economische Zaken ;

ANDRY Jacques,
BERWART Roger,
FRANCE Maurice,
VANESCOTE Pierre,
voorgedragen door de representatieve organisatie van de leiding der kolenmijnen ;

CANTARELLI Sante,
ENGLEBERT Jean,
MACHTELINCKX Jules,
RIBOUX Guy,
voorgedragen door de meest representatieve organisaties van de arbeiders van de kolenmijnen ;

ANDRIS Henri,
JEROME René,
MICHAUX Léon,
aangewezen door de Bestendige Deputatie van Henegouwen.

Secretaris :

JOSSE Joseph, eerstaanwezend divisiemijnningénieur.

B. Voor het Bekken van Luik

Zetel : boulevard Frère Orban 25 - 9e - 4000 Luik

STASSEN Jean,
aangewezen door de Minister van Economische Zaken ;

CARPAY Paul,

CLAUS Jacques,
 DEFER Jean,
 GROVEN Maurice,
 SEQUARIS Gérard,
 présentés par l'organisation représentative de la
 direction des entreprises charbonnières ;
 ADOVASIO Vincenzo,
 ALBERT François,
 DESSILLY Arthur,
 RICCADONNA Andrea,
 STAJSZCZYK Walter,
 présentés par les organisations les plus représen-
 tatives des travailleurs des charbonnages ;
 DONNAY Louis,
 HENCKAERTS Emile,
 PAQUE Simon,
 désignés par la Députation permanente de Liège.

Secrétaire :

PETITJEAN Modeste, ingénieur principal division-
 naire des mines.

C. Pour le Bassin de la Campine

Siège : Thonissenlaan 18, 3500 Hasselt

DECKERS Frans,
 désigné par le Ministre des Affaires économiques ;

CURTIS John,
 NELLISSEN François,
 ROUSSEAU Jules,
 TORFS Joseph,
 DDAMME Jacques,
 présentés par l'organisation représentative de la
 direction des entreprises charbonnières ;

BAEYENS Jan,
 CUYVERS Antoine,
 DAEMEN André,
 DENIE Marcel,
 GROSSI Sylvano,

présentés par les organisations les plus
 représentatives des travailleurs ;

DIDDEN Maurice,
 NEESEN Victor,
 OP 'T EYNDE Alfons,
 désignés par la Députation permanente du
 Limbourg.

Secrétaire :

DURWAEL Roger, conseiller juridique.

CLAUS Jacques,
 DEFER Jean,
 GROVEN Maurice,
 SEQUARIS Gérard,
 voorgedragen door de representatieve organisatie
 van de leiding der kolenmijnen ;
 ADOVASIO Vincenzo,
 ALBERT François,
 DESSILLY Arthur,
 RICCADONNA Andrea,
 STAJSZCZYK Walter,
 voorgedragen door de meest representatieve or-
 ganisaties van de arbeiders van de kolenmijnen ;
 DONNAY Louis,
 HENCKAERTS Emile,
 PAQUE Simon,
 aangewezen door de Bestendige Deputatie van
 Luik.

Secretaris :

PETITJEAN Modeste, e.a. divisiemijnningenieur.

C. Voor het Kempens Bekken

Zetel : Thonissenlaan 18, 3500 Hasselt

DECKERS Frans,
 aangewezen door de Minister van Economische
 Zaken ;

CURTIS John,
 NELLISSEN François,
 ROUSSEAU Jules,
 TORFS Joseph,
 VAN DAMME Jacques,

voorgedragen door de representatieve organisatie
 van de leiding der kolenmijnen ;

BAEYENS Jan,
 CUYVERS Antoine,
 DAEMEN André,
 DENIE Marcel,
 GROSSI Sylvano,

voorgedragen door de meest representatieve or-
 ganisaties van de arbeiders van de kolenmijnen ;

DIDDEN Maurice,
 NEESEN Victor,
 OP 'T EYNDE Alfons,
 aangewezen door de Bestendige Deputatie van
 Limburg.

Secretaris :

DURWAEL Roger, juridisch adviseur.

**CONSEIL SUPERIEUR
DE LA SECURITE MINIERE**

Siège : rue De Mot 30, 1040 Bruxelles

Président :

le directeur général des mines :
MEDAETS J.

Secrétaire :

BRACKE J., ingénieur en chef-directeur des mines.
FRAIPONT R., ingénieur principal divisionnaire des mines.
SARTENAER J., ingénieur principal divisionnaire des mines ff.

Rapporteur :

RUY L., ingénieur en chef-directeur des mines.

Membres :

ANDRY J., directeur-gérant de la S.A. des Charbonnages de Monceau-Fontaine ;
BAEYENS J., de la Centrale syndicale des travailleurs des mines de Belgique ;
CAJOT P., inspecteur général des mines ;
CANTARELLI S., de la Centrale syndicale des travailleurs des mines de Belgique ;
CHARLIER L., de la Centrale syndicale des travailleurs des mines de Belgique ;
DAEMEN A., de la Centrale des Francs-Mineurs ;
DARQUENNE R., de la Fédération charbonnière de Belgique ;
DECKERS F., directeur divisionnaire des mines de la Division de Campine ;
DE DECKER A., de la Centrale des Francs-Mineurs ;

DEFER J., directeur des travaux à la S.A. Charbonnages d'Argenteau ;
DE MULDER J., de la Centrale générale (Fédération générale du travail de Belgique) ;
FRENAY C., directeur divisionnaire des mines de la Division du Hainaut ;
GODDEERIS G., ingénieur à la S.A. « Kempense Steenkolenmijnen » ;
GREGOIRE H., inspecteur général des mines ;
LORENT H., de la Centrale générale (Fédération générale du travail de Belgique) ;
MAYNE J., directeur du Centre de coordination des centrales de sauvetage de Campine ;
OLYSLAEGERS J., de la Centrale syndicale des travailleurs des mines de Belgique ;
PATERNOSTER A., directeur de la Centrale de sauvetage des mines du bassin de Charleroi ;
RENDERS A., de la Centrale des Francs-Mineurs ;
RICHIR R., ingénieur à la S.A. « Kempense Steenkolenmijnen » ;

**HOGHE RAAD
VOOR VEILIGHEID IN DE MIJNEN**

Zetel : De Motstraat 30, 1040 Brussel

Voorzitter :

de directeur-generaal der mijnen :
MEDAETS J.

Secretarissen :

BRACKE J., hoofdingenieur-directeur der mijnen.
FRAIPONT R., eerstaanwezend divisiemijnningenieur.
SARTENAER J., wd. eerstaanwezend divisiemijnningenieur.

Verslaggever :

RUY L., hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Leden :

ANDRY J., directeur-gerant van de N.V. « Charbonnages de Monceau-Fontaine » ;
BAEYENS J., van de Nationale Centrale der Mijnwerkers van België ;
CAJOT P., inspecteur-generaal der mijnen ;
CANTARELLI S., van de Nationale Centrale der Mijnwerkers van België ;
CHARLIER L., van de Nationale Centrale der Mijnwerkers van België ;
DAEMEN A., van de Centrale der Vrije Mijnwerkers ;
DARQUENNE R., van de Belgische Steenkool Federatie ;
DECKERS F., divisiedirecteur der mijnen van de Afdeling Kempen ;
DE DECKER L., van de Centrale der Vrije Mijnwerkers ;
DEFER J., directeur der werken van de « S.A. Charbonnages d'Argenteau » ;
DE MULDER J., van de Algemene Centrale (Algemeen Belgisch Vakverbond) ;
FRENAY C., divisiedirecteur der mijnen van de Afdeling Henegouwen ;
GODDEERIS G., ingenieur bij de N.V. Kempense Steenkolenmijnen ;
GREGOIRE H., inspecteur-generaal der mijnen ;
LORENT H., van de Algemene Centrale (Algemeen Belgisch Vakverbond) ;
MAYNE J., directeur van het Coördinatiecentrum van de Kempense Reddingcentrale ;
OLYSLAEGERS J., van de Nationale Centrale der Mijnwerkers van België ;
PATERNOSTER A., directeur van de Reddingscentrale voor de mijnen van het bekken van Charleroi ;
RENDERS A., van de Centrale der Vrije Mijnwerkers ;
RICHIR R., ingenieur bij de N.V. Kempense Steenkolenmijnen ;

SCHOEMANS A., administrateur-directeur des Ardoisières de Warmifontaine ;
 SINCK C., du Groupement national de l'Industrie de la terre cuite ;
 STASSEN J., directeur divisionnaire des mines ;
 VAN BERWAER R., de la S.A. « Kempense Steenkolenmijnen » ;
 VANDENDRIESSCHE E., de la Centrale des Francs-Mineurs ;
 VERHEES F., directeur des travaux du fond du siège Winterslag de la S.A. « Kempense Steenkolenmijnen » ;
 WOUTERS E., directeur de l'Union des producteurs belges de chaux, calcaires, dolomies et produits connexes.

SCHOEMANS A., administrateur-directeur van de « Ardoisières de Warmifontaine » ;
 SINCK C., van de Nationale Groepering der Kleinijverheid ;
 STASSEN J., divisiedirecteur der mijnen ;
 VAN BERWAER R., van de N.V. Kempense Steenkolenmijnen ;
 VANDENDRIESSCHE E., van de Centrale der Vrije Mijnwerkers ;
 VERHEES F., directeur der ondergrondse werken van de zetel Winterslag van de N.V. Kempense Steenkolenmijnen ;
 WOUTERS E., directeur van de Vereniging der Belgische Voortbrengers van kalk, kalksteen, dolomiet en aanverwante produkten.

CONSEIL GEOLOGIQUE

Siège : Jennerstr. 13, 1040 Bruxelles

Président :

le directeur général des mines :
 MEDAETS J.

Membre-secrétaire :

DELMER A., inspecteur général, chef du Service géologique de Belgique.

Membres :

BEUGNIES A., professeur à la Faculté polytechnique de Mons ;
 BULTINCK P., chef de travaux à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique ;
 de BETHUNE P., professeur à l'Université catholique de Louvain ;
 DE PLOEY J., professeur à la « Katholieke Universiteit Leuven » ;
 GULLENTOPS F., membre de l'Académie royale des Sciences des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique ;
 MARECHAL R., professeur à la « Rijksuniversiteit » à Gand ;
 MICHOT P., membre de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique ;
 MORTELMANS G., professeur à l'Université Libre de Bruxelles ;
 PEETERS L., professeur à la « Vrije Universiteit Brussel » ;
 SARTENAER P., Chef de section à l'Institut royal des Sciences naturelles de Belgique ;
 STREEL M., professeur à l'Université de Liège ;
 TAVERNIER R., professeur à la « Rijksuniversiteit » à Gand.

AARDKUNDIGE RAAD

Zetel : Jennerstraat 13, 1040 Brussel

Voorzitter :

de directeur-generaal der mijnen :
 MEDAETS J.

Lid-secretaris :

DELMER A., inspecteur-generaal, hoofd van de Belgische Geologische Dienst.

Leden :

BEUGNIES A., hoogleraar aan de « Faculté polytechnique de Mons » ;
 BULTINCK P., werkleider bij het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen ;
 de BETHUNE P., hoogleraar aan de « Université catholique de Louvain » ;
 DE PLOEY J., hoogleraar aan de « Katholieke Universiteit Leuven » ;
 GULLENTOPS F., lid van de Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België ;
 MARECHAL R., hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Gent ;
 MICHOT P., lid van de Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België ;
 MORTELMANS G., hoogleraar aan de « Université Libre de Bruxelles » ;
 PEETERS L., hoogleraar aan de Vrije Universiteit Brussel ;
 SARTENAER P., sectiechef bij het Koninklijk Belgisch Instituut voor Natuurwetenschappen ;
 STREEL M., hoogleraar aan de « Université de Liège » ;
 TAVERNIER R., hoogleraar aan de Rijksuniversiteit te Gent.

**CONSEIL D'ADMINISTRATION
DE L'INSTITUT NATIONAL
DES INDUSTRIES EXTRACTIVES**

Siège : rue du Chéra 200, 4000 Liège

Président :

le directeur général des mines :
MEDAETS J.

Vice-Présidents :

LYCOPS L., directeur général de la N.V. Kempense
Steenkolenmijnen ;
PAQUET R., directeur général de la Fédération pro-
fessionnelle des producteurs et distributeurs
d'électricité de Belgique.

Secrétaire :

GREGOIRE H., inspecteur général des mines.

Rapporteur :

LEDENT P., directeur de l'Institut national des indus-
tries extractives.

Membres :

ANDRY J., directeur-gérant de la S.A. des Charbon-
nages de Monceau-Fontaine ;
BAEYENS J., secrétaire provincial de la Centrale ré-
gionale des mineurs du Limbourg F.G.T.B. ;
CHARLIER L., secrétaire régional de la Centrale syn-
dicale des travailleurs des mines de Belgique ;
DECKERS F., directeur divisionnaire des mines ;
de CROMBRUGGHE O., professeur à la « Katholieke
Universiteit Leuven » ;
DE RYCK E., chef de cabinet « Environnement », du
Ministre de la Santé Publique et de l'Environne-
ment ;
EVRARD P., professeur à l'Université de Liège ;
FORET M., docteur en droit ;
FRADCOURT R., ingénieur en chef-directeur des mi-
nes ;
PEIRS G., directeur du Groupement national de l'in-
dustrie de la terre cuite ;
RENDERS A., président national de la Centrale des
Francs-Mineurs, C.S.C. ;
REYNDERS C., directeur de la S.A. des Carrières et
Fours à Chaux d'Aisemont ;
ROEGIERS J., membre du Comité de gérance de la
S.A. PRB ;
SOUILLARD G., directeur général de Labofina ;
STASSEN J., directeur divisionnaire des mines ;
VANDENDRIESSCHE E., secrétaire général de la
Centrale des Francs-Mineurs C.S.C. ;
VERSCHOREN M., secrétaire national du Syndicat
des employés, techniciens et cadres de Belgique.

**RAAD VAN BEHEER
VAN HET NATIONAAL INSTITUUT
VOOR DE EXTRACTIEBEDRIJVEN**

Zetel : rue du Chéra 200, 4000 Luik

Voorzitter :

de directeur-generaal der mijnen :
MEDAETS J.

Ondervoorzitters :

LYCOPS L., directeur-generaal van de N.V. Kem-
pense Steenkolenmijnen ;
PAQUET R., directeur-generaal van de Bedrijfsfede-
ratie van de voortbrengers en verdelers van
elektriciteit in België.

Secretaris :

GREGOIRE H., inspecteur-generaal der mijnen.

Verslaggever :

LEDENT P., directeur van het Nationaal Instituut voor
de extractiebedrijven.

Leden :

ANDRY J., directeur-gerant van de « S.A. des
Charbonnages de Monceau-Fontaine » ;
BAEYENS J., provinciaal secretaris van de Geweste-
lijke Centrale der mijnwerkers van Limburg
A.B.V.V. ;
CHARLIER L., regionaal secretaris van de Syndicale
Centrale der mijnwerkers van België ;
DECKERS F., divisiedirecteur der mijnen ;
de CROMBRUGGHE O., hoogleraar aan de Katho-
lieke Universiteit Leuven ;
DE RYCK E., kabinetschef « Leefmilieu » van de Mi-
nister van Volksgezondheid en van het Leefmilieu ;
EVRARD P., hoogleraar aan de Universiteit van Luik ;
FORET M., doctor in de rechten ;
FRADCOURT R., hoofdingenieur-directeur der mij-
nen ;
PEIRS G., directeur van de Nationale Groepering van
de kleinijverheid ;
RENDERS A., nationaal voorzitter van de Centrale der
Vrije Mijnwerkers, A.C.V. ;
REYNDERS C., directeur van de « S.A. des Carrières
et Fours à Chaux d'Aisemont » ;
ROEGIERS J., lid van het beheerscomité van de
« S.A. PRB » ;
SOUILLARD G., directeur-generaal van Labofina ;
STASSEN J., divisiedirecteur der mijnen ;
VANDENDRIESSCHIE E., secretaris-generaal van de
Centrale der vrije mijnwerkers A.C.V. ;
VERSCHOREN M., nationaal secretaris van de Bond
der bedienden, technici en kaders van België.

Commissaire du Gouvernement :

GAUTHY R., Inspecteur général ff. au Ministère des Affaires économiques.

Délégué du Ministre des Finances :

DOUXCHAMPS Y., inspecteur général des Finances.

Reviseur :

SERON Ch., reviseur d'entreprise.

Regeringscommissaris :

GAUTHY R., Waarnemend Inspecteur-generaal bij het Ministerie van Economische Zaken.

Afgevaardigde van de Minister van Financiën :

DOUXCHAMPS Y., inspecteur-generaal van Financiën.

Revisor :

SERON Ch., bedrijfsrevisor.

**CONSEIL D'ADMINISTRATION
DU FONDS NATIONAL DE GARANTIE POUR
LA REPARATION DES DEGATS HOUILLERS**

Siège : avenue Marnix 30, 1050 Bruxelles

Président :

délégué du Ministre des Affaires économiques :
MEDAETS J., directeur général des mines.

Secrétaire :

de LOOZ CORSWAREM P., conseiller juridique.

Membres :

CAJOT P., inspecteur général des mines ;
COTON M., président du Collège des Liquidateurs de la S.A. des Charbonnages de Mambourg, Sacré-Madame et Poirier réunis ;
DERUELLES A., ancien membre de la Chambre des Représentants ;
GALAND G., président du Collège des liquidateurs de la S.A. des Charbonnages du Bonnier ;
HUBAUX C., ancien membre de la Chambre des Représentants ;
JOSSE J., ingénieur principal divisionnaire des mines ;
LAGNEAU A., sénateur ;
MATHELART A., directeur - S.A. des charbonnages de Roton-Farciennes et Oignies-Aiseau ;
MESOTTEN W., sénateur ;
NELISSEN F., directeur du siège Waterschei de la S.A. « Kempense Steenkolenmijnen » ;
VERDONCK A., administrateur-directeur-gerant des Charbonnages du Borinage ;
VERHAEGHE F., directeur S.A. - « Kempense Steenkolenmijnen ».

**RAAD VAN BEHEER
VAN HET NATIONAAL WAARBORGFONDS
INZAKE KOLENMIJNSCHADE**

Zetel : Marnixlaan 30, 1050 Brussel

Voorzitter :

afgevaardigde van de Minister van Economische Zaken :
MEDAETS J., directeur-generaal der mijnen.

Secretaris :

de LOOZ CORSWAREM P., juridisch adviseur.

Leden :

CAJOT P., inspecteur-generaal der mijnen ;
COTON M., voorzitter van het college der Vereffenaars van de N.V. « Charbonnages de Mambourg, Sacré-Madame et Poirier réunis » ;
DERUELLES A., gewezen lid van de kamer van Volksvertegenwoordigers ;
GALAND G., voorzitter van het College der Vereffenaars van de N.V. « Charbonnages du Bonnier » ;
HUBAUX C., gewezen lid van de Kamer van Volksvertegenwoordigers ;
JOSSE J., e.a. divisiemijnningenieur ;
LAGNEAU A., senator ;
MATHELART A., directeur - N.V. « Charbonnages de Roton-Farciennes et Oignies-Aiseau » ;
MESOTTEN W., senator ;
NELISSEN F., directeur van de zetel Waterschei van de N.V. Kempense Steenkolenmijnen ;
VERDONCK A., administrateur-directeur-gerant van de N.V. « Charbonnages du Borinage » ;
VERHAEGHE F., directeur - N.V. Kempense Steenkolenmijnen.

**COMITE PERMANENT
DES DOMMAGES MINIERES**

Siège : avenue Marnix 30, 1050 Bruxelles

Président :

MEDAETS J., directeur général des mines.

Secrétaire :

FRAIPONT R., ingénieur principal divisionnaire des mines.

Membres :

ANDRY J., directeur-gérant - S.A. des Charbonnages de Monceau-Fontaine ;
 CARPAY P., directeur-gérant de la S.A. des Charbonnages du Hasard ;
 CRAPPE C., secrétaire général honoraire de l'Institut national du Logement ;
 de FABRIBECKERS de CORTILS et GRACE Chevalier Edmond ;
 de LOOZ CORSWAREM P., conseiller juridique ;
 DECKERS F., directeur divisionnaire des mines ;
 FRENAY C., directeur divisionnaire des mines ;
 MARCHAND A. ;
 PLATEUS F., notaire ;
 STASSEN J., directeur divisionnaire des mines ;
 VERHAEGHE F., directeur - S.A. « Kempense Steenkolenmijnen ».

VAST MIJNSCHADECOMITE

Zetel : Marnixlaan 30, 1050 Brussel

Voorzitter :

MEDAETS J., directeur-général der mijnen.

Secretaris :

FRAIPONT R., eerstaanwezend divisiemijnningenieur.

Leden :

ANDRY J., directeur-gerant - S.A. des charbonnages de Monceau-Fontaine ;
 CARPAY P., directeur-gerant van de N.V. « Charbonnages du Hasard » ;
 CRAPPE C., ere-secretaris-generaal van het Nationaal Instituut voor de Huisvesting ;
 de FABRIBECKERS de CORTILS et GRACE Ridder Edmond ;
 de LOOZ CORSWAREM P., juridisch adviseur ;
 DECKERS F., divisiedirecteur der mijnen ;
 FRENAY C., divisiedirecteur der mijnen ;
 MARCHAND A. ;
 PLATEUS F., notaris ;
 STASSEN J., divisiedirecteur der mijnen ;
 VERHAEGHE F., directeur - N.V. Kempense Steenkolenmijnen.

Sélection des fiches d'INIEX

INIEX publie régulièrement des fiches de documentation classées, relatives à l'industrie charbonnière et qui sont adressées notamment aux charbonnages belges. Une sélection de ces fiches paraît dans chaque livraison des Annales des Mines de Belgique.

Cette double parution répond à deux objectifs distincts :

- a) *Constituer une documentation de fiches classées par objet*, à consulter uniquement lors d'une recherche déterminée. Il importe que les fiches proprement dites ne circulent pas ; elles risqueraient de s'égarer, de se souiller et de n'être plus disponibles en cas de besoin. Il convient de les conserver dans un meuble ad hoc et de ne pas les diffuser.
- b) *Apporter régulièrement des informations groupées par objet*, donnant des vues sur toutes les nouveautés.

C'est à cet objectif que répond la sélection publiée dans chaque livraison.

A. GEOLOGIE — GISEMENTS PROSPECTION — SONDAGES

IND. A 521

Fiche n. 68.355

K. STEELS. Developments in drilling fluids and methods for core drilling. *Développements des fluides de forage et méthodes de carottage.* — **Colliery Guardian**, 1979, février, n° 2, Vol. 227, p. 71/74.

Les fluides utilisés dans le forage avec carottage doivent permettre d'obtenir une récupération totale et économique de la carotte. Les constantes et les variables qui interviennent dans le forage avec carottage sont interdépendantes ; les propriétés des « boues », l'hydraulique, le type d'outil de forage, le poids de l'outil de forage, le nombre de tours/min, sont des facteurs clefs variables ; dans le carottage, la conception du carottier joue un rôle important. Qualités demandées aux fluides. Examen des fluides utilisés dans le carottage : additifs ajoutés à l'eau, utilisation de l'air et utilisation de la mousse.

B. ACCES AU GISEMENT METHODES D'EXPLOITATION

IND. B 40

Fiche n. 68.352

C.C.E. Amélioration des engins de production. — **C.C.E. Recueil de Recherches Charbon.** EUR 5961 Fr., 1978, 76 p. Nombr. fig. et tabl.

Les travaux de recherche visant à améliorer les engins de production dans les tailles à hautes performances ont été réalisés dans le Bassin de Lorraine, les Houillères des Cévennes et le Cerchar. Dans les Houillères du Bassin de Lorraine, les recherches concernaient l'amélioration des convoyeurs blindés des tailles de plateures à foudroyage, des plateures à remblai pneumatique, des tailles montantes en demi-dressant et en dressant à remblai hydraulique. Aux Houillères des Cévennes, les recherches concernaient l'étude et la mise au point du halage d'une haveuse monoranging par mains pinçantes. Au Cerchar, les travaux ont eu pour objet les constituants

pelle pour des natures particulières de terrain. Le défonçage-ripage consiste à désagréger avec un bull muni d'un ripper une masse de matériaux plus ou moins durs pour la transformer en une masse meuble facile à pousser et à charger (toutes les roches ne sont pas ripables). Taille des engins nécessaires au ripage de production. Prix de revient du ripage. Comparaison entre exploitation par ripage-poussage et exploitation avec abattage par explosifs ; dans la majorité des cas, la 2ème technique est préférable.

IND. B 9 Fiche n. 68.342

J.P. DROLET. Deep seabed mining. A Canadian perspective in relation to the nickel industry. *L'exploitation minière des fonds marins profonds. Une perspective canadienne en relation avec l'industrie du nickel.* — *CIAA Bulletin*, 1979, janvier, n° 801, Vol. 72, p. 113/125, 21 fig., 3 tabl.

Commentaires sur les différentes conférences qui se sont tenues depuis la guerre, pour établir une législation internationale concernant le droit de la mer. Position adoptée par le Canada à la Conférence Internationale du mois d'août 1978. Les nodules de manganèse du fond des mers sont surtout intéressants pour la récupération du nickel dont la teneur varie de 1,25 à 1,5 %. Composition des nodules, tant de l'Océan Pacifique que de l'Océan Atlantique. Projets pour la mise en valeur des nodules. Technologie de l'exploitation minière sous-marine. Position canadienne concernant l'exploitation des nodules : le Canada étant le plus grand producteur de nickel, ce pays souhaite que la production de nickel venant des nodules complète la production de nickel existante. Revue de l'industrie du nickel au Canada et dans le monde.

C. ABATTAGE ET CHARGEMENT

IND. C 2210 Fiche n. 68.354

X. Modern rock drilling methods. *Méthodes modernes du forage des roches.* — *Colliery Guardian*, 1979, février, n° 2, Vol. 227, p. 44/68, 19 fig.

Il y a une limite à la dureté des roches qui peuvent être coupées d'une manière économique par les machines à attaque ponctuelle avec pour résultat : le forage et le minage continueront à être utilisés dans un nombre important de cas. D'un autre côté, l'investissement dans une machine de creusement est élevé et, pour des creusements de faible longueur, l'investissement n'est pas rentable. Considérations sur l'utilisation de l'énergie électrique, de l'air comprimé et de l'hydraulique dans le forage. Gamme et

caractéristiques du matériel de forage : perforatrices portatives, équipement de forage utilisé au fond dans des conditions bien précises, chariots de forage mobiles à bras utilisés au fond, équipement auxiliaire du forage, foreuses utilisées en surface.

IND. C 2212 Fiche n. 68.360

L. DUCLOS. Adaptation de la perforation hydraulique au boulonnage en mines et travaux publics. — *Industrie Minérale. Mines*, 1979, février, n° 1, p. 13/18, 14 fig.

Présentation d'engins de boulonnage avec leurs caractéristiques. Machine de boulonnage à deux bras actionnés hydrauliquement, équipée de marteaux pneumatiques de 28 kg, spécialement adaptés à la pose de boulons à la résine. Le Motofore de boulonnage à un seul bras. Le Pantofore hydraulique à un bras. Appareils utilisés au tunnel du Fréjus, équipés de 3 bras spéciaux et d'une nacelle. Pour chacun des engins, utilisation de ceux-ci.

IND. C 230 Fiche n. 68.366

G. DORTHE et M. DESTRIAU. Quelques problèmes rencontrés dans l'allumage des solides. — *Explosifs*, 1978, octobre-décembre, n° 4. 1979, janvier-mars, n° 1, p. 104/112, 6 fig.

L'inflammation est le phénomène au cours duquel un milieu devient le siège d'une combustion « vive ». Après avoir pris naissance en un point, l'inflammation peut ensuite se propager, par déflagration ou par détonation. Inflammation, en régime déflagrant, de solides : il peut arriver que le solide contienne à la fois le combustible et le comburant, ce qui est le cas des propergols solides. Les auteurs étudient le problème de leur allumage par apport de chaleur. Modèles d'allumage en phase solide, modèles d'allumage en phase gazeuse, inflammation hypergolique, réflexions sur le passage des modèles aux réalités industrielles. Fonctionnement en régime détonant : mesures d'ionisation, étude spectroscopique. Biblio. : 12 réf.

IND. C 230 Fiche n. 68.367

J.F. ROTH. Risques d'explosion en milieux condensés par concentration synchrone d'énergie dans des microressorts. — *Explosifs*, 1978, octobre-décembre, n° 4. 1979, janvier-mars, n° 1, p. 113/125, 7 fig. 8 tabl.

Les risques de l'espèce sont mis en lumière à la faveur de 3 exemples d'explosion empruntés à la

nécessaire peut être réduite de 50 % avec l'utilisation de jets d'eau à très haute pression. De nouveaux essais seront nécessaires pour montrer que les besoins en énergie seront plus faibles. Biblio. : 3 réf.

IND. C 44 Fiche n. 68.347

K. EULGEM. Ergebnisse und Erfahrungen beim Einsatz einer Demag-Vollschnittmaschine im Baufeld Victoria 1/2 der Werkdirektion Gneisenau. *Résultats et expériences de creusement avec un tunnelier à attaque globale dans le panneau d'exploitation Victoria 1/2 de la houillère Gneisenau.* — **Bergbau**, 1979, janvier, n° 1, Vol. 30, p. 27/34, 13 fig., 1 tabl.

Travaux de reconnaissance du champ d'exploitation Victoria 1/2 : programme, plans. Mise en service du tunnelier à attaque globale Demag à l'étage 1060 m : calendrier des travaux, montage, creusement. Soutènement de la galerie. Pose du soutènement. Traversée des zones dérangées. Rentabilité du creusement à la machine.

IND. C 44 Fiche n. 68.359

L. HURPIN. Les machines de forage Bouygues. — **Industrie Minérale. Mines**, 1979, février, n° 1, p. 7/11, 5 fig.

Description du tunnelier Bouygues et caractéristiques techniques principales : diamètre de forage, puissance totale installée, nombre d'outils, vitesse de rotation, poussée de la machine, etc... Comparaison des caractéristiques des 2 types de tunnelier TB 270, TB 300. Travail des outils. Avantages du tunnelier Bouygues : poussée plus faible que les machines classiques, ce qui entraîne une diminution du poids, bonne visibilité du front, circulation aisée autour de la machine, etc... Résultats d'essais du tunnelier dans différentes roches dont la résistance à la compression varie de 100 à 1000 bars.

D. PRESSIONS ET MOUVEMENTS DE TERRAIN — SOUTÈNEMENT

IND. D 220 Fiche n. 66.808

X. VIème Conférence Internationale sur les Pressions de Terrains. Banff, Canada. 1977, 23-28 septembre, 918 p. Nombr. fig. et tabl. — **Energie, Mines et Ressources, Canada.**

Rapports techniques : 10 rapports ont été présentés sur les problèmes généraux de contrôle du toit, recherches théoriques sur les pressions et prévention

des coups de toit. 9 rapports sur le creusement et le maintien des voies : méthodes actuelles de creusement et de soutènement, implantation des voies et renforcement des terrains au toit par boulonnage et injection. 6 rapports sur le contrôle en taille : soutènement marchant, nouveaux développements techniques dans le domaine du soutènement. 6 rapports sur le contrôle du toit en couches épaisses et/ou pentées dont notamment les lois régissant les phénomènes de pressions de terrains en liaison avec l'abattage hydraulique et les différents aspects de contrôle du toit.

Rapports nationaux : sur le contrôle du toit en longue taille, en galerie et sur les pressions de terrains : Belgique, Canada, France, R.F.A., Grande-Bretagne, Inde, Pologne.

IND. D 2223 Fiche n. 68.288

B.N. WHITTAKER et R.N. SINGH. Evaluation of the design requirements and performance of gate roadways. *Conception et performance des voies de taille.* — **The Mining Engineer**, 1979, février, n° 209, Vol. 138, p. 535/548, 5 fig., 4 tabl.

On attire l'attention sur l'influence des voies de taille qui se déforment mal, sur l'exploitation et sur le rendement des longues tailles. Examen de la zone de pression dans les voies suite à l'exploitation par longue taille. Réduction de section des voies de tailles : examen et liste des principaux facteurs contribuant à la réduction de la section. Présentation d'une méthode permettant l'évaluation de la déformation des voies. Exemple et analyse des résultats : caractéristiques générales de la déformation ; influence de la largeur du pilier de charbon le long de la voie, de l'ouverture de la couche, de la profondeur, de la forme et du type de soutènement sur la réduction de section de la voie de taille. B : 5 réf.

IND. D 2224 Fiche n. 68.294

H. HRIBERNIGG. Betonversatz im Bleiberger Teilsohlenbau. *Remblayage avec du béton dans l'exploitation par sous-étage de Bleiberg.* — **Erzmetall**, 1979, février, n° 2, Vol. 32, p. 86/89, 6 fig., 2 tabl.

L'introduction de la méthode par sous-étages remblayés avec du béton maigre a permis l'exploitation du gisement de plomb-zinc de Bleiberg malgré les conditions de terrains très défavorables. Béton maigre utilisé pour le remblayage. On décrit le contrôle des affaissements et les pressions de terrains qui en résultent.

IND. D 231

Fiche n. 68.328

G. BRÄUNER. Systematik von Gebirgsschlägen und Beispiele neuerer Überwachungsmessungen. *Analyse des coups de terrains et exemples récents de mesures de contrôle.* — **Glückauf**, 1979, 8 mars, n° 5, Vol. 115, p. 196/201, 9 fig.

L'analyse est basée sur environ 50 tailles de l'après-guerre (1946-1978) du bassin de la Ruhr, où se sont produits un ou plusieurs coups de toit et dont la géologie et la géométrie minière sont bien connues. L'ouverture des couches varie de 0,9 m à 5,5 m (principalement 1,5 m à 2,5 m) et la pente de 0° à 45° (surtout de 0° à 19°). La couche la plus caractéristique est la couche Sonnenschein dont les terrains encaissants renferment du grès. Les coups de toit se sont produits entre 590 et 1150 m de profondeur (surtout entre 800 et 1000 m). Analyse des facteurs géologiques et géométriques favorisant les coups de toit. Description des mesures de contrôle par point fixe. Biblio. : 18 réf.

IND. D 54

Fiche n. 68.364

J. DAMAY. Remblayage hydraulique de chantiers dispersés dans de petites exploitations. — **Industrie Minérale. Mines**, 1979, février, n° 1, p. 47/54, 12 fig.

Généralités sur le gisement de Huaron ; les exploitations produisent du plomb, du zinc, du cuivre et de l'argent. La production actuelle (1400 t/jour) provient de 30 à 40 points de production. Choix du remblayage hydraulique pour la mise en place du remblai (700 t/jour de remblais), raisons de ce choix. Aires de stockage et mise en pulpe. Facteurs essentiels pour obtenir une bonne pulpe aussi homogène que possible. Rendements et coûts.

IND. D 712

Fiche n. 68.363

G. GUERIN. Secoma, les problèmes économiques, psychologiques et techniques liés à l'introduction du boulonnage dans les mines et travaux souterrains. — **Industrie Minérale. Mines**, 1979, février, n° 1, p. 39/46, 15 fig.

Problèmes économiques liés au boulonnage : si on examine l'économie liée au mode de forage, on peut dire que, chaque fois que la rotation hydraulique peut être utilisée, elle est beaucoup plus économique que le forage roto-percutant hydraulique et on en donne les raisons ; problèmes économiques liés au type de boulon. Expérience de Secoma dans l'introduction du boulonnage : pourquoi mécaniser une opération de boulonnage, gamme des jumbos Secoma en fonction

de la section des galeries et les principales dimensions des jumbos. Autonomie des engins de boulonnage hydraulique et conditions de travail.

F. AERAGE — ECLAIRAGE HYGIENE DU FOND

IND. F 10

Fiche n. 68.340

G. STENNING. High volume ventilation at Denison Mines Limited. *Aéragé à grand débit à la mine Denison.* — **CIM Bulletin**, 1978, janvier, n° 801, Vol. 72, p. 95/99, 3 fig.

La mine Denison (Ontario) produit 10.000 t de minerai d'uranium par jour. Cette mine exige un débit d'air d'environ 70.000 m³/min. Ce débit d'air très important est fourni par différents ventilateurs qui sont les plus puissants d'Amérique du Nord. Ce débit d'air est nécessaire pour les raisons suivantes : réduction de la concentration en poussières, gaz d'échappement des Diesel, présence de radon. Méthodes d'exploitation. Circuit d'aéragé, emplacement des ventilateurs et types de ventilateurs. La consommation d'énergie électrique représente 23 % de l'énergie totale consommée par la mine. Depuis 1974, la capacité d'aéragé a plus que triplé et on prévoit de nouveau un doublement de la capacité d'aéragé. Biblio. : 3 réf.

IND. F 115

Fiche n. 68.290

A. GRACIE. Graphical solution of complex mine ventilation networks. *Résolution graphique pour le calcul des réseaux d'aéragé dans les mines.* — **The Mining Engineer**, 1979, février, n° 209, Vol. 138, p. 579/580, 2 fig.

Pour le calcul des réseaux d'aéragé, on utilise encore parfois la méthode par analogie électrique, mais le développement de l'ordinateur a favorisé les méthodes mathématiques. A côté du fait que l'ordinateur est coûteux et que les analogies électriques ne sont pas toujours rapidement disponibles, ces méthodes présentent l'inconvénient suivant : l'ingénieur responsable de l'aéragé devient uniquement un collecteur de données. Mise au point par l'auteur d'une méthode graphique qui permet de résoudre rapidement certains problèmes d'aéragé comme, par exemple, l'influence d'un ventilateur auxiliaire sur l'aéragé. Un exemple. Avantages de cette méthode.

IND. F 42

Fiche n. 68.377

M. GELLISCH. Pulvérisation d'eau automatique de l'allée du rabot par soupapes électromagnétiques et clapets anti-retour précontraints. — **Charbonnages de France. Publications Techniques**, 1979, n° 1, p. 48, 1 fig.

Note sur l'emploi des *clapets anti-retour précontraints* aux « Charbonnages de Gelsenkirchen ». Les clapets employés dans les *tailles à rabot* y ont fait leurs preuves : amélioration très nette de la *lutte contre les poussières* et économie d'eau de pulvérisation. Les clapets anti-retour (de part et d'autre des électro-vannes) ont pour objet d'interdire le passage de l'eau vers les pulvérisateurs momentanément non-intéressés ; mais ils sont sujets à un *certain incident systématique* que les « précontraints » ont éliminé. La « précontrainte » est celle des ressorts des clapets anti-retour qui les empêche de libérer l'eau pour une pression inférieure à 5 bar. Leur sécurité de fonctionnement est pratiquement totale. Résumé de la Revue.

IND. F 53

Fiche n. 68.322

J. VOSS. Berechnungsgrundlagen für die Kosten von Wetterkühlanlagen im Steinkohlenbergbau. *Principes pour le calcul des coûts des installations de refroidissement de l'air dans l'industrie charbonnière.* Textes allemand et anglais. — **Glückauf**, 1979, 15 février, n° 4, Vol. 115, p. 152/155, 4 fig., 2 tabl.

Le conditionnement de l'air a fait des progrès considérables dans les charbonnages de la RFA. Lorsqu'on prévoit l'installation de systèmes de refroidissement de l'air, on doit les calculer et en comparer les coûts de manière à pouvoir choisir celui qui entraînera les frais de fonctionnement les plus faibles pour une puissance donnée de refroidissement. On donne des coûts d'investissement pour différentes installations de refroidissement d'air. Ceux-ci sont exprimés en DM/kW, ainsi que les coûts de fonctionnement de systèmes centralisés ou décentralisés. Calcul théorique de l'énergie nécessaire. Biblio. : 5 réf.

IND. F 91

Fiche n. 68.291

P. SINOUE et O. LEONET. Etude sur le bruit dans les Mines de Fer de Lorraine. **Bulletin Technique des Mines de Fer de France**, 1978, 4ème trimestre, n° 133, p. 149/175, 25 fig., 9 tabl.

Rapport final d'une recherche technique — subventionnée par la CECA — réalisée au cours des années 1976 et 1977 dans les Mines de Fer de Lorraine. La Convention de la recherche assignait à

celle-ci 2 buts précis : 1. Etablissement de la « carte » des nuisances dues au bruit dans les mines de fer. 2. Etude particulière d'un engin typiquement minier : le jumbo de forage pour le tir. Ce rapport est divisé en 2 parties : étude bibliographique et rapport technique. I. Etude bibliographique : aspects physiques du bruit, aspects physiologiques du bruit, sonomètres ; quelques éléments de base en sonométrie — caractéristiques de l'énergie acoustique, relation entre intensité et pression acoustique, source sonore dans un local, introduction du facteur durée d'exposition, nocivité du bruit suivant la fréquence. II. Rapport technique : établissement de la carte du bruit dans les mines de fer ; commentaires des résultats obtenus par type d'engin examiné (jumbos de forage pour tir, jumbos de boulonnage, chargeuses-transporteuses, camions de transport, mineurs continus) ; étude des cabines insonorisées. Conclusions : le niveau sonore des cabines insonorisées et pressurisées mises au point répond bien à leurs objectifs (niveau sonore en baisse de 10 dBA, moins de 1 mg/m³ de poussières inférieures à 5) et, pour aller plus loin dans l'abaissement du niveau sonore, il faudrait probablement lutter contre les vibrations sonores à leur source. Biblio. : 13 réf.

H. ENERGIE

IND. H 0

Fiche n. 68.323

G. BISCHOFF. Wirtschaftspolitische Perspektiven der Weltenergieversorgung Ende 1978. *Dans l'optique de la politique économique, perspectives de l'approvisionnement du monde en énergie à la fin 1978.* Textes allemand et anglais. — **Glückauf**, 1979, 15 février, n° 4, Vol. 115, p. 162/167, 2 fig., 5 tabl.

L'auteur explique pourquoi la crise du pétrole de 1973/1974 n'a pu être surmontée et il analyse ensuite les causes de la crise pétrolière. Examen des tendances dans les relations économiques entre les pays industrialisés et le tiers monde. Réserves mondiales d'énergie : pétrole, gaz naturel, pétrole provenant des schistes et sables bitumineux, charbon et lignite. Problèmes concernant la politique de l'énergie aux USA. Examen des énergies autres que le pétrole et le gaz naturel. Les réacteurs nucléaires : une solution de transition. Biblio. : 14 réf.

IND. H 5513

Fiche n. 68.321

C.D. HERMS. Eigensichere Anlagen im Steinkohlenbergbau unter Tage nach 25 Jahren Betriebs- erfahrung. *25 années d'expérience avec les installations à sécurité intrinsèque dans l'industrie*

IND. I 11

Fiche n. 68.298

D. HODOUIN, M.A. BERUBE et M.D. EVERELL.

Etude des paramètres des modèles mathématiques utilisés pour simuler le processus de broyage.

— **Industrie Minérale. Minéralurgie**, 1979, février, n° 1, p. 29/40, 13 fig., 3 tabl.

La modélisation du broyage permet une meilleure compréhension du processus et peut être utilisée pour trouver les conditions de fonctionnement optimales d'un circuit, pour évaluer les performances des stratégies de commande et pour concevoir de nouvelles unités de traitement. On présente des résultats expérimentaux concernant les paramètres du modèle mathématique : fonction de sélection et de fragmentation et de répartition de temps de séjour. Divers minerais ont été étudiés pour différents modes de broyage (discontinu en laboratoire, continu ouvert à l'échelle pilote et continu fermé à l'échelle industrielle) et pour différentes conditions opératoires (débit, granulométrie...). On montre comment les propriétés de transport de la pulpe et les fonctions de sélection et de fragmentation dépendent des conditions expérimentales et des dimensions des broyeurs. On discute enfin des techniques d'estimation des paramètres de la validité des hypothèses qui sous-tendent le modèle cinétique, de la précision de la simulation et des limites actuelles du modèle. Biblio. : 27 réf.

IND. I 35

Fiche n. 68.371

G. DRU. La pratique de la flottation des charbons. — **Charbonnages de France. Publications Techniques**, 1979, n° 1, p. 1/42, 17 fig., 7 tabl.

Développement du procédé d'épuration par flottation depuis 25 ans (graphique : rendements pondéraux/teneur en cendres) ; parti des schlamms cokéfiants et maigres, il s'est étendu aux autres qualités de charbon ; il est le seul permettant d'épurer les fines particules. I. *Essais de laboratoire* : leur importance primordiale, leur champ d'application : interprétation des résultats. II. *Détermination des caractéristiques d'une installation future*. Rédaction des clauses de garanties ; calcul d'un circuit de flottation à partir des résultats de laboratoire. III. *Contrôle d'une installation neuve*. IV. *Contrôle d'une installation existante*. Différents cas (installation surchargée ; forte proportion de produits fins ; améliorations à apporter, etc...). 6 annexes. Résumé de la Revue.

IND. I 40

Fiche n. 68.362

E. CONDOLIOS. La préparation des granulats calcaires à la Société des Carrières du Boulonnais. — **Industrie Minérale. Mines**, 1979, février, n° 1, p. 24/38, 32 fig.

L'exploitation couvre 300 ha et comprend 3 carrières de pierre, une carrière de marbre, une marbrerie, 2 installations de concassage-criblage, une installation de lavage avec épuration des eaux et stabilisation des terres de récupération. Elle a 2 secteurs d'activités bien distincts : le marbre et les produits concassés et broyés. Description de l'exploitation et des diverses installations avec nombreux schémas : description technique de l'installation de préparation à sec des granulats, concassage primaire, broyage-criblage secondaire, description générale de la laverie, circuit de clarification des eaux de lavage.

IND. I 43

Fiche n. 68.301

G. POUTHIER. Enrichissement des phosphates de chaux sédimentaires par voie sèche — résultats de quelques essais. — **Industrie Minérale. Minéralurgie**, 1979, février, n° 1, p. 57/67, 3 fig., 15 tabl.

Le traitement à sec des minerais de phosphate (la calcination ne sera pas prise en compte) peut être intéressant dans certains cas pour obtenir un enrichissement même limité, mais réalisé à faible coût et sans consommation d'eau. On présente un schéma d'un procédé de traitement à sec : concassage, séchage, criblage, broyage sélectif. Attrition sélective à sec réalisée à l'aide de broyeurs : présentation d'un exemple et résultats obtenus ; autres exemples d'attrition à sec par broyage ; broyeurs-atriteurs et broyeurs à chocs. Intérêt minéralurgique de certains modes de séchage : séchage en four fluidiseur et en four Flash, enrichissement par élévation de température. Sélection pneumatique. Enrichissement à sec d'une fraction granulométrique. Biblio. : 18 réf.

IND. I 9

Fiche n. 68.299

J. FRENAY, F. DIMANCHE, N.M. TRUC et J.C. HERMAN. Lixiviation ammoniacale et évolutions minéralogiques. — **Industrie Minérale. Minéralurgie**, 1979, février, n° 1, p. 41/48, 15 fig., 4 tabl.

On examine la lixiviation ammoniacale de concentrés sulfurés de métaux non-ferreux. On a traité un concentré de flottation d'un minerai sulfuré cuprocobaltifère d'origine zairoise dont on donne l'analyse chimique. Détermination des conditions opératoires optimales ; influence de l'agitation, de la pression d'ammoniac, de la pression d'oxygène et du rapport solide-liquide. Limitation du rendement en cuivre. Addition d'un sel ammoniacal. Evolution des réactions de dissolution après différentes durées de lixiviation. Biblio. : 6 réf.

des tailles mécanisées. Examen de la production et de la productivité.

R. RECHERCHES — DOCUMENTATION

IND. R 215

Fiche n. 67.330

X. Journées d'Information CCE. — « **Transports au Fond dans les Houillères** ». Luxembourg, 24-26 mai 1978. Volume 1, 412 p. Nomb. fig. et tabl.

A ces Journées d'Information 18 communications ont été présentées. Les 5 premières ont concerné le transport par convoyeurs à bande et par locomotives. 8 communications ont traité du transport par engins sur pneus, du transport de matériel par canalisations et flexibles et du transport par voies à rails de guidage. Dans les 5 dernières communications, on a abordé le transport dans les puits, le transport vertical pneumatique et divers dispositifs de sécurité concernant l'extraction dans les puits.

Bibliographie

SEMINAIRE INTERNATIONAL CONSACRE AUX RESSOURCES MINERALES SOUS-MARINES. — Orléans (France) 23-27 octobre 1978. Comptes rendus. Documents BRGM, 6-8 rue Chasseloup-Laubat, F-75737 Paris Cédex 15, n° 7, 1979, 585 p., nombreux tableaux, figures et références. Prix : 170 FF.

Un séminaire international consacré aux ressources minérales sous-marines s'est tenu à Orléans (France) du 23 au 27 octobre 1978. Il était organisé par Germinal (Groupe d'Etude et de Recherche de Minéralisation au large) et le BRGM (Bureau de Recherches géologiques et minières). Deux cents participants, venant de 22 pays, y ont participé. Ce séminaire avait trois objectifs : 1. Faire le point sur les différentes possibilités offertes par les fonds marins pour l'approvisionnement de l'industrie mondiale en matières premières minérales. 2. Dépasser le seul point de vue du scientifique pour aborder, chiffres en main, celui des économistes et des ingénieurs. 3. Fournir aux spécialistes français l'occasion de comparer leurs résultats et appréciations quant à l'avenir de la mine sous-marine à ceux de leur collègues étrangers.

Les différentes communications présentées à ce colloque international sont réunies dans ce volume n° 7 de 1979, publié par le BRGM. Ce volume permettra aux lecteurs de juger de l'importance des ressources minérales sous-marines et de leur intérêt pour l'industrie des matières premières. Dans cette publication sont examinés : Le cadre économique et légal de l'exploitation en mer. — Les granulats marins : exploration, exploitation, commercialisation. — Les placers : recherches récentes et possibilités industrielles. — Dragages sur les plateaux continentaux : perspectives d'avenir. — Boues métallifères, mise en valeur, exemple de la Mer Rouge. — Nodules polymétalliques, acquis récents sur l'exploration. — Les nodules polymétalliques ont-ils un avenir. — Techniques futures de l'exploitation à grande profondeur.

TERMINOLOGY OF REMOTE CONTROL AND AUTOMATION IN MINING. — Glossaire de la télécommande et automatisation dans les mines. Wörterbuch der Fernsteuerung und Automatisierung im Bergbau. 1157

entries. 1979, National Coal Board, Hobart House, Grosvenor Place, London SW1X 7AE. Price : £ 10.

The English terms and definitions in this glossary were originally compiled by the Mining Research and Development Establishment of the National Coal Board for its Major Development Committee on Comprehensive Monitoring.

An interim trilingual edition with French and German equivalent terms was subsequently prepared to facilitate translation of papers and simultaneous interpreting at the International Conference on Remote Control and Monitoring in Mining organised by the NCB in October 1977.

With collaboration of engineers and translators of the SkbV and Charbonnages de France, the NCB have prepared an updated version of the glossary. Indexes in French and German have been added to facilitate easy reference.

The sources of definitions of entries in the glossary include the following :

A Glossary of Automation and Remote Control as applied to the Coal Mining Industry. (English-French-German) NCB 1964.

Glossary of Digital Computers terms. Proc. I.E.E.E. 61-11, Nov. 1973, pp. 1633-1640.

Glossary of Terms used in Data Processing. BS 3527 Part 1, pp. 4-6.

A Dictionary of Electronics. S. Handel. Penguin Books.

Chambers' Dictionary of Science and Technology. Volumes I and 2, 1975.

Glossary of Terms used in Automatic Controlling and Regulating Systems. BS 1523 Part 1. Process and Kinetic Control.

Entries are classified where appropriate as follows :

Electrical and Electronics	(Elec)
Hydraulics	(Hyd)
Pneumatics	(Pneu)
Nucleonics	(Nuc)
Computer Technology	(Comp)
Control Systems	(Cont)
Telecommunications	(Tel)
Radio Telephony	(Rad tel)
Mining	(Min)
Mining Engineering	(Min Eng)

Acknowledgement is made to NCB technical, translating and editorial staffs who have collaborated in producing the glossary and to the above sources of information.

S.J. CURL. — UNDERGROUND COAL GASIFICATION. — Reaction zone mapping I.E.A. Coal Research, Technical Information Service, Report Number ICTIS/TR 06, June 1979, London, IEA Coal Research.

This report is a review of the published literature concerning the methods of mapping the reaction zone during underground coal gasification (UCG). The reaction zone mapping methods described relate primarily to the US Department of Energy's UCG program. Mapping with temperature measurement,

electrical resistivity, high frequency electromagnetic, induction, passive acoustic, induced seismic and geotechnical methods are included.

The report is intended to define the state of the art of reaction zone mapping and to provide a reference document for all those interested in underground coal gasification. A comprehensive list of published reports and papers and the names and addresses of people associated with the development of reaction zone mapping methods is included.

This review is available at a cost of £ 5 including postage and packing (£ 6 for air-mail outside Europe) to organisations within member countries of the Technical Information Service from :

Technical Information Service, IEA Coal Research,
14/15 Lower Grosvenor Place, London SW1W OEX.

Communiqués

FOURTH ANNUAL SYMPOSIUM AND ANNUAL GENERAL MEETING OF THE URANIUM INSTITUTE — London, 10-12 September 1979.

The Symposium will be held at the Institution of Electrical Engineers, Savoy Place, London WC2.

The Uranium Institute exists to promote discussion of matters of common interests between uranium producers and consumers.

The Annual Symposium — which is open to non-members — is recognised as a major occasion where the world-wide nuclear fuel industry can examine issues affecting its future development. To this end the Symposium includes a number of invited review papers, and — for the first time — reports from the Institute's committees. The programme will be structured to promote discussion of major issues — including the role of nuclear power, nuclear safety and public acceptability, and the influence of non-proliferation policies. The working language of the meeting will be English.

The proceedings of the Symposium will be published in hard-back form about four months after the meeting and, as previous years, will provide an invaluable source of documentation on this still-developing industry.

JOURNEES D'INFORMATION « NOUVEAUX PROCÉDES DE VALORISATION DU CHARBON » — Commission des Communautés Européennes, Luxembourg, 26-28 septembre 1979.

La Commission des Communautés Européennes, sous la responsabilité de la Direction générale de l'Energie, Direction Charbon, et avec la collaboration de la Direction générale « Information scientifique et technique et gestion de l'information », organise du 26 au 28 septembre 1979 à Luxembourg, au Nouveau Théâtre, des Journées d'information consacrées au thème « Nouveaux Procédés de Valorisation du Charbon ».

Ces Journées consisteront en réunions techniques, suivies de Tables rondes, sur les sujets ci-après :

- Carbochimie
- Charbon actif

- Gazéification du charbon
- Liquéfaction du charbon
- Valorisation des stériles.

Le programme complet ainsi que le bulletin d'inscription peuvent être obtenus auprès de : Commission des Communautés européennes, D.G. IX/ Organisation et Coordination des Conférences, Bâtiment Jean Monnet - B1/32, Plateau du Kirchberg, Luxembourg.

DEUXIEME COLLOQUE SUR LA PREVENTION DES ACCIDENTS — Commission des Communautés Européennes, Luxembourg, 29 et 30 novembre 1979.

Dans le cadre des travaux de la Commission générale de la sécurité du travail dans la sidérurgie, la Commission des Communautés Européennes organise un colloque de prévention à Luxembourg, les 29 et 30 novembre 1979.

L'objet du Colloque est de permettre à tous les intéressés des échanges de vues et d'expériences aux fins de la promotion de la sécurité et de l'hygiène du travail, non seulement dans l'industrie du fer et de l'acier, mais également dans les autres industries. Le Colloque abordera des aspects fondamentaux de la prévention, ainsi que certains problèmes techniques.

La journée du 29 novembre sera consacrée à la politique de prévention et celle du 30 novembre aux problèmes techniques de prévention en sidérurgie.

Le programme complet du Colloque et le bulletin d'information peuvent être obtenus à l'adresse ci-après :

Commission des Communautés Européennes,
DG IX - Organisation et coordination des conférences
Bâtiment Jean Monnet - B1/032
Plateau du Kirchberg - Luxembourg.

TWEDE COLLOQUIUM OVER ONGEVALLENPREVENTIE — Commissie van de Europese Gemeenschappen, Luxemburg, 29 en 30 November 1979.

In het kader van de werkzaamheden van de Algemene Commissie voor de Veiligheid en de Gezondheidsvoorwaarden in de ijzer- en staalindustrie

organiseert de Commissie van de Europese Gemeenschappen een colloquium over ongevallenpreventie dat op 29 en 30 november 1979 te Luxemburg zal worden gehouden.

Dit colloquium heeft ten doel, alle belangstellenden in staat te stellen om opvattingen en ervaringen uit te wisselen, ten einde de arbeidsveiligheid en -hygiëne te bevorderen, niet alleen en in de ijzer- en staalindustrie, maar eveneens in andere bedrijfstakken. Het colloquium zal gewijd zijn aan de fundamentele aspecten van de preventie alsmede aan bepaalde technische problemen.

De dag van 29 november zal gewijd worden aan het preventiebeloof en die van 30 november aan de technische problemen inzake de preventie in de staalnijverheid.

Het volledige programma van het colloquium en het informatieblad kunnen worden verkregen op het hierna volgend adres :

Commissie van de Europese Gemeenschappen
DG IX/Organisatie en coördinatie van de conferenties

Jean Monnetgebouw - B1/032
Plateau du Kirchberg - Luxemburg.

SYMPOSIUM ON « MINE RESCUE WORK 80 », — Ostrava
Czecho-Slovakia, March 10-13, 1980.

The Czechoslovak Scientific and Technical Society, the Czechoslovak Committee for Mining and Gas Production of the CSVTS Society, the Main Rescue Station at Ostrava-Radvanice, the Mining and Metallurgical University at Ostrava, the Technical House of the CSVTS Society at Ostrava organize an International Symposium « Mine Rescue Work '80 », to be held in Ostrava, from 10 to 13 March, 1980.

The aim of the Symposium is to give a survey of the work done by the rescue service, as well as of its prospects, in the present period of scientific and technical revolution in the mining industry.

The major subjects are given below :

- Tactics of rescue work when fighting against mine disasters with modern technical means
- Technical equipment of rescue work
- Medicine related to rescue work and first aid
- Formation of rescuemen and psychological aspects of the work of rescue brigades.

For further information, please apply to : Dum techniky CSVTS Ostrava, Ing. Jiri Kopec, Antonie Prochazkova, Dr. Maye 6, 709 28 Ostrava 1, Cechoslovakia.

THE EIGHTEENTH INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON COMBUSTION. — University of Waterloo, Canada, August 17-22, 1980.

The Eighteenth International Symposium on Combustion will be held the week of August 17-22, 1980 at the University of Waterloo, Ontario, Canada. Scientists and engineers interested in combustion are urged to attend and participate in this biennial event.

The technical program will be made up of contributed papers which are expected to cover the wide range of interests of previous symposia, and a series of invited lectures by eminent specialists in five areas of current interest. These lectures, coordinated by Professor C.T. Bowman of Stanford University, will be general in nature and given at non-interfering times. The areas of these lectures are :

- Combustion Generated Pollution
- The Combustion of Coal and Alternate Fuels
- Chemical Kinetics and the Modeling of Combustion Processes
- Fire and Its Modeling
- Recent Innovations in Experimental Diagnostics.

For further information on selection of papers, location and travel, etc., please write to : Ms. Jana Karger, Executive Secretary, 18th Symposium (International) on Combustion, Needles Hall, Room 3051, The University of Waterloo, Waterloo, Ontario, N2L 3G1, Canada.

IFAC-80. 3ème SYMPOSIUM SUR L'AUTOMATISATION DE L'EXTRACTION ET DU TRAITEMENT DES MINERAIS ET DES METAUX — Ecole Polytechnique, Montréal, Québec, Canada, 18-20 août 1980.

Ce symposium a pour objectif de faire le point sur les progrès qui ont été accomplis depuis le 2ème symposium de Johannesburg en 1976 en matière d'automatisation dans les mines, dans les usines de traitement de minerais et métaux. Il favorisera aussi les discussions sur les orientations nouvelles de l'automatisation dans ces domaines et encouragera les échanges de connaissances au niveau international.

Les communications seront réparties dans les grands chapitres ci-après :

- Mine
- Traitement de minerais et métallurgie extractive
- Traitement des métaux
- Ordinateurs et matériel de commande
- Instrumentation périphérique
- Théorie de la commande
- Ingénierie des systèmes.

Les personnes désirant présenter une communication sont priées d'envoyer un résumé en anglais ou en

français (200 à 300 mots maximum, en 5 exemplaires) avant le 15 août 1979 au : Professeur J. O'Shea, Ecole Polytechnique, C.P. 6079, Succ. « A », Montréal, Québec, H3C 3A7 Canada).

Les langues du symposium sont le français et l'anglais avec traduction simultanée du français vers l'anglais.

Pour des renseignements complémentaires, prière de s'adresser à C.D.T. - Ecole Polytechnique, C.P. 6079, Succ. « A », Montréal, Québec, H3C 3A7 (Canada).

EUROTUNNEL 80 — 2ème Exposition et Conférence de l'industrie des tunnels, 16/20 septembre 1980, Schweizer Mustermesse, Bâle, Suisse.

Eurotunnel 80 attirera de nouveau l'attention du monde entier sur les installations, les produits et les services des industriels et des entrepreneurs spécialisés dans le forage des roches ou dans l'excavation des sols tendres, le revêtement des tunnels, le minage, le déblaiement et tous les équipements connexes, ainsi que les systèmes de soutènement de voûtes, la ventilation, l'éclairage, les communications souterraines et la sécurité.

« Les développements du percement des tunnels en Europe » constituent le thème du congrès de 3 jours, organisé par « l'Institution of Mining and Metallurgy » et qui présentera de 15 à 18 exposés sur les

projets et les développements actuels de percement de tunnels en Europe.

Les informations concernant ces manifestations peuvent être obtenues auprès de Access Exhibitions Limited, 62/64 Victoria Street, St. Albans, Herts. AL1 3XT, Grande-Bretagne.

BERGBAU '81, — Düsseldorf, 11 au 17 juin 1981.

La prochaine exposition internationale avec congrès minier — Bergbau '81 — aura lieu du 11 au 17 juin 1981 à Düsseldorf, capitale de la Rhénanie du Nord-Westphalie.

Une nouveauté réside dans le fait que les activités de l'ancien comité des exposants et du comité du congrès seront désormais coordonnées par la présidence de la Bergbau.

La première exposition minière de Düsseldorf en 1976, qui est considérée comme le plus grand salon spécialisé international dans son genre, a reçu la visite de plus de 100.000 personnes en provenance d'Allemagne et de l'étranger. Plus de 500 exposants ont présenté, sur plus de 100.000 m², y compris en plein air, une gamme de produits internationale.

L'internationalité et la qualité de la manifestation doivent encore être améliorées. La présidence, le comité des exposants et le comité du congrès élaboreront à cet effet une conception nouvelle qui tiendra compte de l'importance et de l'évolution future de l'exploitation des mines.

Le Musée National du Marbre à Rance (Hainaut)

Rance avait des titres de noblesse incontestables pour accueillir le Musée National du Marbre. Son marbre rouge, issu de colonies coralliennes, possède une identité que l'on dit unique au monde. On l'a abondamment utilisé partout en Europe. Mais c'est surtout à Versailles qu'il révèle le mieux ses splendeurs incomparables.

Les marbriers rançois ont travaillé tous les marbres belges et beaucoup de marbres étrangers. Les réalisations sorties de leurs mains habiles sont maintenant disséminées aux quatre coins de la planète.

Le Musée, installé dans l'ancien Hôtel communal, illustre les sujets suivants : géologie, paléontologie, extraction, travail du marbre, marbrerie monumentale, marbrerie pendulière et bimbelotière, grammaire des motifs ornementaux.

Diverses animations annoncées par la presse, telles que rallyes, promenades pédestres, exposés, sont également organisées par les responsables du Musée.

Nous citerons notamment, le dimanche 9 septembre à 14 h 30, l'exposé de M. B. Ducarme sur « La dérive des continents », qui sera suivi d'un débat.

Le samedi 6 octobre à 14 h 30, un grand Colloque est organisé par la Société Belge de Géologie en hommage à M. P. Dumon, ingénieur géologue. Objet : mise en évidence des composantes historiques, archéologiques, technologiques et scientifiques des marbres rouges ayant été exploités dans la région. La matinée sera consacrée à des observations sur le terrain.

...

Le Musée est ouvert du 21 avril au 30 septembre, les mercredis, samedis, dimanches et jours fériés, de 14 à 18 h, ainsi que sur rendez-vous. Téléphones : (060) 41 13 37 de F. Chevalier, secrétaire, rue du Moulin 15, 6478 Rance — (060) 41 10 32 ou 41 10 89 de P. Ducarme, président, Grand-Rue, 100, 6478 Rance — (060) 45 53 07, (02) 735 25 18 ou (02) 734 31 49 de R. Levêque, conservateur du Musée.

Le Musée Communal de la Pierre à Sprimont

Sprimont, capitale régionale de la pierre, abrite tout naturellement ce Musée dont le but est de rassembler tout ce qui, de près ou de loin, touche à la pierre. Tous les objets et documents exposés ont fait la vie de Sprimont durant plusieurs générations.

Ce Musée, situé dans les anciens locaux de l'Administration communale, comprend 4 salles. La première salle est consacrée à l'extraction de la pierre et on peut y voir l'évolution de l'outillage utilisé depuis quelque 200 ans : les coins en bois que l'on arrosait pour augmenter leur volume et faire éclater les blocs de pierre ; les spigos en acier ; la méthode par forage ; le système de découpage par fils métalliques, par disques et par lames.

La deuxième salle expose les outils du tailleur de pierre : son coffret personnel, quelques réalisations et une ancienne lampe à arc servant à éclairer les chantiers. L'ensemble est illustré par des documents photographiques d'époque.

La grande salle montre une collection importante d'œuvres d'art réalisées par différents tailleurs et sculpteurs de la région, ainsi que différentes découvertes (fossiles et cristaux) faites par les carriers lors de l'extraction de la pierre.

La quatrième salle réunit des documents anciens tels que carnets des conditions d'apprentissage des écoles communale et patronale, carnets de mutuelle, premiers carnets syndicaux, relevés de salaires, et également une gamme de plâtres modèles.

...

Le Musée est ouvert tous les jours sur rendez-vous. Téléphone : A. Adam, (041) 82 13 69.

Les responsables du Musée organisent, sur demande, des visites dans les carrières de la région.

Het Nationaal Marmermuseum te Rance (Henegouwen)

Rance bezat eretitels genoeg om aanspraak te kunnen maken op het Nationaal Marmermuseum. Haar rood marmer, afkomstig van koraalkolonies, bezit een identiteit die naar men zegt, enig ter wereld is. Het werd overvloedig gebruikt in heel Europa, maar vooral te Versailles waar zijn weergaloze pracht het best tot uiting kwam.

De marmerbewerkers uit Rance hebben alle Belgische en vele uitheemse marmerensoorten bewerkt. De uitvoeringen die hun vaardige handen verwezenlijkt hebben zijn nu over gans de planeet verspreid.

Het Museum, dat gevestigd is in het vroeger gemeentehuis, illustreert de volgende onderwerpen : geologie, paleontologie, het delven van marmer, de marmerbewerking in het algemeen, voor monumenten, klokken en snuisterijen, de regels voor siermotieven.

De verantwoordelijken van het Museum organiseren eveneens verscheidene activiteiten, die door de pers aangekondigd worden, zoals rally's, wandelingen en uiteenzettingen.

Bijvoorbeeld zondag, 9 september te 14.30, de uiteenzetting van de Heer B. Ducarme met als onderwerp het wegdrijven van de continenten, gevolgd door een debat.

Zaterdag, 6 oktober te 14.30 organiseert de Belgische Vereniging voor Geologie een groot Colloquium ter ere van de Heer P. Dumon, ingenieur geoloog. Onderwerp : het duidelijk uiteenzetten van de historische, archeologische, technologische en wetenschappelijke componenten van de rode marmers die in de streek worden uitgebraat. De voormiddag zal aan praktische waarnemingen besteed worden.

...

Het Museum is open van 21 april tot 30 september, op woensdag, zaterdag, zon- en feestdagen, van 14 tot 18 uur, of op afspraak. Telefoon : (060) 41 13 37 van F. Chevalier, secretaris, rue du Moulin, 15, 6478 Rance — (060) 41 10 32 of 41 10 89 van P. Ducarme, voorzitter, Grand-Rue 100, 6478 Rance — (060) 45 53 07, (02) 735 25 18 of (02) 734 31 49 van R. Levêque, museumdirecteur.

Het Gemeentelijk Steenmuseum te Sprimont

Sprimont, regionale hoofdplaats van de steengroeven, herbergt dit museum, waarvan het doel is alles te verzamelen dat iets te maken heeft met steen. Alle tentoongestelde documenten maakten vroeger deel uit van het dagelijkse leven te Sprimont.

Dit Museum, dat gevestigd is in de vroegere lokalen van het Gemeentebureau, omvat vier zalen. De eerste zaal is gewijd aan het delven van de steen en aan de ontwikkeling van het gereedschap dat gedurende zo'n 200 jaar gebruikt werd: de houten wiggen die besproeid werden om ze te doen zwellen en alzo de steenblokken te doen barsten; de stalen « spigos »; de boormethode; het snijden met metalen draden, met schijven en met bladen.

In de tweede zaal wordt het getuig van de steenhouwer tentoongesteld: zijn persoonlijk kistje, enkele verwezenlijkingen en een oude booglamp om de werf te verlichten. Het geheel wordt geïllustreerd met enkele fotografische documenten uit die tijd.

De grote zaal toont een belangrijke verzameling kunstwerken van verschillende steen- en beeldhouwers uit de streek, alsook verscheidene ontdekkingen (fossielen en kristallen) die door de steenhouwers gedaan werden tijdens het delven.

De vierde zaal bevat oude documenten zoals boekjes met de voorwaarden voor de beroepsopleiding van leerjongens in de gemeentelijke en patronale scholen, boekjes van het ziekenfonds, de eerste vakbondboekjes, de salarisstaten en ook een hele reeks pleisteren modellen.

...

Het Museum is elke dag open op afspraak. Telefoon : A. Adam, (041) 82 13 69.

De verantwoordelijken van het Museum organiseren op verzoek bezoeken van de steengroeven van de streek.
