

MINISTÈRE DES AFFAIRES ÉCONOMIQUES
Administration des Mines

PERSONNEL AU
1^{er} JANVIER 1989
FONCTIONNAIRES TECHNIQUES ET
SCIENTIFIQUES DÉFINITIFS.

N° d'ord.	NOM ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Date à prendre en considéra- tion pour le calcul de l'		Affectation de service
			ancienneté de grade	ancienneté de service	
I. CORPS DES INGENIEURS DES MINES					
A. SECTION D'ACTIVITE					
Directeur général des mines					
	Cajot P., C.L., O. L., L., M.V. (40), (40), (R) CC 1e cl., MC 1e cl.....	04.01.1924	01.01.1988	01.04.1949	
Inspecteur général des mines					
M.					
Directeurs divisionnaires des mines					
1	Deckers F., C.C., L., O. L., MC 1e cl.....	19.11.1925	01.06.1975	01.05.1953	Division Nord (Hasselt)
2	Rzonzef L., O.L., MC 1e cl.....	15.10.1931	01.09.1988	01.07.1959	Division Sud (Liège)
Ingénieurs en chef-directeurs des mines					
"	Goffart P., C.L.II, O.L., L., MC 1e cl.....	02.03.1929	16.06.1972	16.07.1953	Service Explosifs
"	Bracke J., C.L.II, O.L., CC 1e cl., MC 1e cl.....	17.05.1926	16.09.1972	15.01.1951	INIEX-Colfontaine
1	de Groot E., O. L., L., MC 1e cl.,.....	26.09.1930	01.10.1975	01.07.1959	Division Nord (Hasselt)
2	Fraipont R., C.L.II, O.L. II, L. CC 1e cl., MC 1e cl.....	16.10.1924	01.12.1984	10.10.1949	Division Sud (Liège)
"	Sartenaer J., O.L.II, C., L., MC 1e cl.....	29.06.1929	01.05.1986	15.03.1954	Serv. Canalisat. souterraine
3	Petitjean M., O.L.II, L., MC 1e cl.....	19.02.1927	01.03.1987	31.12.1952	Division Sud (Liège)

N° d'ord.	NOM ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Date à prendre en considéra- tion pour le calcul de l'		Affectation de service
			ancienneté de grade	ancienneté de service	
Ingénieurs principaux divisionnaires des mines					
1	Dupont L., O.L. II, MC 1e cl.....	26.08.1932	01.09.1970	31.05.1955	Division Sud (Mons)
2	De Backer J., O.L.II, L.	21.12.1934	01.06.1979	01.06.1963	Division Sud (Namur)
3	Mainjot M., L.	11.04.1943	01.04.1981	25.09.1972	Division Sud (Liège)
4	Plevoets A., O.L.II,	24.05.1942	01.11.1981	01.05.1968	Division Nord (Hasselt)
5	Parée J., L.	02.09.1937	01.12.1982	01.12.1973	Division Nord (Hasselt)
"	Richoux J.P., L.	12.10.1941	01.03.1985	01.01.1977	Service Explo- sifs
6	Fabry R., L. II,	20.07.1929	01.03.1987	01.06.1975	Division Nord (Gand)
Ingénieurs principaux des mines					
1	Deloge Y., C.	13.04.1925	01.10.1980	01.04.1973	Division Sud (Liège)
"	Sacrez J., C.	23.07.1927	01.05.1986	01.12.1977	Service Central
2	De Munck P.,	12.04.1954	01.10.1987	01.09.1978	Division Nord (Hasselt)
Ingénieurs des mines					
1	Mignolet G., C.,	30.11.1932	01.09.1979	16.07.1979	Division Sud (Liège)
2	Devocht E.,	1.10.1956	01.09.1979	01.09.1979	Division Nord (Hasselt)
3	Livin J.,	20.02.1947	01.10.1979	01.10.1979	Division Sud (Namur)
4	Gonsette B.,	26.05.1952	16.10.1979	16.10.1979	Division Sud (Charleroi)
5	Van Buggenhout P., C.,	05.09.1929	01.06.1980	01.06.1980	Division Sud (Liège)
6	Knoops N.,	27.09.1956	01.05.1981	01.03.1981	Division Nord (Hasselt)
7	Van Isterdael I.,	10.09.1959	01.10.1984	01.10.1984	Division Nord (Hasselt)
8	Bouko P.,	11.08.1956	01.04.1985	01.04.1985	Division Sud (Mons)
9	Vervoort A.,	03.06.1961	01.05.1987	01.05.1987	Division Nord (Hasselt)
Ingénieur					
"	Goovaerts J.,	19.08.1946	01.02.1976	01.06.1972	Service Explosifs

B. INGENIEURS DES MINES A LA RETRAITE

Vandenheuvel A., G.O.C., C. L., O. L.II, CC 1e cl., CC D. 1e cl., MC 1e cl., MC D. 1e cl., (40), C. Ordre "Au Mérite de la République italienne", directeur général des mines.

Logelain G., G.O., L.II, C.C., O.L., CC 1e cl., MC 1e cl., MC D. 2e cl., (40), D.S.P. 2e cl., C. Ordre Etoile Noire, O. Ordre "Au Mérite de la République italienne", O.C.C.L., directeur général des mines.

Medaets J., G.O.C., C.L., C.C., O.L.II, CC 1e cl., MC 1e cl., directeur général des mines.

Linard de Guertechin A., G.O., L.II, L., CC 1e cl., MC 1e cl., inspecteur général des mines.

Stenuit R., C. C., C. L.II, O.L.II, C., L., CC 1e cl., MC 1e cl., (40), (P.G.), D.S.P. 2e cl., Ch. Ordre "Au Mérite de la République italienne", inspecteur général des mines.

Tondeur A., C. L.II, O.L.II, L., C., MC 1e cl., MC D. 3e cl., (40), (R), Croix du Prisonnier Politique, inspecteur général des mines.

Delmer A., G.O.L.II, C. L.II, O.L., C., CC 1e cl., MC 1e cl., inspecteur général.

Gregoire H., G.O.L.II, C.C., O.L., O.L.II, CC 1e cl., MC 1e cl., (40) (R), M.V. (40), D.S.P., inspecteur général des mines

Stassen J., C.L.II, O.L., O.L.II, CC 1e cl., MC 1e cl., inspecteur général des mines.

Venter J., C.L., C.C., C.L.II, O.L., O.L.II, L., C., CC 1e cl., MC 1e cl., 2 (14), Vict., (14), (F), directeur divisionnaire des mines.

Laurent J., C. C., C.L.II, O.L.II, L., CC 1e cl., MC 1e cl., (40), (P.G.), directeur divisionnaire des mines.

Demelene E., C. C., O.L., CC 1e cl., MC 1e cl., MC D. 2e cl., avec barette, directeur divisionnaire des mines.

Van Malderen J., C.L.II, O. L., O.L.II, L., CC 1e cl., MC 1e cl., C. Ordre du Phénix, R. Ordre "Au Mérite de la République italienne", directeur divisionnaire des mines.

Delrée H., C. C., C. L.II, O.L.II, L., MC 1e cl., MC D. 1e cl., directeur divisionnaire des mines.

Durieu M., C. L.II, O.L., CC 1e cl., MC 1e cl., (40), (P.G.), ingénieur en chef-directeur des mines.

Van Kerkhoven H., O. L.II, L., (40), ingénieur en chef-directeur des mines.

Anique M., C. C., C. L.II, O.L., C., CC 1e cl., MC 1e cl., (40), (R), ingénieur en chef-directeur des mines.

Leclercq J., O. L., C., MC 1e cl., 2 (40), (40), (40), MC D. 3e cl., C.O.M.L., ingénieur en chef-directeur des mines.

Fradcourt R., C.L.II, O.L., CC 1e cl., MC 1e cl., MC D. 2e cl., ingénieur en chef-directeur des mines.

Put Y., C.L.II, O.L., L., CC 1e cl., MC 1e cl., ingénieur en chef-directeur des mines.

Perwez L., C.L.II, O.L., CC 1e cl., MC 1e cl., ingénieur en chef-directeur des mines.

Mignon G., C.C.II, O.L., L., CC 1e cl., MC 1e cl., Ch. Ordre "Au Mérite de la République italienne", ingénieur en chef-directeur des mines.

Hakin R., L., C., CC 1e cl., MC 1e cl., ingénieur principal des mines.

C. INGENIEURS DES MINES CONSERVANT LE TITRE HONORIFIQUE DE LEUR GRADE

Boulet L., C.L. C.L. II CC 1e cl. MC 1e cl. MC D. 2e cl., D.S.P. 1e 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.

Laurent V., O.L. II, L., CC 1e cl., MC 1e cl., ingénieur en chef-directeur des mines.

Ruy L., C.L.II, O.L., L., CC 1e cl. MC 1e cl., ingénieur en chef-directeur des mines.

Snel M., L., MC 1e cl., "Ordre du Lion", ingénieur principal divisionnaire des mines.

Bourgeois W., L., ingénieur principal des mines.

Brisson L., G.O.L. II, C.C., O.L., CC 1e cl., MC 1e cl., avec barrette (40, (R), ingénieur principal des mines.

NOM ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Date à prendre en considéra- tion pour le calcul de l'		Affectation de service
		ancienneté de grade	ancienneté de service	
II. GEOLOGUES				
Bouckaert J., O.L., O.L. II, MC 1e cl. inspecteur général	08.03.1930	01.12.1986	01.01.1959	Serv. géologique
Paepe R., O.L. géologue en chef-directeur	13.10.1934	01.04.1981	01.06.1964	Serv. géologique
De Jonghe L., O.L.II, géologue en chef-directeur.....	18.10.1946	01.06.1985	16.01.1972	Serv. géologique
Laga P., géologue en chef-directeur.....	06.06.1941	01.03.1987	01.02.1971	Serv. géologique
Vandenven G., L. géologue principal.....	04.06.1935	01.07.1978	01.02.1969	Serv. géologique
Neybergh H., L., géologue principal.....	18.03.1939	01.03.1982	29.04.1975	Serv. géologique
De Rycke F., géologue.....	24.01.1949	01.07.1977	01.05.1977	Serv. géologique
Groessens E., géologue.....	17.05.1944	01.11.1977	01.01.1973	Serv. géologique
Herman J., géologue.....	15.11.1948	01.08.1979	01.12.1973	Serv. géologique
Dusar M., géologue.....	10.04.1949	01.04.1981	01.08.1980	Serv. géologique
Goethals H., géologue.....	22.09.1946	01.05.1983	16.04.1983	Serv. géologique
De Vos W., géologue.....	23.01.1951	01.09.1983	01.09.1983	Serv. géologique
Hance L., géologue.....	07.04.1956	01.04.1987	01.04.1987	Serv. géologique
De Geyter G., géologue.....	05.04.1950	01.03.1988	01.03.1988	Serv. géologique
AUTRES FONCTIONNAIRES ET AGENTS DEFINITIFS				
A. ADMINISTRATION CENTRALE				
De Wijngaert M., O.L., O.L.II, MC 1e cl., conseiller.....	09.08.1933	01.03.1970	01.03.1970	Service central
Laureyssens D., conseiller-adjoint.....	20.03.1950	01.03.1984	01.11.1977	Serv. géologique
Baeteman C., secrétaire d'administration.....	05.05.1955	01.05.1977	01.01.1973	Serv. géologique
Fautre R., ingénieur industriel	10.09.1931	01.03.1981	01.10.1977	Serv. géologique
Van Wichelen P., C., MC 1e cl., géomètre-vérif. des mines..	11.10.1927	01.02.1980	31.10.1958	Serv. géologique
Audin C., L., C., CC 1e cl., MC 1e cl., chef administrat.	23.10.1924	01.01.1976	31.05.1943	Service central
Gueur J., C., MC 1e cl., chef administratif.....	28.07.1932	01.01.1979	01.03.1952	Service central
De Craemer F., MC 1e cl., 1er contrôleur principal.....	03.03.1939	01.07.1980	21.03.1960	Service Explosifs
Bertrand A., sous-chef de bureau.....	31.10.1959	01.06.1987	01.07.1983	Service central
Van Dyck S., sous-chef de bureau.....	05.04.1948	01.03.1988	01.12.1973	Serv. géologique
Soupart N., sous-chef de bureau.....	16.05.1945	01.03.1988	01.08.1979	Service central
Degulne T., contrôleur spécial de 1e classe	03.06.1957	01.05.1988	03.11.1982	Service Explosifs
Troch R., contrôleur spécial de 1e classe	17.04.1947	01.01.1989	01.03.1982	Service Explosifs
Mambourg G., CC 2e cl., MC 1e cl., secrétaire de direct.	28.03.1929	09.07.1973	02.09.1946	Service central
Dardenne I., secrétaire de direction.....	15.03.1961	01.12.1985	01.12.1985	Service central
Beeckmans R., rédacteur	09.06.1945	01.04.1975	16.08.1963	Service central
Heeren G., rédacteur	22.11.1951	01.04.1978	16.06.1971	Service central
Prinsmel S., rédacteur	27.11.1950	01.04.1978	15.08.1972	Service central
Falaise C., rédacteur	04.12.1961	01.11.1986	19.11.1981	Service central
Cousin Y., CC 2e cl., MC 1e cl., commis-sténodactylo- graphe chef	01.02.1927	01.04.1979	02.05.1952	Service central
Defrère C., commis-sténodactylographe principal.....	15.02.1952	01.03.1980	01.04.1970	Service central
Verbeerst H., commis-dactylographe principal.....	25.10.1955	01.05.1982	01.11.1976	Service central
Patti J., commis-dactylographe principal.....	06.08.1932	01.08.1982	01.04.1975	Serv. géologique
Van Schelverghem M., commis principal.....	03.02.1954	01.10.1985	16.10.1976	Serv. géologique
Delie G., commis-sténodactylographe principal.....	29.10.1959	01.05.1987	16.04.1983	Serv. géologique
De Graeve N., commis-sténodactylographe principal.....	24.06.1963	01.05.1987	16.04.1983	Service central
Verbeeck E., commis-dactylographe principal.....	03.01.1943	01.11.1987	16.10.1983	Serv. géologique
Collet C., commis-dactylographe principal.....	16.02.1963	01.06.1987	01.06.1982	Serv. géologique
Petit C., commis-dactylographe principal.....	21.10.1955	01.06.1987	16.05.1983	Service central
Goossens H. chef préparateur	14.05.1958	01.09.1987	16.05.1980	Serv. géologique

NOM ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Date à prendre en considéra- tion pour le calcul de l'		Affectation de service
		ancienneté de grade	ancienneté de service	
Mignon P., préparateur technicien principal	04.04.1961	01.08.1987	01.03.1985	Serv. géologique
Luyckx, N., 1er ouvrier spécialiste A	05.04.1943	01.05.1988	04.04.1966	Serv. géologique
Moorkens F., 1er ouvrier qualifié B.....	29.04.1952	01.03.1988	01.12.1975	Serv. géologique
Pacolet O., ouvrier qualifié B	07.04.1934	01.06.1988	01.10.1987	Serv. géologique
Van Achter J., ouvrier qualifié B	06.03.1935	01.06.1988	01.10.1987	Serv. géologique
B. SERVICES EXTERIEURS				
Ingénieurs industriels principaux				
Van De Putte F., L.....	05.09.1944	01.01.1984	01.10.1969	Division Nord (Gand)
Moreaux J.P.,	02.10.1947	01.05.1987	01.02.1971	Division Sud (Charleroi)
Ingénieurs industriels				
Chrispeels C.,	05.12.1939	01.01.1981	01.12.1965	Division Sud (Charleroi)
Huysmans L.,	31.01.1937	01.03.1981	15.02.1965	Division Nord (Hasselt)
Delescolle A.,	13.02.1943	01.07.1981	09.05.1966	Division Sud (Mons)
Wageman J.,	13.06.1953	01.12.1981	01.05.1976	Division Nord (Gand)
Materne J.P.,	01.07.1951	01.06.1983	01.07.1976	Division Sud (Namur)
Ingénieurs techniciens principaux				
Goffin C.,	19.03.1942	01.12.1974	01.12.1965	Division Sud (Charleroi)
Wautie A., C.,	14.08.1930	01.08.1981	24.07.1972	Division Sud (Mons)
Géomètres-vérificateurs des mines				
Suray G., C., MC 1re cl.	30.01.1933	01.07.1976	01.10.1956	Division Sud (Charleroi)
Bertrand O., C., MC 1re cl.	05.07.1934	01.10.1981	01.04.1960	Division Sud (Liège)
Géomètre des mines de 1re classe				
Swinnen S.,	24.11.1944	01.01.1986	01.09.1973	Division Nord (Hasselt)
Géomètres des mines				
Nélissen F.,	19.07.1950	16.05.1980	16.05.1980	Division Nord (Hasselt)
Marche A.,	11.08.1955	16.02.1987	01.08.1979	Division Sud (Liège)

NOM ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Date à prendre en considéra- tion pour le calcul de l'		Affectation de service
		Ancienneté de grade	ancienneté de service	
Personnel administratif				
Herbillon P., L., C., CC 1re cl., MC 1re cl., (40), M.V. (40), chef administratif	16.01.1926	01.01.1976	01.02.1947	Division Sud (Liège)
De Coster C., CC 1re cl., MC 1re cl., chef administratif	24.03.1927	01.01.1984	29.05.1946	Division Nord (Hasselt) (1)
Destexhe F., sous-chef de bureau	26.08.1950	01.11.1988	01.03.1972	Division Sud (Liège)
Bosmans J., dessinateur	07.02.1952	01.09.1982	01.04.1971	Division Sud (Liège)
Haumont F., rédacteur, MC 1re cl.	14.09.1933	01.01.1976	01.04.1958	Division Sud (Liège)
Vansimpson J., rédacteur, MC 1re cl.	17.04.1946	01.11.1976	16.08.1962	Division Nord (Hasselt)
Vergucht F., rédacteur	14.08.1948	01.04.1978	01.03.1972	Division Sud (Charleroi)
Ghoos M., CC 2e cl., MC 1re cl., commis chef	08.02.1927	08.11.1971	28.01.1946	Division Nord (Hasselt)
Leemans A., CC 2e cl., MC 1re cl., commis chef	10.05.1929	08.11.1971	19.04.1948	Division Nord (Hasselt)
Cheruy A., MC 1re cl., commis-sténodactylographe chef ..	30.09.1936	01.12.1982	01.09.1956	Division Sud (Charleroi)
Schnoeck J., MC 1re cl., commis-dactylographe chef	25.06.1941	01.05.1977	16.03.1959	Division Sud (Liège)
Baudoin M., MC 1re cl., commis chef	21.03.1939	01.11.1978	17.12.1960	Division Sud (Mons)
Baudoin J., commis-dactylographe chef	05.10.1946	01.07.1979	21.04.1964	Division Sud (Namur)
Quairia A., commis-dactylographe chef	17.12.1951	01.07.1979	16.03.1970	Division Sud (Charleroi) (1)
Goor J., CC 2e cl., MC 1 cl., commis-dactylographe chef.	10.06.1933	01.01.1982	01.11.1951	Division Nord (Hasselt) (2)
Huenaerts P., commis chef	15.06.1945	01.10.1988	02.06.1963	Division Nord (Hasselt)
Hayoit E., MC 1re cl. commis principal	25.08.1944	01.01.1976	01.09.1962	Division Sud (Mons)
Vanden Bossche J., commis principal	29.06.1947	01.01.1976	01.04.1968	Division Sud (Charleroi)

(1) Détachés de l'Administration du Commerce

(2) Détachée de la Direction Générale des Etudes et de la Documentation

NOMS ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Date à prendre en considéra- tion pour le calcul de l'		Affectation de service
		ancienneté de grade	ancienneté de service	
Wilmots A., commis principal	13.07.1954	01.03.1977	20.04.1972	Division Nord (Hasselt)
Dubois Y., commis-dactylographe principal	02.02.1949	01.04.1980	01.04.1970	Division Nord (Hasselt)
Raemaekers M., commis principal de statistique	26.07.1952	01.07.1980	16.10.1970	Division Nord (Hasselt) (1)
Lepape C., commis principal	09.06.1949	01.01.1982	13.03.1972	Division Sud (Mons)
Lamquet P., commis principal	03.10.1933	01.11.1982	01.11.1978	Division Sud (Namur) (2)
Claesen M., commis dactylographe principal	10.05.1962	01.04.1987	01.04.1983	Division Nord (Hasselt)
Van Nevel C., commis-sténodactylographe principal	11.10.1961	01.05.1987	01.05.1983	Division Nord (Gand)
Bovy M., commis principal	21.05.1958	01.06.1987	16.05.1983	Division Sud (Liège)
Scifo A., commis-dactylographe principal	28.07.1959	01.06.1987	16.05.1983	Division Sud (Mons)

(1) Détachée de l'I.N.S.

(2) Détachée de l'Administration de l'Energie

NOMS ET INITIALES des PRENOMS	Date de naissance	Dernière date d'entrée en fonctions	Première date de nomination	Affectation de service
Délégués-ouvriers à l'inspection des mines				
Alenis A., D.S.I., 2e cl	13.01.1953	01.07.1987	01.07.1983	Division Nord
Klingeleers A., D.S.I., 2e cl.	23.03.1940	01.07.1987	01.07.1983	Division Nord
Miermans W.,	22.08.1943	01.07.1987	01.01.1986	Division Nord
Raemaekers R., D.S.I. 1re cl., D.S.I. 2e cl., Médaille d'Or Ordre de Léopold II, P.O.C.	09.04.1936	01.07.1987	16.04.1972	Division Nord
Délégués-ouvriers à l'inspection des minières et carrières				
D'Eer H., D.S.I. 2e cl.	21.02.1927	01.01.1987	01.01.1967	Division Nord
Hulin F., C., D.S.I. 1re cl., D.S.I. 2e cl., Lauréat du Travail (bronze et argent)	13.12.1936	01.01.1987	01.01.1983	Division Sud
Kuypers P.,	16.01.1943	01.01.1987	01.01.1983	Division Nord
Leroy A.,	04.09.1938	01.01.1987	01.01.1987	Division Sud
Mahieu J.,	17.09.1947	01.01.1987	01.01.1987	Division Sud
Martin P.,	02.03.1932	01.01.1987	01.01.1984	Division Sud
Nigot P., D.S.I. 2e cl.	17.07.1936	01.01.1987	01.01.1975	Division sud
Ninane V.,	10.11.1926	01.01.1987	01.01.1963	Division Sud
Ronveaux R., D.S.I. 1re cl., D.S.I. 2e cl.	14.11.1926	01.01.1987	01.01.1963	Division Sud
Socquay L.,	26.12.1940	01.01.1987	01.07.1982	Division Sud
Wegner G., D.S.I. 2e cl.	19.01.1936	01.01.1987	01.01.1983	Division Nord

EXPLICATIONS DES ABREVIATIONS ET SIGNES REPRESENTATIFS
DES ORDRES ET DECORATIONS

Abréviations

Division Sud	Div. Sud
Division Nord	Div. Nord
Institut national des Industries extractives. Section Colfontaine..	INIEX-Colfontaine
Service de surveillance des canalisations souterraines	Serv. canal. souterr.

Décorations nationales

Ordre de Léopold : Chevalier	L.
-- Officier	O.L.
-- Commandeur	C.L.
-- Grand Officier	G.O.L.
Ordre de la Couronne : Chevalier	C
-- Officier	O.C.
-- Commandeur	C.C.
-- Grand Officier	G.O.C.
-- Palmes d'Or	P.O.C.
Ordre de Léopold II : Chevalier	L.II
-- Officier	O.L.II
-- Commandeur	C.L.II
-- Grand Officier	G.O.L.II
Croix civique pour années de service	CC 1 ou 2
Croix civique pour actes de dévouement	CC D
Croix de guerre 1914-1918	2 (14)
Croix de guerre 1940	2 (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 d'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	3
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	L.H.
-- Officier	O.L.H.
-- Commandeur	C.L.H.
Ordre de Polonia Restituta (Pologne)	P.R.
Ordre de la Couronne d'Italie	C.I.
Ordre du British Empire	B.E.
Ordre de la Couronne de Chêne (G.-D. Luxembourg)	C.C.L.
Ordre du Mérite (G.-D. Luxembourg)	O.M.L.
-- Commandeur	C.O.M.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 1989
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	graad- anciënniteit	
I. KORPS DER MIJNINGENIEURS					
A. IN ACTIEVE DIENST					
Directeur-generaal der mijnen					
	Cajot P., C.L., O. L., L., M.V. (40), (40), (R) CC 1e kl., MC 1e kl.,	04.01.1924	01.01.1988	01.04.1949	
Inspecteur-generaal der mijnen					
N.					
Divisiedirecteurs der mijnen					
1	Deckers F., C.K., L., O. L., MC 1e kl.....	19.11.1925	01.06.1975	01.05.1953	Afdeling Noord (Hasselt)
2	Rzonzef L., O.L., MC 1e kl.....	15.10.1931	01.09.1988	01.07.1959	Afdeling Zuid (Luik)
Hoofdingenieurs-directeurs der mijnen					
"	Goffart P., C.L.II, O.L., L., MC 1e kl.....	02.03.1929	16.06.1972	16.07.1953	Dienst Spring- stoffen
"	Bracke J., C.L.II, L., CC 1e kl., MC 1e kl.....	17.05.1926	16.09.1972	15.01.1951	NIEB-Colfontaine
1	de Groot E., O. L., L., MC 1e kl.,.....	26.09.1930	01.10.1975	01.07.1959	Afdeling Noord* (Hasselt)
2	Fraipont R., C.L.II, O.L. II, L. CC 1e kl., MC 1e kl.....	16.10.1924	01.12.1984	10.10.1949	Afdeling Zuid (Luik)
"	Sartenaer J., O.L.II, K., L., MC 1e kl.....	29.06.1929	01.05.1986	15.03.1954	Dienst Ondergr. Leid.
3	Petitjean M., O.L.II, L., MC 1e kl.....	19.02.1927	01.03.1987	31.12.1952	Afdeling Zuid (Luik)

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	
Eerstaanwezende divisiemijningenieurs					
1	Dupont L., O.L. II, MC 1e kl.....	26.08.1932	01.09.1970	31.05.1955	Afdeling Zuid (Bergen)
2	De Backer J., O.L.II, L.	21.12.1934	01.06.1979	01.06.1963	Afdeling Zuid (Namen)
3	Mainjot M., L.	11.04.1943	01.04.1981	25.09.1972	Afdeling Zuid (Luik)
4	Plevoets A., O.L.II,	24.05.1942	01.11.1981	01.05.1968	Afdeling Noord (Hasselt)
5	Parée J., L.	02.09.1937	01.12.1982	01.12.1973	Afdeling Noord (Hasselt)
"	Richoux J.P., L.	12.10.1941	01.03.1985	01.01.1977	Dienst Spring- stoffen
6	Fabry R., L. II,	20.07.1929	01.03.1987	01.06.1975	Afdeling Noord (Gent)
Eerstaanwezende mijningenieurs					
1	Deloge Y., K.	13.04.1925	01.10.1980	01.04.1973	Afdeling Zuid (Luik)
"	Sacrez J., K.	23.07.1927	01.05.1986	01.12.1977	Centrale Dienst
2	De Munck P.,	12.04.1954	01.10.1987	01.09.1978	Afdeling Noord (Hasselt)
Mijningenieurs					
1	Mignolet G., K.,	30.11.1932	01.09.1979	16.07.1979	Afdeling Zuid (Luik)
2	Devocht E.,	18.10.1956	01.09.1979	01.09.1979	Afdeling Noord (Hasselt)
3	Livin J.,	20.02.1947	01.10.1979	01.10.1979	Afdeling Zuid (Namen)
4	Gonsette B.,	26.05.1952	16.10.1979	16.10.1979	Afdeling Zuid (Charleroi)
5	Van Buggenhout P., C.,	05.09.1929	01.06.1980	01.06.1980	Afdeling Zuid (Luik)
6	Knoops N.,	27.09.1956	01.05.1981	01.03.1981	Afdeling Noord (Hasselt)
7	Van Isterdael I.,	10.09.1959	01.10.1984	01.10.1984	Afdeling Noord (Hasselt)
8	Bouko P.,	11.08.1956	01.04.1985	01.04.1985	Afdeling Zuid (Bergen)
9	Vervoort A.,	03.06.1961	01.05.1987	01.05.1987	Afdeling Noord (Hasselt)
Ingenieur					
"	Goovaerts J.,	19.08.1946	01.02.1976	01.06.1972	Dienst Spring- stoffen

B. OP RUST GESTELDE MIJNINGENIEURS

Vanderheuvel A., G.O.K., C. L., O. L.II, CC 1e kl., CC M. 1e kl., MC 1e kl., MC M. 1e kl., (40), C. Orde "Au Mérite de la République italienne", directeur-generaal der mijnen.

Logelain G., G.O.L.II, C. K., O. L., CC 1e kl., MC 1e kl., MC M. 2e kl., (40), B.V.Z. 2e kl., C. Orde Zwarte Ster, O. Ordre "Au Mérite de la République italienne", O.E.L., directeur-generaal der mijnen.

Medaets J., G.O.K., C.L., C.K., O.L.II, CC 1e kl., MC 1e kl., directeur-generaal der mijnen.

Linard de Guertechin A., G.O.L.II, L., CC 1e kl., MC 1e kl., inspecteur-generaal der mijnen.

Stenuit R., C. K., C. L.II, O.L.II, K., L., CC 1e kl., MC 1e kl., (40), (K.G.), B.V.Z. 2e kl., R. Orde "Au Mérite de la République italienne", inspecteur-generaal der mijnen.

Tondeur A., C. L.II, O.L.II, L., K., MC 1e kl., MC M. 3e kl., (40), (W), Kruis van de Politieke Gevangenen, inspecteur-generaal der mijnen.

Delmer A., C.O.L.II, C. L.II, O.L., K., CC 1e kl., MC 1e kl., inspecteur-generaal.

Gregoire H., C.K., O.L., O.L.II, CC 1e kl., MC 1e kl., (40), (R), M.V. (40), B.V.Z., inspecteur-generaal der mijnen.

Stassen J., C.L.II, O.L., O.L.II, CC 1e kl., MC 1e kl., inspecteur-generaal der mijnen.

Venter J., C.L., C.K., C.L.II, O.L., O.L.II, L., K., CC 1e kl., MC 1e kl., 2 (14), O.W., (14), (V.K.), divisie-directeur der mijnen.

Laurent J., C. K., C.L.II, O.L.II, L., CC 1e kl., MC 1e kl., (40), (K.G.), divisiedirecteur der mijnen.

Demellenne E., C. K., O.L., CC 1e kl., MC 1e kl., MC M. 2e kl., met baret, divisiedirecteur der mijnen.

Van Malderen J., C.L.II, O. L., O.L.II, MC 1e kl., C. Ordre du Phénix, R. Orde "Au mérite de la République italienne", divisiedirecteur der mijnen.

Delrée H., C. K., C. L.II, O.L.II, L., MC 1e kl., MC 1e kl., divisiedirecteur der mijnen.

Durieu M., C. L.II, O.L., CC 1e kl., MC 1e kl., (40), (K.G.), hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Van Kerkhoven H., O. L.II, L., (40), hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Anique M., C. K., C. L.II, O.L., K., CC 1e kl., MC 1e kl., (40), (R), hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Leclercq J., O. L., K., MC 1e kl., 2 (40), MC D. 3e kl., C.O.M.L., hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Fradcourt R., O.L., CC 1e kl., MC 1e kl., MC D. 2e kl., hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Put Y., O.L., L., CC 1e kl., MC 1e kl., hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Perwez L., C.L.II, O.L., CC 1e kl., MC 1e kl., hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Mignon G., C.C.II, O.L., L., CC 1e kl., MC 1e kl., C. Orde "Au Mérite de la République italienne", hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Habin R., L., C., CC 1e kl., MC 1e kl., e.a. mijnningenieur.

D. MIJNINGENIEURS DIE DE ERETITEL VAN HUN GRAAD BEHOUDEN

Boulet L., C.L. C.L. II CC 1e kl. MC 1e kl. MC M. 2e kl., B.V.Z. 1e kl., C. Ordre du Mérite Sociale de France, C.E.I., C. Orde van Oranje-Nassau C. Orde "Au Mérite de la République italienne", C. Ordre du Phénix, hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Laurent V., O.L. II, L., CC 1e kl., MC 1e kl., hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Ruy L., C.L.II, O.L., L., CC 1e kl. MC 1e kl., hoofdingenieur-directeur der mijnen.

Snel M., L., MC 1e kl., "Ordre du Lion", e.a. divisiemijnningenieur.

Bourgeois W., L., e.a. mijnningenieur.

Brison L., G.O.L. II, C.K., O.L., CC 1e kl., MC M. 1e kl., met baret (40), (W), e.a. mijnningenieur.

NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte- datum	Datum in aanmerking te nemen voor de berekening van		Dienst waartoe zij behoren
		graad- anciënniteit	graad- anciënniteit	
II. GEOLOGEN				
Bouckaert J., O.L., O.L. II, MC 1e kl. inspecteur-generaal	08.03.1930	01.12.1986	01.01.1959	Geolog. Dienst
Paepe R., L. O.L., hoofdgeoloog-directeur	13.10.1934	01.04.1981	01.06.1964	Geolog. Dienst
De Jonghe L., O.L.II, hoofdgeoloog-directeur	18.10.1946	01.06.1985	16.01.1972	Geolog. Dienst
Laga P., hoofdgeoloog-directeur	06.06.1941	01.03.1987	01.02.1971	Geolog. Dienst
Vandenven G., L. e.a. geoloog	04.06.1935	01.07.1978	01.02.1969	Geolog. Dienst
Neybergh H., L., e.a. geoloog	18.03.1939	01.03.1982	29.04.1975	Geolog. Dienst
De Rycke F., geoloog	24.01.1949	01.07.1977	01.05.1977	Geolog. Dienst
Groessens E., geoloog	17.05.1944	01.01.1977	01.01.1973	Geolog. Dienst
Herman J., geoloog	15.11.1948	01.08.1979	01.12.1973	Geolog. Dienst
Dusar M., geoloog	10.04.1949	01.04.1981	01.08.1980	Geolog. Dienst
Goethals H., geoloog	22.09.1946	01.05.1983	16.04.1983	Geolog. Dienst
De Vos W., geoloog	23.01.1951	01.05.1983	01.09.1983	Geolog. Dienst
Hance L., geoloog	07.04.1956	01.04.1987	01.04.1987	Geolog. Dienst
De Geyter G., geoloog	05.04.1950	01.03.1988	01.03.1988	Geolog. Dienst
ANDERE VASTE AMBTEBAREN EN BEAMTEN				
A. HOOFDBESTUUR				
De Wijngaert M., O.L., O.L.II, MC 1e kl., adviseur	09.08.1933	01.03.1970	01.02.1970	Centrale Dienst
Laureysens D., adjunct-adviseur	20.03.1950	01.03.1984	01.11.1977	Geolog. Dienst
Baeteman C., bestuurssecretaris	05.05.1955	01.05.1977	01.01.1973	Geolog. Dienst
Fautre R., industrieel ingenieur	10.09.1931	01.03.1981	01.10.1977	Geolog. Dienst
Vanwichelen P., K., MC 1e kl., mijnmeter-verificateur	11.10.1927	01.02.1980	31.10.1958	Geolog. Dienst
Audin C., L., K., CC 1e kl., MC 1e kl., bestuurschef ...	23.10.1924	01.01.1976	31.05.1943	Centrale Dienst
Gueur J., K., MC 1e kl., bestuurschef	28.07.1932	01.01.1979	01.03.1952	Centrale Dienst
De Craemer F., MC 1e kl., eerste hoofdcontroleur	03.03.1939	01.07.1980	21.03.1960	Springstoffen
Bertrand A., onderbureauchef	31.10.1959	01.06.1987	01.07.1983	Centrale Dienst
Van Dyck S., onderbureauchef	05.04.1948	01.03.1988	01.12.1973	Geolog. Dienst
Soupart N., onderbureauchef	16.05.1945	01.03.1988	01.08.1979	Centrale Dienst
Degulne T., speciaal controleur 1ste klasse	03.06.1957	01.05.1988	03.11.1982	Springstoffen
Troch R., speciaal controleur 1ste klasse	17.04.1947	01.01.1989	01.03.1982	Springstoffen
Mambourg G., CC 2e kl., MC 1e kl., directiesecretaresse.	28.03.1929	09.07.1973	02.09.1946	Centrale Dienst
Dardenne I., directiesecretaresse	15.03.1961	01.12.1985	01.12.1985	Centrale Dienst
Beeckmans R., opsteller	09.06.1945	01.04.1975	16.08.1963	Centrale Dienst
Heeren G., opsteller	22.11.1951	01.04.1978	16.06.1971	Centrale Dienst
Prinsmel S., opsteller	27.11.1950	01.04.1978	15.08.1972	Centrale Dienst
Falaise C., opsteller	04.12.1961	01.11.1986	19.11.1981	Centrale Dienst
Cousin Y., CC 2e kl., MC 1e kl., hoofd klerk-steno- typiste	01.02.1927	01.04.1979	02.05.1952	Centrale Dienst
Defrère C., e.a. klerk-stenotypiste	15.02.1952	01.03.1980	01.04.1970	Centrale Dienst
Verbeerst H., e.a. klerk-typiste	25.10.1955	01.05.1982	01.11.1976	Centrale Dienst
Patti J., e.a. klerk-typiste	06.08.1932	01.08.1982	01.04.1975	Geolog. Dienst
Van Schelvergem M., e.a. klerk	03.02.1954	01.10.1985	16.10.1976	Geolog. Dienst
Delie G., e.a. klerk-stenotypiste	29.10.1959	01.05.1987	16.04.1983	Geolog. Dienst
De Graeve N., e.a. klerk-stenotypiste	24.06.1963	01.05.1987	16.04.1983	Centrale Dienst
Verbeeck E., e.a. klerk-stenotypiste	03.01.1943	01.11.1987	16.10.1983	Geolog. Dienst
Collet C., e.a. klerk-typiste	16.02.1963	01.06.1987	01.06.1982	Geolog. Dienst

NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte- datum	Datum in aanmerking te nemen voor de berekening van		Dienst waartoe zij behoren
		graad- anciënniteit	graad- anciënniteit	
Petit C., e.a. klerk-typiste	21.10.1955	01.06.1987	16.05.1983	Centrale Dienst
Goossens H., hoofd amanuensis-technicus	14.05.1958	01.09.1987	16.05.1980	Geolog. Dienst
Mignon P., eerste amanuensis-technicus	04.04.1961	01.08.1987	01.03.1985	Geolog. Dienst
Luyckx, N., eerste vakman A	05.04.1943	01.05.1988	04.04.1966	Geolog. Dienst
Moorkens F., eerste werkman	29.04.1952	01.03.1988	01.12.1973	Geolog. Dienst
Pacolet O., geschoold werkman B	07.04.1934	01.06.1988	01.10.1987	Geolog. Dienst
Van Achter J., geschoold werkman B	06.03.1935	01.06.1988	01.10.1987	Geolog. Dienst
B. BUITENDIENSTE				
e.a. Industrieel Ingenieurs				
Van De Putte F., L.....	05.09.1944	01.01.1984	01.10.1969	Afd. Noord (Gent)
Moreaux J.P.,	02.10.1947	01.05.1987	01.02.1971	Afd. Zuid (Charleroi)
Industrieel ingenieurs				
Chrispeels C.,	05.12.1939	01.01.1981	01.12.1965	Afd. Zuid (Charleroi)
Huysmans L.,	31.01.1937	01.03.1981	15.02.1965	Afd. Noord (Hasselt)
Delescolle A.,	13.02.1943	01.07.1981	09.05.1966	Afd. Zuid (Bergen)
Wageman J.,	13.06.1953	01.12.1981	01.05.1976	Afd. Noord (Gent)
Materne J.P.,	01.07.1951	01.06.1983	01.07.1976	Afd. Zuid (Namen)
Eerste technische ingenieurs				
Goffin C.,	19.03.1942	01.12.1974	01.12.1965	Afd. Zuid (Charleroi)
Wautie A., C.,	14.08.1930	01.08.1981	24.07.1972	Afd. Zuid (Bergen)
Mijnmeters-verificateurs				
Suray G., MC 1e kl.....	30.01.1933	01.07.1976	01.10.1956	Afd. Zuid (Charleroi)
Bertrand O., C., MC 1re cl.	05.07.1934	01.10.1981	01.04.1960	Afd. Zuid (Luik)
Mijnmeter 1e klasse				
Swinnen S.,	24.11.1944	01.01.1986	01.09.1973	Afd. Noord (Hasselt)
Mijnmeters				
Nelissen F.,	19.07.1950	16.05.1980	16.05.1980	Afd. Noord (Hasselt)
Marche A.,	11.08.1955	16.02.1987	01.08.1979	Afd. Zuid (Luik)

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	
Administratief personeel				
Herbillon P., L., K., CC 1e kl., MC 1e kl., (40), M.V. (40), bestuurschef	16.01.1926	01.01.1976	01.02.1947	Afd. Zuid (Luik)
De Coster C., CC 1e kl., MC 1e kl., bestuurschef	24.03.1927	01.01.1984	29.05.1946	Afd. Noord (1) (Hasselt)
Destexhe F., onderbureauchef	26.08.1950	01.11.1988	01.03.1972	Afd. Zuid (Luik)
Bosmans J., tekenaar	07.02.1951	01.09.1982	01.04.1971	Afd. Zuid (Luik)
Haumont F., MC 1e kl., opsteller	14.09.1933	01.01.1976	01.04.1958	Afd. Zuid (Luik)
Vansimpson J., opsteller	17.04.1946	01.11.1976	16.08.1962	Afd. Noord (Hasselt)
Vergucht F., opsteller	14.08.1948	01.04.1978	01.03.1972	Afd. Zuid (Charleroi)
Ghoos M., CC 2e kl., MC 1e kl., hoofdklerk	08.02.1927	08.11.1971	28.01.1946	Afd. Noord (Hasselt)
Leemans A., CC 2e kl., MC 1e kl., hoofdklerk	10.05.1929	08.11.1971	19.04.1948	Afd. Noord (Hasselt)
Cheruy A., MC 1e kl., hoofdklerk-stenotypiste	30.09.1936	01.12.1982	01.09.1956	Afd. Zuid (Charleroi)
Schnoeck J., MC 1e kl., hoofdklerk-typiste	25.06.1941	01.05.1977	16.03.1959	Afd. Zuid (Luik)
Baudoin M., MC 1e kl., hoofdklerk	21.03.1939	01.11.1978	17.12.1960	Afd. Zuid (Bergen)
Baudoin J., hoofdklerk-typiste	05.10.1946	01.07.1979	21.04.1964	Afd. Zuid (Namen)
Quairia A., hoofdklerk-typiste	17.12.1951	01.07.1979	16.03.1970	Afd. Zuid (1) (Charleroi)
Goor J., CC 2e kl., MC 1e kl. hoofdklerk-typiste	10.06.1933	01.01.1982	01.11.1951	Afd. Noord (2) (Hasselt)
Huenaerts P., hoofdklerk	15.06.1945	01.10.1988	02.06.1963	Afd. Noord (Hasselt)
Hayoit E., MC 1e kl., eerste klerk	25.08.1944	01.01.1976	01.09.1962	Afd. Zuid (Bergen)
Vandenbossche J.P., eerste klerk	29.06.1947	01.01.1976	01.04.1968	Afd. Zuid (Charleroi)
(1) Gedetacheerd van de Administratie van de Handel (2) Gedetacheerd van de Algemene Directie van de Studiën en Documentatie				

NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte- datum	Datum in aanmerking te nemen voor de berekening van		Dienst waartoe zij behoren
		graad- anciënniteit	graad- anciënniteit	
Wilmots A., eerste klerk	13.07.1954	01.03.1977	20.04.1972	Afd. Noord (Hasselt)
Dubois Y., e.a. klerk-typiste	02.02.1949	01.04.1980	01.04.1970	Afd. Noord (Hasselt)
Raemaekers M., e.a. statistiekklerk	26.07.1952	01.07.1980	16.10.1970	Afd. Noord (1) (Hasselt)
Lepape C., eerste klerk	09.06.1949	01.01.1982	13.03.1972	Afd. Zuid (Bergen)
Lamquet P., eerste klerk	03.10.1933	01.11.1982	01.01.1978	Afd. Zuid (2) (Namen)
Claesen M., e.a. klerk-typiste	10.05.1962	01.04.1987	01.04.1983	Afd. Noord (Hasselt)
Van Nevel C., e.a. klerk-stenotypiste	11.10.1961	01.05.1987	01.05.1983	Afd. Noord (Gent)
Bovy M., eerste klerk	21.05.1958	01.06.1987	16.05.1983	Afd. Zuid (Luik)
Scifo A., e.a. klerk-typiste	28.07.1959	01.06.1987	16.05.1983	Afd. Zuid (Bergen)

(1) Gedetacheerd van het N.I.S.

(2) Gedetacheerd van de Administratie van de Energie

NAMEN EN BEGINLETTERS van de VOORNAMEN	Geboorte- datum	Laatste datum van indiensttred.	Eerste datum van benoeming	Dienst waartoe zij behoren
--	--------------------	---------------------------------------	----------------------------------	-------------------------------

Afgevaardigden-werklieden bij het toezicht in de steenkolenmijnen

Alenis A., B.N.E., 2e kl	13.01.1953	01.07.1987	01.07.1983	Afdeling Noord
Klingeleers A., B.N.E., 2e kl.	23.03.1940	01.07.1987	01.07.1983	Afdeling Noord
Miermans W.,	22.08.1943	01.07.1987	01.01.1986	Afdeling Noord
Raemaekers R., B.N.F. 1e kl., B.N.E. 2e kl., Gouden Medaille der Orde van Leopold II, G.P.K.	09.04.1936	01.07.1987	16.04.1972	Afdeling Noord

Afgevaardigden-werklieden bij het toezicht in de groeven en graverijen

D'Eer H., B.N.E. 2e kl.	21.02.1927	01.01.1987	01.01.1967	Afdeling Noord
Hulin F., K., B.N.E. 1e kl., B.N.E., 2e kl., Laureaat van de Arbeid (bronzen en zilveren)	13.12.1936	01.01.1987	01.01.1983	Afdeling Zuid
Kuypers P.,	16.01.1943	01.01.1987	01.01.1983	Afdeling Noord
Leroy A.,	04.09.1938	01.01.1987	01.01.1987	Afdeling Zuid
Mahieu J.,	17.09.1947	01.01.1987	01.01.1987	Afdeling Zuid
Martin P.,	02.03.1932	01.01.1987	01.01.1984	Afdeling Zuid
Nigot P., B.N.E. 2e kl.	17.07.1936	01.01.1987	01.01.1975	Afdeling Zuid
Ninane V.,	10.11.1926	01.01.1987	01.01.1963	Afdeling Zuid
Rionveaux R., B.N.E. 1e kl., B.N.E. 2e kl.,	14.11.1926	01.01.1987	01.01.1963	Afdeling Zuid
Stocquay L.,	26.12.1940	01.01.1987	01.07.1982	Afdeling Zuid
Wegner G., B.N.E. 2e kl.	19.01.1936	01.01.1987	01.01.1983	Afdeling Noord

**VERKLARING DER AFKORTINGEN EN DER HERKENNINGSTEKENS
VAN RIDDERORDEN EN DECORATIES**

Afkortingen

Afdeling Zuid	Afd. Zuid
Afdeling Noord	Afd. Noord
Nationaal Instituut voor de Extractiebedrijven, Sectie-Colfontaine	NIEB-Colfontaine
Dienst voor toezicht op de ondergrondse leidingen	Dienst ondergr. leid.

Nationale Eretekens

Leopoldsorde : Ridder	L.
-- Officier	O.L.
-- Commandeur	C.L.
-- Grootofficier	G.O.L.
Kroonorde : Ridder	K
-- Officier	O.K.
-- Commandeur	C.K.
-- Grootofficier	G.O.K.
-- Gouden Palmen	G.P.K.
Orde van Leopold II : Ridder	L.II
-- Officier	O.L.II
-- Commandeur	C.L.II
-- Grootofficier	G.O.L.II
Burgerlijk kruis (dienstjaar)	CC 1 of 2
Burgerlijk kruis voor dagen van moed en zelfopoffering	CC M.
Oorlogskruis 1948-1918	2 (14)
Oorlogskruis 1940	2 (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 (dienstjaar)	MC
Burgerlijke Medaille voor daden van moed en zelfopoffering	MC M.
Herinneringsmedaille van het Nationaal Hulp- en Voedingscomité	M.H.V.
Militair ereteken	3
Bijzonder Voorzorgsereteken	B.V.Z.
Bijzonder Nijverheidsereteken (of Eretekens van de Arbeid)	B.N.E.
Bijzonder Mutualiteitsereteken	B.M.E.

Buitenlandse Eretekens

Frankrijk Erelegioen : Ridder	El.
-- Officier	O.El.
-- Commandeur	C.El.
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 Verdienste (Luxemburg)	O.V.L.
-- Commandeur	C.O.V.L.
Orde van Karel III (Spanje)	C.III
Orde van de Kroon van Roemenië	K.R.
Orde van Oeissam Alaoeite (Marokko)	O.A.
Britse Oorlogsmedaille	W.M.

**REPARTITION DU PERSONNEL
ET DU SERVICE DES MINES
NOMS ET ADRESSES
DES FONCTIONNAIRES
1er JANVIER 1989**

**VERDELING VAN HET PERSONEEL
EN VAN DE DIENST VAN HET MIJNWEZEN
NAMEN EN ADRESSEN
VAN DE AMBTENAREN
1 JANUARI 1989**

CAJOT P., directeur-général des mines,
avenue Cardinal Mercier 11, 4020 Liège (Bressoux)
(041/43 13 86) (087/37 62 60).

CAJOT P., directeur-generaal der mijnen,
avenue Cardinal Mercier 11, 4020 Luik (Bressoux)
(041/43 13 86) (087/37 62 60).

A. ADMINISTRATION DES MINES

A. HOOFDBESTUUR

1. SERVICE CENTRAL DES MINES

1. CENTRALE DIENST VAN HET MIJNWEZEN

Rue De Mot, 30, 1040 Bruxelles,
tél. 02/233 61 11

De Motstraat, 30, 1040 Brussel,
tel. 02/233 61 11

DE WIJNGAERT M., conseiller, Verenigingstraat 40,
3200 Louvain (Kessel-Lo).

DE WIJNGAERT M., adviseur, Verenigingstraat 40,
3200 Leuven (Kessel-Lo).

SACREZ J., ingénieur principal des mines,
Chaussée de Dinant 937,
5150 Namur (Wépion).

SACREZ J., e.a. mijningenieur,
Chaussée de Dinant 937,
5150 Namen (Wépion).

**2. INSTITUT NATIONAL DES INDUSTRIES
EXTRACTIVES**

**2. NATIONAAL INSTITUUT VOOR DE
EXTRACTIEBEDRIJVEN**

Section Colfontaine

Sectie Colfontaine

Rue Grande 60, 7260 Colfontaine,
tél. 065/67 23 43 - 66 31 49

Rue Grande 60, 7260 Colfontaine,
tel. 065/67 23 43 - 66 31 49

BRACKE J., ingénieur en chef-directeur des mines,
rue Emile Vandervelde 88, 7210 Mons (Cuesmes).

BRACKE J., hoofdingenieur-directeur der mijnen,
rue Emile Vandervelde 88, 7210 Mons (Cuesmes).

3. SERVICE GEOLOGIQUE

Rue Jenner 13, 1040 Bruxelles
tél. 02/647 64 00

BOUCKAERT J., inspecteur-général,
Livingstonelaan 7, 1980 Tervuren.
PAEPE R., géologue en chef-directeur,
Doornstraat 27, 9550 Herzele.
DE JONGHE L., géologue en chef-directeur,
avenue H. Simons 8, 1160 Bruxelles.
LAGA P., Géologue en chef-directeur,
Almendreef 6, 3202 Lubbek-Linden.
VANDENVEN G., géologue principal,
rue Fossoul, 1/172 A, 4208 Seraing.
NEYBERGH H., géologue principal, Hannières
Decock 5, 5992 Nodebais-Beauvechain.
DE RYCKE F., géologue,
rue du Manil 65, 1301 Bierges.
GROESSENS E., géologue,
rue Marcelis 94, 1970 Wezenbeek-Oppem.
HERMAN J., géologue,
Beigensesteenweg 319, 1852 Beigem.
DUSAR M., géologue,
Steenveldstraat 27, 3202 Linden (Lubbeek).
GOETHALS H., géologue, Wilsele Steenweg 90,
3200 Louvain (Kessel-Lo).
DE VOS W., géologue, Grootveldlaan 46,
1150 Bruxelles (Woluwe-St-Pierre).
HANCE L., géologue, Chemin des Matines 1,
5150 Wépion.
DE GEYTER G., géologue, Brandemanstraat 27,
9270 Laarne.
BAETEMAN C., géologue ff.,
A. Beernaertstraat 8, 1170 Bruxelles.
FAUTRE R., ingénieur industriel,
avenue du Progrès 33, 5700 Auvélais.
MATERNE J.P., ingénieur industriel,
rue des Charmes 2, 5100 Namur (Jambes).
VERNIERS J., géologue temporaire,
Hofmeierstraat 3, 9000 Gand.

3. GEOLOGISCHE DIENST

Jennerstraat 13, 1040 Brussel.
tel. 02/647 64 00

BOUCKAERT J., inspecteur-generaal,
Livingstonelaan 7, 1980 Tervuren.
PAEPE R., hoofdgeoloog-directeur,
Doornstraat 27, 9550 Herzele.
DE JONGHE L., hoofdgeoloog-directeur,
H. Simonslaan 8, 1160 Brussel.
LAGA P., hoofdgeoloog-directeur,
Almendreef 6, 3202 Lubbek-Linden.
VANDENVEN G., e.a. geoloog,
rue Fossoul, 1/172 A, 4208 Seraing.
NEYBERGH H., e.a. geoloog, Hannières
Decock 5, 5992 Nodebais-Beauvechain.
DE RYCKE F., geoloog,
rue du Manil 65, 1301 Bierges.
GROESSENS E., geoloog,
Marcelisstraat 94, 1970 Wezenbeek-Oppem.
HERMAN J., geoloog,
Beigensesteenweg 319, 1852 Beigem.
DUSAR M., geoloog,
Steenveldstraat 27, 3202 Linden (Lubbeek).
GOETHALS H., geoloog, Wilsele Steenweg 90,
3200 Leuven (Kessel-Lo).
DE VOS W., geoloog, Grootveldlaan 46,
1150 Brussel (St. Pieters-Woluwe).
HANCE L., geoloog, Chemin des Matines 1,
5150 Wépion.
DE GEYTER G., geoloog, Brandemanstraat 27,
9270 Laarne.
BAETEMAN C., Wd. geoloog,
A. Beernaertstraat 8, 1170 Brussel.
FAUTRE R., industrieel ingenieur,
avenue du Progrès 33, 5700 Auvélais.
MATERNE J.P., industrieel ingenieur,
rue des Charmes 2, 5100 Namen (Jambes).
VERNIERS J., tijdelijk geoloog,
Hofmeierstraat 3, 9000 Gent.

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
Tel. 02/731 24 96.
RICHOUX J.P., ingénieur principal divisionnaire des mines, rue de l'Eglise 27, 7150 Binche (Leval-Trahegnies)
Tel. 064/33 68 71.
GOOVAERTS J., ingénieur, Graaf de Bailletstraat 15, 2940 Zemst Tel. 015/61 37 43.

5. SERVICE DE SURVEILLANCE DES CANALISATIONS SOUTERRAINES

Rue De Mot 30, 1040 Bruxelles,
tél. 02/233 61 11

SARTENAER J., ingénieur en chef-directeur des mines, rue de la Basse Sambre 9, 5001 Namur.
Tél. 081/73 92 06.

B. SERVICES EXTERIEURS B. BUITENDIENSTEN

1. DIVISION SUD

Boulevard de la Sauvenière 73, 4000 Liège,
tél. 041/22 05 25.
Rue du Collège 16, 5000 Namur,
tél. 081/22 00 24.
Centre Albert, Place Albert I, 6000 Charleroi,
tél. 071/31 61 13.
Place du Parc 32, 7000 Mons, tél. 065/35 31 72 et 73.

RZONZEF, L., directeur divisionnaire des mines, avenue de sur Cortil, 84, 4050 ESNEUX,
Tél. 041/88 20 69.

a. ARRONDISSEMENT DE LIEGE-EST

PETITJEAN M., ingénieur en chef-directeur des mines, Chaussée de Tongres 385, 4452 Juprelle,
tél. 041/ 78 53 14.

4. DIENST DER SPRINGSTOFFEN

De Motstraat 30, 1040 Brussel,
tel. 02/233 61 11

GOFFART P., hoofdingenieur-directeur der mijnen, Reigerlaan 7, 1960 Zaventem-Sterrebeek
Tel. 02/731 24 96.
RICHOUX J.P., e.a. divisiemijningenieur, rue de l'Eglise 27, 7150 Binche (Leval-Trahegnies)
Tel. 064/33 68 71.
GOOVAERTS J., ingenieur, Graaf de Bailletstraat 15, 2940 Zemst Tel. 015/61 37 43.

5. DIENST VOOR TOEZICHT OP DE ONDERGRONDSE LEIDINGEN

De Motstraat 30, 1040 Brussel,
tel. 02/233 61 11

SARTENAER J., hoofdingenieur-directeur der mijnen, rue de la Basse Sambre 9, 5001 Namen.
Tel. 081/73 92 06.

MAINJOT, M., ingénieur principal divisionnaire des mines, avenue Léon Saignenet, 22, 4050 Esneux, tél. 041/80 26 76.

Ingénieurs des mines en service de district

DELOGE Y., ingénieur principal des mines, rue W. Jamar 204, 4300 Ans, tél. 041/63 79 54.
VAN BUGGENHOUT P., rue Neuvise 45, 4320 Montegnée, tél. 041/63 65 06.

b. ARRONDISSEMENT DE LIEGE-OUEST

FRAIPONT R., ingénieur en chef-directeur des mines, Allée du Beau-Vivier 86, 4200 Ougrée) Seraing, tél. 041/36 31 36.

Ingénieur des mines en service de district

MIGNOLET G., rue de l'Hôtel de Ville 12, 4900
Angleur, tél. 041/65 58 04.

ANTENNE DE NAMUR

DE BACKER J., ingénieur principal divisionnaire
des mines, rue de Corbais 67, 5873 Mont St.
Guibert (Hevillers).

Ingénieur des mines en service de district

LIVIN J., rue de Beaumont 318, 6030 Marchienne-
au-Pont, tél. 071/51 21 25.

Délégués-ouvriers à l'inspection des
minières et carrières (Liège-Namur)

RONVEAUX R., rue bois d'Ohey 306, 5350 Ohey,
tél. 085/61 12 92.
NINANE R., rue de Châtelet 84, 4070 Aywaille,
tél. 041/84 48 57.
NIGOT P., rue Jausse 33, 5320 Gesves (Faulx-lez-
Tombes), tél. 081/57 00 11
SOQUAY L., rue Briga 26 A, 6801 Orgéo-Bertrix,
tél. 061/41 11 64.
MARTIN P., rue de la Station 116, 5665 Aisemont,
tél. 071 71 25 85.

c. ARRONDISSEMENT DE CHARLEROI

N, ingénieur en chef-directeur des mines.

Ingénieur des mines en service de district

GONSETTE B., rue de la Sarte 164, 6071 Châtelet,
tél. 071/39 56 59.

Ingénieurs industriels et ingénieur technicien

MOREAUX J.P., ingénieur industriel principal, rue
des Hautes Hurées 29, 1400 Nivelles, tél. 067/21
97 74.
CHRISPEELS C., ingénieur industriel, rue de
Morialmé 58, 6433 Walcourt-Fraire,
tél. 071/65 56 16.
GOFFIN C., ingénieur technicien principal, rue
Gillot 15, 6080 Charleroi (Montignies s/Sambre),
tél. 071/32 30 63.

ANTENNE DE MONS

DUPONT L., ingénieur principal divisionnaire des
mines avenue Albert I 35, 7020 Mons-Hyon, tél.
065/33 16 75.

Ingénieur des mines en service de district

BOUKO P., Voie Blanche 60, 7271 Dour
(Blaugies), tél. 065/65.06.56.

Ingénieur industriel et ingénieur technicien

DELESCOLLE A., ingénieur industriel, rue des
Pastures 98, 7130 Binche, tél. 064/33 64 86.
WAUTIE A., ingénieur technicien principal, rue
J. Destrée 120, 6500 Anderlues,
tél. 071/52 64 25.

Délégués-ouvriers à l'inspection des
minières et des carrières (Charleroi-Mons)

HULIN F., rue du Petit Granit, 45, 7400
Soignies, tél. 067/33 52 72.
LEROY A., rue Grand Marais, 15, 7850 Ollignies
tél. 068/33 52 62.
MAHIEU J., Chemin de Ripain, 5, 1381 Quenast,
tél. 067/67 04 14.

2. AFDELING NOORD

Demerstraat 81, 3500 Hasselt,
tel. 011/22 11 21 - 22.
Krijgslaan 281, 9000 Gent,
tel. 091/22 62 37.
DECKERS F., divisiedirecteur der mijnen,
Trekschurenstraat 9, 3500 Hasselt,
tel. 011/27 20 55.
PAREE J., e.a. divisieminingenieur, Kamperbaan
88, 3568 Hechtel,
tel. 011/73 54 94.

a. 1ste ARRONDISSEMENT

PLEVOETS A., e.a. divisiemijningenieur,
Ganzenstraat 18, 3630 Maasmechelen.
tel. 011/76 57 87.

Mijningenieurs en ingenieurs
in districtdienst

DE MUNCK P., e.a. mijnningénieur, Beyenstraat 33,
3511 Hasselt (Kuringen), tel. 011/25 44 56.
DE VOCHT E., mijnningénieur, Maria van
Zimmerenstraat, 27, 2300 Turnhout, tel.
014/42 40 65.
VERVOORT A., mijnningénieur, St. Corneliusstraat
23/3, 3500 Hasselt.

Industrieel ingenieur

HUYSMANS L., Beringenbaan 102, 3295 Diest
(Schaffen), tel. 013/33 33 09.

Afgevaardigden-werklieden bij het toezicht in de
steenkolenmijnen

ALENIS A., Middenkruis 1, 3600 Genk,
tel. 011/36 24 53.
KLINGELEERS A., Vinkenlaan 3, 3650 Dilsen-Rotem,
tel. 011/86 53 68.
MIERMANS W., Astridplein, 15, 3588 Hechtel-Eksel,
tel. 011/73 38 89.
RAEMAEKERS R., Ed. Staintonstraat 88, 3550
Heusden (Zolder),
tel. 011/53 58 67.

b. 2e ARRONDISSEMENT

de GROOT E., hoofdningénieur-directeur der mijnen,
Henegouwlaan 63, 3500 Hasselt,
tel. 011/27 24 60.

Mijningenieurs en ingenieurs in districtdienst

KNOOPS N., mijnningénieur, Herckenrodesingel 23
bus 28, 3500 Hasselt, tel. 011/25 54 22.
VAN ISTERDAEL I., mijnningénieur, Kerkhofstraat
17, 1760 Roosdaal, tel. 054/32 37 09.

KANTOOR GENT

FABRY R., e.a. mijnningénieur, Kortrijkstraat
170, 8548 Kortrijk (Rollegem)
tel. 056/21 52 10.

Industrieel ingenieurs

VAN DE PUTTE F., e.a. industrieel ingenieur,
Weidelaan 13, 9230 Melle,
tel. 091/30 15 55.
WAGEMAN J., industrieel ingenieur, Ronsevaalweg
11, 9440 Aalst (Erembodegem),
tel. 053/21 67 12.

Afgevaardigden-werklieden bij het toezicht in de
groeven en graverijen

KUYPERS J.M., Vullerstraat 27, 3680 Maaseik,
tel. 011/56 55 82.
WEGNER J., Stevernekens 95, 2310 Rijkevorsel,
tel. 03/311 72 52.
D'EER H., Magnoliaan 58, 2700 Sint-Niklaas,
tel. 03/776 55 47.

3. SECTEUR DE BRUXELLES

3. SECTOR BRUSSEL

Rue de Mot 30, 1040 Bruxelles,
tel. 02/233 61 11.
De Motstraat 30, 1040 Brussel,
tel. 02/233 61 11.

ONSEILS,
ONSEILS D'ADMINISTRATION,
OMITES ET COMMISSIONS
OMPOSITION AU
1^{er} JANVIER 1989

RADEN,
BEHEERRADEN,
COMITES EN COMMISSIES
SAMENSTELLING
OP 1 JANUARI 1989

CONSEIL NATIONAL CONSULTATIF DE L'INDUSTRIE
CHARBONNIERE

Siège : rue De Mot 30, 1040 Bruxelles

Président :

DE JONGHE Eugene,
présenté par le Ministre des Affaires Economiques.

Membres :

MATHELARD André
NELLISSEN François
URBAIN Pierre
VANDERGOTEN Petrus
présentés par les organisations les plus représen-
tatives des entreprises charbonnières ;

BERGEN Guido,
DAEMEN André,
DELPORTE Jean,
OLYSLAGERS Jan,
présentés par les organisations les plus représen-
tatives des travailleurs occupés dans les entrepri-
ses charbonnières ;

DEVROEDE André
OURY Christian,
ROLIN André,
STOOP Jean,
présentés par les organisations les plus représen-
tatives des utilisateurs et négociants de charbon ;

NATIONALE ADVISERENDE RAAD VOOR DE
KOLENNIJVERHEID

Zetel : De Motstraat 30, 1040 Brussel.

Voorzitter :

DE JONGHE Eugene,
voorgedragen door de Minister van Economische
Zaken.

Leden:

MATHELART André,
NELLISSEN François,
URBAIN Pierre,
VANDERGOTEN Petrus,
voorgedragen door de meest representatieve orga-
nismen der kolenbedrijven ;

BERGEN Guido,
DAEMEN André,
DELPORTE Jean,
OLYSLAEGERS Jan,
voorgedragen door de meest representatieve werk-
nemersorganisaties der kolenbedrijven ;

DEVROEDE André,
OURY Christian,
ROLIN André,
STOOP Jean,
voorgedragen door de meest representatieve orga-
nismen der kolenverbruikers en handelaars ;

BAEYENS Jan,
HAESAERTS Joseph,
VAN GRONSVELD Célestin,
CAMMARATA François,
présentés par les organisations syndicales inter-
professionnelles les plus représentatives ;

N
désigné par le Ministre des Affaires Economiques ;

DE DONDER Henri,
désigné par le Ministre des Finances ;

DOMS Philippe,
désigné par le Ministre de l'Emploi et du Travail ;

DE POOTER Cyriel,
désigné par le Ministre des Communications.

Chargé du Secrétariat :

PLEVOETS Albert, ingénieur principal divisionnaire
des mines.

**CONSEIL CONSULTATIF PROVINCIAL
POUR LE BASSIN DE CAMPINE**

Siège : Demerstraat 81, 3500 Hasselt

DECKERS Frans,
désigné par le Ministre des Affaires Economiques ;

GODDERIS Gilbert,
NELLISSEN François,
SELIS Joseph,
VAN WALLE André,
présentés par l'organisation représentative de la
direction des entreprises charbonnières ;

BAEYENS Jan,
HAESAERTS Joseph,
VAN GRONSVELD Célestin,
CAMMARATA François
voorgedragen door de meest representatieve inter-
professionele vakorganisaties ;

N
aangewezen door de Minister van Economische
Zaken ;

DE DONDER Henri,
aangewezen door de Minister van Financiën ;

DOMS Philippe,
aangewezen door de Minister van Tewerkstelling
Arbeid ;

DE POOTER Cyriel,
aangewezen door de Minister van Verkeerswezen.

Belast met het Secretariaat :

PLEVOETS Albert, e.a. divisiemijnningenieur.

**PROVINCIAAL ADVISERENDE RAAD VOOR HET KEMPENS
BEKKEN**

Zetel : Demerstraat, 81, 3500 Hasselt

DECKERS Frans,
aangewezen door de Minister van Economische
Zaken ;

GODDEERIS Gilbert,
NELLISSEN François,
SELIS Joseph,
VAN WALLE André,
voorgedragen door de representatieve organisatie
van de leiding der kolenmijnen ;

HERMANS Albert,
PETERS Etienne,
CANINI Sergio,
CUYVERS Antoine,
GRALLER Eddy,

présentés par les organisations les plus représentatives du personnel ouvriers et employés des charbonnages ;

COLSON André,
DIDDEN Maurice,
NEESEN Victor,
désignés par la Députation permanente du Limbourg.

Secrétaire :

DURWAELE Roger, conseiller juridique

CONSEIL SUPERIEUR DE LA SECURITE MINIERE

Siège : rue De Mot 30, 1040 Bruxelles

Président :

CAJOT P., directeur général des mines

Secrétaires :

BRACKE J., ingénieur en chef-directeur des mines,

SACREZ J., ingénieur principal des mines.

Rapporteur :

RZONZEF L., directeur divisionnaire des mines.

HERMANS Albert,
PETERS Etienne,
CANINI Sergio,
CUYVERS Antoine,
GRALLER Eddy,

voorgedragen door de meest representatieve organisaties van het arbeiders en bediendenpersoneel van de kolenmijnen ;

COLSON André,
DIDDEN Maurice,
NEESEN Victor,
aangewezen door de Bestendige Deputatie van Limburg.

Secretaris :

DURWAELE Roger, juridisch adviseur

HOGE RAAD VOOR VEILIGHEID IN DE MIJNEN

Zetel : De Motstraat, 30, 1040 Brussel

Voorzitter :

CAJOT P., directeur-generaal der mijnen.

Secretarissen:

BRACKE J., hoofdingenieur-directeur der mijnen,

SACREZ J., eerstaanwezend mijningenieur.

Verslaggever :

RZONZEF L., divisiedirecteur der mijnen

Membres :

BERWART Roger,
à Loverval,

DIELTIENS Florent,
à Beringen,

KEYMIS Joseph,
à Genk,

RADLET Ephrem,
à Montignies-le-Tilleul,

SCHMITZ Jean-Claude,
à Genk,

VAN BRUYSTEGEM Guy,
à Kortenberg,

VANCRAEYNEST Freddy,
à Genk,

VAN PARIJS Aster,
à Beringen,

ALENIS Alfons,
à Genk,

BRISCILINI Carlo,
à Dampremy,

CARNOTENSIS Patrick,
à Genk,

CUYVERS Antoine,
à Hechtel-Eksel,

HERMANS Albert,
à Beringen,

OLYSLAEGERS Jan,
à Houthalen,

PETERS Etienne,
à Hasselt,

RODOMONTI Italo,
à Chapelle ;

Leden:

BERWART Roger,
te Loverval,

DIELTIENS Florent,
te Beringen,

KEYMIS Joseph,
te Genk,

RADLET Ephrem,
te Montignies-le-Tilleul,

SCHMITZ Jean-Claude,
te Genk,

VAN BRUYSTEGEM Guy,
te Kortenberg,

VANCRAEYNEST Freddy,
te Genk,

VAN PARIJS Aster,
te Beringen,

ALENIS Alfons,
te Genk,

BRISCILINI Carlo,
te Dampremy,

CARNOTENSIS Patrick,
te Genk,

CUYVERS Antoine,
te Hechtel-Eksel,

HERMANS Albert,
te Beringen,

OLYSLAEGERS Jan,
te Houthalen,

PETERS Etienne,
te Hasselt,

RODOMONTI Italo,
te Chapelle ;

CONSEIL GEOLOGIQUE

Siège : rue Jenner 13, 1040 Bruxelles

Président :

CAJOT P., directeur général des mines.

Membre-secrétaire :

BOUCKAERT J., inspecteur général, chef du Service Géologique de Belgique.

Membres :

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 Gent",

MICHOT P., membre de l'Académie royale des Sciences, des Lettres et des Beaux-Arts de Belgique,

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 Gent".

AARDKUNDIGE RAAD

Zetel : Jennerstraat 13, 1040 Brussel

Voorzitter :

CAJOT P., directeur-generaal der mijnen.

Lid-secretaris :

BOUCKAERT J., inspecteur-generaal, hoofd van de Belgische Geologische Dienst.

Leden:

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 Gent,

MICHOT P., lid van de Koninklijke Academie voor Wetenschappen, Letteren en Schone Kunsten van België,

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 Gent".

**CONSEIL D'ADMINISTRATION DU FONDS NATIONAL DE
GARANTIE POUR LA REPARATION DES DEGATS HOUILLERS**

Siège : avenue Marnix 30, 1050 Bruxelles

Président :

MEDAETS J., directeur général des mines honoraire,
délégué du Ministre des Affaires économiques.

Secrétaire :

de LOOZ CORSWAREM P., conseiller juridique.

Membres :

CALIFICE A., sénateur
DESSARD N., administrateur-délégué de la "S.A. des
Charbonnages de Wérister",
DAGNELY R., à Jumet,
DECKERS F., directeur divisionnaire des mines,
COQUETTE C., directeur-gérant de la "S.A. Charbon-
nages de Monceau-Fontaine",
DE WIJNGAERT M., conseiller,
de GROOT E., ingénieur en chef-directeur des mi-
nes,
MATHELART A., directeur de la "S.A. des Charbon-
nages de Roton-Farciennes et Oignies-Aiseau",
FRENAY C., directeur divisionnaire des mines,
VAN BRUYSTEGEM G., directeur de la Fédération
Charbon de Belgique,
SLEUWAEGEN Y., directeur des Operations N.V.K.S.,
VAN DER PERRE L., chef du Service Dégâts miniers
N.V.K.S.

COMITE PERMANENT DES DOMMAGES MINIERS

Siège : avenue Marnix 30, 1050 Bruxelles

Président :

CAJOT P., directeur général des mines

Secrétaire :

FRAIPONT R., ingénieur en chef-directeur des mi-
nes.

**RAAD VAN BEHEER VAN HET NATIONAAL WAARBORGFONDS
INZAKE KOLENMIJNSCHADE**

Zetel : Marnixlaan, 30, 1050 Brussel

Voorzitter :

MEDAETS J., eredirecteur-generaal der mijnen,
afgevaardigde van de Minister van Economische
Zaken.

Secretaris :

de LOOZ CORSWAREM P., juridisch adviseur.

Leden :

CALIFICE A., senator
DESSARD N., afgevaardigd-beheerder van de "S.A.
des Charbonnages de Wérister",
DAGNELY R., te Jumet,
DECKERS F., divisiedirecteur der mijnen,
COQUETTE C., directeur-gerant van de "S.A. Char-
bonnages de Monceau-Fontaine",
DE WIJNGAERT M., adviseur,
de GROOT E., hoofdingenieur-directeur der mij-
nen,
MATHELART A., directeur van de "S.A. des Char-
bonnages de Roton-Farciennes et Oignies-Aiseau",
FRENAY C., divisiedirecteur der mijnen,
VAN BRUYSTEGEM G., directeur van de Belgische
Steenkool Federatie,
SLEUWAEGEN Y., directeur van de Operaties N.V.
K.S.,
VAN DER PERRE L., hoofd Dienst Mijschade N.V.
K.S.

VAST MIJNSCHADECOMITE

Zetel : Marnixlaan 30, 1050 Brussel

Voorzitter :

CAJOT P., directeur-generaal der mijnen.

Secretaris :

FRAIPONT R., hoofdingenieur-directeur der
mijnen.

Membres :

RADLET E., secrétaire-général de la "S.A. des Charbonnages réunis de Roton-Farciennes et Oignies-Aiseau,
DESSARD N., administrateur-délégué de la "S.A. des Charbonnages de Wérister",
de LOOZ CORSWAREM P., conseiller juridique,
de VILLENFAGNE de VOGELSANCK H.,
DIECKERS F., directeur divisionnaire des mines,
NICOLAS M., ingénieur à l'Institut National du Logement,
DE DEKEN J.M., notaire,
LEJEUNE F., chef de service,
FRENAY Ch., directeur divisionnaire des mines,
VAN DER PERRE L., chef des Dégâts Miniers de l'Est.
WYNANTS M., avocat.

Leden :

RADLET E., secretaris-generaal van de "S.A. des Charbonnages réunis de Roton-Farciennes et Oignies-Aiseau,
DESSARD N., afgevaardigd-beheerder van de "S.A. des Charbonnages de Wérister",
de LOOZ CORSWAREM P., juridisch adviseur,
de VILLENFAGNE de VOGELSANCK H.,
DECKERS F., divisiedirecteur der mijnen,
NICOLAS M., ingenieur bij het Nationaal Instituut voor de Huisvesting,
DE DEKEN J.M., notaris,
LEJEUNE F., hoofd van dienst,
FRENAY Ch., divisiedirecteur der mijnen,
VAN DER PERRE L., Hoofd Mijnschade Oost,
WYNANTS M., advocaat.



LES ARRÊTS-BARRAGES DÉCLENCHÉS DANS LES CHARBONNAGES DE LA COMMUNAUTÉ EUROPÉENNE :

COMPLÉMENTS D'INFORMATION A L'ARTICLE PARU DANS LE N° 3/88

JEAN MAYNE*

A la fin du susdit article - le lecteur s'en souviendra peut-être - j'ai mentionné l'envoi par Monsieur H. Berg des observations émises par les experts des deux instituts qu'il dirige à Dortmund ; je signalais par ailleurs que le texte de l'article était entièrement prêt au moment où ces 30 pages d'observations me parvinrent.

Par suite de problèmes au niveau de la rédaction des "Annales des Mines", la parution de cet article a été beaucoup (près de 6 mois) plus tardive que prévu, et j'exprime ici mes regrets concernant le décalage important entre la récolte des informations (été 1987) et leur parution (printemps 89).

J'estime cependant correct de ma part de communiquer au lecteur intéressé les principales remarques des experts de la RFA, accompagnées le cas échéant de quelques commentaires personnels.

Je voudrais attirer l'attention sur le fait que ces observations ont été écrites sur la base de la première version de la traduction allemande du doc. OP 7960/87. Or :

- * l'article paru dans les AMB est un résumé mais aussi une mise à jour (dans une certaine mesure) de ce document ;
- * la première traduction allemande comportait un nombre important d'imperfections (bien compréhensibles dans un document aussi volumineux et traitant de sujets aussi spécialisés), si bien que bon nombre d'observations étaient en fait sans fondement par rapport aux textes français et néerlandais.

Le lecteur n'aura connaissance ici que des observations concernant des points de fait; n'étant pas moi-même un expert en la matière, je n'ai voulu ni mentionner ni répondre à des observations contestant des points de vue que j'ai présentés comme étant ceux d'experts britanniques, français ou belges !

Ik bied de Nederlandstalige lezers mijn verontschuldigingen aan omdat ik de moed niet had om, buiten de vertaling van deze massa opmerkingen van het Duits naar het Frans, ook nog de huidige tekst van het Frans naar het Nederlands te vertalen !

1. Remarques concernant le paragraphe 2.1.

1.1. Les experts de la Versuchsgarbe Tremonia contestent le passage de la circulaire du Directeur Général des Mines qui fait l'objet de l'avant-dernier alinéa de la p. 204 :

"... l'efficacité des arrêts-barrages passifs vis-à-vis des explosions molles, qui sont les plus probables dans le contexte minier actuel, peut être nulle. A fortiori vis-à-vis des explosions naissantes".

Ils estiment que seules les explosions naissantes sont molles, tandis que les explosions qui se sont produites au cours des dernières années étaient très violentes, et que les arrêts-barrages passifs ont parfaitement rempli leur rôle.

* Ingénieur civil des Mines et électricien, Licencié en Sciences Economiques Appliquées, ancien directeur du "Coördinatiecentrum Reddingswezen" à Hasselt, membre des Groupes de travail "Poussières inflammables" et "Sauvetage, Feux et Incendies" de l'Organe permanent.

Commentaires personnels.

a) La circulaire du Directeur Général est très explicite sur la raison pour laquelle une explosion peut être molle même à une certaine distance de sa naissance : à cause d'une neutralisation insuffisante pour l'arrêter, mais suffisante pour la freiner.

b) Je rappelle le dernier alinéa du § 0.3. de l'article : celui-ci a été rédigé "en ayant à l'esprit... les ouvrages en aérage secondaire", où il s'agit bien d'explosions naissantes.

1.2. Les experts de la V.G. mentionnent en passant que le système Tremonia pourrait en principe également être utilisé comme AB réparti, mais que cela n'a jamais été expérimenté.

1.3. Les experts de la "Bergbau-Versuchsstrecke" accusent le texte de la circulaire du Directeur Général des Mines de "présentation déformée"* lorsqu'il dit (p. 205 en haut) : "sans dépendre pour son fonctionnement d'aucune source de courant électrique". En effet, écrivent-ils, le système de contrôle, qui est indispensable au fonctionnement, a besoin de courant électrique.

Ils ne sont pas davantage d'accord avec l'expression "ses éléments sont aisément maniables", car le détecteur pèse 100 kg, alors que celui de la BVS pèse nettement moins de 20 kg.

Commentaires personnels.

a) La première remarque entretient (volontairement ?) une confusion entre deux choses différentes : le contrôle et le fonctionnement.

Une interruption de l'alimentation électrique n'empêcherait nullement l'A.B.D.B. de fonctionner. Ce n'est pas le cas pour les autres systèmes, où la batterie est, en cas de rupture de l'alimentation, absolument indispensable au fonctionnement même.

b) J'imagine que les auteurs de la circulaire ont essentiellement eu en vue les disperseurs, et non le ou les deux détecteurs, qui est ou sont, au sens propre, quantité négligeable lors de l'installation ou du déplacement d'un ABD.

2. Remarques concernant le paragraphe 2.2.

2.1. L'homogénéité du système belge (§ 2.2.1, p. 207) est mise en doute dans le cas d'une explosion lente : le temps s'écoulant entre le déclenchement et l'arrivée de la flamme aux disperseurs (c-à-d. le "Vorlaufzeit") pourrait être tellement long que presque toute l'eau serait tombée au sol lors du passage de la flamme.

Commentaire personnel.

Ce phénomène peut se produire avec n'importe quel ABD. Le problème du positionnement respectif du(des) détecteur(s) et des disperseurs est suffisamment connu et a été particulièrement souligné par les experts britanniques.

Le système belge présente de ce point de vue un sérieux avantage sur les autres : c'est la longueur de la zone de barrage (voir fig. 14, p. 208).

* völlig verzerrte Darstellung

2.2. L'onde de pression ne précède pas toujours la flamme (§ 2.2.2., 4ème alinéa). En cas d'explosion très forte, les deux phénomènes peuvent être simultanés.

Commentaire personnel.

Ce cas ne peut guère se présenter à proximité d'un front (de creusement ou de taille) ; mais même s'il se présente, on est - au pire ! - ramené au cas des autres ABD (dépourvus de détection du souffle), tout en conservant l'avantage de la longueur.

3. Remarques concernant le détecteur belge (à propos du § 2.3.1, p. 210).

3.1. La BVS souligne la sensibilité du détecteur belge aux souffles faibles et aux chocs, et donc son "aptitude" à des déclenchements intempestifs.

Commentaire personnel.

Les expériences réalisées en Lorraine l'ont démontré, mais ont aussi permis d'y remédier dans une large mesure.

3.2. La BVS met en doute un fonctionnement qui serait aussi bon et aussi précis, quelle que soit la position du détecteur (verticale, horizontale, oblique), car la gravité joue sûrement un rôle, et un mouvement nécessite des forces différentes selon qu'il s'effectue autour d'un axe vertical ou autour d'un axe horizontal.

4. Remarque concernant le cordon Nonel (§ 2.3.2, p. 213).

Les experts de la BVS reprochent l'expression "microdétonation quasi inaudible" utilisée, car elle laisserait supposer qu'il n'y a aucun bruit lors du fonctionnement de l'ABDB.

Commentaire personnel.

Si une confusion est entretenue, ce n'est certes pas par le texte : les mots cités font très clairement partie de la description du cordon Nonel (et non de l'ensemble de l'ABDB).

5. Remarque concernant l'aspect "lésions possibles" (P. 215 en haut).

Les experts allemands font remarquer que la pression de 100 mbar atteinte à 25 cm d'un disperseur serait suffisante pour entraîner des lésions.

6. Remarque concernant la dispersion de l'eau lors d'essais "statiques" sans explosion.

Cette remarque est exprimée à deux reprises au moins par les experts allemands :

- à propos du § 2.3.2 (fin), p. 215 ;
- à propos du § 3.5, p. 237.

Ils y soulignent que la qualité de la dispersion lors d'essais en l'absence d'explosion n'est pas une preuve de l'efficacité ou de l'inefficacité d'un système. La densité du rideau d'eau est aussi un facteur important, car un rideau trop mince serait emporté par le souffle de l'explosion.

Commentaire personnel.
.....

Si ces essais étaient vraiment sans importance, on ne comprendrait pas le soin et les sommes qu'y ont consacrés la BVS aussi bien que la VG, dont les publications sont remplies de résultats de tels essais. La figure 17, p. 215, provient d'ailleurs d'expériences réalisées à la B.V.S. !

Que ce ne soit pas là le seul facteur important, c'est bien évident; que l'épaisseur et la densité du rideau d'eau soient également, aux yeux des experts allemands, des facteurs primordiaux ne peut que réjouir les concepteurs de l'ABDB, qui ont toujours tellement insisté sur l'aspect "longueur" de la zone des disperseurs et sur le principe d'un ABD "réparti" !

7. Remarques concernant le dispositif de contrôle (§ 2.3.3., p. 216)

7.1. Ce dispositif ne nous convient pas, écrivent les experts de la BVS, car il ne répond pas à une exigence de ... l'Association Allemande des Electriciens (VDE), selon laquelle il faut avoir la possibilité d'effectuer des tests ponctuels.

Commentaires personnels.
.....

a) Sans connaître les détails de cette exigence de la VDE, j'imagine qu'elle s'applique au contrôle ... des installations électriques ! Ce n'est pas le cas ici, où il s'agit de s'assurer de la continuité d'un dispositif non-électrique.

b) Pourquoi un système discontinu devrait-il être mis en oeuvre pour contrôler un système permanent de contrôle ?

Où devrait s'arrêter une telle cascade de contrôles ?

7.2. Les mêmes experts trouvent tout à fait insuffisante l'autonomie de 8 à 10 h de ce dispositif; ils estiment qu'elle devrait être d'au moins 24 h.

Commentaire personnel.
.....

Je ne puis leur donner tort. Il faut cependant rappeler qu'il ne s'agit pas d'un organe indispensable au fonctionnement du système, mais seulement d'un dispositif de contrôle.

8. Complément au § 3.2.3.4 (p. 233)

La V.G. demande d'ajouter à la fin du premier tiret de ce paragraphe : (... d'obtenir des réponses chiffrées) et surtout des textes en clair.

9. Rectification au § 3.3.1 (p. 234).

Au dernier tiret (détecteur à 52 m) : remplacer "de l'ordre de 300 ms" par "supérieur à 300 ms".

10. Remarques concernant le § 3.5. (p. 237).

10.1. A propos de la qualité de la dispersion, les experts de Tremonia écrivent : "L'effet aurait probablement été meilleur si plus d'augets avaient été placés parallèlement à l'axe de la galerie.

Commentaire personnel.

Je n'ai jamais écrit autre chose, que du contraire ! Cela ne fait que confirmer mes "impressions personnelles" !

Je rappelle cependant que le règlement du LOBA interdit de placer ainsi plus de 25 % des augets.

10.2. Les films réalisés à la V.G. infirment l'effet d'"écran" que j'ai attribué aux débris d'augets retenus dans le filet de protection.

11. Quelques précisions concernant les § 4.1 et 4.2 (pp. 238 à 242).

11.1. Au second tiret de l'avant-dernier alinéa du § 4.1, il est demandé de préciser : "au cours de la construction des barrages".

11.2. Au paragraphe 4.2.1., il faut noter que le temps d'expulsion de la poudre n'est plus actuellement que de 600 ms au lieu de 800.

11.3. Au premier alinéa de la p. 241 : le fait d'avoir deux cellules n'augmente pas la sensibilité du détecteur, mais bien la sécurité de fonctionnement.
En outre, ce qui est écrit dans ce même alinéa au sujet des "champs de vision" des deux cellules et de l'intervalle de 40 ms n'est plus d'application dans la version actuelle des détecteurs.

11.4 Plusieurs précisions et/ou rectifications, enfin, sont à apporter au § 4.2.3 :

- l'ancienne version du système (à enveloppe antidéflagrante) comportait 2 détecteurs et 8 circuits d'allumage, tandis que la nouvelle version (de sécurité intrinsèque) peut comporter jusqu'à 4 détecteurs et 14 circuits ;
- il ne peut y avoir 68 bonbonnes, mais seulement 64; en effet, il y a bien 17 minidéto par circuit, mais 16 seulement peuvent être utilisés, puisqu'il y en a deux par bonbonne; la quantité maximale de poudre est donc 512 kg et non 544 kg.

12. Remarque à propos du § 4.3.2 (p. 245)

Les experts de la B.V.S. font remarquer :

- que ma présentation est un raccourci, passant sous silence les phases intermédiaires dans le développement du système ;
- que seul le principe proprement dit de la détection est resté le même, mais que le nouveau détecteur est très différent de l'ancien, tant du point de vue mécanique que du point de vue de l'électronique.

Commentaire personnel.

Entièrement d'accord pour le "raccourci". Personne n'aurait compris que je consacre des dizaines de pages à expliquer le pourquoi et le comment de l'évolution des concepts et des réalisations de chacun des systèmes. Je crains que le lecteur non-expert n'ait déjà trouvé bien indigeste cet article de 70 pages, qui n'est lui-même qu'un résumé (et une mise à jour) du document OP 7960/87 !

13. Précision à propos du § 4.4. (pp. 247-248)

Les six premiers essais qui y sont décrits ont été réalisés avec les deux systèmes "pour galeries de mine" décrits au § 4.2.

14. Rectification en fin du § 5.2.

La température admise à l'emplacement du machiniste est à l'heure actuelle, pour les dispositifs effectivement réalisés, de l'ordre de 100° C au lieu de 60° C (cette dernière température étant celle que l'on s'était fixée en 1978).

15. Remarque concernant le § 6.2.1. (pp. 252-253)

En dépit du passage (du doc. EUR 7908) cité en haut de la page 253, les experts de la VG maintiennent leur point de vue selon lequel un ABD, système Tremonia, peut fonctionner comme AB passif, soit qu'il ait été détruit par le souffle avant la détection, soit que celle-ci n'ait pas fonctionné. En conséquence, il n'est pas du tout évident à leurs yeux que l'homogénéité soit un avantage : cela reste à prouver au cours d'explosions expérimentales.

16. Sélectivité de la détection (§ 6.2.3.1., p. 254)

A deux reprises (une première fois à propos du § 4.2.2.), les experts de la VG expriment l'avis que les détecteurs à infrarouge récents offrent une bonne sélectivité.

17. Remarques concernant le § 6.2.4.2. (pp. 256-257)

- 17.1 Les mêmes experts font observer que, lors d'une explosion, la longueur du rideau d'eau est un multiple de la longueur de l'ABD lui-même, et dépend de la violence de l'explosion. En outre, la densité de ce rideau a au moins autant d'importance que sa longueur.

Commentaires personnels.

Mea culpa : j'aurais dû préciser que les chiffres mentionnés sont ceux obtenus lors d'essais "à blanc", c-à-d. en l'absence d'explosion. Les experts allemands ont donc parfaitement raison.

Mais ceci est évidemment vrai, quel que soit le système considéré. Sans oser affirmer que la longueur de la dispersion soit proportionnelle à celle de l'ABD, il me paraît hautement probable qu'à une plus grande longueur d'ABD correspondra une plus grande longueur de dispersion. Quant à la densité, tout le monde est bien persuadé de son importance, mais on n'a pas encore trouvé - que je sache - d'autre moyen de la mettre en évidence que par la mention "l/m³ de galerie", étant bien entendu qu'il s'agit, ici aussi, d'un concept "statique", puisqu'il s'agit du volume du tronçon de galerie où l'ABD est installé.

- 17.2 Les experts de la VG sont d'avis que l'assertion selon laquelle l'ABDB réparti résout le problème de la distance détecteur(s)-disperseurs doit encore être vérifiée par l'expérimentation.

1. Introduction

2. Methodology

The purpose of this study is to investigate the effects of various factors on the performance of the system. The study is divided into two main parts: a theoretical analysis and an experimental investigation. The theoretical analysis is based on the principles of thermodynamics and fluid mechanics, while the experimental investigation is based on the use of a specially designed apparatus. The results of the study are presented in the form of a series of graphs and tables, which show the variation of the performance of the system with the various factors. The study is of great importance, as it provides a comprehensive understanding of the factors that affect the performance of the system, and it is of great value to the designers of such systems.

3. Results and Discussion

The results of the study show that the performance of the system is affected by a number of factors, including the temperature, the pressure, and the flow rate. The performance of the system is found to be maximum at a temperature of 20°C, a pressure of 1 atm, and a flow rate of 100 l/min. The study also shows that the performance of the system is affected by the geometry of the system, and that the performance is maximum when the system is of a certain shape.

4. Conclusion

The study has shown that the performance of the system is affected by a number of factors, and that the performance is maximum at a certain temperature, pressure, and flow rate. The study also shows that the performance of the system is affected by the geometry of the system, and that the performance is maximum when the system is of a certain shape. The study is of great importance, as it provides a comprehensive understanding of the factors that affect the performance of the system, and it is of great value to the designers of such systems.

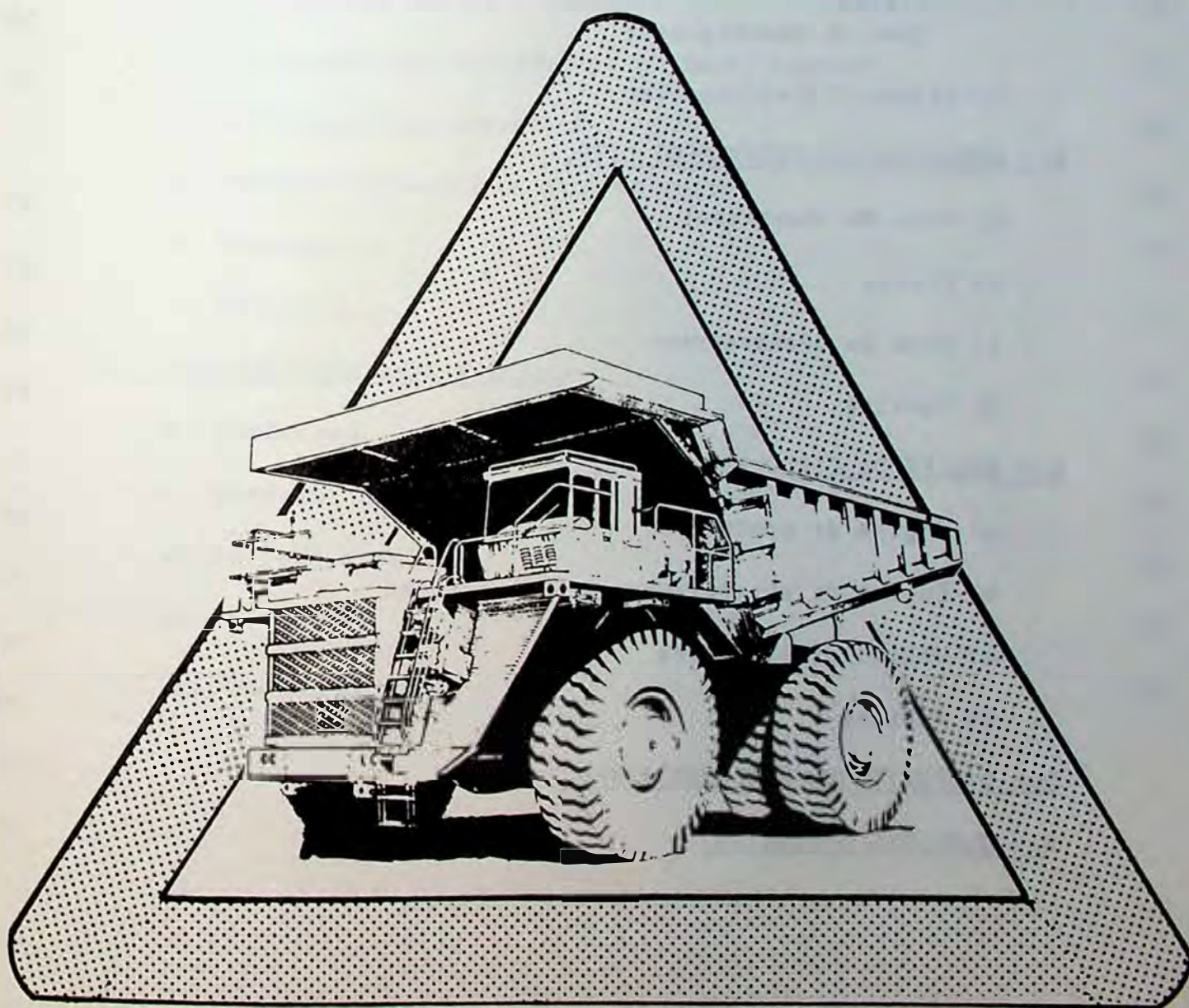
5. Acknowledgements

The author wishes to thank the following persons for their assistance in the study: Mr. A. B. C., Mr. D. E. F., and Mr. G. H. I. The author also wishes to thank the following institutions for their financial support: the Ministry of Education, the Ministry of Science, and the Ministry of Health.

6. References

1. A. B. C., D. E. F., and G. H. I., "The effect of temperature on the performance of the system," *Journal of Thermodynamics*, vol. 1, no. 1, pp. 1-10, 1970.
2. J. K. L., "The effect of pressure on the performance of the system," *Journal of Fluid Mechanics*, vol. 2, no. 2, pp. 2-10, 1971.
3. M. N. O., "The effect of flow rate on the performance of the system," *Journal of Heat Transfer*, vol. 3, no. 3, pp. 3-10, 1972.

SECURITE ET CIRCULATION
DANS
LES EXPLOITATIONS A CIEL OUVERT
DES MINIERES ET DES CARRIERES.



B. GONSETTE

Ingénieur des Mines.

SOMMAIRE.

<u>INTRODUCTION</u>	44
<u>CHAPITRE I. CONFIGURATION DE L'EXPLOITATION ET CIRCULATION.</u>	
<u>A.- TRAVAUX DE DECOUVERTURE</u>	46
a) Travail de la pelle	47
b) Evolutions des tombereaux	47
- Zone de chargement	47
- Pistes	51
- Zone de déchargement	53
c) Risque d'électrocution	55
<u>B.- EXPLOITATION PROPREMENT DITE.</u>	
a) Zone de chargement	57
b) Pistes	61
c) Zone de déchargement	66
d) Parking	67
<u>C.- REGLES DE CIRCULATION.</u>	
a) Engins de production	68
b) Engins de surveillance et de services	70
c) Véhicules étrangers	70
d) Piétons	70
<u>D.- DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES.</u>	71
<u>E.- OUVRAGES CONSULTES.</u>	72

CHAPITRE II. SECURITE DES ENGINS.

A. - AVANT-PROPOS.

- a) Prescriptions légales 73
- b) Prescriptions indicatives 75
- c) Prescriptions en cours d'élaboration 75

B. - DISPOSITIONS GENERALES.

- a) Poste de conduite 76
- b) Installations d'accès 78
- c) Equipement d'éclairage et de signalisation 80
- d) Protection contre l'incendie 81
- e) Equipement de freinage et d'immobilisation 85
- f) Equipement de direction 85
- g) Manuels de conduite et d'entretien 86
- h) Ecolage 87
- i) Contrôle 87

C. - DISPOSITIONS SPECIFIQUES.

- a) Tombereau 88
- b) Chargeur sur pneus 90
- c) Pelle hydraulique 90
- d) Bulldozer 90

D. - OUVRAGES CONSULTES.

90

INTRODUCTION.

La circulation dans les exploitations à ciel ouvert concerne en premier lieu les travailleurs de celles-ci et en particulier les ouvriers mais également le personnel des entreprises extérieures.

Les exploitations belges emploient près de 4500 ouvriers, ce qui correspond à un temps annuel total de travail de 7,6 millions d'heures (statistiques 1985, [1]).

Dans les exploitations mêmes circulent sans arrêt les véhicules les plus divers, de la voiture au tombereau d'une capacité de 150 tonnes.

Dans les installations annexes d'une exploitation, on peut trouver, outre les engins de chantier, de nombreux véhicules d'entreprises extérieures.

La configuration de la circulation change selon le site. Ainsi, un tombereau chargé qui a une priorité absolue dans l'exploitation perd celle-ci sur les pistes des installations annexes.

Cependant, les règles de circulation ne sont pas toujours bien établies. En général, des consignes orales sont uniquement communiquées au personnel de conduite des engins de production. Dans les installations annexes, il est rare que des règles soient arrêtées et communiquées tant au personnel propre qu'à celui des firmes extérieures.

Or, la circulation dans les exploitations est actuellement la cause de la majorité des accidents mortels (voir le tableau en page 45, établi, pour la période 1975-1984, sur base des statistiques d'accidents mortels publiées dans les Annales des Mines de Belgique - [2]).

L'examen de ce tableau montre que le seul transport et la circulation qui lui est nécessairement associée, est à l'origine de près de 37% des accidents mortels survenus dans les exploitations à ciel ouvert, pour cette période de 10 ans.

Mon exposé a pour but essentiel de présenter les deux aspects du problème du transport: la circulation d'une part et les dispositifs de sécurité sur les engins de chantier d'autre part, ainsi que de proposer les mesures de sécurité qui me paraissent nécessaires.

Ces deux aspects complémentaires font l'objet des chapitres I et II ci-après.

TABLEAU. Minières et carrières à ciel ouvert.
Période 1975-1984.
Nombre d'accidents mortels par catégorie.

<u>CATEGORIES D'ACCIDENT</u>	<u>NOMBRE DE TUES</u>
1. Eboulements, chutes de pierres ou de blocs	6
2. Transport	20
3. Emploi d'outils, machines et mécanismes	8
4. Manipulations et chutes d'objets	7
5. Chute de la victime	9
6. Asphyxies et intoxications	0
7. Explosions, incendies et feux	1
8. Emploi des explosifs	0
9. Electrocution	2
10. Divers	1

Ouvrages consultés:

- [1] P. CAJOT : Statistique économique des industries extractives et métallurgiques. Minières, carrières et industries connexes en 1985. Annales des Mines de Belgique. N° 4 - 1987. Page 383. Administration des Mines, Bruxelles.
- [2] J. MEDAETS. Statistiques des accidents survenus dans les mines de houille et les autres établissements surveillés par l'Administration des Mines. Annales des Mines de Belgique. Administration des Mines. Bruxelles.
- N° 12. Décembre 1976. Page 1106;
 - N° 1. Janvier 1978. Page 92;
 - N° 11. Novembre 1978. Page 1146;
 - N° 11. Novembre 1979. Page 1046;
 - N° 1. 1981. Page 77;
 - N° 3. 1982. Page 305;
 - N° 5-6. 1983. Page 271;
 - N° 3-4. 1984. Page 150;
 - N° 7-8. 1985. Page 309;
 - N° 11-12. 1985. Page 467.

CHAPITRE 1.

CONFIGURATION DE L'EXPLOITATION ET CIRCULATION.

A.- Travaux de découverte.

La configuration d'une exploitation est établie en tenant compte de nombreux facteurs, dont, notamment, de la circulation des engins.

Voyons le cas le plus simple, celui d'une découverte.

En général, une carrière comporte un front de plusieurs gradins. Le gradin supérieur est constitué de morts-terrains argilo-sableux d'une hauteur pouvant atteindre 30 mètres.

Les terres de la couverture sont fréquemment enlevées par une pelle hydraulique. Celle-ci charge des tombereaux articulés d'une capacité de 15 à 35 tonnes (voir photo n° 1) ou, parfois, des camions du type "route".



Photo n° 1.

Constitution d'un terril à l'aide d'un tombereau articulé.

Ceux-ci transportent rapidement les terres sur des pistes souvent provisoires jusqu'au site de remblayage.

Celui-ci est constitué d'un tronc de cône au sommet horizontal d'où sont déchargé les terres.

Quels sont les risques inhérents aux différentes phases des opérations et les moyens de les réduire?

a) Travail de la pelle.

Les pelles hydrauliques peuvent être montées soit sur pneumatiques avec éventuellement des stabilisateurs (voir figure 1), soit sur chenilles (voir figure 2). Selon l'équipement de la flèche, ces engins peuvent travailler au sommet d'un gradin, avec un godet rétro (voir figure 3), ou au pied d'un talus avec un godet à vidange par le fond (voir figure 4).

Si la pelle est installée au niveau supérieur d'un gradin, la hauteur de celui-ci correspond à la portée du bras. La machine doit être installée sur une aire horizontale, afin d'éviter le basculement. Au besoin, le terrain doit être préalablement nivelé.

La pelle devrait être équipée exclusivement de chenilles (pas de pneumatiques), compte tenu de la plus grande stabilité des chenilles d'une part et la nécessité de positionner les stabilisateurs à chaque déplacement. En outre les chenilles devraient être disposées perpendiculairement au bord du talus.

La prise des terres doit être conduite de façon à ne pas créer de sous-cavage (voir figure 5).

Pour le chargement du tombereau la rotation de la pelle doit se faire du côté de la benne et non de la cabine afin de ne pas heurter celle-ci ou d'y verser accidentellement le contenu du godet (voir figure 6).

Lorsque la pelle est installée au pied du gradin et est équipée d'un godet à vidange par le fond, l'extraction doit être menée sans sous-cavage si la hauteur du gradin dépasse de plus d'un mètre la portée de la machine (figure 7).

L'aire d'évolution de la pelle est interdit aux personnes ou aux véhicules autres que les tombereaux, tant que l'opérateur n'en n'est pas informé (figure 8).

b) Evolutions des tombereaux.

Aire de chargement.

L'aire de chargement doit être suffisamment large pour permettre aux tombereaux des manoeuvres aisées, sans approche du bord du gradin, ainsi que le stationnement du(des) tombereau(x) en attente.

Au chargement, le tombereau doit être positionné de manière à se trouver le plus loin possible du talus ou du front, la cabine du côté opposé au chargement (voir figure 6). Le conducteur d'un tombereau ne peut quitter sa cabine qu'après en avoir averti l'opérateur de l'engin de chargement.

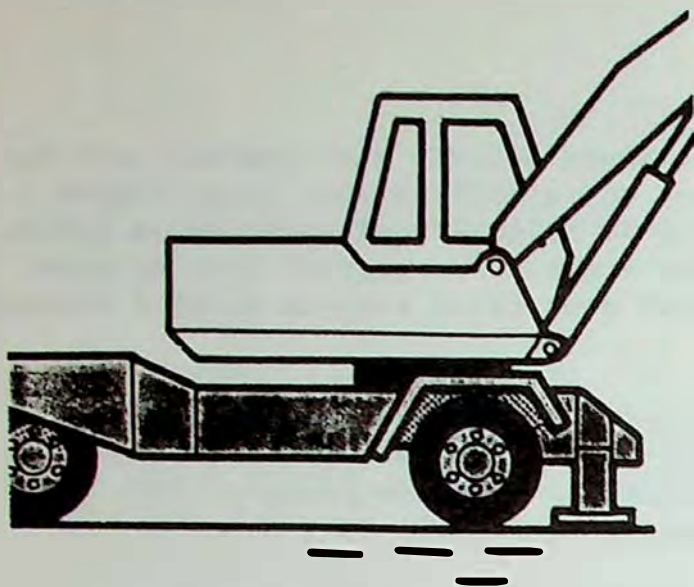


Figure 1.
Pelle hydraulique sur
pneumatiques avec vérins
de stabilisation.

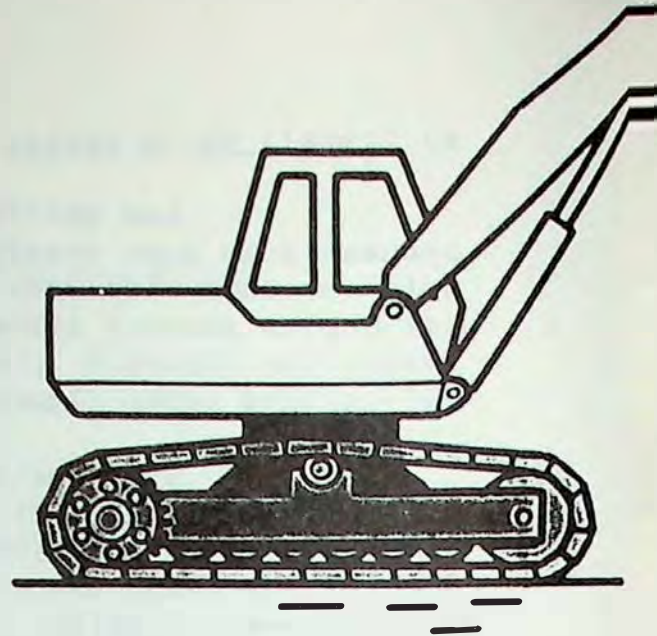


Figure 2.
Pelle hydraulique
sur chenilles.

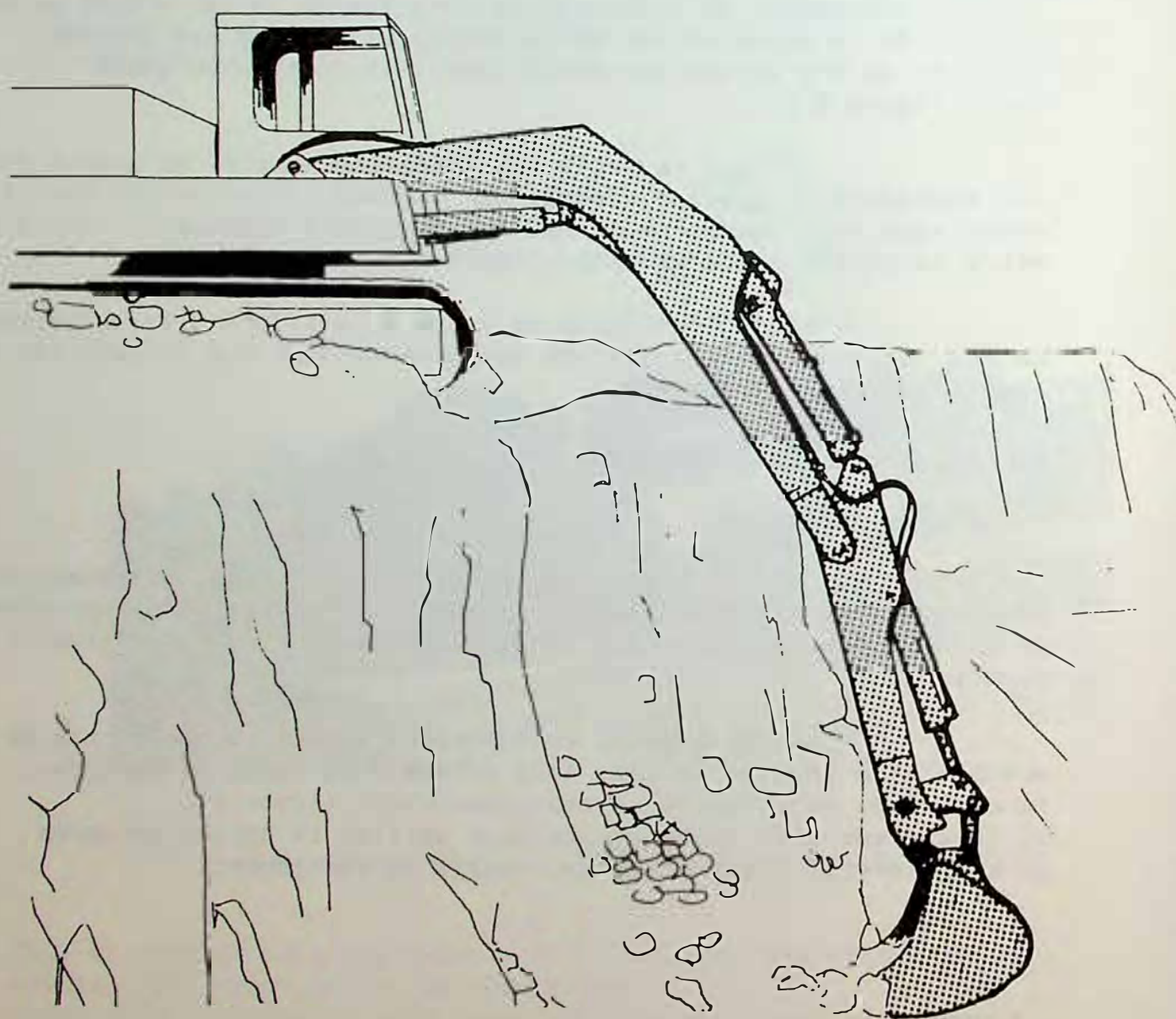


Figure 3.
Pelle hydraulique avec godet
de type "rétro".

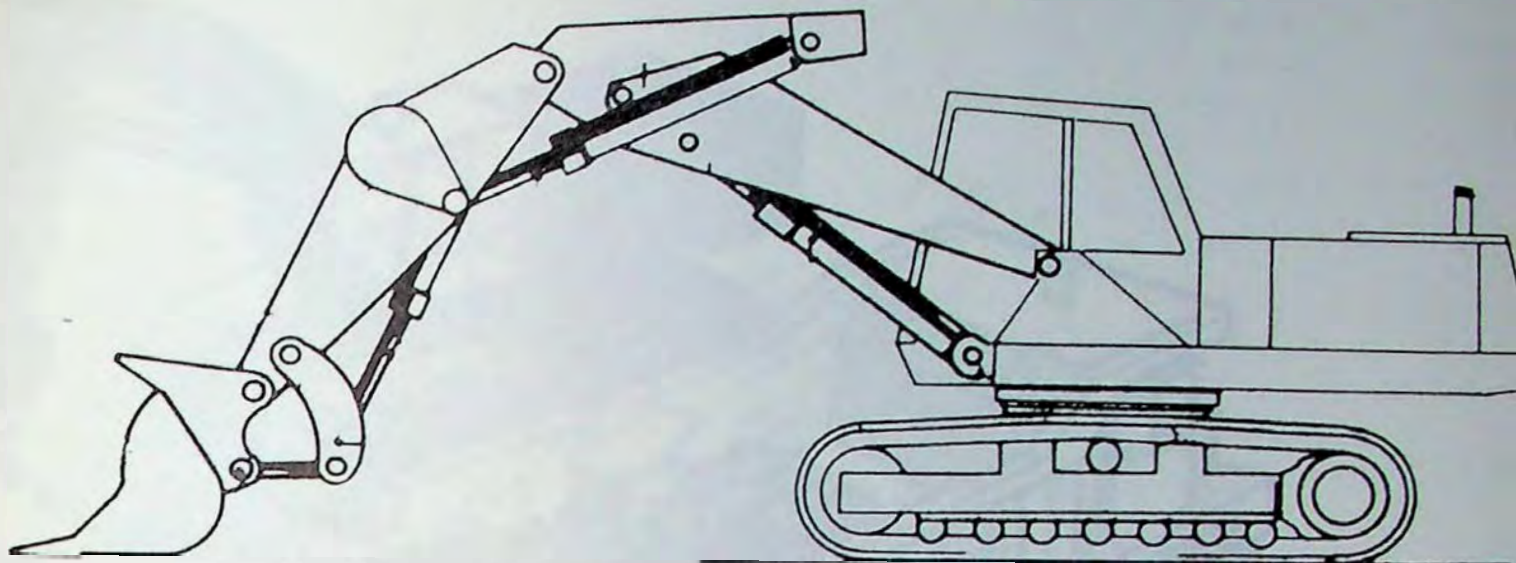


Figure 4.
Pelle hydraulique équipée d'un
godet à vidange par le fond.



Figure 5.
Exploitation avec
sous-cavage.

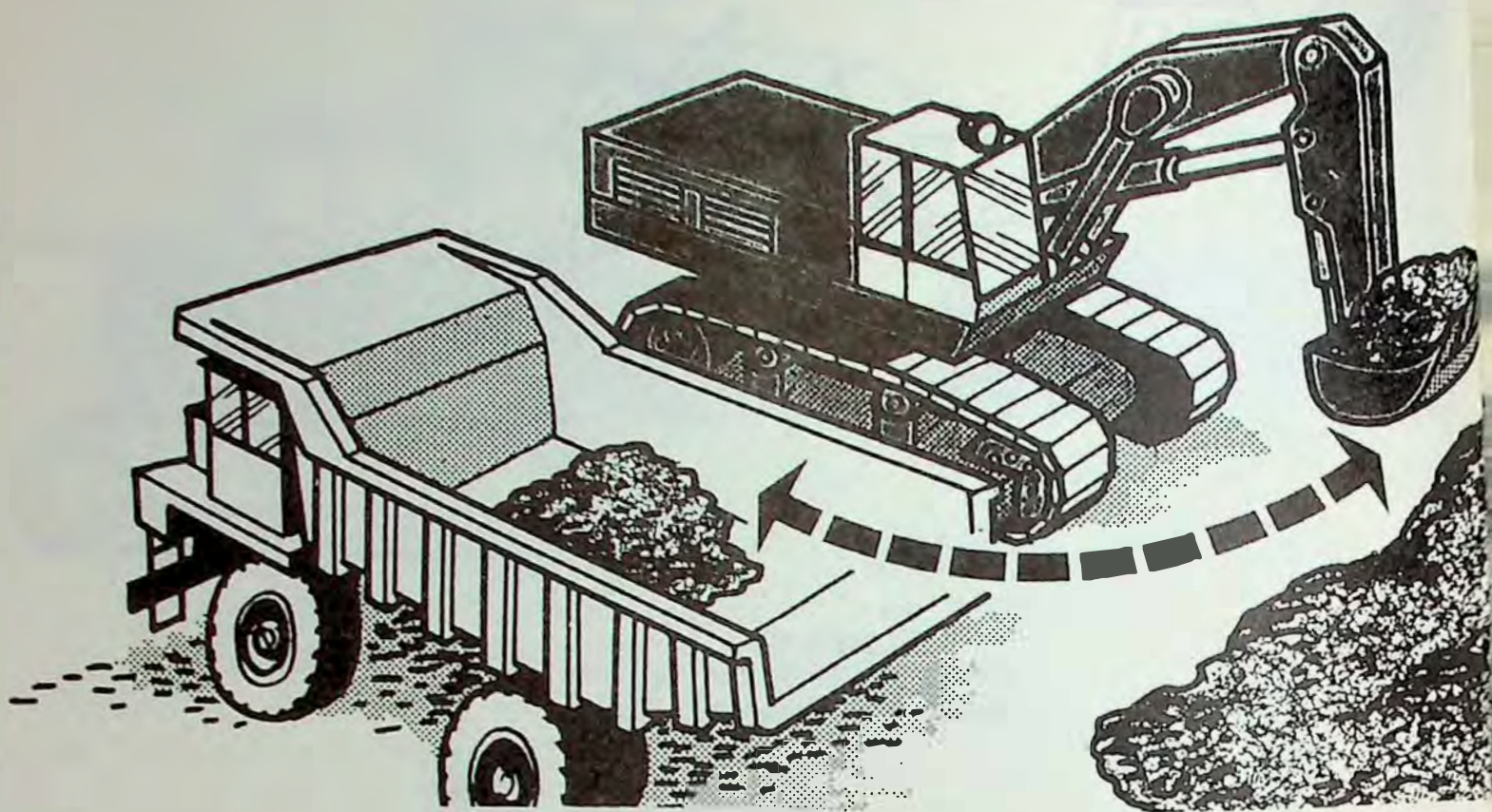
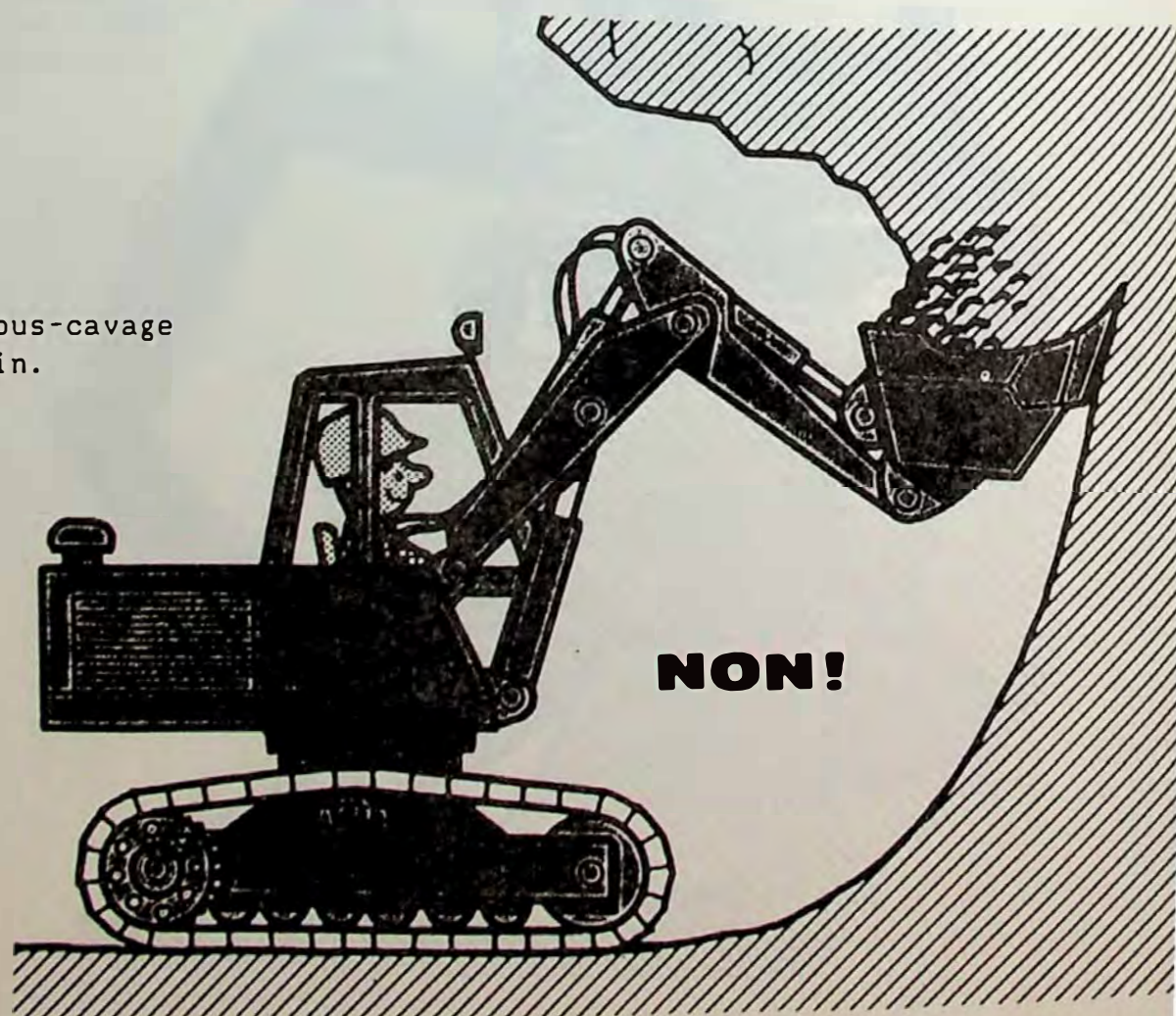


Figure 6.
Positions respectives
de la pelle et du tombereau
au chargement.

Figure 7.
Exploitation en sous-cavage
au pied d'un gradin.



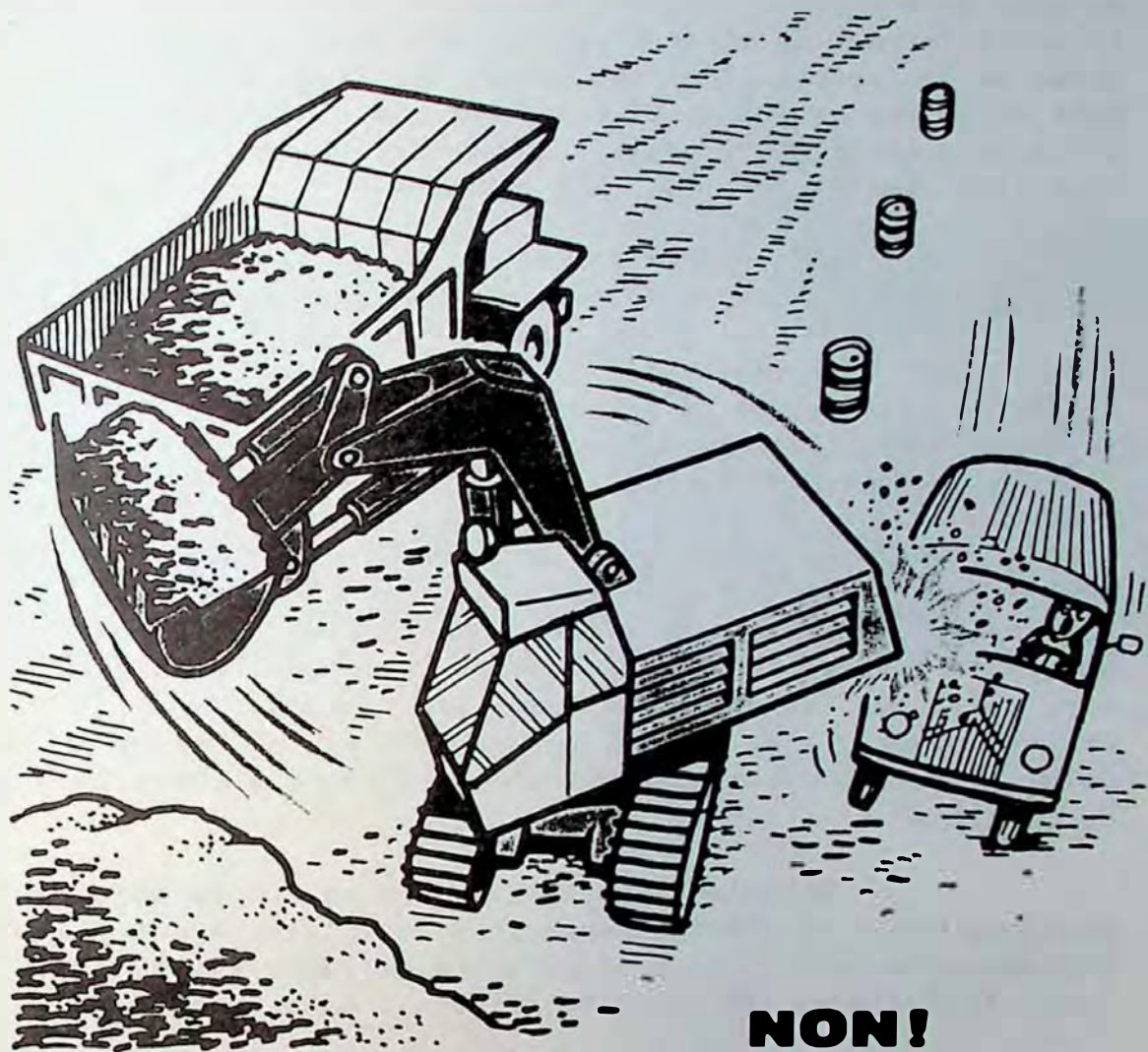


Figure 8.
Aire de chargement:
zone réservée.

Pistes.

Le tracé des pistes doit être réalisé en tenant compte des caractéristiques des engins, de leur vitesse et de l'intensité du trafic.

Avant le démarrage du chantier, il conviendrait de définir le sens de conduite et d'en avertir tous les conducteurs, en particulier, les éventuels remplaçants venant d'entreprises intérimaires et le personnel des entreprises extérieures.

En palier, les tombereaux circulent généralement à grande vitesse et se croisent régulièrement. La piste doit donc être maintenue en bon état et être suffisamment large. En trafic intense, rapide et à double sens, une piste dont la largeur égale à trois fois la largeur du plus gros engin peut être considérée comme suffisante. En simple sens de circulation, pour le même genre de trafic, la largeur devrait au moins égale au double de celle du plus gros engin. Si cette largeur de piste n'est pas possible, il faut prévoir des zones de croisement. Pour les pistes étroites, sans aire de croisement et où les conducteurs ne peuvent pas toujours se voir, il est utile de prévoir un dispositif de régulation de la circulation constitué, par exemple, de feux lumineux.

Les ornières peuvent être la cause de retournement des engins et dès lors doivent être comblées régulièrement.

Par temps sec, la circulation rapide des véhicules engendre une émission de poussières pouvant gêner dangereusement la visibilité. Cette émission de poussières peut être réduite par l'arrosage fréquent des pistes.

Les pistes établies à flanc de coteau sont à réaliser avec soin, du fait de la présence du vide d'un côté. Le profil transversal devrait être horizontal, ou mieux, présenter une pente inverse à celle du coteau. En outre, la largeur devrait être telle que les engins ne longe pas le bord. Ce bord devrait être balisé, par exemple par un cordon de terres. Celui-ci pourra éventuellement freiner, voire arrêter un engin hors de contrôle.

La pente d'une côte gravie en charge sur une longue distance est à adapter aux capacités des engins quant à leur puissance de moteur, la configuration de leurs réservoirs d'huiles, leur stabilité et les caractéristiques d'adhérence du sol.

Lorsque la côte est descendue en charge, il faut tenir compte des possibilités de ralentissement et à la limite de freinage. Si possible, il faut tracer des pistes à pentes différentes pour la montée à vide et la descente en charge même si les engins sont équipés d'un ralentisseur.

Vu les angles morts conséquents dont les tombereaux sont généralement affectés et les différences de gabarit importantes entre ceux-ci et les véhicules de services (voitures ou camionnettes), il est recommandé de limiter l'accès des pistes aux "petits" engins. En outre, dans la mesure du possible, ceux-ci devraient être de couleur distincte de l'environnement et leurs feux de signalisation devraient être allumés en permanence. Une exploitation a même équipé le véhicule du contremaître de la carrière de panneaux réfléchissants et d'un gyrophare sur le toit (voir photo n° 2).

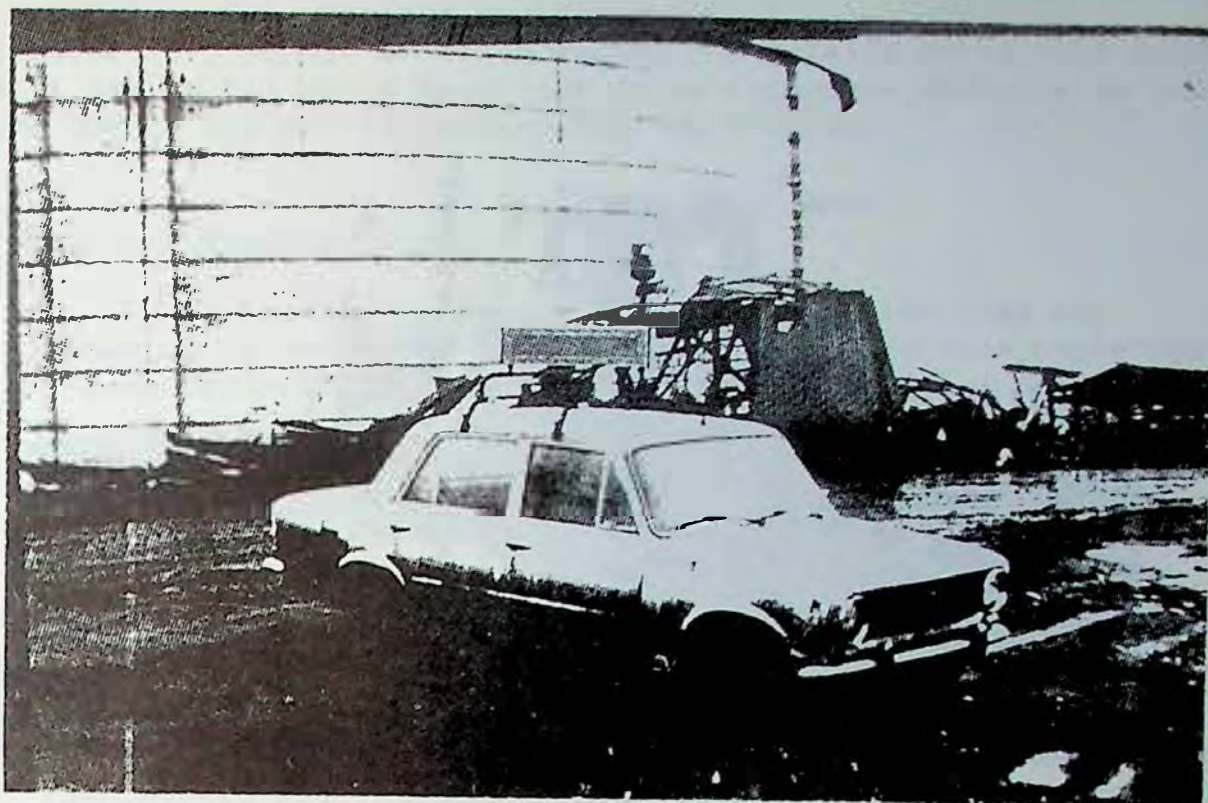


Photo n° 2.

Véhicule d'un contremaître
équipé d'un gyrophare et
de panneaux réfléchissants.

La présence de piétons sur les pistes doit être limitée au strict minimum. Ceux-ci doivent se tenir sur le côté gauche si les engins roulent à droite et inversement et signaler leur présence au conducteur de l'engin venant vers eux. De nuit, l'usage de bandes réfléchissantes est indiqué.

Déchargement.

Au déchargement, certains chauffeurs opèrent de la manière suivante. Le tombereau est reculé jusqu'au bord du talus puis la benne est relevée de façon à ce que les terres glissent directement le long du talus. Ce mode opératoire, certes rapide et à frais minimum, présente cependant des risques. Lorsque la benne est relevée, le poids de la charge se concentre sur les roues arrières. Si le talus est instable et si les roues arrières sont trop près de bord, il peut se produire à ce moment un affaissement du bord suivi du basculement de l'engin.

Les opérations de déchargement en talus doivent être réalisés avec l'appui d'un tracteur sur chenilles équipé d'une lame (bulldozer - voir photo n° 3).

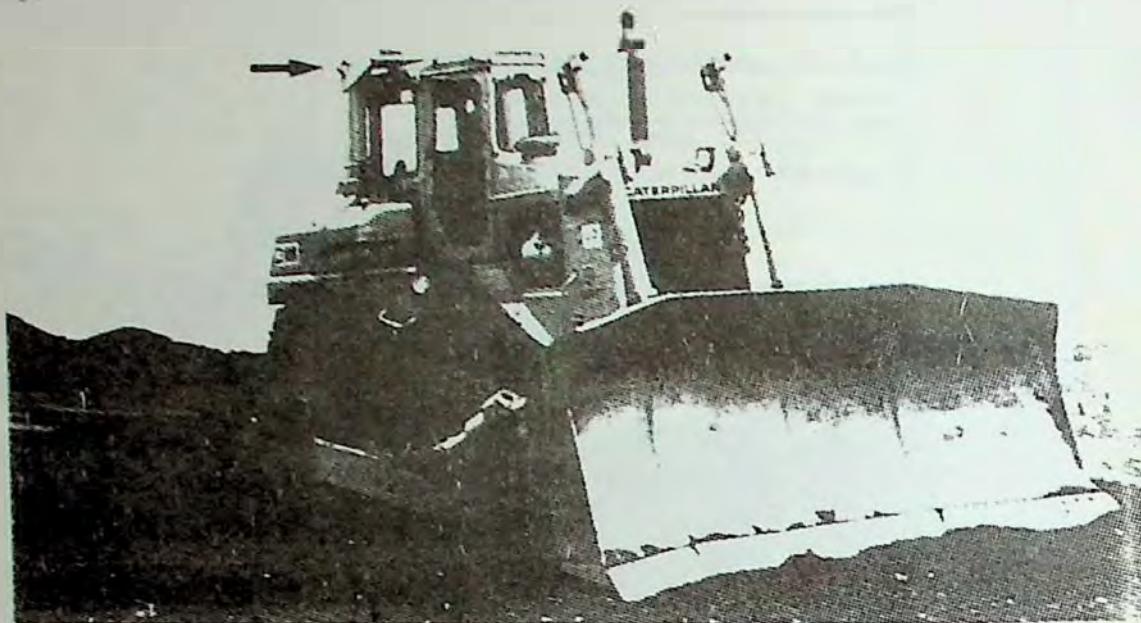


Photo n° 3.

Bulldozer équipé d'une structure
de protection R.O.P.S.

Le tombereau recule vers le bord du talus en respectant une distance de sécurité dépendant de la stabilité des matériaux et des conditions atmosphériques (pluie, dégel, etc.).

A cette distance, le déchargement peut être exécuté sans risque. Lorsque les déchargements successifs commencent à trop s'éloigner du bord, le bulldozer peut entamer le poussage.

A noter que ce bulldozer peut se révéler fort utile pour dégager rapidement un tombereau embourbé, situation fréquente sur les sites de remblayage argileux (voir photo n° 1).

Lors du remblayage à proximité du talus, la lame doit être relevée de façon à créer un épaulement. Ce rebord constituera un repère pour les conducteurs des dumpers pour les déchargements et pour le conducteur du bulldozer lors du remblayage suivant.

Sur le plateau, le bulldozer doit évoluer vers le talus en marche avant et perpendiculairement au bord. Un déplacement à proximité et le long du bord peut en provoquer l'affaissement sous le poids de la machine, entraînant le basculement de celle-ci.

Un bulldozer est capable, dans certaines conditions, de travailler au talus même. Le talutage est généralement effectué du sommet vers le pied en poussant les matériaux, l'engin étant particulièrement stable dans cette position.

Seuls certains engins, spécialement conçus, sont à même de travailler latéralement aux talus.

Les bulldozers évoluant sur des matériaux non consolidés et éventuellement à flanc de talus, leur cabine devrait être protégée contre l'écrasement en cas de retournement par une structure R.O.P.S (Roll Over Protective Structure).

La photo n° 3 montre un engin équipé d'une telle protection autour de la cabine. Il est à noter que cette structure spéciale ne peut être conçue que par le constructeur de l'engin.

c) Risque d'électrocution.

Les travaux de découverte sont réalisés sur des sites où peuvent se trouver des lignes électriques aériennes. Ces lignes peuvent être à basse tension (tension entre phase inférieure à 1000 Volts) ou à haute tension (tension égale ou supérieure à 1000 Volts).

Il y a lieu de tenir compte de la présence de ces lignes électriques lors de l'organisation du chantier afin que ni le godet d'une pelle hydraulique, ni la benne d'un tombereau ne les approchent de trop près (voir figure 9).

La réglementation belge (R.G.I.E.-article 192) prescrit de prévoir une distance de sécurité "a" suivante selon la tension des conducteurs nus:

- en basse tension: $a > 2$ mètres;
- en haute tension (U_n : tension en kV): $a > 2,5 + (U_n \times 0,01)$ en mètres.

Par exemples, si la ligne est à une tension de 10 kV, la distance de sécurité doit être supérieure à 2,6 mètres; pour une tension de 100kV, cette distance doit être supérieure à 3,5 mètres et pour une tension de 57 kV, elle est de 3,06 mètres au moins.

En France, la distance de sécurité est de 3 mètres si la tension de la ligne est inférieure à 57 kV et de 5 mètres si elle est égale ou supérieure à 57 kV, en application des articles 172, 173 et 179 du Décret 65-48 du 8 janvier 1965 relatif aux mesures de protection et de salubrité Bâtiment et Travaux publics.

Lors du contact d'un engin sur pneus avec une ligne électrique à haute tension, il existe un risque d'accident différé aux niveaux des pneus. Les pneus présentent une certaine conductibilité de sorte, que les zones de contact avec le sol sont le siège d'un échauffement intense pouvant conduire à la combustion interne des pneus. Cette combustion peut être suivie de l'explosion des pneus avec projection dangereuse d'éclats à plusieurs dizaines de mètres.

Dès lors, en cas de contact d'un engin sur pneus avec une ligne à haute tension suivi de l'échauffement d'un pneu, il faut absolument arrêter le véhicule, écarter le personnel et surtout ne pas tenter de démonter immédiatement le pneu.

A noter que le gonflage des pneus à l'azote réduit le risque d'inflammation interne.

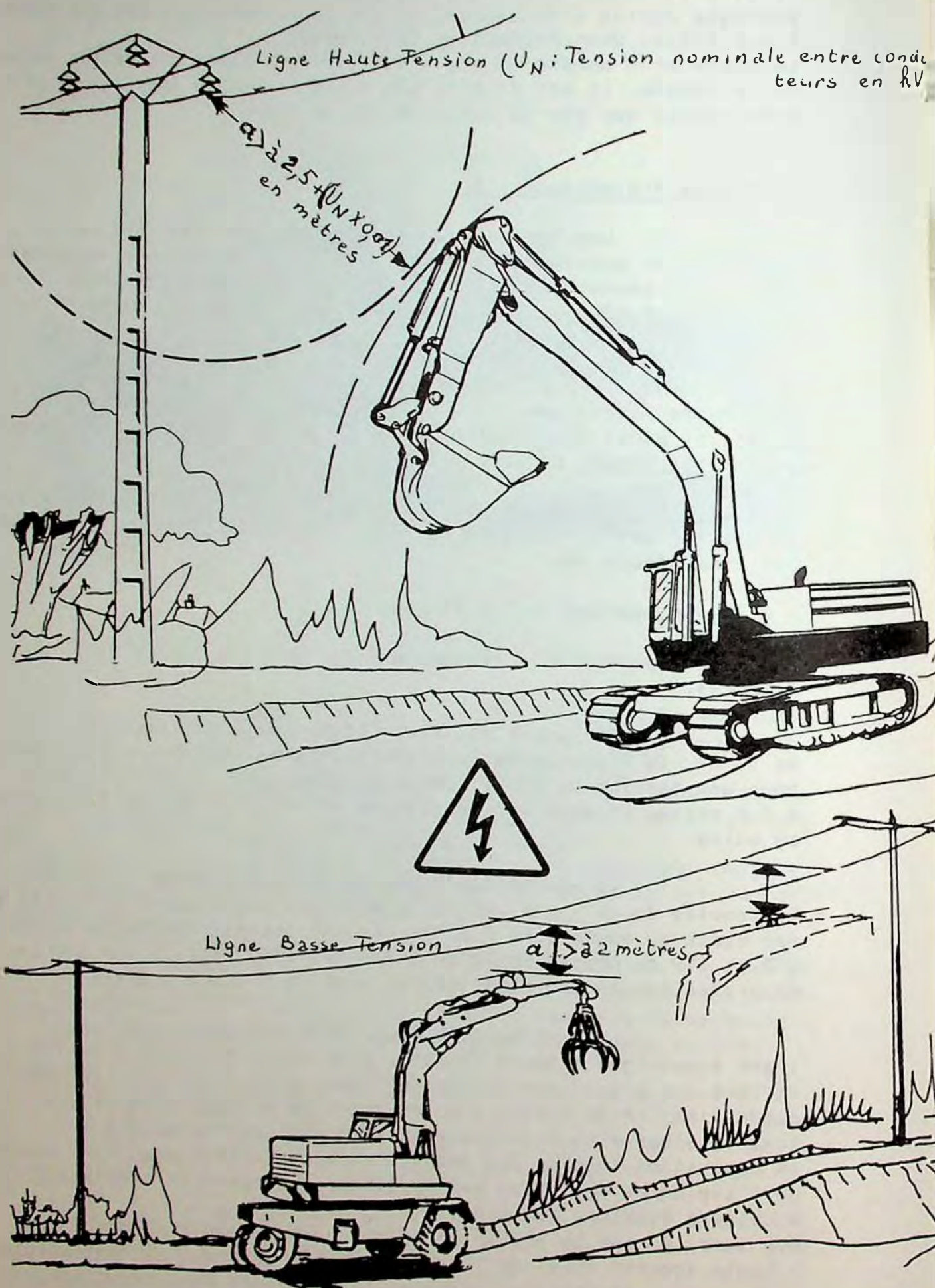


Figure 9.
Lignes électriques aériennes.
Distance de sécurité "a".
R.G.P.T. Art. 192.

B. - EXPLOITATION PROPREMENT DITE.

Si dans l'ensemble, l'exploitation proprement dite est conduite de la même manière que celle de la découverte, il existe cependant des différences.

L'exploitation est réalisée par gradins descendants successifs accessibles par des pistes durables. Le sol des pistes et des banquettes est constitué d'un matériau résistant même par temps de pluie (calcaire, porphyre, etc.). Bien que le sous-cavage reste interdit, la hauteur des gradins n'est cependant pas directement limitée par la portée de l'engin de chargement dans la plupart des exploitations.

En effet, l'abattage de la roche est obtenu, le plus souvent, par des tirs en masse. Ce mode d'abattage donne un gradin bien découpé et relativement stable ainsi qu'au pied un tas de blocs pouvant être chargés mécaniquement.

Le chargement s'effectue très souvent à l'aide d'un chargeur sur pneus, quelquefois avec une pelle électrique ou hydraulique équipée d'un godet à vidange par le fond (voir photos n° 4 et 5).

L'abattage peut être réalisé mécaniquement lorsque le matériau est suffisamment tendre. Dans les sablières l'abattage et le chargement sont assurés par un même chargeur sur pneus. Dans certaines carrières, la roche peut être directement chargée par une pelle à commande électrique ou hydraulique équipée d'un godet à vidange par le fond et stationnée au pied du gradin. Dans ce cas, la hauteur du gradin est adaptée à portée de la pelle (photo n° 6).

Le transport est assuré par des tombereaux ayant une capacité rarement inférieure à 35 tonnes et pouvant atteindre 150 tonnes (photo n° 7).

L'ensemble de l'exploitation peut être divisé en trois zones: le chargement, les pistes et le déchargement.

Quels sont les risques propres à chacune de ces zones?

a) Zone de chargement.

La paroi d'un gradin n'est pas le siège d'éboulements massifs. Néanmoins, dans le cas d'abattage à l'explosifs, la paroi est déstabilisée de sorte que des blocs peuvent s'en détacher, même après un peignage.

Dans une zone de chargement, se trouvent dès lors deux endroits dangereux, le pied du gradin concerné et à l'arrière, le bord, également instable, de la banquette.

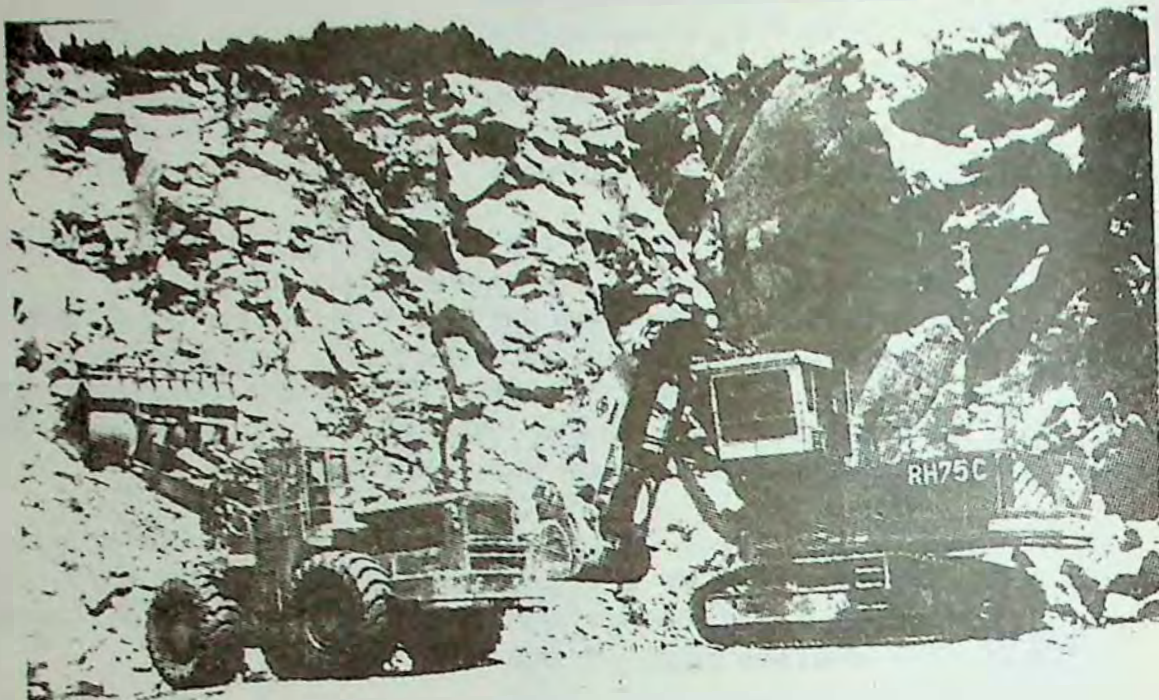


Photo n° 4.
Exploitation en roche dure.
Chargeur sur pneus et pelle
hydraulique.



Photo n° 5.
Même exploitation.
Chargement d'un tombereau par
la pelle hydraulique.



Photo n° 6.
Exploitation en roche tendre.
Extraction et chargement par
pelle hydraulique ou électrique.

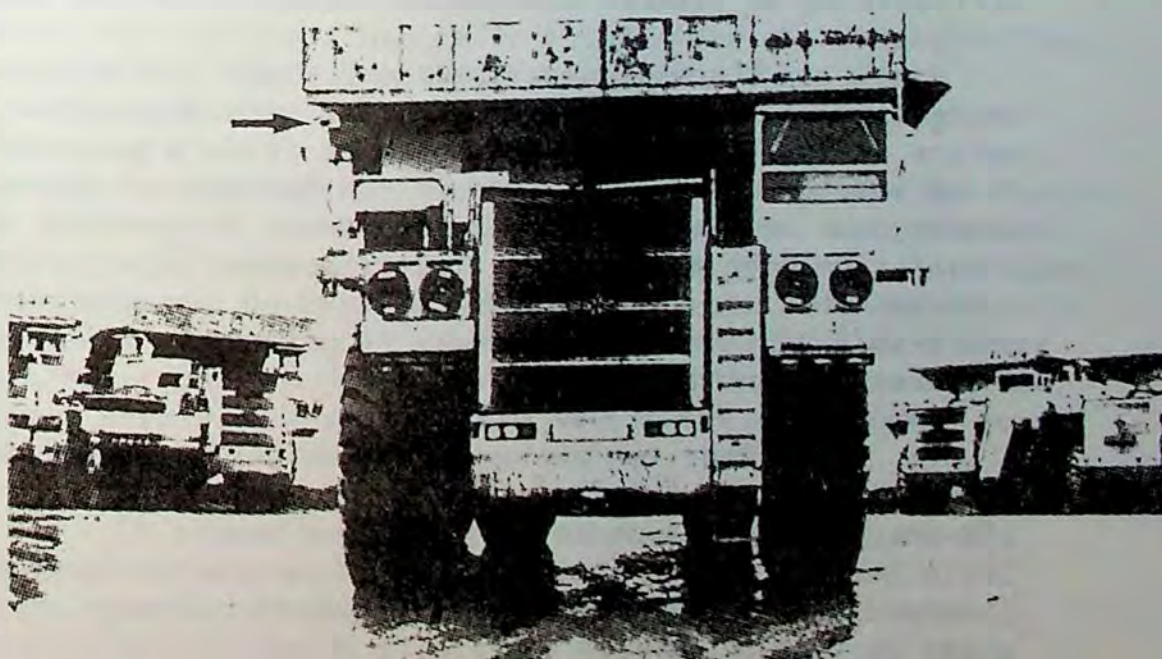


Photo n° 7.
Tombereau d'une capacité de 150 tonnes
La flèche indique la caméra essayée afin
de réduire l'angle mort droit.

L'accès au bord de la banquette doit être interdit aux engins de chargement et de transport et être éventuellement balisé, par exemple, par de gros blocs. Ce balisage est primordial lorsque les engins travaillent de nuit, par temps de pluie ou brumeux.

Le chargement du tas commence par l'endroit le plus éloigné du front puis s'en rapproche de plus en plus. En principe, l'engin de chargement doit toujours être positionné de telle façon que la cabine soit éloignée du front. La machine doit donc être perpendiculaire au front, le godet vers celui-ci. Dans cette position, le godet et le mécanisme de chargement peuvent constituer une protection en cas de chute de blocs. Cette protection n'est cependant pas absolue de sorte qu'il est nécessaire de limiter l'approche excessive, surtout latérale, du front.

Les engins de chargement devraient, dès lors, être équipés d'une structure de protection contre les chutes d'objet F.O.P.S (Falling Object Protective Structure), ainsi qu'un pare-brise en verre feuilleté, en simple, voire en multi-couches.

Lors du chargement, le tombereau doit être éloigné du front, la benne de ce côté. Lors des manoeuvres, le tombereau ne peut longer le front de près.

La banquette doit être suffisamment large pour permettre des manoeuvres aisées aux tombereaux et à l'engin de chargement, en particulier, si celui-ci est un chargeur sur pneus qui est appelé à exécuter sans arrêt des navettes entre le tas et le tombereau.

A noter que le rayon de braquage d'un tombereau varie de 8 mètres (articulé de 30 tonnes) à 15 mètres (capacité de 150 tonnes).

L'accès aux piétons doit être limité dans la zone de chargement, compte tenu des manoeuvres incessantes des engins et du manque de visibilité qui caractérise la plupart de ceux-ci. Il en résulte que les conducteurs des tombereaux doivent normalement rester dans leur cabine. En cas de panne, ils peuvent la quitter, à condition d'en avertir (avertisseur sonore, appel de phares, radio) préalablement les autres conducteurs. Sauf cas d'urgence, il est préférable d'ailleurs, d'attendre le personnel du service d'entretien dans la cabine.

Pour les piétons, l'accès au front est normalement interdit, même en dehors des zones de chargement, étant donné l'éventualité d'une chute inopinée de blocs. Cette interdiction d'accès ne s'applique pas au responsable de l'inspection du front ainsi qu'au personnel chargé du forage des mines de pied.

En ce qui concerne les véhicules des services de maîtrise et d'entretien, l'accès à une zone de chargement ne peut être faite qu'après avoir pris certaines précautions: soit avertir les conducteurs des engins, soit se mettre à un endroit visible. Certes, les "petits" véhicules équipés de panneaux réfléchissants et même d'un rototflash peuvent être plus vite aperçus, à condition de ne pas être dans l'angle mort (20 mètres environ du côté avant droit d'un tombereau de 150 tonnes!).

b) Pistes.

Les pistes sont fréquemment utilisées par un grand nombre d'engins de tailles et de vitesses variables.

Les pistes à forte circulation sont celles tracées depuis les gradins jusqu'au(x) concasseur(s) primaire(s). Elles sont parcourues, souvent à vitesse élevée, par les tombereaux. S'y trouvent en outre régulièrement les véhicules des services d'entretien et de maîtrise, ainsi que des véhicules lents tels que les niveleuses, les camions d'arrosage ou les chargeurs.

1) Balisage.

Ces pistes sont tracées à la périphérie de l'exploitation, à flanc de paroi. La teinte des pistes est la même que celle de l'environnement, c'est-à-dire qu'il n'est pas aisé, surtout par temps couvert ou de nuit de distinguer le bord. Il est donc nécessaire de baliser celui-ci, si possible avec de gros blocs.

Ces blocs peuvent empêcher la chute d'un engin hors contrôle dans certaines circonstances, mais certainement pas dans tous les cas, vu leur taille actuelle.

Voici deux exemples:

Le premier exemple est survenu, sans malheureusement, dans une exploitation importante ayant une flotte de tombereaux d'une capacité de chargement de 150 tonnes, c'est-à-dire, un poids total de plus de 300 tonnes. Leur vitesse maximum en descente et en charge est de l'ordre de 25 km/h(photo n° 7).

Les bureaux des contremaîtres et de l'ingénieur de l'exploitation sont installés sur une banquette et en bordure d'une piste principale en pente(photo n° 8). La piste est bordée de blocs de pierre jusqu'à l'entrée des bureaux. Pour une raison indéterminée, le conducteur d'un tombereau de 150 tonnes descendant en charge a perdu le contrôle en amont des bureaux. Le tombereau est passé, en enfilade, au-dessus des blocs de bordure. A quelques mètres des bureaux, le tombereau a été stoppé par deux blocs, l'un s'étant encastré sous l'essieu avant(photo n° 9) et l'autre devant une des roues arrières. Sans ce concours de circonstances, le tombereau serait sans doute passé au travers du bâtiment pour ensuite s'écraser au pied de la banquette.

Le second accident est survenu de nuit, avec un tombereau d'une capacité de 45 tonnes. Le tombereau descendait une piste, à vide et du côté du bord. Ce bord était balisé par de gros blocs de pierre. Pour une raison inconnue, le tombereau a dévié vers le bord, a poussé le bloc de balisage et s'est ensuite disloqué au pied de la paroi.

Ces blocs de pierre répartis le long des pistes, sont absolument nécessaires pour en signaler le bord mais ne sauraient constituer une butée d'arrêt certaine pour les engins de chantier. La réduction de ce type d'accident ne peut venir que de la formation du personnel de conduite, de l'équipement et de la fiabilité des engins.

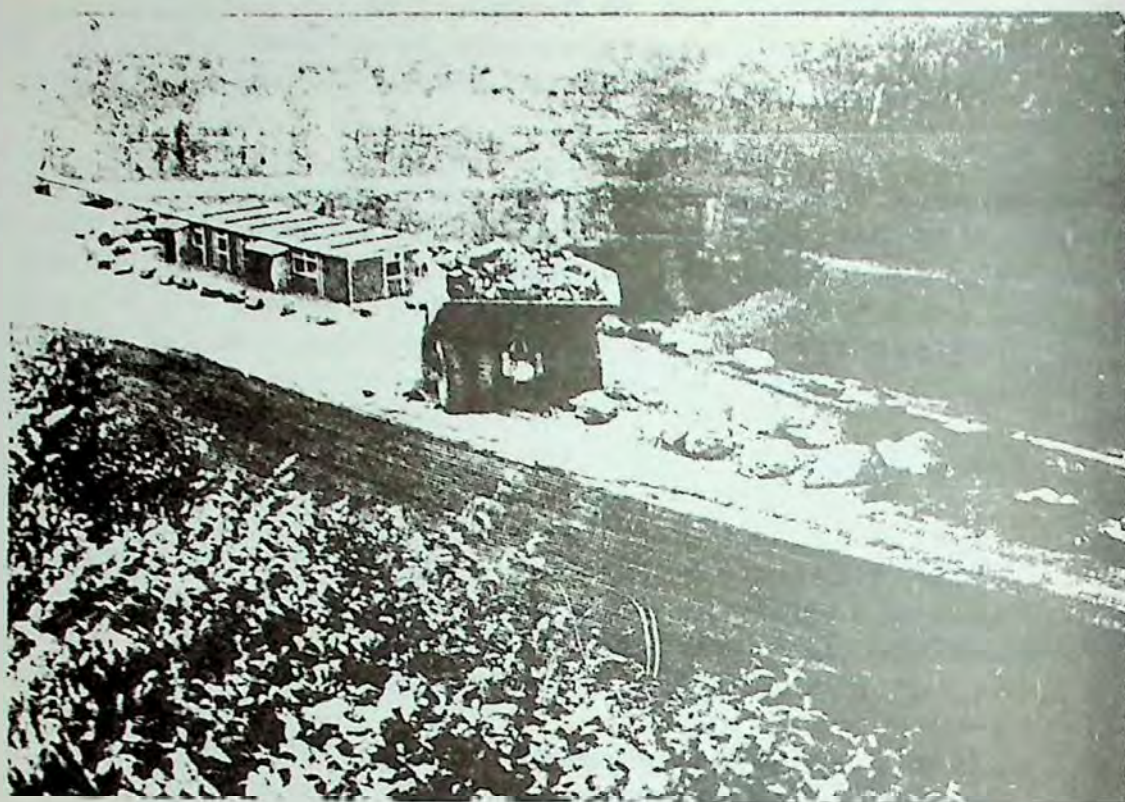


Photo n° 8.
Tombereau arrêté par des blocs
de balisage.

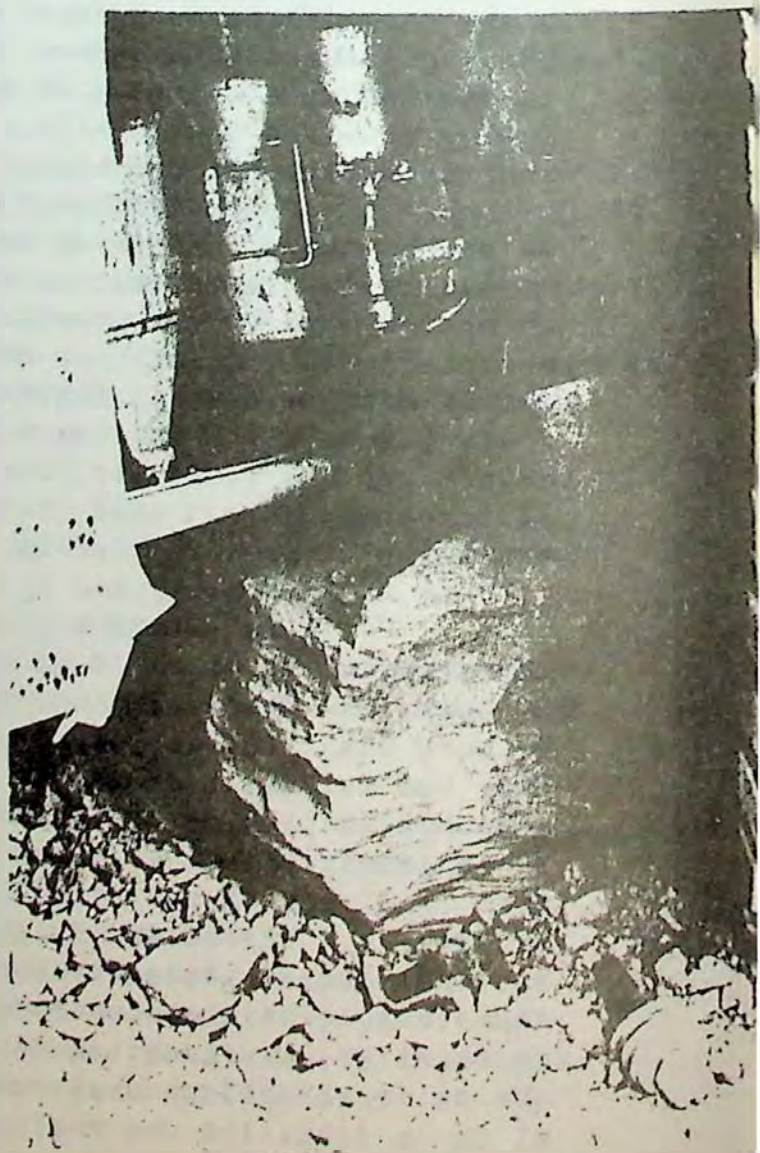


Photo n° 9.
Même tombereau. Bloc de pierre
sous l'essieu avant.

2) Largeur.

La largeur d'une piste dépend de son affectation et de l'environnement de l'exploitation.

L'environnement joue un rôle important dans la configuration d'une exploitation. Il est très difficile de tracer des pistes larges dans une carrière enclavée. Dans ce cas, le choix des engins sera limité.

Le tracé des pistes affectées à la production est primordial pour la sécurité. La production entière d'une exploitation est transportée sur ces pistes dans les tombereaux. Ceux-ci sont ainsi astreints à assurer des navettes rapides. Celles-ci doivent être réalisées selon un trafic régulier et non sous la forme d'un parcours d'obstacles.

A l'exception des véhicules articulés, les tombereaux sont équipés d'une cabine de conduite montée sur le côté gauche du capot moteur. Il en résulte qu'il existe un angle mort étendu du côté droit, et ce d'autant, que leur gabarit est important (voir photos n° 7 et 10).

D'autre part, les pistes sont rarement en ligne droite, des blocs tombés d'une benne peuvent s'y trouver et sont à éviter. En outre, il est nécessaire de laisser une garde entre le tombereau et la paroi ou le bord, ainsi que de permettre aux véhicules rapides et/ou prioritaires de doubler les autres.

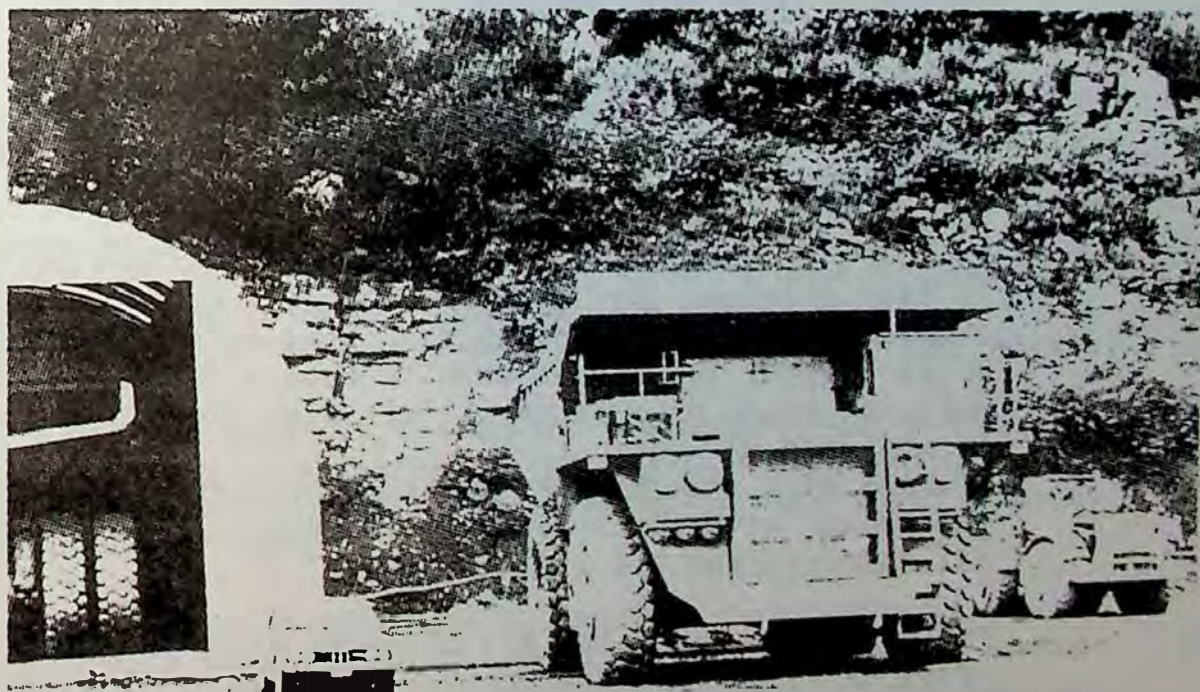


Photo n° 10.

Tombereau d'une capacité de 100 tonnes
et véhicule routier.

Dès lors, les pistes affectées à un trafic intense et rapide devraient, à mon avis, avoir une largeur minimum suivante:

- en circulation à sens unique: une largeur égale au double de celle du plus important tombereau;
- en circulation à double sens: une largeur égale au triple de celle du tombereau susdit.

En fait, cela signifie qu'une piste à double sens devrait avoir au moins une largeur de 12 mètres pour des tombereaux d'une capacité de 45 tonnes, de 16 mètres pour ceux de 100 tonnes et de 18 mètres pour ceux de 150 tonnes.

La largeur d'une piste doit être plus importante dans les virages compte tenu du rayon de braquage des tombereaux. Pour exemple, un tombereau d'une capacité de 45 tonnes parcourt un cercle d'un rayon de 12 mètres et ce rayon est de 15 mètres pour un tombereau d'une capacité de 150 tonnes. Sur les pistes à double sens de circulation, il faut envisager la possibilité de croisement de deux tombereaux dans les virages sauf spécification contraire dans les consignes.

3) Revêtement.

Dans les exploitations de pierres, les pistes sont tracées dans le gisement de sorte que le revêtement est souvent constitué pour une part de la face supérieure d'un banc et de pierres rebutées pour une autre part. Les pistes de production sont soumises non seulement aux conditions atmosphériques mais également à un trafic lourd et intense.

Le revêtement des pistes a une influence notable sur la conduite. Ce revêtement doit être constitué de pierres dures, permettant une bonne adhérence et une évacuation régulière des eaux et des boues.

En outre, l'entretien courant des pistes est important. Il faut éliminer régulièrement les pierres déchaussées ou tombées d'une benne. Ces pierres peuvent être dangereuses sous deux aspects. Elles peuvent se coincer sous la roue d'un tombereau en circulation puis, en étant éjectée vers l'arrière, devenir un projectile pour le véhicule suivant. D'autre part, ces pierres errantes provoquent des entailles profondes aux pneus, en particulier sur les flancs et en présence d'eau, ce qui est courant dans les exploitations.

Par temps sec, la poussière soulevée au passage d'un engin peut gêner la visibilité des autres véhicules. L'émission de poussières peut être réduite par aspersion d'eau à l'aide d'un camion spécialement aménagé.

A noter en ce qui concerne les engins à transmission électrique que leurs moteurs sont logés dans les moyeux des roues (tombereaux ou chargeurs). Il est donc exclu de les immerger ou de les soumettre à des projections d'eau sous pression.

4) Pente.

Les tombereaux sont les engins les plus concernés par la pente des pistes.

Deux possibilités sont à examiner: la montée en charge et la descente en charge.

Dans la plupart des exploitations, les côtes sont montées en charge. Néanmoins, des descentes en charge sont possibles, par exemple, lors de la constitution de pistes avec des pierres rebutées provenant du gradin supérieur altéré.

Deux types de transmission sont utilisées: mécanique et électrique. En transmission électrique, deux montages sont possibles, l'ordinaire et celui pour "mine profonde", plus endurant.

Les engins à transmission mécanique disposent au démarrage d'un couple plus important, de sorte qu'ils sont capables de gravir des côtes plus raides sur de courtes distances.

A titre indicatif, les performances moyennes sont les suivantes. Un tombereau à transmission mécanique est capable de démarrer dans une côte de 25 %, celui à transmission électrique renforcée peut gravir une pente de 23 % et celui à transmission électrique ordinaire, 18 %.

Au démarrage, l'engin à transmission mécanique est plus performant. Il est à noter cependant que cette capacité ne peut s'exercer que sur de courtes distances. En régime continu, la pente ne peut être que l'ordre de 12 %.

La pente des côtes gravies en charge sur de longues distances devrait donc avoisiner les 10 %. Dans les exploitations utilisant des engins à transmission électrique, la pente générale peut être un peu plus élevée, sans dépasser les 15 %.

Qu'en est-il des pentes descendues en charge.

En fait, la capacité de ralentissement des engins limite l'angle admissible des pentes.

Un tombereau à transmission mécanique est capable de tenir dans une forte pente mais à basse vitesse (10 km/h).

A une vitesse de 26 km/h environ, la pente maximum pour ce type d'engin est de 16 %; elle est de 18 % pour le tombereau à transmission électrique "mine profonde" et de 12 % pour l'ordinaire.

Ces performances concernent des engins neufs. En outre, on peut trouver dans une exploitation des engins à transmission mécanique ainsi qu'électrique (ordinaire) affectés tant à des montées qu'à des descentes en charge.

Dès lors, je crois qu'il convient de limiter la pente moyenne des pistes à un angle de 10% et de ne pas dépasser un angle de 15% sur de courtes distances, ni bien sûr la capacité des engins.

c) Zone de déchargement.

La zone de déchargement est située devant les concasseurs primaires.

Cette zone peut être dangereuse du fait des manoeuvres incessantes des tombereaux, notamment en marche arrière et si, de surcroît, la zone comprend une piste principale.

Les différentes manoeuvres des tombereaux et les risques qui en découlent sont les suivants.

A son arrivée devant le concasseur, le tombereau effectue une marche arrière jusqu'à la butée surmontant la trémie. Au cours de cette manoeuvre, le conducteur ne peut se diriger qu'à l'aide des rétroviseurs latéraux; il ne sait pas voir ce qui pourrait se trouver derrière la benne. Pour cette raison, ces engins devraient être équipés d'avertisseurs sonores et lumineux à l'arrière (l'avertisseur sonore pouvant être débranché depuis la cabine, en cas de travail de nuit).

A noter que des essais de caméra avec écran vidéo en cabine ont été réalisés dans une exploitation. Malheureusement, le matériel fonctionnant en basse tension (24 V), n'a pas résisté (poussières, vibrations, etc).

Après le déchargement, la benne doit être abaissée avant le démarrage. En exploitation de pierres, le déchargement se fait généralement au concasseur, dès lors, il n'y a aucune raison pour que le tombereau reprenne la piste avec la benne levée. En effet, dans cette position, la benne peut accrocher soit une infrastructure soit des câbles électriques et l'engin est moins stable. Certains engins sont équipés d'origine d'un dispositif empêchant le démarrage lorsque la benne est levée. Cette sécurité me paraît utile pour les engins spécifiquement de carrière, mais pas pour ceux affectés à la découverte où les matériaux sont généralement adhérents.

Après le déchargement, si le tombereau doit entamer virage vers la droite pour reprendre la piste, le conducteur doit effectuer une partie de la manoeuvre en aveugle, compte tenu de l'angle mort important de ce côté.

Avec le même équipement de caméra en circuit fermé que pour la marche arrière, des essais ont été effectués avec un tombereau de 150 tonnes mais n'ont pas abouti suite aux défauts du matériel (voir photo n° 7).

La zone d'un concasseur peut donc être dangereuse, surtout depuis le développement substantiel du gabarit des tombereaux. Cette zone doit donc être l'objet d'un examen particulier lors de l'élaboration des règles de circulation.

d) Parking.

Le parcage des engins et en particulier, ceux sur roues ne doit pas se faire au hasard ou au gré des conducteurs.

Les engins doivent être parqués de manière telle qu'une défectuosité mécanique du système d'arrêt n'entraîne pas d'accident.

L'aire de parcage doit être plane ou mieux, légèrement en pente vers un talus de terre formant butée et être à l'écart des pistes.

Les godets doivent être posés au sol (pelles et chargeurs) et les bennes des tombereaux abaissées. Cette procédure n'est bien sûr pas d'application si des mesures spéciales de sécurité ont été prises (béquille, câble de retenue de benne, etc).

Les engins sur roues parqués au bord d'une piste en pente devraient être immobilisés par des cales, en plus du frein de parking. Ces cales devraient donc se trouver sur l'engin. Actuellement, certains engins sont équipés d'origine de cales aisément accessibles depuis le sol.

Les engins sur roues parqués pour une intervention d'entretien ou de réparation devraient être munis systématiquement de ces cales.

C. - REGLES DE CIRCULATION.

Des règles de circulation devraient être établies:

- en s'inspirant du code de la route afin de faciliter son application tant par le personnel de l'exploitation que par les firmes extérieures(photo n° 11);
- en respectant les impératifs de la production, la configuration de l'exploitation et les mesures de sécurité et d'hygiène.

Ces règles comporteraient notamment les points suivants:

a) Circulation des engins de production.

- hiérarchie des véhicules: le tombereau chargé a priorité sur celui vide, lui-même ayant priorité sur une voiture de service, etc.;
- vitesses maximales admises en fonction du tracé, en charge et à vide(photo n° 12);
- distance de sécurité et règles de dépassement;
- règles de stationnement au chargement, au déchargement, au parking et sur les pistes(par exemple pour laisser le passage à un véhicule engagé sur une voie à circulation alternative);
- interdiction pour les tombereaux d'engager une marche arrière ou d'effectuer des manoeuvres sur une piste sans le concours d'un signaleur;
- interdiction de transporter des passagers sur des engins non prévus pour cette fonction;
- dispositions à prendre en cas de panne(calage des roues, signaux d'avertissement, etc.), de mauvaises conditions atmosphériques (verglas, neige, forte pluie ou brouillard) et de nuit;
- circulation à droite ou à gauche. La circulation à gauche ne se justifie que pour les tombereaux à cabine décentrée. Cette disposition exceptionnelle doit être signalée sur place.
- En-dehors de l'exploitation proprement dite, il y a une circulation importante de véhicules de toute sorte et en particulier de firmes extérieures. La circulation devrait y être réglementée selon le code de la route. Normalement, les tombereaux perdent leur priorité dans cette zone.

En cas d'usage de feux lumineux, il faut tenir compte, en ce qui concerne les tombereaux, de la position élevée de la cabine et de l'angle mort important du côté droit.



Photo n° 11.

Panneau d'avertissement des règles de circulation
à l'entrée d'une exploitation.



Photo n° 12.

Règle de circulation dans une exploitation.
Limitation de vitesse.

b) Circulation des engins de surveillance et de service.

- La présence de ces engins sur les pistes réservées aux tombereaux doit être limitée au strict nécessaire:
 - * maîtrise et surveillance;
 - * entretien ou approvisionnement(gasoil);
 - * nivelleuse et camion d'arrosage.

Hormis la nivelleuse et le camion d'arrosage, il serait préférable que les autres engins empruntent des pistes annexes.

- Etablir des règles de circulation en ce qui concerne notamment:
 - * vitesse selon le lieu;
 - * stationnement;
 - * signalisation;
 - * cession de priorité.
 - * distance de sécurité vis-à-vis des tombereaux(attention aux projections de pierres).
- Equiper les véhicules "légers" se trouvant régulièrement dans l'exploitation de moyens de signalisation(rotoflash, panneaux réfléchissants, etc.), les peindre d'une couleur contrastant sur l'environnement et obligation d'allumer les feux de croisement.

c) Circulation de véhicules étrangers.

Le personnel des firmes extérieures doit être averti des règles de circulation dans l'entreprise et surtout dans l'exploitation proprement dite. Les instructions leur sont remises avant l'entrée. A défaut, un panneau d'avertissement doit être installé aux différents accès(photo n° 11).

Les véhicules étrangers à l'exploitation ne devraient normalement pas avoir accès aux pistes de circulation des tombereaux.

d) Circulation des piétons.

Dans les zones de travail et de circulation, le piéton est le plus vulnérable compte tenu de l'attention soutenue que les conducteurs doivent porter à leur travail d'une part et des angles morts importants de la plupart des engins.

Les piétons doivent donc se tenir à l'écart des engins et ne s'en approcher qu'après avoir averti le ou les opérateurs.

Les conducteurs des engins ne doivent dès lors quitter leur cabine qu'en cas de nécessité et après en avoir averti leurs collègues. Les entretiens courants sur site, sont à effectuer à l'écart. Les agents de maîtrise doivent signaler leur présence.

En ce qui concerne les tombereaux chargés, il y a un risque certain de chute de blocs autour de la benne. L'approche d'un tombereau, même à l'arrêt, est donc à faire par l'avant, du côté de la cabine(angle mort minimum).

D. - DISPOSITIONS REGLEMENTAIRES.

La réglementation belge actuelle est peu précise ce qui concerne la circulation dans l'emprise des exploitations à ciel ouvert des minières et carrières.

Afin d'avoir au moins une législation ou des recommandations spécifiques pour exemples, je me suis basé notamment sur les prescriptions françaises en la matière dont l'Institut National de Recherche et de Sécurité m'a permis de disposer gracieusement.

En Belgique

- a) Arrêté royal du 21 avril 1989 (MB du 10 mai 1989) relatif à la sécurité et aux conditions de travail du personnel occupé dans les exploitations à ciel ouvert des minières et des carrières ainsi que dans leurs dépendances: articles 5, 6, 7, 9, 10, 11 et 16.
- b) Règlement général pour la Protection du Travail.
 - Titre II, Chapitre I, Section IV.- Manoeuvres, transports intérieurs et mise en dépôt d'objets pondéreux, volumineux ou dangereux. Articles 44 à 51.
 - Titre II, Chapitre I, Section VIII.- Transport des travailleurs. Article 54 bis.
 - Titre II, Chapitre I, Section X.- Politique de prévention. Article 54 quater.

En France.

Décret n° 65-48 du 8 janvier 1965 relatif aux mesures particulières de protection et de salubrité applicables aux établissements dont le personnel exécute des travaux du bâtiment, des travaux publics et tous autres travaux concernant les immeubles.

E. - OUVRAGES CONSULTES.

- * Recommandations pour l'élaboration de directives et instructions de sécurité. 1. Pelles hydrauliques et chargeuses pelleteuses. Ministère de l'Emploi et du Travail. Comité professionnel national de sécurité - hygiène de la construction. Bruxelles.
- * Manuels de sécurité. Engins de chantier.
 - n° 1. Chargeuses sur roues.
 - n° 2. Tracteurs sur chenilles.
 - n° 3. Pelles hydrauliques.
 - n° 6. Moto-basculeurs, véhicules-bennes, tombereaux.
 - n° 8. Décapeuses.Institut National de Recherche et de Sécurité. Paris.
- * Wheel loader/dozer. Safety manual for operating and maintenance personnel. Construction Industry Manufacturers Association. Milwaukee. WISCONSIN. U.S.A..
- * Etablissement d'un plan de circulation sur les lieux de travail. Recommandation R 259. Cahier de notes documentaires n° 121. 4^{ème} trimestre 1985. PP.573-574. Institut National de Recherche et de Sécurité. Paris.
- * Utilisation des cales lors du stationnement de véhicules. Recommandation R 260. Cahier de notes documentaires n° 121. 4^{ème} trimestre 1985. P.575. Institut National de Recherche et de Sécurité. Paris.
- * Circulation des engins lourds de terrassement dans l'emprise des chantiers. Fiche de sécurité n° D. 101. Janvier 1988. Cahiers des Comités de Prévention du Bâtiment et des Travaux publics. n° 2. 1988.
- * JOEL COPIN. Origines des accidents graves survenus par chute et renversement d'engins de terrassement. Prévention et Sécurité du Travail. N° 133. 2^{ème} trimestre 1982. PP. 35-41.
- * Recommandation n° 143. Circulation des engins desservant les carrières d'extraction. Cahiers de notes documentaires, N° 93, 4^{ème} trimestre 1978. PP. 617-618. Institut National de Recherche et de Sécurité. Paris.
- * Utilisation et entretien des engins de terrassement. Travail et Sécurité. Novembre 1983. Tiré à part R135. Institut National de Recherche et de Sécurité. Paris.
- * COULEUR ET SECURITE ROUTIERE. Journal TOURING-SECOURS. 15 janvier 1982. PP. 13-14.

CHAPITRE II.

SECURITE DES ENGINs.

A. - AVANT-PROPOS.

Les mesures de sécurité décrites ci-après ne concernent que les engins propres à l'exploitation tels que les tombereaux, les chargeurs sur pneus, les pelles hydrauliques, etc.

Les véhicules pouvant se déplacer sur la voirie doivent répondre aux conditions techniques légales (Règlement technique des véhicules automobiles - R.T.V.A.).

De même que ce qui concerne la circulation, la réglementation belge actuelle est peu spécifique aux engins utilisés dans les exploitations. Tout au plus quelques articles du Règlement général pour la protection du travail peuvent-ils être appliqués.

Certains pays, comme les Etats-Unis d'Amérique, étudient depuis plus de 20 ans les mesures de sécurité à appliquer aux engins. C'est le cas notamment en ce qui concerne les dispositifs de protection contre le retournement (Roll Over Protective Structure - ROPS) et contre les chutes d'objets (Falling Object Protective Structure - FOPS).

Actuellement, il existe au niveau européen deux Directives propres aux engins de chantier, l'une relative aux structures de protection contre le retournement et l'autre, aux structures de protection contre les chutes d'objets. En outre, une Directive concernant les machines mobiles est en cours d'élaboration à la Commission des Communautés européennes.

Les mesures de sécurité des engins examinées ci-après sont basées sur les prescriptions du Règlement général pour la protection du travail, le Règlement technique des véhicules automobiles ainsi que sur les Directives et projet de Directive susdites.

Sont indiquées ci-après les prescriptions, soit obligatoires, telles que celles du R.G.P.T. ou de Directives, soit utilisées comme modèle, telles que celles du R.T.V.A. et du projet de Directive relative aux machines mobiles.

a) Prescriptions légales.

- Règlement général pour la Protection du Travail:

- * Titre II, Chapitre I, Section III.- Protection contre les chutes.
- * Titre II, Chapitre I, Section IV.- Manoeuvres, transports intérieurs et mise en dépôt d'objets pondéreux, volumineux ou dangereux.
- * Titre II, Chapitre I, Section V.- Protections contre les incendies, les explosions et les dégagements accidentels de gaz nocifs ou inflammables. Article 52.1.1.
- * Titre II, Chapitre I, Section XI.- Signalisation de sécurité.
- * Titre II, Chapitre II DISPOSITIONS RELATIVES A L'HYGIENE DES LIEUX DE TRAVAIL. Section I.- Ambiance des lieux de travail.
- * Titre II, Chapitre III, Section II, I.- Sièges de travail et sièges de repos.
- * Titre II, Chapitre III, Section III.- Secours immédiats et soins d'urgence aux victimes d'accident ou d'indisposition. Articles 174, 178 et 181.
- * Titre II, Chapitre IV, DISPOSITIONS SPECIALES RELATIVES AUX TRAVAILLEURS AGES DE MOINS DE 18 ANS. Article 183 quater.
- * Titre III, Chapitre I, Section I.- Installations électriques. (Règlement général sur les installations électriques ou R.G.I.E.).
- * Titre III, Chapitre I, Section II.- Appareil de levage. Article 267.
- * Titre III, Chapitre I, Section II.- Appareils de levage. IV. DISPOSITIONS SPECIALES VISANT LES APPAREILS SERVANT AU TRANSPORT DE PERSONNES. Article 278.
- * Titre III, Chapitre I, Section III.- § III.- MOTEURS A COMBUSTION INTERNE. Articles 327 à 341.
- * Titre III, Chapitre II, Section III.- A.-Travaux de construction et d'entretien.
- * Titre III, Chapitre II, Section V.- Carrières à ciel ouvert. Article 505 bis.

- Arrêté Royal du 21 avril 1989 relatif à la sécurité et aux conditions de travail du personnel occupé dans les exploitations à ciel ouvert des minières et des carrières, ainsi que dans leurs dépendances. Article 12.

- Directives.

- * Directive du Conseil du 26 mai 1986 (J.O. du 8/07/86) concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux structures de protection en cas de retournement (ROPS) de certains engins de chantier. Références 86/295/CEE).

Cette Directive a été notifiée aux Etats membres le 30 mai 1986. Son application est obligatoire à partir du 30 mai 1990.

- * Directive du Conseil du 26 mai 1986 concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux structures de protection contre les chutes d'objets (FOPS) de certains engins de chantier. Références 86/296/CEE).

Cette Directive a été notifiée aux Etats membres le 2 juin 1986. Son application est obligatoire à partir du 2 juin 1990.

b) Prescriptions légales indicatives.

Règlement technique des véhicules automobiles (Arrêté royal du 15 mars 1968): notamment les articles 40, 41, 42, 43, 44, 45, 57, 58, 59, 67, 70 et 71.

c) Prescriptions en cours d'élaboration.

Commission des Communautés européennes. Direction Générale Marché intérieur et affaires industrielles. Proposition de Directive du Conseil concernant le rapprochement des législations des Etats membres relatives aux machines mobiles. Document de travail de références III/3478/88-FR du 10 août 1988.

B. - DISPOSITIONS GENERALES.

a) Poste de conduite.

Le poste de conduite d'une machine doit répondre à plusieurs exigences:

- maintenir l'opérateur dans un lieu de travail dont l'ambiance corresponde aux nécessités d'hygiène et de sécurité.
- protéger les organes de commande.

Au niveau de l'hygiène, cela signifie que la cabine devrait avoir:

- un mode de chauffage(généralement branché sur le système de refroidissement du moteur) réglable et permettant de maintenir une température de 18 °C par temps froid.
- un ventilateur pour accélérer le chauffage ou la ventilation avec éventuellement un système de filtrage à l'entrée d'air.
- un toit ainsi qu'un pare-soleil pour la protection contre les rayons solaires.
- une possibilité de fermeture complète.
- une insonorisation telle que le niveau de bruit au droit du siège ne dépasse pas un seuil de 90 dBA(RTVA) ou 80 dBA(projet de Directive relative aux machines mobiles).
- un siège de conduite solidement attaché, aisément réglable en hauteur et en profondeur et conçu pour amortir convenablement les vibrations et les chocs lors du travail normal pour lequel la machine est prévue.
- le système d'échappement doit être disposé de telle sorte que des émanations de gaz ne puissent pénétrer dans la cabine.
- les batteries doivent être montées en dehors de la cabine et de façon à ce que des projections d'acide ne puissent atteindre le conducteur et le passager en cas de retournement de l'engin ou de leur explosion(défectuosité du système de charge).

En ce qui concerne la sécurité de conduite, l'équipement devrait être le suivant:

- une protection contre le retournement(ROPS) et/ou contre les chutes d'objets(FOPS) selon le type d'engin.
- deux sièges contigus, l'un pour le conducteur et l'autre pour le moniteur en période d'écologie.

- les sièges doivent être directement accessibles depuis la porte sans devoir, par exemple, passer au-dessus des commandes.
- une ceinture de sécurité homologuée aisément réglable par siège. La ceinture du conducteur doit permettre, sans la détacher, d'atteindre tous les organes de commande et de climatisation.

Cette ceinture de sécurité est absolument nécessaire dans les engins munis d'une structure de protection contre le retournement. En effet, si le conducteur et le passager ne porte pas leur ceinture, ils risquent de heurter brutalement les parois de la cabine, voire d'être éjectés lors des retournements.

- un tableau de bord et des organes de commandes ergonomiques. C'est-à-dire, notamment, que les cadrans doivent être disposés de façon à pouvoir être lus facilement et sans ambiguïté et que les organes de commande doivent être manoeuvrés dans un sens correspondant à la commande même et être de préhension sûre en étant par exemple revêtus de matière antidérapante (pédales, volant, etc.).
- chaque cadran ainsi que chaque commande doit porter la mention de sa fonction de manière apparente, lisible, indélébile et aisément compréhensible pour l'opérateur (dans sa langue).
- Le conducteur d'un engin ne peut pas toujours contrôler les différents cadrans du tableau de bord, de sorte qu'il existe un risque d'avoir par exemple un manque de pression d'air de freinage au moment d'entamer une descente.

Le tableau de bord devrait donc comprendre un panneau synoptique avec alarmes acoustique et visuelle (lampes) des fonctions de sécurité de l'engin telles que la pression d'air dans les réservoirs de freinage, le niveau d'huile de freinage et de direction, le niveau de combustible, etc.

Ces alarmes devraient pouvoir être contrôlées (bouton de test des lampes et de l'avertisseur).

- le tableau de bord ainsi que la cabine doivent pouvoir être éclairés, sans que cet éclairage puisse être éblouissant ou ne modifie la teinte des panneaux de signalisation de sécurité.
- un dispositif de télécommande d'extinction d'incendie. Cette commande doit être à portée du conducteur, à proximité de l'accès à la cabine et disposé de manière à ne pas pouvoir être enclenché intempestivement. La commande doit être d'une couleur distincte de celle de l'environnement de la cabine.
- une visibilité suffisante pour la conduite de l'engin.
- des vitres non susceptible de donner des éclats coupants en cas de chocs (verre trempé ou mieux, laminé).

- le pare-brise doit être pourvu d'un essuie-glace et d'un système de dégivrage; si l'engin est susceptible de réaliser régulièrement des marches arrières en conduite normale, la vitre arrière doit également en être équipée.
- deux portes sur des parois différentes si le type d'engin doit être équipé d'une structure de protection contre le retournement (ROPS).
- les portes s'ouvrent vers l'extérieur en ne balayant pas la position d'accès où on doit se tenir pour les ouvrir.
- un coffre avec capot de fermeture (remise des outils).
- un coffret de premiers soins avec la signalisation de sécurité adéquate (croix blanche dans un carré de couleur verte).
- les matériaux composants les divers éléments de la cabine doivent être difficilement combustibles et être traités de manière à ne pas engendrer des charges d'électricité statiques (surtout au niveau des sièges).
- au moins deux rétroviseurs latéraux.

b) Installations d'accès.

Sont examinés ci-après les installations d'accès à la cabine ainsi qu'aux organes devant être visités régulièrement, soit par le conducteur même, soit par le service d'entretien sur site et en atelier.

Certains engins ont un gabarit tel que la conception des accès est particulièrement importante. En effet, sur par exemple un petit chargeur sur pneus, la cabine est à une hauteur de l'ordre de 2 mètres et les organes du moteur sont directement accessibles depuis le sol. Par contre, sur un chargeur d'une capacité au godet de 30 tonnes et d'un poids total de 150 tonnes, la cabine est à une hauteur de 6 mètres (photo n° 13).

1) Echelles.

La cabine et les compartiments du moteur doivent être aisément accessibles par une personne valide à l'aide d'échelles métalliques solidement fixées. L'échelle doit être longée de mains courantes de manière à toujours avoir trois points d'appui simultanés (deux mains et un pied ou deux pieds et une main).

Les mains-courantes sont préférables aux poignées qui ne sont accessibles qu'aux personnes de taille déterminée. En aucun cas, le volant ou les leviers ne peuvent être considérés comme des poignées.

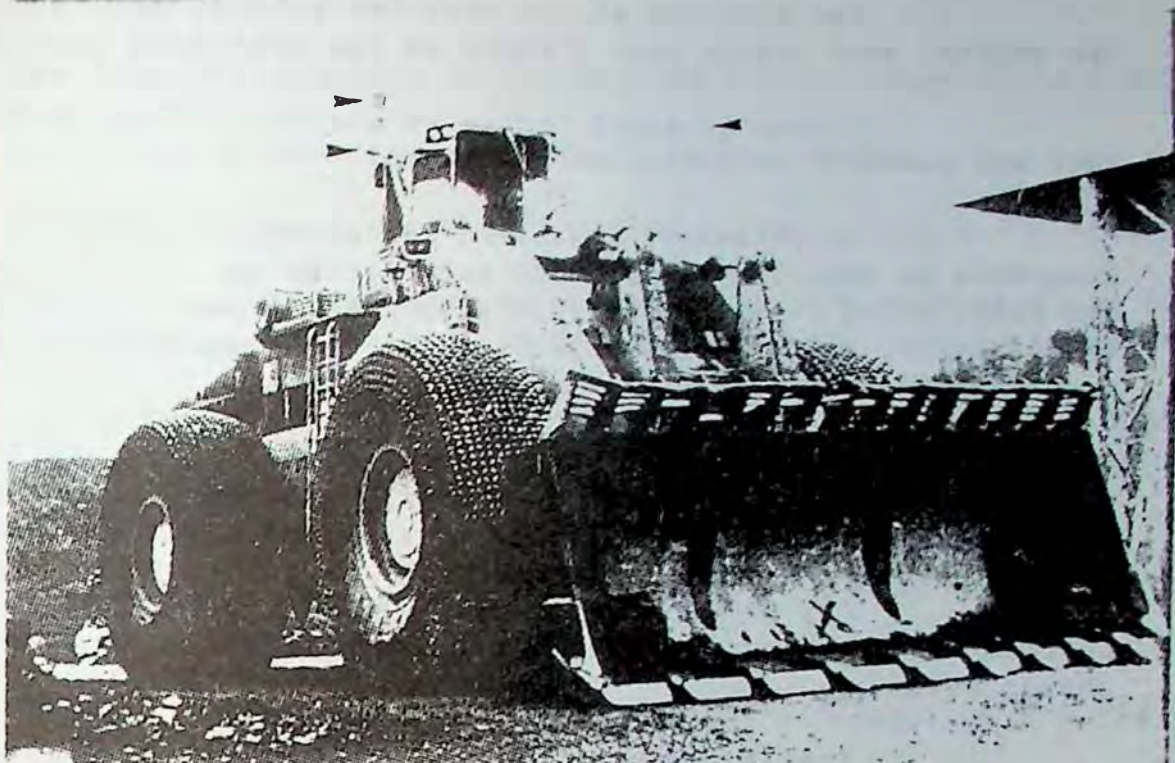


Photo n° 13.
Chargeur Diesel-électrique
d'une capacité de 30 tonnes
équipé de phares d'appoint.

Le gabarit d'une marche ou d'un échelon doit permettre la pose simultanée de deux pieds. La hauteur de la première marche ou du premier échelon doit être de 0,4 mètre sans être supérieure à 0,7 mètres.

Les marches doivent être pourvues d'un revêtement antidérapant et ne permettant pas l'accumulation des boues (anticolmatant).

Dans le cas des tombereaux dont la cabine est installée au-dessus du compartiment moteur, l'échelle d'accès doit être éloignée au maximum de celui-ci. Si cette disposition n'est pas possible, il faut deux échelles afin de garder une possibilité de fuite pour le conducteur ou d'accès rapide pour les sauveteurs lors d'un incendie.

2) Passerelles.

Les passerelles permettent l'accès à la cabine, aux organes de commande et au compartiment moteur (photo n° 7 et 10).

Le revêtement doit être antidérapant et conçu pour empêcher toute accumulation d'eau.

Les passerelles sont bordées par un garde-corps (voir photo n° 10). Ces gardes corps doivent pouvoir être démontés.

3) Accès en atelier.

Les échelles et les passerelles dont sont équipés les engins, sont prévus pour l'accès et les contrôles courants.

Lorsqu'un engin rentre en atelier, c'est généralement pour une panne ou un entretien conséquent.

Le personnel d'atelier est amené à travailler longtemps au même endroit avec du matériel et de l'outillage. Les passerelles fixes qui ne sont généralement pas prévues pour de tels travaux, doivent être enlevées (donc être démontables), ou sont inexistantes.

Les travaux de gros entretiens ou de réparations sur les grands engins (hauteur de travail supérieure à 2 mètres) doivent être effectués à partir de passerelles mobiles adaptées.

Ces passerelles doivent être stables, de dimensions suffisantes et pourvues d'un panneau indiquant leur capacité de charge maximum.

Compte tenu du fait que les constructeurs d'engins sont les plus à même de concevoir ces passerelles, il serait souhaitable, à mon sens, que celles-ci fassent partie intégrante de la livraison.

c) Équipement d'éclairage et de signalisation.

Les engins doivent être pourvus de dispositifs d'éclairage et de signalisation analogues à ceux imposés par le Règlement technique des véhicules automobiles.

L'équipement d'éclairage devrait comprendre:

- deux phares de croisement et deux phares de route. La portée des phares de route correspond au moins à la distance de freinage du véhicule lorsque celui-ci circule à la vitesse maximum autorisée. La couleur des phares est uniforme et est soit blanche, soit jaune.
- un phare de marche arrière.
- des phares d'appoint permettant un éclairage suffisant de la zone de travail (photo n° 13).
- les endroits de la machine devant faire l'objet d'un contrôle régulier avant la mise en route (niveau d'huile, de liquide de frein, etc.), doivent pouvoir être éclairés de l'extérieur.

L'éclairage de signalisation doit comprendre au moins:

- des indicateurs de direction (clignoteurs) de couleur orange, à l'avant et à l'arrière.
- des feux d'indication de freinage de couleur rouge à l'arrière.
- deux feux de position arrières de couleur rouge.
- au moins un phare antibrouillard de couleur rouge à l'arrière.

L'équipement de signalisation est composé d'une part des panneaux de signalisation de sécurité (danger d'électrocution, danger de brûlures, etc.) et d'autre part d'un dispositif d'avertissement sonore et lumineux (rotoflash) de marche arrière. L'avertisseur sonore doit pouvoir être déconnecté depuis la cabine pour les travaux de nuit à proximité des habitations.

d) Protection contre l'incendie.

Un incendie peut être dû à l'inflammation d'huile ou à un défaut électrique.

Inflammation d'huile.

Les engins de chantier sont commandés par un moteur à combustion interne alimenté en gasoil.

Le gasoil est amené à haute pression au niveau de la pompe d'injection puis est amené dans les chambres de combustion via des conduites et des injecteurs.

Après la combustion, les gaz brûlés dont la température est élevée, sont évacués à l'atmosphère par une conduite d'échappement. Sur certains engins, une turbine est montée sur la conduite d'échappement, à proximité du moteur. Dans cette zone, la température externe de la conduite d'échappement peut atteindre 600 °C.

La direction des engins sur pneus est entièrement hydraulique. Un réservoir d'huile alimente une pompe située dans le compartiment du moteur. Cette pompe envoie l'huile sous pression vers des vérins qui actionnent soit la direction des roues avant, soit une partie de la machine par rapport à l'autre (chargeur sur pneus et tombereau articulé).

Sur les pelles hydrauliques et les chargeurs, les commandes du godet sont également réalisées à l'aide d'huile sous pression dont la pompe est logée dans le compartiment du moteur.

La température d'auto-inflammation (sans apport de flamme) des hydrocarbures utilisés est de 260 °C environ pour le gasoil et de 260 à 370 °C pour les huiles hydrauliques et de lubrification.

Le compartiment du moteur est, en marche normale, constamment balayé par de l'air chaud refoulé par le ventilateur.

Pour obtenir une combustion, il faut un combustible, un comburant et une source d'inflammation ou une température suffisante. Dans l'enceinte du moteur, se trouvent le comburant, l'air soufflé par le ventilateur et la source d'inflammation, le système d'échappement, en permanence. Il ne manque plus que le combustible. Or, le gasoil et les huiles hydrauliques sont transportés dans des conduites qui traversent nécessairement le compartiment du moteur. Dès lors, si une fuite de combustible survient dans la direction du système d'échappement, c'est l'incendie immédiat.

L'une des méthodes de lutte contre cet incendie consiste à équiper le compartiment du moteur de l'engin d'un réseau de projection d'agent d'extinction (photos n° 14 et 15).

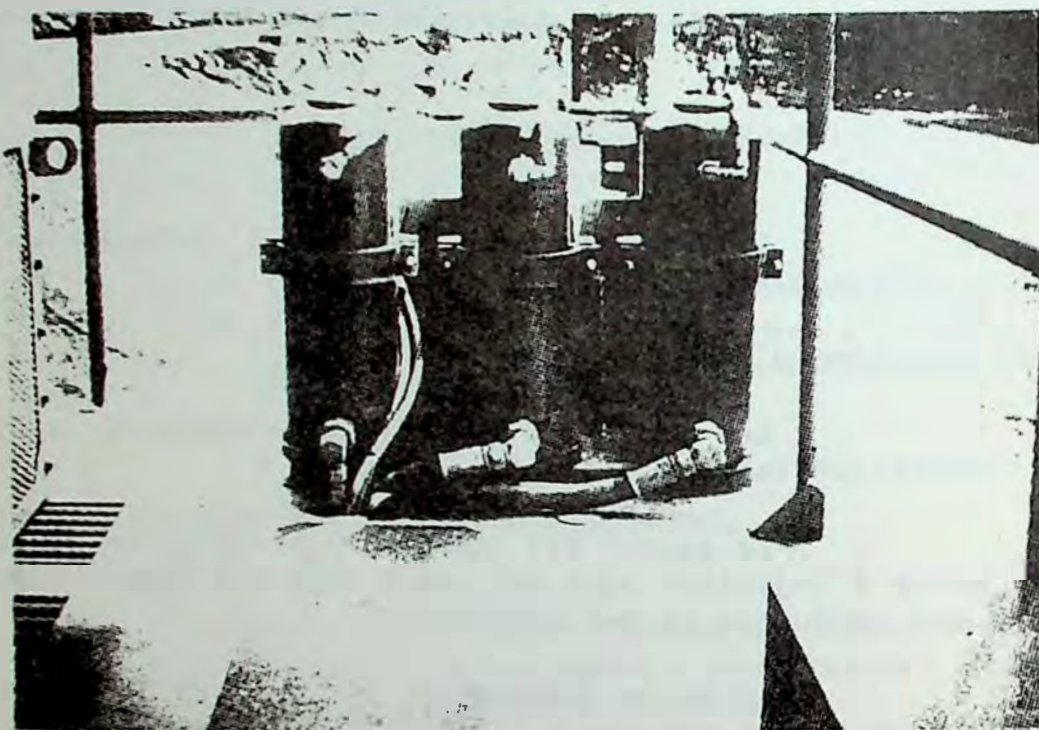


Photo n° 14.

Réservoirs de produit d'extinction
d'incendie sur un tombereau.

Le système d'extinction est télécommandé par deux manettes, l'une dans la cabine et l'autre, à l'extérieur de l'engin et disposée de manière à pouvoir être actionnée du sol (photo n° 15 et 16).

L'autre méthode consiste à résoudre le problème à la base, c'est-à-dire en supprimant la source d'inflammation.

L'ensemble du système d'échappement est recouvert d'un capot dans le compartiment du moteur (photos n° 17). La température maximum du capot n'est plus que de 200°C environ. De la sorte, une projection accidentelle de combustible n'est plus susceptible de s'enflammer.

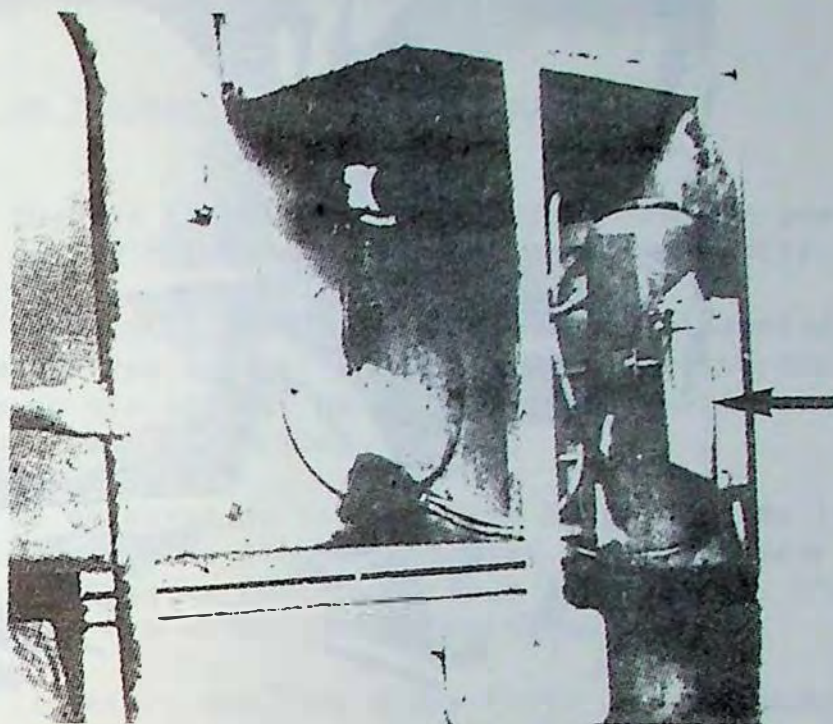


Photo n° 15.
 Equipement anti-incendie sur un chargeur.
 Manette de commande accessible depuis le sol.

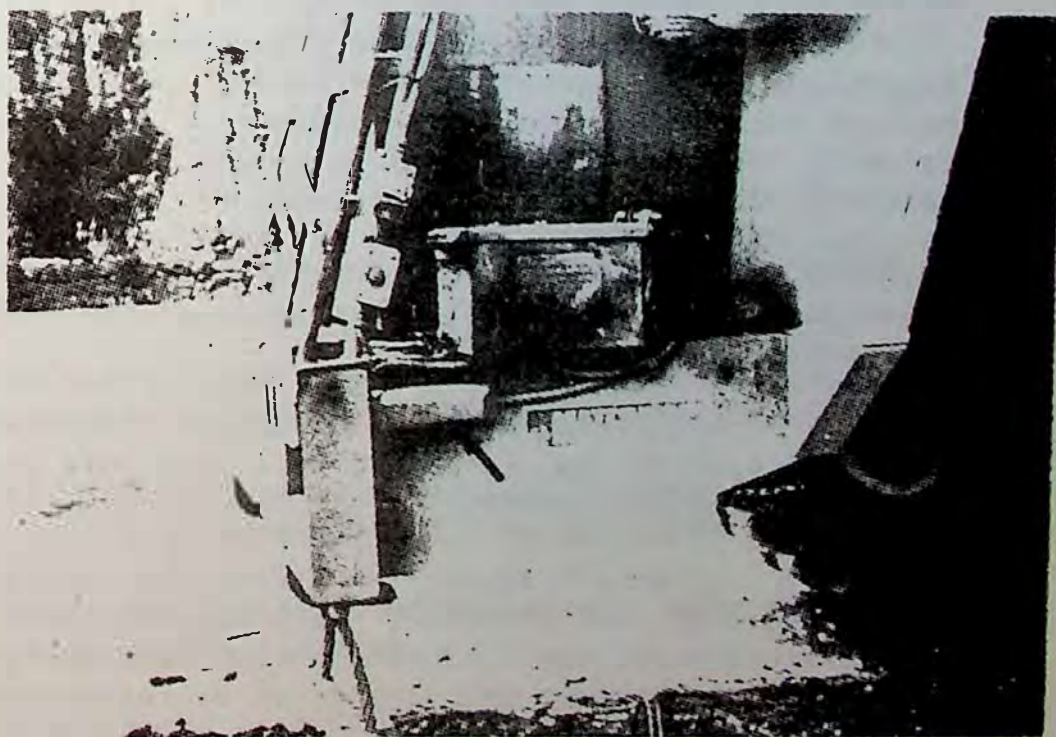


Photo n° 16.
 Equipement anti-incendie sur un tombereau.
 Manette de commande accessible depuis le sol.

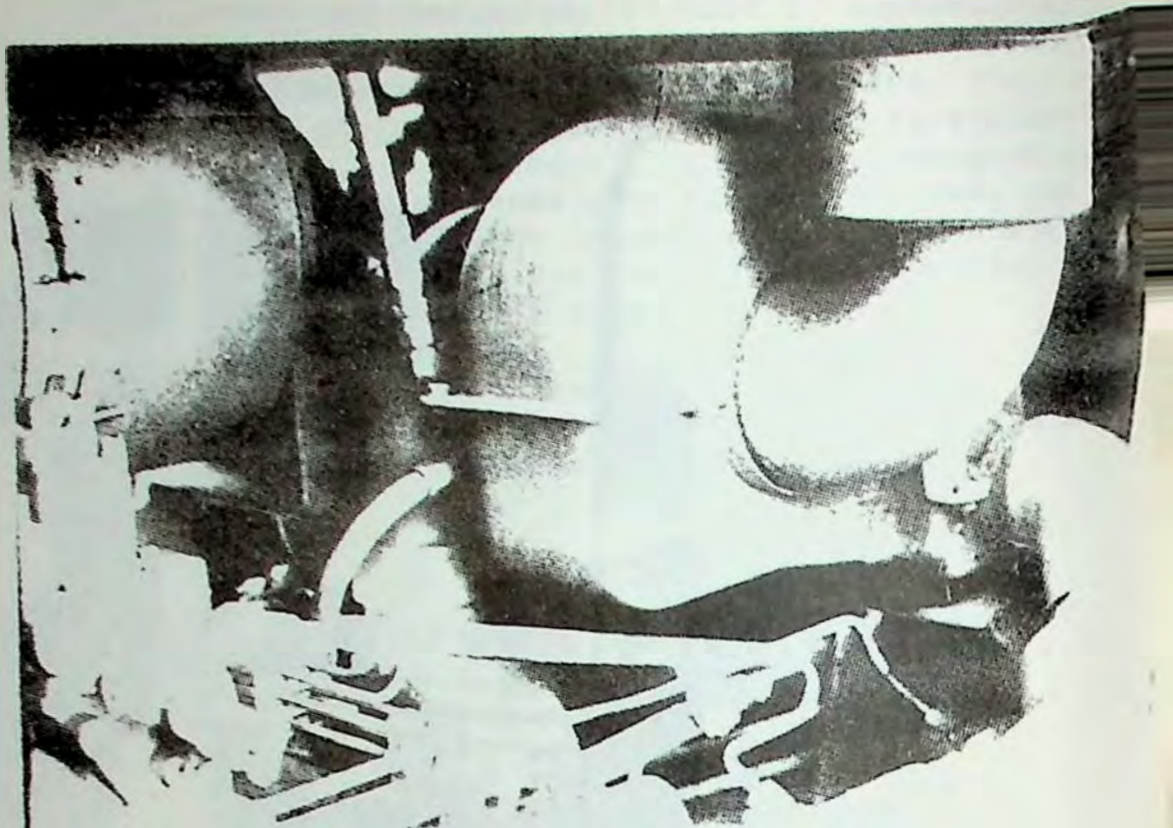


Photo n° 17.

Conduit d'échappement et turbo
recouverts d'un écran thermique.

Incendie électrique.

Il existe une seconde possibilité d'incendie, au niveau de l'équipement électrique soit de commande soit de puissance.

En ce qui concerne l'équipement électrique de base, généralement à une tension de 24 volts, les risques de court-circuit peuvent être réduits par l'emploi de fils de section largement calculée, de fusibles ou mieux de disjoncteurs, d'isolations renforcées, en particulier au passage de parois, d'attaches solides, de l'éloignement entre ces fils et les zones chaudes d'échappement par exemple, et d'isolant ne propageant pas la flamme. En outre la batterie devrait être pourvue d'un robinet facilement accessible.

Au niveau de la transmission des engins comme les tombereaux ou les chargeurs, elle peut être assurée soit mécaniquement soit électriquement.

Cette transmission électrique comprend un alternateur fixé directement sur le moteur thermique, un moteur monté dans chaque roue arrière (tombereaux) ou dans chaque roue (chargeur sur pneus), ainsi que l'équipement de commande et de régulation.

Bien que cet équipement soit important et même vital dans le système diesel-électrique, il n'existe pas, à ma connaissance, d'équipement de protection contre un incendie de cette origine sur les engins.

A mon avis, l'équipement électrique de puissance devrait être équipé d'un dispositif de protection contre l'incendie ou, à tout le moins, être contrôlé par un organisme agréé avant la mise en service et par la suite annuellement.

e) Equipement de freinage et d'immobilisation.

Sur les tombereaux et les chargeurs sur pneus, le dispositif de freinage est particulièrement sollicité.

Les engins les plus élaborés actuellement disposent d'un quadruple système de freinage: un ralentisseur hydraulique ou électrique, un double circuit de freinage (avant-arrière) avec freins à disques et un frein de parking.

La commande de freinage est en général du type air-hydraulique. Le moteur de l'engin entraîne un compresseur qui envoie de l'air comprimé dans un réservoir. Pour le freinage, l'air agit sur les freins via des conduites hydrauliques.

Il suffit dès lors d'une fuite sur la conduite d'air ou sur une conduite hydraulique pour ne plus avoir de freinage.

Certains engins sont équipés de deux réservoirs d'air indépendants avec dispositif d'alerte de chute de pression.

En ce qui concerne les engins sur roues, je crois que l'imposition de deux systèmes de freinage indépendants et capables, chacun, d'arrêter normalement le véhicule chargé, constitue une nécessité. Cette disposition est d'ailleurs prévue dans le projet de Directive relative aux engins mobiles.

En outre, tout engin sur roues devrait être équipé de deux cales solides installées sur le châssis afin de pouvoir rapidement l'immobiliser lors d'une panne.

f) Equipement de direction.

La direction des engins sur roues est commandée par des vérins hydrauliques.

En cas d'arrêt du moteur, la pression hydraulique tombe immédiatement et le véhicule devient incontrôlable.

Certains engins sont équipés d'office d'une pompe de secours reliée soit à un moteur électrique soit à la transmission.

Néanmoins, cette pompe de secours reste proposée en option chez plusieurs constructeurs.

A mon avis, un tel dispositif devrait être monté d'origine sur tous les engins à pneus dont la direction est hydraulique.

g) Manuels de conduite et d'entretien.

Tous les engins devraient être accompagnés d'un manuel de conduite à l'attention du conducteur et de manuels d'entretien pour les services de maintenance. Ces manuels devraient être rédigés dans la(les) langue(s) nationale(s).

Un exemplaire du manuel de conduite devrait se trouver dans la cabine.

Ce manuel de conduite devrait comprendre une description générale de l'engin et des équipements de sécurité, des modes de conduite à adopter en fonction des circonstances (pentes, descentes, etc.) et des contrôles à effectuer avant la mise en marche (check list). La présentation du manuel doit être conçue de manière à attirer l'attention sur les points essentiels de sécurité.

Le manuel d'entretien devrait contenir une description détaillée de l'engin, des modes opératoires d'entretien et de réparation. En outre ce manuel mentionnerait le poids propre des différentes pièces lourdes telles que le moteur, le châssis, les roues sur jantes, etc.

Si l'engin est équipé d'une structure de protection de type ROPS et/ou FOPS, le manuel d'entretien devrait signaler les mesures conservatoires à respecter scrupuleusement (interdiction de forer ou de souder sur la structure, règles à suivre en cas de choc, etc.- voir photo n° 18).



Photo n° 18.

Panneaux d'avertissement des mesures conservatoires d'une structure de protection ROPS/FOPS.

C.- DISPOSITIONS SPECIFIQUES.

Outre les mesures générales de sécurité vues ci-dessus, les engins devraient répondre aux conditions spécifiques suivantes.

a) Tombereau.

Les tombereaux sont appelés à transporter de lourdes charges à vitesse élevée, jusqu'à 50 km/h, dans des conditions difficiles.

A mon avis, l'équipement minimum de ces engins devrait être le suivant:

- une cabine de type ROPS et FOPS. De type ROPS uniquement s'il existe une casquette.
- un dispositif de blocage de la benne en position haute constitué, soit d'un câble(photo n° 19), d'une béquille fixée au châssis (photo n° 20), de goupilles(photo n° 21), soit de tout autre système adéquat. Ce dispositif de blocage est encore en option chez certain constructeur!
- un ralentisseur indépendant du système de freinage normal.
- un dispositif empêchant le démarrage lorsque la benne est levée (sauf en découverture).



Photo n° 19.

Câble d'arrimage de benne
en position haute.

En ce qui concerne les engins sur pneus, le fournisseur de ces pneus devrait remettre à l'exploitant un manuel reprenant les règles de sécurité à respecter lors de l'emploi et des interventions ainsi que les dispositions à prendre en cas d'accident (inflammation d'un pneu gonflé sur engin par exemple).

En général, les fournisseurs communiquent les manuels d'entretien aux exploitants mais pas toujours dans leur langue (souvent en anglais).

Certains vont plus loin que le simple manuel en offrant un véritable service après-vente. Dans une exploitation, j'ai ainsi pu voir en atelier un châssis complètement révisé d'un tombereau de 100 tonnes. Bien que cette entreprise soit particulièrement bien équipée, ce travail n'aurait pas pu y être réalisé sans le concours du constructeur. Celui-ci communique régulièrement un bulletin reprenant les défauts constatés, ainsi que le mode opératoire détaillé des améliorations possibles. Je crois que cette méthode est un exemple à suivre.

En effet, des interventions sauvages sur un châssis se traduisent souvent par une aggravation des dégâts (fissures) et peuvent même conduire à l'accident fatal (Symposium international sur la sécurité et la salubrité dans les mines et carrières. Luxembourg, les 10 et 11/09/1986. Publication de la Commission des Communautés européennes, p. 70).

h) Ecolage.

Le fournisseur d'engins devrait assurer l'écolage aux personnel de conduite et de maintenance. Cet écolage devrait comprendre, pour les conducteurs, des stages de formation et de pratique de conduite sous la surveillance d'un instructeur (d'où la nécessité de deux sièges en cabine).

Tout nouveau conducteur devrait effectuer un écolage en compagnie d'une personne expérimentée.

i) Contrôle.

Les engins doivent actuellement faire l'objet d'un contrôle à la livraison, par une personne compétente, afin de vérifier leur conformité aux dispositions réglementaires.

Ce contrôle complet ne sera plus nécessaire lorsque la Directive relative aux engins mobiles sera d'application. En effet, à ce moment, le constructeur devra attester, sous sa responsabilité, que l'engin répond aux prescriptions légales.

En service, les dispositifs de sécurité du matériel roulant doivent faire l'objet d'une vérification, au moins trimestrielle, par un agent qualifié. Les interventions doivent être consignées par écrit.

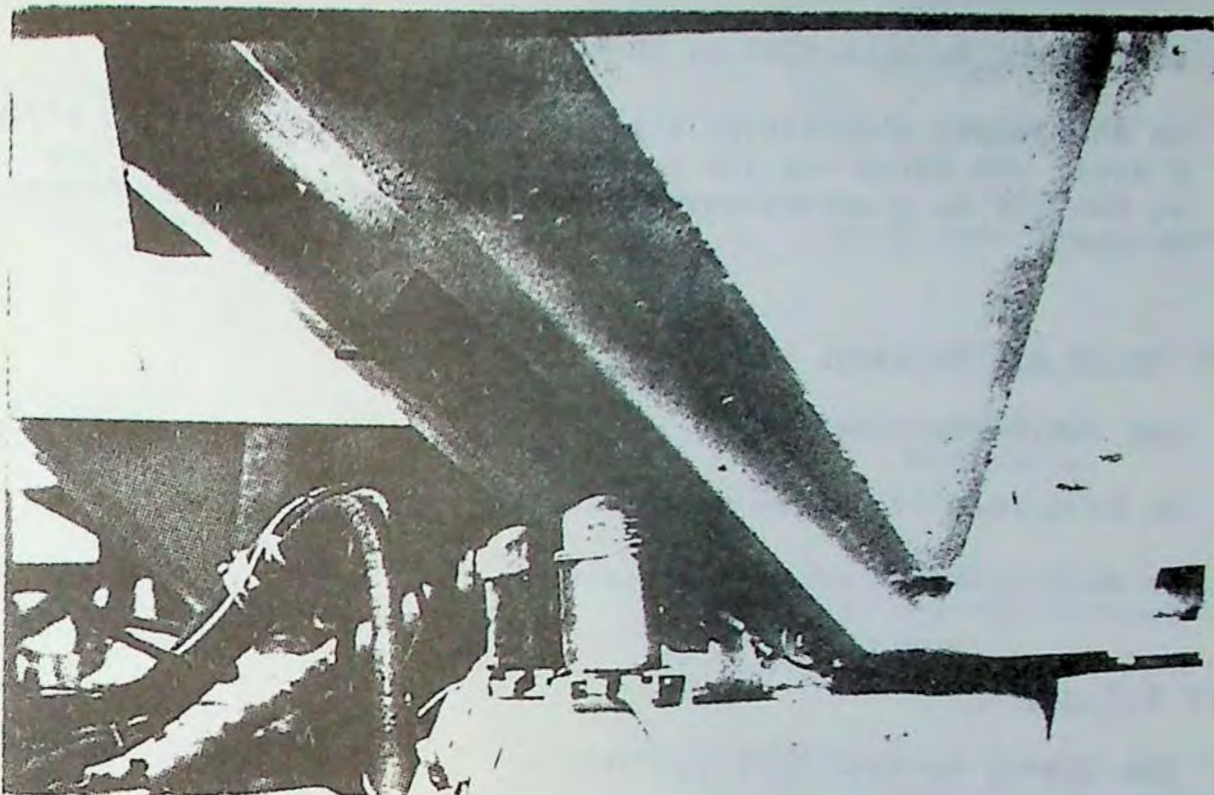


Photo n° 20.
Béquille de maintien de
la benne en position haute.



Photo n° 21.
Goupilles de blocage de
la benne en position haute.

b) Chargeur sur pneus.

- une cabine de type ROPS et FOPS.
- un équipement d'éclairage avant et arrière permettant au préposé d'avoir une large vue sur la zone de travail, y compris sur la hauteur du gradin (risque de chute de blocs) lors du travail de nuit.

c) Pelle hydraulique.

- une cabine de type FOPS.
- un éclairage identique au chargeur.
- un pare-brise en verre feuilleté.

d) Bulldozer.

- une cabine de type ROPS et FOPS.
- un équipement d'éclairage avant et arrière.

D.- OUVRAGES CONSULTÉS.

- * PREVOST J. PETROLE - Propriétés et utilisations. Tome III. p. 72. Presses documentaires. Paris.
- * ESTAMPE P. Manuel de sécurité pétrole. P. 31. Editions Eyrolles. Paris. 1969.
- * CATERPILLAR OVERSEAS S.A. ROLLOVER PROTECTIVE STRUCTURES. DOC. TESP 7008. September, 1977. TRECO S.A. BRUXELLES.
- * HARDIVILLE M. Les chutes de hauteur des véhicules à l'arrêt: camions, engins de travaux publics, moyens de prévention. Prévention et sécurité du travail. 1^{er} trimestre 1985. N° 144. pp. 32-40.
- * Manuels de conduite et d'entretien ainsi que des documentations techniques et commerciales d'engins de carrière.

- - - - -

P3440-



publication
de l'Administration des Mines

publikatie
van de Administratie der Mijnen

Editions - Abonnements
Publicité

Uitgeverij - Abonnementen
Advertenties

Direction - Rédaction
Administration des Mines
B - 1040 Bruxelles, rue De Mot, 30

Directie - Redactie
Administratie van het Mijnwezen
Tel : 02/233.66.69
233.61.11.

Les articles publiés dans cette revue
n'engagent que la responsabilité de
leurs auteurs et paraissent dans la
langue choisie par ces derniers.

De artikels gepubliceerd in dit tijdschrift
verschijnen onder de verantwoordelijkheid van
hun auteurs en in de door hen gekozen taal.

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

Reproductie, bewerking en vertaling toegelaten
met aanhaling van het Tijdschrift, de datum en
de auteur.

SOMMAIRE

INHOUD

Deuxième trimestre 1989

Tweede trimester 1989

L. RZONZEF : L'activité des services de l'Administration des Mines en 1988 Bedrijvigheid van de diensten van het Mijnwezen in 1988	93
F. DERYCKE : Globalisation des études "Géologiques" relatives à un site carrier	107
L. RZONZEF : Statistiques des accidents survenus au cours de 1988 dans les mines de houille et dans les autres établissements surveillés par l'Administration des Mines. Statistiek van de ongevallen in de kolenmijnen en in de andere inrichtingen onder het toezicht van de Administratie van het Mijnwezen in 1988	123
Information de Presse	143

1339-