

LA

## NOUVELLE GALERIE D'ESSAIS

de DERNE (près Dortmund)

---

Le *Gluckauf* du 22 mars 1913 donne la description, par MM. les *Bergassessor* Beyling et Zix, de la nouvelle station d'essais érigée à Derne, près de Dortmund (Westphalie), non loin du charbonnage de Gneisenau, d'un commun accord par l'Association des Charbonnages et la Fédération professionnelle des Mineurs.

Elle est destinée à remplacer celle établie en 1896 à la mine Consolidation, devenue insuffisante et dont le déplacement s'imposait d'ailleurs pour diverses considérations.

Comme on sait, les galeries d'essais pour l'étude expérimentale, à grande échelle, des causes d'explosion dans les mines, se sont multipliées depuis quelques années ; leurs dimensions sont devenues plus grandes et l'on va jusqu'à expérimenter dans de véritables galeries de mines.

On sait aussi que les résultats des expériences effectuées dans les diverses galeries ne sont pas toujours d'une concordance absolue et que parfois même il se manifeste des divergences qui, à première vue, semblent déconcertantes.

Ces divergences ne doivent cependant pas étonner, vu les causes multiples qui influent sur les résultats des

expériences et notamment sur les charges-limites des explosifs (1).

Il y a une dizaine d'années, au Congrès de Chimie appliquée, tenu à Berlin, en 1903, il avait été proposé, par un congressiste anglais, d'unifier les études sur les explosifs, en faisant du Siège d'expériences de Frameries, une station d'expériences internationale, où les expériences seraient pratiquées sous la direction d'une commission internationale.

La proposition ne fut pas adoptée, eu égard surtout aux difficultés pratiques que devait présenter le fonctionnement d'une telle Commission et aux entraves que ce fonctionnement était susceptible d'apporter aux études elles-mêmes.

Le Gouvernement des Etats-Unis, sur l'initiative du Dr Holmes, le distingué chef du « Bureau des mines », qui avait eu préalablement, à ce propos, divers entretiens avec le soussigné, a repris l'idée, en la modifiant dans le sens d'une réalisation pratique et en ayant égard aux faits nouveaux intervenus depuis 1903, c'est-à-dire notamment à la création, dans plusieurs pays, de stations d'expériences nouvelles de dimensions et d'importance variées.

Sa proposition consistait en la création d'une commission internationale composée principalement des chefs des diverses stations d'essais, au sein de laquelle, dans des réunions périodiques, seraient examinés, commentés et étudiés, en vue de conclusions plus générales, les résultats des essais pratiqués librement dans les dites stations d'essais, et les causes de discordances, recherchées.

Cette commission pourrait aussi confier l'étude de telle ou telle partie du problème général de l'étude des explosions minières et des moyens de les conjurer, à l'un ou l'autre des expérimentateurs dont les installations paraîtraient les mieux appropriées à la dite étude.

(1) Voir entre autres, à ce sujet « Les expériences sur les variations des charges-limites des explosifs suivant les sections des galeries (WATTEYNE et BOLLE.) *Annales des Mines de Belgique*, t. XVI, 1911.

Cette proposition, qui paraît susceptible d'une réalisation pratique et qui ne nuit en rien à l'initiative de chacun des expérimentateurs, a été bien accueillie.

Une réunion préparatoire a eu lieu à Pittsburg (Etats-Unis), en septembre dernier, à la suite du VIII<sup>me</sup> Congrès international de chimie appliquée.

Divers pays y avaient des représentants officiels, notamment l'Allemagne, l'Autriche, la France et la Belgique.

A l'heure actuelle, la Commission doit être bien près d'être officiellement constituée, plusieurs pays, sinon tous, ayant déjà donné leur adhésion et désigné leurs délégués.

Il en résultera, sans aucun doute, des progrès nouveaux dans la science de la prévention des accidents miniers.

Cela rappelé, nous croyons utile de faire connaître, résumés d'après l'article de MM. Beyling et Zix, les principaux traits de la nouvelle station d'essais allemande qui n'est pas encore connue, que nous sachions, des lecteurs de langue française.

—

Cette station est établie sur un terrain de 5 hectares environ.

Le plan général ci-contre (fig. 1) indique la situation des diverses installations qui la composent.

Elle comporte essentiellement trois galeries, dont l'une, dite la grande galerie, a pour objet principal l'étude des explosions, tant de grisou que de poussières, leur mode de propagation, les moyens de les arrêter, etc. La galerie moyenne, dite galerie des explosifs, a la même destination qu'avaient les galeries précédentes de l'Association des Charbonnages westphaliens. La troisième, dite petite galerie, a spécialement pour objet l'essai des moteurs électriques.

L'installation comporte, en outre, un appareil d'essais de lampes de sûreté, un laboratoire, des machines mues électriquement par les courants fournis par le Charbonnage de Gneisenau, pour les divers services des galeries d'essais et la production d'air comprimé, des

appareils pour l'essai de la stabilité des explosifs, des chambres pour la photographie et la photométrie, une chaudière à vapeur pour le chauffage, des broyeurs pour les poussières, une fonderie pour l'exécution des blocs de plomb, etc.

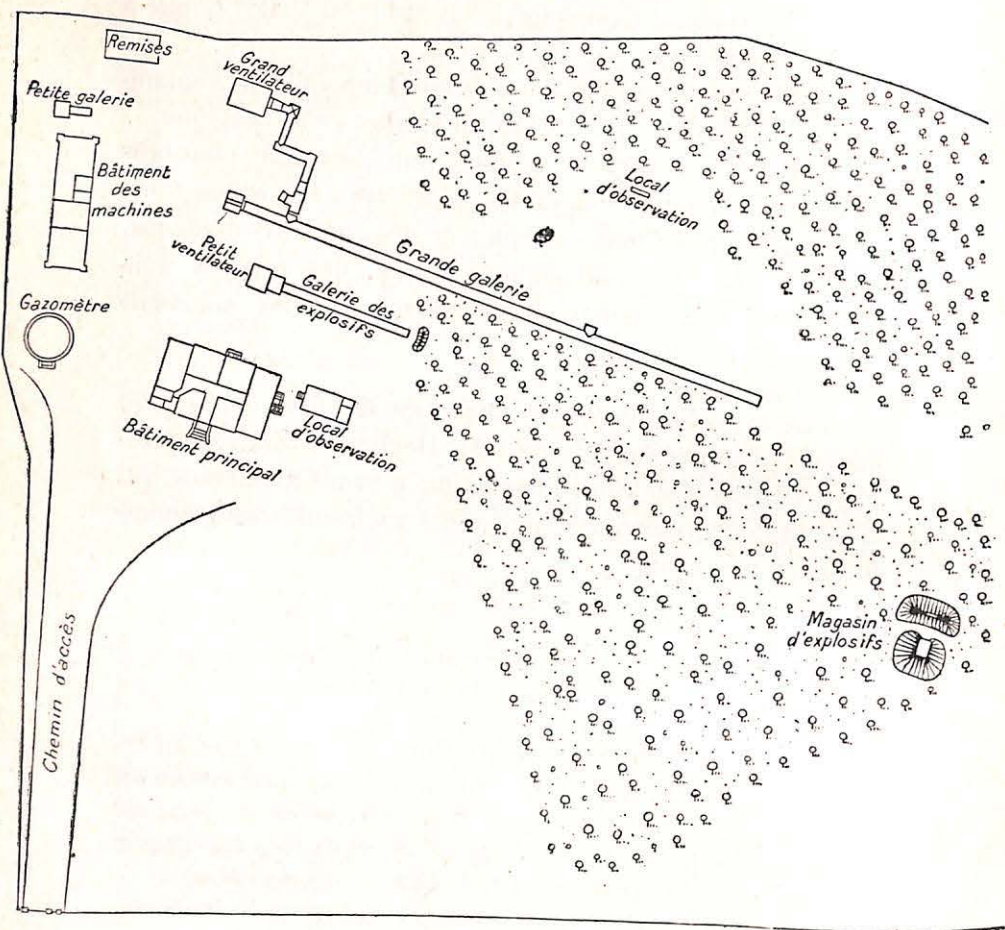


Fig. 1. — Plan général.

La grande galerie d'essais est destinée à avoir une longueur de 300 mètres. On ne l'a toutefois, tout d'abord, construite que sur une longueur de 100 mètres en ligne droite, l'expérience de son emploi à telles dimensions devant guider pour son prolongement.

Elle a une section circulaire d'un diamètre intérieur de 1<sup>m</sup>80 (voir fig. 2).

Le sol est recouvert de béton armé maintenu par de petits profilés.

Les parois sont constituées par des tôles de 10 millimètres d'épaisseur en fer homogène formant des viroles de 10 mètres de longueur chacune. Chaque virole comprend cinq parties assemblées solidement l'une à l'autre par des fers en I.

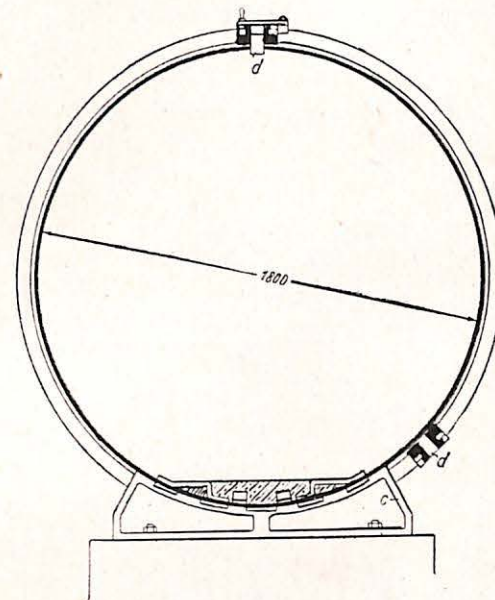


Fig. 2.

Les joints longitudinaux sont à recouvrement et fixés par une double rangée de rivets.

A leurs extrémités, les viroles sont munies de cornières circulaires *b* (voir fig. 3) et vissés l'une à l'autre.

Comme joints, on a employé des cercles en fer plat entourés d'une mèche en asbeste graphitée. Les tuyaux reposent sur des supports de chaudières *c* encastrés, de 6 mètres en 6 mètres, dans des fondations solides dans le sol. Pour recevoir les conduites de gaz, d'eau et d'air comprimé, on a disposé, en-dessous et au sommet des parois de la galerie, tous les 10 mètres, des ouvertures *d* susceptibles d'être fermées d'une façon étanche.

Pour permettre d'observer les divers phénomènes qui se passent lors des explosions, on a percé, dans la paroi occidentale de la galerie, à mi-hauteur et à des distances l'une de l'autre de 4 à 10 mètres, des fenêtres en verre *e* de 25 millimètres d'épaisseur, 12 centimètres de hauteur et 23 centimètres de longueur. Il est aussi possible d'observer les cinq premiers mètres de l'intérieur de la galerie par deux fenêtres percées dans la paroi orientale de la galerie. Toutes ces fenêtres sont rendues étanches par l'application, à l'intérieur comme à l'extérieur, d'anneaux en caoutchouc et sont maintenues en place par de solides cadres en fer.

L'orifice de la galerie est ouvert, tandis que l'extrémité opposée est fermée par un lourd couvercle en tôle de fer de 20 millimètres d'épaisseur. Deux piliers en maçonnerie, de 2<sup>m</sup>40 de haut, 1<sup>m</sup>40 de large et 3<sup>m</sup>10 de longueur, fortement ancrés l'un à l'autre et reliés encore dans leurs fondements par des ancrages, servent à assurer

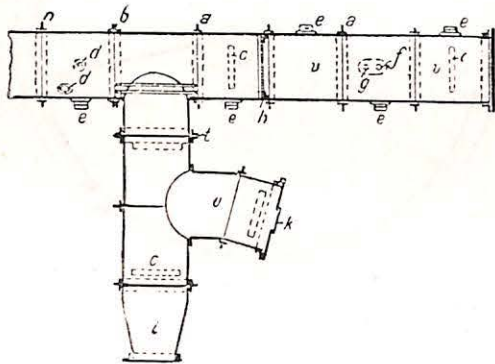


Fig. 3.

cette fermeture. Entre les piliers, on a laissé libre une espace de 65 centimètres de façon à rendre possible et aisé le changement du mortier de tir dans la galerie.

Le mortier se trouve dans la chambre d'explosion, immédiatement près du couvercle de fermeture, sur un affût en bois. Il a 700 millimètres de longueur; l'âme a un diamètre de 200 millimètres et l'enveloppe de 490 millimètres. Le fourneau a une profondeur de 500 millimètres et une largeur de 55 millimètres. Le poids du mortier est d'environ 1,300 kilogs. Le tir se fait à l'électricité au moyen d'une petite machine mise en marche dans la chambre d'observation.

Pour effectuer la mise en suspension dans l'air de la poussière de houille et le mélange du grisou avec l'air, on a disposé au point *f*, au sommet, un appareil à ailettes qui est mis en mouvement de l'intérieur et à la main.

La poussière de houille est introduite par l'ouverture *g*.

Pour l'admission du gaz, on a percé une ouverture semblable dans le sol de la galerie et on y a fait déboucher la conduite de gaz. Au bout de 6 mètres, on a disposé à l'intérieur de la galerie un cercle *h* en fer profilé, servant à maintenir un paravent en papier. On obtient ainsi une chambre *v* d'environ 15 mètres cubes de capacité et qui constitue la chambre d'explosion.

Pour obtenir une répartition ininterrompue de la poussière de houille dans la galerie, on a disposé, des deux côtés, dans le sens de la longueur de la galerie, de 10 à 98 mètres et à mi-hauteur, une file continue de planches sur lesquelles on répand la poussière. Ces planches sont en sapin et ont 13 centimètres de large, 4 mètres de long et 2 centimètres d'épaisseur. Elles sont maintenues par des bras spéciaux en fer auxquels elles sont vissées, de telle sorte qu'elles se trouvent à 14 centimètres de distance de la paroi de la galerie.

Comme nous l'avons dit plus haut, la galerie doit être prolongée; on projette même l'établissement d'une galerie parallèle.

C'est dans cet ordre d'idées que l'on a déjà, à la distance de 66 mètres, amorcé un embranchement à la galerie actuelle.

Pour permettre la circulation de l'air dans la galerie, celle-ci est mise en communication, par l'intermédiaire d'une conduite de 30 mètres de longueur, avec un ventilateur.

La conduite s'écarte de la galerie principale immédiatement derrière la chambre d'explosion et maintient d'abord, sur une longueur de 5 mètres, la section de la galerie; elle se rétrécit ensuite dans la partie *i* (voir fig. 3) et n'a plus que 1<sup>m</sup>20 de diamètre. Afin de protéger encore davantage le ventilateur contre les effets des explosions, la conduite a été disposée en une ligne trois fois brisée.

Quand on procède à des essais dans des atmosphères en mouvement, c'est-à-dire quand le ventilateur est mis en marche pendant les essais, les cercles de fermeture situés aux coudes de la conduite des ventilateurs ne sont recouverts que de planches légères tandis qu'en autre temps ils sont munis de couvercles en fer.

Lors des essais ordinaires, la conduite d'aérage est séparée au point *i* de la galerie principale par une lourde vanne en fer que l'on peut lever et descendre au moyen d'un cabestan et d'un contre-poids.

Pour permettre l'accès facile à la chambre d'explosion, on a disposé, dans le canal du ventilateur, une entrée  $\mu$  munie d'une porte en fer  $k$  (voir fig. 3).

Le ventilateur est du système Pelzer. Il a un diamètre de 1<sup>m</sup>10, fait 580 tours à la minute et a un effet utile, pour 50 millimètres de dépression, de 990 mètres cubes à la minute.

La vitesse la plus élevée du courant grisouteux dans la galerie, est de 6 mètres. La commande se fait par l'entremise d'une courroie par un moteur à courant alternatif de 30 H. P. pour 220 volts et 750 tours par minute. Le nombre de tours peut, au moyen d'une résistance, être réduit jusqu'à 30 % de son maximum et la vitesse du courant grisouteux en est réduite d'autant.

Dans la jonction du ventilateur avec la conduite de gaz, se trouve le dispositif de renversement de courant, grâce auquel on peut remplir la galerie d'un courant d'air se dirigeant vers l'intérieur ou vers l'extérieur, à volonté. Il suffit pour cela d'ouvrir ou de fermer deux lourds clapets en fer dont l'un est devant l'ouverture d'aspiration et l'autre devant le diffuseur du ventilateur. Quant au ventilateur lui-même, il tourne toujours dans la même direction.

*La galerie d'essais des explosifs*, de 25 mètres de longueur, diffère assez peu de celles établies précédemment en Westphalie et de la galerie d'essais de Frameries. Sa description détaillée ne présenterait donc aucun intérêt spécial.

Elle est à section elliptique (1<sup>m</sup>83 × 1<sup>m</sup>32), et en bois renforcé à l'extérieur de cadres en fer en double T et à l'intérieur par des cercles en fer plat.

La galerie est ouverte d'un côté et s'appuie, à l'autre extrémité, sur un fort massif en maçonnerie consolidé par une armature en fer.

La partie antérieure de la galerie constitue, sur une longueur de 5 mètres, la chambre d'explosion. C'est dans cette chambre que sont préparés les mélanges grisouteux et ceux d'air et de poussière de houille. Dans cette partie de la galerie, les parois sont renforcées, l'espace compris entre les cercles extérieurs de renfort est rempli par une triple couche de planchers, de sorte qu'en cet endroit, l'épaisseur totale de la paroi atteint 120 millimètres.

Pour protéger les parois en bois contre les effets de l'explosion, la chambre d'explosion est encore recouverte à l'intérieur d'un revêtement en tôle de 7 millimètres d'épaisseur.

Le grisou pénètre par une conduite dans le sol au milieu de la chambre d'explosion. Un mélangeur portant deux fortes ailes et actionné de l'extérieur est alors mis en action et effectue le mélange homogène du gaz et de l'air. Près du dispositif mélangeur se trouve une petite ouverture par laquelle on verse, au moyen d'un récipient à forme d'entonnoir, la poussière de houille.

La ventilation de la galerie est assurée par un petit ventilateur-aspirant Pelzer, mû, par l'intermédiaire d'une courroie, par un moteur à courant alternatif d'une puissance de 2.5 H. P., pour 725 tours à la minute. Ce petit ventilateur est installé dans un petit bâtiment situé derrière le massif de maçonnerie. Le tuyau venant du ventilateur traverse le dit massif, et débouche dans la chambre d'explosion.

*La petite galerie*, située dans le voisinage du bâtiment des machines, sert à l'exécution de diverses expériences dans le grisou et surtout aux essais d'appareils et de moteurs électriques. Cette galerie a un sol plat, 4 mètres de long, 1<sup>m</sup>10 de haut et 1<sup>m</sup>40 de large à sa partie inférieure. Elle repose sur une solide fondation en bois; son sol se trouve au niveau du terrain avoisinant.

Les parois sont constituées d'une triple couche de planches de pitch-pine réunies par des fers en U. Toutes les autres dispositions, l'introduction et le mélange du grisou, les fenêtres, le chauffage, etc., sont semblables à ce qui existe pour la galerie des explosifs. La chambre d'explosion est isolée par des parois de papier de chaque côté. L'entrée du gaz est contrôlée par un compteur à 100 becs placé dans la pièce principale du bâtiment des machines. Ce compteur sert également pour les essais au grisou dans la grande galerie.

*L'appareil d'essai des lampes*, dit de Schondorff, diffère peu de celui installé à plusieurs sièges d'expériences, notamment celui de Frameries.

Le grisou nécessaire aux expériences provient de l'étage de 280 mètres du Charbonnage de Gneisenau, où une venue de gaz abondante, existant depuis huit ans, a été captée.

Du barrage qui en assure l'isolement une tuyauterie traverse le bouveau principal sud du premier étage, de là se dirige vers le puits n° III, distant de 1,000 mètres et remonte à la surface, où elle a encore 1,100 mètres à parcourir jusqu'à la galerie d'essais. Là,

elle débouche dans un gazomètre d'une capacité utile de 200 mètres cubes et dont la cloche a un poids suffisant pour exercer sur le gaz y contenu une pression de 160 millimètres de colonne d'eau. La pression naturelle du gaz de mine étant très peu forte et ne suffisant donc pas pour soulever la cloche du réservoir, on a installé au puits n° III, à la surface, dans la conduite du gaz, un aspirateur à vapeur grâce auquel le gaz est aspiré de la mine et arrive dans le gazomètre de la galerie sous une pression suffisante.

Le grisou a une teneur en méthane de 80 à 90 %.

Une analyse de ce gaz a donné les résultats suivants :

CH <sup>4</sup>	. . . .	88.8 %
CO <sup>2</sup>	. . . .	0.9
O	. . . .	0.9
N	. . . .	9.3
		—
		100.0

La *poussière* servant aux expériences sur les lampes et aussi lorsqu'on veut produire une forte explosion de poussière dans la grande galerie, est donnée par le broyage du charbon gras de la couche Null du Charbonnage de Gneisenau. La teneur en matières volatiles est de 25.4 %, la teneur en cendres est de 7.4 %.

V. WATTEYNE.