

## HENRI POINCARÉ, INGÉNIEUR DES MINES

par Maurice ROY, Membre de l'Institut,

et René DUGAS.

C'est pour le Corps des Mines un sujet d'impérissable fierté que d'avoir compté Henri Poincaré parmi ses membres. Certes, son génie appartient à l'histoire de la science et, plus généralement, à celle de l'humanité. Mais il a paru opportun, à l'occasion de son centenaire, de rendre à son activité d'ingénieur un hommage particulier. La partie véritablement active de la carrière d'Henri Poincaré dans les mines a été d'une extrême brièveté; mais elle a été suffisamment remplie pour lui permettre d'y faire preuve des plus hautes qualités de conscience professionnelle.

On voudra bien excuser le caractère nécessairement succinct des notes qui vont suivre. Faute de témoignages directs sur cette époque déjà lointaine, force a été de nous en tenir aux rares documents écrits qui subsistent. Nous devons ici exprimer notre reconnaissance à MM. Léon Poincaré et Léon Daum qui ont bien voulu nous donner accès à de précieux souvenirs de famille, ainsi qu'au Directeur des Mines et à l'Ingénieur en chef des Mines de Strasbourg, qui ont bien voulu nous communiquer les archives de leurs services.

En octobre 1875, Poincaré entre à l'École des Mines en compagnie de Bonnefoy et de Petitdidier. C'était l'époque où Daubrée dirigeait l'École, où Haton de la Goupillière y enseignait à la fois l'exploitation des mines et les machines, de Chancourtois la géologie et Mallard la minéralogie.

En dépit des instances d'Ossian Bonnet, qui avait essayé d'obtenir en sa faveur quelques loisirs à consacrer à la recherche, Poincaré dut mener de front, au cours de ses trois années à l'École des Mines, une scolarité complète et les travaux mathématiques qui devaient aboutir à sa thèse.

A titre simplement documentaire, nous reproduisons (fig. 1) le tableau des notes obtenues par Poincaré à l'École des Mines. Sans s'y arrêter plus que de raison, et sans oublier que Poincaré assurait deux activités intellectuelles distinctes, on peut voir qu'il s'intéressa particulièrement à la minéralogie, à la géologie, à l'exploitation des mines et aux machines, de préférence à la docimasia et au dessin. Si l'on en croit le témoignage

d'Appell, rappelé à l'un de nous par le général Dassault, Poincaré fut même le seul à satisfaire du premier coup, devant Mallard, à l'examen de minéralogie, qui était particulièrement difficile à l'époque, et que ses deux camarades durent repasser l'année suivante.

Poincaré se montrait également très curieux du monde extérieur, et sa correspondance familiale garde le récit de ses joyeux ébats au cours des tournées géologiques organisées par l'École (Normandie, 1876).

En un temps où les voyages étaient plus rares et plus difficiles qu'aujourd'hui, l'École des Mines offrait déjà à ses élèves l'occasion de missions intéressantes à l'étranger et c'est ainsi que Poincaré se rend en Autriche-Hongrie en 1877 et dans les pays scandinaves en 1878.

A la suite de cette première mission, Poincaré rédige deux mémoires consacrés l'un à l'exploitation des mines de houille de la Staatsbahn de Hongrie, l'autre à la métallurgie de l'étain dans le Banat. Après son second voyage, il rédige deux mémoires sur les exploitations minières des pays scandinaves.

Tous ces mémoires semblent malheureusement avoir disparu, mais les carnets de note de Poincaré ont été conservés, et nous donnons ici, à titre d'exemple, la reproduction de quelques feuillets (fig. 2 et fig. 3).

Nous voyons Poincaré y dessiner, sans grand art peut-être, mais avec toutes les cotes utiles, un gazogène et une cornue Bessemer, ainsi que des éléments de carte géologique.

Au cours de sa première année d'École des Mines, Poincaré avait passé la licence ès sciences. Dès 1873, il débute par un mémoire sur les propriétés des équations différentielles où il prolongeait les travaux de Briot et Bouquet. La même année, il soumet sa thèse au jugement d'un jury composé d'Ossian Bonnet, de Bouquet et de Darboux. Sans pouvoir nous arrêter ici à cette thèse, où Poincaré s'attaquait au problème de l'intégration des équations aux dérivées partielles, soulignons qu'elle étonna Darboux par son extraordinaire richesse et par son caractère profondément intuitif. C'est dire





FIGURE 2.  
Notes de voyage  
d'Henri POINCARÉ  
en Autriche-Hongrie  
(1877).

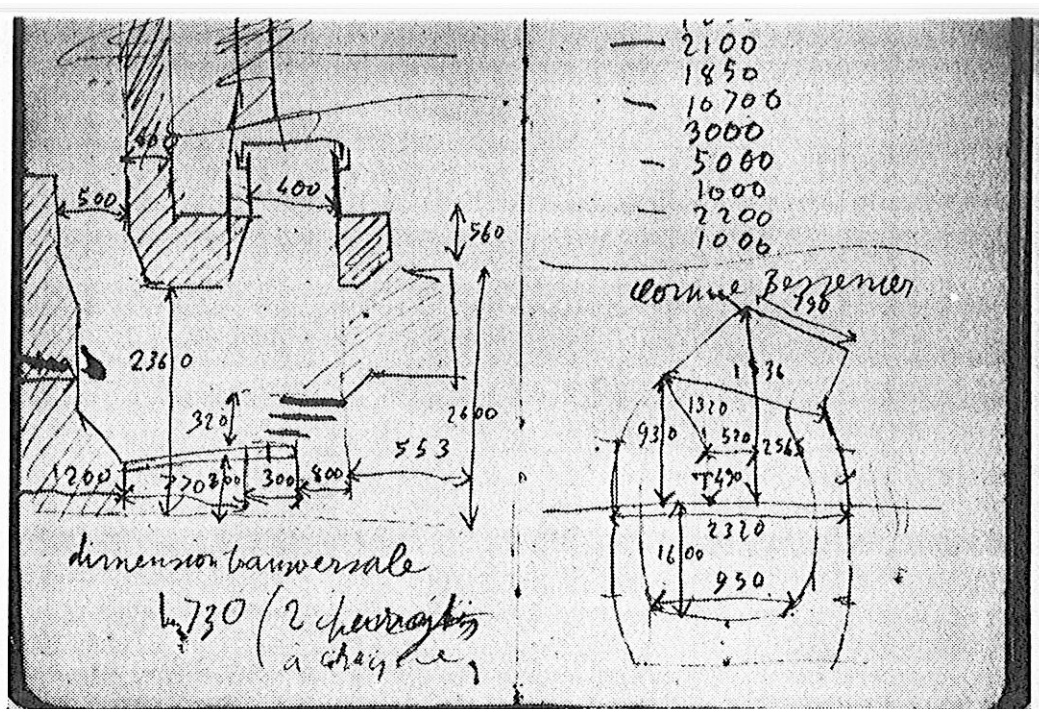
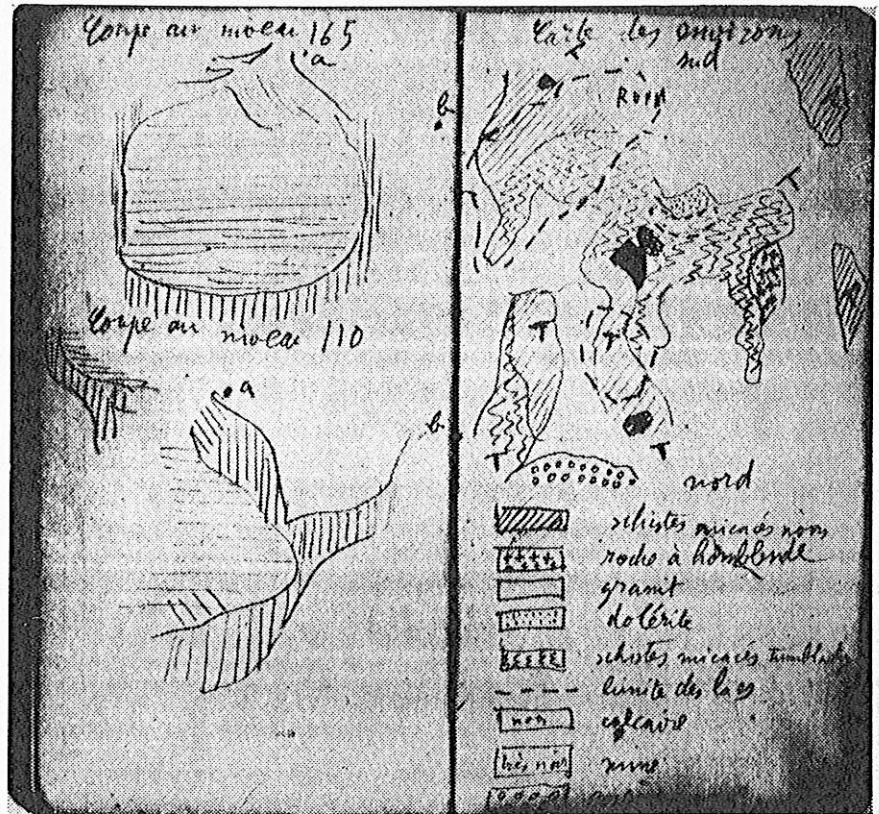


FIGURE 3.  
Notes de voyage d'Henri  
POINCARÉ dans les pays  
scandinaves (1878).



qu'à sa sortie de l'École des Mines, Poincaré était déjà consacré comme un grand mathématicien et marqué pour l'enseignement supérieur.

\*  
\*\*

Nommé ingénieur ordinaire par arrêté du 28 mars 1879, Poincaré est désigné le 3 avril pour le poste de Vesoul, ce qui comblait ses vœux en le rapprochant de sa famille lorraine.

Ce sous-arrondissement dépendait alors de l'arrondissement minéralogique de Chaumont. Poincaré était, en outre, attaché au Service du Contrôle de l'Exploitation des Chemins de fer de l'Est.

L'exploitation principale dont Poincaré avait la surveillance était celle des houillères de Ronchamp. Au cours des huit mois qu'il devait passer à Vesoul, Poincaré visita ces mines au moins cinq fois, ce qui donne la mesure de la conscience avec laquelle il remplissait les devoirs de sa charge.

C'est ainsi que l'on retrouve la trace de son passage,

le 4 juin 1879, au puits Saint-Charles, dont le champ d'exploitation avait été presque entièrement déhouillé, et où Poincaré note avec précision les caractéristiques de ce gisement à la fois pauvre et irrégulier. Le 25 septembre, il visite le puits Sainte-Pauline, et on le voit s'intéresser successivement à l'aérage, aux dégagements de gaz et aux venues d'eau. Le 27 octobre, il se rend au puits Saint-Joseph inspecter les travaux d'un cuvelage en fonte. Sa dernière visite est datée du 29 novembre 1879 au puits du Magny.

C'étaient là, au début, de simples tournées de surveillance, rentrant dans la mission normale de l'ingénieur du contrôle. Mais le danger n'épargne pas les grands. Poincaré devait être appelé le 1<sup>er</sup> septembre 1879 à descendre, au péril de sa vie, au puits du Magny, où une explosion de grisou venait de faire seize victimes.

Nous ne pouvons mieux faire que de reproduire *in extenso* son rapport d'enquête (1) en suivant l'original qui appartient à la collection de M. Léon Daum (fig. 4 et 6).

## PROCÈS-VERBAL DE L'INGÉNIEUR DES MINES

### *Houillères de Ronchamp-Éboulet*

#### *Puits du Magny*

#### *Explosion de grisou du 1<sup>er</sup> septembre 1879*

Le 1<sup>er</sup> septembre 1879, une explosion de grisou se produisit au puits du Magny, dans la concession d'Éboulet (Haute-Saône), et coûta la vie à seize personnes. Dès que nous en fûmes averti, nous nous rendîmes sur les lieux et nous recueillîmes sur les circonstances et les causes probables de l'accident les renseignements qui suivent :

#### Description générale des travaux

Le puits du Magny, récemment foncé, ne servait à l'extraction de la houille que depuis le 8 juillet 1879. Aussi les travaux étaient encore très peu développés et le champ d'exploitation, qui devait communiquer plus tard avec ceux du Chanois et de Sainte-Barbe, était complètement isolé. Il était desservi par deux puits placés à 17 mètres l'un de l'autre et servant, le premier à l'extraction, le second au retour d'air. Le diamètre du premier était de 3,5 mètres; celui du second de 2,2 mètres environ.

Dans cette partie de la concession, la première couche de houille se trouve à 650 mètres de profondeur envi-

ron. Sa puissance moyenne est de 1 mètre. Au-dessous, on rencontre successivement :

- un banc de rocher dont la puissance moyenne est de 30 centimètres;
- un banc de houille dont la puissance moyenne est de 20 centimètres;
- un banc de rocher dont la puissance moyenne est de 70 centimètres;
- un banc de houille dont la puissance moyenne est de 20 centimètres.

Ces chiffres font comprendre suffisamment pourquoi la première couche de houille était la seule exploitée.

Le puits d'extraction du Magny avait, puisard compris, une profondeur totale de 693 mètres. La recette inférieure était à 655 mètres au-dessous du sol. Trois galeries faisaient communiquer les deux puits avec les tailles. Deux de ces galeries, partant du puits principal, rencontraient la houille après des parcours de 50 et 80 mètres et se réunissaient bientôt en une seule galerie d'allongement cotée 107,63 mètres au-dessus d'un plan de comparaison situé à 400 mètres au-dessous du

(1) Pour l'intelligence du texte, nous y joignons un plan dressé par Henri Poincaré, le 29 novembre 1879, et qui a pu être retrouvé dans les archives de l'arrondissement minéralogique de Strasbourg, héritier de l'ancien service de Vesoul (fig. 5).



Procès-verbal des témoins de l'accident

1

Le 1<sup>er</sup> septembre 1879, une explosion de grisou se produisit au puits du Magay, dans la concession de Sboulet (M<sup>te</sup> Saône) et occasionna la mort de 16 personnes. Dès que nous en fûmes avertis, nous nous rendîmes sur les lieux et nous recueillîmes sur les circonstances et les causes probables de l'accident les renseignements qui suivent.

Description générale des travaux.

Le puits du Magay, récemment foncé, ne servait à l'extraction de la houille que depuis le 8<sup>er</sup> juillet. Jusqu'à ce moment les travaux étaient encore très peu développés et le champ d'exploitation qui devait communiquer plus tard avec ceux du Charbon et de St-Barbe était complètement isolé. Il était desservi par deux puits placés à ~~une~~ <sup>une</sup> distance de 17 mètres, l'un de l'autre servant le premier à l'extraction et le second au retour d'air. Le diamètre du premier était de 3 mètres, 50, celui du second de 2 mètres 90 environ.

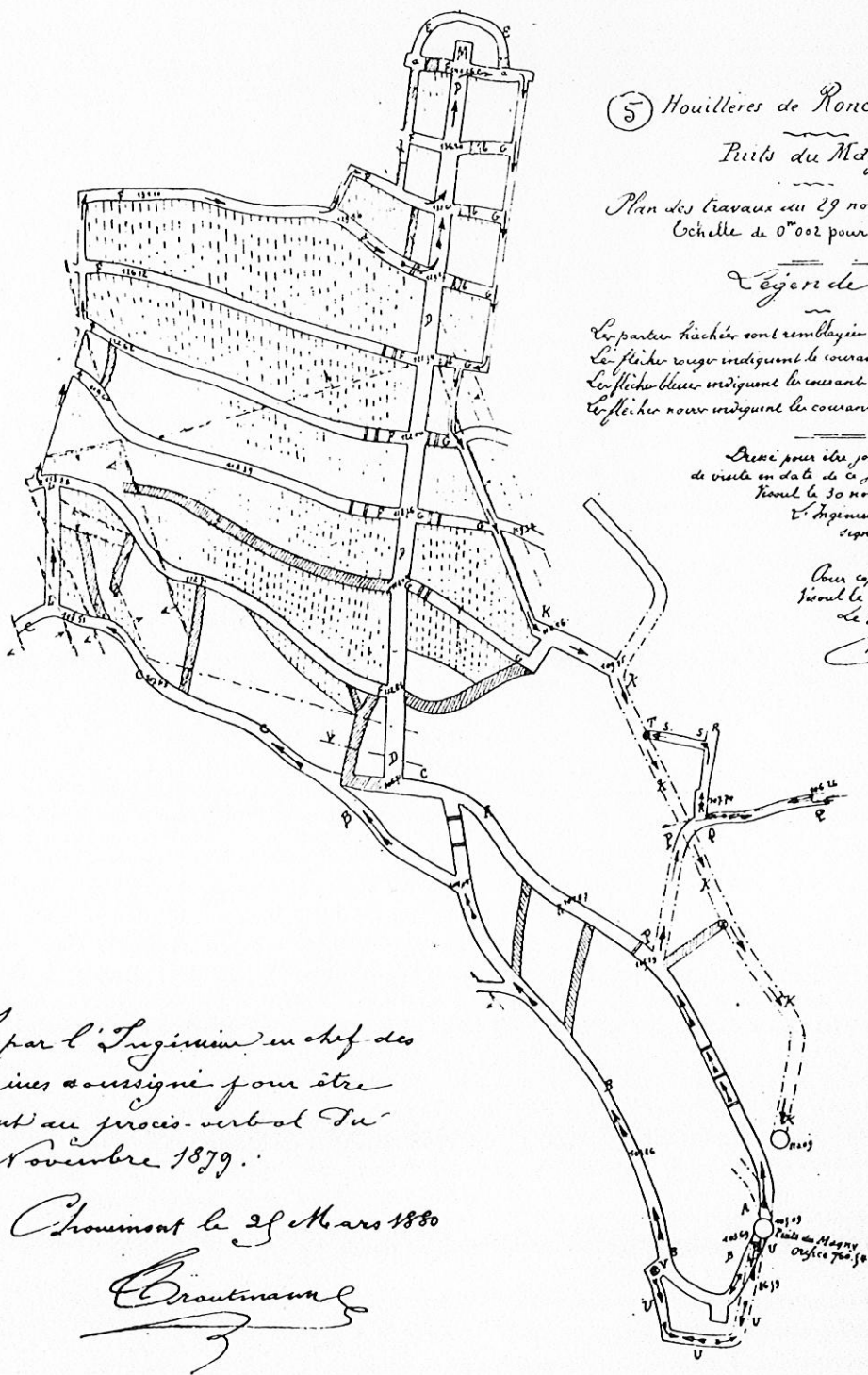
Dans cette partie de la concession la couche de houille se trouve à 650 mètres de profondeur environ. La puissance moyenne est de 1 mètre. Au dessous on rencontre successivement :

Un banc de roches dont la puissance moyenne est de	80	centimètres
un banc de houille	77	—
un banc de roches	77	—
un banc de houille	77	—

Ces chiffres font comprendre suffisamment pourquoi la 1<sup>re</sup> couche de houille était la seule exploitée.

Les puits d'extraction du Magay ont pu jusqu'à présent, une profondeur totale de 693 mètres. La veine inférieure était à 655 mètres au dessus du sol. Trois galeries faisaient communiquer les deux puits avec les tailles. Deux de ces galeries partant du puits principal se rapprochaient et se rencontraient la houille après des parcours de 50 et de 80 mètres et se réunissaient bientôt en une seule galerie d'allongement cotée 107 mètres, 63 au dessus d'un plan de comparaison situé à 400 mètres au dessus du niveau de la mer. Le troisième travers-banc servant au retour d'air, faisait communiquer les tailles de droite avec le puits d'air. Cette galerie avait environ 100 mètres de longueur. De la galerie d'allongement dont nous avons parlé, partait un montage au plan incliné dont la longueur totale était de 62 mètres. Le montage se divisait en deux parties dont la pente était différente. La première avait une pente de 30 centimètres sur

FIGURE 4. — Première page du procès-verbal d'accident dressé par Henri POINCARÉ, le 20 septembre 1879.



⑤ Houillères de Ronchamp-Coulès  
Puits du Magny.

Plan des travaux du 29 novembre 1879  
Echelle de 0<sup>m</sup>002 pour 1 mètre

Léger de

Les parties hachées sont remblayées ou effondrées.  
Les fleches rouges indiquent le courant d'air principal.  
Les fleches bleues indiquent le courant d'air dérivé.  
Les fleches noires indiquent le courant dans des tubes en bois.

Donné pour être joint à notre procès-verbal  
de visite en date de ce jour  
le 30 novembre 1879.  
L'Ingénieur des Mines  
signe : Poincaré.

Pour copie conforme  
le 27 mars 1880  
Le garde-minier  
J. Chabot

Lu par l'Ingénieur en chef des  
Mines soussigné pour être  
joint au procès-verbal du  
30 novembre 1879.

Choumont le 27 Mars 1880

*Choumont*

FIGURE 5. -- Plan du puits du Magny des mines de Ronchamp, dressé par Henri POINCARÉ, le 29 novembre 1879, (fac-similé légèrement réduit).



niveau de la mer. Le troisième travers-bancs servant au retour d'air, faisait communiquer les tailles de droite avec le puits d'aérage. Cette galerie avait environ 100 mètres de longueur. De la galerie d'allongement dont nous avons parlé, partait un montage en plan incliné, dont la longueur totale était de 120 mètres. Ce montage se divisait en deux parties dont la pente était différente : la première avait une pente de 30 centimètres sur une longueur de 30 mètres, la seconde une pente de 27 centimètres sur une longueur de 90 mètres; de sorte que la différence totale du niveau était de 34 mètres. Cette variation de l'inclinaison avait forcé à établir, dans le montage, deux freins et deux chaînes sans fin pour la descente des chariots.

Du montage, partaient à droite et à gauche, neuf galeries de niveau qui menaient aux fronts de taille. Entre les tailles et le montage, et entre ces diverses galeries de niveau, se trouvaient des massifs remblayés; mais les dimensions de ces massifs étaient très variables. Les premières galeries de niveau de gauche avaient jusqu'à 45 mètres de longueur, tandis que l'épaisseur du septième massif remblayé à gauche n'était plus que de 3 mètres. La longueur des galeries de niveau à droite variait de 22 à 7 mètres.

La dernière taille de gauche était réunie à la dernière taille de droite par une demi-lune qui contournait le sommet du montage, et qui servait au courant d'air. A droite de cette demi-lune, étaient encore une taille et un massif remblayé.

Enfin, outre tous ces travaux auxquels on arrivait par la recette inférieure du puits, à 655 mètres au-dessous du sol, il y avait une petite galerie percée dans le rocher; elle n'avait encore que quelques mètres et était située à 50 mètres au-dessus de la recette inférieure.

Les travaux étant encore peu développés, l'extraction était faible, et d'environ 70 tonnes par jour. Mais, le puits Saint-Joseph étant fermé depuis la veille, 80 ouvriers de ce puits devaient descendre au Magny le jour même de l'accident, de sorte que l'exploitation n'aurait pas tardé à devenir plus active.

### Aérage

Jusqu'au commencement de juillet, la mine était en traçage et n'était ventilée que par l'aérage naturel; mais dès qu'on commença à exploiter réellement la couche, on remarqua des dégagements de gaz qui ne permettaient plus de se contenter de ce moyen de ventilation. Aussi, sans attendre l'arrivée d'un grand ventilateur à force centrifuge que la société avait commandé, on établit par le petit puits du Magny un appareil d'aérage provisoire. Cet appareil était un ventilateur à ailettes dont le diamètre était de 1,50 mètre seulement, mais qui pouvait faire facilement 400 à 450

tours par minute. Il était commandé à l'aide d'une courroie passant sur deux poulies par la machine de fonçage du petit puits, de manière à faire huit tours quand l'arbre de la machine en faisait un.

Des expériences anémométriques faites avant l'accident avaient permis de se rendre compte du volume d'air qu'on faisait ainsi passer dans les travaux. Ces expériences datent du 26 juillet et du 21 août 1879. Les résultats en sont résumés dans le graphique A qui est joint au procès-verbal. Il montre qu'avec l'aérage naturel, le volume d'air passant dans la mine était de 2,70 mètres cubes avec une dépression de 19 millimètres d'eau. Quand le ventilateur était en place, mais au repos, la ventilation naturelle se trouvait un peu gênée, de sorte que le volume d'air descendait à 2,20 mètres cubes et la dépression à 15 millimètres. Quand la machine faisait 48 tours par minute et, par conséquent, quand le ventilateur en faisait 384, le volume d'air s'élevait à 4 mètres cubes et la dépression à 45 millimètres. Les mesures anémométriques étaient prises à l'orifice du puits d'aspiration de l'air : au pied de ce puits, c'est-à-dire à la sortie même des travaux, le débit était de 4,10 mètres cubes ce qui prouve que les pertes dans le puits étaient peu considérables. Dans les derniers jours qui précédèrent l'accident, le nombre de tours de la machine avait été porté à 55 par minute, celui des tours du ventilateur à 440, de sorte que le volume d'air qui circulait dans les travaux était de 4,45 mètres cubes et la dépression de 52 millimètres.

Ces chiffres montrent que l'orifice équivalent était de 0,23 mètre carré environ, c'est-à-dire que la ventilation de la mine était assez difficile. L'exploitation était, en effet, à ses débuts et les travaux peu développés. D'autres chiffres feront d'ailleurs reconnaître plus aisément si l'aérage était en rapport avec les besoins de la mine. Chaque homme avait 200 litres par seconde, et l'air qui remplissait les travaux était entièrement renouvelé en trois minutes et demie.

Voici de quelle manière était conduit ce courant d'air dans l'intérieur des travaux : l'air entraînait par le puits principal, suivait l'un des travers-bancs et pénétrait dans la galerie d'allongement un peu au-delà du point où le montage y aboutit. Il suivait ainsi toutes les tailles de gauche, puis la demi-lune, et redescendait par les tailles de droite jusqu'au troisième travers-bancs qui le conduisait au petit puits d'aérage. Le courant d'air que nous venons de suivre est le courant d'air principal qui est indiqué sur le plan par des flèches rouges. Mais les fuites de l'air à travers les portes, à travers les vides du remblai, fuites qu'il est difficile d'éviter, déterminaient des courants secondaires dont la marche était différente, de sorte qu'il y avait un peu moins d'air dans la partie supérieure des travaux que dans les tailles inférieures. L'un de ces courants secondaires avait été ménagé à dessein.

L'avant-dernier massif remblayé à gauche, avait une largeur de 3 mètres seulement sur une longueur de 10 mètres, et équivalait, en quelque sorte, grâce aux vides qui existent toujours dans le remblai, à une galerie de petite section. Une quantité d'air notable traversait donc ce massif et, balayant les quarante derniers mètres du montage, tournait à gauche, en arrivant au sommet et allait rejoindre le courant principal à l'entrée de la demi-lune. Ce courant secondaire était indispensable, car la diffusion n'aurait pas donné un aérage suffisant des travaux supérieurs; mais on ne pouvait pas non plus lui ouvrir un passage plus large en supprimant, par exemple, les deux portes de la sixième galerie de niveau. En effet, si on l'avait fait, l'air rencontrant peu de résistance dans le montage dont la section est très large, s'y serait précipité en ne laissant qu'un faible courant dans les tailles dont la section est beaucoup plus étroite. Or, c'est dans les tailles qu'il importait de faire passer un volume d'air considérable, car la surface de houille découverte y était trois fois plus grande que sur le trajet du courant secondaire et, de plus, étant fraîche, devait dégager beaucoup plus de grisou par mètre carré. Donc, on ne pouvait sans danger faire circuler plus de vent dans le plan incliné, et les ingénieurs avaient utilisé le volume d'air dont ils disposaient, d'une façon aussi rationnelle que possible.

Le bas du montage et les traverses inférieures n'étaient aérés que par diffusion; mais cela ne pouvait avoir d'inconvénient, car ces galeries passaient à travers des remblais, et il ne pouvait s'y dégager de grisou qui n'avait d'ailleurs pu s'y accumuler, car sa légèreté spécifique l'entraîne toujours vers les parties supérieures. Remarquons qu'il n'y avait, dans les travaux supérieurs, aucune capacité non léchée par le courant d'air et exposée à se remplir de gaz.

Une seule chose était à craindre: c'était que les ouvriers négligeassent de fermer les portes des traverses inférieures et, ouvrant ainsi à l'air un chemin plus court, le détournassent du trajet qu'il devait suivre.

#### Surveillance exercée sur les ouvriers

La société exerçait sur les ouvriers une surveillance sévère, afin de les empêcher d'endommager leurs lampes et, surtout, de les dévisser ou de percer le tissu métallique. Le tableau B joint au procès-verbal nous fait voir que de nombreuses punitions avaient été infligées aux mineurs, depuis le mois de juin 1878, pour manque de soins à leurs lampes. Treize ouvriers dont la lampe avait le cylindre percé ont subi des amendes variant de 3 à 5 francs; en tout 53 francs. D'autres ont été punis pour avoir perdu leur lampe ou en avoir faussé la fermeture. Un mineur a été renvoyé pour avoir dévissé sa lampe au travail. Le lampiste a dû payer 10 francs d'amende pour avoir délivré une lampe non fermée.

#### L'accident

Le 31 août, à 6 heures du soir, vingt-deux hommes descendirent au puits du Magny. Il y avait deux chefs de poste: Aubry (Joseph) et Pautot (Pierre). En effet, Pautot n'avait pris ce service que depuis quelques jours et Aubry, qui devait quitter le puits du Magny le lendemain, n'était resté que pour mettre son successeur au courant.

Les autres ouvriers se répartissaient comme suit:

##### 11 mineurs:

Félix (Victor), Doucey (Émile), Ambert (Auguste), Blanc (Auguste), Grandjean (Joseph), Demezy (Alexis), Jacquot (Claude) [travaillaient dans les tailles].

Pautot (Émile), Pautot (Auguste) [ont travaillé dans les tailles, puis dans le montage].

Miellin (Félicien), Miellin (Amable) [travaillaient au percement au rocher à 50 mètres au-dessus de la recette inférieure, avec des lampes à feu nu].

##### 7 manœuvres:

Luxeuil (Joseph), Germain (Émile), Perroz (Émile), Begeot (Delphin), Dubois (Émile), Schneider (Louis), Jeanroy (Eugène) [travaillaient dans les tailles].

##### 1 maçon:

Didier (Émile).

##### 1 cantonnier:

Demezy (Auguste) [réparait les voies dans le montage].

D'après les dires des survivants, les chefs de poste Aubry et Pautot firent, pendant cette nuit, leur service avec beaucoup de zèle. Ils s'étaient partagé les chantiers et les visitèrent tous plusieurs fois, de 6 heures du soir à 3 heures du matin.

Vers 4 heures moins le quart, Demezy (Alexis), Demezy (Auguste), Grandjean et Jacquot ayant fini leur travail quittèrent leur poste et se dirigèrent vers la recette. Demezy (Alexis) prévint, en passant, le chef de poste Pautot qu'il avait trouvé du gaz dans la taille où il travaillait, et qui était la septième à partir de la galerie d'allongement. Les deux Miellin, déjà dans la cage, avaient donné le signal pour qu'on les remontât. Les quatre autres ouvriers attendaient à la recette que la cage redescendît après avoir remonté les Miellin.

A ce moment, l'explosion se produisit. Toutes les lampes furent éteintes; les deux hommes qui étaient dans la cage reçurent seulement une violente secousse; Demezy (Alexis) fut renversé en arrière; Jacquot se retint aux guides du puits et ne tomba pas; quant à Demezy (Auguste) et à Grandjean, ils furent précipités dans le puisard. Heureusement, le puisard était recouvert d'un plancher à 1,40 mètre au-dessous du sol de la recette et ils furent quittes pour quelques contusions assez fortes, mais nullement dangereuses. Les deux Miellin, qui avaient déjà donné le signal, furent



remontés immédiatement et ils firent descendre dans la cage quatre lampes pour les hommes qui étaient restés en bas. Demezy (Alexis) et Jacquot, qui n'étaient pas blessés, retirèrent leurs camarades du puisard et tous quatre remontèrent immédiatement au jour.

### Le sauvetage

Le maître mineur Juif demeurait tout près du puits; il fut donc immédiatement prévenu et, bien qu'il ne fût pas de service, il se trouva sur les lieux quelques minutes après l'accident. Il descendit aussitôt avec les deux Miellin qui venaient de remonter sains et saufs. Ils suivirent les travers-bancs et la galerie d'allongement jusqu'au pied du montage sans rien rencontrer d'anormal. Au bas du montage se trouvait un paquet de vêtements laissés par les mineurs, et qui brûlaient comme de l'amadou sans donner de flamme. Comprenant que ces vêtements pouvaient communiquer l'incendie aux bois et même à la houille et, peut-être, déterminer un nouveau coup de grisou, Juif se hâta de les éteindre et prévint ainsi une nouvelle catastrophe.

A ce moment, des cris se firent entendre. C'était Jeanroy qui, surpris par l'explosion entre les deux portes d'aérage, au bas du montage, avait reçu les blessures les plus graves. Cet homme fut immédiatement transporté au jour et Juif continua à monter, avec ses deux camarades, jusqu'au cinquième niveau compté à partir de la galerie du fond. Ils ramassèrent trois cadavres dans le montage et les corps des deux chefs de poste dans une traverse. Mais ils ne purent aller plus loin, car l'accident avait détruit toutes les portes d'aérage et l'air ne pénétrait plus dans les niveaux supérieurs.

Juif était dans la mine depuis une demi-heure environ quand les ingénieurs MM. Poumairac et François arrivèrent, bientôt suivis du maître mineur Couturier et de quelques ouvriers. Déjà, il n'était malheureusement que trop certain qu'on ne retrouverait plus que des cadavres; l'état des premières victimes découvertes ne laissait aucun doute à cet égard. Ce qu'il y avait de plus urgent, c'était de faire passer à nouveau le courant d'air, en remplaçant les portes détruites, par des barrages. On ne les rétablit pas dans les mêmes conditions qu'avant l'accident car les travailleurs devaient surtout se tenir dans le montage qu'il fallait, par conséquent, aérer avec soin. Au lieu de passer par les tailles de gauche, pour redescendre par celles de droite, l'air dut monter par le montage pour passer ensuite dans les tailles de droite.

Les sauveteurs poursuivirent leur marche en avançant à mesure que le rétablissement de l'aérage le leur permettait, et ils trouvèrent encore deux cadavres. Mais ils furent bientôt arrêtés par un éboulement qui encombra le montage au niveau de la septième traverse et qu'il fallait déblayer. Après cette opération, on put pénétrer jusqu'en haut du plan incliné et on découvrit

les corps des cinq malheureux ouvriers. Deux éboulements empêchaient encore de retrouver les derniers cadavres. Sous le premier, dans une taille à gauche, étaient enfouis Félix (Victor) et Germain (Émile). Le second éboulement était très considérable: il remplissait une partie de la dernière galerie de droite et presque toute la demi-lune. C'est là que se trouvait Doucey. Il fallut beaucoup de temps pour déblayer ces éboulements; les cadavres de Félix et de Germain furent remontés le 2 septembre à 1 heure du soir; celui de Doucey, le 3 septembre à 6 heures du matin.

La conduite du maître mineur Juif est au-dessus de tous les éloges. Cet homme, qui n'était pas de service, n'a pas hésité à se précipiter au devant du danger. C'est à sa présence d'esprit que l'on doit d'avoir évité une seconde catastrophe, car les vêtements qu'il a éteints pouvaient amener un incendie et une nouvelle explosion. Bien qu'il eût près de 60 ans, il resta dans la mine pendant dix-huit heures consécutives. Il passa partout, de telle sorte que les ingénieurs étaient obligés de retenir son zèle. Cet homme nous paraît mériter une récompense.

### État des travaux après l'accident

Les dégâts matériels causés par l'explosion sont très peu importants. Toutes les portes d'aérage avaient été brisées, et des éboulements s'étaient produits en trois points différents. Mais la plupart des cadres étaient intacts et les travaux n'étaient pas bouleversés comme cela arrive si souvent. L'on doit donc supposer que la quantité de grisou qui a détoné n'était pas très considérable. Remarquons, en outre, que les boisages n'étaient pas recouverts d'une poussière de coke, comme on l'observe quelquefois.

### État des lampes

La plupart des lampes sont intactes. Les lampes n<sup>os</sup> 414 et 417, qui appartenaient à Félix et à Doucey, n'ont pas été retrouvées; d'ailleurs, comme elles sont enfouies sous les déblais, il est probable qu'il n'en reste que des débris dont on ne pourrait tirer aucune indication. La lampe n<sup>o</sup> 18 a été presque complètement détruite par un éboulement, le treillis et le verre n'existent plus, les baguettes sont tordues et brisées, le chapeau est détaché du pot. Il est donc également impossible de tirer aucune conclusion de l'état de cette lampe.

La lampe n<sup>o</sup> 29 a subi des dégradations moins importantes. Le treillis est bosselé comme par un choc extérieur et a même un trou presque imperceptible. Le choc paraît avoir été peu violent et être postérieur à l'explosion.

Notre attention a été particulièrement attirée par l'état de la lampe n<sup>o</sup> 476. Elle était sans verre. Le treillis présentait deux déchirures: la première, vers

le milieu du cylindre, était longue et large et paraissait être due à une pression intérieure. La seconde, très nette, était au bas du tissu métallique; elle présentait une section rectangulaire égale à celle des pics dont se servent les ouvriers et les bords de la déchirure étaient repliés vers l'intérieur de la lampe, indiquant ainsi que le choc avait été extérieur. L'une des baguettes était légèrement forcée.

La lampe n° 476 avait été délivrée au puits au nommé Pautot (Auguste), mineur; mais elle n'a pas été retrouvée près de son corps. Elle était encore accrochée à un boisage, au point marqué C sur le plan, et à 15 centimètres du sol. Elle était donc près du cadavre de Perroz (Émile). La lampe de ce dernier portait le n° 16 et a été retrouvée intacte dans le montage. Il est donc probable qu'un échange de lampes a eu lieu entre ces deux ouvriers.

### Indices divers

En haut du montage, se trouvait une plaque de fonte, servant à l'accrochage. Quelques jours avant l'accident, l'ingénieur de la houillère remarqua que du gaz se dégageait des bords de cette plaque. Ce soufflard au sol s'explique par la présence des bancs inférieurs de houille qu'on ne pouvait exploiter, et qui laissait échapper probablement de l'hydrogène carboné à travers une fente des couches de rocher intermédiaire. L'ingénieur du puits fit alors enlever cette plaque et déblayer le terrain qui était dessous, pour permettre au grisou de s'échapper et d'être enlevé par le courant d'air. Le dégagement ne tarda pas à cesser; cependant, on conservait quelques inquiétudes. Ce soufflard était au point même où l'on a retrouvé la lampe n° 476; il n'a rien donné depuis la catastrophe. Dans la nuit de l'accident, à 11 heures du soir, le cantonnier Demezy, qui a survécu, a soulevé la plaque de fonte dont nous venons de parler et n'a remarqué aucun dégagement de gaz. Il s'est ensuite rendu dans le chantier de Doucey (dernière taille de droite et demi-lune) et n'a pas, non plus, observé la présence de grisou.

Le toit de la demi-lune et de la dernière galerie de droite ne paraissait pas très bon; c'est pourquoi on y avait envoyé Doucey pour consolider les boisages. Cette circonstance explique sans doute les éboulements considérables qui se sont produits en ce point.

### Résumé du rapport médical

M. le Docteur Spindler, chargé de l'examen des cadavres, a remis au Parquet de Lure un rapport dont nous résumons les conclusions :

Tous les corps présentent des brûlures du deuxième degré qui se remarquent surtout dans les parties dénudées et qui portent à croire que les organes intérieurs (particulièrement ceux de la respiration) ont dû aussi

J. P. 437356.

ressentir les effets de la combustion. Sur quelques cadavres, on observe également des plaies qui sont dues sans doute aux éboulements et sont vraisemblablement postérieures à la mort. La régularité des traits des victimes, l'absence de contraction tétaniques, portent à croire que leur mort a été foudroyante et qu'une agonie lente leur a été épargnée. Enfin, l'absence de brûlures dans la région plantaire démontre que tous les ouvriers ont été surpris debout par l'explosion.

### Discussions des causes de l'accident

Nous devons, avant tout, rechercher où a eu lieu l'explosion primitive. Demezy (Alexis), qui est l'un des survivants de la catastrophe, rapporte qu'avant de quitter son chantier, il prévint le chef de poste Pautot qu'il y avait remarqué un dégagement de gaz. Ce chantier était le septième à droite à partir de la galerie d'allongement. Mais on n'a retrouvé aucun cadavre et aucune lampe ni dans cette taille, ni dans celles qui sont léchées après elle par le courant d'air. Il est donc impossible d'attribuer l'explosion au gaz dont Demezy avait signalé la présence, et on ne doit pas attacher d'importance à cette déposition.

On sait qu'en général, les ouvriers qui se trouvent sur l'arrivée de l'air par rapport au lieu d'explosion meurent brûlés, pendant que ceux qui sont sur le retour d'air succombent à l'asphyxie. Tous les cadavres présentant des traces de brûlures, on devrait donc supposer que c'est près de l'ouvrier qui était rencontré en dernier lieu par le courant d'air, c'est-à-dire près de Doucey, que l'explosion principale s'est produite. On serait confirmé dans cette opinion par les éboulements considérables que l'on a rencontrés en cet endroit, et l'hypothèse qui voudrait que le gaz eût commencé à s'enflammer dans la demi-lune paraîtrait, au premier abord, la seule plausible.

Mais un examen plus attentif montre que ces arguments n'ont pas autant de valeur qu'on pourrait le croire, et qu'une autre hypothèse rend également bien compte des faits. On peut supposer, en effet, que l'explosion primitive s'est produite en haut du montage près de la plaque d'accrochage, au point où l'on a découvert la lampe 476 et le cadavre de Perroz, c'est-à-dire en dehors du courant d'air principal. Le premier effet de cette explosion aurait été évidemment de détruire les portes qui séparent le haut du montage de la taille où travaillait Doucey et c'est là que les gaz, formés en partie de produits de la combustion, en partie de grisou imparfaitement comburé, auraient rencontré le courant principal qui leur aurait fourni assez d'oxygène pour déterminer une explosion secondaire. On peut comprendre alors que Doucey n'ait pas succombé à l'asphyxie, mais à ses brûlures, et qu'il se soit produit un éboulement important dans le chantier où il travaillait. Nous devons rappeler, d'ailleurs, que



ce chantier était peu solide et qu'on y avait justement envoyé cet ouvrier pour le consolider.

Nous voici donc en présence de deux hypothèses jusqu'ici également vraisemblables : explosion dans la demi-lune, explosion en haut du montage. Comme on n'a pu retrouver la lampe de Doucey, on ne peut prouver directement que ce n'est pas elle qui a enflammé le gaz. Diverses considérations permettent pourtant de supposer que l'accident primitif a eu lieu dans le chantier de Perroz. La plupart des cadavres, et les plus cruellement brûlés, ont été retrouvés dans le montage qui, étant en dehors du courant principal, aurait été moins exposé aux effets des explosions secondaires si la catastrophe avait commencé dans le chantier de Doucey. On a rencontré également dans le montage, au niveau de la septième traverse, des éboulements considérables. Telles sont les raisons qui nous font penser que l'explosion principale s'est produite vraisemblablement en haut du montage.

On doit donc naturellement soupçonner la lampe 476 qu'on a trouvée en cet endroit, d'avoir enflammé le gaz et déterminé la catastrophe. L'état de cette lampe confirme singulièrement ces soupçons. En effet, la déchirure qu'on observe en bas du cylindre métallique est très nette et sa forme, comme ses dimensions, rappellent la section du pic des ouvriers, si bien qu'aucun mineur, en la voyant, n'a hésité à la reconnaître pour un coup de pic. On n'a pas rencontré, dans le voisinage, d'éboulement qui puisse faire supposer que le trou a été produit par le choc d'une pierre tombant du toit. La lampe n'a pas été violemment projetée, ce qui expliquerait cette dégradation, car on l'a retrouvée accrochée à un boisage. Toutefois, l'une des baguettes était forcée, sans doute parce que la violence même de l'explosion a fortement comprimé la lampe contre le bois debout auquel elle était accrochée.

Ces raisons nous portent à croire que la déchirure observée est réellement due à un coup de pic; et si on admet cette hypothèse qui est, de beaucoup la plus probable, on est forcé de conclure que le trou existait déjà quelque temps avant l'explosion; car le cadavre qu'on a retrouvé près de la lampe était celui du manœuvre Perroz qui était occupé à charger des chariots et qui n'avait pas de pic. Le coup de pic n'a donc pu être donné que par Pautot; il est donc antérieur à l'échange des lampes qui a eu lieu entre ces deux ouvriers, c'est-à-dire qu'il a précédé l'accident d'au moins une demi-heure.

D'ailleurs, aucune des autres lampes qui ont été retrouvées ne présente de dégradations de ce genre. La plupart sont intactes, et la lampe 29, qui est légèrement détériorée paraît avoir reçu un choc, d'ailleurs peu violent, qui est sans doute le résultat et non la cause de l'accident. Les lampes 414, 417 et 18 seules pourraient laisser des doutes car, ou bien elles n'ont

pas été retrouvées, ou bien elles sont dans un tel état qu'elles ne peuvent donner aucune indication. Mais il est vraisemblable qu'elles ont été seulement écrasées par les éboulements et, quand même les caractères de la lampe 476 ne seraient pas aussi nets, on devrait encore, par exclusion pour ainsi dire, voir en elle la cause de l'explosion.

D'où provenait le gaz dont l'inflammation a produit la catastrophe du 1<sup>er</sup> septembre? Ce ne pouvait être des tailles de droite, ni des tailles supérieures de gauche, puisqu'elles étaient en dehors du courant d'air secondaire qui vient passer en haut du montage. Ce n'était pas non plus du massif de houille qui est situé entre la demi-lune et la dernière galerie de niveau, car l'air venait passer au lieu de l'explosion avant de lécher la surface découverte de ce massif. Était-ce des surfaces de houille les plus voisines du haut du montage, ou des tailles inférieures de gauche? Ce n'est guère vraisemblable car les premières, n'étant pas fraîches, dégageaient peu de grisou et le courant secondaire ne pouvait entraîner qu'une portion insignifiante du gaz qui s'échappait des secondes. D'ailleurs, ces deux hypothèses sont rendues tout à fait inadmissibles, si l'on observe que la lampe 476 a été retrouvée accrochée à 15 centimètres du sol et que le gaz provenant de toute autre cause que d'un soufflard au mur, ne se serait pas trouvé à cette hauteur, mais dans les parties supérieures de la galerie. L'accident est donc dû à un soufflard au mur, par où se dégageait le gaz provenant des couches inférieures de houille inexploitées, dont nous avons parlé au début, et c'est sans doute le même qui avait déjà donné du grisou quelques jours auparavant, et depuis quelque temps avait cessé de laisser échapper du gaz.

D'ailleurs, il est vraisemblable que l'hydrogène carboné s'est dégagé assez subitement. En effet, le cantonnier Demezy (Auguste) n'a remarqué aucune trace de gaz en cet endroit quelques heures avant l'accident et, de plus, la position dans laquelle on a retrouvé la lampe 476 rend notre hypothèse encore plus plausible. Si le gaz s'était dégagé lentement et n'avait pas été suffisamment entraîné par le courant d'air, il se serait principalement accumulé dans les parties supérieures; avant qu'il n'y en eût eu assez, à 15 centimètres au-dessus du sol, pour y détoner et même pour y brûler, le manœuvre Perroz serait tombé asphyxié, ce qui eût attiré l'attention des ouvriers qui travaillaient dans le montage et ce qui, d'ailleurs, est impossible puisque le rapport médical constate que Perroz est mort debout. Il n'y a donc pas eu d'accumulation lente d'hydrogène carboné, mais dégagement subit de gaz qui s'est enflammé, pour ainsi dire, au moment où il se dégageait et qui était sans doute en quantité peu considérable, sans quoi les travaux se seraient trouvés complètement bouleversés.

Il monta alors pour une raison quelconque en haut du montage en briques Perroz; il accrocha sa lanterne à un bordsage à côté de celle de sa machine et en redescendant il prit par erreur la lanterne de Perroz; l'instant même qui était perdue à un pas du soufflard qui avait été signalé quelques jours auparavant. Le soufflard avait été réglé sur le gaz, l'explosion se produisit. La Gouelle avait fait tout ce qui était humainement possible pour prévenir l'accident. La catastrophe a été causée par la maladresse de Paulot qui a payé de sa vie un moment d'inattention. Cet homme n'était pas un mauvais ouvrier et on n'avait jamais en à se plaindre de lui. Mais de pareilles imprudences sont souvent commises par les meilleurs mineurs.

## Nos victimes

Les malheureuses victimes de cet accident sont:

Félicien Victor	40	ans qui laisse une femme et 4 enfants
Paulot Victor	29	ans — — — une femme et 3 enfants
Paulot Emile	19	célibataire
Paulot Auguste	33	qui laisse une femme et 6 enfants
Blanc Auguste	40	— — — une femme et 5 enfants
Begout Sébastien	20	célibataire
Luxeuil Joseph	37	qui laisse une femme et 1 enfant
Ambert Auguste	27	— — — une femme et 4 — — —
Donney Emile	39	— — — une — — — 7 — — —
Germain Emile	24	qui laisse un père et une mère dont il était le soutien
Yhaeiden Louis	18	célibataire
Aubry Joseph	45	qui laisse une femme et 4 enfants
Dubois Emile	18	célibataire
Dédier Emile	24	qui laisse une femme et 1 enfant
Perroz Emile	17	célibataire
Francoy Eugène	16	célibataire, est mort à l'hôpital des suites de ses blessures.

Il y a donc en tout 9 veuves et 35 orphelins dont le plus âgé a 17 ans et dont 6 seulement ont plus de 12 ans. La Gouelle a fait immédiatement distribuer 40 francs à chaque famille et elle est disposée à faire de nouveaux sacrifices. La Caisse de secours assure à chaque veuve une pension de 25 francs par mois et à chaque orphelin une pension de 8 francs par mois. Toutefois, il faut que les secours de la C<sup>te</sup> soient peut-être insuffisants pour son salaire tant de veuves.

Passule 20 septembre 1879.

Le Régisseur des Mines

Lod. Carlier

FIGURE 6. — Dernière page du procès-verbal d'accident dressé par Henri POINCARÉ, le 20 septembre 1879.



Bien que le ventilateur ne fût que provisoire et que la mine fût assez difficile à aérer, l'aérage général était suffisant. Au moment de l'accident, il passait, dans les tailles, 4,45 mètres cubes par seconde, c'est-à-dire :

200 litres par seconde et par homme;

63 litres par seconde et par tonne extraite par 24 heures;

15 litres par seconde et par mètre carré de front de taille.

On exige généralement :

50 litres par seconde et par homme;

50 litres par seconde et par tonne extraite par 24 heures.

Remarquons que pendant la journée du 31 août, bien que ce fût un dimanche et qu'on ne travaillât pas dans la mine, le ventilateur a continué à fonctionner.

Mais, on peut se poser une nouvelle question et se demander si le courant dérivé qui passait au haut du montage n'était pas trop faible. Il est difficile, à défaut d'expériences directes, d'en évaluer exactement la vitesse; mais remarquons seulement que l'on ne pouvait s'élever dans le montage sans remarquer que la quantité d'air dont on disposait allait en diminuant, ce qui montrait bien que les portes et mêmes les massifs de remblais les plus larges laissaient perdre du vent. Ces considérations nous portent à penser, sans attribuer à cette approximation plus de valeur qu'elle n'en mérite, qu'il circulait 1 mètre cube par seconde dans la partie supérieure du montage et que l'air qui se trouvait dans cette région de la mine se renouvelait en 1 minute et demie. Le courant d'air semblait donc très suffisant, et il eût été même dangereux de détourner au profit du montage une fraction plus considérable de l'air qui circulait dans les tailles.

Toutes les mesures avaient donc été prises pour prévenir l'accumulation de l'hydrogène carboné et on n'eût eu à déplorer aucun accident, si le grisou s'était échappé d'une façon lente et régulière. Mais malheureusement, nous l'avons vu, il y a eu un dégagement rapide contre lequel les moyens de ventilation ne pouvaient rien. La catastrophe ne peut donc être attribuée à un défaut d'aérage.

### Résumé et conclusions

Voici donc comment, selon toute vraisemblance, les choses se sont passées :

Pautot avait accroché sa lampe à un boisage et, en travaillant, il la perça d'un coup de pic. Il ne s'en aperçut pas tout d'abord et parce que la déchirure, étant en bas du cylindre, était peu visible. Comme il

n'y avait pas de gaz au point où il travaillait, aucun inconvénient immédiat ne se produisit. Il monta alors, pour une raison quelconque, en haut du montage où travaillait Perroz. Il accrocha sa lampe à un boisage à côté de celle de ce manœuvre et, en redescendant, il prit par erreur la lampe de Perroz, laissant la sienne qui était percée, à un pas du soufflard, qui avait été signalé quelques jours auparavant. Ce soufflard ayant dégagé du gaz, l'explosion se produisit.

La Société avait fait tout ce qui était humainement possible pour prévenir l'accident. La catastrophe a été causée par la maladresse de Pautot, qui a payé de sa vie un moment d'inattention. Cet homme n'était pas un mauvais ouvrier et on n'avait jamais eu à se plaindre de lui; mais de pareilles imprudences sont souvent commises par les meilleurs mineurs.

### Les victimes

Les malheureuses victimes de cet accident sont :

Félix (Victor), 40 ans, laisse une femme et 4 enfants;  
 Pautot (Victor), 29 ans, laisse une femme et 3 enfants;  
 Pautot (Émile), 19 ans, célibataire;  
 Pautot (Auguste), 33 ans, laisse une femme et 6 enfants;  
 Blanc (Auguste), 40 ans, laisse une femme et 5 enfants;  
 Begeot (Delphin), 20 ans, célibataire;  
 Luxeuil (Joseph), 37 ans, laisse une femme et 1 enfant;  
 Ambert (Auguste), 27 ans, laisse une femme et 4 enfants;  
 Doucey (Émile), 39 ans, laisse une femme et 7 enfants;  
 Germain (Émile), 24 ans, laisse un père et une mère dont il était le soutien;  
 Schneider (Louis), 18 ans, célibataire;  
 Aubry (Joseph), 45 ans, laisse une femme et 4 enfants;  
 Dubois (Émile), 18 ans, célibataire;  
 Didier (Émile), 24 ans, laisse une femme et 1 enfant;  
 Perroz (Émile), 17 ans, célibataire;  
 Jeanroy (Eugène), 16 ans, célibataire. Est mort à l'hôpital des suites de ses blessures.

Il y a donc, en tout, 9 veuves et 35 orphelins, dont le plus âgé a 17 ans et dont 6 seulement ont plus de 12 ans.

La Société a fait immédiatement distribuer 40 francs à chaque famille, et elle est disposée à faire de nouveaux sacrifices. La Caisse de secours assure à chaque veuve une pension de 25 francs par mois, et à chaque orphelin une pension de 8 francs par mois. Toutefois, les efforts généreux de la Compagnie seront peut-être insuffisants pour soulager tant de misères.

Vesoul, le 20 septembre 1879.

*L'Ingénieur des Mines,*  
 signé : POINCARÉ.

Ce rapport est un modèle du genre, que l'on risquerait d'affaiblir en le commentant trop longuement.

On n'est pas surpris d'y voir le grand maître de l'hypothèse exceller, avec les arguments les plus simples et les plus directs, à sélectionner les causes de l'accident, à localiser la première explosion et à identifier « par exclusion pour ainsi dire » la lampe qui avait pu allumer le grisou.

Mais on doit souligner le silence de POINCARÉ sur son rôle personnel, encore qu'il ait été certainement

présent à ce sauvetage qui devait durer trois jours, et le souci qui l'anime de ne pas charger la mémoire du malheureux auteur de l'accident. Les dernières lignes montrent que la misère humaine touchait droit au cœur de POINCARÉ, à une époque où le malheur ne rencontrait qu'une insuffisante charité.

Le 29 septembre, POINCARÉ retourne inspecter les puits où avait eu lieu la catastrophe. Il semble intéressant de citer également ce rapport, où il se préoccupe des progrès réalisés dans la ventilation.

## PROCÈS-VERBAL DE VISITE DE L'INGÉNIEUR DES MINES

*Ministère des Travaux publics*

*Service des Mines*

*Département de la Haute-Saône*

*Arrondissement Minéralogique  
de Chaumont*

*Sous-Arrondissement  
Minéralogique de Vesoul*

*Houillères de Ronchamp*

*Puits du Magny*

*Année 1879*

Le 29 novembre 1879 je me suis rendu au puits du Magny, pour en visiter les travaux.

Un nouveau ventilateur à force centrifuge a été installé sur le puits d'aérage. Son diamètre est de 2,80 mètres et la largeur des ailettes de 1,20 mètre; il est actionné par une petite machine de Wolf.

Il y a quelques jours on a procédé à des expériences anémométriques qui ont donné les résultats suivants : la vitesse de rotation étant de 135 tours, le volume d'air passant dans les travaux était de 8 mètres cubes. La dépression manométrique était de 0,024 mètre, et, ajoutée à la dépression naturelle (0,017 m), elle portait à 0,041 mètre la dépression totale en vertu de laquelle le courant s'établit. Le jour de visite, la vitesse de rotation avait été portée à 160 tours, la dépression indiquée par le manomètre était de 0,037 mètre, ce qui portait à 0,054 mètre la dépression totale. Cette augmentation de la dépression était due à l'accélération imprimée au courant d'air, et sans doute aussi à un accroissement des résistances. Quant au volume du vent, on peut, à défaut d'expériences directes, s'en faire une idée approximative à l'aide d'une proportion : on trouve comme résultat 9,50 mètres cubes.

Au moment de l'accident, les travaux se composaient de deux travers-bancs AAA, BBB, aboutissant à une galerie d'allongement CCC, d'où partait le grand montage DDD. De ce montage, on passait à droite et à

gauche dans les galeries de niveau F et G, et on arrivait ainsi aux chantiers ouverts au levant et au couchant du plan incliné. Enfin, le réseau était complété par une demi-lune EE qui faisait communiquer les tailles du couchant avec celles du levant en contourant la tête du montage, et par une galerie KK qui conduisait au puits d'aérage l'air sortant des chantiers du levant.

Grâce à des portes d'aérage établies dans les travers-bancs A, dans la galerie C et dans les galeries FG, l'air, entrant par le puits principal, suivait le travers-bancs B, une partie de la galerie C, les tailles du couchant, la demi-lune et redescendait par les tailles du levant, s'échappait par la galerie K.

A la suite de l'accident, les deux chantiers supérieurs du côté du couchant et la demi-lune se sont effondrés; on a cessé pendant quelque temps de travailler à la houille, se bornant à des travaux de réparation et d'entretien. Dès que le nouveau ventilateur a fonctionné, on a recommencé une exploitation plus sérieuse; on a poussé vigoureusement les tailles du couchant, abandonnant les chantiers supérieurs qui s'étaient écrasés et les tailles du levant qui ne servent plus maintenant que de retour d'air. La demi-lune a été barrée complètement en *aa* et 4 des galeries G ont été également barrées en *bb*. On a remblayé une partie de la galerie d'allongement CC de manière à intercepter toute communication entre le montage DD et le travers-bancs BB qui amène le vent; on a remblayé également la petite capacité M qui se trouvait au-dessus de la dernière galerie FG, et dans laquelle étaient logés la poulie et le frein du plan incliné; on pouvait craindre en effet que cette capacité ne formât cloche, et ne favorisât l'accumulation du grisou, enfin on a commencé à déblayer l'avant-dernier chantier en H.

La galerie d'allongement C a été poussée du côté du couchant où elle a rencontré un grand nombre de failles. On est en train de percer un montage LL qui permettra de remblayer une partie des galeries FF et de pousser l'exploitation du côté de l'ouest : ce mon-



tage est ouvert actuellement jusqu'à la première des galeries F.

La distribution générale de l'air dans ce quartier de la mine est la même qu'avant l'accident. Arrivant par les travers-bancs B, et par la dernière section de la galerie C, l'air suit le montage LL, puis les tailles du couchant jusqu'à la galerie F qui est au-dessus du dernier chantier exploité. Prenant ensuite cette galerie, il suit la partie supérieure du montage, la dernière galerie G et redescend par les tailles du levant et la galerie KK. D'autre part, la porte *h* dans l'avant-dernière galerie F reste constamment entrouverte, de manière à laisser passer un peu d'air dans la partie correspondante du montage. Le courant principal est indiqué sur le plan par des flèches rouges, le courant secondaire qui passe par l'entrebaillement de la porte *h* par des flèches bleues.

La section des tailles exploitées à gauche est peu considérable, la largeur du front de taille au remblai est d'environ 2 mètres, la hauteur d'à peu près 0,80 mètre; aussi le courant d'air y est-il très vif.

Au levant, les anciens chantiers abandonnés qui servent aujourd'hui de retour d'air sont boisés avec des cadres comme des galeries et ont une section plus considérable (de 3 m environ).

Des travaux ont été poussés également dans d'autres quartiers de la mine; sur le travers-bancs AA s'embranchent un petit travers-bancs PP qui est suivi d'une galerie d'allongement QQ. On est arrivé ainsi à une faille qui relevait la couche; on a tracé alors un montage RR suivant la faille, et on a rencontré, non pas la couche principale, mais une couche inférieure dite intermédiaire, qui était en cet endroit assez puissante pour être exploitable. On a donc continué le montage RR en suivant le pendage de cette couche, et on a commencé l'exploitation par les travaux SS qui communiquent par le bure T avec la galerie K située à quelques mètres au-dessus.

Voici comment se fait l'aérage de cette partie des travaux : suivant d'abord un tuyau de grande section qui traverse les premières portes d'aérage du travers-bancs AA, l'air est conduit par les galeries PQ et R jusque dans les travaux S; il en sort par le bure T qui le conduit dans la galerie K et de là au puits d'aérage. Au-delà du montage R, la galerie Q est ventilée à l'aide d'un tube qui amène l'air depuis l'avancement de la galerie jusqu'à l'entrée du montage R où il se mêle au courant général.

A 17 mètres au-dessous de la recette où aboutissent les travers-bancs A et B, c'est-à-dire à 672 mètres au-dessous du jour, on a percé une galerie UUU qui permettra d'exploiter un étage situé en aval pendage de celui qu'on a commencé à dépiler. Pour cela, dès

que la galerie U sera tracée, on percera un montage depuis cette galerie jusqu'au niveau Q et on poussera des tailles chassantes à droite et à gauche.

Au moment de la visite, la galerie U était aérée par un tube qui ramenait l'air par la galerie elle-même et par le puits jusqu'au travers-bancs BB, où il se mêlait au courant général. L'aérage paraissait assez bon, on sentait parfaitement le courant d'air en mettant la main à l'orifice du tube. Le bure V était presque complètement percé; il a dû l'être dans la journée du 30 novembre, de manière à mettre en communication les travers-bancs B avec la galerie U, et à ouvrir un chemin direct à l'air qui circule dans cette galerie.

Quand l'étage qui s'étendra entre les galeries Q et U sera en pleine exploitation, l'air s'y distribuera de la manière suivante : arrivant par le puits principal, il se divisera au bas du plan incliné qui servira à exploiter cet étage, montera les tailles du levant et du couchant jusqu'à la galerie Q; là il prendra les chantiers qu'on poussera à droite et à gauche du montage R et les deux courants, se réunissant au pied du bure T, s'échapperont par la galerie K.

Depuis l'accident on n'a plus signalé la présence de quantités importantes de grisou; il est arrivé quelquefois qu'aux joints de failles, quelques soufflards ont donné pendant un ou deux jours, mais le gaz était enlevé par le courant d'air.

Pendant la visite, les lampes n'ont marqué nulle part; pourtant au point *d*, dans l'avant-dernière galerie F, on sentait une forte odeur empyreumatique, mais sans que les lampes révélassent la présence de l'hydrogène carboné.

Vesoul, le 30 novembre 1879.

*L'Ingénieur des Mines,*

signé : POINCARÉ.

De nouvelles expériences anémométriques ont été faites le 1<sup>er</sup> décembre; elles ont donné les résultats suivants :

Nombre de tours : 160;  
Volume du vent : 8,350 mètres cubes;  
Dépression manométrique : 0,035 mètre;  
Dépression totale : 0,052 mètre.

Vesoul, le 1<sup>er</sup> décembre 1879.

*L'Ingénieur des Mines,*

signé : POINCARÉ.

Pour copie conforme :

Vesoul, le 25 mars 1880.

*Le Garde-Mines,*

signé : F. CHALOT.

Dans sa sagesse, POINCARÉ estimait donc que si des soufflards provenant du banc inférieur (inexploitable) pouvaient continuer à se produire, la ventilation était devenue suffisante pour en assurer l'élimination.

Dans une note du 5 décembre 1879, nous voyons l'ingénieur en chef Trautmann adopter les conclusions de POINCARÉ, en demandant cependant à la Compagnie de Ronchamp de pousser activement une nouvelle galerie au rocher, pour éviter une trop grande dénivellation du courant d'air chaud.

POINCARÉ lui-même, avant son départ de Vesoul, se préoccupait de l'avancement de cette galerie.

\*\*

Ici s'achève la carrière active d'Henri POINCARÉ dans les mines. On peut ajouter que ce fut contre sa volonté. Ayant été mis par arrêté du 1<sup>er</sup> décembre 1879 à la disposition de l'Instruction publique pour être chargé de cours à la Faculté de sciences de Caen, il aurait volontiers continué à y exercer simultanément son métier d'ingénieur et caressa même un instant l'espoir de voir Lecornu lui céder son poste.

Lors du voyage d'étude que fit en Normandie la promotion de l'École des Mines qui suivait la sienne de quatre années, POINCARÉ vint se joindre à ses jeunes camarades. « Il m'a paru modeste et timide, déclarait Chesneau à cette occasion, et ses camarades ne se sont pas doutés du génie scientifique qui couvait dans son cerveau. » Le souvenir de cette course géologique est lié aux pages célèbres de *Science et Méthode* consacrées par POINCARÉ à l'invention mathématique, dont il nous a donné sur son propre exemple une véritable psychanalyse.

On doit souligner que POINCARÉ n'a cessé, durant toute sa vie, d'appartenir au Corps des Mines, tout en étant détaché dans ses fonctions d'enseignement à la

Sorbonne et à l'École polytechnique. C'est ainsi qu'il qu'il fut nommé ingénieur en chef le 22 juillet 1893 et inspecteur général le 16 juin 1910.

Un des derniers textes de POINCARÉ se réfère d'ailleurs à l'art des Mines. Dans un ouvrage de haute vulgarisation, « *Ce que disent les choses* », écrit en collaboration avec E. Perrier et P. Painlevé, et publié en 1912, POINCARÉ signe un article intitulé *Les Mines* où il expose les dangers du grisou :

« Une étincelle suffit pour enflammer (un mélange explosif d'air et de grisou), et alors je renonce à décrire les horreurs qui suivent... »

C'est dire que la vision de la catastrophe du Magny était toujours présente à sa mémoire. Mieux, POINCARÉ nous donne ici la preuve qu'il n'avait cessé de s'intéresser au problème de la sécurité dans les mines, car il expose dans cet article le danger des poussières, qui était encore méconnu du temps où il était à Vesoul :

« Il y a des mines où il n'y a pas de grisou; on n'y est pas encore tranquille; quelquefois l'atmosphère y est remplie d'une fine poussière, et cette poussière, mélangée à l'air, peut déterminer des explosions tout comme le gaz. »

\*\*

Le génie est par essence polyvalent, et celui de POINCARÉ atteignait à l'universalité. Cela rend nécessairement fragile une étude aussi partielle que celle qui fait l'objet de ces quelques pages. Ajouterons-nous cependant que, dans le sens du concret dont POINCARÉ a toujours fait preuve au milieu des spéculations les plus hardies de l'esprit, passe comme un reflet de l'expérience qu'il avait acquise, tout jeune encore, au contact des dures réalités du métier de mineur.

---

## MEMORANDA

### L'annuaire statistique de la Conférence Mondiale de l'Énergie n° 7

Le présent annuaire donne les statistiques de la période 1950-1952 avec, parfois, des chiffres relatifs aux années antérieures qui ont fait l'objet d'une révision et, aussi, des chiffres relatifs à l'année 1953 lorsqu'ils ont été reçus encore en temps utile.

La structure du volume est tout à fait analogue à celle du n° 6 qui l'a précédé. Nous ne nous étendons pas sur elle. Le

lecteur pourra, s'il le désire, se reporter à notre précédent compte rendu (*Annales des Mines* 1953 VIII p 76).

De toutes façons la collection des annuaires de la Conférence mondiale de l'énergie est une mine particulièrement riche de renseignements sur les divers combustibles et l'électricité.

---

*Statistical Year-Book of the World Power Conference n° 7.* Rédigé par Frederick Brown, Professeur de commerce à l'Université de Londres. 160 pages 22 × 28 cm. Cartonné toile verte. Ouvrage distribué en France par la Librairie Technique et Documentation (Librairie Lavoisier), 11, rue Lavoisier, Paris 8<sup>e</sup>. Compte postal Paris 706-38. Prix : 2.545 francs, taxe locale comprise.

*Principales divisions.* — Superficie et population des divers pays. Ressources minérales et hydrauliques et ressources de bois des divers pays. Renseignements relatifs à la production et au commerce dans les divers pays de la houille, du lignite et de la tourbe, du coke, des agglomérés, du bois, des produits pétroliers, benzol, alcool, gaz naturel, gaz de ville. Statistiques de l'énergie hydraulique et de l'électricité thermique.