

QUELQUES DISPOSITIFS EMPLOYÉS

POUR PRÉVENIR

LES ACCIDENTS DANS LES PUIITS

PAR

LÉON THIRIART

Ingénieur honoraire des Mines,
Directeur des travaux des Charbonnages de Patience et Beaujonc.

[62268 : 6228]

A la suite des articles parus dans les derniers numéros des *Annales des Mines de Belgique* et relatifs aux accidents survenus dans les puits et aux moyens proposés pour en éviter le retour, j'ai cherché à donner une solution pratique à cette étude et j'indique le système adopté aujourd'hui aux charbonnages de Patience et Beaujonc pour :

1° La fermeture des cages pour la descente et la remonte du personnel. — Extraction des produits. — Transport des matériaux.

2° La visite hebdomadaire des puits et engins de l'extraction.

3° La réparation des puits.

4° Le remplacement d'un guidonnage.

Le problème à résoudre, dont les conditions générales ont été données dans le desideratum A de la série 23 (2° section classe II) des desiderata formulés à propos de l'Exposition universelle de Bruxelles en 1897, est le suivant :

« Construire une cage d'extraction qui, tout en répondant »
» à toutes les exigences pratiques du service de l'extrac- »
» tion des produits et du transport, dans les puits, des divers »
» matériaux (bois, etc.) utilisés dans les mines, permettrait »
» aussi la translation du personnel dans toutes les condi- »
» tions désirables de sûreté.

» Elle doit notamment, pour réaliser ce dernier but, être »
» convenablement fermée de toutes parts de façon à »
» prévenir non seulement la chute des ouvriers, mais aussi »
» la saillie au dehors des vêtements ou des membres qui »
» pourraient être accrochés pendant la marche rapide des »
» cages.

» Elle doit aussi réaliser la condition de permettre, en »
» cas d'accident aux ouvriers, de sortir de la cage dans le »
» puits même, ou d'atteindre les échelles. »

Comme M. Watteyne le fait remarquer avec beaucoup de raison : « on aurait pu ajouter que la cage doit permettre la visite du puits ainsi que l'exécution de quelques réparations » (1).

CHAPITRE I

Fermeture des cages pour la descente et la remonte du personnel. — Extraction des produits. — Transport des matériaux.

Le puits de la « Bure aux Femmes », où a été appliqué en premier lieu notre système, est représenté dans la fig. 1.

Le revêtement se compose de cadres en bois placés à un mètre de distance l'un de l'autre et reliés par des filières. Des dosses sont calées entre ces cadres et les parois. Il y a

(1) V. WATTEYNE. Les accidents survenus dans les puits pendant les années 1896 et 1897. *Annales des Mines de Belgique*, t. III, p. 618.

On ajoutait dans l'étude précitée qu'il était convenable de blinder les longs côtés des cages soit par des treillis, soit par des tôles pleines ou perforées pour diminuer le poids mort.

Si une clôture complète semble le mieux résoudre la question pour les longs côtés, il doit en être de même pour les abouts. La pratique qui consiste à placer les ouvriers

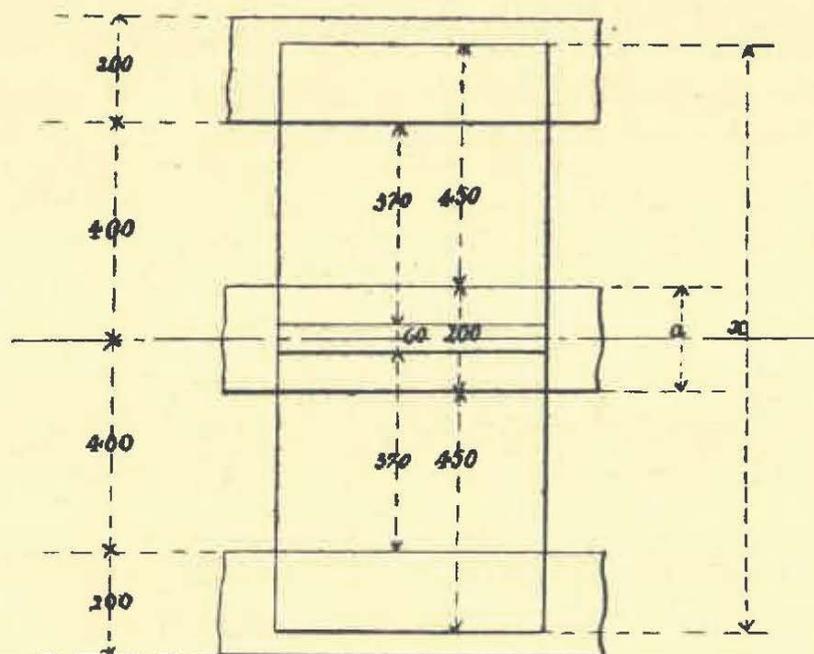


FIG. 2

dans les cages complètement fermées est d'ailleurs partout admise en Allemagne.

Lorsque nous avons établi le système que nous décrivons ci-après, les ouvriers en ont été très satisfaits et cela ne pouvait manquer, puisque nous les mettions dans les conditions d'un maximum de sécurité, tout en exigeant d'eux le minimum d'attention. On conviendra que, malgré toutes les précautions qu'il puisse prendre pendant la descente, l'ouvrier peut avoir un oubli; on admettra aussi qu'il faut compter avec les novices et les gamins plus sujets à être cause ou victime d'accidents.

Pour tenir compte de tout ce qui précède, nous avons installé la cage dont voici la description :

Fermeture des longs côtés. — Les longs côtés de la cage sont complètement fermés par des tôles fixes de 3^{mm} d'épaisseur, perforées de trous de 30^{mm} de diamètre et espacés de 70^{mm} de centre à centre. Ces côtés présentent au milieu des ouvertures d'une largeur pouvant varier de 0^m.500 à 0^m.600 et d'une hauteur qui sera fonction de la distance minima entre les cadres de boisage.

En effet, supposons (figure 2) une ouverture dont la hauteur soit x . Si la cage vient à s'ancrer en face d'un bois de partibure de hauteur a et que ce bois divise précisément en deux parties égales la hauteur de l'ouverture, l'espace libre en hauteur, pour laisser passer les ouvriers, sera $\frac{x-a}{2}$ et cette hauteur doit être environ de 0^m.450. Le bois de partibure ayant 0^m.200 de hauteur, il en résulte que x est de 1^m.100

Pour ce cas, dira-t-on, l'on peut diviser cette ouverture en deux, par une barre médiane de 0^m.060 de hauteur.

Comme les cadres de boisage sont à un mètre l'un de l'autre, il peut arriver que les bois de deux cadres consécutifs se trouvent sur la hauteur de l'ouverture et précisément à égale distance du milieu. Dans ce cas les passages libres n'auraient plus que 0^m.370 de hauteur. J'ai donc préféré laisser l'ouverture complète, soit, pour nos cages, 1^m.130 de hauteur et 0^m.600 de largeur.

On voit, par ce qui précède, toute la nécessité d'étudier de près la distance comprise entre les barres qui forment l'ossature de la cage.

Les ouvertures des longs côtés (figure 3) sont fermées par des portes à deux vantaux (d) glissant longitudinalement, à l'intérieur de la cage, sur des barres de fer plat (e) rivées à la cage et présentant une petite inclinaison vers le milieu

où elles portent un pivot (f) servant de point d'arrêt. Les deux portes sont maintenues fermées à l'intérieur de la cage par un crochet mobile e' tombant sur un support f du second vantail. L'inclinaison des barres de fer plat, le pivot et la pièce mobile e' ont pour but d'empêcher tout déplacement des deux panneaux.

Chacun de ceux-ci se manœuvre et glisse, naturel-

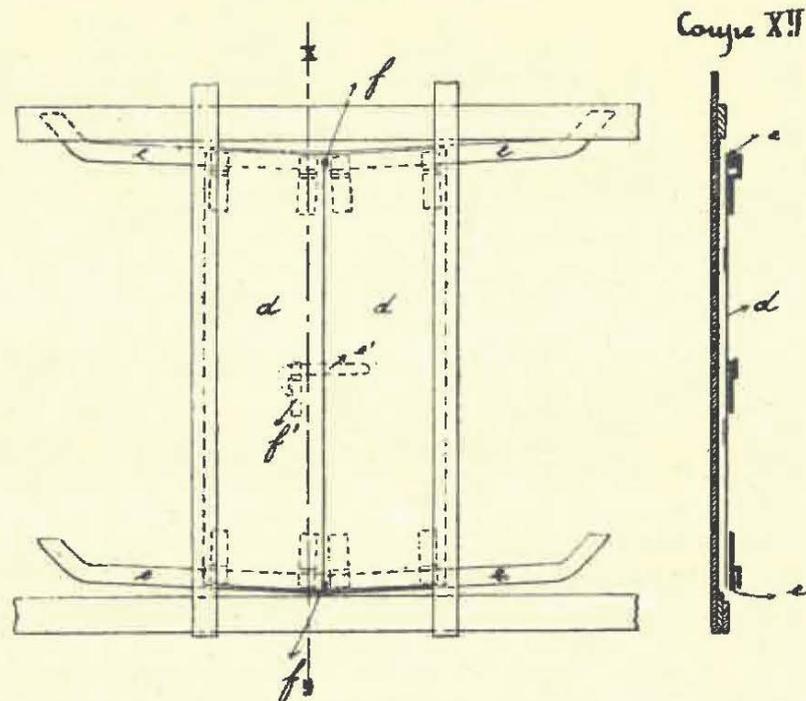


FIG. 3

lement, avec plus de facilité qu'une porte obturant complètement l'ouverture et qui aurait dû pouvoir se manœuvrer de chaque côté de celle-ci afin de permettre d'atteindre le cordon, dit de sûreté, dont nous reparlerons. Si la porte ne glissait que d'un côté et si le cordon de sûreté avait été placé de ce côté, la personne agissant sur ce cordon se serait trouvée en face d'une ouverture dont la grande section présenterait du danger. Avec la porte en deux pièces il n'en est pas ainsi, la manœuvre se bornant au glissement du seul panneau derrière lequel le cordon se

trouve. Nous aurions éprouvé certaines difficultés à installer les barres de fer plat suffisamment longues pour recevoir une porte à un seul vantail. Il ne serait du reste pas possible de les placer dans des cages moins longues.

On a fait valoir que ce dispositif augmente le poids mort de la cage. Certes, l'objection est fondée, mais l'emploi des tôles pourra faire supprimer des barres qui n'étaient réellement placées que dans le but de diminuer les ouvertures des longues parois. Ces tôles perforées rendront de la solidité à la cage.

Au surplus, cette augmentation du poids mort est relativement faible.

Fermeture des abouts de cage. — Les abouts de cage (figure 4) sont fermés par des portes amovibles P en tôle perforée, disposées à 0^m.150 en retrait sur les bords de la cage, afin qu'elles ne puissent être accrochées par les taquets. Elles reposent sur des gonds et sont maintenues fixes par une cliche mobile (*g*) se plaçant entre le support (*c*) recourbé vers l'intérieur de la cage et un fer équerre (*h*) adapté au montant de celle-ci. Les traîneurs, munis de leurs bretelles, pourraient soulever ces portes en appliquant leur crochet soit en dessous, soit à l'un des trous de la tôle perforée. C'est pourquoi les surveillants font enlever les bretelles aux traîneurs à leur entrée dans la cage. Afin de parer à toute éventualité et pour éviter ce danger, on a rivé sur la porte un fer équerre *k* qui vient se loger entre le support *c* et le marteau (*b*) et prévient tout soulèvement de la porte.

Le danger du soulèvement intempestif de la cliche *g* n'est pas à craindre à la remonte et les matériaux, tels que planches, dosses, etc., qui pourraient la soulever à la descente, seraient préalablement arrachés par le cadre inférieur de la cage.

Bien que l'espace libre de cette cage soit réduit de 0^m.300 en longueur, les ouvriers sont beaucoup plus à l'aise, n'ayant plus à s'occuper de leur personne, de leurs vêtements, ni de leurs outils.

On remarquera que, la cage ne fût-elle pas blindée, l'ouvrier ne pourrait, dans le cas du puits de la Bure aux Femmes, sortir de celle-ci par les abouts. Toutefois

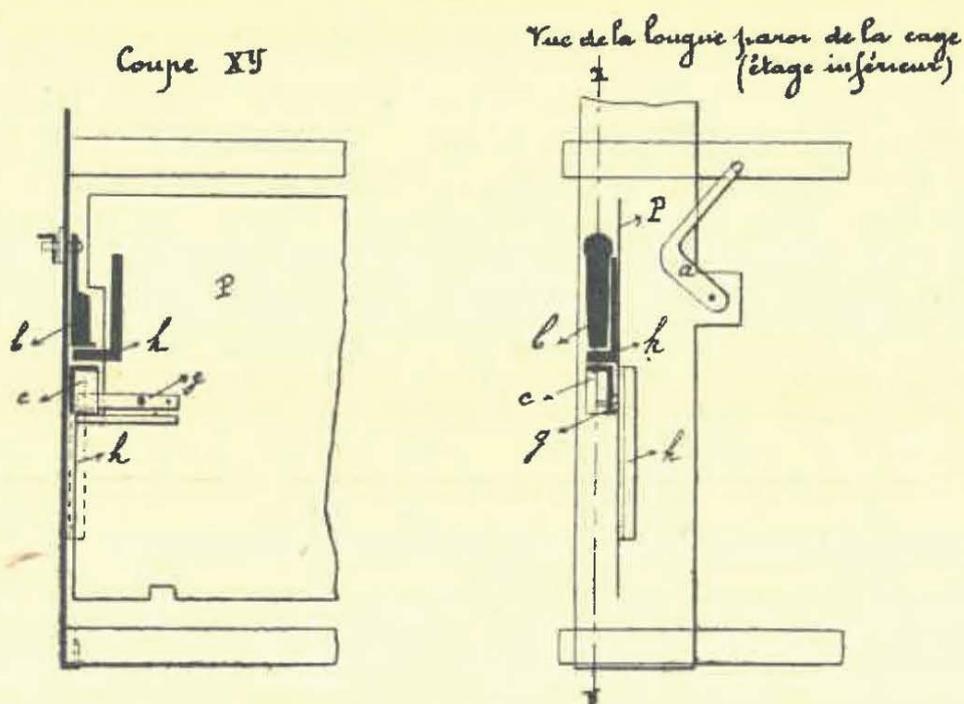


FIG. 4

si on désirait le faire, il est toujours possible d'enlever les portes et de les ramener à l'intérieur de la cage, sans gêner les personnes qui s'y trouvent. Dans le cas d'ancrage, la sortie s'effectuera par les longs côtés. Il suffira pour cela de faire jouer latéralement les deux panneaux.

Si c'est dans le compartiment A que la cage ancrée se trouve, on passera facilement dans celui des échelles. Pour le compartiment B, un plancher improvisé, dans le compartiment A, permettra de se rendre au puits des échelles. Les matériaux de ce plancher seront amenés ou de la surface ou

du chargeage le plus proche par le compartiment des échelles.

Nous allons faire connaître maintenant quelles sont les différentes manœuvres à exécuter pour le sauvetage, mais, au préalable, il convient de décrire le dispositif de nos sonneries.

Sonneries. — 1° Tous les accrochages possèdent une sonnerie aboutissant à la salle de la machine d'extraction ;

2° Tous en ont une allant au fond et se manœuvrant dans les deux sens, c'est-à-dire que l'on peut sonner d'un chargeage au fond et vice-versa.

3° Un cordon servant pour les manœuvres du puits, appelé : cordon de sûreté. Il est disposé sur le bois de partibure du milieu, dans l'un des compartiments d'extraction.

4° Un cordon spécial, dit cordon d'alarme. Lui, aussi, se trouve appliqué au bois de partibure du milieu, mais dans l'autre compartiment d'extraction.

Les signaux sont :

- 1 coup = arrêt ;
- 2 coups = haïe, amont ;
- 4 coups = aval ;
- 8 coups = abarin.

Pendant la journée, des portes destinées à fermer les abouts des cages se trouvent au chargeage inférieur où il y a un accrocheur.

Pour monter d'un étage intermédiaire ou en descendre, on sonne au fond ou à la surface 8 coups avec le cordon 2 ou avec le cordon 1 pour signaler qu'on envoie la cage avec un palier libre. Si l'on se trouve à un chargeage où il n'y a pas d'accrocheur, les portes des abouts des cages sont placées par les accrocheurs du fond, dans le cas de la remonte, ou par les taqueteurs de la surface, dans le cas de

la descente. Ces derniers sont prévenus par les mécaniciens d'extraction. Dans ce dernier cas le signal du départ se donne à l'aide du cordon de sûreté, après avoir fait glisser un des panneaux de la longue paroi de la cage.

Il est défendu de se rendre, par la cage, d'un chargeage quelconque à un chargeage inférieur ou supérieur, où il n'y a pas d'accrocheur.

Le cordon d'alarme est manœuvrable de tous les chargeages et fait l'objet d'essais quotidiens à un moment convenu de la journée. Il sert pour le cas où un bruit insolite se produirait dans le puits.

Examinons maintenant les mesures à prendre dans le cas d'ancrage d'une cage.

Du moment que le mécanicien d'extraction s'aperçoit que la cage est calée dans le puits ou que le cordon d'alarme a fonctionné, il doit stopper tant que les signaux ne lui sont pas donnés par le cordon de sûreté.

En cas d'arrêt d'une cage dans le puits, généralement les surveillants des différents étages, de même que le personnel de la surface, se rendent à la cage la plus rapprochée à l'aide des échelles.

Il est par conséquent de toute nécessité d'éviter que les signaux transmis d'une cage ne deviennent une cause de danger pour les personnes pouvant se trouver à l'autre cage. La manœuvre est celle-ci : Le chef de sauvetage, qui seul peut disposer du cordon de sûreté, s'abstiendra de donner un signal quelconque, si, au préalable, il ne s'est rendu lui-même par les échelles en face des deux cages où il aura posté des gardiens avant de revenir à celle restée ancrée.

Alors seulement il fait exécuter les travaux nécessaires et donne les signaux à l'aide du cordon de sûreté. Toutes les manœuvres doivent s'effectuer avec une extrême prudence et sont confiées au mécanicien le plus expérimenté.

Il est bien entendu que chaque surveillant, avant de se rendre dans le puits aux échelles, s'enquerra des principales circonstances de l'accident et aura à apprécier s'il ne court lui-même aucun danger en se plaçant dans l'aplomb du bure.

Dans cette dernière éventualité, il remontera à la surface par une autre issue ; puis redescendra le compartiment des échelles du puits d'extraction.

Descente des matériaux. — Les matériaux de petites dimensions sont transportés dans les berlines.

Ceux qui ne dépassent pas l'écartement compris entre les deux portes des abouts de cage, soit 2^m.350, sont empilés horizontalement dans la cage ou chargés sur chariots.

Ces matériaux sont descendus journellement. Quant à d'autres de plus grandes dimensions, la descente dans les travaux s'effectue une fois par semaine.

En enlevant le toit de la cage et en adaptant le parapierres il est possible de loger des pièces ayant jusque 3^m.300 à 3^m.400.

Enfin pour les matériaux les plus grands et les plus lourds, tels les vernes en chêne qui servent aux chargeages, aux évitements ainsi qu'à des travaux spéciaux, on les suspend sous la cage à des chaînes attachées à une pièce de bois placée en travers des deux fers équerres qui forment rails du palier inférieur de la cage. On peut aussi les lier au câble après enlèvement de la moitié du parapierres.

CHAPITRE II

Visite hebdomadaire des puits et engins de l'extraction.

Anciennement, dans nos installations, les ouvriers se tenaient sur le dessus de la cage et se trouvaient attachés aux chaînes de suspension par des ceintures de

sûreté dont les chaînettes étaient soumises à des visites hebdomadaires.

Ils étaient protégés par un parapierres.

Il est difficile et dangereux, lorsqu'on se trouve à l'intérieur des cages, de faire une visite des parois du puits au moyen d'un outil destiné à s'assurer de la solidité de la roche ou de la maçonnerie. Il est malaisé aussi de visiter convenablement les rails de guidonnage, boulons, éclisses, etc., en passant le bras au travers des parois des vases d'extraction.

Nos cages étant complètement fermées, cette visite sommaire ne pourrait s'effectuer par ce moyen.

Dans certaines mines on se sert pour la visite des puits de bagnolles, sortes de caisses, suspendues par des chaînes sous les cages d'extraction. La suspension rigide est cependant employée dans certains cas pour éviter que par balancement la baignole ne vienne reposer sur les bois de partibure. Ceux qui emploient la baignole estiment que leurs réparateurs de puits sont très bien protégés par les tôles qui forment les différents paliers de la cage. On a vu cependant des corps graves qui dans leur chute traversaient plusieurs de ces tôles.

Cette considération conduirait aussi à employer des tôles extrêmement épaisses et par suite très lourdes pour constituer le toit de la cage qui contient un grand nombre d'hommes pendant plusieurs heures par jour.

Nous avons donc adopté le système décrit ci-après.

Chariot. — Dans le compartiment supérieur de la cage dont la hauteur est 1^m.600, on introduit (fig. 5) un truc en bois *l*, sorte de plancher monté sur roues de 0^m.600, de hauteur, sur lequel se placent les ouvriers visiteurs de puits qui ont, ainsi, sur les longs côtés de la cage dont le ciel a été enlevé mais que surmonte le parapierres, un garde-corps

de 1 mètre de hauteur. En ce qui concerne les petits côtés, le truc est muni, à chaque extrémité, de deux broches verticales *m* destinées à recevoir des étriers *n* rivés à des tôles pleines ou perforées qui complètent le garde-corps sur les abouts de la cage. Elles sont recourbées à angle droit à la partie supérieure et des boulons les relient à des fers

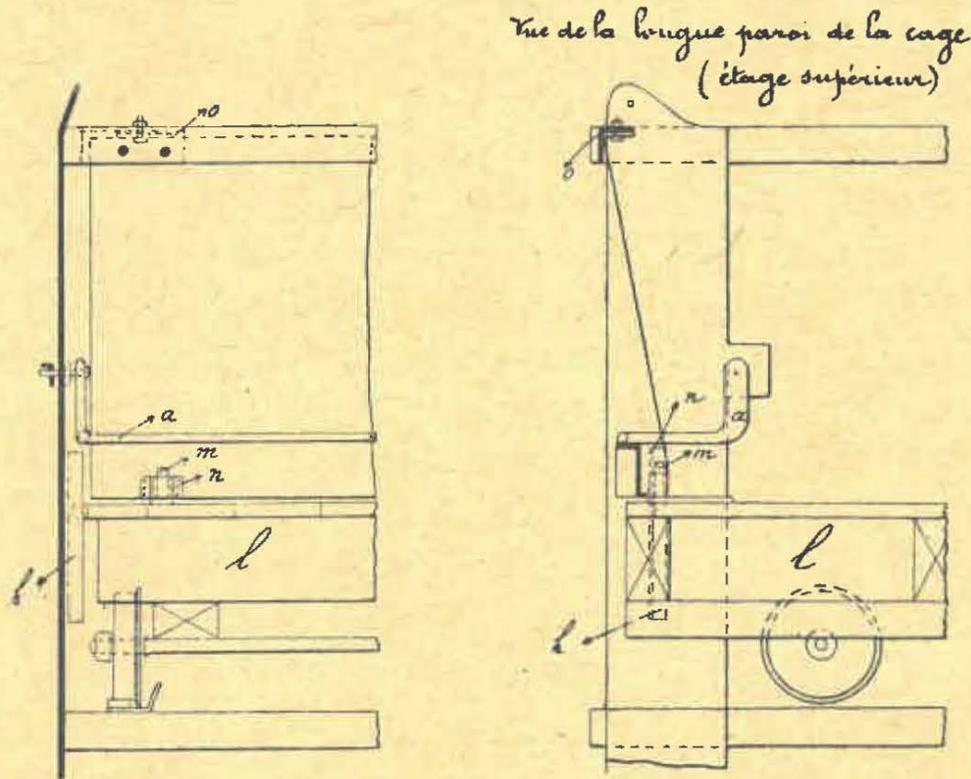


FIG. 5

équerres en *o*, fixés au cadre supérieur de la cage. Ce sont ces mêmes boulons qui servent aussi à maintenir en place le toit de la cage pendant l'extraction normale. Le truc est d'une part assujéti par les barres coudées ordinaires qui emprisonnent les berlines; d'autre part les deux madriers latéraux, qui ne sont pas fixés à la plate-forme du truc, portent des échancrures permettant encore la manœuvre des portes des grandes parois. Il suffit de soulever ces madriers pour introduire cette sorte de chariot dans la cage,

puis de les rabattre horizontalement. Les épaulements des madriers correspondants viennent alors butter contre les fers équerres *h*.

L'assujettissement du système est ainsi complet.

Parapierres. (fig. 6) — Les ouvriers sont généralement protégés par des parapierres attachés au câble dont ils subissent toutes les oscillations. Comme ils ne sont pas guidés, il faut laisser entre eux et les parois du puits un jeu assez grand qui leur enlève une partie de leur efficacité précisément à l'endroit où ils sont le plus nécessaire. J'ai imaginé un parapierres qui fait corps avec la cage tout en étant amovible, il est par conséquent guidé et a pu recevoir une section suffisante pour protéger convenablement les ouvriers. Ce parapierres se compose de deux fermes *p* en fer U dont les extrémités inférieures viennent s'emboîter dans des douilles adaptées au cadre supérieur de la cage. Elles y sont aussi boulonnées. Ces fermes sont recouvertes de deux tôles de 4^{mm} d'épaisseur ou davantage si c'est nécessaire. Une ouverture centrale livre passage aux chaînes de suspension de la cage. Les deux versants de cette toiture sont maintenus sur les fermes par des boulons *q* et vont s'accrocher à des broches *v* fixées aux fermes et filetées à leurs extrémités pour faciliter le montage des parapierres. La forme inclinée de ces versants est de nature à favoriser le ricochet des corps graves qui pourraient tomber dans le puits.

A la partie inférieure de chaque versant, la tôle est légèrement recourbée, en forme de gouttière, pour déverser latéralement les eaux qui tombent dans le puits.

Les dispositions qui précèdent permettent de supprimer la ceinture de sûreté.

La visite des puits s'opère en descendant; au-dessus de soi, on a ainsi une partie visitée et par conséquent

considérée comme étant en bon état. L'inspection en montant pourrait présenter certain danger au cas où l'outil d'un visiteur se coincerait entre la cage et les parois du puits. Pendant la visite des puits, les ouvriers se servent du cordon de sûreté pour donner tous les signaux. Cette

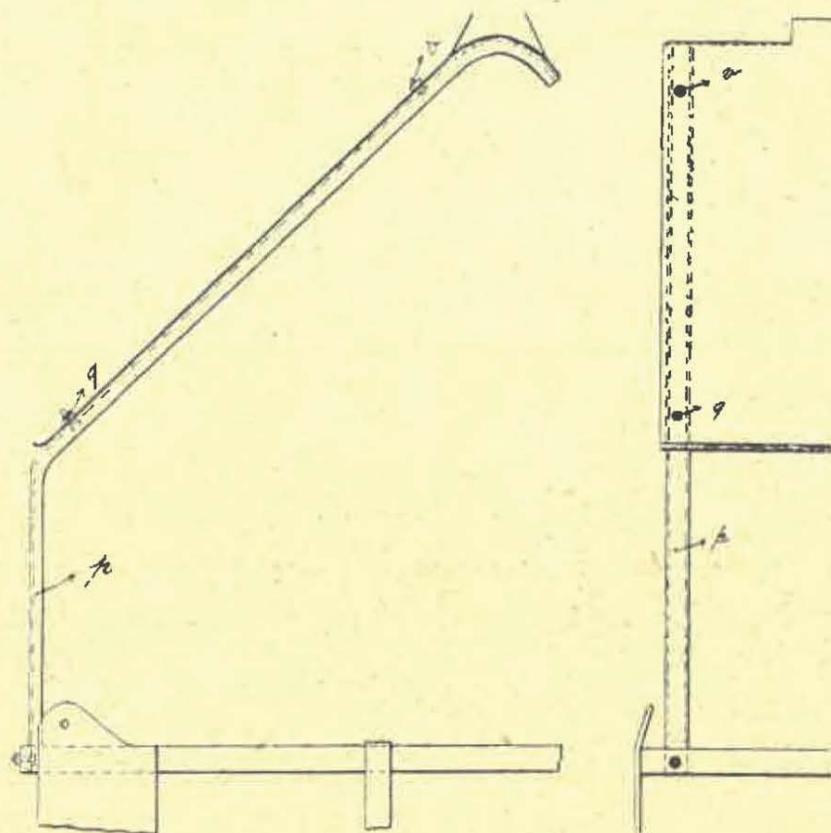


FIG. 6

pratique est préférable à celle qui consiste à se servir d'un intermédiaire placé à la surface ou à l'accrochage le plus rapproché et qui reçoit le signal par la voix ou le choc d'un outil sur la cage.

L'intermédiaire entre le visiteur et le machiniste fait perdre du temps, expose à des erreurs et peut ainsi devenir une cause de danger.

CHAPITRE III

Réparations des puits.

Lorsqu'il s'agit d'effectuer un retaillage des parois ou de remplacer complètement un boisage, à Bure-aux-Femmes, l'on établit dans un compartiment d'extraction, trois paliers à l'aide de pièces, dites « Coheutes », en sapin ou en chêne, reposant sur les bois de cadres et recouvertes de madriers en bois blanc ferrés à leurs extrémités.

Le palier intermédiaire porte les ouvriers et les deux autres les protègent contre les corps graves ou les chutes dans le puits. On a accès au palier de travail par la cage de l'autre compartiment dont la section est ainsi convenablement obturée. La plateforme du truc, dont nous avons parlé tantôt, est amenée au niveau du plancher de travail et reçoit les pierres qui proviennent du retaillage. Lorsqu'elle est suffisamment chargée de déblais, la cage se rend soit à un chargeage, soit à la surface, où le déversement s'effectue après enlèvement d'une des portes des abouts de la cage.

En principe, dès que des ouvriers se trouvent dans le puits d'extraction, le mécanicien ne connaît que leurs signaux, qui sont transmis par le cordon de sûreté. Cependant pour le transport d'un blessé, par exemple, il peut être nécessaire de se rendre immédiatement à la surface. Alors l'accrocheur sonne l'abarin à l'étage où la cage doit être envoyée.

Généralement les ouvriers qui travaillent dans le puits entendront ce signal et prendront les mesures réclamées par la circonstance ; à leur défaut le mécanicien fait osciller le câble d'extraction, mais en ne se servant pas de la machine d'extraction comme cela arrive encore fréquemment.

CHAPITRE IV

Remplacement d'un Guidonnage.

Pour terminer la description des installations de Patience et Beaujonc, j'ajouterai quelques mots au sujet du remplacement d'une ou de plusieurs pièces du guidonnage.

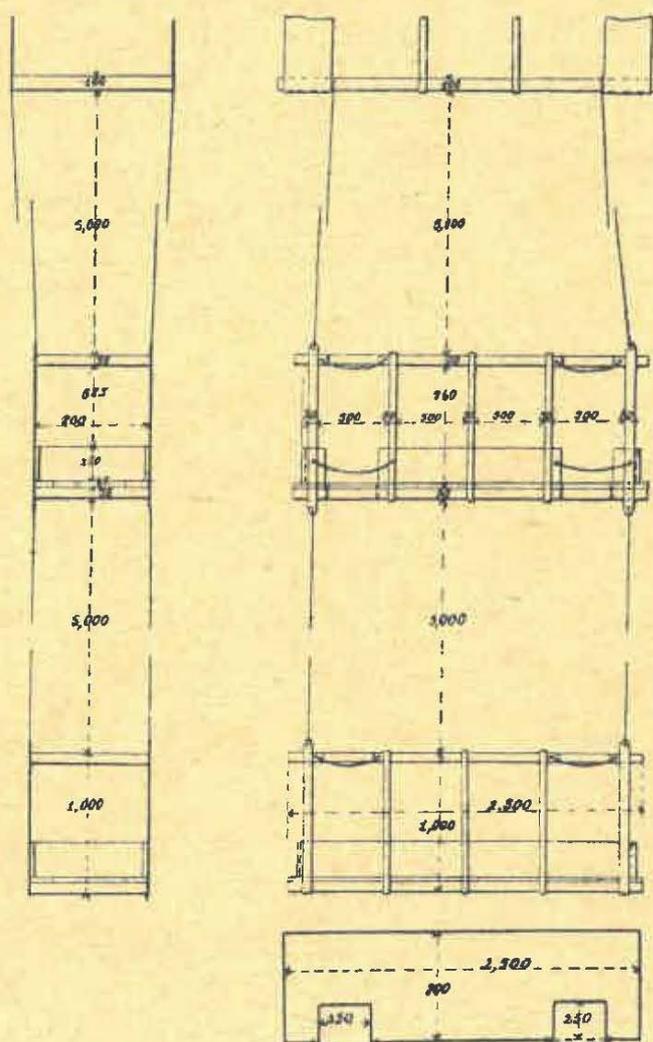


FIG. 7

Sous la cage d'extraction (fig. 7) sont suspendues, par des chaînes, deux bagnolles superposées dans lesquelles se placent les ouvriers répareurs. Elles ont 1 mètre de hauteur

avec rebord de 0^m.300 à la partie inférieure et sont généralement distantes entre elles de 5 mètres. A deux des angles de la baignolle supérieure, un petit retrait clôturé par des chaînes sert de logement aux rails à placer. Ce retrait n'existe pas au plancher de la baignolle inférieure. Enfin la baignolle supérieure est surmontée d'une poulie différentielle permettant de manœuvrer les pièces du guidonnage pour les amener exactement à leur place.

CHAPITRE V

Conclusions.

Les cages qui étaient en marche à Bure-aux-Femmes sont celles représentées dans la fig. 8.

La partie blindée inamovible est celle comprise dans le périmètre ABCDEFGHJKLMNOA. Ce qui nous a permis de supprimer sur chaque longue paroi les barres 1, 2, 3, 4. Les abouts étaient, pour les abarins, fermés par 2 barres inamovibles aussi et la barre coudée qui retient les berlines. Ces barres sont remplacées par des portes amovibles.

Les poids supprimés, pendant l'extraction, sont donc :

| | |
|--------------------------------------|----------------|
| 8 barres d'abouts | 55 kilogrammes |
| 8 barres pour grands côtés | <u>125</u> " |
| | 180 " |

Le blindage complet des longs côtés pèse 300 kilogr.

Différence en plus 120 kilogrammes. La cage complètement montée pèse 2100 kilogrammes de sorte que nous avons augmenté le poids mort d'environ 6 % pendant l'extraction.

On pourrait peut-être objecter que la suppression des barres 1, 2, 3, 4 déforcera la cage et permettra des déformations trop grandes. Il n'est pas toujours bon, surtout

dans les puits non d'aplomb, que les cages soient trop rigides. Si, toutefois, on le désire, on pourrait les remplacer par les barres : PB', EC', HL', OM' qui résolvent mieux la question de construction d'une cage.

Une petite porte glissante des longues parois pèse 20 kilogrammes, ce qui explique son facile maniement.

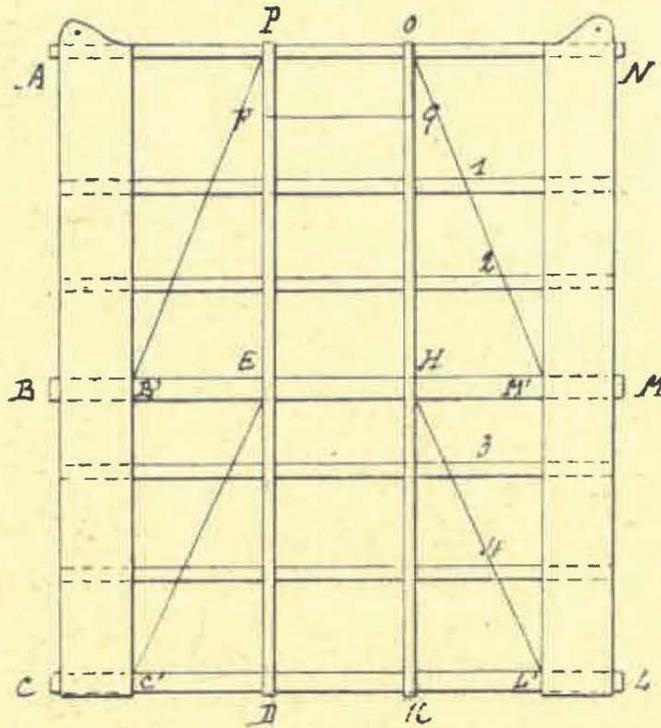


FIG 8

Les portes d'abouts de la cage pèsent 30 et 35 kilogr., suivant qu'elles sont destinées à l'étage inférieur ou à l'étage supérieur de la cage. Elles augmentent donc encore le poids mort de 130 kilogr. pendant les abarins ; d'où au total 250 kilogr. soit environ 12 %.

Une ferme du parapierres pèse 30 kilogrammes

Un demi parapierres " 60 "

Toit de la cage " 210 "

Le toit dont le poids est assez important porte deux menottes auxquelles on attache des cordes pour le manoeu-

vrer. Le truc qui se place à l'étage supérieur de la cage pèse 350 kilogrammes avec les tôles fermant les abouts de la cage.

L'introduction du truc, l'enlèvement du toit de la cage, le montage du parapierres, en un mot l'appareillage complet de la cage pour une visite de puits réclame 15 minutes environ.

Telle est l'installation que j'ai établie, à titre d'essai, à l'un des sièges d'extraction de la société des charbonnages de Patience et Beaujonc.

Une expérience de quelques mois déjà m'a donné pleine satisfaction et la confiance que ce modèle de cage inspire à nos ouvriers est une garantie de leur concours intéressé au succès de la généralisation du système.

Certes ce dispositif est encore susceptible de perfectionnement. Je m'estimerai heureux, si en le signalant dans cette publication, j'ai pu participer aux efforts de ceux qui cherchent à assurer la sécurité des travailleurs de la mine.

Ans-lez-Liége, le 15 mai 1889.

La communication de la note précédente à un certain nombre de Directeurs de Travaux de Charbonnages du Bassin de Liège, a soulevé diverses observations. Elles sont résumées ci-après ainsi que les réponses qui y ont été faites.

Les objections peuvent se classer en trois catégories concernant :

- 1° La fermeture complète de la cage ;
- 2° Les portes latérales ;
- 3° Les portes d'abouts.

1^{re} CATÉGORIE

Objection. — La cage de grande hauteur, complètement blindée, peut offrir une rigidité qui l'expose à des déformations continuelles dans les puits sinueux, déformations encore aggravées à l'arrêt de la cage aux envoyages si les taquets ne se trouvent pas sur un plan parfaitement horizontal.

Réponse. — Le puits de la Bure aux Femmes n'est pas à proprement parler un puits tortueux, mais seulement hors plomb. Aussi, depuis un an que nos cages fonctionnent, la pratique n'a-t-elle pas confirmé pareilles craintes. Les tôles perforées, qui n'ont que 3^{mm} d'épaisseur, présentent une certaine élasticité due à la perforation et qu'on peut du reste accroître en diminuant le nombre de points d'attache. Au surplus, dans des circonstances moins favorables, la tôle perforée pourrait être remplacée par le treillis ou le métal déployé.

Objection. — La cage descendante, qui viendrait à buter contre des taquets non effacés aux étages supérieurs, pourrait subir de telles déformations qu'il serait impossible d'ouvrir les volets latéraux ou les portes d'abouts et qu'il faudrait buriner les tôles pour en retirer les ouvriers.

Réponse. — La translation du personnel ne s'effectue pas généralement à des vitesses qui fassent craindre semblable accident, surtout si l'on observe que l'accélération de la cage est encore diminuée à la rencontre des chargeages. La fermeture complète des parois aurait même dans ces circonstances l'avantage de prévenir les suites d'une panique bien légitime, en mettant le personnel emprisonné dans l'impossibilité de commettre des imprudences.

Le choc éventuel se produisant en face d'un envoyage, la

sortie des ouvriers s'effectuera par les portes d'about dont la manœuvre me paraît suffisamment assurée par un jeu de sept centimètres sur tout le périmètre.

Objection. — La cage complètement fermée doit être proscrite dans les puits dangereux, attendu qu'elle s'oppose à un examen convenable des parois pendant la translation du personnel. La visite des puits a lieu généralement le dimanche et, dans certains cas, il y a imprudence blâmable à ne pas profiter de toutes les occasions pour procéder à une inspection si sommaire qu'elle soit. Elle empêche d'ailleurs de voir ce qui se passe aux différents accrochages.

Réponse. — Il convient de ne pas s'exagérer les résultats pratiques de visites faites dans de telles conditions. A la descente on n'aperçoit pas grand'chose et à la remonte les parties bien examinées de la section du puits sont habituellement fort restreintes. En ce qui me concerne personnellement, je fais observer strictement les prescriptions de l'article 14 du règlement général de 1884 sur la police des mines, tout en y ajoutant une ou deux inspections plus sommaires que je confie aux ouvriers préposés à la réparation des fosses.

2^e CATÉGORIE

Objection. — Est-il bien nécessaire de ménager des ouvertures latérales pour permettre aux ouvriers de sortir de la cage dans les cas d'ancrage heureusement très rares ?

Réponse. — Certes, cet accident est peu fréquent, mais encore peut-il se produire et des issues latérales sont indispensables lorsqu'il est impossible de s'échapper par les abouts comme dans notre installation. Une simple tôle rivée

pourrait remplacer nos portes, à la rigueur. Seulement les sauveteurs devraient se munir de burins et se livrer dans des conditions défavorables à l'arrachement de rivets ou de boulons dans un moment où il importe surtout d'accélérer le sauvetage des victimes.

Objection. — Les déformations de la cage par l'usage aboutiront à rendre impossible la manœuvre des portes latérales en temps nécessaire.

Réponse. — Un tel état de choses, qui ne paraît cependant pas à redouter au puits de la Bure aux Femmes, pourrait se présenter dans les puits sinueux là où les cadres de taquets sont mal établis et les manœuvres de la cage trop brusques et trop rudes. Nul doute que notre installation ait des points faibles : l'ajustement des portes latérales n'est pas sans quelques complications et l'on pourrait précisément reprocher à celles-ci de fonctionner trop facilement lorsqu'elles sont en parfait état d'entretien.

Le système décrit précédemment avait l'avantage de permettre de saisir rapidement le cordon de sûreté. Depuis huit mois j'ai appliqué au siège Fanny, des charbonnages de Patience et Beaujonc, un autre dispositif qui donne les meilleurs résultats.

Les portes sont remplacées par deux tôles superposées A (figure 3') sur lesquelles sont rivés des fers plats *a* qui reposent sur des supports en fer *b* fixés aux montants intermédiaires *c* de la cage.

L'assujettissement de la tôle supérieure, qui porte une manette *m*, se complète par la pièce *d*, mobile autour d'un axe horizontal *e*. La tôle inférieure, qui recouvre légèrement l'autre, est munie d'un support *b'* analogue à celui des montants et ainsi les deux pièces se maintiennent très bien en place, malgré les chocs répétés de la cage sur les taquets.

Objection. — La manœuvre d'une des deux portes latérales laisse une ouverture trop grande lorsqu'il s'agit de manœuvrer le cordon de sûreté de l'intérieur de la cage.

Réponse. — Cet inconvénient a disparu avec la nouvelle fermeture de ces parois.

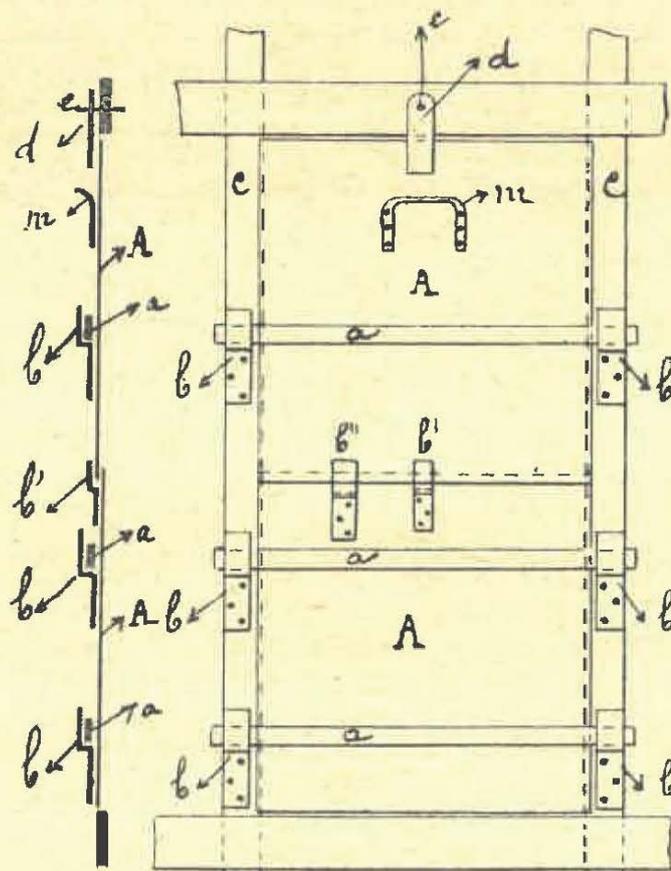


FIG. 3'

3^e CATÉGORIE

Objection. — L'amovibilité même des portes fait craindre qu'elles ne seront pas toujours placées lors de la translation du personnel, circonstance qui entraînerait la responsabilité civile de la société.

Réponse. — A ce compte là, il faudrait supprimer tous les engins de sûreté, sous prétexte qu'ils peuvent être en

défaut, et ainsi, soulever l'une ou l'autre responsabilité. S'il n'est pas toujours possible à la mine d'échapper aux conséquences matérielles de l'accident, tout au moins, la responsabilité pénale du Directeur des Travaux sera sauve ou certainement atténuée, si celui-ci a mis ces engins à la disposition du personnel.

Le contraire ne pourrait évidemment qu'aggraver la situation de l'agent personnellement responsable. On ne perdra pas de vue, aussi, que d'une part, la turbulence et

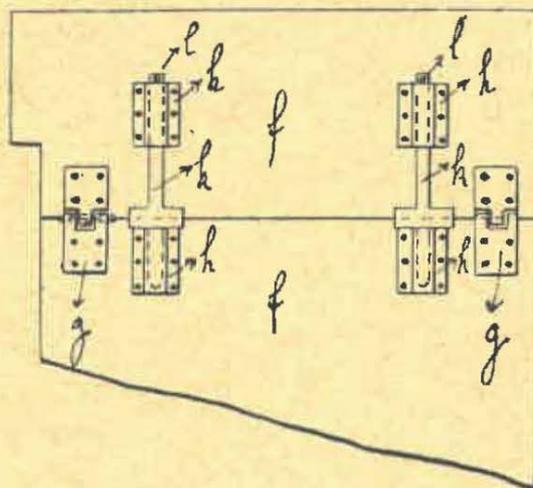


FIG 4'

l'insouciance des jeunes ouvriers constituent un danger auquel le patron doit parer dans la mesure du possible lors de la translation dans la mine et que, d'autre part, on s'adresse généralement pour le service des cages à des hommes d'un certain âge, expérimentés et de sangfroid, dont on exige moins, d'ailleurs, que des machinistes d'extraction sous le rapport de l'attention soutenue et des précautions à prendre dans l'intérêt de la sécurité du personnel.

J'ai cependant cherché un système de porte d'about inamovible (fig. 4'). La porte se replie contre la paroi, pendant l'extraction et on la maintient dans cette position en plaçant la cliche *g* (fig. 4) dans un support *b''* rivé à la tôle

inférieure *A* (fig. 3'). La barre coudée *a* (fig. 4) ne permettant pas la manœuvre d'une porte d'about faite d'une pièce, celle-ci est en deux parties *f* réunies par des charnières *g* et sur chacune d'elles sont rivées des boutonnières *h* dans lesquelles se meuvent des fers plats *k*, retenus par les pitons *l*. La porte supérieure *f* dressée, on laisse glisser les fers *k* dans les boutonnières inférieures et la porte ne formera plus qu'une seule pièce parfaitement rigide.

De plus nous avons complètement dissimulé en dedans de la cage, le mouvement de la cliche *g* (fig. 4) de telle sorte que les ouvriers se trouvant dans la cage ne peuvent la faire mouvoir qu'en rabattant la partie supérieure *f* de la porte pour passer le bras par l'ouverture ainsi faite. Il va de soi que les compagnons de l'ouvrier assez imprudent pour agir ainsi, s'empresseraient de s'opposer à pareille manœuvre.

Objection. — Les portes amovibles peuvent être soulevées de leurs gonds ou même égarées sur le carreau de la mine.

Réponse. — Certes, mais alors il y a malveillance punissable ou négligence impardonnable.

Objection. — Les portes amovibles d'abouts se déformeront et se gondoleront. La position des gonds sera changée par suite des déformations de la cage.

Réponse. — Celles-ci auront nécessairement une grande résistance pour parer autant que possible au premier de ces accidents et l'on donnera aux gonds un jeu suffisant pour obvier aux conséquences du second. Au surplus, les portes que j'ai installées fonctionnent depuis un an et ces inconvénients ne se sont pas présentés.

Objection. — La porte d'about ne s'ouvrant pas vers l'intérieur de la cage, il est impossible de la faire jouer si le machiniste descend la cage en contre-bas d'un accrochage dépourvu du préposé aux sonneries.

Réponse. — La porte d'about, second système, que nous venons de décrire, peut s'ouvrir de l'intérieur. Dans le cas de la porte d'about, premier système, l'occupant de la cage agira sur le cordon de sûreté. Le machiniste est ainsi prévenu que le signaleur se trouve dans la cage, comme le fait d'ailleurs la dernière personne qui quitte un envoi ou la première qui s'y rend, à tous les changements de postes. Rappelons qu'il a été dit au début de cette note qu'il faut interdire à l'ouvrier de se rendre d'un étage à un autre, si celui-ci n'a pas d'accrocheur. Lorsque cette pratique est tolérée, l'arrêt se demande à l'aide du cordon de sûreté. La manœuvre est également possible dans notre système mais je la tiens pour dangereuse. On pourrait aussi, par la combinaison des signaux, informer le mécanicien d'extraction qu'on désire se rendre à tel ou tel étage où il n'y a pas d'accrocheur ; mais en principe on aura soin d'éviter la trop grande multiplication des sonneries pour empêcher toute confusion de la part du mécanicien d'extraction.

En résumé, les modifications apportées à la fermeture tant des parois latérales que des abouts donnent les résultats ci-après :

1° Le dispositif des parois latérales est moins exposé au coinçage ainsi qu'aux détériorations.

2° Des ouvertures de 0^m.30 de hauteur laissées béantes ou fermées par des volets à charnières horizontales dans la partie supérieure de chaque compartiment du côté des parois latérales, permettront l'inspection du puits à tout ouvrier ou au personnel de la surveillance seulement. La visite par les abouts sera également possible à la condition de ne pas relever le dessus des portes inamovibles.

3° Ces dernières peuvent s'ouvrir à l'intérieur ou à l'extérieur et du dedans vers le dehors par les personnes placées dans la cage.

4° Le ciel de la cage pourra recevoir une forme légèrement bombée en prévision de la chute des corps graves, puisqu'il est entendu que les visites de puits se feront de l'intérieur de la cage.

5° Les deux compartiments de la cage sont mis en communication entre eux par un trou d'homme ménagé dans le palier commun pour faciliter le sauvetage des ouvriers emprisonnés en cas d'accident.

Ajoutons toutefois que le système préconisé serait d'une application difficile dans les cages de petite section, celles de $0^m.90 \times 0^m.90$ par exemple étant réduites à $0^m.60 \times 0^m.90$.
