

c'est précisément ainsi que procède le système Léon Duvoir en matière d'extraction d'air vicié, et c'est en cela que, à égalité d'air neuf introduit, ou à ventilation égale, nous lui reconnaissons une incontestable supériorité. Citons un exemple.

Soit un cabinet d'aisance à ventiler à raison de 20 mètres cubes d'air par heure. Dans le système dit *par pulsion*; les 20 mètres cubes d'air neuf pourront être fournis comme dans le système *par appel*; cette introduction de 20 mètres cubes d'air neuf implique dans les deux cas une sortie correspondante de 20 mètres cubes. Quant à l'*introduction*, il y aura encore, nous en convenons, égalité parfaite; mais ce qui différera du tout au tout, cessera la *QUALITÉ* de l'*air expulsé*, et, partant, le résultat de l'opération. Dans le système par pulsion, rien ne préviendra le mouvement ascensionnel des miasmes, de la cuvette dans le cabinet; rien n'empêchera que l'air sortant soit de l'air d'une certaine pureté. Dans le système par appel, au contraire, le placement de la bouche d'appel *AU-DESSOUS* de la cuvette préviendra d'une manière sûre le mouvement ascensionnel en question, et l'air expulsé sera, nécessairement et forcément, l'air le plus méphitique et le plus vicié. En d'autres termes, dans le premier système, il pourra se produire une ventilation *illusoire*; dans le second il y aura ventilation *effective, efficace*, et partant désinfection.

Nous concluons de tout ce qui précède, que la ventilation par aspiration a pour elle l'expérience et le raisonnement.

Ainsi que nous l'avons dit, nous reviendrons sur le livre de M. Fleury dès qu'il sera terminé; aujourd'hui, nous avons dû nous borner à l'examen de quelques questions. BOUDIN.

*De la météorologie dans ses rapports avec la science de l'homme, et principalement avec la médecine et l'hygiène publique*; par le docteur FOISSAC, membre de la Société météorologique de France, etc. Paris, J.-B. Baillière, 1854. 2 vol. in-8. 15 fr.

En attendant que nous donnions une analyse de l'important ouvrage de M. Foissac, nous dirons qu'il fixera à un très haut point l'attention de tous les hommes instruits. On y trouvera la science exposée avec clarté et méthode, dégagée des formes souvent arides qui sont un obstacle à sa propagation. Par ses nombreuses applications, ce *Traité de météorologie* sera surtout utile aux médecins; il est divisé en cinq parties, qui embrassent: 1° les fluides pondérables; 2° les eaux; 3° l'atmosphère; 4° la température; 5° les révolutions du globe et les changements de climats.

*Traité élémentaire de gymnastique rationnelle hygiénique et orthopédique*, etc.; par P.-H. CLIAS. 4 volume in-12 avec atlas de 12 planches. Genève, Joël Cherbuliez, libraire-éditeur; à Paris, même maison, rue de la Monnaie, 40.

# ANNALES D'HYGIÈNE PUBLIQUE

ET

## DE MÉDECINE LÉGALE

---

### HYGIÈNE PUBLIQUE.

---

#### MÉMOIRE

SUR LES

#### EFFETS DE LA COMPRESSION DE L'AIR

APPLIQUÉE

AU CREUSEMENT DES Puits A HOUILLE,

Par feu B. POL,

Ex-Chirurgien de la compagnie de Douchy.

Et T.-J.-J. WATELLE,

Docteur en médecine, Membre de la Société médicale de Douai (1).

Nous nous proposons d'exposer dans ce Mémoire les effets de la compression de l'air sur les mineurs pendant le creusement de l'Avaleresse-la-Naville, à Lourches, dans la concession de Douchy (Nord).

Ce sujet, entièrement neuf, nous regrettons de n'être point en mesure de le traiter plus *in extenso*; mais n'ayant *a priori* aucune intention de publicité, nous avons observé sans plan, sans programme, par conséquent sans ordre: circonstance qui rendra notre travail nécessairement fort incomplet.

Cependant nous avons la confiance qu'il ne sera pas dépourvu de toute utilité. Il aura pour le moins celle-ci, de

(1) Ce Mémoire, écrit à la fin de l'année 1847, et présenté, peu de temps après, à la Société de Douchy, est resté inédit par suite de circonstances étrangères à la volonté des auteurs.

signaler le premier des dangers très-sérieux ; et si une illusion louable dans son principe ne nous abuse, il pourra avoir aussi cette autre, plus importante assurément, de faire connaître, en même temps que leurs causes probables, des moyens rationnels de les combattre, ou mieux encore de les prévenir.

C'est ce désirable but que nous avons essentiellement à cœur. Nous voudrions, en annihilant, s'il est possible, les chances de nocuité d'une découverte remarquable, servir l'industrie charbonnière, servir surtout la classe si éprouvée, si intrépide et si intéressante des ouvriers qu'elle emploie, classe avec laquelle de longues années de relations intimes ont en quelque sorte identifié l'un de nous.

Mais d'abord, disons brièvement en quoi consiste le procédé mis en usage pour la deuxième fois en France par la compagnie de Douchy.

On sait que, dans la recherche de la houille, l'obstacle le plus ardu à surmonter est l'envahissement des eaux souterraines. La seule ressource dont on disposât jusque dans ces derniers temps pour empêcher la submersion des travaux était l'action de machines épuisantes, et le problème se posait ainsi : Donner à ces machines une puissance d'ingurgitation supérieure à l'intensité d'affluence des courants.

Or, cette condition *sine quâ non*, presque toujours difficile à remplir, était parfois impraticable.

D'ailleurs, au témoignage des hommes du métier, dans les circonstances même propices à cet égard, on avait à subir d'autres inconvénients de plus d'un genre, sources d'embarras dont nous ne saurions nous occuper ici qu'inopportunément.

Une lacune existait donc en ce point dans l'art des mines. M. Triger (d'Angers), ingénieur civil, s'inspirant, comme tant d'autres, de la nécessité, le plus inventif des stimulants, est parvenu à la combler.

Ce savant imagina de renverser la marche ordinaire des choses, c'est-à-dire de refouler l'eau au lieu de l'épuiser ; et

c'est en emplissant le puits d'air comprimé qu'il essaya de réaliser ses vues.

La première application de cette idée ingénieuse, de ce creusement par la voie sèche, ainsi que parlerait un chimiste, eut lieu à Chalennes (Maine-et-Loire), en 1841 ; elle fut couronnée d'un succès complet. Une courte note (1), l'unique écrit que nous connaissons sur cette matière, dit qu'aucun accident n'est survenu. Seulement, deux ouvriers qui avaient passé sept heures dans l'air comprimé éprouvèrent, une demi-heure après leur sortie de l'appareil, de vives douleurs, l'un dans le bras gauche, l'autre dans l'épaule du même côté et dans les genoux.

Voici sommairement la disposition de l'appareil Triger.

Un cylindre métallique est placé à l'orifice du puits ; il communique avec lui d'une part, d'autre part avec l'air extérieur au moyen de portes s'ouvrant de haut en bas. Ce cylindre est appelé *sas à air*. Deux tuyaux le traversent, dont l'un livre passage à l'air projeté par une machine soufflante ; le second sert de voie de décharge pour une partie des eaux, lorsque l'imperméabilité du terrain rend le refoulement malaisé.

Chacun des fonds du *sas* est muni d'un robinet. Leur effet est inverse par rapport à ce *sas*. Ils permettent d'équilibrer aussi graduellement qu'on le veut la pression qui s'y exerce, soit avec la pression extérieure, soit avec celle du puits.

Il est clair qu'on ne peut entrer dans le *sas* qu'il n'ait, au préalable, été mis en communication avec l'air extérieur, ce qui y implique normalité de tension.

Pour pénétrer dans le puits, les ouvriers ont d'abord à fermer le *sas* ; ils ouvrent ensuite peu à peu celui de ses robinets d'équilibration dont le jeu, relativement au cylindre, est comprimant ou positif. Quand, par suite, le *sas* et le puits présentent la même tension, la porte intermédiaire s'abattant d'elle-même, ils descendent s'acquitter de leur rude besogne

(1) *Annales d'hygiène*, 1845, t. XXXIII, p. 463.

sous une pression progressive, pression qui s'est élevée à la Naville jusqu'à 4 atmosphères  $1/4$ .

La sortie demande, on le comprend du reste, une manœuvre tout opposée : remonter dans le *sas*, fermer sa porte inférieure, ouvrir le robinet supérieur négatif ou décomprimant.

Ces données établies, et sans nous arrêter à décrire d'avantageuses modifications apportées par M. Charles Mathieu, directeur de l'établissement, dans la disposition et l'installation de l'appareil, nous abordons notre récit.

*Marche des travaux.* — Commencés le 15 juillet 1845, les travaux ont présenté trois périodes. D'abord on a traversé, à l'aide de l'air comprimé, les couches les plus habituellement aquifères dans ce pays; ensuite l'appareil a été démonté, et des machines d'épuisement, qu'on espérait devoir suffire, ont pris sa place. Mais leur inefficacité étant bientôt évidente, on résolut de revenir au système Triger, ce qui toutefois ne se fit qu'en novembre 1846.

De ce moment il n'y eut plus d'interruption que celle, très-courte, déterminée le 20 décembre 1846 par une explosion dont la mort de six ouvriers fut la terrible conséquence. La pression était alors de 3 atmosphères  $7/10$ . On avait creusé un peu au delà de 28 mètres.

Ce déplorable événement, relaté dans les *Annales des mines* par M. Comte, et apprécié différemment quant à ces causes, par cet ingénieur et par son collègue, M. Blavier, ne peut, de l'avis de ces messieurs, être attribué à quoi que ce soit d'inhérent au procédé. Il ne doit conséquemment jeter sur lui aucun discrédit. On ne saurait non plus, d'après les mêmes autorités, en accuser un manque quelconque de précautions, considération trop consolante pour ne point la noter.

Il paraît, au surplus, que la substitution de la forte tôle à la fonte dans la construction des fonds du *sas* rendra semblable accident désormais impossible.

Les travaux, repris quelques mois plus tard après une nou-

velle et infructueuse tentative d'épuisement, ont dès lors été menés à bonne fin sans autre dérangement dans l'appareil. Mais quand ils touchaient à leur terme, la mort presque subite de deux hommes est encore venue les attrister : double malheur dont nous détaillerons les circonstances que nous tâcherons d'expliquer.

*Organisation des travaux.* — Le personnel, depuis le début jusqu'à la terminaison, s'est composé de soixante-quatre personnes. Elles ont pris le travail à des époques différentes, et par conséquent sous des pressions diverses.

Des pelotons de six ou sept hommes se succédaient de quatre en quatre heures, faisant la plupart du temps deux *postes* par jour.

La compression et la décompression avaient lieu par degrés. A la fin des travaux, une demi-heure était consacrée à chacune de ces opérations; au commencement, on n'y mettait guère que la moitié de ce temps.

Du reste, les prescriptions à cet égard n'ont pas toujours été strictement exécutées.

A leur sortie du *sas*, les ouvriers quittaient leurs vêtements et en prenaient de secs, après s'être fait les ablutions nécessaires. On leur servait ensuite un bouillon et un verre de Bordeaux.

Dès que les accidents menacèrent de devenir fréquents, une sorte d'ambulance fut établie sur le terrain.

*Phénomènes observés.* — Les phénomènes déterminés par la compression de l'air peuvent être divisés en deux classes. Les uns, peu nombreux, peu importants, et que nous ne rapportons, témoins scrupuleux, qu'afin de *dire toute la vérité*, sont seulement physiologiques; les autres atteignent, quelquefois dépassent le degré morbide.

Ces derniers se trouveront naturellement décrits dans les observations individuelles : nous allons tout de suite exposer les précédents, en nous fondant principalement sur les impres-

sions de celui de nous à qui sont dus les matériaux de ce travail, impressions confirmées d'ailleurs, la plupart du moins, et par celles de M. Mathieu, et par celles des mineurs.

Mais nous ne transcrivons pas, fût-ce compendieusement, les nombreuses visites de ces messieurs aux ouvriers; cela entraînerait à de fatigantes redites et à d'inutiles longueurs. Nous nous bornerons aux deux suivantes, les plus soigneusement recueillies, et qui résument suffisamment les autres.

1° *Phénomènes physiologiques.* — Le 20 novembre 1845, MM. Charles Mathieu et Pol entrèrent dans le sas en compagnie de cinq charbonniers. La trappe supérieure abattue, le robinet mitoyen entra en action, et peu à peu l'air se condensa. Après vingt minutes, le manomètre indiquait une tension de 2<sup>atmosph.</sup>, 45. A ce moment, la trappe inférieure, également pressée sur ses deux faces, céda à son propre poids.

Descendus dans le puits, ils y restèrent quatre heures.

Pendant dix minutes environ ils souffrirent des oreilles; les tympons, vigoureusement refoulés, étaient douloureux.

Ils vérifièrent qu'un prompt soulagement s'obtient en avalant coup sur coup sa salive. Sans doute, comme le dit la note des *Annales*, les mouvements de déglutition, poussant de l'air dans les trompes d'Eustache, opposent un contre-poids à la pression qui s'exerce en dehors sur les tympons.

Postérieurement, M. Pol a reconnu que cet expédient n'avait d'autre avantage que celui, assez minime, de hâter quelque peu un résultat qui ne tarde point, ainsi qu'on l'a constaté à Chalennes, et qui ne saurait tarder à se produire spontanément: l'équilibration, en effet, à moins que les trompes soient obstruées, ne peut, en de telles conditions, manquer d'être rapide.

En même temps, et brusquement, la respiration se ralentit, mais surtout elle se rapetissa, si ce mot exprime convenablement la diminution d'amplitude de l'expansion thoracique. A peine était-elle perceptible.

La vitesse du pouls tomba en proportion (55 chez M. Pol).

Les douleurs d'oreilles dissipées, ils éprouvèrent durant la première heure un bien-être très-prononcé, pourvu toutefois qu'ils gardassent un repos absolu; car le moindre mouvement provoquait de la suffocation.

Il est à remarquer que cet empêchement de la locomotion n'a pas été accusé par chacun des nouveaux venus dans l'air condensé. Loin de là, le plus grand nombre s'y sont, dès en arrivant, sentis doués d'une alacrité extra-normale, laquelle, après un temps variable, noviciat dont la raison d'être nous échappe, est devenue commune à tous.

Concurremment avec la suffocation, mais plus nettement après sa disparition, MM. Pol et Mathieu avaient le sentiment musculaire d'une résistance qu'ils ont retrouvée et cru comprendre en remontant dans le sas; leurs membres, plus pesants, n'obéissaient qu'avec effort aux ordres de la volonté.

A partir de la première heure, les expérimentateurs furent sollicités par un fréquent besoin de tousser, dû manifestement aux produits de combustion incomplète, fournis par les lampes des mineurs. Ces produits, à chaque poste, s'amasent en si grande quantité dans les conduits aériens, que les mucosités bronchiques en sont teintes en noir.

Il en est de même de la salive, et, par celle-ci, des excréments.

Le poste terminé, ils regagnèrent le sas au moyen d'une échelle perpendiculaire, respirant très-bien l'un et l'autre; néanmoins l'ascension fut laborieuse, et non pas seulement à raison de sa verticalité, mais parce que, selon MM. Pol et Mathieu, la densité insolite de l'atmosphère ambiante embarassait la progression.

La justesse de cette appréciation, à l'appui de laquelle nous ne pouvons arguer de l'impression des mineurs, gens familiarisés avec les plus durs travaux, ne comptant guère avec la

fatigue, et peu aptes par cela à discerner des nuances de ce genre; la justesse de cette appréciation, si elle était démontrée, aurait pour corollaire que le système des muscles a conscience de certaines pressions artificiellement obtenues, pressions de laboratoire, si l'on peut ainsi parler; que sous leur influence nouvellement exercée, il doit, pour mouvoir nos leviers, déployer plus de puissance; et que, sous la condition d'une habitude acquise, la théorie que M. Riot a fondée sur la propriété des milieux de comprimer également dans tous les sens ne saurait être généralisée.

Les premiers instants passés dans le cylindre furent signalés par une circonstance inattendue; une notable dyspnée, sorte de *suffocatio redux*, les rendit désagréables: on aurait dit un commencement d'asphyxie.

Et cela n'a point été spécial à MM. Pol et Mathieu: nul mineur, au contraire, de l'inauguration à la clôture des travaux, ne s'est vu privilégié sous ce rapport. Le temps n'a même pu émousser l'impression dont il s'agit.

Ainsi, c'est un fait constant, nous dirions c'est une loi, si l'expression n'était trop ambitieuse, qu'on supporte moins bien le retour que l'arrivée dans les sas et que le séjour dans le puits.

Apparente étrangeté que nous soupçonnons dépendre de ce que l'acide carbonique dégagé par l'acte respiratoire, et plus abondamment par la combustion très-activée des lampes, ne conserverait point dans un air accumulé sa supériorité de pesanteur, gagnerait le haut de l'appareil et rendrait l'hématose incomplète.

Ce serait l'opposé de ce qui se passe, à la pression ordinaire, dans les lieux de réunion mal ventilés, par exemple dans les salles de spectacles, où, comme chacun sait, les galeries supérieures sont les moins incommodées. Ce serait la grotte du Chien posée sans dessus dessous.

Notre explication est appuyée par ce fait, que la combus-

tion a paru s'alanguir là où nous présumons que l'acide carbonique était irrégulièrement rassemblé.

Ceci, du reste, n'a de valeur que celle d'une hypothèse; nous n'avons songé qu'après coup à la vérification chimique que nous pouvions si facilement pratiquer. C'est une expérience à instituer dans une occasion ultérieure.

Sous l'influence de la décompression, qui s'opéra en quinze minutes, MM. Pol et Mathieu se trouvèrent enveloppés d'un brouillard épais, résultant de la condensation de la vapeur d'eau par l'abaissement de la température. Une vive sensation de froid, en effet, leur donnait la chair de poule. Ils étaient quelque peu anhéants. Pouls à 85 (Pol), 15 de plus que normalement, 30 de plus que dans le puits: d'où il suit que conformément à la formule, l'action et la réaction se sont montrées ici exactement adéquates. — A la seconde reprise, vers le mois de novembre 1846, par une pression de  $3^{\text{atmosph.}}$ , 48,  $1^{\text{atmosph.}}$ , 3 de plus qu'un an auparavant, M. Pol alla de rechef passer quatre jours à l'Avaleresse.

Il éprouva encore des douleurs d'oreilles, et elles présentèrent un surcroît d'intensité en rapport avec l'augmentation de la pression.

L'action de se moucher avec force le conduisit inopinément à reconnaître qu'au moyen d'expirations énergiques, la bouche et les narines étant fermées, on se soulage plus vite que par les mouvements de déglutition.

Nulle oppression ne fut ressentie cette fois; mais des effets non observés d'abord se produisirent.

Les joues étaient légèrement distendues.

La langue, gênée dans ses mouvements, ne permettait qu'une traînante articulation des sons.

Outre l'impossibilité de siffler, notée par M. Triger, à partir de 3 atmosphères, M. Pol remarqua qu'il ne pouvait entendre parler que les personnes placées près de lui, et réciproquement: phénomènes dont les deux derniers reconnaissent

pour cause l'obstacle apporté à la vibration par le rapprochement des molécules.

Pour la gêne de la langue, que ne régissait ostensiblement aucune entrave encéphalique, elle nous rappelle la difficulté à gravir, et nous paraît provenir, comme elle, d'une résistance inattendue à des contractions musculaires instinctivement mesurées par l'habitude.

La sécrétion urinaire était fort accrue.

A onze heures, il regagna sa demeure. Il ressentait des douleurs vives dans le bras et l'épaule gauches; les parois du thorax étaient aussi douloureuses. Il lui a semblé qu'il existait de l'emphysème dans ces régions, circonstance qui depuis s'est présentée à un haut degré dans l'observation de Ferster (voy. plus bas). Vers minuit, il eut quelques frissons que des vomissements suivirent. Il prit une tasse de thé et s'endormit; bientôt il survint une transpiration abondante. Le lendemain, il était dans son état ordinaire, à cela près d'une courbature qui a persisté plusieurs jours.

La circulation et la respiration avaient subi le flux et le reflux signalés déjà. Cependant le pouls, réagissant, n'atteignit que 80.

### PHÉNOMÈNES PATHOLOGIQUES.

#### OBSERVATIONS. — 1<sup>re</sup> CATÉGORIE.

*Ouvriers qui ont pris les travaux à l'origine.*

OBSERVATION 1<sup>re</sup>. — Bia (Jean-Pierre), 55 ans, tempérament sanguin, a été comprimé pendant quelque temps sans se trouver incommodé, c'est-à-dire ne présentant, y compris les douleurs musculaires, que les phénomènes qualifiés par nous de physiologiques; mais lorsque la condensation fut arrivée à 2 atmosphères, il éprouva chaque jour, après la sortie du puits, de violentes oppressions avec réaction circulatoire exagérée, qui nécessitèrent sa réforme.

Dans le puits, il se trouvait fort bien, il y respirait mieux

qu'avant le creusement de l'Avaleresse; car il faut noter qu'il est légèrement asthmatique. Toutefois la fumée le faisait beaucoup tousser.

OBSERVATION 2. — Bertinchamp (Juvénal), 37 ans, lymphatique, a parfaitement supporté même le maximum de pression (4 1/2). Une brûlure aux jambes le força à abandonner les travaux alors qu'ils allaient être achevés: c'était après la pose de la dernière trousse à picoter.

Les accidents constatés chez cet homme sont, avec un peu d'embaras dans la respiration, une sensible diminution de l'appétit, des digestions pénibles, de la constipation et des douleurs dans les membres. Il est à peine nécessaire d'ajouter qu'il a assez fortement maigri. Ses matières fécales étaient noires comme de la suie.

OBSERVATION 3. — Bertinchamp (Xavier), 41 ans, lymphatique comme son frère Juvénal, n'a pas fléchi un seul instant. Il a aussi beaucoup maigri. La pression de 4 1/2 à laquelle il fut soumis durant une quinzaine de jours amena de légers dérangements dans la fonction respiratoire, plus des douleurs musculaires que des frictions à l'eau fraîche combattaient victorieusement.

OBSERVATION 4. — Bia (Léonard), 26 ans, pas d'interruptions, mêmes effets.

OBSERVATION 5. — Ledent (Auguste), 36 ans, lymphatique, a fait bonne contenance jusqu'à 3 atmosphères. Passé ce degré, il commença à éprouver des éblouissements, des douleurs musculaires, des crampes, ou engourdissement universel, des vomissements de matières noirâtres; le tout à son retour à l'air libre.

Pourtant il continue de vaquer à ses occupations. Mais, le 14 décembre, une oppression considérable avec toux, matité générale et bronchophonie, le contraint à garder la chambre. Large saignée suivie de soulagement. Une semaine de repos lui permet de retourner à la fosse. Cependant le 26 il est plus

malade que jamais. A sept heures trois quarts du soir, M. Pol est appelé chez lui. Sorti à six heures du puits, il avait pris son repas à sept heures, selon sa coutume ; quelques minutes après, il s'était plaint d'éprouver du malaise et avait demandé à être porté sur son lit. A peine y était-il placé, qu'il perdit connaissance. Pouls plein et fréquent, face injectée, respiration courte et stertoreuse ; son obscur partout, souffle bronchique, râle muqueux ; résolution musculaire.

Une saignée est pratiquée *illico*, vu l'urgence, et malgré la proximité du repas, laquelle n'amène pas de vomissements ; des sinapismes sont appliqués aux jambes, oxycrat sur la tête, lavement purgatif.

Après quatre heures, la connaissance reparait. En trois jours la guérison se complète. On le réforme.

OBSERVATION 6. — Botte (Casimir), 41 ans, est arrivé sans encombre jusqu'à 41/4. Le 2 septembre 1847, sa journée finie, et après s'être couché bien portant en apparence, il fut pris, à onze heures, de douleurs musculaires accompagnées de contractions qui simulaient des accès tétaniques.

Peau glacée, pouls lent et petit, urines abondantes et limpides. La respiration est extrêmement anxieuse. Le stéthoscope et le plessimètre donnent les mêmes renseignements que pour Ledent.

Plongé dans un bain à 32 degrés centigr., il ne peut l'endurer, tant ses douleurs et son oppression s'y exaspèrent. Fric-tions vigoureuses à l'eau-de-vie camphrée, infusion chaude de feuilles d'oranger : amélioration. Quelques heures écoulées, le malade, dont l'état ne laisse pas d'être encore fort pénible, est enveloppé de couvertures de laine ; une sueur copieuse avec mouvement fébrile s'établit, qui amène une détente et bientôt un calme parfait. Le matin, M. Pol le trouve dispos.

Ce même jour, il reprend son travail et le continue sans plus désespérer.

OBSERVATION 7 — Dulampon (Henri), 42 ans, sanguin, a on

ne peut mieux résisté pendant six semaines ; mais, à l'entrée de novembre, et sous une pression de 3,3, il éprouva des troubles cérébraux analogues à ceux que développe l'ivresse virant au coma : démarche titubante, physionomie hébétée, réponses incohérentes et mal articulées : il bredouillait plutôt qu'il ne parlait ; respiration accélérée, pouls rapide et médiocrement plein ; face normalement colorée, pupilles dilatées ; peau plus froide que chaude, supersécrétion rénale.

Saignée, sangsues aux apophyses mastoïdes, réfrigérants sur la tête, sinapismes, purgatifs répétés.

Après un traitement de neuf jours, il retourne au puits où il a à supporter une pression de 3,6. Nouveaux accidents pendant la nuit du 15 décembre. Les symptômes, de même nature qu'à la première attaque, ont plus de gravité. État carotique, pouls à 120, dur et vibrant, respiration courte ; sonorité du thorax, affaiblie, surtout à droite ; vomissements sans irritation appréciable des voies digestives ; motilité non abolie.

Saignée, sinapismes, réfrigérants, eau de Seltz. Le lendemain, nouvelle saignée ; le reste *ut supra*. On revient ensuite avec insistance à la médication purgative.

Au bout de quinze jours la convalescence était franche. Cependant le malade a longtemps conservé de la diplopie, des tournoiemens, et actuellement encore il est sourd de l'oreille droite. Réformé.

OBSERVATION 8. — Pélabon (Joseph), 21 ans, lymphatique, a été pris d'un rhumatisme articulaire aigu, trois semaines après le commencement des travaux ; il en résulta pour lui un repos de six semaines. Sitôt guéri, il revendiqua sa place. Quinze mètres avaient été creusés en son absence, la pression était de 2,5 ; cette pression ne le fit nullement souffrir, bien qu'il s'y trouvât soumis *ex abrupto* ; mais il n'était pas décomprimé aussi impunément.

Égale tolérance aux deux reprises successives. Durant les derniers quinze jours son embonpoint diminua.

Il a été remarqué plus particulièrement chez ce mineur que pendant la durée de la compression, et au moins une demi-heure après, les fonctions de la peau étaient suspendues (sécheresse, aridité), et, compensation habituelle, la sécrétion rénale de beaucoup augmentée.

Un fait non moins fréquent que le précédent, et dont les proportions offrirent aussi chez notre sujet quelque chose d'exceptionnel, est le suivant : à savoir, que la réaction ne se bornait pas à élever le pouls moyen d'autant ou à peu près que l'action l'avait baissé, mais qu'elle allait souvent au delà de cette mesure, donnant lieu à un état fébrile d'intensité variable ; de 50 à 58, les battements du cœur montaient à 100, 110, 115 ; Pélabon en a eu jusqu'à 130.

Du reste, ni chez Pélabon, ni chez ceux de ses camarades qui, de même que lui, l'éprouvèrent deux fois par jour, cette double quotidienne artificielle ne persista pas quand sa cause n'a plus agi.

On se rappelle que si les causes se passèrent de pareille façon pour M. Bégin (1), à la suite d'immersions périodiques dans la Moselle, il en fut autrement des accès contractés par M. Brachet en se plongeant dans les eaux de la Saône, pendant plusieurs nuits du mois d'octobre.

Ici l'axiome *sublatâ causâ* se trouva un instant en défaut. Nous disons un instant, car cinq ou six jours d'abstention rétablirent, sans intervention thérapeutique, la santé du savant et courageux expérimentateur.

A ce propos nous hasarderons une conjecture. Serait-il illégitime d'augurer que les intermittences de cette nature, qu'on pourrait appeler, *par répétition, fièvres sine materiâ* si on les compare aux paludéennes, qui résultent de l'introduction dans l'économie d'effluves morbifères, devraient à cette différence radicale de guérir sans le secours de la médication spécifique, ou de n'être pas des fièvres à quinquina ?

(1) *Dictionnaire des sciences médicales*, art. SCROFULES, t. L, p. 361.

Dans la classe mixte que constitueraient ces pyrexies, dont triompherait toujours l'expectation, pyrexies aquiniques, si l'on veut, rentreraient encore les fièvres suscitées parfois par le cathétérisme.

OBSERVATION 9. — Lamand (François), 22 ans, système musculaire très-développé, n'a point lâché pied. Mêmes phénomènes que chez Pélabon. Transpiration chaque nuit.

OBSERVATION 10, 11, 12, 13, 14, 15. — Blanchard (Henri), 22 ans ; Bertiaux (Constant), 26 ans ; Wéry (Charles), 34 ans ; Miroux (François), 31 ans ; Ledieu (Antoine), 21 ans ; Fiévez (Louis), 19 ans. Ces ouvriers sont ceux qui ont péri lors de l'explosion. Ils n'avaient jusque-là rien éprouvé.

OBSERVATION 16. — Degand (Marc), 20 ans, bilieux, robuste, a travaillé jusqu'à l'explosion sans que sa santé subit d'altération. A la reprise il avait été appelé sous les drapeaux.

OBSERVATION 17. — Daubresse (Jean-Baptiste), 24 ans, sanguin, forte constitution, n'a eu à se plaindre que d'une légère phlogose de la muqueuse respiratoire.

OBSERVATION 18. — Méraut (Constant), 37 ans, maître porcion, a pris le travail dès l'origine ; il l'a continué, sauf quelques interruptions, jusqu'au 7 septembre 1847, où il succomba subitement.

Cet homme, d'une excellente complexion, se portait à merveille quand le creusement commença. Ses poumons et son cœur notamment étaient dans l'état le plus sain. Lors de l'explosion, il souffrait depuis quelque temps de vives douleurs dans la poitrine et les membres, il toussait et respirait moins librement. Il était dans le puits à l'instant de la catastrophe ; son frère Émile s'y trouvait aussi : seuls ils eurent le bonheur d'échapper à la mort. Il se remit pendant le chômage qui suivit ce triste événement. A la reprise, la pression débuta par 3,6 environ. Il travaillait depuis douze jours quand les mêmes accidents lui revinrent plus vigoureusement en s'accompagnant d'irritation gastrique. Dix jours de traitement lui per-

mettent de redescendre à l'Avaleresse. La pression était arrivée à 4; mais il lui fallut cette fois quitter la partie le sixième jour : des douleurs musculaires très-aiguës, suivies de courbature générale, et des troubles respiratoires d'une gravité croissante, survenant après chaque poste, l'y contraignirent.

M. le directeur décide qu'il sera dorénavant employé au jour.

Cependant arrive le moment de placer une des dernières trouses à picoter, opération qui devait être comme le couronnement de l'œuvre entreprise. Méraut, entraîné par un zèle irréfléchi, descend sans autorisation. Il se livre avec ardeur à un labeur pénible, sans souffrir, sans le paraître du moins, et en tout cas sans se plaindre; la journée terminée, il remonte avec ses compagnons, se lave comme eux, tombe aussitôt privé de sentiment et meurt en un quart d'heure.

*Autopsie.* — L'ouverture du cadavre de Méraut a été pratiquée par une commission de médecine de Valenciennes. Elle a eu lieu neuf heures après la mort. Nous extrayons textuellement les conclusions du procès-verbal dressé par ces messieurs.

« 1° Meningen injectées, sinus du cerveau gorgés d'un sang noirâtre, rien au cerveau (1). Le canal rachidien n'a pas été ouvert.

« 2° Poumons engoués, surtout à la base, moins crépitants qu'à l'état normal, surnageant lorsqu'on les coupe par tranches minces; bronches remplies de mucosités sanguinolentes, surtout celles qui se distribuent aux lobes supérieures; muqueuse bronchique injectée; aucune lésion au cœur; cœur droit rempli d'un sang noirâtre fluide.

« 3° Estomac hypérémié dans toute son étendue; injection

(1) Il pourra paraître étrange que les méninges étant injectées, et les sinus gorgés de sang, on n'ait rien trouvé dans le cerveau. Pour M. Pol, qui assistait à l'autopsie, et qui a parfaitement vu le sablé congestionnel, le mot *rien* ne doit s'entendre que de l'absence d'un foyer hémorrhagique, ou de quelqu'une de ces lésions graves par lesquelles s'explique le mieux une mort subite.

« d'un rouge vif uniforme, ne disparaissant point par le lavage; quelques anses intestinales incisées ne sont aucunement altérées; foie, rate et reins engorgés, laissant écouler à l'incision un sang noirâtre en assez grande quantité; vessie contractée, vide d'urine. »

OBSERVATION 19. — Mainant (Alexandre), 32 ans, a supporté parfaitement les deux premières tentatives. Le 3 septembre 1847, il fit, après la mort de Hérant, quatre heures de travail, à la suite desquelles il éprouva des accidents inquiétants et semblables, du reste, à ceux observés jusqu'à présent : oppression violente avec matité et bronchophonie; pouls rapide et concentré, facies pâle, tiré; peau froide, contractée; toux continue; contractions cloniques dans les bras, les avant-bras et les extrémités inférieures.

Saignée, fumigations émollientes et narcotiques, sinapismes, frictions sèches, etc.

Mieux très-sensible après environ cinq heures de soins; à tel point que le malade regagne à pied son domicile. Visité trois jours plus tard par la commission médicale chargée d'une enquête sur la mort de Ferster, il fut jugé capable de reprendre ses occupations. Pendant quatre jours, il s'y livra sans rien ressentir d'extraordinaire; mais le cinquième poste faillit lui coûter la vie : les troubles fonctionnels, dont il était à peine débarrassé, reparurent, accompagnés cette fois de symptômes cérébraux graves (coma, subdélirium, résolution des membres, dilatation pupillaire).

Il ne recouvra la santé que grâce à trois saignées pratiquées coup sur coup. Le sang, et c'est là une remarque qui s'applique à la totalité des cas analogues, le sang était rutilant au sortir de la veine, surtout celui de la première saignée.

Prenons acte de ce fait, aperçu antérieurement, mais dont la portée n'avait point été saisie. Nous en tirerons des conséquences.

Mainant, après cette secousse, ne retourna plus à l'Avaleresse.

**OBSERVATION 20.** — Dumont (Jean-Philippe), 38 ans, a éprouvé à la deuxième reprise exactement les mêmes accidents que Dulampon (observation 7. Comme lui, il est demeuré sourd d'un côté, et il a la vue infiniment moins bonne qu'autrefois. Réformé.

**OBSERVATION 21.** — Dumont (Constant), 35 ans, plus robuste que son frère, a pu continuer le travail jusque douze jours avant sa terminaison. Alors surgirent, vers la tête et la poitrine, des accidents alarmants. L'ouïe était en partie abolie, la vue fortement troublée et double; un bruit semblable au bruit de la machine ne cessait de le poursuivre (phénomène qui existe encore chez ceux qui continuent d'être mal); respiration gênée, toux fréquente; pouls dur et galopant.

Saignée rouge, sinapismes, boissons pectorales.

Quand Dumont fut rétabli, le travail était terminé.

**OBSERVATION 22.** — Leleu (François), 41 ans, a dû cesser à la deuxième reprise, empêché qu'il se trouva par des douleurs de tête, des étourdissements et des crampes.

**OBSERVATION 23.** — Lemaire (Eugène), 39 ans, été réformé en même temps et pour les mêmes motifs que Leleu.

**OBSERVATION 24.** — Moiroux (Gervais), 42 ans, bien constitué, taille moyenne, n'a éprouvé que de légères douleurs musculaires, encore était-ce vers la fin.

**OBSERVATION 25.** — Place (Louis), 26 ans, adonné aux spiritueux, a travaillé jusqu'à l'explosion sans que rien de pathologique l'affectât. A la dernière tentative, il avait quitté l'établissement.

**OBSERVATION 26.** — Hérant (Émile), 34 ans, a bien supporté jusqu'au 10 septembre 1847. La mort de son frère l'ébranla, bientôt cependant il reprit courage; mais il ne tarda guère à se voir en proie aux perturbations thoraciques et cérébrales que nous avons si fréquemment rencontrées. Moins vigoureux que son aîné, on ne crut pas devoir le saigner; de l'é métique à doses rasoriennes lui fut administré, et les

accidents cessèrent après de très-fortes transpirations.

Tel est le tableau pathologique offert par les vingt-six ouvriers qui ont pris les travaux dès l'origine.

Quelques réflexions avant d'aller au delà.

Et d'abord, établissons la signification des symptômes observés, c'est-à-dire déterminons, en les interprétant, l'individualité nosologique qu'ils caractérisent.

Cette tâche est facile à remplir, ou plutôt elle est toute remplie.

En effet, si l'on excepte les douleurs musculaires, dans les cas du moins où, isolées, ne coexistant avec nul indice d'une souffrance des centres nerveux, elles étaient probablement produites par l'impression sur les capillaires de ce système, d'un sang trop richement oxygéné; si l'on excepte aussi les accidents gastriques, qui tantôt ont semblé purement sympathiques, et tantôt, c'est notre sentiment, ont eu pour cause l'ingestion très-copieuse des produits de la combustion des lampes, il apparaît clairement que toujours ils ont été par-dessus tout l'expression d'un état congestionnel du cerveau et des poumons.

Nous ne nous évertuerons pas à démontrer, phénomènes en main, cette proposition, à l'égard de laquelle l'autopsie de Hérant ne permet d'ailleurs aucun doute, et qui puisera une surabondante évidence dans les résultats d'un second examen cadavérique.

La congestion pulmonaire et cérébrale est donc la principale conséquence de la compression de l'air; c'est son aboutissant morbide le plus important, la source d'où découlent les indications thérapeutiques fondamentales.

Nous passons à dessein sous silence les congestions du foie, de la rate et des reins, constatées dans l'autopsie relatée plus haut, et qui se reproduiront dans la suivante: si ce n'est celle des reins, qui a donné lieu à une supersécrétion, elles ne se sont pas traduites symptomatiquement.

Mais qu'il nous soit permis de nous arrêter sur une particularité singulière au premier aperçu : c'est que les congestions cérébrale et pulmonaire, qui incontestablement procèdent de la compression, ne manifestent pourtant leurs effets que lorsqu'elle a cessé.

Nous croyons nous expliquer cette espèce d'inconséquence d'une manière satisfaisante.

Rasori pensait que les congestions sont constamment veineuses, et cela est hors de doute quand c'est un obstacle au retour du sang qui les occasionne. Mais en est-il de même lorsqu'elles sont sous la dépendance d'un afflux artériel ? Alors aussi l'arrêt circulatoire qui les constitue résiderait-il exclusivement dans les capillaires veineux ? Le sang noir, en un mot, comme le veut le médecin italien, serait-il, en toute circonstance, l'agent des congestions ?

Les observations de M. Andral ne contredisent point cette opinion ; elles l'autorisent, au contraire, puisqu'il en résulte que les tissus hyperémiés, rouges au premier degré, qui, selon M. Dubois d'Amiens, n'est autre chose qu'un mouvement fluxionnaire précurseur de la congestion, sont bruns au deuxième degré et noirs au troisième.

Or, que par hypothèse on veuille bien admettre que c'est plutôt à l'action stupéfiante du sang noir qu'elles doivent d'être pernicieuses, qu'à la compression provenant d'un abord exagéré, et il s'ensuivra que, si l'inspiration d'un excès d'oxygène artérialisait le sang veineux, les congestions, selon le *quantum*, devraient perdre tout ou une partie de leur nocuité.

Eh bien, c'est précisément ce qui est arrivé chez nos mineurs : d'une part, congestions sans accidents aucuns ; d'autre part, sang veineux rutilant.

Et comme contre-épreuve, quand l'agent de la rutilance était soustrait et son action éteinte ou amoindrie dans une certaine mesure, ce qui prenait un temps variable, accidents graves pouvant s'élever jusqu'au foudroiement.

Ainsi, les congestions qui résultent de la compression de l'air ne révèlent pas leur existence tant que cette compression s'exerce.

La compression, par conséquent, porte en soi son correctif.

La compression démasque en quelque sorte les congestions ; elle leur laisse sortir leur plein et entier effet : on pourrait dire que de latentes, de virtuelles, elle les rend effectives.

Partant de là, on conçoit qu'elle doit se montrer d'autant plus redoutable qu'elle est plus rapide, et qu'il suffirait probablement, pour qu'elle devint inoffensive, de la pratiquer avec une grande lenteur, beaucoup plus lentement qu'il n'a été fait à Lorches la plupart du temps.

Quoi qu'il en soit de ce préservatif et de notre théorie, ceci reste : que le danger n'est pas de pénétrer dans un puits comprimé, qu'il n'est pas davantage d'y séjourner plus ou moins longtemps, la décompression seule est à craindre ; et, à ce sujet, nous rapporterons, malgré sa trivialité, un mot très-vrai d'ailleurs : On ne paye qu'en sortant.

Remarque capitale en ce qu'elle délimite avec précision le champ d'opérations de la prophylaxie. En étudiant les observations précédentes, on est frappé par un autre fait d'une portée pratique incontestable ; nous voulons parler de l'influence de l'âge sur l'aptitude à supporter la compression.

Voici ce qu'il en est à ce point de vue des vingt-six ouvriers dont l'histoire vient d'être rapportée.

5 sur ces 26 ont été réformés dans la première période. Tous avaient au delà de 30 ans ; aucun n'était au-dessous de 38 ans ; un en avait 55. Ce dernier a été réformé à la pression la moins haute.

Des 21 qui ont résisté, 10 avaient moins de 30 ans ; aucun parmi ceux-ci ne dépassait 26 ans ; le plus jeune en avait 19.

Les 11 autres avaient plus de 30 ans ; aucun n'en avait plus de 42 ; 8 avaient moins de 40 ans ; 4 moins de 35 ans ; un 31 ans, et un 32 ans.

En moyenne, les 5 réformés avaient (nombres ronds) 43 ans; les 10 au-dessous de 30 ans en avaient 22; les 11 au-dessus, 36 ans.

Donc sur les 16, qui excédaient 30 ans, près d'un tiers a dû être réformé avant l'explosion; tandis que sur les 10 qui étaient au-dessous de cet âge, aucune réforme n'a été nécessaire.

Plus tard, les 4 restants de ces 10 (4 ayant été tués et 2 ayant quitté l'établissement) ont tenu jusqu'au bout. Les 9 survivants des 11 autres (2 ont aussi été tués) ont vu avant la terminaison 4 d'entre eux réformés, et enfin 1 a péri par le fait de la compression.

Nous noterons au fur et à mesure l'influence de l'âge sur les autres catégories de travailleurs. Mais, avant de retracer de nouvelles observations, mettons brièvement en regard les effets de la condensation de l'air et ceux de sa rareté.

Ceux-ci sont bien connus; ceux-là ont été devinés. Les observations directes manquent, car l'augmentation de pression qui s'exerce au fond des mines ne pouvait rien apprendre à raison de la trop légère différence d'altitude, on les a déduits *antipodiquement* des premiers: déduction qui s'est trouvée juste.

Contrairement à ce qu'ont éprouvé madame Blanchard, M. Gay-Lussac, M. de Humboldt à 5405, 7016 et 7796 mètres, la respiration, dans l'air comprimé, diminue de vitesse, bientôt elle est presque insensible, et le pouls se ralentit proportionnellement.

Il est descendu jusqu'à 50 à la Naville.

Sur le Mont-Blanc M. de Saussure a constaté une moyenne de 100,3 chez trois personnes qui, à Chamouni, avaient en moyenne 60,3. A 5310 mètres, MM. Biot et Gay-Lussac ont compté l'un 80, l'autre 111 sur eux-mêmes, tandis que d'habitude ils n'avaient, le premier que 62, le deuxième que 79 pulsations.

La faiblesse, l'énervernement profond qu'on ressent à des hauteurs considérables, et qui, dans l'expédition de M. de Humboldt aux environs du volcan d'Antisana, ont été poussés, pour un de ses compagnons, jusqu'à la syncope, sont remplacés, dans des conditions opposées, par un sentiment de bien-être et de vigueur.

Nous parlerons plus loin des hémorrhagies. Que si maintenant nous confrontons les perturbations plus ou moins morbides que fait éclater le retour à l'air libre, avec celles qui sont le résultat de la raréfaction, nous reconnaitrons que deux des trois principales, celles qui affectent la respiration et la circulation, se répètent dans l'un et l'autre cas comme si une cause identique y présidait.

C'est que la décompression n'est, à tout prendre, qu'une raréfaction relative, raréfaction très-supérieure même à celle qui se fait sentir sur les montagnes les plus élevées, comparativement à ce qui se passe au niveau de la mer, ou au zéro de pesanteur atmosphérique.

Effectivement, l'air qu'on respire sur les sommets de l'Himalaya, qui mesurent plus de 7796 mètres, n'est pas deux fois plus rare que l'air type. Or, en remontant au jour, lorsque les travaux de la Naville allaient se terminer, on éprouvait une pression trois fois un quart moindre que dans le puits, ou autrement, d'après la *loi de Mariotte*, on respirait un air trois fois un quart moins dense.

Aussi les accidents qui frappaient nos mineurs eussent-ils été beaucoup plus sérieux que ceux communément observés durant les ascensions, sous la différence des points de départ et d'arrivée, inversement pathologiques et physiologiques.

Du reste, ils se sont montrés si sensiblement analogues que, n'étaient les données provenant de l'auscultation et de la percussion, nous comparerions volontiers ceux qui intéressaient le thorax, ainsi que l'a fait Jurine à propos d'un voyage de

Ronguer sur les Cordillères, aux symptômes de l'angine de poitrine.

Quant aux hémorrhagies, que nous n'avons jamais rencontrées, on comprend bien leur absence, notre minimum de pression étant la pression normale, plus que suffisante à retenir le sang dans les vaisseaux. De la similitude entre la décompression et la raréfaction dérive la marche à suivre pour décompresser. Il faut se garder d'une dangereuse hâte, puisqu'il est dûment constaté que les grandes raréfactions proprement dites ne se supportent qu'à condition d'être graduelles. Sous la machine pneumatique, la même décompression qu'on éprouve à 2246 toises tue promptement tous les animaux si elle est soudaine : on vit cependant à des hauteurs bien supérieures à celle-là.

L'assertion tout à l'heure émise, que la décompression n'aurait point d'inconvénients de quelque importance, si elle était très-ménagée, se justifierait amplement par cette considération ; mais, on le verra, nous pouvons asseoir notre proposition plus positivement encore que sur une déduction aussi logique : maintes fois M. Pol a eu à combattre les conséquences palpables d'une décompression trop brusquée.

La nécessité des transitions, nécessité éminemment physiologique, trouve donc ici une nouvelle application en même temps qu'une preuve nouvelle. Qu'on parte de la normale pour descendre, ou que, l'ayant franchie on y retourne, l'organisme ne s'accommode pas mieux des changements instantanés de pression.

Ce résultat expérimental n'a rien d'imprévu, au contraire ; mais il fortifie, c'est pourquoi nous y insistons, l'indispensabilité d'une rationnelle lenteur dans l'acte de la décompression. L'avenir du procédé Triger est à ce prix, car à ce prix seulement il peut être innocent.

#### CATÉGORIE SPÉCIALE.

A la première tentative, lorsqu'il s'agit de disposer la place pour la première trousse à picoter, travail qui exige de l'habitude, M. le directeur fit choix de neuf hommes dont les noms suivent :

Bertiaux (Pierre-Joseph), et son frère Blaire (Charles), Bertinchamp (Constant), Delaporte (Constant), Musson (Jean-Baptiste), Duhin (Jacques), Caudron (Jean-Baptiste), Bia (Pierre-Joseph).

Ces hommes n'avaient jusque-là pris aucune part aux travaux de l'Avaleresse. Descendus par une pression de 2, 8, ils se trouvèrent bien dans le puits et y travaillèrent vigoureusement pendant quatre heures. Ils sortirent ne se plaignant de rien, mais peu après, tous, excepté Bia, éprouvèrent des douleurs musculaires très-intenses. Le lendemain ils en étaient débarrassés, à part Bertiaux, chez qui elles durèrent plusieurs jours. Remarquons que le seul de ces ouvriers qui se trouva indemne était le moins âgé et n'avait pas trente ans, et que celui chez lequel les douleurs persistèrent le plus était l'aîné, qui en avait quarante-cinq. Tous les autres, et cette considération, après ce que nous avons dit plus haut, à sa valeur, tous les autres avaient au delà de quarante ans.

#### 2<sup>e</sup> CATÉGORIE.

*Ouvriers nouveaux qui ont pris part aux travaux après l'explosion.*

OBSERVATION 1<sup>re</sup> — Richez (Antoine), 43 ans, a pris le travail sous la pression de 2,9 sans en être incommodé. Il a continué jusqu'à 3,6. A la dernière tentative il ne fit plus partie du personnel.

OBSERVATION 2. — Renaud (Henri), 38 ans, a commencé à la même époque et a continué jusqu'à la fin. Il n'a eu que

des douleurs musculaires dans la cuisse gauche, lesquelles cédaient aux frictions à l'eau froide.

**OBSERVATION 3.** — Chardon (Pierre-Joseph), 24 ans, a bien supporté. Pas d'accidents.

**OBSERVATION 4.** — Leconte (Jean-Baptiste), 35 ans, grand et fort, système musculaire très-développé, n'a perdu que trois jours. Une bronchite l'a retenu chez lui durant ce temps.

**OBSERVATION 5.** — Delforge (Alexandre), 31 ans, a résisté jusqu'au bout. Il ressentait après chaque poste des douleurs musculaires d'une médiocre intensité, mais qui persistaient jusqu'au poste suivant. La recompression les enlevait immédiatement. Cette circonstance mérite qu'on la relève. Elle ne s'est présentée qu'une fois. Dans les autres cas, ou bien la gravité des accidents interdisait de continuer le travail, ou bien ils étaient minimes, et alors leur disparition s'obtenait avant l'heure du prochain poste. Chaque ouvrier était donc bien portant en retournant à la fosse, et l'influence médicatrice de la recompression, supposable par le raisonnement, ne pouvait être spontanément constatée.

Chez Delforge, la marche des choses a été différente. Ses douleurs n'étaient point assez vives pour le condamner au repos, et cependant elles duraient d'un poste au suivant. Or, la recompression y mettait fin sur-le-champ.

Cela corrobore notre proposition, que la compression porte en soi son correctif; et, quoique seul encore, ce fait autoriserait à essayer de la recompression comme agent curatif chez les ouvriers malades à la sortie du sas. Il est probable que ses bons effets seraient prompts. Bien entendu qu'on devrait ensuite décompresser avec précaution.

**OBSERVATION 6.** — Dubois (Victorien), 38 ans, nerveux, est arrivé à la fin sans encombre.

**OBSERVATION 7.** — Hennecart (Jean-Baptiste), 28 ans, constitution athlétique, sanguin, descendit par une pression de 3, 8. Il l'endura, encore qu'elle allât croissant, du 18 au

27 juillet. Ce jour-là, après le poste de dix heures du soir, M. Pol fut appelé pour lui donner des soins. Il le trouva sans connaissance, les mâchoires tellement serrées qu'il était impossible de le faire boire; sa respiration était à peu près normale, le pouls battait 67 fois; la température de la peau, qui, au moment de la perte de connaissance, avait, selon le dire des assistants, beaucoup baissé, était alors naturelle.

Compresses froides sur la tête, sinapismes aux jambes, lavement purgatif.

A six heures du matin le pouls donnait 138 pulsations, il était dur et plein; la respiration avait pris de la fréquence; l'intelligence était toujours abolie, et le trismus n'avait point cédé.

Large saignée semi-rutilante, continuation des autres moyens. A dix heures, nouvelle saignée: le sang est quasi veineux; application de sangsues à la base du crâne. Pouls à 125. Un purgatif a pu être administré par la bouche, lequel a procuré de nombreuses déjections noirâtres. Vésicatoires aux jambes.

Le 29, lors du pansement des vésicatoires le malade ouvre les yeux, il semble sortir d'un rêve, il prononce quelques mots qui marquent l'étonnement; évidemment la connaissance lui est revenue: les caresses que bientôt il prodigue à sa famille ne permettent plus d'en douter. Cependant une surdité profonde l'empêche de répondre aux questions qui lui sont adressées. Pouls à 90.

A partir de ce moment le mieux a progressé chaque jour, et aujourd'hui l'état d'Hennecart, moins la surdité qui n'a pas diminué, est entièrement satisfaisant. On voit que les sept ouvriers constituant cette catégorie ont, à l'exception du dernier, parfaitement supporté une pression de prime abord assez considérable. Il est remarquable que le seul réformé qu'il y ait eu parmi eux soit un homme de moins de 30 ans; mais nous ferons observer qu'il en avait 28, deux de plus que

l'ainé des dix de la première catégorie qui n'ont rien senti, et six de plus que leur moyenne.

Sur les six qui ont joui d'une entière immunité, cinq avaient plus de trente ans; un en avait même quarante-trois.

Ces chiffres ne sont pas exactement univoques avec ceux des catégories précédentes. Toutefois leur disparate est plutôt apparente que réelle. On verra, en effet, si l'on extrait la moyenne du dernier groupe, qu'elle ne tend qu'à élever d'un petit nombre d'années le résultat numérique primitivement obtenu. Elle est de 33,8 avec le réformé, et en le retranchant elle devient de 34,8.

Au demeurant, on comprend que des conditions diverses, appréciables ou non, peuvent faire que l'influence dont il s'agit soit mieux supportée à âge égal, voire à âge supérieur, par certains individus; exceptions qui n'infirment point la règle. Aussi n'est-ce pas sur des nombres trop restreints, fussent-ils par hasard unanimes, qu'il faut juger ces sortes de questions. Pour notre part, nous ne prétendons que colliger des matériaux d'enquête.

### 3<sup>e</sup> CATÉGORIE.

*Ouvriers qui ont pris les travaux dans les trois derniers mois et par une pression de 4<sup>atmosph.</sup>, 154.*

OBSERVATION 1<sup>re</sup> — Fourré (Pierre-Joseph), 34 ans, a été retenu chez lui du 12 août au 4 septembre par une bronchite. Il reprit alors et continua jusqu'à la fin.

OBSERVATION 2. — Lefort (Joseph), 20 ans, a supporté sans le plus léger inconvénient.

OBSERVATION 3. — Lamourel (François), 40 ans, chloro-anémique par suite d'hémoptysies fréquentes, suspect de tuberculisation, taille moyenne, poitrine large, cou très-court. Employé aux travaux sans qu'on eût pris l'avis du médecin, il tint bon et sans perdre une journée, au grand étonnement de M. Pol. A la terminaison il avait maigri de 5 kilos et demi;

cependant il se portait mieux qu'auparavant; son teint était rosé, ses muqueuses beaucoup moins pâles, et l'oppression qui lui était habituelle n'existait plus. Cette observation offre de l'intérêt. En soi elle ne montre sans doute que l'influence toute logique d'une surhématoze sur une chloro-anémie. Mais rapprochons-la du fait de Bia (Jean-Pierre), qui, tant soit peu asthmatique, respirait librement quand il était comprimé, et nous verrons poindre, sans nous dissimuler les difficultés d'application, une nouvelle ressource de thérapeutique palliative contre la plupart des dyspnées.

Le mauvais succès des inspirations d'oxygène, qui se sont montrées désastreuses, notamment dans la phthisie, ne saurait constituer une objection valable à l'introduction de cette pratique; car autre chose est, assurément, de respirer de l'oxygène pur, même de l'air oxygéné, ou de respirer de l'air simplement condensé, sans modification quantitative de ses éléments, de l'air où l'oxygène ne cesse pas d'être étendu d'azote dans les proportions naturelles, dont le titre enfin n'a pas été altéré.

OBSERVATION 4. — Curat (Louis), 19 ans, lymphatique, blond, descendit pour la première fois le 6 septembre. La pression était au minimum. Cet ouvrier n'a éprouvé que des douleurs musculaires qui ne l'ont pas contraint de s'interrompre.

OBSERVATION 5. — Sénéquaux (Joseph), 20 ans, robuste, a aussi éprouvé des douleurs musculaires. Une légère congestion pulmonaire a nécessité une saignée. Il n'a pas discontinué son travail.

OBSERVATION 6. — Corroyer (Casimir), 36 ans. Cet homme n'est pas tout à fait dans la même position que ses camarades. Il avait travaillé à l'Avaleresse sans éprouver autre chose que des douleurs musculaires, durant tout le mois qui précéda l'explosion. De ce moment jusqu'au 6 septembre, c'est-à-dire pendant neuf mois, il resta étranger aux travaux. A cette époque il descendit de nouveau, mais dès le premier jour les

douleurs qu'il avait déjà ressenties lui revinrent avec infiniment plus d'intensité. Il fallut dix-huit jours pour l'en débarrasser. Réformé.

**OBSERVATION 7.** — Ferster (Christian), 40 ans, constitution très-robuste, musculature vigoureuse, adonné aux spiritueux, est descendu le 7 septembre pour la première fois. Le séjour dans le puits ne parut point lui coûter, mais à sa sortie du sas il tomba en syncope comme Miraut, et mourut presque immédiatement. M. Pol ne le vit qu'après son décès. Vingt minutes environ avaient été employées, a-t-on dit, à la décompression.

Une commission composée de MM. Gravier frères, Lefèbre et Charpentier, médecins de Valenciennes et d'Anzin, fut chargée par l'autorité de procéder à l'autopsie de Ferster, qui eut lieu trente-six heures après la mort. Nous transcrivons un extrait du procès-verbal rédigé par ces honorables confrères.

« Cadavre d'un homme fortement constitué, paraissant âgé d'environ quarante ans; rigidité existant encore aux extrémités supérieures, ayant cessé aux mâchoires et aux extrémités inférieures; gonflement et teinte bleuâtre de la face et des lèvres, lividités cadavériques, surtout aux régions postérieures; emphysème sous-cutané général; commencement de putréfaction (1); odeur fétide, conjonctives injectées.

« Rien aux méninges, ni au cerveau, ni au cervelet; la moelle épinière n'a pas été examinée.

« Adhérences anciennes du poumon droit en arrière; pas d'épanchement, pas de lésions aux plèvres; *congestion des poumons avec teinte noirâtre générale*; en incisant leur parenchyme et en raclant leur surface avec un scalpel, on obtient un liquide coloré comme l'encre de Chine; au sommet du poumon droit, concrétion de la grosseur d'un grain

(1) L'emphysème existait avant que la putréfaction commençât.

« de blé, ressemblant à une parcelle de charbon; poumons « crépitants, surnageant lorsqu'on les divise en parties minces; « bronches hyperémées dans toute leur étendue, renfermant « une assez grande quantité de sérosité sanguinolente; dilatation peu considérable du ventricule gauche; parois peu « épaisses; rien aux orifices, rien à l'oreillette gauche; aucune altération au cœur droit; cœur droit et gros vaisseaux « gorgés d'un sang noirâtre fluide.

« Estomac présentant çà et là, et surtout à l'orifice cardiaque, quelques plaques brunâtres, dépendant de l'injection « du tissu sous-muqueux et renfermant un liquide d'un brun « verdâtre; pas la moindre odeur alcoolique; rien au duodénum; matière brunâtre inodore dans la moitié supérieure « de l'intestin grêle; injection rougeâtre de la muqueuse correspondante, spécialement aux valvules conniventes; rien « dans le reste du tube digestif; foie très-volumineux laissant « couler par l'incision une assez grande quantité de sang noirâtre; rate et reins également engorgés; vessie non altérée, « distendue par l'urine. »

Ainsi que nous l'avons annoncé, cette autopsie confirme de nouveau la justesse de notre diagnostic général, modifié en ce sens, toutefois, que le poumon peut se congestionner indépendamment du cerveau; elle lui apporte une itérative, une irrécusable sanction: elle montre, par une induction non suspecte, que la cause matérielle des accidents observés dans les cas où la vie est restée sauve est bien celle que ces accidents nous ont conduits à admettre, et que nous avons traduit comme il convenait, les *cris de souffrance des organes*.

A ce double témoignage de la symptomatologie et de l'anatomie morbide, nous en joindrions au besoin un troisième, puisé dans une considération d'étiologie antianalogique. Puisque, quand la pression atmosphérique diminue beaucoup, le sang se porte à l'extérieur et s'échappe des capillaires, il devait s'ensuire de la condensation de l'air des congestions

viscérales, des hyperémies profondes. A influences contraires effets opposés : *Contraria contrariis*.

D'où cette conséquence, toute théorique encore, que si une pression de plus en plus considérable s'exerçait, on verrait à un degré actuellement indéterminable, au lieu des hémorrhagies périphériques provoquées par la rareté de l'air, survenir des épanchements intra-organiques, des apoplexies.

OBSERVATION 8. — Bernard (Jean-Baptiste), 43 ans, a bien supporté.

OBSERVATION 9. — Lemail (Philippe), 22 ans, nerveux, a pu aller jusqu'à la fin. Douleurs musculaires modérées.

Le frère de cet ouvrier, Lemail (Félix), même tempérament, 26 ans, a fait une seule journée à la deuxième reprise. Pendant huit jours il souffrait considérablement des membres. Il n'a presque pas quitté le bain : là seulement sa position était supportable. Il avait été brusquement décomprimé (dix minutes).

OBSERVATION 10. — Gaillard (Léonard), 39 ans, a eu de très-vives douleurs musculaires après sa première journée. Pendant trente-six heures, il fut frictionné à l'eau froide. Il ne put retravailler que douze jours plus tard; on l'occupa ailleurs.

OBSERVATION 11. — Pélabon (Joseph), 44 ans, sous-directeur, et en cette qualité descendant de temps en temps pour surveiller, mais pas assez fréquemment pour acquérir une graduelle habitude, a fait parti du *poste* du 3 septembre, à la suite duquel succomba le malheureux Méraut. Il éprouva les mêmes effets que Gaillard.

OBSERVATIONS 12, 13, 14, 15, 16, 17, 18, 19. — Cassy (Jules), Bernard (Jean-Baptiste), Lanfoir (Louis), Stiévenard (Charles), Bouchard (Henri), Bayeux (Philippe), Delœil (Alexandre), Libre (Désiré).

Ces huit hommes, tous âgés de 18 à 26 ans, ont supporté la pression de  $4\frac{1}{4}$  jusqu'à la fin, c'est-à-dire pendant trois mois,

sans éprouver, à part d'insignifiantes douleurs musculaires, le plus petit accident.

OBSERVATION 20. — Gillot (Louis), 41 ans, sanguin, fait une journée en 1846, à 2,8 de pression; il ne ressentit alors rien. En septembre 1847, nouvelle journée. Cette fois les choses prirent une autre tournure. Quelques minutes après la sortie du *sas*, il offrait l'aspect d'un cadavre : la face était livide, froideur glaciale, yeux ternes, pupilles énormément dilatées, respiration anxieuse; en auscultant le cœur, on ne percevait qu'un vague frémissement; pouls insensible; vomissements de matières ressemblant à de la suie délayée; intelligence abolie; urines involontaires et abondantes; impuissance musculaire complète.

La décompression avait été moins ménagée encore que celle de Ferster.

Efforts immédiats pour provoquer la réaction : bain chaud de quelques minutes, couvertures de laine, frictions à l'esprit-de-vin. Ces stimulants ne réussissant pas, on frictionne à l'eau froide pendant une demi-heure; la température de l'appartement est progressivement élevée. Au bout de ce temps le pouls commence à être perceptible, la respiration est plus ample, un peu de chaleur reparait au tronc; le malade balbutie quelques mots, sans suite. On le place dans un lit chauffé, et des sinapismes lui sont appliqués aux jambes. La réaction à la peau s'achève peu à peu; mais la nuit est affreuse. A peine la chaleur était-elle rétablie que des douleurs atroces éclatèrent dans les muscles. Bruits très-pénibles dans les oreilles, les pupilles continuent d'être dilatées, le malade n'y voit pas du tout : il y a une véritable amaurose; souffrance considérable à la tête.

Pendant le pouls est toujours misérable et ne bat que 50 fois. On continue les frictions, plusieurs bains chauds sont administrés pendant la nuit; et, à trois heures, la position n'étant nullement modifiée, on essaye, à titre d'antispa-

modique, de l'éthérisation, qui procure deux heures de tranquillité.

Le lendemain, transpiration abondante. Le pouls prend de la plénitude et s'accélère; la cécité n'a pas diminué. Le 5, saignée et sangsues aux tempes, purgatif, sinapismes, injections calmantes dans les conduits auditifs. Vingt-quatre heures plus tard, Gillot y voit confusément. Peu de jours et des soins fort simples suffirent ensuite pour le rétablir. Aujourd'hui il se porte bien; mais, malgré l'usage prolongé de la strychnine par la méthode endermique, sa vue est toujours faible et ses pupilles anormalement dilatées.

OBSERVATIONS 21 et 22. — Delaporte (Constant), 43 ans, Bia (Pierre-Joseph), 39 ans. Tous deux avaient travaillé une journée à 2 atmosphères, lors de la pose de la première *trousse à picoter*; ils furent de nouveau commandés au commencement de septembre 1847 : la pression était de 4,2.

Bia, qui, la première fois, n'avait accusé aucune souffrance, supporta moins bien cette deuxième épreuve : de très-vives douleurs musculaires le tourmentèrent pendant six jours, et pendant quatre il eut de la fièvre.

Quant à Delaporte, sa vie courut des dangers. A sa sortie du puits, il perdit connaissance; la face, les yeux étaient fortement injectés : les artères carotides et temporales battaient avec force; la respiration était gênée; pouls plein, 130 pulsations; résolution des membres.

Jamais coup de sang ne fut mieux caractérisé.

Saignée copieuse et rouge, sinapismes, réfrigérants. Après quatre heures la connaissance revint. Un décigramme d'émétique en lavage. Dans la nuit, crampes et douleurs musculaires d'une violence épouvantable. Les frictions avec le baume tranquille, l'eau-de-vie camphrée, sont sans succès.

L'éthérisation est tentée à deux reprises, mais sans autre résultat qu'une suspension de courte durée. On a recours alors à l'embaillonnement hydrothérapique, et ce moyen se

montre plus efficace: le malade s'endort après avoir transpiré.

Pendant les trois jours qui suivirent cette nuit si pénible, le pouls restant accéléré et dur, en même temps qu'existaient des éblouissements et une surdité complète, deux saignées ont encore été pratiquées, et des sangsues appliquées à la base du crâne. Le sang avait repris l'aspect veineux.

L'état de Delaporte s'est lentement amélioré, mais cet homme n'a pas recouvré sa santé primitive. Il continue d'être sourd malgré l'emploi d'un assez grand nombre de vésicatoires pansés avec la strychnine, et sa vue est beaucoup moins bonne qu'autrefois.

Il faut noter qu'il avait aussi été décomprimé trop rapidement. Le chef de chaque poste, chargé de la manœuvre du robinet équilibrant, n'en appréciait pas toujours suffisamment l'importance.

Cette dernière catégorie comprend vingt-deux ouvriers. Seize sur ces vingt-deux ont plus ou moins bien supporté l'énorme pression qui s'exerçait quand ils ont pris les travaux et à laquelle ils ont tous été soumis sans préparation. De ces 16, 8 avaient de 18 à 26 ans, 8 de 19 à 40; moyenne de ces derniers 28 ans.

Les 6 qui n'auraient pu travailler plus longtemps qu'ils n'ont fait, et dont 1 est mort, avaient de 36 à 43 ans; en moyenne 40, 5.

La proportion des réformes a donc été d'un peu plus d'un quart. Si nous comparons ce résultat avec celui que nous a procuré la première catégorie jusqu'à l'explosion (un peu moins d'un cinquième), ou mieux encore, si nous suivons les hommes composant cette catégorie jusqu'à la fin des travaux, auquel cas nous trouvons que plus d'un tiers a succombé à la tâche, nous serons au premier abord portés à conclure qu'il est indifférent, voire même avantageux de se soumettre d'emblée à une forte pression.

Mais nous reviendrons bientôt sur cette manière de penser en considérant : 1° que, parmi les 22, 16 avaient moins de 30 ans, et nous avons déjà pu apprécier l'influence de l'âge ; tandis que, parmi les 26, dix seulement n'avaient pas 30 ans.

D'un côté plus des trois quarts ; de l'autre un peu au delà d'un tiers.

2° Que les 6 d'entre les 22, dont la réforme a été nécessaire, n'ont pu fournir qu'un poste : au contraire, plusieurs parmi les réformés des 26 ont continué quasi jusqu'à la fin, et aucun n'a été forcé d'abandonner la besogne dès le premier jour.

3° Enfin, que les accidents se sont montrés généralement plus graves dans la dernière catégorie que dans la première.

Dans ce cas aussi il convient donc d'appliquer l'axiome statistique : *Non numerandæ, sed perpendendæ observationes.*

Prises maintenant en bloc, nos quatre catégories donnent le résumé suivant :

Sur 64 hommes, 39 ont bien supporté les travaux. Ils se décomposent ainsi : 27 avaient moins de 30 ans, 12 avaient davantage ; mais 6 de ces 12 n'en avaient en moyenne que 33.

25 ont été réformés, au nombre desquels 19 avaient plus de 40 ans et 5 plus de 30 ; un seulement n'avait que 28 ans.

Nous trouvons hors cadre un fait entièrement concordant, celui de M. Charles Mathieu, qui a suivi les travaux avec assiduité, et n'a pas craint d'affronter plusieurs fois une pression de plus de 4 atmosphères. D'abord il a éprouvé de vives douleurs musculaires ; plus tard, et vers la fin, sa santé était si ébranlée, que M. Pol crut devoir le presser de s'abstenir. Or, M. Mathieu a au delà de 40 ans.

*Vice versâ* pour un de ses neveux, M. Constant Mathieu, âgé de moins de 30 ans, lorsqu'il a quitté l'établissement après la première période, l'ayant traversée sans éprouver quoi que ce fût.

Avant de finir nous appellerons un instant l'attention sur les douleurs musculaires.

Aucun des effets de la décompression ne s'est montré aussi général.

Unique dans beaucoup de cas, il est initial dans presque tous ; c'est par lui qu'ordinairement on commence à souffrir.

Quelquefois cependant il se montre seulement au déclin d'une crise. C'est qu'elle a débuté violemment, qu'elle a sauté, pour ainsi dire, par-dessus les douleurs musculaires ; mais alors elles signalent sa terminaison : et cette circonstance, aussi bien que la précédente, montre qu'elle est la conséquence minimum de la décompression, conséquence si légère chez nombre de sujets, qu'elle ne constitue pas un état morbide, mais véritablement le trait d'union entre les manifestations physiologiques et pathologiques du retour à l'air normal.

C'est, en un mot, le premier et le plus large anneau d'une chaîne qui comprend successivement, par rang ascendant de gravité et descendant de fréquence, la contraction non permanente ou clonique, la résolution et enfin la sidération.

Remarquons en outre qu'elles sont un phénomène purement périphérique, puisque fréquemment elles ne s'accompagnent d'aucun trouble cérébral ou rachidien. Cependant les perturbations plus sérieuses du même système d'organes, dues, celles-là, à une énergie supérieure de la commune cause, sont, quant à leur point de départ, évidemment centrales.

Il semblerait qu'aggloméré, le tissu nerveux, dans ce cas particulier, présente plus de résistance qu'à l'état d'éparpillement, et que, vulnérable d'abord par ses filets les plus déliés, il a dans la moelle et le cerveau ses derniers retranchements.

Ici se termine, avec les réflexions qu'elles nous ont inspirées, la série d'observations que nous désirions faire con-

naître. Il ne nous reste qu'à formuler en propositions les conclusions que nous nous croyons autorisés à en déduire :

1° La condensation de l'air jusqu'à  $4 \frac{1}{4}$  n'est pas à craindre par elle-même; elle se supporte parfaitement et infiniment mieux qu'une raréfaction proportionnelle beaucoup moins considérable. C'est le retour à la pression naturelle qu'il faut redouter; il détermine souvent des troubles graves et peut occasionner subitement la mort.

2° Le danger des accidents observés dans ce cas est en rapport avec la pression à laquelle on a été soumis d'emblée.

3° Les altérations pathologiques, constatées jusqu'ici, sont des congestions viscérales, au premier rang desquelles se trouvent les congestions pulmonaire et cérébrale.

4° On est d'autant plus exposé à ces congestions, qu'on est plus avancé en âge, du moins dans les limites de 18 à 55 ans.

5° Ce n'est pas dans la période de 30 à 40 ans, où l'homme possède son maximum de force, qu'on résiste avec le plus d'avantage à la décompression, c'est de 18 à 26 ans, et d'autant mieux dans cette période qu'on est plus près de son début.

6° Il y a donc une *capacité* congestionnelle variable avec l'âge; et c'est chez l'adolescent qu'elle est le plus développée.

7° L'expérience a démontré que les effets fâcheux de la décompression sont en raison directe de sa rapidité; elle a également démontré que la moyenne adoptée à Lourches était trop élevée pour la généralité des ouvriers.

Afin de rendre une réforme suffisante à cet égard compatible avec les besoins du service, nous demanderons s'il ne serait pas possible d'avoir deux sas, dont l'un s'emploierait uniquement pour décompresser. La compression n'ayant pas besoin d'être aussi lente se ferait dans l'autre.

8° Les minimes inconvénients du séjour dans les puits comprimés (toux, phénomènes gastriques) sont dus à l'influence de la fumée des lampes; il faudrait chercher un remède à cet état de choses.

9° Le traitement des affections causées par la décompression trop rapide n'a rien qui sorte des règles ordinaires : au début, s'efforcer d'amener la réaction; plus tard, la combattre si elle dépasse les limites physiologiques.

10° Un fait autorise à espérer qu'un moyen de soulagement plus certain et plus prompt serait de récompresser immédiatement.

11° C'est par l'application momentanée du froid qu'on a le mieux réussi à Lourches à rétablir les fonctions de la peau.

12° Nous regardons dans le séjour un air variablement comprimé comme pouvant être utile aux individus anémiques, chlorotiques, et, en général, aux personnes dont la respiration s'effectue péniblement.

---

## NOTE SUR LES EFFETS

PHYSIOLOGIQUES ET PATHOLOGIQUES

## DE L'AIR COMPRIMÉ,

Par M. A. GUÉRARD,

Médecin de l'Hôtel-Dieu, etc.

La première application de l'air comprimé au creusement des puits de mines fut faite vers 1839 par M. Triger, qui réussit, à l'aide de ce procédé ingénieux et hardi, à mettre en valeur les mines de charbon situées près de Châlons, sous les alluvions de la Loire, et dont les spéculateurs les plus entrepreneurs n'avaient pas osé tenter l'exploitation, bien qu'elles fussent connues depuis des siècles. Une couche de sables mouvants de 20 mètres d'épaisseur, recouvre, dans cette vallée, le terrain houiller; et, vouloir pénétrer dans ces sables en employant les procédés ordinaires d'épuisement, c'eût été entreprendre l'épuisement du fleuve lui-même. Obligé de renoncer à l'extraction des eaux, M. Triger eut l'heureuse idée de les refouler, et le succès le plus complet couronna ses efforts.

Dès que les procédés de M. Triger furent connus, on s'em-