

Association Mont Saint-Quentin  
Télégraphe de Chappe  
57050 Le Ban Saint-Martin Moselle



Hier

et

Aujourd'hui

Supplément N° 11 du 11 janvier 2012

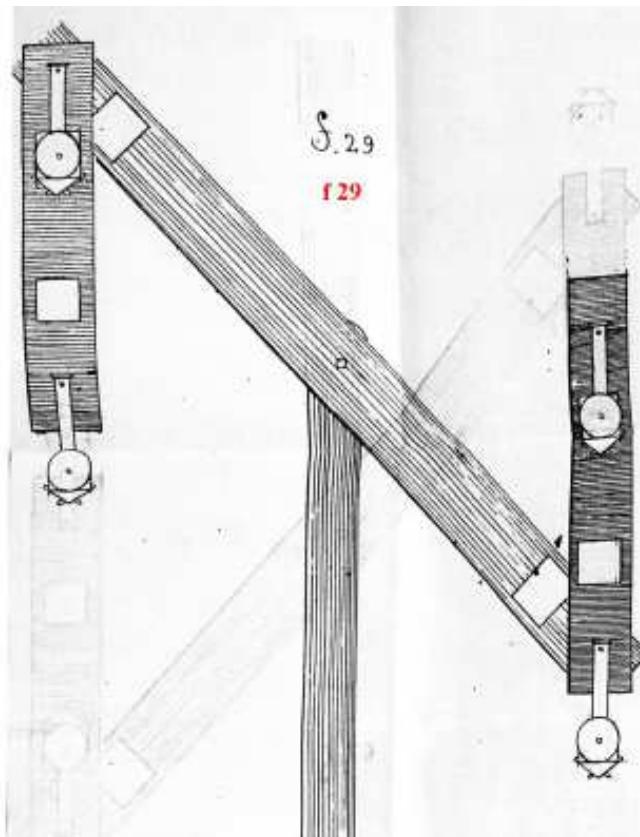
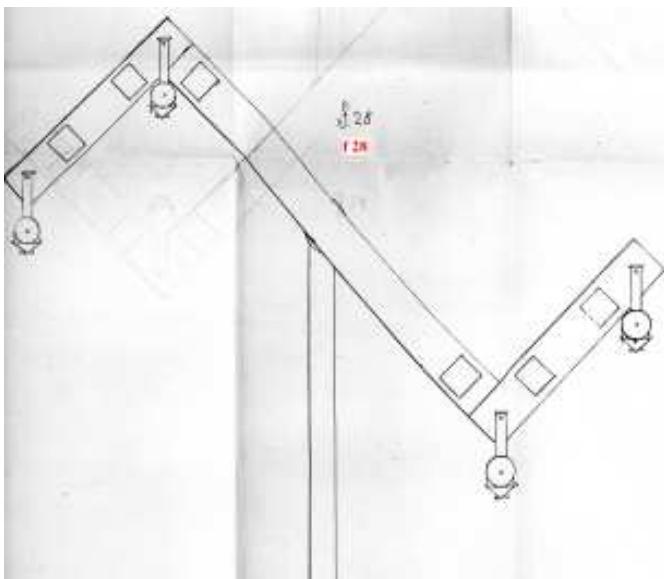
---

DE LA  
TÉLÉGRAPHIE  
DE JOUR ET DE NUIT  
PAR  
LE DOCTEUR JULES GUYOT  
- 1840 -

SUITE DU N° 10

Je donne dans la figure 28 un signal dix-terre-dix-ciel à l'oblique de droite, où tous les réverbères sont en dehors du mécanisme. Dans la figure 29, je donne le signal cinq-terre cinq-ciel, où tous les réverbères sont dans la verticale des indicateurs ; deux seulement sont vis-à-vis les persiennes. Enfin, dans la figure 30, (voir figures 28, 29 et 30, pages suivantes) je donne le fermé vertical où tous les réverbères sont masqués d'un côté, savoir : le réverbère supérieur par la persienne de l'indicateur et par celle du régulateur ; le second par la persienne du régulateur seulement ; le troisième par l'indicateur, le régulateur et le poteau, et le quatrième par le poteau seulement.

La présence du poteau, qu'on ne peut percer, et qui fait constamment obstacle aux rayons lumineux d'un réflecteur du réverbère inférieur, dans tous les portés verticaux, serait un fait grave s'il ne pouvait être éludé ; car le réverbère inférieur signale le régulateur en s'alignant avec le supérieur ; le régulateur manquerait donc de détermination dans tous les portés verticaux. Il est vrai que le signal étant toujours complet et très-net à l'oblique de gauche ou de droite, le stationnaire connaîtrait fort bien que le signal auquel il manque un réverbère incolore est porté vertical ; mais en télégraphie il ne faut ni raisonnement ni hypothèse : pour laisser le signal porté vertical complètement en évidence, il suffit de recommander aux stationnaires de ne pas donner une verticale parfaite et de laisser un angle de trois degrés avec la perpendiculaire. La différence entre cette ligne et l'oblique de droite ou de gauche serait de quarante-deux degrés au lieu de quarante-cinq. Il n'y a donc là aucune confusion possible.



Si les dispositions du toit du poste étaient telles que la lanterne placée à l'extrémité libre des indicateurs risquât d'être frappée, si elle penrait de toute sa longueur, on pourra fixer son axe de rotation à six, dix et douze pouces de cette extrémité, sans qu'il en résulte aucun changement ni inconvénient ; la patte qui porte l'axe se fixe avec des vis à bois, elle s'enlève et se pose donc très-facilement.

Enfin, pour que la visibilité soit aussi parfaite que possible de l'un et l'autre poste correspondant, il est bien entendu que l'axe de chaque parabole doit être dirigé sur le poste qu'elle doit éclairer ; il résulte de cette observation que les deux paraboles devant être assemblées sous une inclinaison qui réponde à la déviation des deux postes voisins, chaque télégraphe doit avoir ses réverbères spéciaux.

En résumant tout ce qui vient d'être exposé, nous trouvons que la télégraphie de nuit doit être constituée par quatre réverbères, portés par quatre axes parallèles, opposés au mécanisme, deux prolongeant l'axe des indicateurs et deux portés vers les extrémités des indicateurs ; que les réverbères doivent avoir leur foyer à seize pouces au-dessous du

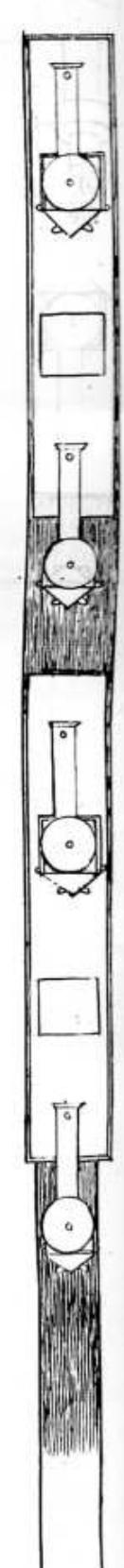
point de suspension, et que les indicateurs et le régulateur doivent offrir un jour de huit pouces carrés à un pied des axes ; que deux réverbères doivent être incolores et deux légèrement colorés. Moyennant ces dispositions principales, le télégraphe donne la nuit les mêmes signaux que le jour ; ils se relèvent de la même façon par les deux postes correspondants.

La question du nombre et du placement des lanternes étant épuisée, il s'agit d'étudier maintenant les moyens de produire un foyer lumineux suffisant par son intensité et par sa durée, il s'agit de déterminer le mode de protection le plus solide qu'on puisse lui appliquer contre les vents, les intempéries et les mouvements même de la machine, en ne perdant pas de vue qu'un réverbère complet et avec son combustible ne doit pas peser plus de six livres.

Comme ces conditions sont variables suivant la nature du combustible d'éclairage employé, nous devons étudier simultanément les différents modes possibles d'éclairage particulier à chaque combustible.

§.30

f.30



CHAPITRE VII.

Des combustibles et des moyens d’éclairage, généralement connus,  
applicables à la télégraphie de nuit.

Il n’existe aujourd’hui de moyens d’éclairage bien connus que le gaz des rues, l’huile et la bougie ; je ne parle ni des chandelles, ni de la résine, qui donnent trop peu de lumière et trop de fumée pour qu’on songe un seul moment à les appliquer à la télégraphie.

Le gaz donne assez de lumière pour être aperçu des postes les plus éloignés ; sa flamme peut prendre un grand développement et conserver son intensité lumineuse pendant tout le temps nécessaire ; il n’a pas besoin de mèches ni de tirage ; il s’allume instantanément ; voilà des qualités infiniment précieuses pour le télégraphe : malheureusement le gaz ne peut être employé par des défauts plus graves que ses qualités. Il faudrait à côté de chaque poste télégraphique une fabrique de gaz, ou tout au moins chaque poste devrait être muni d’un gazomètre énorme, qu’il faudrait remplir tous les jours ; il faudrait donc établir un roulage spécial pour distribuer chaque jour la provision nécessaire à chaque poste : pour distribuer le gaz en quatre becs au régulateur et aux indicateurs, sans que le courant fût interrompu, il faudrait un système de cylindres creux, ajustés à frottement avec tant de précision, qu’il serait difficile de l’obtenir à grands frais, et plus impossible encore que les ajustemens se maintinssent long-temps avec des mouvemens si nombreux et si rapides que ceux auxquels ils devraient être soumis. Le gaz ne serait d’ailleurs pas plus exempt de la nécessité d’une protection contre les vents et les intempéries que tous les autres combustibles ; il aurait également besoin de réflecteur parabolique. Je n’ai pas besoin d’insister davantage pour faire comprendre qu’il est inapplicable à la télégraphie : si j’en ai parlé, c’est pour signaler les principales difficultés d’une telle application, à ceux qui voudraient la tenter.

Je m’étendrai davantage sur l’emploi de l’huile, car c’est avec ce combustible que la plupart des tentatives pour obtenir la télégraphie de nuit ont été faites avant et après l’établissement de la télégraphie CHAPPE. Aujourd’hui même encore, après quarante années d’essais infructueux faits par les hommes spéciaux les plus habiles, M. ALPHONSE Foy fonde sur l’emploi de l’huile l’espérance de la télégraphie de nuit : depuis quatre à cinq ans de recherches qui lui sont propres, il est constamment arrivé, comme tous ses devanciers, à des résultats négatifs ; c’est du moins ce qui résulte de ses déclarations et des témoignages de toute son administration ; mais, stimulé de nouveau, dans ces derniers temps, par le succès du nouvel éclairage, il a promis au ministère de l’intérieur qu’il donnerait prochainement la télégraphie de nuit par l’huile.

Pressé de s’expliquer sur le fait de l’invention réelle ou présumée, il a dû déclarer qu’il s’agissait d’une invention future ; mais il affirmait qu’il serait sous peu en mesure de la réaliser ; il ajoutait qu’il suffisait de faire un appel aux plus habiles lampistes pour obtenir immédiatement un réverbère remplissant toutes les conditions voulues. J’indique ces faits pour montrer combien il est important d’arrêter son attention sur les considérations qui vont suivre. Dès à présent je fais aux lampistes habiles l’appel que M. Foy dit qu’il leur fera ; je les engage à rechercher et à construire le réverbère télégraphique à l’huile. Ils pourront, en méditant le travail que je livre à la publicité, s’instruire sur les principales exigences télégraphiques, et ils apprécieront si l’examen qui va suivre est fondé sur la connaissance de leur spécialité. Je souhaite qu’ils trouvent mes conclusions fausses ou du moins insuffisantes pour arrêter l’essor de leur génie.

L’art du lampiste est soumis à des règles et à des principes qui permettent de déterminer à l’avance ce qui est possible ou ce qui ne l’est pas : celui qui ne connaît ni ces règles, ni ces principes, s’imagine aisément que tout est possible ; et plus il est ignorant dans ce qu’il cherche, plus il tient à sa chimère, et comme il y a toujours quelque portion possible dans l’ensemble d’une idée inapplicable, il arrive que celui qui la poursuit se voit toujours sur le point de la réaliser ; il y arrive *presque* de vingt façons différentes, et pourtant il n’y arrivera jamais tout-à-fait. Quelques-uns traitent cela de folie ; on se trompe, ce n’est que de l’ignorance.

Je commencerai par rappeler les qualités indispensables du réverbère télégraphique.

Son foyer de lumière doit être équivalent à la lumière de cinq bougies stéariques. J’indique cette unité photographique, parce qu’il n’y en a aucune qui soit plus stable et plus indépendante de circonstances accessoires, telles que tirage, hauteur de niveau, épuration du combustible, qualité des mèches, etc.

On adopte généralement la lampe CARCEL pour point de comparaison, et c’est un tort, car l’étoile CARCEL est variable par toutes les conditions que je viens d’indiquer ; il ne se trouve point en tous lieux et ne peut servir qu’à PARIS, et encore doit-il être réglé avec des soins minutieux.

Le foyer du réverbère télégraphique doit conserver son intensité pendant douze heures au moins, sans demander aucun soin ; car une fois qu'il est mis en place, il est entièrement abandonné à lui-même.

Il doit s'allumer promptement et ne donner aucune fumée ; le bec de la lampe doit être d'une grande simplicité, pour éviter la nécessité de l'intervention d'un lampiste en cas d'embarras de mèche ou d'enrassement ; il doit en être de même du corps de la lampe : ni l'un ni l'autre ne doivent renfermer de mécanisme que celui que le premier paysan venu pourrait monter, démonter et nettoyer lui-même. S'il en était autrement, les lampes ne pourraient être employées qu'aux postes trèsvoisins des grandes villes.

La lanterne doit donner passage à un courant d'air suffisant pour rendre la combustion parfaite : autrement il se produirait une épaisse fumée. Il faut concilier cette nécessité d'un grand courant d'air avec la nécessité absolue de rendre le foyer lumineux inaccessible aux vents et aux mouvements les plus rapides du télégraphe. Tout le système de la lanterne, y compris la lampe, les deux réflecteurs paraboliques, la cheminée, les vitres et le combustible, ne doit pas peser plus de six livres, sept livres y compris les axes de suspension : deux réverbères de ce poids, placés aux indicateurs avec un contrepoids égal, chargent le télégraphe de vingt-huit livres, plus quatorze livres pour les deux réverbères du régulateur, en tout quarante-deux livres. On ne peut dépasser ce poids sans danger pour les cordes et sans une trop grande fatigue pour les manipulateurs.

Dans le système de suspension de M. ALPHONSE FOY, il serait nécessaire d'ajouter que les réverbères ne doivent pas présenter plus de sept pouces d'épaisseur ; mais ce système étant inadmissible et remplacé par un autre qui n'exige d'autre restriction que le poids, je n'insiste ni sur la forme ni sur les dimensions. Pourvu que le réverbère ne pèse pas plus de six livres, pourvu qu'il ait ses deux réflecteurs paraboliques, pourvu qu'il présente seize pouces de distance entre son point de suspension et son foyer, pourvu qu'il soit très-solide ; s'il éclaire suffisamment avec une lumière toujours égale, pendant au moins douze heures ; si le premier paysan venu peut le nettoyer et l'entretenir ; s'il résiste à toutes les intempéries et à tous les mouvements du télégraphe, quelles que soient d'ailleurs sa forme et ses dimensions, il sera parfaitement applicable à la télégraphie de nuit.

Voyons maintenant si l'huile et les lampes qui la brûlent peuvent remplir les conditions de ce programme. Les huiles de colza, de navette, de cameline épurées sont les meilleures huiles d'éclairage : elles se solidifient entre trois et quatre degrés au-dessous de zéro : elles s'épaississent et deviennent improches à l'éclairage, sous l'influence prolongée d'une chaleur de cent cinquante degrés.

De ces deux propriétés physiques ressortent deux conséquences opposées qui rendent l'application de l'huile à la télégraphie de nuit bien difficile.

Le télégraphe est exposé aux froids les plus intenses, et la télégraphie de nuit est principalement utile pendant l'hiver. Il faut donc, avant toute chose, donner au réservoir d'huile un abri certain contre l'action du froid. Cette difficulté a exercé la sagacité de bien des lampistes pour assurer l'éclairage des rues. Il ne suffit pas même d'enfermer le réservoir dans une maison de verre, comme cela existe pour les réverbères ordinaires ; car si l'on consulte les entrepreneurs de l'éclairage de PARIS, ils disent que pendant les gelées il se consume le tiers, la moitié au plus de l'huile destinée à l'éclairage de la nuit. On a donc imaginé, pour rendre l'éclairage plus sûr, de conduire la chaleur de la flamme dans le réservoir d'huile par une plaque métallique placée au-dessus, et qui se prolonge par une tige métallique aussi jusque dans la bouteille de la lampe. Ce procédé est peu usité, car si la nuit devient chaude au lieu d'être froide, la tige métallique échauffe l'huile au point de l'épaissir et de la rendre plus impropre à l'éclairage que le froid.

Il faut donc éviter la chaleur en excès avec autant de soin que le froid. Sous aucune forme le réservoir d'huile ne peut rester en dehors du réverbère pendant l'hiver, parce que l'huile se solidifiera. Comment l'enfermer maintenant pendant douze heures dans une lanterne nécessairement fort petite, avec un foyer de lumière et de chaleur si considérable, qu'aucune soudure à l'étain ne peut y résister ?

Comment espérer que la chaleur restera long-temps sans échauffer l'huile et sans la rendre impropre à l'éclairage après une heure ou deux ?

Je ne m'appuie pas seulement sur la théorie pour faire ces questions, je me fonde sur l'expérience de quarante années, qui prouve qu'on n'a jamais pu trouver pour le réverbère télégraphique un moyen terme entre la condensation par le froid et l'altération de l'huile par la chaleur.

Nous avons à peine fait un pas dans l'examen de l'éclairage par l'huile, et déjà nous arrivons à l'impossible !

Lorsqu'on voit les flammes brillantes et durables des lampes qui éclairent nos appartemens, on se persuade difficilement que ces lampes, placées dans la rue ou bien au sommet d'une maison ou d'une tour, n'éclairent pas pendant une heure par le moindre vent ou la moindre gelée.

C'est cependant ce qui arriverait pour toutes les lampes d'intérieur, sans exception, et pourtant ces lampes, placées sur une tour ou suspendues dans la rue, n'ont pas à subir la moitié des épreuves que subissent les lampes accrochées au télégraphe : le réverbère BORDIER, le plus parfait de tous, avec sa cage vitrée de plus de vingt-cinq décimètres cubes, ne resterait pas cinq minutes allumé à l'extrémité d'un indicateur.

Poursuivons notre étude.

L'huile ne peut brûler qu'à l'aide, de mèches de coton pur ou tressées de soie et de coton. Lorsque l'huile est élevée par la seule force de la capillarité de la mèche, la flamme qui en résulte est sans fumée, assez brillante, mais peu élevée : à peine peut-elle conserver pendant une heure ou deux la hauteur de sept à huit lignes, en supposant toutefois que le niveau de l'huile ne s'abaisse pas à mesure qu'elle est consumée, car dans ce cas la mèche ne tarde pas à se charbonner ; il faut rogner ou relever la mèche, ou bien la flamme s'éteint.

Si au contraire, par un mécanisme quelconque, l'huile afflue vers le haut de la mèche en assez grande abondance pour la pénétrer facilement jusqu'à sa partie extrême, alors la flamme s'élève, une fumée épaisse se produit, parce que l'oxygène de l'air environnant est insuffisant pour une combustion si puissante ; la mèche se consume à peine et brûle à blanc ; dans ces circonstances, si par une cheminée de tirage en verre on établit en dedans et en dehors de la mèche un courant d'air assez rapide, la combustion devient parfaite, la fumée disparaît, la flamme prend un éclat très-vif, tout en conservant une hauteur de dix lignes à deux pouces, et l'on obtient alors le plus beau foyer d'éclairage qu'aucun combustible usuel puisse produire, sans en excepter le gaz.

Mais le moindre mouvement, le moindre choc, le moindre vent qui vient interrompre un seul moment le courant d'air, ramène une épaisse fumée qui se dissipe par la reprise du courant.

La beauté et la persistance de la flamme ne dépend pas seulement de l'afflux suffisant de l'huile vers le haut de la mèche avec un courant d'air approprié ; elle dépend encore de la qualité des mèches : une mèche grossière ne donnera qu'une flamme médiocre, une mèche éventée ou plutôt un peu humide donnera une combustion détestable et souvent n'éclairera pas du tout. Une huile moins épurée qu'une autre ou ayant absorbé de l'oxygène, engorgera et charbonnera la mèche en quelques minutes ou en une ou deux heures. Peu de mèches, avec les meilleures huiles et les meilleures lampes, peuvent donner plus de six à sept heures d'une belle lumière, sans être rognées et remontées. Enfin, le plus ou le moins d'élévation de la mèche au-dessus du niveau, la position de la cheminée, les mouvements qu'on fait subir à la lampe, sont autant de conditions qui donnent plus ou moins d'éclat et plus ou moins de durée au foyer lumineux. Les instrumens destinés à brûler l'huile se divisent en deux classes : les lampes à niveau inconstant, et les lampes à niveau constant. La première classe donne un éclairage misérable ; c'est dans la seconde classe que se trouvent les lumières les plus vives, les plus durables et les plus recherchées ; il semble au premier coup d'œil que c'est dans cette dernière seulement que les moyens d'éclairer le télégraphe devraient être recherchés ; c'est aussi la première pensée venue aux MM. CHAPPE et à M. FOY ; mais l'impossibilité pratique intervenant, il a bien fallu chercher ailleurs, et demander au niveau inconstant ce que le niveau constant ne pouvait pas donner.

Je commencerai par examiner l'usage qu'on peut faire du niveau inconstant pour le télégraphe de nuit.

On appelle lampe à niveau inconstant celle qui consiste dans une mèche plongeant directement dans le réservoir d'huile, ou si l'on veut celle dans laquelle le niveau de l'huile s'abaisse à mesure qu'elle est consumée, sans qu'aucun réservoir fasse remonter le niveau en déversant une huile nouvelle à portée de la mèche qui la consume. La lampe antique, la lampe sépulcrale est une lampe à niveau inconstant ; les lampes de voitures, la plupart des bougeoirs à l'huile de cuisine sont à niveau inconstant.

Ces lampes peuvent être à simple ou à double courant, avec mèche ronde, plate ou cylindrique ; elles peuvent être avec ou sans cheminée de tirage.

La lampe HADROT est une des lampes à niveau inconstant les plus parfaites : elle est à double courant, à mèche cylindrique ; elle a un verre de tirage. C'est sur l'emploi de cette lampe, modifiée pour l'usage du télégraphe, que M. FOY a long-temps fondé l'espoir d'obtenir la télégraphie de nuit ; il y a renoncé, comme il avait renoncé aux niveaux constants, pour se jeter, du moins il me l'a dit en présence de M. le ministre de l'intérieur, dans les lampes mécaniques.

Pour être assuré que la lampe HADROT ne peut convenir à l'éclairage du télégraphe, non plus qu'aucune autre lampe à niveau inconstant, il suffit de savoir que les meilleures mèches ne peuvent brûler dans l'huile qu'en faisant une saillie d'au moins deux lignes au-dessus du niveau, et qu'elles ne peuvent plus donner de flammes quand elles dépassent le niveau de huit lignes : d'où l'on voit qu'elles ne peuvent consumer qu'une

épaisseur d'huile de six lignes, et encore en donnant un foyer de lumière qui varie depuis son maximum jusqu'à son extinction ; c'est-à-dire que si l'éclat de ce foyer est suffisant au début, il sera tout-à-fait insuffisant quand la mèche aura consumé quatre lignes d'huile, et presque nul quand elle en aura consumé cinq. Mais ne pourrait-on établir un réservoir très-large et peu profond, de façon que la mèche puisse brûler douze heures sans consumer plus de quatre lignes d'huile ?

Sans contredit cela pourrait être : mais un tel réservoir ne saurait être employé dans les réverbères télégraphiques ; et nous pouvons nous en convaincre par un simple calcul.

Un bec de lampe donnant un foyer de lumière égal à cinq bougies, consume plus d'une once et demie d'huile par heure ; donc dix-huit onces d'huile seront consumées en douze heures. La pesanteur spécifique de l'huile étant de 0,91, il faudrait pour les contenir, sur une épaisseur de quatre lignes, un réservoir de neuf pouces carrés.

Où pourrait-on placer un pareil réservoir ? comment le garantir du froid et de la chaleur ? comment garantir la mèche des inondations qui résulteraient des balancements du liquide dans les mouvements du télégraphe ? Quoi qu'il en soit, M. Foy a fait un très-grand nombre d'expériences télégraphiques de nuit avec une lampe à niveau inconstant ; d'abord avec un seul réflecteur parabolique plein, puis avec un double réflecteur parabolique. Dans toutes ces expériences il n'a obtenu que beaucoup de fumée, un peu de lumière pendant trois quarts d'heure ou une heure, et des extinctions coup sur coup. Je tiens des personnes mêmes qui ont assisté M. Foy dans ses expériences, que les résultats en étaient tellement tristes qu'ils ne comprenaient pas la persévérance de l'inventeur.

M. de SAINT-HAOUEN avait employé le niveau inconstant long-temps avant M. Foy, avec un peu plus de succès ; mais ses réverbères avaient un énorme développement et pesaient douze livres. Il est vrai qu'ils n'étaient en aucune façon destinés au mécanisme du télégraphe CHAPPE, et qu'ils n'étaient exposés à aucun balancement.

M. Foy se trompe lorsqu'il rejette ses insuccès sur l'inhabilité des lampistes qu'il a employés. J'ai vu les dessins qu'il a donnés, et j'ai vu et examiné attentivement les réverbères faits sur ces dessins : ils étaient d'une exactitude irréprochable ; le lampiste, M. SCHIRODAN, homme intelligent et habile, celui-là même qui a levé toutes les difficultés d'éclairage des chemins de fer des environs de PARIS, celui-là même qui a exécuté, dans la perfection, les réverbères de la seule télégraphie de nuit possible, se désespérait d'être obligé d'exécuter, sans observation, des réverbères qui ne pouvaient évidemment pas, *à priori*, atteindre le but que M. Foy se proposait.

C'est seulement dans les lampes à niveau constant qu'il est raisonnablement permis de chercher un emploi possible de l'huile dans la télégraphie de nuit, parce que les niveaux constants seuls peuvent donner un foyer de lumière assez grand et assez persistant pour les besoins du télégraphe. Je suis loin de prétendre par là que leur application soit possible : car jusqu'ici l'expérience et le raisonnement s'accordent à ôter tout espoir de ce côté comme de l'autre ; mais j'entends que l'illusion serait plus permise et plus justifiable.

Les niveaux constants peuvent brûler comme les niveaux inconstants à mèche plate et à mèche cylindrique, à simple ou à double courant, avec ou sans cheminée de tirage. Ce qui les distingue surtout, c'est que par un réservoir placé au-dessus, à côté ou au-dessous du bec de la lampe, l'huile est renouvelée à mesure que la mèche la consume, de façon que le haut de la mèche se trouve toujours, ou à peu de chose près, à la même distance de la surface de l'huile.

On peut distinguer trois espèces de niveaux constants : le niveau qui reste à une ou deux lignes au dessous des bords du bec ; le niveau qui s'élève aussi haut que le bec, et celui qui s'élève au-dessus.

La première espèce de niveau est employée dans les anciens réverbères des rues, dans la plupart des lampes à mèche plate qui éclairent les porches et les couloirs, dans la plupart des quinques et dans beaucoup de lampes dites à tringles.

Son mécanisme est fort simple.

Le bec de la lampe est soudé à un réservoir latéral peu profond ; l'huile versée en petite quantité dans ce réservoir passe dans le bec, et l'emplit jusqu'à la hauteur prévue : l'huile du réservoir et celle du bec sont alors de niveau. On emplit une bouteille d'huile, et on la renverse en plongeant son goulot dans l'huile du réservoir ; la bouteille reste pleine tant que la consommation de l'huile n'a pas fait baisser le niveau du réservoir ; mais aussitôt que ce niveau baisse assez pour dégager l'ouverture du goulot, il entre une bulle d'air dans la bouteille, et il en sort une quantité d'huile à peu près égale. Cette huile remplit le réservoir jusqu'à ce que le goulot cesse de communiquer avec l'air. La lampe continue à brûler, le niveau s'abaisse de nouveau, puis une nouvelle quantité d'air entre dans la bouteille, qui laisse écouler une nouvelle quantité d'huile qui remonte le niveau.

On voit que ce niveau n'est pas tout-à-fait constant, puisqu'il s'élève et s'abaisse alternativement, mais dans des limites très-petites, une ou deux lignes environ ; cependant la durée et la beauté de la flamme se ressentent beaucoup de ces variations ; car il est difficile d'obtenir avec ces lampes une lumière qui persiste plus de deux heures dans tout son éclat, si l'on ne renouvelle la mèche qui s'est carbonisée. Les mèches ne brûlent point à blanc dans ces conditions, et donnent un foyer bien moins brillant et bien moins étendu que les mèches des niveaux morts, c'est-à-dire à ras du Bec, et bien inférieures, à plus forte raison, aux foyers des lampes à niveau débordant.

A force de perfectionner le mécanisme dont je viens de parler, on est parvenu à produire, par son moyen, des niveaux morts et des foyers brûlant à mèche blanche ; mais ces niveaux ne sont bien parfaits que dans les lampes hydrostatiques et dans les lampes hydrauliques.

Les lampes hydrostatiques sont fondées sur la pression qu'exerce sur l'huile un liquide un peu plus pesant qu'elle, de manière à la maintenir constamment élevée au-dessus de son propre niveau. Les lampes hydrauliques ont le même mécanisme que la fontaine de HÉRON ; je n'insiste pas sur la construction de ces différentes lampes à niveau mort, parce qu'au premier coup d'œil il est évident que, leur action reposant sur un équilibre fort instable des fluides, les plus légers mouvements du télégraphe les feraient déborder, et les videraient en peu de temps, tout en noyant et éteignant la mèche avec une extrême facilité.

Par la même raison, je passerais rapidement sur les lampes à niveau débordant, si M. Foy n'avait pas eu la pensée d'employer au télégraphe la lampe mécanique.

Parmi les lampes à niveau débordant, on distingue les lampes genre CARCEL, ayant un mouvement d'horlogerie qui remonte sans cesse l'huile au-dessus du bec par le moyen de pistons, et les lampes dites à régulateur, dans lesquelles un poids ou un ressort pressant sur la surface supérieure de l'huile, au moyen d'un large piston à frottement, la forcent à remonter par un tuyau central ou latéral. Le poids ou ressort recevant une action variable des mouvements du télégraphe, nous excluons cette seconde espèce pour nous attacher exclusivement à la première, c'est-à-dire aux lampes dont l'huile est élevée par un mouvement d'horlogerie.

Les lampes mécaniques donnent les foyers lumineux les plus éclatans et les plus persistans : l'huile sans cesse apportée en abondance près de l'extrémité supérieure de la mèche, en imprègne si constamment la partie comburente, qu'elle seule alimente la combustion ; la mèche y participe à peine. Mais plus la combustion est riche, plus le tirage doit être rapide, plus le courant demande de conditions de repos et de protection pour n'être pas interrompu.

Comme je l'ai déjà dit, le foyer de lumière donné par l'huile n'est énergique que lorsqu'il produit une épaisse fumée ; c'est seulement par la régularité et la vivacité d'un courant d'air que cette fumée est dévorée et se transforme en lumière. Si nous supposons une lampe mécanique dans une lanterne qui puisse la protéger contre les vents, avant dix minutes la flamme jaunira, et avant un quart d'heure la lanterne sera pleine de fumée. Il est impossible d'élever ou d'abaisser une lampe CARCEL par un mouvement rapide sans qu'une colonne de fumée remplace le foyer de lumière. Il en est de même de toute lampe à double courant ; mais la fumée se produit d'autant plus facilement et en quantité d'autant plus grande que la portion d'huile brûlée est plus considérable. La lampe mécanique l'emporte donc sur toutes les autres dans cet inconvénient.

S'il est nécessaire de protéger le réservoir d'huile de toutes les lampes contre l'action du froid, à plus forte raison est-ce indispensable pour la lampe mécanique, qui s'arrête même dans les appartemens peu chauds : le moindre épaisseissement de l'huile suspend l'action des pistons et des rouages.

Si nous savons maintenant qu'on ne peut faire de lampe mécanique à moins de neuf pouces au-dessous de la flamme, si nous ajoutons seize pouces de la flamme au point de suspension, nous verrons qu'il nous faudrait une lanterne de vingt-cinq à vingt-six pouces de hauteur : cette lanterne, plus le mécanisme de la lampe, plus un verre de tirage de neuf pouces, plus les deux réflecteurs, ne peuvent donner un poids moindre de dix livres. Mais la flamme étant à neuf pouces au-dessus du réservoir, laisserait geler l'huile, même dans la lanterne.

Quand bien même le froid n'agirait point sur l'huile, quand le poids ne serait pas trop considérable, quand le volume serait assez restreint, la lampe mécanique serait la moins propre à l'éclairage des télégraphes :

1° parce qu'elle ne les éclairerait point du tout. On a voulu appliquer les lampes mécaniques à l'éclairage des signaux des convois du chemin de fer de SAINT-GERMAIN : elles s'éteignaient si promptement qu'on les a rejetées ; elles sont actuellement dans les magasins de l'administration. Si les lampes mécaniques ne peuvent supporter les mouvements des wagons, que deviendraient-elles en haut du télégraphe ?

2° Pour s'éclairer, même dans les appartemens, avec les lampes mécaniques, il faut être à PARIS ou y entretenir des rapports faciles : tous ceux qui observent en voyageant ont pu remarquer qu'à quarante ou cinquante lieues de PARIS on ne savait plus s'éclairer à l'huile ; et l'on voit des lampes mécaniques que depuis long-

temps ceux qui les possèdent ont renoncé à allumer. Mettre entre les mains des stationnaires des lampes mécaniques et compter dessus, c'est la bouffonnerie la plus bizarre qui puisse naître dans un cerveau télégraphique.

Quant à nous, qui cherchons sérieusement et de bonne foi les moyens d'éclairer les télégraphes par l'huile, nous sommes obligés d'éliminer les lampes mécaniques, comme les lampes à niveau mort et comme celles à niveau inconstant, pour concentrer nos recherches sur les niveaux constants à quelques lignes au-dessous du bec.

Les MM. CHAPPE, après avoir essayé inutilement la bougie pour l'éclairage des télégraphes, employèrent les quinquets à niveau constant dans une circonstance spéciale d'abord ; puis, en 1822, stimulés sans doute par les expériences de M. de SAINT-HAOEN, ils tentèrent de les appliquer aux télégraphes ordinaires.

Voici, d'ailleurs, ce qu'ils en disent dans leur *HISTOIRE DES TÉLÉGRAPHES*, page 120.

« Lorsque Napoléon désira établir une communication télégraphique pendant le jour et la nuit avec les côtes d'ANGLETERRE, pour la descente qu'il projetait, les auteurs du télégraphe modifièrent cette machine pour lui faire porter un appareil de feux beaucoup plus considérable (que ceux de la bougie).

La distance qui sépare DOUVRES du cap GRI-NEZ, et les brouillards qui couvrent souvent les côtes d'ANGLETERRE, présentaient des obstacles qu'on ne pouvait vaincre qu'en donnant une grande dimension aux signaux. On donna à la pièce principale dix-huit pieds de long sur deux pieds et demi de large, placée sur un mât de trente pieds d'élévation. Les ailes furent supprimées, et on divisa la grande persienne en deux parties, nommées indicateurs, qui se mouvaient séparément. Chacune d'elles était prolongée par un balancier en bois de dix-huit pieds de long qui servait de contrepoids ; elles portaient à leurs extrémités une grande lanterne contenant un réflecteur parabolique de seize pouces de diamètre, au foyer duquel on allumait une mèche de huit lignes ; les réflecteurs paraboliques étaient mobiles, et tournaient simultanément avec les indicateurs sur un axe qui leur était particulier, en conservant toujours le plan perpendiculaire au rayon visuel des deux stations qui correspondaient ensemble. Une troisième lanterne était fixée à l'extrémité du mât, et masquait dans toutes les positions des indicateurs un des angles du triangle.

Le nombre des signaux primitifs suffisait pour rendre toutes les idées, et ils étaient facilement aperçus à huit lieues de distance.

Des lanternes à réflecteurs faites sur le même système ont été attachées, en 1822, au télégraphe de MONTMARTRE et à celui qui est élevé sur l'hôtel de l'administration télégraphique à PARIS. Les réflecteurs étaient beaucoup moins grands, et quoique les pièces de ces machines n'eussent point été faites pour supporter le poids des cinq lanternes et de leurs réflecteurs, tout PARIS a pu voir avec quelle rapidité les réflecteurs traçaient la nuit, en caractères de feu, les signaux des télégraphes de jour. »

Les lanternes dont parlent les MM. CHAPPE étaient de simples quinquets suspendus dans une cage en verre, comme sont à peu près les réverbères des rues à double courant. Ces lanternes pèsent vingt livres, et, comme le disent les MM. CHAPPE, elles ne sont point faites pour être supportées par les machines télégraphiques. L'administration a dans ses magasins un grand nombre de ces quinquets, une quarantaine de lanternes à bougie, et beaucoup d'autres réverbères qui sont tous abandonnés, mais qui attestent avec quelle infatigable activité les MM. CHAPPE se sont consacrés à la recherche de la télégraphie de nuit.

Je dis que les lampes à niveau constant au-dessous du bec sont les seules qui peuvent présenter quelques ressources pour la télégraphie de nuit, parce que, dans toutes les autres, ou bien la lumière s'éteint promptement faute d'aliment, ou bien elle s'éteint par les flots d'huile que les mouvements du télégraphe projettent sur la mèche. Ce dernier inconvénient existe aussi pour les lampes à niveau constant au-dessous du bec ; mais il est évident qu'il est moindre, puisque le niveau est moins près de la flamme, et que le goulot de la bouteille se trouve plus profondément plongé sous le niveau d'huile du réservoir ; il se découvre donc moins facilement par les chocs du télégraphe, et par conséquent est moins exposé à laisser aller trop d'huile.

Mais, il faut bien l'avouer, à cet avantage fort restreint, car il n'existe qu'à la condition de mouvements très-doux du télégraphe, s'attache un inconvénient très-grave, c'est que la mèche ne peut pas durer plus de trois heures sans être炭化 au point de ne presque plus donner de lumière, surtout avec un double courant, et plus encore avec un double courant enfermé dans une lanterne ; car la chaleur concentrée réagit sur la mèche comme sur l'huile ; elle détruit promptement la capillarité de la mèche.

C'est ce que nous avons expérimenté bien des fois dans des lanternes télégraphiques exposées en plein air et sans aucun mouvement.

Après une heure, une heure et demie, deux heures au plus, une mèche à double courant ne donnait plus aucune lumière, et la mèche examinée était complètement réduite en un charbon friable, et engorgée probablement de charbon d'huile décomposée.

Outre ces inconvénients, le double courant en présente encore un qui lui est propre ; c'est que toutes les fois qu'on descend rapidement la lanterne qui la renferme, la lampe file et donne une fumée épaisse qui, reproduite à plusieurs reprises par des manœuvres réitérées, noircit l'intérieur non seulement du verre de tirage, mais encore des réflecteurs et de toute la lanterne, au bout d'une demi-heure ou trois quarts d'heure, dans les meilleures circonstances.

Lorsqu'on a étudié, expérimenté cette question, on est forcé de renoncer à l'emploi du double courant pour la télégraphie de nuit : restent donc les lampes à niveau constant, à mèches plates, comme les anciens réverbères. En mettant deux becs latéraux à un seul réservoir central, en donnant à ces becs assez de largeur pour admettre une mèche de neuf lignes, en plaçant un réflecteur parabolique plein à chaque foyer, peut-être obtiendrait-on ainsi le réverbère télégraphique à l'huile, si la lumière était assez brillante et assez persistante, et si les mouvements du télégraphe n'opéraient pas un dégorgement du réservoir capable de noyer les mèches.

C'est au lampiste M. SCHIRODAN, que M. Foy employait depuis quatre ans à ses essais, que cette idée est due.

Il n'aurait pas manqué de la lui communiquer, s'il n'avait eu l'ordre formel d'exécuter sans observation ce qu'on lui commandait. Quoique cette idée soit la seule qui présente quelque espoir d'appliquer l'huile à la télégraphie de nuit, je ne crois cependant pas, pour mon compte, qu'elle puisse se réaliser, parce qu'une mèche sans courant ne peut donner long-temps une flamme suffisante avec un niveau au-dessous du bec, et parce que je ne vois pas ce qui garantira des extinctions causées par le dégorgement ; à moins qu'on ne consente à ne passer qu'un signal par minute, et que les stationnaires aient toujours l'attention d'amener les indicateurs à leur place avec la plus grande douceur. Quoi qu'il en soit, quarante-cinq ans d'essais multipliés, dirigés par les hommes spéciaux les plus habiles et les plus intéressés à résoudre la question de la télégraphie de nuit, n'ont abouti jusqu'à présent qu'à prouver l'impossibilité d'arriver à cette solution par l'emploi de l'huile, et je suis en mesure d'affirmer que M. Foy n'est en aucune façon sur le point d'inventer cette application.

Mon témoignage s'appuierait au besoin du témoignage de ses collègues et de ses employés. Je ne blâme point sa persévérance ; je l'admirerais même, s'il n'annonçait pas qu'il est sûr de son fait, quand tous ceux qui voient et qui jugent ses expériences sont sûrs du fait contraire. Il nous reste encore à examiner quel parti on pourrait tirer de la bougie pour la télégraphie de nuit.

Les MM. CHAPPE, comme je l'ai déjà dit, ont fait beaucoup de recherches et d'expériences dans ce sens, mais sans succès, parce que les flammes étaient trop faibles pour éclairer à la distance télégraphique : ils ont fait faire, pour remédier à cet inconvénient, des bougies de deux pouces de diamètre ; mais la flamme ne grossit point comme le diamètre de la bougie ; la combustion devient imparfaite, et la mèche plus volumineuse ne se consume pas assez vite ; elle forme un tison qui obscurcit la flamme et altère encore la combustion. Il eût mieux valu disposer cinq bougies en cercle, en laissant un courant autour et au milieu. De cette façon, on aurait pu réussir ; car la masse de lumière eût été suffisante, la combustion parfaite, et aucun éclairage n'eût été plus simple et plus sûr dans son emploi. Le seul inconvénient serait dans la dépense du combustible.

Une bougie stéarique ordinaire, de cinq à la livre, brûle deux gros et demi par heure ; chaque réverbère userait donc douze gros et demi, et chaque télégraphe cinquante gros ou six onces un quart par heure : le prix de la livre de bougie étant de 32 sous, chaque heure d'éclairage d'un télégraphe coûterait, environ 13 sous, tandis que le même éclairage à l'huile ne coûterait que 6 à 7 sous ; car, pour donner une lumière égale à celle de cinq bougies, chaque lampe consume quatorze gros et demi, et chaque télégraphe cinquante-huit gros ou sept onces un quart par heure.

La livre d'huile épurée coûte de 12 à 14 sous ; le prix moyen d'une heure d'éclairage par télégraphe serait donc de 6 à 8 sous, sans compter la mèche, la casse des verres de tirage, les fonds de lampe, etc., qui n'existent point pour la bougie.

Il résulte de l'examen auquel je viens de me livrer :

- 1° que la télégraphie de nuit a été cherchée par l'huile et par la bougie sans aucun succès ;
- 2° que l'huile ne présente, pour l'avenir, aucune chance de donner cet éclairage ;
- 3° que la bougie pourrait réussir, mais que son prix est fort élevé.

CHAPITRE VIII.

De l'hydrogène liquide et de ses instrumens d'emploi dans la télégraphie de nuit.

Je vais maintenant parler d'un nouveau combustible, auquel je donne le nom d'hydrogène liquide, parce qu'il jouit de la singulière propriété de brûler comme le gaz des rues, par volatilisation et sans mèche, bien qu'il se présente sous la forme d'un liquide incolore, limpide et d'une pesanteur spécifique de 0,82.

Je suis obligé de m'étendre beaucoup sur ses propriétés et sur son mode d'éclairage et d'emploi, parce qu'il a servi depuis un an à toutes les expériences télégraphiques de nuit qui ont été faites, et parce que ses propriétés paraissent répondre à toutes les nécessités et lever toutes les difficultés de la télégraphie de nuit.

L'hydrogène liquide est un composé fort simple qui résulte de l'agrégation de trois principes immédiats, abondamment répandus dans le commerce. Ces trois principes se combinent au moyen d'une opération chimique que le premier ouvrier venu peut exécuter aussi facilement que le plus habile chimiste.

Le produit de cette opération est un liquide homogène, indécomposable par la chaleur, inaltérable par le froid, volatilisable jusqu'à siccité sans aucun résidu : il est entièrement formé d'hydrogène et de carbone, comme l'huile et la bougie. Il s'allume par le contact d'un corps enflammé, et brûle en donnant une flamme brillante et blanche comme celle du gaz le plus pur : cette combustion persiste jusqu'à ce que la dernière goutte de liquide ait disparu, et si c'est dans une capsule de verre que l'hydrogène liquide est brûlé, le vase est sec, après la combustion, et transparent comme s'il n'avait contenu aucune substance.

Mais la propriété de l'hydrogène liquide la plus précieuse pour la télégraphie de nuit, est la suivante :

Placé dans une lampe ordinaire à niveau constant, si l'on chauffe le bec de cette lampe pendant deux ou trois secondes, l'hydrogène liquide se volatilise, s'enflamme, et donne un foyer de lumière de tout point semblable à un bec de gaz ordinaire, et la combustion se maintient au même degré et au même éclat jusqu'à ce que le réservoir soit entièrement épuisé ; sans l'emploi d'aucune mèche, la chaleur communiquée au métal suffit pour pourvoir à l'entretien d'une flamme toujours égale, toujours brillante et sans fumée.

Si au lieu d'employer une lampe ordinaire, ou plutôt un bec de lampe ordinaire, on emploie un bec fermé par-dessus par un jeton en cuivre, percé de petits trous, et qu'on chauffe la partie supérieure de ce bec, le gaz s'échappe régulièrement par les trous, comme le gaz des rues. Si les trous sont très-rapprochés, les jets de flamme se confondent et forment un cylindre qui peut s'élever et se maintenir à quatre et cinq pouces de hauteur ; si les trous sont à trois lignes de distance, chaque trou donne un jet de flamme éclatant qui s'élève en formant un arc rentrant, de façon que six à sept flammes, formant le cercle, donnent l'aspect d'une tulipe à six ou sept pétales. Ce foyer de lumière est magnifique : à volume égal il est plus éclatant que le gaz le plus pur des rues ; auprès de lui, la bougie et la lampe CARCEL paraissent jaunâtres.

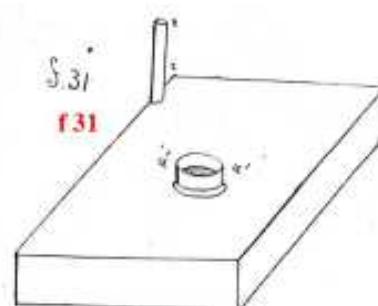
Il est vrai de dire qu'il consume, à lumière égale, un poids de matière plus considérable d'un tiers que l'huile et la bougie ; mais en tenant compte de cette différence, chaque heure d'éclairage d'un télégraphe par l'hydrogène liquide coûte deux tiers moins que la bougie et un tiers moins que l'huile, si l'on tient compte des dépenses accessoires et des pertes que l'huile entraînerait si elle était jamais applicable à la télégraphie.

L'hydrogène liquide est élevé par une pièce de calicot roulée jusqu'à sept et huit pouces au-dessus de son niveau, par la capillarité. Cette propriété permet de l'employer à niveau inconstant, sans que l'intensité de sa flamme varie le moins du monde ; elle permet aussi de donner à la lampe télégraphique la plus grande simplicité à laquelle il soit permis d'arriver avec aucun autre combustible.

Voici en quoi consiste cette lampe :

Elle se compose :

1° d'un réservoir en fer-blanc, de sept à huit pouces de long sur cinq à six de large, ayant une épaisseur de dix-huit lignes ; ce réservoir, qui contient un peu plus d'un litre de combustible, est ouvert au centre de sa paroi supérieure par un goulot en cuivre soudé, à pas de vis intérieur pour recevoir le bec. (Voyez *aa'*, figure 31.) Sur un de ses côtés est soudé un petit tube d'aspiration *tt*. Ce petit tube, destiné à donner de l'air dans le réservoir, doit être presque capillaire. La cavité intérieure n'a rien de particulier, si ce n'est qu'elle doit être coupée en petites cases, par des lames en fer-blanc percées de petits trous, pour éviter les changemens rapides de niveau par les chocs et les oscillations ;



2° d'un bec *bbb*" figure 32, qui se visse en *b*"*b*" dans le goulot *aa*'. Ce bec, haut de quatre pouces de *bb* en *b*"*b*", est un simple cylindre creux en cuivre mince, fermé en *bb* par un jeton en fer ou en platine, serti ou soudé à la soudure forte. Ce jeton, de deux millimètres d'épaisseur, est percé à sa circonference de sept trous, d'un millimètre de diamètre, placés en cercle, à égale distance du centre et les uns des autres. Ces trous, percés avec soin, doivent être inclinés de quarante-cinq degrés sur l'axe du cylindre, de façon que les jets de flammes sortent en formant un cône renversé. Au centre du jeton, et perpendiculairement à sa surface, est vissée et soudée une olive *o*, qui est destinée à s'imprégnier de la chaleur des flammes ; cette chaleur est répartie, par la continuité et la conductibilité du métal, dans la partie supérieure du bec, où elle entretient régulièrement la volatilisation de l'hydrogène liquide. Le bec présente en *b*'*b*' un renflement, cylindrique aussi, d'une hauteur de sept à huit lignes et d'un diamètre de quatorze à seize lignes ; tandis que dans toutes ses autres parties le cylindre du bec ne présente que neuf lignes de diamètre extérieur, et huit lignes et demie de diamètre intérieur ; telle est toute la complication du bec : elle se résout en un cylindre creux communiquant inférieurement par toute l'ouverture de son diamètre avec le réservoir et plongeant presque au fond, par la partie *b*"*b*", fermé supérieurement par un jeton qui présente quelques trous disposés en cercle et une olive au centre. Quant au renflement *b*'*b*', il n'a d'autre objet que d'augmenter la surface d'évaporation.

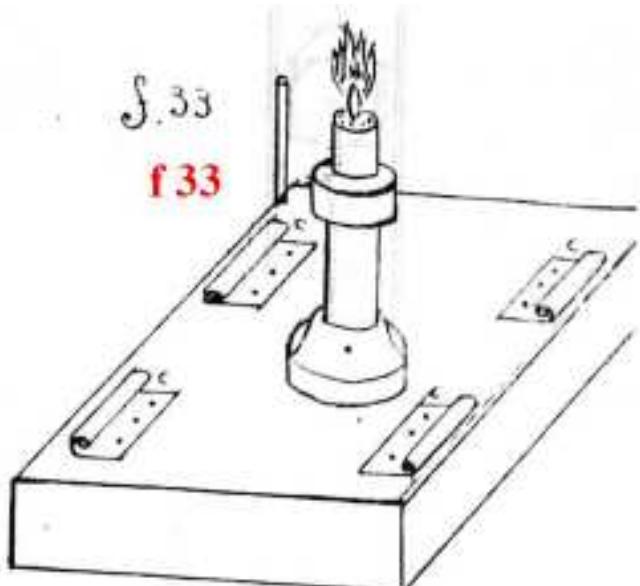
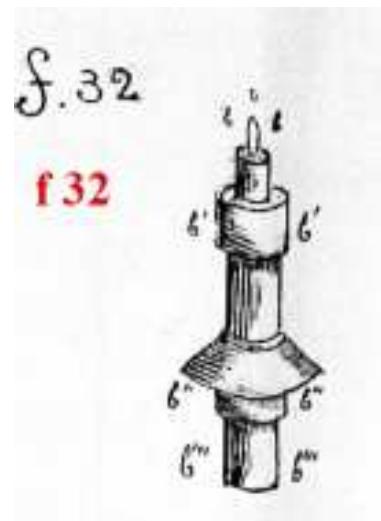
Supposons maintenant ce bec mis en place et vissé au réservoir, il est évident qu'il n'aurait aucune action pour faire monter le combustible dans son intérieur ; il est donc indispensable de glisser préalablement dans son cylindre creux un cylindre de gros calicot roulé serré, de même diamètre et de même longueur, entrant à frottement jusqu'à une ligne du jeton, et sortant d'une ligne en *b*"*b*" pour aller s'appuyer dans le fond du réservoir. De cette façon, le réservoir étant rempli d'hydrogène liquide et le bec vissé en place, le combustible monte par la capillarité jusqu'en haut du tampon, où la vaporisation s'opère régulièrement jusqu'à siccité du réservoir et du tampon lui-même. Il est évident que le tampon étant un cylindre de huit lignes et demie de diamètre, ne remplit point la cavité du renflement ; cette cavité est occupée par la vapeur, qui prend une tension uniforme et sert de régulateur à la combustion.

La fig. 33 représente la lampe télégraphique à l'hydrogène liquide complète et allumée. Avec sept trous, représentant la lumière de cinq bougies, elle brûle soixante-quinze grammes par heure, et son réservoir étant préalablement plein, elle brûle douze heures, douze heures et demie, sans que le foyer ait perdu à la douzième heure la moindre portion de l'éclat et de l'étendue qu'il avait à la première. Le tampon n'a besoin ni d'être nettoyé, ni d'être remplacé pendant deux ou trois semaines.

On conçoit facilement que pour entretenir et remplir une pareille lampe, il ne faille ni intelligence, ni précaution. Il n'est pas possible de commettre d'erreur ni de maladresse pour remplir un vase et visser un bec dessus.

L'allumage est aussi facile.

Chaque lampe a pour accessoire un anneau de dix-sept lignes de diamètre, formé de plusieurs tours de fil de fer fin, reliés ensemble et pressés les uns contre les autres par un dernier fil tourné en spirale ; cet anneau est porté par un manche en fil de fer plus gros, long de six à sept pouces. (Voy. fig. 34. page suivante) On trempe cet anneau dans de l'esprit de vin : il en retient une petite quantité par capillarité ; on le présente à une allumette, il s'enflamme, et on le passe dans le bec jusqu'au-dessous de *b*'*b*' ; en quelques secondes, le gaz hydrogène sort par les trous, s'allume, et dès lors la combustion continue seule, jusqu'à l'épuisement complet de la lampe.



Nous avons maintenant une lampe sans mécanisme, légère, sans mèche à ajuster, monter, descendre ou rogner, sans nettoyage à faire, donnant un foyer de lumière aussi grand et aussi éclatant qu'on peut l'obtenir par aucun autre combustible, sans fumée, sans verre de tirage : cette lampe remplit donc toutes les conditions imposées par la télégraphie.

Seule et sans protection, on peut la faire monter et descendre rapidement sans l'éteindre ; on peut de même lui faire décrire de rapides mouvements transversaux ou circulaires sans qu'elle cesse de brûler : elle peut rester exposée à la gelée la plus forte sans subir aucune altération dans sa combustion. Mais le vent, la pluie et les grands mouvements du télégraphe l'éteindraient si elle n'était protégée par une lanterne convenable.

Dans la construction de cette lanterne, nous n'aurons point à nous occuper du placement du réservoir ; puisqu'il ne craint pas le froid, il sera placé immédiatement au-dessous de sa paroi inférieure ; au milieu de laquelle sera ménagé un trou circulaire de dix-sept à dix-huit lignes pour l'introduction du bec. Cette lanterne n'aurait pas besoin d'avoir une capacité intérieure de plus de deux décimètres cubes, puisqu'il s'agit seulement d'assurer au bec une protection contre les intempéries et les mouvements ; mais il faut qu'elle contienne les deux réflecteurs paraboliques ; et c'est en effet la dimension et la forme de ces réflecteurs qui déterminent la dimension et la forme de la lanterne.

Elle est donc aussi petite et aussi simple que possible. Elle forme une seule pièce entièrement séparée de la lampe, sur le réservoir de laquelle elle se pose, et se fixe par deux fiches de fil de fer qui traversent en même temps les demi-charnières qu'elle porte, et les charnières *cccc* de la figure 33. Je vais essayer de décrire cette lanterne dans ses principales dispositions.

Les deux réflecteurs paraboliques AFB, CFD, sont soudés l'un à l'autre en EFG, de façon que leurs deux foyers se trouvent confondus en F (fig. 35). Le bec de la lampe entre par l'ouverture G pour venir placer sa lumière au foyer, et la cheminée se fixe à l'ouverture E. Ces dispositions sont indiquées par des lignes ponctuées. L'ouverture AB de la parabole AFB et l'ouverture CD de la parabole CFD sont fermées par deux vitres, cerclées en cuivre, qui s'enlèvent et se placent à volonté.

Ainsi disposée, la lanterne est déjà complète ; elle marcherait très-bien dans un appartement.

L'ouverture G étant plus grande, de deux lignes tout autour, que le plus grand diamètre du bec, l'air monte par elle pour alimenter la combustion, et les produits de la combustion sont emportés par la cheminée qui occupe toute l'ouverture E.

Mais il faut empêcher que l'entrée et la sortie de l'air soient influencées par les vents et les mouvements du télégraphe ; pour arriver à ce résultat, il faut profiter du triangle BGD, et disposer, dans l'espace qu'il laisse au-dessous des réflecteurs, des obstacles calculés pour que l'air pénètre par l'ouverture G sans être sensiblement condensé ou raréfié par les actions extérieures ; il faut aussi que le haut de la cheminée ne permette pas que le courant d'air ascendant soit arrêté ni refoulé dans la lanterne.

(La suite au prochain numéro.)

