

Disons un mot, en terminant, de l'état actuel de la question. L'accomplissement d'une tâche si grandiose appartient à une nation et non à des efforts particuliers. Dans une entreprise aussi élevée et qui implique nécessairement un élément politique très-grave, l'auteur ne pouvait s'adresser, pour leur soumettre ses vues, à l'industrie privée ou aux interventions financières. M. Thomé de Gamond a donc frappé à la porte même des gouvernements intéressés. Il a présenté ses plans, ses cartes et ses échantillons géologiques à l'Empereur des Français. Par l'ordre de l'Empereur, une commission a bientôt procédé à l'examen de la seule question qui soit encore abordable, c'est-à-dire la question géologique. Cette commission était composée de MM. Elie de Beaumont, secrétaire perpétuel de l'Académie des sciences; Combes, inspecteur général des mines; Mallet, inspecteur général des ponts et chaussées; Renaud, inspecteur général des ponts et chaussées; Keller, ingénieur hydrographe de la marine.

C'est au mois de mai 1856 que cette haute commission a commencé ses travaux consistant à vérifier la valeur scientifique des recherches de M. Thomé de Gamond sur la géologie du Pas-de-Calais. Elle a conclu à la nécessité de creuser deux puits de mines à grands diamètres, l'un au cap Grinez, l'autre à la pointe Eastware, pour éclairer trois points fondamentaux. Elle propose donc :

1° De vérifier le niveau exact et l'inclinaison générale du prolongement des couches jurassiques sous les côtes d'Angleterre et de lancer sous la mer des galeries d'essai;

2° De mesurer la puissance relative des gisements aquifères qui peuvent exister dans les interstices de ces couches;

3° De faire, par voie de concours, l'essai des machines à vapeur destinées au percement rapide des galeries souterraines, en attaquant directement, par l'acier, sans l'in-

tervention de la poudre, les roches dures, et de vider ainsi la question de la durée probable du percement.

La commission a conclu en outre à l'utilité d'une dépense de 500 000 francs pour ces vérifications, et émis le vœu que le gouvernement anglais fût consulté sur la part qu'il voudrait prendre dans ces travaux préliminaires.

Les conseils généraux des ponts et chaussées et des mines ont été également consultés, et l'auteur a eu la satisfaction de voir ses idées y trouver le plus honorable accueil.

Telle est donc aujourd'hui la situation du projet. La France a exprimé son avis et donné sa haute sanction; on attend la réponse du gouvernement anglais, et tout fait pressentir de ce côté les dispositions les plus favorables. On peut donc espérer que, grâce à l'entente spéciale entre les deux gouvernements, on pourra bientôt procéder à la grande expérimentation qui a été reconnue indispensable pour compléter et juger définitivement l'étude importante dont nous venons de présenter le tableau.

4

Les étages renversés. — Appareils pour élever les personnes et les objets dans l'intérieur des habitations. — Etat actuel de la question.

On a fait ressortir plus d'une fois les avantages qui résulteraient, dans nos habitations, de la suppression de l'escalier, ou, pour mieux dire, du remplacement de l'escalier par un plateau mobile qui élèverait, sans fatigue pour elles, les personnes aux différents étages de la maison. Il est certain que, pour l'abondance de la lumière, la pureté de l'air, le silence et le repos, les étages supérieurs sont de beaucoup préférables à ceux situés plus bas. Leur seul inconvénient, c'est la nécessité de franchir un grand

nombre de marches pour y atteindre. Mais si l'on pouvait parvenir, à l'aide d'un mécanisme simple et sans dangers, à faire élever les hommes et les fardeaux du rez-de-chaussée aux étages supérieurs, ainsi qu'on le pratique dans les mines pour les ouvriers, les minerais et les outils, cet inconvénient disparaîtrait, et ne laisserait subsister que les avantages de l'habitation dans un lieu élevé. Une transformation complète s'opérerait alors dans l'économie générale de nos demeures, comme aussi dans la valeur des maisons. Les derniers étages, dont le prix de location est aujourd'hui des plus minimes, deviendraient le siège des appartements de luxe, et se loueraient plus cher que les étages inférieurs. Les habitudes de la vie, la valeur des propriétés bâties, subiraient donc une transformation marquée par suite de cette réforme architecturale.

M. Cap, savant bien connu de nos lecteurs, a développé cette idée dans une Note que l'on nous saura gré de reproduire, car elle résume très-bien les avantages que l'on réaliserait par l'adoption des *étages renversés* :

« Dans les quartiers populeux, dit M. Cap, et dans ceux où domine le commerce, les entre-sols sont assez généralement occupés soit par les marchands du rez-de-chaussée, soit par des bureaux ou des magasins. Dans les quartiers plus riches, les entre-sols et les premiers étages sont surtout recherchés par des personnes que leur âge ou d'autres causes empêchent de monter aux étages supérieurs. Ce sont des appartements de luxe : les plafonds sont plus hauts, les distributions plus commodes, les décorations plus élégantes, et partout les prix plus élevés.

« Cependant les premiers étages ont bien des inconvénients. Ils sont plus rapprochés de la rue, par conséquent on y entend plus de bruit. Le jour y est plus sombre, parce que le soleil y pénètre plus difficilement. Sur les cours on a de plus le bruit de chevaux, des voitures, l'odeur des écuries; on est plus près des caves, des fosses d'aisance, du rez-de-chaussée, souvent occupé par des états incommodes; enfin, les trois ou quatre étages supérieurs ne laissent pas que de diminuer la masse de

l'air comme sa pureté, l'éclat de la lumière, en un mot les conditions générales d'hygiène et de salubrité.

« Toutes ces circonstances défavorables s'affaiblissent à mesure que les étages s'élèvent. Le jour devient de plus en plus éclatant, l'air plus pur, le bruit plus éloigné. L'usage s'est heureusement répandu de pratiquer aux derniers étages un balcon qui donne à la vue plus de développement, qui permet de cultiver des fleurs, de se promener à l'air libre, de jouir, en un mot, des meilleures conditions que puisse offrir le séjour ordinaire des villes.

« Le seul inconvénient véritable est celui de gravir un certain nombre de marches; mais cet inconvénient est-il d'une nature telle qu'il ne puisse être levé. Je ne le pense pas.

« Il s'agirait simplement d'établir dans chaque escalier, au centre de l'hélice, une plate-forme avec un siège pour deux personnes, qui s'élèverait au moyen d'un mécanisme, à peu près comme cela se pratique pour les marchandises dans les entrepôts ou les gares de chemins de fer. Ce mécanisme n'offrirait pas la moindre difficulté d'exécution. Il est déjà employé dans mille endroits et à différents usages. Il existe, à notre connaissance, dans plusieurs palais. Au colysée de Londres on s'élève ainsi au plus haut point d'un panorama, sans presque s'en apercevoir. On entre, on s'assoit dans une rotonde fermée, et dans quelques secondes, sans éprouver la moindre secousse, on se trouve arrivé comme par enchantement au sommet de l'édifice.

« Cette vue si simple renferme, selon nous, toute une révolution dans le système des logements dans les grandes villes.

« L'inconvénient des nombreuses marches à monter étant annihilé, tout se trouverait changé dans la disposition des étages. On construirait dans les maisons nouvelles un double entre-sol; l'un pour les habitants du rez-de-chaussée, l'autre pour les domestiques. A partir de ce point, plus on s'élèverait, plus on donnerait aux appartements d'élégance et de confortable. Le dernier étage deviendrait ainsi le plus beau, le plus recherché, surtout s'il était surmonté d'une plate-forme à l'orientale pour s'y promener et cultiver des fleurs.

« Les domestiques, obligés de se lever les premiers et de se coucher les derniers de la maison, étant logés au second entre-sol, seraient plus près de la rue et des magasins des fournisseurs où ils ont constamment affaire.

« Quant aux maîtres, éloignés ainsi des bruits, des mauvaises

odeurs, de tout contact désagréable, jouissant de plus d'air et de lumière, ayant sous les yeux un aspect plus vaste et plus riant, affranchis de l'ennui de gravir un escalier interminable, ils n'auraient plus rien à envier aux campagnards, sous le rapport d'une existence calme, salubre, hygiénique, principal avantage de l'habitation hors des cités. »

Les avantages de cette réforme architecturale sont fort bien résumés dans la Note de M. Cap, mais nous ne partageons pas entièrement son avis quant à la facilité des moyens qui serviraient à la réaliser. Un mécanisme permettant d'élever, avec toute la sécurité exigée pour ce cas, les personnes à des hauteurs considérables, donnant le moyen de s'arrêter à volonté, de redescendre, de se maintenir immobile avec la certitude que la corde, en se déroulant, ne laissera pas retomber la plate-forme sur le pavé, etc., un tel système comporte de sérieuses complications mécaniques. Cependant, hâtons-nous de le dire, ces difficultés ont été vaincues, et comme les dispositions fort ingénieuses qui ont été imaginées pour cet objet en Angleterre, il y a plus de vingt ans, sont très-peu connues en France, il ne sera pas sans intérêt d'en donner un court précis.

Tout le monde sait que, dans l'intérieur des mines, il existe plusieurs systèmes mécaniques pour élever ou faire descendre le minerai, les hommes et les fardeaux. Mais les appareils qui servent à cet objet dans l'intérieur des mines ne pourraient s'appliquer au cas particulier de l'ascension des personnes dans les habitations. C'est la vapeur qui sert comme force motrice de ces appareils, et nous n'avons pas de machines à vapeur dans nos demeures. D'ailleurs, aurait-on à sa disposition une de ces machines, elle ne pourrait s'appliquer commodément dans ce cas. En effet, dans les mines, le service de l'appareil à ascension exige la présence constante du mécanicien qui, sur le signal de l'arrivée du fardeau au haut de la galerie,

renverse la vapeur, et change ainsi la direction du mouvement pour déterminer la descente. Un tel système serait inapplicable dans nos habitations, puisqu'il exigerait l'assistance continuelle d'un ouvrier.

Dans les manufactures, dans les gares de marchandises, il existe des appareils d'une grande simplicité à l'aide desquels on transporte des fardeaux à de grandes hauteurs; mais ces appareils, d'un mécanisme trop simple, ne pourraient sans danger s'appliquer aux personnes. La poulie double, en usage dans les moulins à farine, par exemple, atteint parfaitement son but; mais on ne lui confierait pas l'office d'élever les personnes. Si l'espèce de frein qui arrête le mouvement de la poulie fonctionne mal, le sac de blé retombe à terre plus ou moins rudement: c'est pour le sac de blé un petit accident; il aurait d'autres conséquences pour les personnes qui se seraient confiées à ce mécanisme élémentaire.

Mais un appareil extrêmement ingénieux, et qui comporte une sécurité absolue, a été imaginé et est aujourd'hui employé dans presque toutes les manufactures de l'Angleterre, pour transporter, d'un étage à l'autre, les ouvriers et les employés. On en trouve la description très-complète dans un ouvrage déjà ancien, la *Philosophie des manufactures ou économie industrielle pour la fabrication du coton*, de Andrew Ure, qui parut à Londres en 1835, et fut traduit en français en 1836.

« Monter et descendre rapidement plusieurs étages à la fois, est un exercice très-fatigant. Les maîtres des fabriques, dit Andrew Ure, par un double motif d'humanité et de bienveillance, ont depuis longtemps pris des mesures pour obvier à ce pénible exercice; ils ont fait construire des plates-formes mobiles, encaissées dans des espèces de chambres verticales, placées dans un endroit convenable de leur bâtiment. On appelle cet appareil un *hissoir* (*teagle*). Il est ordinairement assez grand et assez solide pour recevoir une demi-douzaine de personnes de tout âge, et pour les transporter sur-le-champ d'un étage à

l'autre. Le mouvement en est très-doux et même agréable; j'en ai fait souvent l'expérience, et il est tellement doux qu'on peut l'arrêter à l'instant et à volonté vis-à-vis l'une ou l'autre des issues pratiquées dans les côtés de la chambre verticale, au niveau du plancher des appartements.

« ...Le mécanisme du *teagle* se comprendra en lisant la description suivante, jointe à la figure qui a été dessinée d'après un modèle perfectionné, construit par MM. Frost et Derby, qui, de concert avec feu M. William Strutt, eurent le mérite d'inventer cette élégante machine automatique ¹. »

L'auteur donne ensuite la figure et la description du *teagle*, de William Strutt. La partie essentielle et vraiment très-ingénieuse de ce système consiste en une sorte de parallélogramme mobile qui, pressant tantôt l'une, tantôt l'autre des deux poulies qui servent à élever la plate-forme, change la direction du mouvement ascendant ou descendant, et fait en même temps office de frein pour déterminer l'arrêt absolu de force motrice. C'est la machine à vapeur de la manufacture qui sert à mettre en action cet ingénieux mécanisme.

Le *teagle* est employé aujourd'hui dans la plupart des manufactures anglaises. Mais il ne pourrait s'appliquer commodément pour le transport des personnes dans l'intérieur des habitations, car on n'a pas une machine à vapeur dans une maison ordinaire.

S'il nous est permis de nous citer à ce propos, nous dirons que nous nous sommes occupé de cette question. Nous avons reconnu, comme tout le monde, les ennuis de l'ascension permanente d'un escalier, et songé dès lors aux moyens de les faire disparaître. Il nous vint à l'idée d'employer comme force motrice, pour l'application qui nous occupe, un moteur électro-magnétique qui peut s'installer partout et ne présente aucun des inconvénients inhérents dans ce cas à la machine à vapeur.

1. Traduction française, t. I, p. 70, 73.

A l'époque de l'Exposition universelle de 1855, nous avons étudié avec un soin particulier les machines électro-motrices, c'est-à-dire l'emploi de l'électricité comme moteur. Nous nous étions convaincu alors que l'électricité, incapable, dans l'état actuel des choses, de servir à la production de forces motrices considérables, serait, dès aujourd'hui, très-utile pour la production de petites forces, pour celle d'un demi ou d'un quart de cheval par exemple. Les avantages tout à fait spéciaux de l'électricité comme moteur résident : 1° dans l'instantanéité de son action, qui fait que l'on peut arrêter, rétablir, graduer à volonté ses effets mécaniques; 2° en ce que l'instrument moteur ne dépense que tout autant qu'il produit de la force, et que, dans les intervalles de repos, il n'use et ne dépense que fort peu, ce qui, en réalité, rend son emploi moins dispendieux qu'on ne l'imagine.

Ces avantages tout à fait particuliers aux moteurs électriques nous firent penser que l'on pourrait appliquer avec utilité ce genre de moteur à l'exhaustion des personnes et des objets dans l'intérieur des maisons, et réaliser ainsi la réforme architecturale dont il s'agit. Nous transcrivons ici la note que nous avons écrite à cette époque touchant le système à employer pour la solution de ce problème.

« Pour élever les hommes et les fardeaux dans l'intérieur des maisons, sans le secours d'un escalier, employer comme moteur une machine électro-magnétique à rotation directe. Cet appareil sera placé dans la cave de la maison. Autour d'un tambour placé près de l'arbre de la machine électro-motrice, s'enroule une chaîne sans fin. Cette chaîne s'élève au milieu d'une sorte de chambre carrée, verticale, en bois, logée dans la cage de l'escalier. Un plateau fixé à cette chaîne, et destiné à servir de palier ascendant et descendant, reçoit les personnes qu'il s'agit de faire élever au sommet de la maison. Ce plateau est équilibré par un contre-poids ayant à peu près le même poids, ce qui diminue d'autant l'effort mécanique nécessaire pour produire le mouvement. Une tige métallique, fixée contre

l'une des parois de la chambre, est munie à chaque étage d'un bouton à ressort sur lequel on peut presser. Lorsque le palier mobile est parvenu à l'étage auquel on veut s'arrêter, ce bouton sert à arrêter instantanément l'action du moteur électrique, en interrompant l'action de la pile par la suppression du conducteur. L'appareil fonctionnerait ainsi seul; le concierge de la maison n'aurait d'autre office que d'entretenir l'appareil électrique installé dans la cave, et la pile voltaïque destinée à le mettre en jeu. »

Tel est le système et le plan que je soumis, au mois d'avril 1856, à l'appréciation de M. Froment. Mais ce savant constructeur me dévoila plusieurs difficultés comme devant apporter de graves obstacles à la réalisation de cette idée. Une machine électro-magnétique est trop délicate pour être livrée aux soins de personnes étrangères au maniement des appareils mécaniques. En second lieu, son emploi pouvait amener des dangers. Si la pile fonctionnait mal ou venait subitement à cesser d'agir pendant l'ascension du palier, comme l'appareil n'était pourvu d'aucun frein destiné à empêcher la chute, le palier devait retomber sur le sol, par l'effet de son poids, avec les personnes qu'il supportait.

C'est cette grave considération des dangers qui pourraient résulter d'un tel appareil, pour l'usage des individus dans les habitations privées, qui nous a empêché de pousser plus loin le projet que nous venons de faire connaître. Cependant l'idée de l'appropriation du moteur électrique à ce cas particulier n'ayant jamais été émise jusqu'à ce moment, il nous paraît utile de la mentionner ici, afin d'appeler l'attention des personnes compétentes sur un problème dont l'entière et salutaire solution tournerait au profit et à l'intérêt de tous. Si l'on adoptait le *teagle*, c'est-à-dire l'appareil anglais que nous avons décrit plus haut et qui est d'un effet si sûr et si commode; qu'on l'installât dans la cage de l'escalier, et qu'on employât comme moteur une machine électro-magnétique,

on réunirait, il nous semble, toutes les conditions exigées pour la commodité et la sécurité de ce genre de transport. Nous livrons cette idée à celui qui voudra la prendre et en tirer bon parti dans l'intérêt général.

En terminant l'article qui précède, nous disions dans *la Presse* que nous accueillerions avec empressement les divers plans qui pourront ou qui auraient pu être imaginés ou exécutés pour la solution du problème architectural dont il vient d'être question. Nous avons reçu, à ce sujet, les deux lettres suivantes qui seront lues avec intérêt par nos lecteurs. La première est de M. Jules Mareschal, habile mécanicien de Paris; la seconde de M. Andraud, physicien bien connu par une foule d'inventions ingénieuses, dont il a consigné une partie dans un livre original et curieux, publié, en 1855, sous ce titre piquant: *Une dernière annexe au Palais de l'Industrie*.

Voici d'abord la lettre de M. Mareschal, qui conclut, en définitive, à employer comme force motrice pour élever le *hissoir*, la pression de l'eau et son élévation par une pente foulante.

« Monsieur,

« Vous donnez dans le dernier bulletin scientifique de *la Presse* de précieux renseignements sur le séduisant problème de la suppression des escaliers dans les maisons d'habitation, et leur remplacement par un *hissoir* mécanique, qui aurait l'immense avantage de dispenser les locataires des étages supérieurs de l'obligation si fatigante de monter et descendre les escaliers. Vous engagez ceux de vos lecteurs, que ce problème intéresse, à vous communiquer leurs idées. C'est pour répondre à votre courtoise invitation que je prends la liberté de vous entretenir quelques instants.

« Ainsi que vous, monsieur, je pense que l'objection tirée des dangers qui pourraient résulter de la rupture du câble de suspension n'est pas capitale. Un encliquetage à la Dobo, ap-

pliqué sous le plancher mobile, supprimerait toute cause d'appréhension sous ce rapport.

« Mais j'entrevois d'autres difficultés de détail qui me paraissent rendre impossible l'emploi d'un *hissoir* unique pour le service de tous les étages d'une maison. Il serait facile, sans doute, comme vous le proposez, en employant un moteur électrique, de donner à chaque voyageur (j'appelle ainsi l'individu monté sur le plancher mobile), il serait facile, dis-je, de lui donner la facilité d'arrêter le mouvement de l'appareil, dès qu'il serait arrivé à destination, c'est-à-dire au palier qu'il veut atteindre. Mais, si par oubli, malice ou intentions malfaisantes, ce voyageur ne fait pas redescendre le plancher lorsqu'il est arrivé à destination, le service sera interrompu, les autres locataires seront forcés d'attendre le bon vouloir du dernier occupant.

« Si, au contraire, on peut, sans le concours de celui-ci, au moyen de touches existant à chaque étage, faire redescendre l'appareil, un inconvénient d'un autre genre se présente; il peut arriver que le voyageur n° 2, trouvant le *hissoir* au repos, le remette en marche avant que le voyageur n° 1 ait quitté le plancher mobile; si ce n° 1 est une femme ou un vieillard, ou tout autre personne trop peu ingambe pour saisir à temps la rampe de son palier au moment où le *hissoir* fuit sous lui, il sera indubitablement précipité sur le sol. Pour conjurer de pareils dangers, il faudrait de toute nécessité un surveillant *ad hoc*; mais cette surveillance de jour et de nuit entraînerait à des frais qui ne contribueraient pas à diminuer le prix des loyers.

« De ces conditions, je crois pouvoir conclure que le *remontoir* unique pour le service de toute une maison ne serait pas sans périls, que son usage exigerait une surveillance très-attentive, difficile, coûteuse et souvent tracassière. Pour éviter ces inconvénients, je crois qu'il faudrait, de toute nécessité, un *hissoir* ou *remontoir* pour chaque étage.... j'allais dire pour chaque appartement.... Mais n'exagérons pas, et reconnaissons d'ailleurs que les *hissoirs* des étages supérieurs pourraient, dans certains cas exceptionnels, desservir les étages inférieurs.

« J'arrive à l'examen de la question du moteur, qu'il s'agirait d'appliquer à ces appareils; ce moteur sera-t-il le concierge de la maison, comme le veut M. Cap, ou bien une machine électro-motrice, comme vous le proposez, monsieur, ou bien encore une petite machine à vapeur?

Observons tout d'abord que chaque voyageur produit en descendant par le plancher mobile de son *hissoir*, précisément la quantité de kilogrammètres nécessaire à son exhaustion ultérieure, et qu'à une ascension correspond toujours une *descention* de hauteur égale. Cette quantité de kilogrammètres peut être représentée par le contre-poids arrivé au sommet de la course, lorsque le voyageur est parvenu au bas; s'il n'y avait pas de perte de force par les frottements et la roideur des cordes; si, d'ailleurs, le contre-poids était toujours équilibré avec le voyageur, un moteur serait inutile, la moindre impulsion de la main ferait agir le *hissoir* dans un sens ou dans l'autre, de même que l'on fait agir les deux plateaux d'une balance également chargés.

Toute la question est donc dans les moyens à imaginer pour que le contre-poids se règle *de lui-même*, suivant la pesanteur des personnes ou des objets à monter ou à descendre, de manière que le *hissoir* soit toujours en équilibre avec la somme des résistances à vaincre.

De cette tare permanente du contre-poids pour chaque personne montant ou descendant, résultera, au bout de la journée, une petite quantité de kilogrammètres dépensés, un déchet de force qu'il faudra remplacer. Telle doit être la seule fonction du moteur; et cette force à restituer serait, suivant moi, tellement minime, qu'un homme tournant la manivelle d'une pompe foulante pendant une demi-heure chaque matin, suffirait à mettre tous les *hissoirs* d'un corps de logis en état pour toute la journée.

J'en suis arrivé au point où il faudrait quitter les généralités pour entrer dans la description des moyens que je crois susceptibles de réaliser les conditions du problème ainsi posé. Ces détails demanderaient certains développements que je suis prêt à donner, si vous jugez, monsieur, qu'il y ait quelque utilité à les faire connaître.

Daignez agréer, etc.

JULES MARESCHAL.

De son côté, M. Andraud nous rappelle dans une lettre que, dans son ouvrage : *Une dernière annexe au palais de l'Industrie*, dans lequel il passe en revue une série d'inventions ou innovations qui lui appartiennent, et qu'il a fait connaître à différentes époques, il a parlé d'un escalier qui n'occasionnerait, pour en gravir les mar-

ches, qu'une faible dépense de forces. Voici la lettre de M. Andraud :

Monsieur,

« Le dernier article que vous avez publié dans *la Presse* m'a vivement intéressé. La question des escaliers est une de celles qui m'ont le plus occupé; j'en ai fait l'objet d'un chapitre spécial, dans un petit ouvrage que j'ai publié, il y a deux ans : *Une dernière annexe au Palais de l'Industrie*. En terminant votre article, vous faites appel à tous ceux qui se sont occupés de cette question; c'est ce qui m'a déterminé à vous adresser ces quelques lignes.

« Voici, sommairement, le principe mécanique sur lequel repose mon escalier, qui ne présente aucune difficulté dans l'exécution et aucun danger dans la pratique.

« Je ne change rien à la construction habituelle des escaliers; je leur donne la forme d'une hélice semi-circulaire, pour monter d'un palier à l'autre. Chaque marche est munie d'une sorte de pédale qui peut s'élever et s'abaisser au moyen d'un balancier placé en dessous de la marche. L'extrémité libre du balancier est en saillie dans la cage de l'escalier et va se rattacher à une corde double qui occupe, du haut en bas de la maison, le centre de la cage. Il suffit d'imprimer à cette double corde un mouvement de va-et-vient pour obtenir le jeu des pédales dont les unes montent pendant que les autres descendent, en s'alternant, de telle sorte que toutes les marches impaires, les 1^{re}, 3^e, 5^e, 7^e, etc., s'élèvent en même temps que les marches paires, les 2^e, 4^e, 6^e, 8^e, etc., s'abaissent. Les choses étant ainsi disposées, on comprend que pour monter l'escalier, il suffit de tenir la rampe à la main et de poser les pieds sur les pédales qui vous soulèvent, par un mouvement doux et régulier, de marche en marche, jusqu'au haut de l'escalier, où vous arrivez sans éprouver plus de fatigue que si vous vous étiez promené dans une chambre.

« J'ai fait construire sur ce principe un modèle d'escalier, au dixième d'exécution, lequel ne laisse aucun doute sur la praticabilité et la sûreté de ce système.

« Agréés, etc.

ANDRAUD. »

V

MARINE.

I

Nouveau système de télégraphie de nuit à bord des navires.

M. Auguste Trève, enseigne de vaisseau, a imaginé un système nouveau fondé sur de très-ingénieuses applications de la physique, et qu'il propose comme devant remplacer le mode de télégraphie nocturne actuellement en usage pour la transmission des ordres à bord des navires.

Le système télégraphique de la marine est très-peu avancé et a fait bien peu de progrès depuis de longues années. Dans un rapport qui fut adressé le 2 novembre 1832 au roi Louis-Philippe, l'amiral de Rigny, ministre de la marine, exprimait l'opinion que la télégraphie de nuit employée à bord des bâtiments de guerre attendait depuis longtemps des perfectionnements.

« Quant aux signaux de nuit, disait le ministre, quoiqu'ils dépassent de beaucoup le chiffre auquel on était arrêté jusqu'à présent, je dois dire que cette partie de l'art de la correspondance à la mer, par le moyen des feux de toute espèce, attend encore des perfectionnements. Les sciences physiques sont arrêtées par des difficultés qu'elles vaincraient probablement un jour. La marine, qui leur doit tant déjà, espère de leurs efforts des instruments capables de satisfaire à toutes les conditions d'une bonne télégraphie nocturne. »

Bien que, de 1832 à 1856, quelques essais d'amélioration